

**คำนิยม**

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเป็นสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และครูสายชล เขตมี เป็นผู้สอนวิชาโครงการ ๒ (งานสร้างเครื่องเรือน) ในสาขาวิชาอุตสาหกรรม เครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ประเภทวิชาอุตสาหกรรม โดยเป็นผู้มีความรับผิดชอบ มีความวิริยะ อุตสาหะ และเอาใจใส่ ต่อการเรียนการสอนของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ และจากแนวทางของการ ปฏิรูปการอาชีวศึกษาโดยมีปรัชญาว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาจะต้องเป็นผู้ที่รู้จริง ทำได้ เข้าใจชีวิต การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่จึงให้ความสำคัญกับการเรียน ร่วมกันกับสถานประกอบการ เน้นความร่วมมือกับสถานประกอบการ เน้นการปฏิบัติจริงในรูปแบบ ทวิภาคี เพื่อส่งเสริมการเรียนของนักเรียนในสถานประกอบการให้สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ กับการเรียนในสถานศึกษา จึงได้จัดทำชุดการสอนขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน วิชา โครงการ ๒ (งานสร้างเครื่องเรือน) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ตามที่ได้รับมอบหมาย ในการปฏิบัติหน้าที่ในการสอนนักเรียนอย่างเต็มความสามารถ และยังได้นำผลการสอนมาปรับปรุง และพัฒนาด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนการสอนให้กับ นักเรียนและพัฒนาชุดการสอนให้มีคุณภาพ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน และ พัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้นด้วย

ชุดการสอนรายวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓ โครงการ๒ (งานสร้างเครื่องเรือน)นี้ ผู้สอนใช้สอนตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ.๒๕๕๖ ในปีการศึกษา ๒๕๕๙ โดยได้มีการปรับปรุง และพัฒนาเป็นลำดับ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของชุดการสอนนี้ จึงมั่นใจได้ว่าชุดการสอนนี้ มีคุณภาพ และมีคุณค่าเหมาะสมที่นักเรียนจะใช้ในการเรียน ซึ่งข้าพเจ้าได้อ่านเนื้อหาสาระและข้อมูลต่างๆ ใน เอกสารเล่มนี้แล้วเห็นว่ามีเนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ตรงตามหลักสูตรซึ่งผู้สอนได้เรียบเรียงภาษาและ เนื้อหาได้ชัดเจนแล้วเข้าใจง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน และเนื้อหาในเล่มยังประกอบไปด้วยแผนการ เรียนประจำหน่วยการเรียนทำให้ง่ายและสะดวกต่อการจัดเรียน กิจกรรมภาคปฏิบัติ และกิจกรรม ประเมินผล ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดคาบเรียนในหลักสูตร ตลอดจนได้มีการเผยแพร่ภายใน สถานศึกษาและสถานศึกษาอื่นๆ อีกด้วย ชุดการสอนชุดนี้จึงมีคุณค่า และคุณประโยชน์แก่นักเรียน และครูอาจารย์ที่นำไปใช้ในการเรียนการสอน หรือใช้หนังสือสำหรับค้นคว้าหาความรู้ เพื่อ ประกอบการเรียนการสอน

(นายณัฏฐ์ ทองดอนเป็รียง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง



## คำนำ

วิชาโครงการ ๒ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เรียนรู้และความเข้าใจหลักการและกระบวนการการวางแผนจัดทำโครงการ หรือพัฒนางานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน สามารถศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับหลักการจัดทำโครงการ การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การประเมินผล การจัดทำรายงาน และการนำเสนอ โดยใช้ความรู้ และทักษะช่างเครื่องเรือนที่ได้เรียนมาในระดับช่างฝีมือให้สอดคล้องกับสาขาวิชาช่างเครื่องเรือน วิชานี้จึงเป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อผู้เรียนเป็นอย่างยิ่ง เพราะการเรียนรู้และสามารถปฏิบัติสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนให้สำเร็จเป็นชิ้นงาน และสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องนั้น เป็นความรู้ความสามารถและทักษะพื้นฐานสำหรับผู้เรียนในสาขาวิชาชีพนี้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ด้านเนื้อหาจึงต้องมีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติควบคู่กันไปเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนนำไปใช้ในการศึกษาต่อ และใช้ประกอบอาชีพในอนาคตเป็นอย่างดี

ข้าพเจ้าได้จัดทำชุดการสอนรายวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓ โครงการ ๒ (งานสร้างเครื่องเรือน) สาขาวิชาช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาการเรียนการสอน สืบเนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สูงขึ้นของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ และการผลิตเครื่องเรือน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดสอนวิชานี้ จากแนวทางของการปฏิบัติหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนจึงเน้น ๔ จริ่ง คือ เรียนรู้จากสถานที่จริง เรียนรู้จากผู้ปฏิบัติจริง เรียนรู้ในสถานที่จริงและเรียนรู้ในวัฒนธรรมจริง การจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่ จึงให้ความสำคัญกับการเรียนร่วมกับสถานประกอบการ เน้นความร่วมมือกับสถานประกอบการ เน้นการปฏิบัติจริงให้สามารถนำรายวิชาชีพ และรายวิชาไปจัดการเรียนและการฝึกงานในสถานประกอบการ เพื่อเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน (On the job training) ในรูปแบบทวิภาคี เพื่อเป็นพื้นฐานในการใช้ประกอบการเรียนการสอนในโรงฝึกงานของสถานศึกษา และยังสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพต่อไปได้ ชุดการสอนรายวิชา โครงการ ๒ ชุดนี้เรียบเรียงขึ้นร่วมกับประสบการณ์ในการสอนในสถานศึกษา สอนในสถานประกอบการ และการปฏิบัติงานจริง เพื่อเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียน ผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ผู้ผลิตเครื่องเรือน และผู้สนใจทั่วไปที่สามารถนำเอาหลักการพื้นฐานไปประยุกต์ใช้กับงานอุตสาหกรรมผลิตเครื่องเรือนโดยทั่วไป การจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตลอดการฝึกฝนทักษะในการปฏิบัติงานจากกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ การฝึกทักษะเฉพาะทาง และกิจกรรมการประเมินผลในแต่ละส่วนจะให้รายละเอียดที่ชัดเจนมีความสัมพันธ์

สอดคล้องกัน และสามารถนำทักษะในการปฏิบัติงานฝึกอาชีพได้จริง กิจกรรมแต่ละหน่วยได้บูรณาการการจัดการเรียนการสอนสมรรถนะ ตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านสมรรถนะหลัก และสมรรถนะทั่วไป และด้านสมรรถนะวิชาชีพ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ทักษะการประกอบการอาชีพที่ดียิ่งขึ้นไป

ข้าพเจ้าหวังว่าเนื้อหาสาระในชุดการสอนชุดนี้จะเป็นประโยชน์แก่นักเรียน นักศึกษา ครู และผู้สนใจตามสมควร คุณความดีใดๆ อันอาจเกิดจากหนังสือชุดนี้ ข้าพเจ้าขอยกให้แก่ บิดา มารดา และผู้ให้ความรักความหวังดีต่อข้าพเจ้าอย่างบริสุทธิ์ใจ ขอขอบพระคุณครู อาจารย์ทุกท่านที่ประสพวิชา ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เป็นเจ้าของหนังสือ ตำรา และเอกสารที่นำมาอ้างอิง ขอปบใจนักเรียน นักศึกษาที่เรียนจบไปแล้วหลายรุ่น ผู้ซึ่งถือว่าเป็นครูที่ช่วยพัฒนาการเรียนการสอนของข้าพเจ้าให้ได้เรียบเรียงเนื้อหาของชุดการสอนชุดนี้ออกมาได้อย่างดียิ่ง

สายชล เขตมี



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำชี้แจงชุดการสอน	ค-จ
จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา	ฉ
หน่วยการสอน	ช
ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา	ซ
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	ฅ-ฎ
กำหนดหน่วยการเรียนรู้	ฏ-ณ
ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้	ด-ผ
ชุดการเรียนบทนำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ	๑
ชุดการเรียนที่ ๑ การพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	๔๖
ชุดการเรียนที่ ๒ การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน	๑๐๓
ชุดการเรียนที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	๑๕๘
ชุดการเรียนที่ ๔ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์	๒๕๕
ชุดการเรียนที่ ๕ โครงการงานเครื่องเรือนประเภทการจัดทำธุรกิจและบริการ	๓๕๙
ชุดการเรียนที่ ๖ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภททดลองและวิจัย	๔๐๘
ชุดการเรียนที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	๔๙๑
ชุดการเรียนที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	๕๙๐



คำแนะนำในการใช้ชุดการสอนในการเรียนรู้วิชาโครงการงานเครื่องเรือน ๒  
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

๑. ส่วนประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอนโดยรูปแบบการเรียนการสอนแบบวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning)

ประกอบด้วย

- ๑) คู่มือครู
- ๒) บทเรียนสื่อสารออนไลน์
- ๓) คู่มือนักเรียน

๒. วิธีการดำเนินการสอน

กระบวนการสอนประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้



๒.๑ การนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) เป็นการกล่าวนำ เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจใน เนื้อหาก่อนที่จะได้รับการเรียนจากบทเรียนสื่อออนไลน์ (Online media)

๒.๒ การให้เนื้อหา (Information) และสรุป เป็นการเรียนจากบทเรียนสื่อออนไลน์ (Online media) และเอกสารประกอบที่กำหนดไว้ ๙ บทเรียน ดังนี้

บทนำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

บทที่ ๑ การพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

บทที่ ๒ การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

บทที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

บทที่ ๔ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์

บทที่ ๕ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทการจัดทำธุรกิจและบริการ

บทที่ ๖ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภททดลองและวิจัย

บทที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

บทที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๒.๓ การคิดสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการดึงความสามารถในการคิดที่ดึงองค์ประกอบต่างๆ มาหลอมรวมกันภายใต้ โครงร่างใหญ่อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากเดิม นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหา มาหลอมรวมกับความรู้ทั้งหมดที่ได้เรียนมา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะคิด ซึ่งมีมากหรือกระจายกันอยู่มาหลอมรวมกัน จะทำให้เข้าใจและเป็นภาพรวมของสิ่งที่จะทำได้มากกว่า เช่น คิดโครงการสร้างสิ่งประดิษฐ์ คิดสร้างแนวคิดใหม่ เป็นการพัฒนาและคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและการประกอบอาชีพ เพื่อนำมาจัดทำโครงการต่อไป

๒.๔ การทำแบบฝึกหัด (Application) เมื่อเรียนจากบทเรียนสื่อออนไลน์ครบแต่ละบทเรียนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น และเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนที่ผ่านมา

๒.๕ การประเมิน (Progress) เป็นคำถามปรนัยแบบ ๔ ตัวเลือก เมื่อนักเรียนเรียนจากบทเรียนสื่อออนไลน์จนครบบทเรียนทั้ง ๘ บทเรียนให้ดำเนินการวัดผลโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน ๒๐ ข้อ

## รายละเอียดรายวิชา

วิชา๒๑๐๗-๘๕๓๐ โครงการ๒ (โครงการงานเครื่องเรือน) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๓  
เวลาเรียน ๑๐๘ ชั่วโมง/ภาคเรียน ๖ ชั่วโมง/สัปดาห์ (๒-๔-๒)

---

## จุดประสงค์รายวิชา

๑. เข้าใจหลักการและกระบวนการการวางแผนจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนา
๒. ประมวลความรู้และทักษะในการสร้างและหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพตามกระบวนการวางแผนดำเนิน แก้ไขปัญหา ประเมินผล ทำรายงานและนำเสนอผลงาน
๓. มีเจตคติและกิริยาสำนึกในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ มีวินัย คุณธรรม จริยธรรม ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน อดทนและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

## สมรรถนะรายวิชา

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการและนำเสนอผลงาน
๒. เขียนโครงการสร้างและหรือพัฒนางาน
๓. ดำเนินงานโครงการตามแผนงาน
๔. ประเมินผลการดำเนินงานโครงการ
๕. รายงานผลการปฏิบัติงาน

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ หลักการจัดทำโครงการ การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การประเมิน การจัดทำรายงานและการนำเสนอผลงาน โดยปฏิบัติจัดทำโครงการสร้างและหรือพัฒนาที่ใช้ความรู้และทักษะในระดับฝีมือสอดคล้องกับสาขาวิชาชีพที่ศึกษา ดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนด

## หมายเหตุ

จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ

ญ

การจัดทำหน่วยการเรียนรู้

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๓๐

ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒ ๒-๔-๒

หน่วยที่	ชื่อหน่วย	จำนวนคาบ
บทนำ	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ	๖
๑	การพิจารณาจัดทำโครงการเครื่องเรือน	๖
๒	การวางแผนโครงการงานเครื่องเขียน	๖
๓	การเขียนโครงการงานเรื่องเขียน	๘
๔	โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์	๒๔
๕	โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทการจัดทำธุรกิจและบริหาร	๒๒
๖	โครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	๒๔
๗	การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	๖
๘	การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	๖
รวม		๑๐๘



ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

วิชาโครงการงานเครื่องเรือน ๒ รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๓๐ จำนวน ๒ หน่วยกิต ๖ ชั่วโมง/สัปดาห์

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	พฤติกรรมที่พึง ประสงค์			จำนวน คาบ (ชม.)
		พุทธิพิสัย	ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	
บทนำ	เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ	๒	๓	๑	๖
๑	เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	๒	๓	๑	๖
๒	เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน	๒	๓	๑	๖
๓	เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	๒	๓	๑	๖
๔	เรื่อง โครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	๔	๑๘	๒	๒๔
๕	เรื่อง โครงการเครื่องเรือนประเภทการจัดทำธุรกิจและบริหาร	๔	๑๘	๒	๒๔
๖	เรื่อง โครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	๔	๑๘	๒	๒๔
๗	เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	๒	๓	๑	๖
๘	เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	๒	๓	๑	๖
รวม					๑๐๘





ตารางหน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
บทนำ	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ</p> <p>๑. ความหมายและความสำคัญของโครงการ</p> <p>๒. ลักษณะและองค์ประกอบของโครงการ</p> <p>๓. ประเภทของโครงการวิชาชีพ</p> <p>๔. ปฏิบัติการเตรียมสร้างเครื่องเรือน</p>	๒	๔	๖
๑.	<p>การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๑.๑ เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกหัวข้อ</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๑.๑ การเลือกโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๑.๒ การเลือกโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ</p> <p style="padding-left: 20px;">๑.๑.๓ การเลือกโครงการทดลองและวิจัย</p> <p>๑.๒ การตัดสินใจเลือกโครงการ</p> <p>๑.๓ ปฏิบัติการวิเคราะห์โครงการตามสมรรถนะวิชาชีพ</p> <p>๑.๔ ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนตามหัวข้อโครงการที่เลือก</p>	๒	๒       ๒	๖
๒.	<p>การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๒.๑ หลักการวางแผนจัดทำโครงการ</p> <p style="padding-left: 20px;">๒.๑.๑ การขออนุมัติโครงการ</p> <p style="padding-left: 20px;">๒.๑.๒ การดำเนินการตามโครงการ</p> <p style="padding-left: 20px;">๒.๑.๓ การจัดทำรายงาน</p> <p style="padding-left: 20px;">๒.๑.๔ การประเมินผลโครงการ</p> <p>๒.๒ ปฏิบัติการสังเคราะห์โครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๒.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์</p>	๒	       ๒  ๒	๖

หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๓.	การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน ๓.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน ๓.๑.๑ ส่วนประกอบของโครงการ ๓.๑.๒ ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ ๓.๑.๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน ๓.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน ๓.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์	๒          ๒		๖
๔.	โครงการงานสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑ งานสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๑ ความหมายของสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๒ ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๓ คุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดทำโครงการ สิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๔ ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนประเภท สิ่งประดิษฐ์ ๔.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท สิ่งประดิษฐ์ ๔.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์	๒          ๖		๒๔
๕.	โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริหาร ๕.๑ งานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ ๕.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการ ๕.๑.๒ แนวทางการจัดทำโครงการธุรกิจและบริการ	๒		๒๔

ณ

	<p>งานเครื่องเรือน</p> <p>๕.๑.๓ การสร้างรายได้แก่โครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน</p> <p>๕.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน</p>			
หน่วยที่	ชื่อหน่วย/หัวข้อการเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
	<p>๕.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์</p>	๖	๑๖	
๖.	<p>โครงการงานสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๑ งานสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัย</p> <p>๖.๑.๒ วิธีการดำเนินงานทดลองและวิจัยโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๖.๑.๓ จรรยาบรรณของนักวิจัย</p> <p>๖.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน</p> <p>๖.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ประเภททดลอง</p>	๖	๑๖	
๗.	<p>การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้</p> <p>๗.๑ หลักการสรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๗.๑.๑ การสรุปผลและการประเมินผล</p> <p>๗.๑.๒ การปรับปรุงและพัฒนา</p>	๒		๖

ด

	<p>๗.๑.๓ การเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๗.๒ ปฏิบัติการเขียนสรุปผลรายงานดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๗.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์</p>		<p>๒</p> <p>๒</p>	
๘.	<p>การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน</p> <p>๘.๑ แนวทางการนำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>    ๘.๑.๑ ข้อเสนอแนะในการนำเสนอ</p> <p>    ๘.๑.๒ เทคนิควิธีการนำเสนอผลงาน</p> <p>๘.๒ ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน</p>	<p>๒</p>	<p>๔</p>	<p>๖</p>
<b>รวม</b>		<b>๒๔</b>	<b>๘๔</b>	<b>๑๐๘</b>

กำหนดหน่วยงานการเรียน

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

วิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒

ทฤษฎีรวม-คาบ

ปฏิบัติรวม ๑๐๘ คาบ

สัปดาห์ ที่	วัน เดือน ปี	คาบที่ เรียน	รายการเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑		๑-๒	ครูแนะนำการเรียนการสอน รายละเอียดรายวิชา แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ แนวทางการเรียนการสอน การเลือกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงการและดำเนินการสอนตามลำดับเนื้อหาในการแบ่งหน่วยการเรียน	๒	
		๓-๖	หน่วยการเรียนบทนำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ ๑.ความหมายและความสำคัญของโครงการ ๒.ลักษณะองค์ประกอบของโครงการ ๓.ประเภทโครงการวิชาชีพ ๔.ปฏิบัติการเตรียมสร้างเครื่องเรือน		๔
๒		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน ๑.๑ เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกหัวข้อโครงการ ๑.๑.๑ การเลือกโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๑.๑.๒ การเลือกโครงการจัดทำธุรกิจและบริการ ๑.๑.๓ การเลือกโครงการทดลองและวิจัย ๑.๒ การตัดสินใจเลือกโครงการ	๒	
		๓-๔	๑.๓ ปฏิบัติการวิเคราะห์โครงการตามสมรรถนะ ปฏิบัติการวิชาชีพ		๒
		๕-๖	๑.๔ ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนตามหัวข้อโครงการที่เลือก		๒
๓		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน ๒.๑ หลักการวางแผนจัดทำโครงการ ๒.๑.๑ การขออนุมัติโครงการ ๒.๑.๒ การดำเนินการตามโครงการ		



กำหนดหน่วยงานการเรียน (ต่อ)

ลำดับที่	วันเดือนปี	คาบที่เรียน	รายการเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		๓-๔ ๕-๖	๒.๑.๓ การจัดทำรายงาน ๒.๑.๔ การประเมินผลโครงการ ๒.๒ ปฏิบัติการสังเคราะห์โครงการงานเครื่องเรือน ๒.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์		๒ ๒
๔		๑-๒ ๓-๔ ๕-๖	<b>หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน</b> ๓.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน ๓.๑.๑ ส่วนประกอบของโครงการ ๓.๑.๒ ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ ๓.๑.๓ การเขียนโครงการเครื่องเรือน ๓.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการเครื่องเรือน ๓.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์	๒	๒
๕		๑-๒ ๓-๖	<b>หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ โครงการงานสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์</b> ๔.๑ งานสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๑ ความหมายของสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๒ ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๓ คุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ ๔.๑.๔ ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๔.๒ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์	๒	๔





กำหนดหน่วยงานการเรียน (ต่อ)

ลำดับ ที่	วัน เดือน ปี	คาบที่ เรียน	รายการเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		๓-๔	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ (ต่อ) ๔.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๔.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์		๒
๗		๑-๒ ๓-๖	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ (ต่อ) ๔.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๔.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์	๒	๔
๘		๑-๒ ๓-๖	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ (ต่อ) ๔.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๔.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์	๒	๔
๙		๑-๒ ๓-๔ ๕-๖	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ ๕.๑ งานสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ ๕.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการ ๕.๑.๒ แนวทางการจัดทำธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน ๕.๑.๓ การสร้างรายได้แก่ธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน ๕.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน ๕.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ ๕.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการ	๒	๒ ๒

บ

กำหนดหน่วยงานการเรียน (ต่อ)

ลำดับ ที่	วัน เดือน ปี	คาบที่ เรียน	รายการเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑๐		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ (ต่อ) ๕.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและบริการ	๒	๔
		๓-๖	๕.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ประเภทธุรกิจและบริการ		
๑๑		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ (ต่อ) ๕.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและบริการ	๒	๔
			๕.๓ ปฏิบัติงานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ประเภทธุรกิจและบริการ		
๑๒		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ (ต่อ) ๕.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและบริการ	๒	๓
			๕.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ประเภทธุรกิจและบริการ		
๑๓		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภท ทดลองและวิจัย ๖.๑ งานสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย ๖.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัย ๖.๑.๒ วิธีการดำเนินงานทดลองและวิจัยโครงการงาน เครื่องเรือน ๖.๑.๓ จรรยาบรรณของนักวิจัย ๖.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการงาน เครื่องเรือน		



## กำหนดหน่วยงานการเรียน (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	วัน เดือน ปี	คาบที่ เรียน	รายการเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
		๓-๔	๖.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ทดลองและวิจัย		๒
		๕-๖	๖.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ประเภททดลองและวิจัย		๒
๑๔		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ (ต่อ) ๖.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ทดลองและวิจัย	๒	
		๓-๖	๖.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ประเภททดลองและวิจัย		๔
๑๕		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ (ต่อ) ๖.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ทดลองและวิจัย	๒	
		๓-๖	๖.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ประเภททดลองและวิจัย		๔
๑๖		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ (ต่อ) ๖.๒ ปฏิบัติการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ทดลองและวิจัย	๒	
			๖.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ประเภททดลองและวิจัย		๔
๑๗		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้าง เครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ๗.๑ หลักการสรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน ๗.๑.๑ การสรุปและประเมินผลงาน ๗.๑.๒ การปรับปรุงและพัฒนา ๗.๑.๓ การเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน	๒	



## กำหนดหน่วยงานการเรียนรู้ (ต่อ)

ลำดับที่	วันเดือนปี	คาบที่เรียน	รายการเรียน	เวลาเรียน (ชั่วโมง)	
				ทฤษฎี	ปฏิบัติ
๑๗		๓-๔ ๕-๖	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ (ต่อ)		
			๗.๒ ปฏิบัติการเขียนสรุปผลรายโครงการเครื่องเรือน		
			๗.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์		๒
๑๘		๑-๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	๒	
			๘.๑ แนวทางการนำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน		
			๘.๑.๑ ข้อเสนอแนะในการนำเสนอผลงาน		๔
			๘.๑.๒ เทคนิควิธีการนำเสนอผลงาน		
			๘.๒ ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน		
				๒๔	๘๔
รวม				๑๐๘	





ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (๑)

ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกิจนิสัย					
หน่วยที่	ชื่อหน่วยหัวข้อการเรียนรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสมผสาน	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะคน
	<p>บพนำความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ</p> <p>๑.ความหมายและความสำคัญของโครงการ</p> <p>๒.ลักษณะและองค์ประกอบของโครงการวิชาชีพ</p> <p>๓.ประเภทของโครงการวิชาชีพ</p> <p>๔.ปฏิบัติการเตรียมสร้างเครื่องเรือน</p>	✓	✓	✓				✓							✓		
๑	<p>การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๑. วิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๒. ศึกษาวิเคราะห์ ลักษณะของโครงการ</p> <p>๓. ขั้นตอนกรรมวิธีการวิเคราะห์การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน</p>	✓	✓	✓				✓							✓		
		✓	✓	✓				✓							✓		
		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓				✓		✓



ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (๑) (ต่อ)

ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกิจนิสัย					
หน่วยที่	ชื่อหน่วยหัวข้อมาตรการเรียน	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสมผสาน	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะคน
๒	การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน ๑. วิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน ๒. ศึกษาวิเคราะห์ ลักษณะของโครงการ ๓. ขั้นตอนกรรมวิธีการวิเคราะห์การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน	✓	✓	✓				✓							✓		
๓	การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน ๑. การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน ๑.๑ ส่วนประกอบของโครงการ ๑.๒ ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ ๑.๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน ๑.๔ ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนที่ดี	✓	✓	✓				✓							✓		
		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓
		✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓



## ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (๑) (ต่อ)

ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกิจนิสัย					
หน่วยที่	ชื่อหน่วยหัวข้อการเรียนรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสมผสาน	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะคน
	๒. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนตามหลักวิชาการ	✓	✓	✓				✓									
	๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์	✓	✓	✓				✓							✓		
	๓.๓.๑ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน	✓	✓	✓				✓									
	๓.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓			✓		✓
	๓.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียม	✓	✓	✓				✓							✓		
	เครื่องมือ วัสดุ - อุปกรณ์	✓	✓	✓				✓							✓		
	๓.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์			✓				✓							✓		
	๓.๓.๕ ขั้นตอนในการทำงาน	✓		✓											✓		



## ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (๑) (ต่อ)

ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกิจนิสัย					
หน่วยที่	ชื่อหน่วยหัวข้อมาตรการเรียน	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสมผสาน	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะคน
๑	๑. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	✓	✓	✓				✓									
	๑.๑ โครงการสิ่งประดิษฐ์																
	๑.๑.๑ ความหมายของสิ่งประดิษฐ์	✓	✓	✓				✓							✓		
	๑.๑.๒ ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์																
	๑.๑.๓ คุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์	✓	✓	✓				✓									
	๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์			✓					✓	✓	✓	✓		✓			✓
	๑.๒ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	✓	✓	✓													
	๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์	✓	✓	✓				✓						✓			
	๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างสิ่งประดิษฐ์	✓	✓	✓				✓						✓			
	๑.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการสิ่งประดิษฐ์	✓								✓							
	๑.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์	✓								✓				✓			
	๑.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	✓								✓				✓			
	๑.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง	✓									✓			✓			





## ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (๑) (ต่อ)

ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกิจนิสัย					
หน่วยที่	ชื่อหน่วยหัวข้อการเรียนรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสมผสาน	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะคน
๔	๑. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ	✓	✓	✓				✓									
	๑.๑ โครงการธุรกิจและบริการ	✓	✓	✓				✓							✓		
	๑.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการ	✓	✓	✓				✓									
	๑.๑.๒ แนวทางการจัดทำโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓			✓
	๑.๑.๓ การสร้างรายได้สำหรับโครงการธุรกิจและบริการ	✓	✓	✓				✓						✓			
	๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการ	✓	✓	✓				✓						✓			
	๑.๒ การเขียนโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ	✓		✓				✓			✓			✓			
	๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการ	✓		✓				✓			✓			✓			
	๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างธุรกิจและบริการ	✓		✓				✓			✓			✓			

















ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (๑) (ต่อ)

ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกิจนิสัย					
หน่วยที่	ชื่อหน่วยหัวข้อการเรียนรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสมผสาน	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะคน
๗	๑.๔.๑ ออกแบบและสร้าง จิ๊กซอว์และฟิกซ์ (อุปกรณ์ช่วยใน การสร้างเครื่องเรือน) ๑.๔.๒ เตรียมวัสดุในการ ปฏิบัติงาน ๑.๕ ขั้นตอนในการ ปฏิบัติงาน ๑.๕.๑ งานเลื่อยโดยใช้ เครื่องจักรกลงานไม้ ๑.๕.๒ งานไสโดยใช้ เครื่องจักรกลงานไม้ ๑.๕.๓ งานเจาะโดยใช้ เครื่องจักรงานไม้	✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓		✓	
		✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓	✓	✓	
		✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓		✓	
		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓					✓
		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓						✓
๘	๑. การสรุปผลการดำเนินงาน และการนำเสนอผลงาน ๑.๑ สรุปผลโครงการงานเครื่อง เรือน ๑.๑.๑ การสรุปผลและการ ประเมินผล ๑.๑.๒ การปรับปรุงและ พัฒนา	✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓		✓	
		✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓	✓	✓	
		✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓		✓	
				✓				✓	✓	✓	✓				✓		✓



ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (๑) (ต่อ)

ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกิจนิสัย						
หน่วยที่	ชื่อหน่วยหัวข้อการเรียนรู้	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสมผสาน	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะคน	
๑	๑.๑.๓ การเขียนรายงาน โครงการงานเครื่องเรือน	✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓		✓		
	๑.๒ นำเสนอโครงการงานเครื่อง เรือน	✓	✓	✓	✓		✓	✓						✓	✓	✓		
	๑.๒.๑ ความหมายของการ นำเสนอผลงาน	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
	๑.๒.๒ เทคนิควิธีการ นำเสนอผลงาน	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
	๑.๒.๓ ข้อเสนอแนะในการ นำเสนอผลงาน	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
	๑.๓ ปฏิบัติการนำเสนอผลงาน โครงการงานเครื่องเรือน	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓

### จุดประสงค์ทั่วไป

๑. เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการทำโครงการวิชาชีพ
๒. เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของโครงการ
๓. เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและองค์ประกอบของโครงการ
๔. เพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับประเภทโครงการ
๕. เพื่อให้ฝึกปฏิบัติการเตรียมสร้างเครื่องเรือนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพตามแนวทางการจัดทำโครงการได้ชิ้นงานตามมาตรฐานสากล
๖. เพื่อให้มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายหลักการในการจัดทำโครงการได้
๒. บอกความหมายและความสำคัญของโครงการได้
๓. อธิบายลักษณะและองค์ประกอบของโครงการได้
๔. บอกประเภทของโครงการได้
๕. เตรียมสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
๖. ร่างแบบเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ตามประเภทของโครงการและแก้ไขข้อบกพร่องในแบบร่างจนได้ แบบร่างชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน
๗. ทำงานด้วยความมีวินัย รอบคอบ อดทน รักษาความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

၅၅

## ณณ

### คำชี้แจงสำหรับการใช้ชุดการสอน

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมการก่อสร้าง สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชุดการสอนรายวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒ รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓

ชุดการสอนสำหรับครูชุดนี้ เพื่อใช้ในการสอนให้กับนักเรียน นักศึกษา ผู้เรียนทั้งห้องเรียน กิจกรรมและสื่อการเรียนการสอนในการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมและกรณีศึกษาไปพร้อมๆกัน โดยเนื้อหาวิชาจะประกอบด้วยหน่วยการสอน ๘ หน่วย ในชุดการสอนชุดนี้ได้จัดทำรายละเอียดในแต่ละหน่วย ดังนี้

- หน่วยบหน้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ โครงการงานเครื่องเรือนประเภทการจัดทำธุรกิจและบริการ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภททดลองและวิจัย
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

**ชุดการสอนนี้จัดทำรายละเอียด ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้**

๑. คู่มือครู
๒. คำชี้แจงนักเรียน
๓. สิ่งที่ครูและนักเรียนต้องเตรียม
๔. จุดประสงค์รายวิชา/มาตรฐานรายวิชา/คำอธิบายรายวิชา
๕. หน่วยการสอน
๖. ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา
๗. ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้
๘. กำหนดหน่วยการเรียนรู้
๙. ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

## ญญ

๑๐. จุดประสงค์ทั่วไป
๑๑. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
๑๒. โครงการสอนรายวิชา
๑๓. ชุดการสอน
๑๔. สื่อการสอน ประกอบด้วย
  - ๑๔.๑ บทเรียนคอมพิวเตอร์ สื่อออนไลน์
  - ๑๔.๒ ใบความรู้ สื่อประกอบการเรียน/แผ่นโปสเตอร์
  - ๑๔.๓ ใบงาน ใบทดลอง
  - ๑๔.๔ ตัวอย่างชิ้นงานจริง
  - ๑๔.๕ กิจกรรมการฝึกทักษะ
  - ๑๔.๖ แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน
  - ๑๔.๗ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๑๕. ใบประเมินผล
๑๖. การทดลองจากชิ้นงานที่ปฏิบัติจริง
๑๗. ปฏิบัติวิเคราะห์และแก้ไขข้อบกพร่อง

### ๑. บทบาทผู้สอน

๑.๑ ผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรเนื้อหาวิชา คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา และแผนการจัดการเรียนรู้ให้เข้าใจก่อนทำการสอน และต้องวิเคราะห์ สังเคราะห์ วางแผน เตรียมให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติงานจริง เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อม เพื่อใช้ในการเรียนการสอนตามที่ระบุไว้ในชุดการสอน ในแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้

๑.๒ ผู้สอนต้องดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบทุกหน่วยการสอน

๑.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑. นำเข้าสู่บทเรียนและขั้นสอนโครงการทบทวนความรู้เดิม

ขั้นที่ ๒. ขั้นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่

ขั้นที่ ๓. ขั้นทดสอบโดยการศึกษาทำความเข้าใจ

ขั้นที่ ๕. ขั้นตรวจผลงานการนำเสนอผลงาน

ขั้นที่ ๖. ขั้นสรุปประสานความรู้

ขั้นที่ ๗. การนำไปใช้

## ณ

โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องมีทักษะและความชำนาญในการอภิปรายและสาธิตให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างมีทักษะ สามารถปฏิบัติและสร้างชิ้นงานจริง ตามสมรรถนะวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดประสิทธิผลต่อผู้เรียน

๑.๔ การสรุปบทเรียนและวิเคราะห์ชิ้นงานจริง เป็นกิจกรรมร่วมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือจะเป็นกิจกรรมผู้เรียนทั้งหมดก็ได้

๑.๕ วางแผนและเตรียมชุดการสอน รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ สังเกตการณ์ทำงานเป็นกลุ่มของผู้เรียน การปฏิบัติตามคำสั่ง มีความรับผิดชอบ และซื่อสัตย์ต่อตนเอง เป็นต้น

๑.๖ ผู้สอนควรตรวจชิ้นงานปฏิบัติการสร้างโครงการงานเครื่องเรียนโดยตรวจให้คะแนนตามใบงาน

๑.๗ หลังจากเรียนครบทุกหัวข้อเรื่องในแต่ละหน่วยการเรียนแล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบจัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑.๘ หลังจากผู้เรียน เรียนจนครบทุกหน่วยแล้ว ผู้จะต้องเก็บข้อมูลผลการเรียน จัดทำประวัติการเรียนของผู้เรียน เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของผู้เรียน

## ๒. บทบาทของผู้เรียน

เนื่องจากชุดการสอนวิชานี้เป็นชุดการสอนสำหรับครู ซึ่งผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการโดยให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมตามบทบาทผู้เรียนดังนี้

๒.๑ ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามกิจกรรมตามคำแนะนำของผู้สอนอย่างเคร่งครัด

๒.๒ ผู้เรียนต้องตั้งใจทำความเข้าใจในกิจกรรมที่เรียน ทำแบบทดสอบ แบบฝึกปฏิบัติงานจริง ขณะเรียนอย่างเต็มความสามารถ

๒.๓ ผู้เรียนต้องพยายามทำแบบฝึกหัดอย่างเต็มความสามารถ (คำถามที่ใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนเท่านั้น)

๒.๔ เรียนรู้จะทำงานเป็นทีม ฝึกเป็นผู้นำและผู้ตาม ฝึกการฟังและบริการแสดงความความคิดเห็น

๒.๕ ผู้เรียนต้องศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อคอมพิวเตอร์ หนังสือและเอกสารต่างๆ

## ๓. การจัดชั้นเรียน

ในการจัดชั้นเรียนตามปกติ สำหรับการสอนภาคทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย หรือ ถามตอบ สภาพการจัดชั้นเรียนต้องจัดให้เหมาะสมกับการใช้สื่อการสอน สร้างแรงจูง



## ณ

ใจในการเรียน กระตุ้นให้เกิดความอยากเรียน สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แก่นักเรียน  
อย่างพึงถึง

ส่วนการสอนภาคปฏิบัติจัดการเรียนการสอน แบบสาธิตในโรงฝึกปฏิบัติตามกิจกรรม ฝึก  
ปฏิบัติการสร้างชิ้นงาน จริงตามโครงการเครื่องเรือน เพื่อให้เกิดทักษะตามสมรรถนะอาชีพ  
ผ่านเกณฑ์ การประเมินตามใบประเมินผล

### ๔. โครงการสอนรายวิชาและแผนการจัดการเรียนรู้

จัดอยู่ในชุดการสอนชุดนี้ โดยจัดการสอนรายวิชาและแผนการจัดการเรียนรู้ ทัวจะมี  
โครงการสอนในการจัดการเรียนรู้ แต่ละหน่วยประกอบอยู่ด้วยทุกชุดการสอน

### ๕. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผล ได้กำหนดให้ใช้สัดส่วนของคะแนนระหว่างภาคต่อคะแนนสอบ  
ปลายภาคเท่ากับ ๘๐:๒๐ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑. คะแนนระหว่างภาค	๘๐ คะแนน
๑.๑ คะแนนความตั้งใจและกิจนิสัยการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง	๒๐ คะแนน
๑.๒ คะแนนฝึกปฏิบัติตามกิจกรรมฝึกปฏิบัติ	๕๐ คะแนน
๑.๓ คะแนนที่มอบหมายให้ค้นคว้า	๑๐ คะแนน

### ๒. เกณฑ์การประเมินผล

ใช้เกณฑ์การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ มีระดับดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับ
๘๐ - ๑๐๐	๔
๗๕ - ๗๙	๓.๕
๗๐ - ๗๔	๓
๖๕ - ๖๙	๒.๕
๖๐ - ๖๔	๒
๕๕ - ๕๙	๑.๕
๕๐ - ๕๔	๑
๐ - ๔๙	๐

## ๖. เวลาเรียน

ตามระเบียบปฏิบัติของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเรื่องการเข้าเรียนและการสอนนักเรียนนักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด ๑๘ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๖ ชั่วโมง รวม ๑๐๘ ชั่วโมง

ดังนั้นนักเรียน นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ๘๔ ชั่วโมง

## ๗. การจัดการเรียนการสอน

กำหนดวันเรียนของนักเรียนนักศึกษา กำหนดวันเรียนตามตารางสอน

## ๘. สิ่งที่นักเรียนนักศึกษาต้องเตรียม

สิ่งที่นักเรียนนักศึกษาต้องเตรียมสำหรับการเรียน ได้แก่

๘.๑ สมุดบันทึกและจดงานระหว่างเรียน

๘.๒ เครื่องมือเขียนแบบ

๘.๓ ตลับเมตร

## การปฐมนิเทศการสอนด้วยชุดการสอน

วิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

### ๑. ชุดการสอนรายวิชา

วิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒ กำหนด หน่วยการเรียนรู้มี ๙ หน่วย ดังนี้

หน่วยบ่มเพาะความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทธุรกิจและบริการ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ โครงการเครื่องเรือน ประเภททดลองและวิจัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ การเขียนรายงาน โครงการ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้  
หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ การนำเสนอโครงงานเครื่องเรือน

## ๒. จำนวนคาบเรียน

จำนวนคาบเรียน ๖ ชั่วโมง/สัปดาห์ และ ๑๐๘ ชั่วโมง/ภาคเรียน โดนเรียนทฤษฎี ๒ คาบ  
และปฏิบัติ ๔ คาบ

## ๓. ครูผู้สอน

นางสายชล เซตมี วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษทำหน้าที่ปฏิบัติการสอน สาขา วิชา  
อุตสาหกรรมเครื่องเรือนและการตกแต่งภายใน

## ๔. การประเมินผล

ประเมินจากการทำแบบฝึกหัด การปฏิบัติงานที่มอบหมายและการทำแบบทดสอบของ  
หน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

## ๕. เกณฑ์การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผล ได้กำหนดให้ใช้สัดส่วนของคะแนนระหว่างภาคต่อคะแนนสอบ  
ปลายภาคเท่ากับ ๘๐:๒๐ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

๑. คะแนนระหว่างภาค	๘๐ คะแนน
๑.๑ คะแนนความตั้งใจและกิจนิสัยการปฏิบัติงานแต่ละครั้ง	๒๐ คะแนน
๑.๒ คะแนนฝึกปฏิบัติตามกิจกรรมฝึกปฏิบัติ	๕๐ คะแนน
๑.๓ คะแนนที่มอบหมายให้ค้นคว้า	๑๐ คะแนน

## ๒. เกณฑ์การประเมินผล

ใช้เกณฑ์การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ มีระดับดังนี้

๘๐-๑๐๐	คะแนน	ได้ระดับคะแนน	๔
๗๕-๗๙	คะแนน	ได้รับคะแนน	๓.๕
๗๐-๗๔	คะแนน	ได้รับคะแนน	๓
๖๕-๖๙	คะแนน	ได้รับคะแนน	๒.๕
๖๐-๖๔	คะแนน	ได้รับคะแนน	๒
๕๕-๕๙	คะแนน	ได้รับคะแนน	๑.๕

## ตาม

๕๐-๕๔	คะแนน	ได้รับคะแนน	๑
๐-๔๙	คะแนน	ได้รับคะแนน	๐

## ๖. เวลาเรียน

ตามระเบียบปฏิบัติของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเรื่องการเข้าเรียนและการสอนนักเรียนนักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด ๑๘ สัปดาห์ สัปดาห์ละ ๖ ชั่วโมง รวม ๑๐๘ ชั่วโมง

ดังนั้นนักเรียน นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ๘๔ ชั่วโมง

## ๗. การจัดการเรียนการสอน

กำหนดวันเรียนของนักเรียนนักศึกษา กำหนดวันเรียนตามตารางสอน

## ๘. สิ่งที่นักเรียนนักศึกษาต้องเตรียม

สิ่งที่นักเรียนนักศึกษาต้องเตรียมสำหรับการเรียน ได้แก่

๘.๑ สมุดบันทึกและจดงานระหว่างเรียน

๘.๒ เครื่องมือเขียนแบบ

๘.๓ ตลับเมตร



## ชุดการสอนบทนา เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

**คำชี้แจง** ชุดการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพต้องการให้นักเรียน ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการจัดทำโครงการเน้นความรู้เกี่ยวกับการเขียนโครงการ ลักษณะพัฒนาทักษะวิชาชีพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะ และประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาให้ผู้เรียนได้ประมวลความรู้ และทักษะจากรายวิชาต่าง ๆ ตามสมรรถนะวิชาชีพมาประยุกต์ในการสร้างผลงานอย่างเป็นระบบ

### ๑. จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการวิชาชีพ
- ๑.๒ มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของโครงการ
- ๑.๓ มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะองค์ประกอบของโครงการ
- ๑.๔ มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับประเภทของโครงการ
- ๑.๕ ปฏิบัติการเตรียมสร้างเครื่องเรือนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพตามแนวทางการจัดทำโครงการได้ชิ้นงานตามมาตรฐานสากล
- ๑.๖ มีกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน

### ๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- เมื่อให้นักเรียนเรียน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพแล้วสามารถ
- ๑.๑ อธิบายหลักการในการจัดทำโครงการได้
  - ๑.๒ บอกความหมายและความสำคัญของโครงการได้
  - ๑.๓ อธิบายลักษณะและองค์ประกอบของโครงการได้
  - ๑.๔ บอกประเภทของโครงการได้
  - ๑.๕ เตรียมสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
  - ๑.๖ ร่างแบบเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ตามประเภทของโครงการและแก้ไขข้อบกพร่องในแบบร่าง จนได้แบบร่างชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน
  - ๑.๗ ทำงานด้วยความมีวินัย รอบคอบ อดทน รักษาความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม





**๓. ส่วนประกอบของชุดการสอน** บทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ มีดังนี้

๓.๑ คู่มือ ชุดการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๒ โครงการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๔ ใบงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและปฏิบัติงาน

๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนบทนำ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๘ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๙ เฉลยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

**๔. ใช้เวลาในการสอน** จำนวน ๒ ชั่วโมง

**๕. การเตรียมการล่วงหน้า**

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

๕.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๕.๓ ใบงานเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๕.๔ ตัวอย่างชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

**๖. สื่อการเรียนการสอน**

๖.๑ ชุดการสอนบทนำ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board





- ๖.๓ บทเรียนคอมพิวเตอร์ สื่อออนไลน์
- ๖.๔ สื่อของจริง
- ๖.๕ ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือนทั้ง วัสดุสิ่งพิมพ์ และไม่ใช่สิ่งพิมพ์
- ๖.๖ .ใบงานเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ
- ๖.๗ ตัวอย่างชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน

### ๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปการเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่ม การปฏิบัติงานโดยการแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๕ คน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะปฏิบัติการ โต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ ให้ใช้ครบทุก กลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุม ดูแลพฤติกรรมการทำงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา และให้ นักเรียนฝึกปฏิบัติ

### ๘. วิธีใช้ชุดการสอน

- ๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน
- ๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- ๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๘.๔ ศึกษาการวัดผลและประเมินผล

### ๙. ขั้นตอนการสอน

- ๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน
- ๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนร่วมกันตกลงวิธีการ วัดผล ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาส่ง ชิ้นงานกับครู
- ๙.๓ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้
  - ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
  - ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)
  - ขั้นที่ ๓ ให้เนื้อหา (Information)
  - ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)
  - ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)
  - ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)
  - ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)





๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามใบงาน

๙.๖ การสรุปทเรียนและการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนทุกกลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปทเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดหน่วยบหน้า เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

**๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนหน่วยบหน้า เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ**

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

**๑๑. บทบาทของนักเรียน**

๑๑.๑ นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม

๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย

๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

**๑๒. การวัดผลและประเมินผล**

๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๑๒.๑.๒ ตรวจสอบผลจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๒ เครื่องมือวัดผล

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน







๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้การสอนและการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐





โครงการสอนรายวิชา




วิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หน่วยบหน้า ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ		ครั้งที่ ๑
เรื่อง ๑. หลักการความหมายและความสำคัญของโครงการวิชาชีพ ๒. ประเภทของโครงการวิชาชีพ ๓. ปฏิบัติการเตรียมสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์		คาบการสอน ๖ ชั่วโมง
๑. อธิบายหลักการในการจัดทำโครงการได้ ๒. บอกความหมายและความสำคัญของโครงการได้ ๓. อธิบายลักษณะและองค์ประกอบของโครงการได้ ๔. บอกประเภทของโครงการได้ ๕. เตรียมสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน ๖. ร่างแบบเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ตามประเภทของโครงการและแก้ไขข้อบกพร่องในแบบร่างจนได้แบบร่างชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน ๗. ทำงานด้วยความมีวินัย รอบคอบ อดทน รักษาความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	๑. หลักการความหมายและความสำคัญของโครงการวิชาชีพ ๑.๑ ความหมายของโครงการ ๑.๒ ความสำคัญของโครงการ ๒. ลักษณะ และ องค์ ประกอบ ของโครงการ ๓. ประเภทของโครงการวิชาชีพ ๔. ปฏิบัติการเตรียมสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ไม้	
วิธีการสอน บรรยาย/ถาม-ตอบ		
สื่อการสอน สื่อประกอบการสอนบหน้า ใบความรู้ ใบงาน ใบทดสอบ		
การประเมินผล คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียน, ตรวจให้คะแนนชิ้นงานแบบร่างเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์, ประเมินคุณธรรมจริยธรรม, แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)		





	<b>แผนการสอนบหน้า</b>	
	วิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน	หน่วยบหน้า
	ชื่อหน่วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ	สอนครั้งที่ ๑
ชื่อเรื่อง หลักการความหมายและความสำคัญของโครงการวิชาชีพ	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

**หัวข้อเรื่อง/งานที่ปฏิบัติ**

๑. ประเภทของโครงการวิชาชีพ
๒. ปฏิบัติการเตรียมสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์

**สาระสำคัญ**


กระบวนการจัดทำโครงการจะเน้นความรู้เกี่ยวกับการเขียนโครงการลักษณะพัฒนาทักษะวิชาชีพ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าบูรณาการความรู้ทักษะ จากรายวิชาต่าง ๆ ตามสมรรถนะวิชาชีพ มาประยุกต์ในการสร้างแผนปฏิบัติการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นงาน อย่างมีหลักการ หลักเกณฑ์วิธีการประเมินตนเอง การปรับปรุงการทำงาน การเขียนรายงาน และการนำเสนอผลงาน ย่อมช่วยให้การสร้างหรือพัฒนาและผลิตขึ้นงานนั้นสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

๑. มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำโครงการวิชาชีพ
๒. มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของโครงการ
๓. มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะองค์ประกอบของโครงการ
๔. มีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับประเภทของโครงการ
๕. ปฏิบัติการเตรียมสร้างเครื่องเรือนได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพตามแนวทางการจัดทำโครงการได้ขึ้นงานตามมาตรฐานสากล
๖. มีกิณนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงาน





	<b>แผนการสอนบทนา</b>	
	<b>วิชา</b> โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน	<b>หน่วยบทนา</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ	<b>สอนครั้งที่ ๑</b>
<b>ชื่อเรื่อง</b> หลักการความหมายและความสำคัญของโครงการวิชาชีพ	<b>จำนวน ๖ ชั่วโมง</b>	

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

๑. อธิบายหลักการในการจัดทำโครงการได้
๒. บอกความหมายและความสำคัญของโครงการได้
๓. อธิบายลักษณะและองค์ประกอบของโครงการได้
๔. บอกประเภทของโครงการได้
๕. เตรียมสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
๖. ร่างแบบเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ตามประเภทของโครงการและแก้ไขข้อบกพร่องในแบบร่าง จนได้แบบร่างชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน
๗. ทำงานด้วยความมีวินัย รอบคอบ อดทน รักษาความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

**สมรรถนะวิชาชีพ**

๑. วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
๒. ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
๓. ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพตามหลักและกระบวนการ
๔. ออกแบบ เขียนแบบ อ่านแบบงานเครื่องเรือนและตกแต่งภายในด้วยเครื่องมือเขียนแบบพื้นฐาน
๕. เขียนแบบ งานเครื่องเรือนและตกแต่งภายในด้วยคอมพิวเตอร์
๖. ใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลพื้นฐานในการผลิตเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน
๗. สร้างเครื่องเรือนและผลิตภัณฑ์จากไม้และวัสดุอื่น
๘. สร้างงานตกแต่งภายใน
๙. ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เครื่องเรือนและตกแต่งภายใน
๑๐. สร้างอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (จิ๊กและฟิกเจอร์)
๑๑. งานสีตกแต่งผิวเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน
๑๒. ประเมินราคางานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน
๑๓. ตรวจสอบคุณภาพกระบวนการผลิตเครื่องเรือนและงานตกแต่งภายใน





## เอกสารประกอบการเรียน

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

### ชุดการสอนหน่วยบหน้า

เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

เรียบเรียงโดย

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายหลักการในการจัดทำโครงการได้
๒. บอกความหมายและความสำคัญของโครงการได้
๓. อธิบายลักษณะและองค์ประกอบของโครงการได้
๔. บอกประเภทของโครงการได้
๕. เตรียมสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องตามขั้นตอน
๖. ร่างแบบเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ตามประเภทของโครงการและแก้ไขข้อบกพร่องในแบบร่าง จนได้แบบร่างชิ้นงานที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน

## เนื้อหา ชุดการสอนหน่วยบหน้า

๑. หลักการความหมายและความสำคัญของโครงการวิชาชีพ
  - ๑.๑ ความหมายของโครงการ
  - ๑.๒ ความสำคัญของโครงการ
๒. ลักษณะและองค์ประกอบของโครงการ
๓. ประเภทของโครงการวิชาชีพ
๔. ปฏิบัติการเตรียมสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์





## กิจกรรมการเรียนการสอน

### ปฐมนิเทศก่อนสอน

(เวลา ๑๐ นาที)

ปฐมนิเทศโดยครูแนะนำกับนักเรียนเกี่ยวกับรายละเอียดทั่วไปของวิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓ เป็นการปฐมนิเทศก่อนเรียน ในเรื่องวิชาการสอน การแบ่งหน่วยการเรียนการสอน การร่วมกิจกรรมการปฏิบัติกิจกรรมก่อนและหลัง การจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน การวัดผลและการประเมินผล รวมทั้งรับทราบข้อตกลงในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง การตรงต่อเวลา การแต่งกาย การทำความเคารพ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การแสดงออก การเก็บเครื่องมือ และทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ การปฏิบัติงาน เป็นต้น

### เตรียมความพร้อมก่อนการสอน

จัดเตรียมชุดการสอน รวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ และเอกสารที่ใช้ในการสอนให้เรียบร้อย เรียกชื่อนักเรียน นักศึกษาและจัดบันทึกในสมุดบันทึกเวลาเรียน

กิจกรรมการเรียนการสอนมี ๗ ขั้นตอนดังนี้

#### ๑. ชี้นำเข้าสู่บทเรียนและสอนโดยการทบทวนความรู้เดิม (Motivation : M) (เวลา ๒๐ นาที)

๑.๑ ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยแนะนำรายละเอียด แจงจุดประสงค์ การเรียนรู้ และแนวทางการเรียนการสอน การเลือกปฏิบัติเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติอย่างไร มีแนวทางการวัด และประเมินผลการเรียนอย่างไร

๑.๒ ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนรายวิชาทุกวิชาที่เรียนมาเพื่อประมวลความรู้ในการเตรียมความพร้อมในการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ เพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้ของนักเรียน โดยสุ่มถามนักเรียนให้ตอบเป็นรายบุคคลให้เวลานักเรียนตอบ

๑.๒.๑ ครูตั้งคำถามว่า “นักเรียนคิดว่าปัญหาในการจัดทำโครงการงานสร้างเครื่องเรือนมีอะไรบ้าง ?” ให้เวลานักเรียนตอบคำถาม (การเขียนโครงการ, ขั้นตอนและวิธีการจัดทำโครงการ)

๑.๒.๒ ครูตั้งคำถามอีกครั้งว่า “นักเรียนคิดว่าสามารถนำความรู้และทักษะจากรายวิชาต่าง ๆ ที่เรียนมาใช้สร้างหรือพัฒนาเครื่องเรือนประเภทใดได้บ้าง ?” ให้เวลานักเรียนตอบคำถาม (เครื่องเรือนประเภทลอยตัว, เครื่องเรือนประเภทยึดติด, เครื่องเรือนประเภทถอดประกอบ และเครื่องเรือนประเภทตกแต่ง)





๑.๒.๓ ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียนให้นักเรียนทุกคนทำเพื่อต้องการทราบความรู้พื้นฐานของนักเรียน เมื่อครบกำหนดเวลา ให้ครูเก็บแบบทดสอบจากนักเรียน

## ๒. ชั้นให้ข้อมูลและการสอนโดยการให้เนื้อหาและสรุป (Information : I)

๒.๑ ครูแจกเอกสารประกอบการเรียนหน่วยบหน้า เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ (เวลา ๓๐ นาที)

ให้นักเรียนทุกคนโดยมีเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ ดังนี้

๒.๑.๑ หลักการความหมายและความสำคัญของโครงการวิชาชีพ

๒.๑.๑.๑ ความหมายของโครงการ

๒.๑.๑.๒ ความสำคัญของโครงการ

๒.๑.๑.๓ ลักษณะและองค์ประกอบของ โครงการ

๒.๑.๒ ประเภทของโครงการวิชาชีพ

๒.๑.๓ ปฏิบัติการเตรียมสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์

๒.๒ ครูบรรยายตามเอกสารที่แจกให้นักเรียน โดยใช้ Power point ประกอบการบรรยาย

๒.๓ ครูแนะนำการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออนไลน์แก่นักเรียน ดังนี้

๒.๓.๑ ครูให้นักเรียนนั่งประจำเครื่องแจกคู่มือนักเรียนคนละเล่ม

๒.๓.๒ ครูชี้แจงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่ามีกี่หน้า นักเรียนสามารถใช้กระบวนการศึกษาข้อมูล และตอบคำถามในแบบฝึกหัด ในระหว่างทำโครงการจนถึงเสร็จสิ้นโครงการ

## ๓. ชั้นสังเคราะห์ความรู้สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis : S)

๓.๑ ครูสรุปเนื้อหาข้อมูล และให้นักเรียนคิดสังเคราะห์ความรู้ เพื่อดึงความสามารถในการคิดเพื่อดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลวมรวมกันภายใต้โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากเดิม

นักเรียนนำความรู้ที่ได้มาหลวมรวมกับความรู้ทั้งหมดที่ได้เรียนมาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะคิดซึ่งมีมากหรือกระจายกันอยู่มาหลวมรวมกัน

๓.๒ ครูแนะนำให้นักเรียนสังเคราะห์ความรู้จนทำให้เข้าใจและเห็นภาพรวมของสิ่งที่จะทำจนเกิดเป็นแนวคิดใหม่ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้จริง เช่น การคิดโครงการสร้างสิ่งประดิษฐ์ การสร้างนวัตกรรมงานสร้างเครื่องเรือนจากแนวคิดใหม่

๓.๓ ครูให้คำชี้แนะแนวความคิดใหม่ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ให้นักเรียนพัฒนาและคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและการประกอบอาชีพเพื่อนำมาจัดทำโครงการต่อไป







#### ๔. ชั้นพยายามให้แบบฝึกหัดและการฝึกปฏิบัติจริง (Application : A)

๔.๑ ครูชี้แจงรายละเอียดในการจัดทำรายงานและโครงการวิจัยสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับจัดทำโครงการรายวิชา

๔.๒ ครูแจกเอกสารตัวอย่างการเขียนโครงการ และการจัดทำรายงานโครงการให้นักเรียนในกลุ่มร่วมกันสังเคราะห์ข้อมูล

๔.๓ ครูให้นักเรียนเตรียมพร้อมสำหรับจัดทำโครงการรายวิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓ แนะนำการจัดทำรายงานโครงการสิ่งประดิษฐ์ โครงการธุรกิจและบริการ และโครงการทดลองและวิจัย โดยบูรณาการร่วมกับวิชาจีคส์และฟิสิกส์ รหัสวิชา ๒๑๐๗ - ๒๐๐๑

๔.๓.๑ ครูอธิบายขั้นตอนและวิธีการจัดทำชี้แจงแนวทางการจัดทำ การเขียนการวิเคราะห์ และสังเคราะห์อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

๔.๓.๒ ครูชี้แจงรายละเอียดของงานใช้วิธีการบูรณาการสมรรถนะรายวิชา ร่วมกับโครงการที่ต้องปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ตามสภาพจริงและประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง ประกอบด้วยผลงานลักษณะรูปแบบโครงการ รายงานวิจัย และโครงการรายวิชาฉบับสมบูรณ์

๔.๔ ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกำหนดใบงานในการปฏิบัติงานให้นักเรียนแบ่งกลุ่มกลุ่มละ ๓ - ๕ คน สำหรับการปฏิบัติงานกิจกรรมตามใบงานแล้วบันทึกข้อมูลในใบงาน และการปฏิบัติงานเพื่อจัดทำรายงานและโครงการสิ่งประดิษฐ์ โครงการจัดทำธุรกิจและบริการ และโครงการทดลองและวิจัยตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง จนถึงโครงการรายวิชาในการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้จากรายวิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน

#### ๕. ชั้นสำเร็จผล สรุปผลตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน (Progress : P)

๕.๑ ครูให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วยเมื่อเสร็จแล้วครูเฉลยผลการทดสอบ ให้นักเรียนได้ทราบทันทีและอธิบายคำตอบที่ถูกต้องเพื่อให้นักเรียนเข้าใจคำตอบอย่างชัดเจน

๕.๒ ครูประเมินผลของกลุ่มย่อยและรายบุคคล และพฤติกรรมในการปฏิบัติงาน

๕.๓ ครูชี้แจงเรื่องโครงการที่ต้องปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ตามสภาพจริง และประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริง





## แบบทดสอบก่อนเรียน

## หน่วยบหน้า เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

๑. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ
  - ก. สร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  - ข. ฝึกกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือกลุ่ม
  - ค. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบและตรวจสอบได้
  - ง. เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะไปบูรณาการสร้างงานและปฏิบัติจริงได้
๒. ข้อใดคือประโยชน์ของการทำโครงการ
  - ก. ฝึกกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือกลุ่ม
  - ข. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบและตรวจสอบได้
  - ค. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความริเริ่มสร้างสรรค์
  - ง. เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้บูรณาการความรู้ ทักษะไปใช้ได้
๓. ข้อใดคือลักษณะที่ผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอนปฏิบัติงานตามโครงการที่วางแผนไว้
  - ก. การวางแผนในชั้นเรียน
  - ข. การดำเนินงานตามโครงการ
  - ค. การตรวจสอบและกำกับงาน
  - ง. ประเมินและควบคุมงาน
๔. ผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาและขอบเขตโครงการที่พัฒนาขึ้นและพิจารณาสาระสำคัญที่จำเป็นในรายวิชาต่างๆ เพื่อนำมาบูรณาการในการจัดทำโครงการ คือข้อใด
  - ก. การวางแผน
  - ข. การดำเนินงาน
  - ค. การตรวจสอบและกำกับ
  - ง. การประเมินผลงาน
๕. Full-scale Project คือข้อใด
  - ก. โครงการเต็มเต็มรูปแบบ
  - ข. โครงการย่อ
  - ค. โครงการวิชาชีพ
  - ง. โครงการงาน
๖. ขั้นตอนใดต่อไปนี่ที่ควรจัดให้มีการอภิปรายและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back)
  - ก. การวางแผนในชั้นเรียน
  - ข. การดำเนินงานตามโครงการ
  - ค. การตรวจสอบและกำกับงาน
  - ง. ประเมินและควบคุมงาน





๗. ข้อใดคือกิจกรรมเชื่อมโยง
- ก. Full-scale Projects
  - ข. Self-monitoring
  - ค. Bridging or Motivating Activities
  - ง. Feed Back
๘. ข้อใดเป็นโครงการสิ่งประดิษฐ์
- ก. เป็นโครงการที่ต้องจัดทำแผนธุรกิจ
  - ข. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการออกแบบชิ้นใหม่
  - ค. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการสร้างสมมุติฐาน
  - ง. เป็นโครงการที่ต้องคำนวณหาจุดคุ้มทุน
๙. ข้อใดเป็นโครงการทดลองและวิจัย
- ก. เป็นโครงการที่ต้องจัดทำแผนธุรกิจ
  - ข. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการออกแบบชิ้นใหม่
  - ค. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการสร้างสมมุติฐาน
  - ง. เป็นโครงการที่ต้องคำนวณหาจุดคุ้มทุน
๑๐. ข้อใดเป็นโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ
- ก. เป็นโครงการที่ต้องจัดทำแผนธุรกิจ
  - ข. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการออกแบบชิ้นใหม่
  - ค. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการสร้างสมมุติฐาน
  - ง. เป็นโครงการจะต้องเป็นชิ้นงานสร้างสรรค์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในการใช้





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยบหน้า เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

เฉลย

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ค | ๒. ก | ๓. ง | ๔. ก | ๕. ก  |
| ๖. ค | ๗. ค | ๘. ข | ๙. ค | ๑๐. ก |





# หน่วยบทนำ

## ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ

### ๑. ความหมายและความสำคัญของโครงการวิชาชีพ

#### ความหมายของโครงการ

โครงการตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.๒๕๔๒ (ราชบัณฑิตยสถาน, ๒๕๔๖ : ๒๗๐) ให้ความหมายของ “โครงการ” ว่าเป็นแผนหรือเค้าโครงตามที่กำหนดไว้ ตามเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ รายวิชา โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ จะเป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้มา

โครงการ หมายถึง การวางแผนดำเนินงานหรือกิจกรรมล่วงหน้าโดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงานอย่างชัดเจน กำหนดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ



ภาพที่ ๑ โครงการงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้





ที่มา: [www.udomfurniture.co.th](http://www.udomfurniture.co.th)

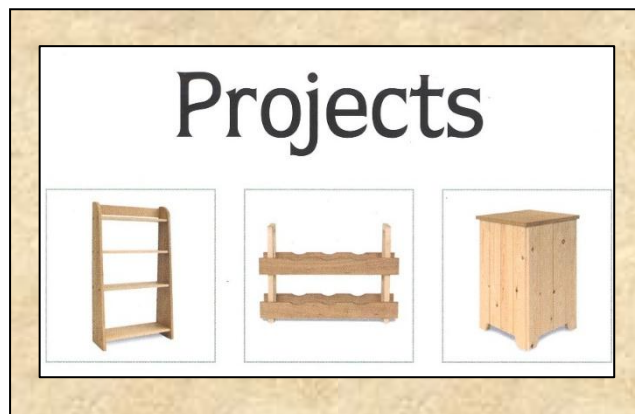
### ความสำคัญของโครงการวิชาชีพ

หลักการสำคัญเกี่ยวกับการจัดทำโครงการของนักเรียนเพื่อใช้บรรลุความจุดหมายของหลักสูตรและจุดหมาย ของการจัดทำโครงการควรปฏิบัติ ดังนี้

๒.๑ นักเรียนแต่ละคนหรือกลุ่ม ซึ่งมีจำนวนไม่ควรเกิน ๓ คน

๒.๒ นักเรียนในห้องเรียนเดียวกันควรเลือกโครงการวิชาชีพแตกต่างกันได้ตามความถนัด การพัฒนาการเรียนรู้มีประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนาคุณภาพ ผู้เรียนการให้ได้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่เรียนในโครงการการจัดทำ

การพัฒนาการเรียนรู้มีประโยชน์ โดยตรงต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนการให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่เรียน ในการจัดทำโครงการ (Project) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงอย่างครบวงจร ผู้เรียนได้ประมวลความรู้และทักษะจากรายวิชาต่างๆ ที่เรียนมาประยุกต์ในการสร้างผลงานอย่างเป็นระบบตั้งแต่ การวิเคราะห์ การวางแผน การปฏิบัติงาน การจัดการกับผลผลิต การจำหน่าย การบริการ รวมทั้งรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตหรือบริการโดยเน้นการผลิต การบริการ การบริหารจัดการ การตลาดและการใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงานลักษณะของงานอาชีพตามโครงการที่ผู้เรียนปฏิบัติต้องเป็นงานอาชีพสุจริต ที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรืองานอาชีพที่เป็นความต้องการของผู้เรียน เป็นงานอาชีพ ที่มีลักษณะเป็นงานผลิตหรือบริการ การปฏิบัติงานโครงการวิชาชีพผู้เรียนต้องเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการปฏิบัติงาน



ภาพที่ ๒ โครงการงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

ที่มา: WOODWORK, ๒๐๑๔: P ๑๖๗.

โครงการงานเครื่องเรือน เน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะอาชีพศึกษาแลปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การประเมินผล การจัดทำรายงาน และการนำเสนอผลงานโดยปฏิบัติจัดทำโครงสร้างและหรือพัฒนางานเครื่องเรือน







ใช้ความรู้และทักษะในระดับฝีมือสอดคล้องกับสาขาวิชาชีพงานเครื่องเรือนและตกแต่งภายในโดยดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่

## ๒. ลักษณะและองค์ประกอบของโครงการ

การประดิษฐ์คิดค้น การสร้างผลงาน การจัดการหรือบริการทางวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่จะทำ โดยการนำเทคโนโลยีมาใช้

๑. ช่วยชี้ให้เห็นถึงปัญหา และภูมิหลังของการทำงาน
๒. ช่วยให้การปฏิบัติงานตามแผนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
๓. ช่วยให้แผนงานมีความชัดเจน โดยบุคคลที่เกี่ยวข้องมีความเข้าใจ
๔. ช่วยให้แผนงานมีทรัพยากรใช้อย่างเพียงพอ เหมาะสมกับสภาพความเข้าใจในการดำเนินงาน
๕. ช่วยให้แผนงานมีความเป็นไปได้สูงเพราะมีผู้รับผิดชอบ
๖. ช่วยลดความขัดแย้งและขจัดความซ้ำซ้อนในหน้าที่ความรับผิดชอบ
๗. สร้างทัศนคติต่อบุคลากรในหน่วยงาน
๘. สร้างความมั่นคงให้กับแผนงาน และสร้างความมั่นใจในการดำเนินงาน
๙. สามารถควบคุมการทำงานได้สะดวก ไม่ซ้ำซ้อน

ลักษณะการดำเนินงานของโครงการประกอบด้วย ๓ ขั้นตอน ดังนี้

- ขั้นตอนที่ ๑ การวางแผนในชั้นเรียน
- ขั้นตอนที่ ๒ ดำเนินงานตามโครงการ
- ขั้นตอนที่ ๓ การตรวจสอบและกำกับงาน

วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ

๑. เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้บูรณาการความรู้ความสามารถ
๒. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบ
๓. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



ภาพที่ ๓ ขั้นตอนการทำโครงการงานเครื่องเรือน

ที่มา: WOODWORK, ๒๐๑๔: P A-B.





### ๓. ประเภทของโครงการวิชาชีพ

การจัดทำโครงการ แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่

๑. โครงการสิ่งประดิษฐ์/ผลิตผลผลิต (Invention Project) เป็นโครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการที่เรียนมาประดิษฐ์เครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์การใช้สอยในชีวิตประจำวัน

๒. โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ (Entrepreneurship Project) เป็นโครงการที่เกี่ยวกับการฝึกและสร้างประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคตเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการหาข้อมูล

๓. โครงการทดลองและวิจัย (Experimental Research Project) เป็นโครงการที่ทำการศึกษาหาข้อมูลค้นหาคำตอบของปัญหา โดยมีการออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลอง เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ในโครงการประเภทนี้ต้องมีการจัดกระทำกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น



### ประเภทของโครงการ

การจัดการทำโครงการ แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่

#### ๑. โครงการสิ่งประดิษฐ์/ผลิตผลผลิต (Invention Project)

เป็นโครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการที่เรียนมาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์การใช้สอยในชีวิตประจำวัน สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวอาจเป็นสิ่งที่ผู้เริ่มเรียนคิดริเริ่มสร้างสรรค์ขึ้นเอง หรืออาจเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นก็ได้รวมถึงการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวความคิดต่าง ๆ ในบางครั้งเมื่อ







สร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาแล้วอาจนำไปใช้ในการทดลองเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะก็ได้ โดยทั่วไป ผู้เรียนวิชาชีพจะเลือกทำโครงการประเภทนี้เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

๑.๑ เป็นโครงการที่เกิดจากความถนัดและความสนใจของบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและเห็นชอบของอาจารย์ที่เป็นปรึกษากลุ่ม

๑.๒ เป็นโครงการที่ต้องเป็นการทำสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ประสบการณ์ และทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติงานในสาขางาน/สาขาวิชา

๑.๓ ลักษณะของผลงานจะต้องเกิดจากการออกแบบชิ้นใหม่ โดยคำนึงถึงรูปแบบความเหมาะสม ความสวยงามและประโยชน์ในการใช้งานได้จริง

๑.๔ ลักษณะของโครงการจะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์ และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการนำไปประกอบอาชีพสาขางาน/สาขาวิชา

๑.๕ โครงการสามารถทำเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๒-๔ คน หรือตามความเหมาะสม

โครงการต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ประจำวิชาและกรรมการประเมินโครงการ



ภาพที่ ๔ โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์  
ที่มา: [www.en.rmutr.ac.th](http://www.en.rmutr.ac.th)



ภาพที่ ๕ โครงการประเภทธุรกิจและบริการ  
ที่มา: [www.en.rmutr.ac.th](http://www.en.rmutr.ac.th)

## ๒. โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ (Entrepreneurship Project)

เป็นโครงการที่เกี่ยวกับการฝึกและสร้างประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการหาข้อมูลหรือช่องทางการดำเนินธุรกิจ มีบุคลิกภาพและความรู้ ความสามารถ ขอบงานบริหาร ขยัน อดทนต่อปัญหาต่างๆ ซึ่งมีลักษณะดังนี้





๒.๑ เป็นโครงการที่เกิดจากความฉันทและ ความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒.๒ เป็นโครงการที่ต้องจัดทำเป็นกิจการในเชิงธุรกิจหรือบริการ โดยใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ในงานอาชีพ โดยนำมาบูรณาการเป็นรูปธุรกิจหรือบริการที่ทำให้เกิดอันตรายที่ทำให้เกิดอันตรายได้ขึ้นจริง

๒.๓ เป็นโครงการที่ต้องมีการนำเสนอข้อมูล ลักษณะหรือประเภทของกิจการ รูปแบบการดำเนินการทางธุรกิจหรือบริการชุมชน

๒.๔ การนำเสนอของอนุมัติจัดทำธุรกิจหรือบริการ จะต้องจัดทำแผนธุรกิจ เงินลงทุน จุดคุ้มทุน และกำไรที่คาดว่าจะได้ โดยข้อมูลที่นำเสนอเชื่อถือ

๒.๕ ลักษณะของโครงการจะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์ และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการนำไปประกอบอาชีพในสาขางาน

๒.๖ เป็นโครงการที่สามารถทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม กลุ่มละประมาณ ๒-๔ คนหรือความเหมาะสม

๒.๗ เป็นโครงการที่ต้องผ่านความคิดเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ประจำวิชาและกรรมการประเมินโครงการ

### ๓. โครงการทดลองและวิจัย (Experiment Research Project)

เป็นโครงการที่ทำการศึกษาค้นคว้าหาคำตอบของปัญหา โดยมีการออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลอง เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้ โครงการประเภทนี้ต้องมีการจัดกระทำกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น ซึ่งจะมีผลต่อตัวแปรตามหรือตัวแปรที่ต้องการศึกษา และต้องมีการควบคุมตัวแปรอื่นๆ ที่ไม่ต้องการศึกษา เอาไว้ ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

ภาพที่ ๖ โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์



ภาพที่ ๗ โครงการประเภทธุรกิจและบริการ

ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙.





๓.๑ เป็นโครงการที่เกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษากลุ่ม

๓.๒ เป็นลักษณะของโครงการจะต้องเปิดจากการสร้างสมมุติฐานและการคาดหมายผลที่เกิดขึ้นตามหลักวิชา ทักษะ และประสบการณ์ในสาขางานที่น่าเป็นไปได้

๓.๓ มีแผนการทดลองวิจัย ประกอบด้วย สมมุติฐาน ขั้นตอนการทดลองและวิจัย ระยะเวลาที่ใช้งบประมาณ และผลที่คาดว่าจะได้จากการทดลองและวิจัย

๓.๔ โครงการจะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันหรือประกอบอาชีพ

๓.๕ เป็นโครงการที่สามารถทำได้เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๒-๔ คนหรือตามความเหมาะสม

๓.๖ เป็นโครงการที่ต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ อาจารย์ประจำวิชาและกรรมการประเมินโครงการ



ภาพที่ ๘ โครงการทดลองและวิจัย

ที่มา: [www.terrabbkk.com](http://www.terrabbkk.com)



ภาพที่ ๙ โครงการทดลองและวิจัย





ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙.

#### ๔. ปฏิบัติการเตรียมสร้างเครื่องเรือน

##### เครื่องเรือนหมายถึง

เครื่องเรือนคือสิ่งที่มนุษย์คิดประดิษฐ์ขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกสบายสำหรับกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้าน ที่ทำงานหรือสาธารณะ อาทิ การนอน การนั่ง การรับประทานอาหาร การทำงาน ฯลฯ เครื่องเรือนถูกออกแบบสำหรับคนคนเดียวหรือกลุ่มคน ทำด้วยวัสดุหลายชนิดแตกต่างกัน เช่น ไม้ โลหะ พลาสติก ฯลฯ เครื่องเรือนจัดว่าเป็นส่วนเชื่อมระหว่างผู้อยู่อาศัยกับตัวบ้าน หรือมนุษย์กับสถาปัตยกรรม

เครื่องเรือน หรือ เป็นสิ่งของที่สามารรถเคลื่อนย้ายได้ ที่อาจรองรับการใช้งานของร่างกายมนุษย์ (เช่นเครื่องเรือนการนั่งและเตียงนอน) หรือมีไว้สำหรับเก็บของ หรือเก็บวัตถุทางแนวตั้งเหนือพื้นผิวของพื้นดิน เครื่องเรือนสำหรับเก็บของมักมีประตู บานเลื่อน และชั้นเก็บของ ที่อาจเก็บของชิ้นเล็ก ๆ อย่างเสื้อผ้า , อุปกรณ์ , หนังสือ ข้าวของเครื่องใช้

เครื่องเรือนอาจเป็นผลผลิตที่เกิดจากการออกแบบทางด้านศิลปะ และอาจถือได้ว่าเป็นงานศิลปะประดับตกแต่ง นอกจากนี้ยังอาจมีความหมายในทางเชิงสัญลักษณ์หรือทางด้านศาสนา เครื่องเรือนอาจมีส่วนประกอบร่วมกันอย่างเช่นนาฬิกาหรือโคมไฟ เพื่อประโยชน์ใช้สอยพื้นที่ภายใน เครื่องเรือนสามารถทำได้จากวัสดุหลากหลายประเภท อย่างเช่น เหล็ก, พลาสติก และไม้

##### องค์ประกอบของเครื่องเรือน

องค์ประกอบของเครื่องเรือนที่สร้างความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ใช้สอยและรูปร่าง (Relation between function and form) ก็เป็นปัญหาอยู่เสมอว่าในการออกแบบนั้นจะยึดหลักอะไรก่อนหลัง หรือควรจะไปพร้อม ๆ กัน จึงจะทำให้การออกแบบได้ผลดี ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบจะตัดสินใจเองว่า งานแต่ละชนิดต้องการอะไรเป็นสำคัญดังนี้

๑. งานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ได้แก่ งานทุกชนิดที่มุ่งไปยังประโยชน์ใช้สอยมากกว่าความสวยงามของรูปร่าง เช่น ต้องการออกแบบเก้าอี้พักผ่อนให้มีความนุ่มสบาย ฉะนั้นการออกแบบจะยึดจุดนี้เป็นหลัก ส่วนความงามนั้นจะบังเกิดขึ้นมากหรือน้อยนั้นไม่ได้ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ แต่จะพยายามทำให้เกิดความงามและสอดคล้องกับลักษณะใช้สอยมากที่สุดเท่าที่จะทำได้







๒. งานที่ต้องการรูปร่างเป็นหลัก เพื่อออกแบบให้ได้สวยแล้วประโยชน์จะ得多มากหรือน้อย หรือไม่ได้เลยไม่นับว่าเป็นสิ่งสำคัญ งานประเภทนี้มักจะเป็นงานศิลปะและงานฝีมือ (Art and craft) เสียเป็นส่วนใหญ่ เช่น ของตกแต่งบ้าน รูปปั้นประติมากรรม เป็นต้น

๓. งานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงพร้อม ๆ กัน ในวงการออกแบบทุกสาขามักจะมีการโต้แย้งกันเสมอว่า รูปทรงต้องมาก่อนประโยชน์ใช้สอย (Function follow form) หรือประโยชน์ใช้สอยตั้งมาก่อน (Form follow function) นั้นต้องแล้วแต่ชนิดและความต้องการที่จะแสดงออก และในงานออกแบบบางชนิดก็ต้องการทั้งประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงไปพร้อม ๆ กัน เพื่อสร้างความกลมกลืนกันให้ได้มากที่สุดดังคำกล่าวที่ว่า “รูปทรงและประโยชน์ใช้สอยเสมือนหนึ่งเป็นสิ่งเดียวกัน” (Form and function are one)

### ประเภทของเครื่องเรือน

ตามสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน เครื่องเรือนสามารถแบ่งแยกประเภทได้หลายลักษณะ ซึ่งอาจเรียกชื่อให้สอดคล้องกับการใช้สอยหรืออาจเรียกให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของสถานที่ โดยแบ่งเครื่องเรือนตามสภาพการใช้งานได้ดังนี้

#### ๑. Indoor furniture เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคาร

ด้วยชื่อก็บอกอยู่แล้วว่าเหมาะสมสำหรับใช้ในอาคารเท่านั้น ดังนั้นเฟอร์นิเจอร์พวกนี้จะไม่สามารถนำมาตากฝน ตากแดด หรือทนแมลงต่าง ๆ ได้มาก กลับกันจะเน้นเรื่องความสวยงามเป็นหลัก

#### ๒. Outdoor furniture เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคาร หรือบางครั้งก็เรียกกันว่า เฟอร์นิเจอร์สนาม

เฟอร์นิเจอร์เหล่านี้ผลิตมาเพื่อใช้ภายนอกอาคาร มีความทนฝน ทนแดด ทนแมลงทนลม คุณสามารถใช้มันภายในอาคารได้ แต่หน้าตาของมันค่อนข้างสมบุกสมบันไม่มีนวลเท่าไร อาจจะเหมาะกับการแต่งห้องแบบดิบ ๆ ก็ได้





## แบ่งตามการติดตั้ง

### ๑. ลอยตัว (Movable furniture หรือ Loose Furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่หาซื้อได้ตามร้านขายเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป สามารถเคลื่อนย้ายได้ มีขนาดมาตรฐาน สามารถจัดวางได้ตามต้องการ จะทิ้ง หรือจะเปลี่ยนเป็นตัวใหม่ก็ทำได้ง่าย

#### ๑.๑ ข้อดีเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Movable furniture หรือ Loose Furniture)

- สามารถเคลื่อนย้ายได้ ปรับเปลี่ยนรูปแบบการวางได้ตามต้องการ เปลี่ยน หรือซื้อตัวใหม่มาวางก็ทำได้ง่าย
- ราคาถูก หาซื้อง่าย
- ไม่ต้องกลัวเรื่องฝุ่น เพราะสามารถขยับและทำความสะอาดได้ง่าย
- มีตัวอย่างสินค้าจริงให้ดูตามโชว์รูม และร้านค้าต่าง ๆ
- วางแล้วไม่รู้สึกห้องแคบลง หรืออึดอัดมาก

#### ๑.๒ ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Movable furniture หรือ Loose Furniture)

- มีขนาดที่ค่อนข้างตายตัว จำเป็นต้องมีการวัดขนาด หรือเลือกซื้อให้ตรงกับรูปแบบห้อง
- ส่วนใหญ่มีรูปแบบซ้ำ ๆ กัน เพราะมีการผลิตจำนวนมาก หากคุณต้องการความยูนิก อาจจะต้องเลือกร้านเลือกแบบ หรือสั่งทำเป็นพิเศษ



### ๒. เฟอร์นิเจอร์บิวท์อิน (Built-in Furniture หรือ Fixed Furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ได้รับการออกแบบมาสำหรับห้องนั้น ๆ โดยเฉพาะ ข้อสังเกตคือไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือยากที่จะติดตั้งใหม่

#### ๒.๑ ข้อดีของเฟอร์นิเจอร์บิวท์อิน (Built-in Furniture หรือ Fixed Furniture)

- เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สร้างขึ้นเพื่อห้องของคุณโดยเฉพาะ สามารถเลือกรูปแบบและต่าง ๆ ได้เอง
- ใช้พื้นที่ได้เต็มประสิทธิภาพ ไม่เหลือช่องว่าง หรือที่ว่างที่ไร้ประโยชน์





- เหมาะสำหรัห้องที่มีแปลนห้องแปลก ๆ หรือมีมุมที่ไม่สามารถวางเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัวได้

### ๒.๒ ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์บิ้วท์อิน (Built-in Furniture หรือ Fixed Furniture )

- เคลื่อนย้ายไม่ได้ หากคุณต้องการเคลื่อนย้าย หมายถึงคุณต้องรื้อมันออก
- ราคาแพง และใช้เวลาในการดำเนินการติดตั้งนาน ตั้งแต่วัดพื้นที่ เลือกแบบ และนัดวันให้ช่างมาติดตั้ง
- อาจจะทำให้ห้องดูแคบลง ควรเลือกว่าวัสดุที่ดูแล้วไม่ทึบเป็นส่วนประกอบบ้าง เช่น การติดกระจก เป็นต้น



ประเภทเฟอร์นิเจอร์แบบอื่น ๆ ที่คุณอาจจะเคยได้ยิน

### ๑. เฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน (Knock down furniture)

เฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน (Knock down furniture) คือเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถถอดประกอบได้ ซึ่งในยุคนี้เฟอร์นิเจอร์ส่วนมากเป็นแบบนี้ไปแล้ว ยกตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์จาก Ikea ซึ่งมีการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเฟอร์นิเจอร์แยกกันมา แล้วนำมาประกอบกันเมื่อคุณต้องการใช้งาน ซึ่งบางชนิดไม่ต้องใช้ช่างผู้ชำนาญในการประกอบ

#### ๑.๑ ข้อดีของเฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน (Knock down furniture)

- ราคาถูก หาซื้อง่าย มีแบบให้เลือกหลากหลาย
- ติดตั้งเร็ว ไม่หนักหากคิดจะเคลื่อนย้าย
- สามารถถอดส่วนประกอบ เพื่อติดตั้งใหม่ได้ ช่วยให้สามารถนำเฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่เข้าประตูห้องหรือขึ้นบันไดที่คับแคบได้

#### ๑.๒ ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์แบบน็อคดาวน (Knock down furniture)

- อายุการใช้งานไม่นาน อาจจะช่วยวัสดุ และการประกอบ
- หากคุณถอด และประกอบใหม่บ่อย ๆ เฟอร์นิเจอร์จะไม่ค่อยแน่น และอายุการใช้งานจะลดลง





## ๒. เฟอร์นิเจอร์หลายฟังก์ชัน (Multi-function furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาเพื่อพื้นที่ขนาดเล็ก เพื่อการใช้งานที่หลากหลายแต่ใช้พื้นที่ไม่มาก เฟอร์นิเจอร์พวกนี้สามารถใช้งานได้หลายอย่าง บางอย่างสามารถพับ หรือแปลงร่างได้ ซึ่งคุณสามารถเห็นเฟอร์นิเจอร์เหล่านี้ได้ในโครงการคอนโดต่าง ๆ ที่ขายแบบ **fully furnish**

### ๒.๑ ข้อดีของเฟอร์นิเจอร์หลายฟังก์ชัน (Multi-function furniture)

- ประหยัดพื้นที่ ใช้งานได้หลากหลาย
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อเฟอร์นิเจอร์หลายตัว

### ๒.๒ ข้อเสียของเฟอร์นิเจอร์หลายฟังก์ชัน (Multi-function furniture)

- ราคาแพง เมื่อเทียบกับเฟอร์นิเจอร์ปกติ แต่ถ้าคิดในมุมของการต้องซื้อเฟอร์นิเจอร์หลายตัวก็อาจจะถูกกว่า
- อาจจะมีปัญหาเรื่องความทนทาน หากเฟอร์นิเจอร์เหล่านั้นมีการแปลงร่างหรือพับได้
- การใช้งานอาจจะไม่ลงตัวเหมือนเฟอร์นิเจอร์ที่ทำขึ้นมาให้ใช้งานนั้น ๆ โดยเฉพาะ



ที่มา : [www.pinterest.com/pin/468796642434561026/](http://www.pinterest.com/pin/468796642434561026/)

## สมรรถนะวิชาชีพ (มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ)

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ประกอบด้วย







## ๑. ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญูกตเวที ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึก และเจตคติที่ดีต่อวิชาและ สังคม เป็นต้น

๑.๒ พฤติกรรมลักษณะนิสัย ได้แก่ ความวินัย ความรับผิดชอบ ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรักสามัคคี ความขยัน ประหยัด อดทน การพึ่งตนเอง เป็นต้น

๑.๓ ทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ความสามารถในการคิด วิเคราะห์ เป็นต้น

## ๒. ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

๒.๑ สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ

๒.๒ แก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

๒.๓ ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยมคุณธรรม จริยธรรมทางสังคม และสิทธิหน้าที่พลเมือง

๒.๔ พัฒนาบุคลิกและสุขอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้านสุขศึกษา และพลศึกษา

## ๓. ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

๓.๑ วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

๓.๒ ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

๓.๓ ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพตามหลักและกระบวนการ

๓.๔ ออกแบบ เขียนแบบ อ่านแบบงานเครื่องเรือนและตกแต่งภายในด้วยเครื่องมือแบบพื้นฐาน

๓.๕ เขียนแบบ งานเครื่องเรือนและตกแต่งภายในด้วยคอมพิวเตอร์

๓.๖ ใช้เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลพื้นฐานในการผลิตเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

๓.๗ สร้างเครื่องเรือนและผลิตภัณฑ์จากไม้และวัสดุอื่น

๓.๘ สร้างงานตกแต่งภายใน

๓.๙ ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์เครื่องเรือนและตกแต่งภายใน





- ๓.๑๐ สร้างอุปกรณ์ช่วยในการจับยึดชิ้นงาน (จิ๊กซ์และฟิกเจอร์)
- ๓.๑๑ งานสีตกแต่งผิวเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน
- ๓.๑๒ ประมาณราคางานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน
- ๓.๑๓ ตรวจสอบคุณภาพกระบวนการผลิตเครื่องเรือนและงานตกแต่งภายใน

### บทสรุป

การพัฒนาผู้เรียนมีประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่เรียนในการจัดทำโครงการ (Project) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงอย่างครบวงจร ผู้เรียนได้ประมวลความรู้ และทักษะจากรายวิชาต่าง ๆ ที่เรียนมาประยุกต์ในการสร้างผลงานอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ การวิเคราะห์ การวางแผน การปฏิบัติงาน การจัดการกับผลผลิต การจำหน่าย การบริการ รวมทั้งรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตหรือบริการ โดยเน้นการผลิต การบริการ การบริหารจัดการ การตลาด และการใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติงาน ลักษณะของงานอาชีพตามโครงการที่ผู้เรียนปฏิบัติต้องเป็นงานอาชีพสุจริตที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรืองานอาชีพที่เป็นความต้องการของผู้เรียน เป็นงานอาชีพที่มีลักษณะเป็นงานผลิตหรืองานบริการ การปฏิบัติงานโครงการวิชาชีพ ผู้เรียนต้องเป็นผู้ปฏิบัติเองทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการปฏิบัติงาน

โครงการงานเครื่องเรือน เน้นให้ผู้เรียนมีสมรรถนะอาชีพศึกษา และปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน การวางแผน การดำเนินงาน การแก้ไขปัญหา การประเมินผล การจัดทำรายงาน และการนำเสนอผลงาน โดยปฏิบัติงานจัดทำโครงการสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือน ที่ใช้ความรู้ และทักษะในระดับฝีมือ สอดคล้องกับสาขาวิชาชีพงานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน โดยดำเนินการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามลักษณะของงานให้แล้วเสร็จจะระยะเวลาที่กำหนด





แบบทดสอบ หน่วยบหน้า

จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. จงอธิบายสาระสำคัญการดำเนินงานตามโครงการมาให้เข้าใจ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

๒. การดำเนินงานของโครงการมีลักษณะเป็นอย่างไรบ้าง จงอธิบาย

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

๓. โครงการ (Project) หมายถึงอะไร

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....





๔. การจัดทำโครงการมีวัตถุประสงค์อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๕. จงบอกประโยชน์ของการจัดทำโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๖. จงอธิบายสาระสำคัญของการวางแผนในชั้นเรียนมาให้เข้าใจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๗. จงบอกประโยชน์ของการจัดทำโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....





๘. โครงการสิ่งประดิษฐ์/ผลิตผลผลิต (Invention Project) มีลักษณะอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๙. โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ (Entrepreneurship Project) มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๑๐. โครงการทดลองและวิจัย (experimental Project) มีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## เฉลยแบบทดสอบ หน่วยบพนำ

## จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. จงอธิบายสาระสำคัญการดำเนินงานตามโครงการมาให้เข้าใจ

การดำเนินงานตามโครงการมีสาระสำคัญดังนี้

ผู้เรียนและอาจารย์ประจำวิชาจะปฏิบัติงานตามโครงการที่วางแผนไว้ เช่น สัมภาษณ์ ขดบันทึก การรวบรวมสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ หรือปฏิบัติงานที่กำหนด อาจเป็นงานรายบุคคลหรืองานกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนจะต้องใช้ทักษะทั้งหมดในเชิงบูรณาการที่เป็นธรรมชาติ

๒. การดำเนินงานของโครงการมีลักษณะเป็นอย่างไรบ้าง จงอธิบาย

การดำเนินงานของโครงการโดยทั่วไปจะมี ๓ ระยะ คือระยะเริ่มต้นในชั้นเรียน จากนั้นก็จะกระจายไปสู่ภายนอกชั้นเรียน และย้อนกลับเข้าสู่ชั้นเรียน โดยอาจารย์ประจำวิชาจะให้คำปรึกษา คำแนะนำ โดยพยายามพัฒนาผู้เรียนให้สามารถนำโครงการที่ตนคิด/พัฒนาออกไปทำจริงนอกชั้นเรียนได้ กิจกรรมจุดต่าง ๆ ที่อาจารย์ประจำวิชาจัดจะช่วยเตรียมโครงการของตนเพื่อขยายไปนอกชั้นเรียนได้เต็มรูปแบบ ประกอบด้วย ๓ ขั้นตอน คือ

๑. การวางแผนในชั้นเรียน
๒. ดำเนินงานตามโครงการ
๓. การตรวจสอบและกำกับงาน

๓. โครงการ (Project) หมายถึงอะไร

โครงการ (Project) หมายถึง การประดิษฐ์คิดค้น การสร้างผลงาน การจัดการหรือการบริการทางวิชาชีพ ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่จะทำ โดยนำเทคโนโลยี ความรู้และประสบการณ์มาบูรณาการในการปฏิบัติงานด้วยตนเองหรือหมู่คณะ โดยมีกระบวนการที่เป็นระบบชัดเจนและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในชีวิตจริง

๔. การจัดทำโครงการมีวัตถุประสงค์อย่างไรบ้าง

วัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ มีดังนี้

๑. เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้บูรณาการความรู้ ความสามารถ ทักษะและประสบการณ์ สามารถสร้างงาน ประดิษฐ์คิดค้น บริหารหรือให้บริการและปฏิบัติงานจริงได้

๕. จงบอกประโยชน์ของการจัดทำโครงการ

ประโยชน์ของการจัดทำโครงการ มีดังนี้

๑. ส่งเสริมผู้เรียนนำความรู้ ทักษะ ไปบูรณาการสร้างงานและปฏิบัติงานจริงได้





๒. สามารถวางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบและสามารถตรวจสอบได้
๓. ฝึกกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม
๔. สร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
๕. พัฒนาผู้เรียนให้สามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดจากการทำงานตลอดจนสามารถคิดป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นไว้ล่วงหน้า
๖. จงอธิบายสาระสำคัญของการวางแผนในชั้นเรียนมาให้เข้าใจ  
การวางแผนในชั้นเรียนมีสาระสำคัญดังนี้  
ผู้เรียนร่วมกับอาจารย์ประจำวิชา อภิปรายเนื้อหาและขอบเขตของโครงการที่ผู้เรียนพัฒนาขึ้น และพิจารณาสาระสำคัญที่จำเป็นในรายวิชาต่าง ๆ ที่จะนำมาบูรณาการในการจัดการทำโครงการ อภิปรายแนวทางต่าง ๆ วิธีการรวบรวมสาระสำคัญที่จำเป็นจากเอกสารต่าง ๆ หรือวิธีการทำชิ้นงานที่ตนสนใจและนำมาอภิปรายร่วมกัน เพื่อวางแผนโครงการให้เหมาะสม
๗. จงอธิบายสาระสำคัญของการตรวจสอบและกำกับงาน  
การตรวจสอบและกำกับงานมีสาระสำคัญดังนี้  
ควรจัดให้มีการอภิปรายและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back) ทั้งในขณะจัดทำโครงการและเมื่อโครงการสิ้นสุดลง โดยอาจารย์จะให้คำแนะนำ คำวิพากษ์ กลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ สังเคราะห์งาน และ ผู้ร่วมการทุกคนได้กำกับดูแลตนเอง (Self-monitoring)
๘. โครงการสิ่งประดิษฐ์/ผลิตผลผลิต (Invention Project) มีลักษณะอย่างไรบ้าง  
โครงการสิ่งประดิษฐ์/ผลิตผลผลิต (Invention Project) มีลักษณะดังนี้  
เป็นโครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์หรือหลักการที่เรียนมาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยในชีวิตประจำวัน สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวเป็นสิ่งที่ผู้เรียนคิดริเริ่มสร้างสรรค์ขึ้นเองหรืออาจเป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นก็ได้ รวมถึงการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวความคิดต่าง ๆ ในบางครั้งเมื่อสร้างสิ่งประดิษฐ์ขึ้นมาแล้วอาจนำไปใช้ในการทดลองเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะก็ได้ โดยทั่วไปผู้เรียนวิชาชีพจะเลือกทำโครงการประเภทนี้เป็นส่วนใหญ่
๙. โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ (Entrepreneurship Project) มีลักษณะอย่างไร  
โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ (Entrepreneurship Project) มีลักษณะดังนี้  
เป็นโครงการเกี่ยวกับการฝึกและสร้างประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการหาข้อมูลหรือช่องทางดำเนินธุรกิจมีบุคลิกภาพและความรู้ความสามารถ ขยัน อดทนต่อปัญหาต่าง ๆ





๑๐. โครงการทดลองและวิจัย (experimental Project) มีลักษณะอย่างไร

โครงการทดลองและวิจัย (experimental Project) มีลักษณะดังนี้

เป็นโครงการที่ทำการศึกษาค้นหาคำตอบของปัญหา โดยมีการออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลอง เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ตั้งไว้โครงการประเภทนี้ต้องมีการจัดกระทำกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น ซึ่งจะมีผลต่อตัวแปรตามหรือตัวแปรที่ต้องการศึกษา และต้องมีการควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการศึกษาเอาไว้







แบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

๑. ข้อใดคือกิจกรรมเชื่อมโยง
  - ก. Full-scale Projects
  - ข. Self-monitoring
  - ค. Bridging or Motivating Activities
  - ง. Feed Back
๒. ขั้นตอนใดต่อไปนี่ที่ควรจัดให้มีการอภิปรายและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feed Back)
  - ก. การวางแผนในชั้นเรียน
  - ข. การดำเนินงานตามโครงการ
  - ค. การตรวจสอบและกำกับงาน
  - ง. ประเมินและควบคุมงาน
๓. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ
  - ก. สร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  - ข. ฝึกกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือกลุ่ม
  - ค. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบและตรวจสอบได้
  - ง. เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะไปบูรณาการสร้างงานและปฏิบัติจริงได้
๔. ผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอนร่วมกันอภิปรายเนื้อหาและขอบเขตโครงการที่พัฒนาขึ้นและพิจารณาสาระสำคัญที่จำเป็นในรายวิชาต่างๆ เพื่อนำมาบูรณาการในการจัดทำโครงการ คือข้อใด
  - ก. การวางแผน
  - ข. การดำเนินงาน
  - ค. การตรวจสอบและกำกับ
  - ง. การประเมินผลงาน
๕. ข้อใดคือลักษณะที่ผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอนปฏิบัติงานตามโครงการที่วางแผนไว้
  - ก. การวางแผนในชั้นเรียน
  - ข. การดำเนินงานตามโครงการ
  - ค. การตรวจสอบและกำกับงาน
  - ง. ประเมินและควบคุมงาน
๖. ข้อใดคือประโยชน์ของการทำโครงการ
  - ก. ฝึกกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือกลุ่ม
  - ข. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบและตรวจสอบได้
  - ค. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความริเริ่มสร้างสรรค์
  - ง. เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้บูรณาการความรู้ ทักษะไปใช้ได้





๗. Full-scale Project คือข้อใด

- ก. โครงการเติมเต็มรูปแบบ
- ข. โครงการย่อ
- ค. โครงการวิชาชีพ
- ง. โครงการงาน

๘. ข้อใดเป็นโครงการทดลองและวิจัย

- ก. เป็นโครงการที่ต้องจัดทำแผนธุรกิจ
- ข. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการออกแบบขึ้นใหม่
- ค. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการสร้างสมมุติฐาน
- ง. เป็นโครงการที่ต้องคำนวณหาจุดคุ้มทุน

๙. ข้อใดเป็นโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ

- ก. เป็นโครงการที่ต้องจัดทำแผนธุรกิจ
- ข. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการออกแบบขึ้นใหม่
- ค. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการสร้างสมมุติฐาน
- ง. เป็นโครงการจะต้องเป็นชิ้นงานสร้างสรรค์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในการใช้

๑๐. ข้อใดเป็นโครงการสิ่งประดิษฐ์

- ก. เป็นโครงการที่ต้องจัดทำแผนธุรกิจ
- ข. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการออกแบบขึ้นใหม่
- ค. เป็นโครงการที่ต้องเกิดจากการสร้างสมมุติฐาน
- ง. เป็นโครงการที่ต้องคำนวณหาจุดคุ้มทุน






เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยบหน้า เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

เฉลย

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ค | ๒. ค | ๓. ค | ๔. ก | ๕. ข  |
| ๖. ก | ๗. ก | ๘. ค | ๙. ก | ๑๐. ข |





	ใบกิจกรรมที่ ๑.๑	หน่วยบหน้า
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๑
	ชื่อหน่วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ	รวมเวลา ๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม การเขียนโครงการจากกิจกรรมที่เคยปฏิบัติ		เวลา ๑ ชั่วโมง

### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ๑. จุดประสงค์ทั่วไป

มีความรู้ ความเข้าใจเรื่ององค์ประกอบกรเขียนโครงการ

#### ๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๑ บอกส่วนประกอบของการเขียนโครงการได้

๒.๒ นำเสนอความรู้จากการศึกษาส่วนประกอบกรเขียนโครงการได้

### สมรรถนะรายหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนโครงการ

๒. เขียนโครงการตามหลักการ เทคนิควิธีการและหลักคุณธรรม

เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

แบบฟอร์มโครงการ

ลำดับกิจกรรม


๑. ให้นักเรียนบอกถึงกิจกรรมที่เคยปฏิบัติหรือเข้าร่วมกับสถานศึกษามากนละ ๑ กิจกรรม

๒. เขียนร่างส่วนประกอบของโครงการแล้วนำกิจกรรมที่เคยปฏิบัติมาเติมลงในส่วนประกอบของโครงการที่ละส่วนประกอบจนครบถ้วน

๓. เขียนโครงการกิจกรรมอีกครั้งให้ถูกต้องครบถ้วนด้วยลายมือที่สวยงาม การประเมินผลใช้แบบประเมินผลงาน มีหัวข้อประเมิน ๕ หัวข้อ รวม ๒๐ คะแนน





	ใบกิจกรรมที่ ๑.๒	หน่วยบหน้า
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๑
	ชื่อหน่วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ	รวมเวลา ๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม	การจัดทำรายงานโครงการวิจัยสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่	เวลา ๑ ชั่วโมง

**จุดประสงค์รายวิชา** เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ มีความเข้าใจ เรื่องการจัดทำรายงานโครงการวิจัยเป็นการบูรณาการตามสมรรถนะรายวิชา โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในการสร้างชิ้นงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ในโครงการสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ และโครงการกรุงไทยยุววานิชอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

**แนวทางการปฏิบัติงาน**

๑. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม (ครูแบ่งกลุ่มโดยวิธีจับสลาก หรือนักเรียนเลือกเองตามแบบประชาธิปไตย) กลุ่มละ ๕ คน ร่วมกันจัดทำโครงการวิจัยโครงการสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ และโครงการกรุงไทยยุววานิช ตามแบบเสนอผลงานตามหัวข้อต่อไปนี้


๑. ชื่อผลงานสิ่งประดิษฐ์, กรุงไทยยุววานิช
๒. ประเภทผลงาน
๓. ชื่อวิทยาลัย
๔. ชื่อผู้ประดิษฐ์ (ตามการแบ่งกลุ่ม)
๕. ชื่อครูที่ปรึกษา
๖. ภาพผลงานผลิตภัณฑ์
๗. บทคัดย่อ
๘. ข้อมูลทั่วไป
๙. ที่มา ของการคิดค้นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
๑๐. ทฤษฎี/หลักวิชาการที่นำมาใช้ในการคิดค้น

๒. แต่ละกลุ่มร่วมกันบันทึกข้อมูลและช่วยกันคิดค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้ผลงานตามที่กำหนด

๓. ผู้แทนกลุ่ม นำเสนอผลงาน รายงานผลที่ทำกิจกรรมตามที่จัดบันทึกและสเก็ตซ์ภาพประกอบ ตามที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน





	ใบกิจกรรมที่ ๑.๒	หน่วยบหน้า
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๑
	ชื่อหน่วย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการวิชาชีพ	รวมเวลา ๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม	การจัดทำรายงานโครงการวิจัยสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่	เวลา ๑ ชั่วโมง

**แนวทางการปฏิบัติงาน (ต่อ)**

๑. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย ผลงานตามใบมอบหมายงานที่ ๑ ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (กรณีที่นักเรียนทำงานผิดพลาด) แล้วร่วมกันปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการปฏิบัติงาน (กรณีที่ทำงานไม่เสร็จให้ทำส่งใหม่) อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

๒. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลผลงานที่ผ่านการตรวจจากครูแล้วบันทึกในรูปสื่อคอมพิวเตอร์ แผ่น CD (ใช้โปรแกรมเวิร์ดและเพาเวอร์พอยส์นำเสนอ) กำหนดส่งผลการปฏิบัติงานสัปดาห์ถัดไป

ประเด็นการประเมิน (คะแนน ๑๐ คะแนน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๗๐ = ๗ คะแนน)

- |                                |         |
|--------------------------------|---------|
| ๑. ความสมบูรณ์ชัดเจนของเนื้อหา | ๓ คะแนน |
| ๒. ความคิดสร้างสรรค์           | ๒ คะแนน |
| ๓. รูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ   | ๒ คะแนน |
| ๔. ทักษะในการสเก็ทภาพ          | ๒ คะแนน |
| ๕. ความชัดเจนในการพูด          | ๑ คะแนน |

บันทึกหลังการสอน.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
(.....)





### วิธีการใช้งานสื่อการสอน

๑. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการใช้สื่อ
  - ๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์
  - ๑.๒ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
  - ๑.๓ โต๊ะวางชิ้นงานตัวอย่าง
  - ๑.๔ สื่อของจริงที่ต้องใช้เฉพาะเรื่อง
  - ๑.๕ สื่อเอกสารวารสารอื่น ๆ

### ๒. วิธีใช้สื่อ Power Point และภาพเคลื่อนไหว

- ๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Microsoft Office ๒๐๐๗
- ๒.๒ ที่มุมด้านซ้ายของหน้าจอจะมีลักษณะ (← คือการถอยกลับ → การเลื่อนไปข้างหน้า) เมื่อต้องการย้อนกลับให้กด ๑ ครั้ง และถ้าต้องการเลื่อนไปข้างหน้าให้กด ๑ ครั้ง เพื่อนำเสนอแต่ละบรรทัด คลิกที่รูปภาพ เพื่อใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว
- ๒.๓ หากเป็นสื่อของจริงหรือหุ่นจำลอง ต้องชี้แจงให้นักศึกษาวิธีการจับ วิธีการถอด วิธีการประกอบ การจัดวาง และการใช้งาน ให้ถูกต้อง





บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยุววานิช” ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พูลสุข เอกไทยเจริญ. การเขียนรายงานการค้นคว้า. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. วิธีการทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันท์สวาสดิและคณะ. D.I.Y. DO IT... YOURSELF. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กค์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. โครงการวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ.** กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการ จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน.** นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินต์ติ้ง, ๒๕๕๙.







บรรณานุกรม (ต่อ)

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๙**. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐**. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP**. London in United Kingdom, ๒๐๑  
<https://sites.google.com/a/srisongkram.ac.th>

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrakk.com>





## ชุดการสอนที่ ๑

## เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

**คำชี้แจง** ชุดการสอนเรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน ต้องการให้นักเรียน ศึกษาเกี่ยวกับ วิธีการเลือกโครงการวิเคราะห์ลักษณะของโครงการตามขั้นตอนการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

**เรื่อง** การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

**๑. จุดประสงค์ทั่วไป**

- ๑.๑ รู้และเข้าใจวิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๒ รู้และเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการวิเคราะห์ลักษณะของโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๓ ฝึกทักษะกระบวนการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูล และแนวทางในการปฏิบัติงาน ออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๔ ส่งเสริมการฝึกทักษะและกระบวนการคิดวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ๑.๕ รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเจตคติที่ดีในการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๖ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ และฝึกฝนปฏิบัติจริงกับการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตจริง
- ๑.๗ ปลูกฝังให้รู้จักรักอาชีพ และการสร้างผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นมองเห็นคุณค่าการอนุรักษ์ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ๑.๘ พัฒนาขั้นตอนการออกแบบ กรรมวิธีการวิเคราะห์การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน ได้อย่างเหมาะสมตรงตามสมรรถนะวิชาชีพ

**๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

- เมื่อให้นักเรียน เรียนเรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการเครื่องเรือนแล้วสามารถ
- ๒.๑ บอกวิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือนได้
  - ๒.๒ อธิบายหลักการวิเคราะห์ ลักษณะของโครงการงานเครื่องเรือนได้
  - ๒.๓ ปฏิบัติการฝึกทักษะ กระบวนการศึกษาค้นคว้า แนวทางในการจัดบันทึก สเก็ตซ์ภาพ และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า แนวทางในการปฏิบัติงานการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๒.๔ รายงานการส่งเสริมการฝึกทักษะ และกระบวนการคิดวิเคราะห์ ขั้นตอนการปฏิบัติงานการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน เพื่อเผยแพร่ให้ครูและผู้อื่นได้รับรู้ได้





๒.๕ สนใจใฝ่รู้ในการเข้าศึกษาข้อมูล จากแหล่งค้นคว้าต่าง ๆ และฝึกปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างทักษะในการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ

๒.๖ นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้า และฝึกปฏิบัติไปปรับใช้ ในการประกอบอาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

๒.๗ รับผิดชอบในหน้าที่การประกอบอาชีพ ดูแลสาธารณสมบัติในท้องถิ่น อนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๒.๘ วิเคราะห์ขั้นตอน กรรมวิธี การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนได้อย่างเหมาะสม และตรงตามสมรรถนะวิชาชีพ

### ๓. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนมีดังนี้

๓.๑ คู่มือครู ชุดการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๒ โครงการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่องการพิจารณาทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๔ ใบงาน การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน

๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๘ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๙ เฉลยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

### ๔. เวลาที่ใช้

ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๖ ชั่วโมง

### ๕. การเตรียมการล่วงหน้า

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

๕.๑ ศึกษาคู่มือครูและแผนการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน





- ๕.๓ ใบงาน เรื่องการพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
- ๕.๔ ตัวอย่าง ชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน
- ๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียน และการปฏิบัติงาน
- ๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนชุดการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
- ๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

## ๖. สื่อการเรียนการสอน

- ๖.๑ ชุดการสอนที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
- ๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board
- ๖.๓ สื่อของจริง
- ๖.๔ ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือนทั้งวัสดุสิ่งพิมพ์ และไม่ใช่สิ่งพิมพ์
- ๖.๕ ใบงานเรื่อง การพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
- ๖.๖ ตัวอย่างชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน

## ๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปการเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่มการปฏิบัติงานโดยการแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๓ คน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงาน โดยครูเตรียมโต๊ะปฏิบัติการ โต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุมดูแลพฤติกรรมกรปฏิบัติงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา

## ๘. วิธีใช้ชุดการสอน

- ๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน
- ๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- ๘.๓ ศึกษาวิธีการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน
- ๘.๔ ศึกษาวิธีการวัดผลและประเมินผล

## ๙. ขั้นตอนการการสอน

- ๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน
- ๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนตกลงวิธีการ วัดผล ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาส่งชิ้นงานกับครู
- ๙.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้  
ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre -test)





- ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)
- ขั้นที่ ๓ ให้เนื้อหา (Information)
- ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)
- ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)
- ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)
- ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post – test)

๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามใบงาน

๙.๖ การสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของนักเรียนทุกกลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียน และการปฏิบัติงาน

๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียน และการปฏิบัติงาน

๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๙.๙ ตรวจสอบงานการปฏิบัติงานตามใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

**๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน** ชุดการสอนที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการสอนเรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

**๑๑. บทบาทของนักเรียน**

- ๑๑.๑ นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม
- ๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมาย และร่วมกันอภิปราย
- ๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบงาน
- ๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

**๑๒. การวัดและประเมินผล**

๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างกาเรียน และการปฏิบัติงาน





๑๒.๑.๒ ตรวจสอบผลจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๒ เครื่องมือวัด

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน และการปฏิบัติงาน

๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน และการปฏิบัติงาน

ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐





โครงการสอนรายวิชา


วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

<p><b>หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน</b></p> <p>สาระการเรียนรู้เรื่อง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. วิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน</li> <li>๒. ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของโครงการ</li> <li>๓. ปฏิบัติการวิเคราะห์การออกแบบโครงการตามสมรรถนะวิชาชีพ</li> </ol>	
จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. บอกวิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือนได้</li> <li>๒. อธิบายหลักการวิเคราะห์ลักษณะของโครงการงานเครื่องเรือนได้</li> <li>๓. ปฏิบัติการฝึกทักษะ กระบวนการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล จัดบันทึก สเก็ทซ์ภาพ และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าแนวทางในการปฏิบัติงานการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>๑. วิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน</li> <li>๒. ศึกษาวิเคราะห์ ลักษณะของโครงการ</li> <li>๓. ขั้นตอนกรรมวิธีการวิเคราะห์การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน</li> </ol>
<p><b>วิธีการสอน</b></p> <p>บรรยาย/ถาม-ตอบ สาคิต เวลาปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องเรือนมือ และเครื่องจักร</p>	
<p>สื่อการสอน</p> <p>สื่อประกอบการสอน Power Point หน่วยที่๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน สื่อของจริงใบความรู้ แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบ</p>	<p>หนังสืออ้างอิง บรรณานุกรม ท้ายหน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน</p>
<p><b>การประเมิน</b></p> <p>คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัด แบบประเมินพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>	





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

### หัวข้อเรื่อง/งานที่ปฏิบัติ

๑. วิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน
๒. ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของโครงการ
๓. ปฏิบัติการวิเคราะห์การออกแบบโครงการตามสมรรถนะวิชาชีพ

### สาระสำคัญ

๑. การออกแบบ หมายถึง การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็นสองมิติและสามมิติเข้าด้วยกัน อย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันนั้น นักออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบการออกแบบเป็นศิลปะของมนุษย์เนื่องจากเป็นวิถีปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์การสร้างสรรค์และการพัฒนา รู้จักวางแผนจัดขั้นตอน รู้จักเลือกใช้วัสดุ และวิธีการผลิตเพื่อผลิตงานให้ได้ตามที่ต้องการ

๒. การออกแบบงานสร้างเครื่องเรือน จำเป็นต้องมีการเรียนรู้ถึงหลักการต่าง ๆ ที่นำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างเครื่องเรือน ให้มีความถูกต้อง แม่นยำ มีมาตรฐานเดียวกัน และมีความปลอดภัยในการทำงาน

๓. การวิเคราะห์การออกแบบ ใช้หลักการออกแบบเครื่องมือและการวิเคราะห์วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในการผลิตเครื่องเรือนอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

### สาระสำคัญ

การศึกษาข้อมูล การวิเคราะห์ลักษณะของโครงการในการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน เพื่อดำเนินงานจัดทำโดยต้องศึกษาวิเคราะห์และตัดสินใจ เพื่อหาทางเลือกในการทำโครงการตามขั้นตอนกรรมวิธีการวิเคราะห์ ลักษณะของโครงการ การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน คือ

### จุดประสงค์การเรียนรู้


#### จุดประสงค์ทั่วไป

๑. รู้และเข้าใจวิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน
๒. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับแนวทางการวิเคราะห์ลักษณะของโครงการงานเครื่องเรือน
๓. ฝึกทักษะกระบวนการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ ข้อมูล และแนวทางในการปฏิบัติงานออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน








	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๔. ส่งเสริมการฝึกทักษะและกระบวนการคิดวิเคราะห์ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
  ๕. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับเจตคติที่ดีในการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
  ๖. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่ได้เรียนรู้ และฝึกปฏิบัติจริงกับการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตจริง
  ๗. ปลุกฝังให้รู้จักรักอาชีพตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการสร้างผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นมองเห็นคุณค่าการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  ๘. พัฒนาระดับขั้นตอนการออกแบบ กรรมวิธีการวิเคราะห์ การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนได้อย่างเหมาะสมตรงตามสมรรถนะวิชาชีพ
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- เพื่อให้ให้นักเรียน เรียนเรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน แล้วสามารถ
๑. บอกวิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือนได้
  ๒. อธิบายหลักการวิเคราะห์ลักษณะของโครงการงานเครื่องเรือนได้
  ๓. ปฏิบัติการฝึกทักษะกระบวนการศึกษาค้นคว้า รวบรวม ข้อมูล จัดบันทึก สเก็ตซ์ภาพ และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า แนวทางในการปฏิบัติการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน
  ๔. รายงานการส่งเสริมการฝึกทักษะและกระบวนการคิดวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน เพื่อเผยแพร่ให้ครูและผู้สอนได้รับรู้ได้
  ๕. สนใจใฝ่รู้ในการเข้าศึกษาข้อมูลจากแหล่งค้นคว้าต่าง ๆ และฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างทักษะในการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ
  ๖. นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษาค้นคว้า และฝึกปฏิบัติไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพและชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
  ๗. บอกหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รับผิดชอบในหน้าที่การประกอบอาชีพ ดูแลสาธารณสมบัติในท้องถิ่น อนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  ๘. วิเคราะห์ขั้นตอน กรรมวิธี การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนได้อย่างเหมาะสมและตรงตามสมรรถนะวิชาชีพ





	แผนการสอน หน่วยบพที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

การปฐมนิเทศ

รายวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

ระดับชั้น ปวช.๓ ปีการศึกษา ๒๕๕๙

๑. หน่วยการเรียนรู้ มี ๙ หน่วย
๒. จำนวนคาบเรียน ๖ ชั่วโมง/สัปดาห์ ๑๐๘ ชั่วโมง/ภาคเรียน
๓. ผู้สอน นางสาวชล เซตมี
๔. การวัดผล มีดังนี้
  - ๔.๑ คะแนนเชิงพฤติกรรม ๒๐ คะแนน
  - ๔.๒ คะแนนเชิงปฏิบัติ ๘๐ คะแนน
๕. เกณฑ์การประเมินผล

ช่วงคะแนน	ระดับ
๘๐ - ๑๐๐	๔
๗๕ - ๗๙	๓.๕
๗๐ - ๗๔	๓
๖๕ - ๖๙	๒.๕
๖๐ - ๖๔	๒
๕๕ - ๕๙	๑.๕
๕๐ - ๕๔	๑
๐ - ๔๙	๐


๖. เวลาเรียน

ตามระเบียบปฏิบัติของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่องการเข้าเรียนและการสอนนักเรียนต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด ๑๘ สัปดาห์ ๆ ละ ๖ ชั่วโมง รวม ๑๐๘ ชั่วโมง

ดังนั้นนักเรียนต้องมีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า ๘๖ ชั่วโมง





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๗. กำหนดวันเรียนตามตารางสอน

๘. สิ่งที่นักเรียนต้องเตรียมประกอบการเรียนได้แก่

๘.๑ สมุดบันทึกที่กระหว่างเรียน ๑ เล่ม

๘.๒ ตลับเมตร ขนาดยาว ๕ เมตร คนละ ๑ อัน

กิจกรรมการเรียนการสอน

ปฐมนิเทศโดยสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับรายละเอียดทั่วไปของวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓ เป็นการปฐมนิเทศก่อนเรียนในเรื่องวิชาการสอน และการแบ่งหน่วยการเรียน การร่วมกิจกรรมการปฏิบัติงานก่อนและหลัง การวิเคราะห์การออกแบบโครงการการผลิต และการประเมินผล รวมทั้งรับทราบข้อตกลง เช่น การตรงต่อเวลา การแต่งกาย การทำความเคารพ การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การแสดงออก ความรับผิดชอบ การเก็บเครื่องมือ และทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน

เตรียมความพร้อมก่อนการสอน จัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียน และจัดบันทึกในสมุดบันทึกเวลาเรียน

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

๒. **ขั้นสนใจปัญหา เพื่อเตรียมความพร้อม (Motivation : M)** ผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยทบทวนหลักการและประเภทของโครงการให้นักเรียนในชั้นเรียน และครูผู้สอนนำตัวอย่างเล่มรายงานที่ได้ศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูล ภาพสเก็ทซ์ ผลการศึกษาค้นคว้าแนวคิดในการออกแบบโครงการ และนำตัวอย่างชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน ที่แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ให้นักเรียนหยิบดู เพื่อให้วิเคราะห์จินตนาการลักษณะของโครงการ ขั้นตอน กรรมวิธีการออกแบบโครงการและตั้งคำถาม

๒.๑ นักเรียนคิดว่าการจัดทำโครงการมีกี่ประเภทและแบ่งออกเป็นประเภทอะไรบ้าง


๒.๒ นักเรียนอยากออกแบบและเลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนประเภทใด

๒.๓ นักเรียนอยากทำโครงการงานเครื่องเรือนเป็นไหม

๒.๔ นักเรียนร่วมกันอภิปราย





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๖ ชั่วโมง

**๓. ขั้นให้ข้อมูลและการสอนโดยการให้เนื้อหาความรู้และสรุป (Information : I)**

ผู้สอนแจกเอกสารประกอบการเรียน เรื่องพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนให้นักเรียนทุกคน โดยมีเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ ให้นักเรียนอ่านทำความเข้าใจในเนื้อหา แบ่งกลุ่มออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนที่จัดเตรียมไว้กลุ่มละ ๓ คน เพื่อศึกษาวิเคราะห์วิธีการเลือกโครงการ ลักษณะของโครงการแต่ละประเภท ผู้สอนอธิบายประกอบเนื้อหา โดยใช้สื่อการสอนประกอบการสอนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้

- ๓.๑ วิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน
- ๓.๒ ศึกษาวิเคราะห์ลักษณะของโครงการ
- ๓.๓ ปฏิบัติการวิเคราะห์การออกแบบโครงการตามสมรรถนะวิชาชีพ
- ๓.๔ ผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหาเรื่องพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน และอธิบายวิธีการปฏิบัติการวิเคราะห์การออกแบบโครงการสอนเครื่องเรือน ตามสมรรถนะวิชาชีพที่กำหนดไว้

**๔. ขั้นสังเคราะห์ความรู้สอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่ (Synthesis : S)**

นักเรียนฝึกปฏิบัติงานปฏิบัติการวิเคราะห์การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนจากการพิจารณาเลือกจัดทำโครงการตามลักษณะของโครงการในประเภทที่เลือกจัดทำ พร้อมกำหนดรูปแบบตามตัวอย่างชิ้นงาน โดยผู้สอนอธิบายและสาธิต ขั้นตอนวิธีการออกแบบ ด้วยการคิดสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการดึงความสามารถในการคิดที่ดัดองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลอมรวมกันทางภายใต้โครงร่างใหม่ อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากเดิมนักเรียนนำความรู้ที่ได้ จากเนื้อหาหลอมรวมกับความรู้ทั้งหมดที่ได้เรียนมา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะคิด ซึ่งมีมากหรือกระจายกันอยู่มาหลอมรวมกัน จะทำให้เข้าใจและเห็นภาพรวมของสิ่งที่ทำได้มากกว่า เช่น ออกแบบโครงการสร้างสิ่งประดิษฐ์ คิดสร้างแนวคิดใหม่ เป็นการพัฒนาและคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและการประกอบอาชีพ โดยออกแบบเป็นโครงการงานเครื่องเรือนผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหาและขั้นตอน โดยการสาธิตและใช้สื่อการสอนประกอบการสอน และให้นักเรียนปฏิบัติตาม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ และวิธีปฏิบัติงานโครงการแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ได้แก่





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๔.๑ โครงการสิ่งประดิษฐ์/ผลิตผลผลิต (Invention Project) เป็นโครงการที่นักเรียนต้องศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการที่เรียนมาประดิษฐ์เครื่องมืออุปกรณ์ เพื่อประโยชน์การใช้สอยในชีวิตประจำวัน

๔.๒ โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ (Entrepreneurship Project) เป็นโครงการที่นักเรียนต้องศึกษาเกี่ยวกับการฝึกและสร้างประสบการณ์ เพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้ประกอบการในอนาคต เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการหาข้อมูล

๔.๓ โครงการทดลองและวิจัย (Experimental Research Project) เป็นโครงการที่นักเรียนต้องศึกษาหาข้อมูลค้นหาคำตอบของปัญหา โดยมีการออกแบบการทดลอง และดำเนินการทดลองเพื่อทดลองสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ในโครงการประเภทนี้ต้องมีการจัดกระทำกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น

๔.๔ ผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหาและขั้นตอน โดยการสาธิตและใช้สื่อการสอนประกอบการสอน การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนโดยเลือกจัดทำโครงการตามลักษณะของโครงการประเภทที่เลือกจัดทำพร้อมออกแบบรูปแบบ ตามตัวอย่างชิ้นงานด้วยข้อกำหนดที่กำหนดไว้

### ๕. ขั้นพยายามฝึกหัดและการปฏิบัติงานประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application : A)

นักเรียนฝึกปฏิบัติงาน ปฏิบัติการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนตามสมรรถนะวิชาชีพ จากการพิจารณาการเลือกจัดทำโครงการตามลักษณะของโครงการในประเภทที่เลือกจัดทำ พร้อมกำหนดรูปแบบตามตัวอย่างชิ้นงาน โดยครูผู้สอนอธิบายขั้นตอนวิธีการออกแบบเป็นวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การสร้างสรรค์และการพัฒนา รู้จักวางแผนจัดขั้นตอน รู้จักเลือกใช้วัสดุ และวิธีการผลิตเพื่อผลิตชิ้นงานให้ได้ตามแบบที่ต้องการ และทำแบบฝึกหัดเรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน จากนั้นผู้สอนและนักเรียนร่วมกันเฉลยตรวจคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

๖. ขั้นสำเร็จผลตรวจสอบผลงานการฝึกปฏิบัติงาน (Progress : P) และนำเสนอผลงานให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดโครงการกลุ่มละ ๑ โครงการ แล้วสามารถบอกได้ว่าเป็นโครงการประเภทใด แล้วให้แต่ละกลุ่มเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและระหว่างกลุ่ม


๖.๑ ครูตรวจขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงานการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

๗. ขั้นสรุปและประสานความรู้





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑</b>	
	<b>ชื่อวิชา</b> โครงการงานเครื่องเรือน ๒	<b>หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	<b>สอนครั้งที่ ๒</b>
<b>หน่วยที่ ๑</b> การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน		<b>จำนวน ๖ ชั่วโมง</b>

ตรวจประเมินการปฏิบัติงานการวิเคราะห์การออกแบบโครงการตามสมรรถนะวิชาชีพการเลือกพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน และอธิบายสรุปผลการปฏิบัติงานให้ผู้เรียนรู้วิธีปฏิบัติและวิธีการแก้ไขงานที่มีปัญหา

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ชิ้นงาน

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหาเพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหาเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น

๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องปฏิบัติตามการบอ่ย ๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ

๘.๓ ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด

๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การทำแบบทดสอบของเพื่อน แล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน

๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะวิชาชีพ ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่าง ๆ และสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริงด้วยตนเอง

สื่อการเรียนการสอน


๑. แบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมเฉลย

๒. เอกสารประกอบการเรียน วิชาโครงการ (๒) งานเครื่องเรือน

๓. ใบความรู้หน่วยที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๔. สื่อประกอบการสอน Power Point แผ่นที่ ๑/๑-๑/๓๘
๕. สื่อของจริง
๖. แบบฝึกหัดขั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย
๗. ใบงาน
๘. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย
๙. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์สมรรถนะรายวิชา

ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สื่อโสตทัศน

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์
๒. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ
๓. แผ่นโปร่งแสง

หุ่นจำลอง

ชิ้นงานตัวอย่างของจริง

การวัดผลและประเมินผล

๑. คะแนนจากการอภิปราย เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
๒. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
๓. คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดที่ ๒ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
๔. คะแนนจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานชิ้นงานตามใบงาน
๕. คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างกาเรียนและการปฏิบัติงาน
๖. คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๗. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสามารถ

รายวิชา ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง


เกณฑ์การประเมินผล

๑. การสังเกตและประเมินผลการร่วมอภิปรายและตอบคำถาม คะแนนรวม ๒๐ คะแนน
๒. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป







	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๑	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๑ การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๓. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป
๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานเกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป
๕. การประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

๑. อ่านบททวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๑
๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงาน
๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือบททวนเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์

ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง

๔. อ่านเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่องการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน







## เอกสารประกอบการเรียน

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

## หน่วยบทที่ ๑

เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

เรียบเรียงโดย

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. บอกวิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือนได้
๒. อธิบายหลักการวิเคราะห์ลักษณะของโครงการงานเครื่องเรือนได้
๓. ปฏิบัติการฝึกทักษะ กระบวนการศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล จัดบันทึก สเก็ตซ์ภาพ และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า แนวทางในการปฏิบัติงาน การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน

## เนื้อหา หน่วยบทที่ ๑

๑. วิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือน
๒. ศึกษาวิเคราะห์ ลักษณะของโครงการ
๓. ขั้นตอนกรรมวิธีการวิเคราะห์การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน





## แบบทดสอบก่อนเรียน

## หน่วยที่ ๑ เรื่องการพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยเลือกคำตอบข้อที่ ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย (X) ลงในคำตอบ

๑. ข้อใดคือการกำหนดชื่อเพื่อสื่อให้ทราบว่าต้องการทำอะไร มีแนวทางปฏิบัติอย่างไร

ก. ชื่อโครงการ

ข. วัตถุประสงค์

ค. เป้าหมาย

ง. หลักการและเหตุผล

๒. ข้อใดคือส่วนนำของโครงการ

ก. ปก คำนำ สารบัญและภาคผนวก

ข. ปก คำนำ สารบัญ

ค. ปก สารบัญ

ง. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

๓. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน

ก. ความรู้และประสบการณ์

ข. ความพร้อมด้านเงินทุน

ค. นำความรู้ ทักษะจากโครงการไปประยุกต์ใช้

ง. ถูกทุกข้อ

๔. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

ก. ความถนัดและความสนใจ

ข. ความรู้และประสบการณ์

ค. ความพร้อมด้านเงินทุน

ง. จัดหาอุปกรณ์ในท้องถิ่นได้

๕. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านผู้จัดการโครงการ

ก. มีแหล่งข้อมูลภายในท้องถิ่น

ข. มีความรู้และประสบการณ์

ค. มีความรู้ทางวิชาชีพ

ง. มีสถานที่ปฏิบัติงานเหมาะสม

๖. ข้อใดจำเป็นต้องกำหนดปริมาณและคุณภาพให้ชัดเจน

ก. หลักการและเหตุผล

ข. วัตถุประสงค์

ค. เป้าหมาย

ง. งบประมาณ

๗. ข้อใดคือองค์ประกอบของส่วนเนื้อหา

ก. ปก

ข. คำนำ

ค. สารบัญ

ง. วัตถุประสงค์

๘. ข้อใดคือการระบุให้ทราบว่าจัดทำโครงการแต่ละโครงการเพื่ออะไร

ก. วัตถุประสงค์

ข. เป้าหมาย

ค. หลักการและเหตุผล

ง. วิธีการดำเนินงาน





๙. ข้อใดเป็นการกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญขอปัญหาในการจัดทำโครงการ
- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| ก. ชื่อโครงการ | ข. วัตถุประสงค์     |
| ค. เป้าหมาย    | ง. หลักการและเหตุผล |
๑๐. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของการขออนุมัติโครงการ
- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| ก. ความรู้และทักษะของผู้เรียน | ข. ความพร้อมของผู้เรียน |
| ค. ความเป็นไปได้              | ง. ถูกทุกข้อ            |





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ ๑ เรื่องการพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

เฉลย

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ก | ๒. ข | ๓. ค | ๔. ง | ๕. ข  |
| ๖. ค | ๗. ง | ๘. ก | ๙. ง | ๑๐. ค |





# หน่วยที่ ๑

## การพิจารณาการจัดทำ โครงการงานเครื่องเรือน

การพิจารณาจัดทำโครงการเป็นการดำเนินการที่ต้องตัดสินใจทำโครงการให้บรรลุ ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้



๑. การเลือกหัวข้อเรื่องโครงการ
๒. การศึกษาข้อมูลโครงการ
๓. การวิเคราะห์โครงการ

ภาพที่ ๑ สำนวจความถนัด

๑. การเลือกหัวข้อชื่อโครงการ มีหลักการพิจารณาดังนี้

- ๑.๑ สำนวจความถนัด ความพร้อมและความสนใจ
- ๑.๒ สำนวจสิ่งอำนวยความสะดวก
- ๑.๓ สังกะตสภาพแวดล้อม

๑.๑ สำนวจความถนัด ความพร้อมและความสนใจ หมายถึง การพิจารณาตนเองว่ามีความถนัด ความพร้อมและความสนใจที่จะทำโครงการในเรื่องที่ตนเองมีความชอบ และรักที่จะทำอย่างแท้จริง โดยสำวจตนเอง ดังนี้



ภาพที่ ๒ ความถนัดความพร้อม  
และความสนใจ





- เคยเรียนวิชาใด หรือมีความรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่จะทำโครงการหรือไม่ ผลการเรียนหรือเคยฝึกงาน มีประสบการณ์อย่างไรบ้าง

**๑.๒** **สำรวจสิ่งอำนวยความสะดวก** หมายถึง การสำรวจข้อมูลต่างๆ ที่จะอำนวยความสะดวกให้การทำโครงการได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว ทำให้โครงการได้รับความสำเร็จด้วยดี ได้แก่

- เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์
- การสนับสนุนของเพื่อนร่วมงาน
- สถานที่ปฏิบัติงาน
- เงินค่าใช้จ่าย



ภาพที่ ๓ สิ่งอำนวยความสะดวก

ที่มา: [www.community.akanek.com](http://www.community.akanek.com)

ที่มา: [www.taxclinic.mof.go.th](http://www.taxclinic.mof.go.th)

**๑.๓** **สังเกตสภาพแวดล้อม** หมายถึง การสังเกตสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้ตัวสภาพแวดล้อมที่จะดำเนินงานตามโครงการ มีผลกระทบต่อโครงการที่ทำให้เกิดผลดีหรือเสียหาย และเอื้ออำนวยต่อการปฏิบัติงานอย่างไร ได้แก่

- การขยายโครงการ ทำได้หรือไม่เพียงใด
- ระยะทางและการเดินทางไปปฏิบัติงาน
- ผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อม และแนวทางแก้ไข







## ภาพที่ ๔ สภาพแวดล้อม

ที่มา: [www.taxclinic.mof.go.th](http://www.taxclinic.mof.go.th)

สรุปแล้ว การเลือกหัวเรื่องโครงการนั้น จะต้องจัดลำดับหัวข้อเรื่องที่จะเลือกหลายๆ หัวข้อโดยพิจารณาจากหัวข้อที่ตนเองมีความรู้ ความถนัด ความพร้อมและความสนใจในงานนั้นๆ มากที่สุด รวมทั้งการหาแนวทางที่จะขจัดปัญหาต่างๆ โดยการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกไว้ให้พร้อม และผลกระทบต่างๆ จากสภาพแวดล้อมที่อยู่ข้างเคียง

### ๒. การศึกษาข้อมูลโครงการ

การเลือกข้อมูลโครงการ เป็นงานที่สนับสนุนให้งานที่ปฏิบัติสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทำให้เกิดแนวความคิด และประสบการณ์อย่างหลากหลาย โดยศึกษาข้อมูลได้จากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

๒.๑ การศึกษาเยี่ยมชมกิจการตามแหล่งวิชาการต่างๆ เช่น ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ สวนผัก สวนผลไม้ สวนดอกไม้ไม้ประดับ วนอุทยาน สถานีวิจัยทางการเกษตร สถานีทดลองพืชไร่พืชสวน ศูนย์ธุรกิจการค้าต่างๆ โรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์ศิลปาชีพ บริษัท ร้านค้าต่างๆ

๒.๒ การฟังคำบรรยายทางวิชาการจากที่ประชุมสัมมนาต่างๆ ที่จัดโดยทางราชการหรือเอกชน รวมทั้งการฟังวิทยุ และโทรทัศน์ด้วย

๒.๓ การศึกษาผลงานของผู้อื่นที่ทำไว้แล้ว

๒.๔ การสนทนากับเพื่อน หรือครูอาจารย์ที่ปรึกษา และวิทยากรอื่นๆ

๒.๕ การเข้าชมนิทรรศการต่างๆ ทั้งของโรงเรียนที่จัด และงานมหกรรมต่างๆ เช่น งานแสดงศิลปหัตถกรรม และอาชีพศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ เป็นต้น

๒.๖ การสังเกตสิ่งทีพบเห็นในชีวิตประจำวันหรือธรรมชาติรอบตัว

๒.๗ งานอดิเรกที่ตนเองชอบและทำอยู่ หรือกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียน



ภาพที่ ๕ การศึกษาข้อมูลโครงการ







ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ, 2559.

### ๓. การวิเคราะห์โครงการงาน

การจัดทำโครงการงานมีองค์ประกอบสำคัญเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งใช้เป็นหลักในการวิเคราะห์โครงการงาน ดังต่อไปนี้



ภาพที่ ๖ การวิเคราะห์โครงการงาน

ที่มา: [www.meetingreportpsk.blogspot.com](http://www.meetingreportpsk.blogspot.com)

๑. บุคลากร หมายถึง สมาชิกที่สมัครใจเข้าร่วมกลุ่ม โดยมีความถนัด และความสนใจตรงกัน นอกจากนี้ยังมีคุณลักษณะอื่นๆ ที่กลุ่มต้องการหรือกำหนด เช่น ความรู้ ความสามารถ ทักษะ ความประพฤติ เพศ บุคลิกภาพ มนุษย์สัมพันธ์ ฯลฯ ในกรณีที่ต้องใช้วิทยากรท้องถิ่น หรือครูผู้สอนจากหมวดวิชาอื่น

๒. ทรัพยากร หมายถึง รายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการงาน อาจแบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ วัสดุหลักที่ใช้ในการทำโครงการงาน และวัสดุสิ้นเปลือง ซึ่งแตกต่างกันตามลักษณะของโครงการงาน ในส่วนนี้จะได้จากการสำรวจทรัพยากรท้องถิ่น การเลือกจัดทำโครงการงานจำเป็นต้องสอดคล้องซึ่งกันและกัน จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด และทรัพยากรที่มีค่าอีกอย่างหนึ่งคือ เวลาที่ใช้ในการทำโครงการงาน

๓. งบประมาณ หมายถึง รายจ่ายที่ใช้ในการทำโครงการงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ได้ชิ้นงานหรือผลงานที่สำเร็จ

๔. การจัดการ หมายถึง วิธีการหรือเทคนิคในการดูแล และควบคุมการปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ ซึ่งเสนอไว้เป็นตัวอย่างดังต่อไปนี้

๔.๑ การจัดโครงสร้างของกลุ่ม เช่น ตำแหน่ง บทบาท หน้าที่รับผิดชอบของแต่ละคนตามความเหมาะสม





๔.๒ การจัดทำโครงการ และแผนปฏิบัติงาน เช่น การจัดทำรายการปฏิบัติ หรือ ขั้นตอนการทำงาน พร้อมกับกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติแต่ละรายการ หรือขั้นตอนให้ชัดเจน

๔.๓ การควบคุมดูแลการปฏิบัติงาน เช่น การมอบหมายงานให้ผู้รับผิดชอบตาม ความสามารถ ความถนัด และความสนใจ ตลอดทั้งการติดตาม และประเมินผลงานระหว่าง การปฏิบัติงาน และเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติ

๔.๔ การควบคุมคุณภาพของชิ้นงานที่ผลิต เช่น การกำหนดผู้รับผิดชอบ กำหนด เกณฑ์มาตรฐานของกลุ่ม และตรวจสอบด้านคุณภาพของผลงานส่วนย่อย และผลงานส่วนรวม

๔.๕ การจัดทำงบประมาณการเงิน เช่น การวางแผนการใช้จ่ายในการทำงาน โครงการ การทำบัญชี และการควบคุม ดูแลการใช้จ่ายเงิน การตรวจบัญชี การคิดต้นทุน-กำไร และ ราคาขาย

๔.๖ การบันทึก และรายงานการปฏิบัติต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ

๔.๗ การหาตลาด เช่น การสำรวจความต้องการของตลาด แนวโน้มความต้องการ สินค้าของผู้บริโภคในอนาคต

### เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกหัวข้อโครงการ

การตัดสินใจเลือกโครงการ มีเกณฑ์ที่ควรพิจารณาดังนี้

๑. มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ความถนัดและความสนใจในโครงการที่เลือก
๒. โครงการมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตรที่เรียน สามารถนำความรู้จากการเรียนมาบูรณาการในการปฏิบัติงานและแก้ไขปัญหาในระหว่างการทำโครงการได้
๓. โครงการมีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นหรือชุมชนของตนเอง สามารถนำผลงานหรือพัฒนางานไปสู่การประกอบอาชีพหรือใช้ในชีวิตประจำวันได้
๔. โครงการมีความเหมาะสมกับเพศ วัย กำลังความสามารถ และงบประมาณของตนเอง หรือผู้ร่วมงาน ตลอดจนสถานที่ดำเนินการ
๕. ช่วงระยะเวลาในการดำเนินงานโครงการไม่ควรสั้นเกินไป และไม่เกิน ๑ ภาคเรียน
๖. ควรเป็นโครงการที่สามารถค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมได้ทั้งจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ในท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน ผู้รู้ และผู้ชำนาญที่จะให้คำปรึกษาแนะนำ

### การเลือกโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์

โครงการสิ่งประดิษฐ์ เป็นการประยุกต์ทฤษฎีหรือหลักการที่เรียนมา มาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ เพื่อประโยชน์ใช้สอยในชีวิตประจำวัน สิ่งประดิษฐ์ดังกล่าว



วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน

ภาพที่ ๗ โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์

ที่มา: [www.en.rmutr.ac.th](http://www.en.rmutr.ac.th)



อาจเป็นสิ่งที่ผู้เรียนคิดริเริ่มสร้างสรรค์ขึ้นมาเอง หรือ อาจเป็นการปรับปรุงตัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

โครงการสิ่งประดิษฐ์ที่ผู้เรียนเลือกทำ ผู้เรียน จะต้องมีการพิจารณาตนเองหรือทีมงานก่อนตัดสินใจเลือก เพื่อให้โครงการหรือชิ้นงานที่ออกมามีประสิทธิภาพ ซึ่ง คุณลักษณะของผู้เรียนหรือทีมงานควรเป็นดังนี้



๑. มีความรู้ทางด้านวิชาการ การประดิษฐ์สิ่ง ต่างๆ ย่อมใช้ความรู้ทางวิชาการอย่างแท้จริงมาเป็นพื้นฐาน การทำงาน เพื่อให้ได้ผลงานที่ถูกต้อง มีหลักการ และมีความเป็นไปได้อย่างดีซึ่งหากผู้เรียนรู้มีความสนใจประดิษฐ์

ภาพที่ ๘ โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์  
ที่มา: [www.en.rmutr.ac.th](http://www.en.rmutr.ac.th)

งานด้านใด ก็ควรแสวงหาความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์ชิ้นงานนั้นๆ ให้ ครอบคลุม และเป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจเกิดความเสียหายได้ เช่น การ ประดิษฐ์หุ่นยนต์ ผู้เรียนก็ต้องหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ ตัวหุ่นยนต์ และ อื่นๆ การหาความรู้ทางวิชาการในปัจจุบันทำได้ไม่ยาก มีแหล่งค้นคว้าหาความรู้มากมายหากผู้เรียน สนใจอย่างแท้จริง

๒. มีทักษะในการปฏิบัติงาน ทักษะในการปฏิบัติงานมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าความรู้ทาง วิชาการ ความรู้ทางวิชาการสามารถหาได้จากการค้นคว้าจากตำราหรือเรียนรู้จากผู้รู้ หรือผู้มีความ ชำนาญในงานนั้นๆ ส่วนทักษะเกิดขึ้นได้จากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ การมีทักษะในการ ปฏิบัติงานจะช่วยให้ชิ้นงานที่ประดิษฐ์ขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้งานได้ตามจุดมุ่งหมาย ที่ตั้งไว้

๓. มีจรรยาบรรณ จรรยาบรรณเป็นสิ่งที่ทุกอาชีพพึงมี การมีจรรยาบรรณทำให้อาชีพนั้น ได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป ผู้เรียนจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรมในการ ปฏิบัติงาน และมีจิตสำนึกในหน้าที่รับผิดชอบอันเป็นพื้นฐานที่ดีที่จะเป็นผู้ประกอบอาชีพที่มี จรรยาบรรณในอนาคต

๔. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ การเลือกประกอบอาชีพใดก็ตาม บุคคลนั้นต้องมีเจตคติที่ดีต่อ อาชีพที่เลือก จึงจะปฏิบัติงานได้อย่างมีความสุข การที่ผู้เรียนเลือกประดิษฐ์ชิ้นงานใดก็ตามย่อมต้องมี เจตคติที่ดีต่องานนั้นด้วย จึงจะทำให้ผลงานที่ออกมาประสบผลสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้





นอกจากนี้ผู้เรียนยังต้องปฏิบัติงานด้วยความสุภาพอ่อนน้อม ไม่สร้างปัญหา หรือทำให้เกิดการแตกแยกในหมู่คณะด้วย

ดังนั้น ผู้เรียนจึงควรเลือกทำโครงการที่เหมาะสมกันตนเอง ทิมงาน ความรู้ ความสามารถ ความสนใจ ตลอดจนเวลาและงบประมาณที่ต้องใช้ด้วย เพื่อให้ผลงานที่ออกมานั้นประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการทำโครงการ

#### ข้อกำหนดของโครงการสิ่งประดิษฐ์ มีดังต่อไปนี้

๑. จะต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
๒. จะต้องเป็นการทำสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ ประสบการณ์และทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติในสาขาวิชา
๓. จะต้องเกิดจากการออกแบบขึ้นใหม่โดยคำนึงถึงรูปแบบความเหมาะสม ความสวยงาม และประโยชน์ในการใช้งาน
๔. จะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการประกอบอาชีพในสาขาวิชา
๕. สามารถทำได้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๒-๔ คน หรือตามความเหมาะสม
๖. จะต้องผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการโครงการ

#### การเลือกทำโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ

การเลือกทำโครงการประเภทโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการเป็นการฝึกและสร้างประสบการณ์เพื่อเตรียมความพร้อมในการประกอบการธุรกิจบริการ คือ จะต้องเป็นบุคคลที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี ชอบงานบริการ ขยัน อดทนต่อปัญหาต่างๆ และพร้อมแก้ไขปัญหายุ่เสมอ





ภาพที่ ๙ การผลิตเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย

ที่มา: สายชล เซตมี ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙

### แนวทางในการเลือกรูธุรกิจขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

๑. ขนาดของเงินทุนที่มีอยู่ หรือที่คาดว่าจะหามาได้
๒. ศักยภาพแห่งการก่อรายได้และการเติบโตของธุรกิจนั้น
๓. ความเสี่ยงหรือการแข่งขัน
๔. ประสบการณ์ของผู้ประกอบการจากอดีตจนถึงปัจจุบัน
๕. เป้าหมายในการประกอบธุรกิจ
๖. ทักษะคนดี บุคลิกภาพ และความรู้ ความสามารถของผู้ประกอบการ
๗. สภาพเศรษฐกิจของประเทศ
๘. ค่านิยมของประชาชน







โอกาสในการทำธุรกิจนั้นผู้ประกอบการอาจหาข้อมูลได้จากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม บริษัทประกันสินเชื่ออุตสาหกรรมขนาดย่อม เป็นต้น โดยศูนย์ให้คำปรึกษาทางการเงินสำหรับวิสาหกิจขนาดกลางขนาดย่อมและประชาชน (ศงป.) ได้ให้แนวทางในการลงทุนทำธุรกิจตามขั้นตอนนี้

๑. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่จะดำเนินการในทุกด้าน ได้แก่ ด้านการผลิต การตลาด การเงิน และบุคลากร
๒. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาคำตอบว่ามีความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจหรือไม่
๓. เงินลงทุนและผลตอบแทน ต้องศึกษาให้แน่ชัดว่าต้องลงทุนเท่าใด ใช้ระยะเวลาเท่าใดในการคืนทุน
๔. แหล่งที่มาของเงินทุน เป็นเงินออมของผู้ประกอบการหรือมาจากการกู้ หากเป็นเงินออม ต้นทุนจะต่ำกว่าเพราะไม่ต้องเสียดอกเบี้ย
๕. ความพร้อมของผู้ประกอบการ หมายถึง ต้องพร้อมที่จะปฏิบัติเอง ไม่ใช่การว่าจ้างต้องมีเวลาให้ธุรกิจอย่างเต็มที่ อดทนต่อปัญหาที่จะเกิดขึ้นและหาทางแก้ปัญหาได้ มีความมุ่งมั่นที่จะทำธุรกิจนั้นอย่างจริงจัง
๖. ตัดสินใจและลงมือปฏิบัติ โดยนำปัจจัยทั้ง ๕ ข้อ มาวิเคราะห์

### โอกาสในการทำธุรกิจ

หลังจากที่ผู้ประกอบการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับการทำธุรกิจแล้วยังไม่อาจตัดสินใจได้ สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากแหล่งต่อไปนี้

๑. เพื่อน โดยถามเพื่อนๆ ว่ารู้สึกอย่างไรกับความคิดในการทำธุรกิจนี้ ถึงแม้จะได้รับความคิดเห็นที่แตกต่างจากที่หวัง
๒. คนในวงการธุรกิจ คือ บุคคลที่อยู่ในสถานการณ์จริง ซึ่งจะเป็นคนที่รู้ดีที่สุดจึงสามารถให้คำตอบที่น่าสนใจ แล้วยังอาจช่วยเหลือและสนับสนุนด้านอื่นด้วย
๓. นักธุรกิจท้องถิ่น เช่น หากการค้าท้องถิ่น สาขาของธนาคาร สำนักงานบัญชี บุคคลเหล่านี้จะรู้จักตลาดในท้องถิ่นเป็นอย่างดี





### ภาพที่ ๑๐ การผลิตเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย

ที่มา: [www.thaibizchina.com](http://www.thaibizchina.com)

๔. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจขนาดย่อม ซึ่งนอกจากจะให้ข้อมูลแล้วยังมีบริการจัดอบรมสัมมนาแก่ผู้ที่สนใจธุรกิจประเภทต่าง ๆ อีกด้วย

๕. ห้องสมุดหรือร้านหนังสือท้องถิ่น เป็นสถานที่ที่เราจะได้รับข้อมูลต่างๆ ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ตำราเรียน หนังสือวิชาการ นิตยสารต่างๆ ซึ่งได้มีการให้ความรู้กับผู้สนใจทำธุรกิจมากขึ้น

๖. คณาจารย์ทางธุรกิจ ได้แก่ สถาบันต่างๆ ที่มีการจัดอบรมหลักสูตรการประกอบธุรกิจ และเป็นเจ้าของกิจการ ซึ่งสถาบันเหล่านี้จะประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และความพร้อมที่จะให้คำปรึกษาถึงแนวคิดและแนวทางในการทำธุรกิจขนาดย่อม

๗. บริษัทที่ปรึกษากิจการขนาดย่อมเป็นการหาข้อมูลที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแต่ทำให้ได้ข้อมูลเฉพาะและเป็นคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญที่ตรงตามความต้องการ

๘. ครอบครัวหรือญาติพี่น้อง

### การวิเคราะห์โครงการ

หลังจากที่ผู้ประกอบการได้จัดหาข้อมูลเพียงพอจนตัดสินใจได้ว่าจะทำธุรกิจอะไร ผู้ประกอบการจะต้องทำการวิเคราะห์เพื่อดูความเป็นไปได้ และวิเคราะห์ว่าผลตอบแทนจะคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ โดยวิเคราะห์ ๓ ด้าน ดังนี้



### ภาพที่ ๑๑ การวิเคราะห์โครงการ

ที่มา: [www.meetingreportpsk.blogspot.com](http://www.meetingreportpsk.blogspot.com)

#### ๑. ด้านการตลาด พิจารณาจาก

- ตัวสินค้า ว่าผลิตอะไร ขายใคร คุณภาพเป็นอย่างไร





- ความต้องการของผู้บริโภคว่าผู้บริโภคต้องการสินค้ามากน้อยเพียงใด

ภาพที่ ๑๒ ด้านการตลาด  
ที่มา: www.th.pngtree.com

- คู่แข่งคือใคร ราคา คุณภาพของสินค้า กลยุทธ์ทางการตลาดของคู่แข่งเป็นอย่างไร
- ราคาตลาดของผลิตภัณฑ์ เพื่อประกอบการพิจารณาการตั้งราคาของผลิตภัณฑ์เมื่อเข้าสู่ตลาด
- ช่องทางการจัดจำหน่าย
- วัตถุดิบ มีความเพียงพอ มีคุณภาพเหมาะสมในการใช้งานหรือไม่

๒. **ด้านเทคนิค** คือการพิจารณาองค์ประกอบในด้านเครื่องจักร วัตถุดิบ และบุคคล นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาด้านอื่นอีก เช่น การควบคุมด้านปริมาณ คุณภาพ และกระบวนการผลิต ตลอดจนการวางแผนการใช้จ่ายเงินและวัตถุดิบอีกด้วย

๓. **ด้านการเงิน** เป็นการจัดเตรียมงบประมาณด้านการเงิน เพื่อดูความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์และประมาณการความต้องการทางการเงินในการดำเนินธุรกิจ



ภาพที่ ๑๓ ด้านการเงิน

ที่มา: www.ja.pngtree.com

ที่มา: www.gmlive.com

### ข้อกำหนดของโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการ มีดังต่อไปนี้

๑. จะต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา
๒. จะต้องเป็นการจัดทำกิจการในเชิงธุรกิจหรือบริการ โดยใช้ความรู้ ทักษะประสบการณ์ในงานอาชีพ โดยนำมาบูรณาการเป็นรูปธุรกิจหรือบริการที่ทำให้เกิดรายได้ขึ้นจริง







๓. จะต้องมีการนำเสนอข้อมูล ลักษณะหรือประเภทของกิจการ รูปแบบการดำเนินการทางธุรกิจหรือบริการชุมชน

๔. การเสนอขออนุมัติโครงการจะต้องจัดทำแผนการเงิน เงินลงทุน จุดคุ้มทุน และกำไรที่คิดว่าจะได้รับโดยมีข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

๕. จะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ

๖. สามารถทำให้เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๒-๔ คน หรือตามความเหมาะสม

๗. โครงการจะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา และ คณะกรรมการโครงการ

#### การเลือกโครงการทดลองและวิจัย

โครงการทดลองและวิจัย เป็นโครงการที่กำหนดศึกษาหาคำตอบของปัญหา ซึ่งคำตอบของปัญหานั้นได้มาจากการสำรวจและรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดทำเป็นหมวดหมู่ แล้วนำเสนอเพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



ที่มา: สายชล เสดมี ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙

ภาพที่ ๑๔ โครงการทดลองและวิจัย

#### ข้อกำหนดของโครงการทดลองและวิจัย มีดังต่อไปนี้

๑. จะต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องเกิดจากการสร้างสมมุติฐาน และการคาดหมายผลที่เกิดขึ้นตามหลักวิชา ทักษะ และประสบการณ์ในสาขางานที่น่าจะเป็นไปได้

๒. จะต้องมีแผนการทดลองและวิจัย ประกอบด้วย สมมุติฐาน ขั้นตอนการทดลองและวิจัย ระยะเวลาที่ใช้ งบประมาณ และผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทดลองและวิจัย

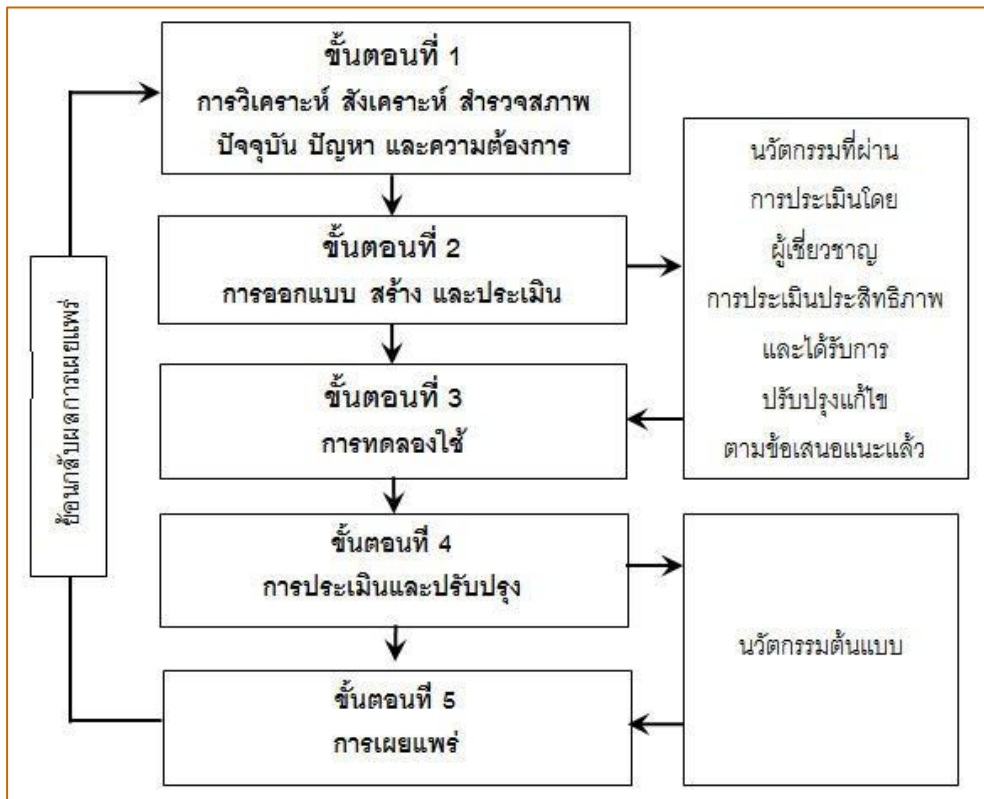
๓. จะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ





- ๔. สามารถทำได้เป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๒-๔ คน หรือตามความเหมาะสม
  - ๕. จะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา และคณะกรรมการ
- การตัดสินใจเลือกโครงการ**

การตัดสินใจเลือกโครงการนั้น ผู้เรียนควรเลือกโครงการให้ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพความพร้อม ความถนัด ความรักและความต้องการที่แท้จริงของตนเอง ก็จะส่งผลให้ผู้เรียนปฏิบัติงานโครงการได้อย่างมีความสุขและประสบผลสำเร็จในการทำโครงการ ดังนั้น เมื่อผู้เรียนศึกษาข้อมูลโครงการที่ตนสนใจด้านต่างๆ เช่น ลักษณะและประโยชน์ของชิ้นงาน เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่ต้องใช้ แหล่งจัดซื้อจัดหา เทคนิคและขั้นตอนการปฏิบัติงาน ระยะเวลาที่ต้องใช้ตลอดจนคุณธรรมและจริยธรรมที่ผู้ปฏิบัติงานควรมีขณะปฏิบัติงานแล้ว ผู้เรียนต้องศึกษาและวิเคราะห์ห้วงค์ประกอบอื่นๆ ประกอบการตัดสินใจเลือกโครงการ ดังนี้



ภาพที่ ๑๕ โครงการทดลองและวิจัย

**๑. ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ได้แก่**

๑.๑ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง คือ ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับความพร้อมของตนเองในด้านความรู้ ทักษะในโครงการเรื่องนั้น วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ เงินค่าใช้จ่าย เวลา แรงงาน ตลอดจนสิ่งอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการทำโครงการทำโครงการที่ตนกำลังจะตัดสินใจเลือกทำ





๑.๒ ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวหรือจะต้องเข้ามาเกี่ยวข้อง อาจส่งผลดีหรือผลเสียต่อการทำโครงการในชั้นเรียน  
 อาจารย์ แหล่งความรู้ แหล่งความรู้ แหล่งจัดหาวัสดุ อุปกรณ์  
 โครงการงาน

๑.๓ ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานทางวิชาการของโครงการ คือ ข้อมูลความรู้และเทคนิคต่าง ๆ สำหรับทำโครงการนั้น

๑.๔ ความสนใจและความถนัดของแต่ละบุคคล การพิจารณาความสนใจและความถนัดของตนเอง จะช่วยให้ทำโครงการได้สะดวก รวดเร็ว คล่องแคล่วและมองเห็นโอกาสของช่องทางที่จะพัฒนาปรับปรุงโครงการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๑.๕ ความรักและความต้องการที่แท้จริง เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นจากภายในของแต่ละคน ซึ่งจะเป็แรงผลักดันให้เกิดความขยัน อดทน และความละเอียดรอบคอบในการทำโครงการ จึงถือเป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจซึ่งจะส่งผลให้การทำโครงการนั้นประสบผลสำเร็จได้ในที่สุด



ที่มา: [www.krokrak.ac.th](http://www.krokrak.ac.th)



ที่มา: [www.komchadluek.net](http://www.komchadluek.net)

ภาพที่ ๑๖ โครงการทดลองและวิจัย

## ๒. การศึกษาเอกสาร ข้อมูล และผลงานที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ เมื่อผู้เรียนตัดสินใจเลือกเรื่องที่จะทำโครงการแล้ว จะต้องศึกษาเอกสาร ข้อมูล และผลงานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำโครงการ รวมถึงการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่จะทำด้วย ทั้งนี้อาจารย์ที่ปรึกษาอาจแนะนำแหล่งข้อมูลที่สามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้ หรืออาจช่วยอธิบายในสิ่งที่ผู้เรียนไม่เข้าใจ การศึกษาเอกสาร ข้อมูลและผลงานที่เกี่ยวข้องนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดที่จะกำหนดขอบข่ายของเรื่องที่จะทำโครงการให้เฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น และได้ความเข้าใจในเรื่องที่จะทำเพิ่มมากขึ้นจนสามารถออกแบบและวางแผนการดำเนินงานทำโครงการนั้นได้อย่างเหมาะสม แหล่งกำเนิดแนวความคิดและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน

๒.๒ เมื่อให้คะแนนและรวบรวมคะแนนแล้ว โครงการใดมีคะแนนมากที่สุดน่าจะเป็นโครงการที่ผู้เรียนมีความพร้อมมากที่สุด และควรเลือกทำโครงการนั้น แต่ทั้งนี้ก็ควรนำความรักความจริงจังในโครงการมาพิจารณาด้วย





### ๓. การวางแผน และการประมาณการโครงการ

การวางแผนการปฏิบัติงาน โดยการจัดทำ “เค้าโครงของโครงการ” อย่างรัดกุมและให้สามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพอันประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

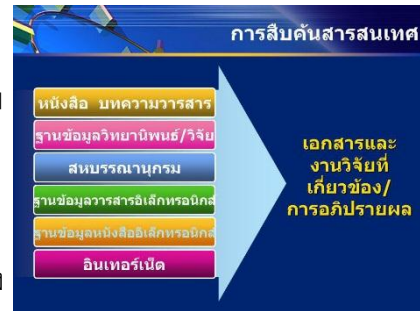
๑. ชื่อโครงการ ความเป็นข้อความที่กะทัดรัด ชัดเจน สื่อความหมายตรงกัน
๒. ผู้จัดทำโครงการ รายชื่อผู้เรียนหรือกลุ่มผู้เรียนที่ทำโครงการร่วมกัน และชื่อครูที่ปรึกษา
๓. หลักการและเหตุผล แสดงถึงความจำเป็นหรือเหตุผลที่เลือกทำโครงการนี้ โดยควรกล่าวถึงหัวข้อดังต่อไปนี้

- สภาพที่เป็นจริง ปัญหา เหตุการณ์
- สิ่งที่จะเป็น สภาพที่ต้องการ ความมุ่งหวัง
- สาเหตุที่ทำให้ไม่เป็นไปตามความมุ่งหวัง
- ถ้าเป็นปัญหา ปัญหานี้มีความรุนแรงเพียงใด ถ้าปล่อยไว้จะเกิดผลเสียอย่างไร
- มีวิธีแก้ไขอะไร ควรจะมีหลาย ๆ วิธี
- ทำไมจึงเลือกวิธีนี้
- ถ้าแก้ไข หรือดำเนินการแล้ว จะส่งผลได้อย่างไร
- ประโยชน์ที่ได้จะคุ้มค่าเพียงใด

๔. วัตถุประสงค์ ควรเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถวัดได้ว่าเป็นรูปธรรม หรือกล่าวถึง สิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังจากทำโครงการนี้แล้ว โดยไม่จำกัดวิธีทำ

๕. เป้าหมาย ควรระบุเป้าหมายให้ชัดเจนว่าจะเกิดอะไรขึ้น กับใคร จำนวนเท่าไรและคุณภาพของสิ่งของนั้นจะเป็นอย่างไร

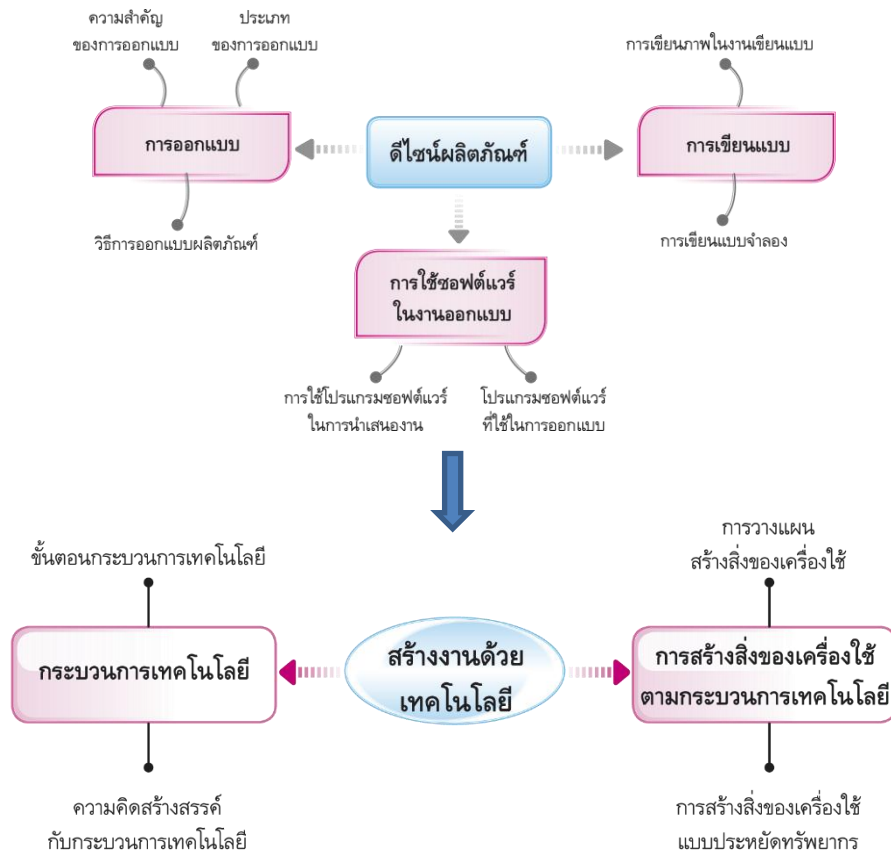
๖. แนวความคิดในการออกแบบโครงการ เขียนในลักษณะแผนภาพประกอบคำบรรยายหรือบอกหลักการ/ทฤษฎีที่ใช้ในการทำโครงการ หรือที่เกี่ยวข้องโดยย่อ ควรมีเอกสารอ้างอิง



ภาพที่ ๑๗ การสืบค้นสารสนเทศ  
ที่มา: [www.slideplayer.in.th](http://www.slideplayer.in.th)



ภาพที่ ๑๘ การวางแผน และการประมาณการโครงการ



ภาพที่ ๑๙ แนวความคิดในการออกแบบโครงการ

ที่มา: <http://www.truepllookpanya.com>

๗. แหล่งความรู้ อาจจะเป็นเอกสาร ตำรา บุคคล หรือสถานที่ที่ผู้เรียนจะสามารถศึกษาหาความรู้เพื่อให้การปฏิบัติโครงการนั้นบรรลุจุดมุ่งหมาย

๘. งบประมาณและทรัพยากร ควรระบุชื่อวัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญ แหล่งที่จะหาได้ ราคาจำหน่ายในปัจจุบัน และรวมงบประมาณค่าใช้จ่ายทั้งหมดให้ดูด้วย

๙. วิธีดำเนินงาน ควรจะมีลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสม สมเหตุสมผล เป็นไปตามกระบวนการของการทำงานนั้นๆ กิจกรรมตามวิธีดำเนินการจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานให้ระบุ วัน เดือน ปี ที่จะทำงานในแต่ละขั้นตอนด้วย

๑๐. การติดตามและประเมินผล ให้ผู้เรียนเขียนว่าจะประเมินผลอย่างไรที่จะให้อาจารย์ที่ปรึกษาทราบความก้าวหน้าของงาน เพื่อการปรับปรุงแก้ไข

๑๑. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ







๑๒. ผลที่คาดว่าจะได้รับ ให้ระบุผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ เป็นทั้งผลที่ได้รับโดยตรงและผลพลอยได้ หรือผลกระทบจากโครงการที่เป็นผลในด้านดี ผลที่คาดว่าจะได้รับนี้จะต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์และเป้าหมาย

#### ๔. การประมาณการโครงการ (Project Estimating)

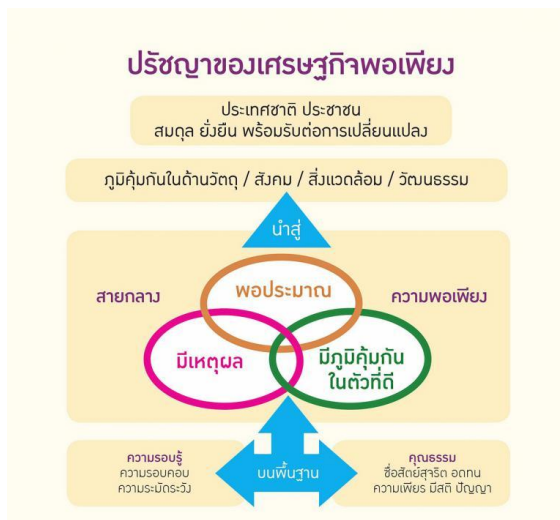
เป็นการกำหนดรายละเอียดสำคัญสำหรับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับการวางแผนดำเนินงานของโครงการ เช่น ประมาณการด้านกำลังคน ด้านระยะเวลา ด้านเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และเงินประมาณตลอดโครงการ การประมาณการโครงการสามารถใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเตรียมหาเงินทุนในการดำเนินการโครงการได้ ซึ่งแหล่งเงินทุนของการทำโครงการโดยทั่วไปได้มาจาก ๒ แหล่ง คือ แหล่งเงินทุนภายใน เช่น จากกลุ่มผู้จัดทำโครงการและจากสถานศึกษา กับแหล่งเงินทุนภายนอก เช่น สถานประกอบการ และบุคคลที่สนใจหรือได้ประโยชน์จากการทำโครงการนั้น โดยผู้วางแผนโครงการควรต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ ๔ ประการ ได้แก่

๑. ความประหยัด (Economy) การเสนองบประมาณโครงการจะต้องเป็นไปโดยมีความประหยัด กล่าวคือ ใช้ทุนหรือทรัพยากรทุกชนิดตามสมควร แต่ผลของการดำเนินโครงการเป็นไปได้ดี และมีคุณภาพ

๒. ความมีประสิทธิภาพ (Efficiency) โครงการทุกโครงการจะต้องมีคุณค่าเป็นที่ยอมรับและทุกคนมีความพึงพอใจในผลงานที่เกิดขึ้น

๓. ความมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) โครงการทุกโครงการจะต้องดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

๔. ความยุติธรรม (equity) การจัดสรรทรัพยากรทุกชนิด หรือการใช้จ่ายทรัพยากรจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งนี้เพื่อให้ทุกฝ่ายปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง คล่องตัวและมีประสิทธิภาพสูงสุดตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง





## ภาพที่ ๒๐ หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ที่มา: www.pantip.com

### ๕. เสนอโครงการเพื่อขออนุมัติ

เมื่อวางแผนและเขียนเค้าโครงของโครงการ ซึ่งแสดงถึงความพร้อมในการดำเนินโครงการแล้ว ผู้เรียนต้องร่วมกันนำเสนอข้อมูลหรือรายละเอียดที่ได้ศึกษามา พร้อมแผนการดำเนินงานนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา/คณะกรรมการโครงการ เพื่อพิจารณาอนุมัติดำเนินโครงการ

### ๔. การออกแบบเครื่องเรือน

การออกแบบมีอิทธิพลต่อโลกในยุคปัจจุบันนี้มาก ไม่ว่าสิ่งใด ๆ ในโลกล้วนเกิดขึ้นจากฝีมือมนุษย์การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของธรรมชาติให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความต้องการด้านการใช้งาน ความสะดวกสบาย และทางด้านจิตใจเป็นความต้องการของมนุษย์อย่างไม่มีขีดจำกัด มนุษย์ต้องการสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ จึงเกิดแรงผลักดันให้มีการสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เมื่อเราพิจารณาสิ่งต่าง ๆ รอบตัวเราจะสังเกตได้ว่าแต่ละสิ่งนั้นล้วนมีการจัดการทั้งสิ้น เช่น บ้านที่พักอาศัย มนุษย์รู้จักการนำวัสดุท้องถิ่นมาประกอบเป็นที่พักอาศัย หลบแดด ฝน หรือเพื่อความ เป็นส่วนตัว จนกลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งในสิ่งที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนมา โดยตลอดตามความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ มีการออกแบบดัดแปลง แก้ไขและปรับปรุง ให้เหมาะกับ ยุคสมัยและเทคโนโลยีในยุคสมัยนั้น

เครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ก็เช่นเดียวกันย่อมมีวิวัฒนาการเปลี่ยนตามไปด้วย เราจึงพบเห็น สิ่งอำนวยความสะดวกและเพิ่มความสุขทางกายใจมากยิ่งขึ้นดังเช่นทุกวันนี้

### การออกแบบร่วมสมัย (Contemporary Design)

การออกแบบร่วมสมัยที่พบเห็นสภาพปัจจุบันทั่ว ๆ ไปนี้เป็นผลจากวิวัฒนาการจากอดีตถึง ปัจจุบันซึ่งมีหลายรูปแบบหลายสไตล์ อันเนื่องมาจากความอิสระทางความคิดและเหตุผลของมวล มนุษย์ในการที่จะเอื้ออำนวยประโยชน์ในการดำรงชีวิตที่เกี่ยวข้องกับทางกายและจิตใจที่เปลี่ยนไป ตามกาลเวลาจึงทำให้เกิด Style การออกแบบมากมายเป็นแฟชั่น (Fashion) ตามความนิยมเป็นช่วง ๆ ที่ไม่จำกัดเวลาแน่นอนตามจะค้นพบวัสดุ กรรมวิธี และเทคโนโลยี แต่ว่าการออกแบบจะมีรูปแบบ หรือ Style แบบใดก็ตาม ผลงานของการออกแบบจะต้องเป็นไปตามวัฏจักรของความเป็นจริง





ภาพที่ ๒๑ การแสดงภาพแผนภูมิผลของการออกแบบ

ที่มา: [www.truelookpanya.com](http://www.truelookpanya.com)

### หลักการออกแบบเครื่องเรือนประโยชน์ใช้สอย

องค์ประกอบของการออกแบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ๓ ประการ คือ

๑. ประโยชน์ใช้สอย (Good Function)
๒. รูปร่างสีสันทองสวยงาม (Handsome Form & Beautiful Color)
๓. ราคาต้องประหยัด (High Economic)

ขยายความในแต่ละหัวข้อ ดังนี้

๑. ประโยชน์ใช้สอยดี หมายถึง เครื่องเรือนนั้นต้องสนองความต้องการในหน้าที่ใช้สอยได้ครบถ้วนและเกิดความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้

๒. รูปร่างสีสันทองสวยงาม เป็นการสนองความต้องการของผู้ใช้ทางด้านจิตใจทางความรู้สึก ฉะนั้นต้องสร้างรูปร่างเครื่องเรือนให้มีความสวยงาม การตกแต่งสีผิวให้มีลวดลายสีสันทองจะเป็นที่ ต้องการของผู้ใช้

๓. ราคาต้องประหยัด เรื่องราคาที่จะเป็นด้านสุดท้ายในการตัดสินใจซื้อ ถ้าเครื่องเรือนนั้นมี ประโยชน์ใช้สอยดีจริง หรืออย่างน้อยราคาคงสมควรคู่กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นจึงจะเกิดความ ยุติธรรมกับทั้งผู้ขายและผู้ซื้อ







### การออกแบบโครงสร้างเครื่องเรือน

ในการออกแบบเครื่องเรือนนั้น โครงสร้างเครื่องเรือนเป็นส่วนที่สำคัญมากในการรับน้ำหนัก ความแข็งแรงของเครื่องเรือนนั้น จุดต่อหรือข้อต่อยึดเป็นจุดที่บ่งชี้ให้ทราบถึงความแข็งแรงของ โครงสร้าง ในการออกแบบโครงสร้างเครื่องเรือนควรที่จะพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. คุณสมบัติทางกายภาพ และทางกลของวัสดุที่ใช้กับโครงสร้างของเครื่องเรือน
๒. น้ำหนักของเครื่องเรือนที่ทำการออกแบบ รวมทั้งแรงหรือน้ำหนักที่มากระทำต่อเครื่อง เรือน
๓. วิธีการดำเนินการออกแบบโครงสร้างเครื่องเรือน
๔. การออกแบบข้อต่อยึดของโครงสร้าง โดยใช้การยึดทางกลและการยึดติดกันด้วยกาว
๕. ขนาดสัดส่วนของมนุษย์กับเครื่องเรือน
๖. การกำหนดมาตรฐานของเครื่องเรือน
๗. การทดสอบมาตรฐานอย่างถาวรของเครื่องเรือน
๘. อื่น ๆ

### การร่างแบบ

การร่างความคิดเบื้องต้น (Idea Sketch) เมื่อผ่านการศึกษาด้านทฤษฎี ของแนววิธีการหา ภาคปฏิบัติในการร่างความคิดเบื้องต้นก่อนที่จะเริ่มต้นคิดหาแบบร่างเบื้องต้นนี้ ผู้คิดจะต้องมีมโน ทัศน์แล้วว่าจะออกแบบเครื่องเรือนประเภทใด เช่น ถ้าเป็นการออกแบบเก้าอี้รับประทานอาหารหรือ เก้าอี้นั่งทำงาน รูปด้านข้างของเก้าอี้จะมีลักษณะพื้นฐานคือ มีความสูงละความกว้างเกือบเท่ากัน ฉะนั้นลักษณะที่นั่ง (Seat) จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและมีเส้นพนักพิง (Back Rest) เป็นเส้นเอียงต่อ เข้ากับมุมของรูปสี่เหลี่ยม

ถ้าเป็นเก้าอี้พักผ่อนเส้นรูปด้านข้างของเก้าอี้จะมีลักษณะพื้นฐานคือ มีที่นั่ง (Seat) เป็นรูป สี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีเส้นพนักพิง (Back Rest) ต่อเข้ากับมุมของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ถ้าเป็นเก้าอี้ พักผ่อนระยะยาวรูปทรงด้านข้างก็จะมีที่นั่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวมากกว่า สาเหตุที่ต้องมี มโนทัศน์เกี่ยวกับรูปทรงพื้นฐานนี้ก็เพื่อที่จะเป็นตัวบังคับรูปที่จะร่างขึ้นในเบื้องต้นนี้มีลักษณะสมจริง บ้างก็จะสะดวกต่อการจินตนาการ

การร่างความคิดเบื้องต้นนี้มีจุดประสงค์หลัก คือ

- ◆ ต้องการหารูปร่างที่แปลกใหม่ให้กับเก้าอี้
- ◆ ต้องการสะสมแนวความคิดที่เปรียบเทียบว่าแนวทางใดจะดีและสามารถพัฒนาต่อไปได้
- ◆ ต้องการจดบันทึกลงบนกระดาษที่เป็นหลักฐานป้องกันการลืม





ดังนั้นในขณะที่คิดและทำแบบร่างความคิดเบื้องต้นยังไม่ต้องคำนึงถึงความถูกต้องหรือความสมจริงในสิ่งต่อไปนี้นัก คือ

ประโยชน์ใช้สอยของเก้าอี้

ความสวยงามของรูปทรงที่เป็นเลิศ

ความแข็งแรงของโครงสร้างของเก้าอี้

เทคนิคและกรรมวิธีการผลิต

สาเหตุที่แนะนำไม่ควรคำนึงถึงความถูกต้องในสิ่งที่กล่าวข้างต้น เพราะในขั้นนี้ยังไม่มีควมจำเป็นต้องใช้ และอีกประการหนึ่งจะทำให้การคิดจินตนาการของผู้ออกแบบถูกสกัดกั้นไม่สามารถคิดให้กว้างไกล การคิดก็ควรจะทำให้ได้ปริมาณความคิดมาก ๆ ไว้ก่อน โอกาสที่จะเลือกเอาความคิดที่ดี ๆ ก็ย่อมจะมีโอกาสได้เลือกมากกว่าโดยเฉพาะนักออกแบบที่ยังไม่มีประสบการณ์แล้ว จะต้องมึแบบร่างความคิดเบื้องต้นให้มากที่สุดที่จะทำได้

### การพัฒนาแบบร่าง (Idea Development)

การพัฒนาแบบร่าง หมายถึง กระบวนการที่จะทำให้ตัวแบบร่างนี้ดีขึ้น สมบูรณ์ขึ้น มีแนวความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น มีความสมจริงมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นเรื่องประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามหรือองค์ประกอบอื่นที่จะพึงมี ในบางครั้งแม้แต่ได้พยายามพัฒนาให้ดีขึ้นแล้ว แต่ผลลัพธ์ที่ออกมาคือ แบบก็ยังไม่ได้ดีขึ้นกว่าต้นแบบเดิมเลยก็แสดงว่าแนวทางที่ได้พัฒนาไปนั้น คงจะก้าวไปสู่ความสำเร็จค่อนข้างยาก อาจจะหยุดแนวทางนั้นไว้ก่อน เปลี่ยนแนวความคิดดูบ้าง แนวทางใหม่ อาจจะเป็นแนวทางที่ก้าวสู่จุดสุดยอดหรือหนทางต้นข้อมมีการเปลี่ยนแปลงได้เสมอและตลอดเวลา มิฉะนั้นแล้วโลกมนุษย์คงไม่เจริญอย่างในปัจจุบันนี้

### บทสรุป

การพิจารณาเลือกจัดทำโครงการขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้เรียนแต่วิธีที่ทำให้โครงการประสบความสำเร็จ คือ การเลือกหัวข้อโครงการที่ผู้เรียนนั้นถนัดอยู่แล้วหรือศึกษาอยู่ในสาขาที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการประเภทนั้น หรืออาจจะเลือกจากการที่นักเรียนออกไปฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการแล้วมองเห็นปัญหาของสถานประกอบการ คือ มองเห็นปัญหาในระบบงานเดิม และนักเรียนต้องการแก้ไข ซึ่งโครงการมักจะเกิดจากปัญหาบางประการ หรือเป็นการต่อยอด พัฒนาปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่แล้วเพื่อให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ผู้เรียนต้องมองปัญหาในระบบงานเดิมให้ออกว่ามีปัญหาอะไร มีปัญหาตรงจุดไหน วิธีแก้คืออะไร เพื่อออกแบบระบบงานให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด และการได้มาซึ่งปัญหาที่ดีที่สุด คือ การเก็บรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เพื่อหาข้อสรุปที่ชัดเจนที่เกี่ยวกับความต้องการระหว่างผู้ผลิตหรือผู้สร้างกับผู้ใช้งาน





ดังนั้นการสร้างเครื่องเรือน (Furniture) หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ทำให้เกิดความสะดวกสบายในการใช้งานในส่วนต่าง ๆ ตามที่มนุษย์มีกิจกรรม และยังใช้สำหรับตกแต่งสถานที่ต่าง ๆ ให้เกิดความสวยงาม รวมถึงประโยชน์ใช้สอยก่อให้เกิดความสบายทั้งในบ้าน อาคาร สำนักงาน และสถานที่ต่าง ๆ ก็สามารถนำมาสร้างหรือพัฒนาในรูปแบบของการแก้ปัญหาของมนุษย์ในการใช้ชีวิตประจำวันได้เช่นกัน โดยนำหลักของการออกแบบซึ่งเป็นกิจกรรมสร้างสรรค์ทางศิลปะอย่างหนึ่งของมนุษยชาติซึ่งมีประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการที่ควบคู่กันมากับมนุษย์โดยตลอด เป็นศาสตร์สาขาหนึ่งของศิลปะที่มนุษย์ทุกคนต้องรู้จักและสัมผัสกับผลงานการออกแบบอยู่ตลอดเวลา ในชีวิตและประสบการณ์ประจำวัน เพราะการออกแบบนั้น คือ ความเพียรพยายามของมนุษย์ในอันที่จะนำเอาทรัพยากรต่าง ๆ ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาดัดแปลงนั้น สร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสิ่งที่เอื้ออำนวยความสะดวกสบายและเกิดคุณประโยชน์คุณค่าต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์สนองความต้องการของมนุษย์ในที่สุดนั่นเอง





แบบทดสอบแบบเติมคำ หน่วยบทนำ

จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. โครงการสิ่งประดิษฐ์ควรมีข้อกำหนดของโครงการอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๒. ผู้เรียนหรือทีมงานที่เลือกโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ควรมีคุณลักษณะอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๓. การตัดสินใจเลือกโครงการมีเกณฑ์ที่ควรพิจารณาอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....





๔. การวิเคราะห์โครงการสามารถวิเคราะห์ได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๕. แนวทางในการเลือกโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๖. โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการมีข้อกำหนดอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๗. วิสาหกิจขนาดกลาง ขนาดย่อมและประชาชนได้ให้แนวทางในการลงทุนทำธุรกิจอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....





๘. ความพร้อมของผู้ประกอบการ หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๙. ผู้ประกอบการสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากแหล่งใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๑๐. การเลือกโครงการทดลองและวิจัยมีข้อกำหนดอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## เฉลยแบบทดสอบ หน่วยบทที่ ๑

## จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. โครงการสิ่งประดิษฐ์ควรมีข้อกำหนดของโครงการอย่างไรบ้าง

ข้อกำหนดของโครงการสิ่งประดิษฐ์ มีดังต่อไปนี้

๑. จะต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

๒. จะต้องเป็นการทำสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ ประสบการณ์และทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติงานในสาขางาน

๓. จะต้องเกิดจากการออกแบบชิ้นใหม่โดยคำนึงถึงรูปแบบความเหมาะสม ความสวยงาม และประโยชน์ในการใช้งาน

๔. จะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการประกอบอาชีพในสาขางาน

๕. สามารถทำให้เป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๒ – ๔ คน หรือตามความเหมาะสม

๖. จะต้องผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการโครงการ

๒. ผู้เรียนหรือทีมงานที่เลือกโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ควรมีคุณลักษณะอย่างไรบ้าง

ผู้เรียนหรือทีมงานที่เลือกโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ควรมีคุณลักษณะดังนี้

๑. มีความรู้ด้านวิชาการ การประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ

๒. มีทักษะในการปฏิบัติงาน

๓. มีจรรยาบรรณ

๔. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ

๓. การตัดสินใจเลือกโครงการมีเกณฑ์ที่ควรพิจารณาอย่างไรบ้าง

การตัดสินใจเลือกโครงการมีเกณฑ์ที่ควรพิจารณาดังนี้

๑. มีความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ความถนัดและความสนใจในโครงการที่เลือก

๒. โครงการมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับหลักสูตรที่เรียน สามารถนำความรู้จากการเรียนมาบูรณาการในการปฏิบัติงานและแก้ไขปัญหาในระหว่างการทำโครงการได้

๓. โครงการมีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นหรือชุมชนของตนเอง สามารถนำผลงานหรือพัฒนางานไปสู่การประกอบอาชีพหรือใช้ในชีวิตประจำวันได้

๔. โครงการมีความเหมาะสมกับเพศ วัย กำลังความสามารถ และงบประมาณของตนเองหรือผู้ร่วมงาน ตลอดจนสถานที่ดำเนินการ





๕. ช่วงระยะเวลาในการดำเนินงานโครงการไม่ควรสั้นเกินไป และไม่เกิน ๑ ภาคเรียน
  ๖. ควรเป็นโครงการที่สามารถค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมได้ทั้งจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน ผู้รู้ และผู้ชำนาญที่จะให้คำปรึกษาแนะนำ
๔. การวิเคราะห์โครงการสามารถวิเคราะห์ได้อย่างไรบ้าง
- การวิเคราะห์โครงการสามารถวิเคราะห์ได้ ๓ ด้านดังนี้
๑. ด้านการตลาด
  ๒. ด้านเทคนิค
  ๓. ด้านการเงิน
๕. แนวทางในการเลือกโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการขึ้นอยู่กับปัจจัยใดบ้าง
- แนวทางในการเลือกโครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้
๑. ขนาดของเงินทุนที่มีอยู่ หรือที่คาดว่าจะหามาได้
  ๒. ศักยภาพแห่งการก่อรายได้และการเติบโตของธุรกิจนั้น
  ๓. ความเสี่ยงหรือการแข่งขัน
  ๔. ประสบการณ์ของผู้ประกอบการจากอดีตจนถึงปัจจุบัน
  ๕. เป้าหมายในการประกอบธุรกิจ
  ๖. ทักษะคติ บุคลิกภาพ และความรู้ ความสามารถของผู้ประกอบการ
  ๗. สภาพเศรษฐกิจของประเทศ
  ๘. ค่านิยมของประชาชน
๖. โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการมีข้อกำหนดอย่างไรบ้าง
- โครงการจัดทำธุรกิจหรือบริการมีข้อกำหนด ดังนี้
๑. จะต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการตัดสินใจและความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา
  ๒. จะต้องเป็นการจัดทำกิจการในเชิงธุรกิจหรือบริการ โดยใช้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ในงานอาชีพ โดยนำมาบูรณาการเป็นรูปธุรกิจหรือบริการที่ทำให้เกิดรายได้ขึ้นจริง
  ๓. จะต้องมีการนำเสนอข้อมูล ลักษณะหรือประเภทของกิจการ รูปแบบการดำเนินการทางธุรกิจหรือบริการชุมชน
  ๔. การเสนอขออนุมัติโครงการจะต้องจัดทำแผนการเงิน เงินลงทุน จุดคุ้มทุน และกำไร ที่คิดว่าจะได้รับโดยมีมูลค่าที่น่าเชื่อถือ
  ๕. จะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันหรือการประกอบอาชีพ
  ๖. สามารถทำได้เป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม กลุ่มละ ๒ - ๔ คน หรือตามความเหมาะสม







๗. โครงการจะต้องผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา และ คณะกรรมการโครงการ

๗. วิสาหกิจขนาดกลาง ขนาดย่อมและประชาชนได้ให้แนวทางในการลงทุนทำธุรกิจอย่างไรบ้าง

วิสาหกิจขนาดกลาง ขนาดย่อมและประชาชนได้ให้แนวทางในการลงทุนทำธุรกิจ ดังนี้

๑. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจที่จะดำเนินการในทุกด้าน

๒. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคำตอบว่ามีความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจหรือไม่

๓. เงินลงทุนและผลตอบแทน

๔. แหล่งที่มาของเงินทุน

๕. ความพร้อมของผู้ประกอบการ

๖. ตัดสินใจและลงมือปฏิบัติ โดยนำปัจจัยทั้ง ๕ ข้อ มาวิเคราะห์

๘. ความพร้อมของผู้ประกอบการ หมายถึงอะไร

ความพร้อมของผู้ประกอบการ หมายถึง ต้องพร้อมที่จะปฏิบัติเอง ไม่ใช่การว่าจ้าง ต้องมี เวลาให้ธุรกิจอย่างเต็มที่ อดทนต่อปัญหาที่จะเกิดขึ้นและหาทางแก้ปัญหาได้ มีความมุ่งมั่นที่จะทำ ธุรกิจนั้นอย่างจริงจัง

๙. ผู้ประกอบการสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากแหล่งใดบ้าง

ผู้ประกอบการสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากแหล่งต่อไปนี้

๑. เพื่อน

๒. คนในวงการธุรกิจ

๓. นักธุรกิจท้องถิ่น

๔. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจขนาดย่อม

๕. ห้องสมุดหรือร้านหนังสือท้องถิ่น

๖. สถาบันทางธุรกิจ

๗. บริษัทที่ปรึกษากิจการขนาดย่อม

๘. ครอบครัวหรือญาติพี่น้อง

๑๐. การเลือกโครงการทดลองและวิจัยมีข้อกำหนดอย่างไรบ้าง

การเลือกโครงการทดลองและวิจัยมีข้อกำหนด

๑. จะต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของแต่ละบุคคลหรือกลุ่ม โดยผ่านกระบวนการ ความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

๒. จะต้องมีการทดลองและวิจัย

๓. จะต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการประกอบอาชีพ

๔. สามารถทำได้เป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม หรือตามความเหมาะสม





## แบบทดสอบหลังเรียน

## หน่วยที่ ๑ เรื่องการพิจารณาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยเลือกคำตอบข้อที่ ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย (X) ลงในคำตอบ

๘. ข้อใดคือส่วนนำของโครงการ

ก. ปก คำนำ สารบัญและภาคผนวก

ข. ปก คำนำ สารบัญ

ค. ปก สารบัญ

ง. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

๖. ข้อใดคือการระบุให้ทราบว่าโครงการแต่ละโครงการเพื่ออะไร

ก. วัตถุประสงค์

ข. เป้าหมาย

ค. หลักการและเหตุผล

ง. วิธีการดำเนินงาน

๔. ข้อใดคือการกำหนดชื่อเพื่อสื่อให้ทราบว่าต้องการทำอะไร มีแนวทางปฏิบัติอย่างไร

ก. ชื่อโครงการ

ข. วัตถุประสงค์

ค. เป้าหมาย

ง. หลักการและเหตุผล

๒. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

ก. ความถนัดและความสนใจ

ข. ความรู้และประสบการณ์

ค. ความพร้อมด้านเงินทุน

ง. จัดหาอุปกรณ์ในท้องถิ่นได้

๓. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน

ก. ความรู้และประสบการณ์

ข. ความพร้อมด้านเงินทุน

ค. นำความรู้ ทักษะจากโครงการไปประยุกต์ใช้

ง. ถูกทุกข้อ

๕. ข้อใดเป็นการกล่าวถึงความจำเป็นและความสำคัญขอปัญหาในการจัดทำโครงการ

ก. ชื่อโครงการ

ข. วัตถุประสงค์

ค. เป้าหมาย

ง. หลักการและเหตุผล

๑๐. ข้อใดจำเป็นต้องกำหนดปริมาณและคุณภาพให้ชัดเจน

ก. หลักการและเหตุผล

ข. วัตถุประสงค์

ค. เป้าหมาย

ง. งบประมาณ

๙. ข้อใดคือองค์ประกอบของส่วนเนื้อหา

ก. ปก

ข. คำนำ

ค. สารบัญ

ง. วัตถุประสงค์





๑. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านผู้จัดการโครงการ
- ก. มีแหล่งข้อมูลภายในท้องถิ่น
  - ข. มีความรู้และประสบการณ์
  - ค. มีความรู้ทางวิชาชีพ
  - ง. มีสถานที่ปฏิบัติงานเหมาะสม
๗. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของการขออนุมัติโครงการ
- ก. ความรู้และทักษะของผู้เรียน
  - ข. ความพร้อมของผู้เรียน
  - ค. ความเป็นไปได้
  - ง. ถูกทุกข้อ


**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน**  
**หน่วยที่ ๑ เรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน**

เฉลย

๑. ข.	๒. ง.	๓. ก.	๔. ง.	๕. ค.
๖. ง.	๗. ค.	๘. ง.	๙. ข.	๑๐ ค.





	ใบกิจกรรมที่ ๑.๑	หน่วยบทนำ
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๑
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	รวมเวลา ๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน		เวลา ๑ ชั่วโมง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

๑. จุดประสงค์ทั่วไป

มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๑ บอกวิธีการเลือกโครงการงานเครื่องเรือนได้

๒.๒ วิเคราะห์ลักษณะของโครงการงานเครื่องเรือนแต่ละประเภทได้

๒.๓ ปฏิบัติการวิเคราะห์การออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนตามสมรรถนะวิชาชีพ

**คำชี้แจง :** ให้นักเรียนพิจารณารูปภาพต่อไปนี้เพื่อนำมาวิเคราะห์ในการตอบคำถาม



๑. จากรูปภาพนักเรียนคิดว่าเป็นโครงการวิชาชีพใด

.....

.....

.....

.....

๒. จากรูปภาพนักเรียนคิดว่าเป็นโครงการประเภทใดจงอธิบาย

.....


.....

.....

.....





	<b>ใบกิจกรรมที่ ๑.๑</b>	หน่วยบทนำ
	<b>ชื่อวิชา</b> โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๑
	<b>ชื่อหน่วย</b> การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	รวมเวลา ๒ ชั่วโมง
<b>ชื่อกิจกรรม</b> การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน		เวลา ๑ ชั่วโมง

๓. นักเรียนคิดว่าโครงการในภาพควรมีชื่อว่าอะไร มีประโยชน์ สำหรับตนเอง ชุมชนและสังคม  
อย่างไรบ้างจงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

บันทึกหลังการสอน.....

.....

.....

.....


.....

.....

(.....)






	ใบกิจกรรมที่ ๑.๒	หน่วยบทนำ
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๑
	ชื่อหน่วย การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	รวมเวลา ๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน		เวลา ๑ ชั่วโมง
<p><b>ชื่องาน</b> ศึกษาข้อมูลและสเก็ตซ์ภาพโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p><b>จุดประสงค์รายวิชา</b> เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน วัตถุประสงค์ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการวางแผนการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือนอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ</p> <p><b>แนวทางการปฏิบัติ</b></p> <p>๑. ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม เลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม (ครูแบ่งกลุ่มโดยวิธีจับสลาก หรือนักเรียนเลือกเองตามแบบประชาธิปไตย) กลุ่มละ ๕ คน ร่วมกันบันทึกและนำเสนอข้อมูลในประเด็นต่อไปนี้</p> <p>๑) การเลือกหัวข้อชื่อโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๑.๑) สำนวความถนัดความพร้อมและความสนใจ</p> <p>๑.๒) สำนวสิ่งอำนวยความสะดวก</p> <p>๑.๓) สังกะตสภาพแวดล้อม</p> <p>๒) การศึกษาข้อมูลโครงการ</p> <p>๓) การวิเคราะห์โครงการ</p> <p>๒. แต่ละกลุ่มร่วมกันสเก็ตซ์ภาพโครงการงานเครื่องเรือนตามทีนักเรียนเลือกจัดทำตามขั้นตอนทั้ง</p> <p>๓. ด้าน ดังนี้</p> <p>๑) ภาพด้านหน้า</p> <p>๒) ภาพด้านข้าง</p> <p>๓) ภาพด้านบน</p> <p>๔) ภาพไอโซเมตริก</p> <p>๓. ผู้แทนกลุ่มนำเสนอผลงานรายงานผลที่ทำกิจกรรมตามที่จัดบันทึก และภาพสเก็ตซ์ ตามที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน</p> <p>๔. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลงาน ตามใบมอบหมายงานที่ ๒ ของนักเรียน ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (กรณีทีนักเรียนทำงานผิดพลาด) แล้วร่วมกันปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ในการปฏิบัติงาน (กรณีทีทำงานไม่เสร็จให้ทำส่งใหม่) อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ</p> <p>๕. นักเรียนทุกคนบันทึกผลสรุปและส่งผลงานให้ครูตรวจ ประเด็นการประเมิน (คะแนน ๕ คะแนน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๗๐ = ๗ คะแนน)</p>		





	<b>ใบกิจกรรมที่ ๑.๑</b>	หน่วยบทนำ										
	<b>ชื่อวิชา</b> โครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๑										
	<b>ชื่อหน่วย</b> การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน	รวมเวลา ๒ ชั่วโมง										
<b>ชื่อกิจกรรม</b> การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน		เวลา ๑ ชั่วโมง										
<p>ประเด็นการประเมิน (คะแนน ๑๐ คะแนน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๗๐ = ๗ คะแนน)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">๑. ความสมบูรณ์ชัดเจนของเนื้อหา</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">๓ คะแนน</td> </tr> <tr> <td>๒. ความคิดสร้างสรรค์</td> <td style="text-align: right;">๒ คะแนน</td> </tr> <tr> <td>๓. รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ</td> <td style="text-align: right;">๒ คะแนน</td> </tr> <tr> <td>๔. ทักษะในการสเก็ตซ์ภาพ</td> <td style="text-align: right;">๒ คะแนน</td> </tr> <tr> <td>๕. ความชัดเจนในการพูด</td> <td style="text-align: right;">๑ คะแนน</td> </tr> </table>			๑. ความสมบูรณ์ชัดเจนของเนื้อหา	๓ คะแนน	๒. ความคิดสร้างสรรค์	๒ คะแนน	๓. รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ	๒ คะแนน	๔. ทักษะในการสเก็ตซ์ภาพ	๒ คะแนน	๕. ความชัดเจนในการพูด	๑ คะแนน
๑. ความสมบูรณ์ชัดเจนของเนื้อหา	๓ คะแนน											
๒. ความคิดสร้างสรรค์	๒ คะแนน											
๓. รูปแบบการนำเสนอน่าสนใจ	๒ คะแนน											
๔. ทักษะในการสเก็ตซ์ภาพ	๒ คะแนน											
๕. ความชัดเจนในการพูด	๑ คะแนน											
<p>บันทึกหลังการสอน.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: right;">(.....)</p>												





### วิธีการใช้งานสื่อการสอน

๑. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการใช้สื่อ
  - ๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์
  - ๑.๒ เครื่องฉายโปรเจกเตอร์
  - ๑.๓ โต๊ะวางชิ้นงานตัวอย่าง
  - ๑.๔ สื่อของจริงที่ต้องใช้เฉพาะเรื่อง
  - ๑.๕ สื่อเอกสารวารสารอื่น ๆ

### ๒. วิธีใช้สื่อ Power Point และภาพเคลื่อนไหว

- ๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Microsoft Office ๒๐๐๗
- ๒.๒ ที่มุมด้านซ้ายของหน้าจอจะมีลักษณะ (← คือการถอยกลับ → การเลื่อนไปข้างหน้า) เมื่อต้องการย้อนกลับให้กด ๑ ครั้ง และถ้าต้องการเลื่อนไปข้างหน้าให้กด ๑ ครั้ง เพื่อนำเสนอแต่ละบรรทัด คลิกที่รูปภาพ เพื่อใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว
- ๒.๓ หากเป็นสื่อของจริงหรือหุ่นจำลอง ต้องชี้แจงให้นักศึกษาวิธีการจับ วิธีการถอด วิธีการประกอบ การจัดวาง และการใช้งาน ให้ถูกต้อง







บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยูววาณิช” ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พูลสุข เอกไทยเจริญ. การเขียนรายงานการค้นคว้า. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. วิธีการทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันท์สวาสดิและคณะ. D.I.Y. DO IT... YOURSELF. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กค์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. โครงการวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ.** กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน.** นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินต์ติ้ง, ๒๕๕๙.

Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP.** London in United Kingdom, ๒๐๑

<https://sites.google.com/a/srisongkram.ac.th>





บรรณานุกรม (ต่อ)

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๑๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>





## ชุดการสอนที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

**คำชี้แจง** ชุดการสอน เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนต้องการให้นักเรียน ศึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานที่ช่วยกำหนดไว้ล่วงหน้าว่าจะปฏิบัติการจัดทำโครงการอย่างไรบ้าง เพราะการจัดทำโครงการเป็นพื้นฐานที่นักเรียนสามารถเสริมสร้างประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง

### ๑. จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ รู้และเข้าใจวิธีการวางแผนการปฏิบัติงานได้ถูกต้องเหมาะสม
- ๑.๒ รู้และเข้าใจขั้นตอนกระบวนการทำงานโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๓ ฝึกการเขียนร่างเค้าโครงของโครงการที่วางแผนไว้
- ๑.๔ ส่งเสริมการฝึกทักษะการวางแผนโครงการงานเครื่องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ๑.๕ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยง สิ่งที่ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติงานจริงกับการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตจริง

### ๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อให้นักเรียนเรียน เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนแล้วสามารถ

- ๒.๑ อธิบายวิธีการวางแผนการปฏิบัติงานได้ถูกต้องเหมาะสม
- ๒.๒ อธิบายขั้นตอนกระบวนการทำงานโครงการงานเครื่องเรือนได้
- ๒.๓ ปฏิบัติการเขียนร่างเค้าโครงที่วางแผนไว้ได้ถูกต้องตามหลักการ
- ๒.๔ เขียนแบบตามขั้นตอน การวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบได้
- ๒.๕ ปฏิบัติงานโครงการจากการเขียนแบบชิ้นงานนำสู่ขั้นตอนปฏิบัติการสร้างชิ้นงานจริงได้

### ๓. ส่วนประกอบของชุดการสอน ที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนมีดังนี้

- ๓.๑ คู่มือ ชุดการสอนที่ ๒ เรื่องการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๓.๒ โครงการสอนที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๓.๔ ใบงาน การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่องการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- ๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน





๓.๘ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๙ เฉลยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๔. ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๖ ชั่วโมง

๕. การเตรียมการล่วงหน้า

สิ่งครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

๕.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอนที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๓ ใบงานเรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๔ ตัวอย่างชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๖. สื่อการเรียนการสอน

๖.๑ ชุดการสอนที่ ๒ การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board

๖.๓ สื่อของจริง

๖.๔ ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือนทั้ง วัสดุสิ่งพิมพ์ และไม่ใช้สิ่งพิมพ์

๖.๕ .ใบงานเรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

๖.๖ ตัวอย่างชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน

๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปรการเรียนรู้ ภาคปฏิบัติจัดกลุ่ม การปฏิบัติงานโดยการแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๓ คน เพื่อให้





นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะปฏิบัติการ โต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ ให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุม ดูแลพฤติกรรมการทำงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา และให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ

#### ๘. วิธีใช้ชุดการสอน

- ๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน
- ๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- ๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๘.๔ ศึกษาการวัดผลและประเมินผล

#### ๙. ขั้นตอนการสอน

- ๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน
- ๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนตกลงวิธีการ วัดผล ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาส่งชิ้นงานกับครู
- ๙.๓ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้
  - ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
  - ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)
  - ขั้นที่ ๓ ให้นิเทศ (Information)
  - ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)
  - ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)
  - ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)
  - ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)
- ๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ
- ๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามใบงาน
- ๙.๖ การสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนทุกกลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงาน
- ๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน
- ๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๑ เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน





๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

### ๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ ๑ เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอยชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

#### ๑๑. บทบาทของนักเรียน

๑๑.๑ นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม

๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย

๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

#### ๑๒. การวัดและประเมินผล

##### ๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๑๒.๑.๒ ตรวจสอบผลจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### ๑๒.๒ เครื่องมือวัด

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน

๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

##### ๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐





๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐





## โครงการสอนรายวิชา



## วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓


หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน		ครั้งที่ ๓
เรื่อง ๑. กระบวนการวางแผนจัดทำโครงการ ๒. การเขียนร่างเค้าโครงของโครงการ ๓. ปฏิบัติการเขียนแบบจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบให้สร้างตาม สมรรถนะรายวิชา		คาบการสอน ๖ ชั่วโมง
<b>จุดประสงค์การสอน</b>	<b>รายการสอน</b>	
๑. อธิบายวิธีการวางแผนการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง ๒. อธิบายขั้นตอนกระบวนการทำงานโครงการงานเครื่องเรือนได้ ๓. ปฏิบัติการเขียนเค้าโครงของโครงการที่วางแผนไว้ได้ถูกต้อง ๔. เขียนแบบตามขั้นตอน การวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบได้ ๕. ปฏิบัติงานโครงการจากการเขียนแบบชิ้นงานนำสู่ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างชิ้นงานจริงได้	๑. กระบวนการวางแผนโครงการ ๒. การดำเนินงานตามโครงการงานเครื่องเรือน ๓. การเขียนร่างเค้าโครงของโครงการงานเครื่องเรือน ๔. การเขียนแบบเครื่องเรือน จากการสังเคราะห์โครงการงานเครื่องเรือน ๕. ปฏิบัติการสร้าง และพัฒนาเครื่องเรือน หรือผลิตภัณฑ์	
<b>วิธีการสอน</b> บรรยาย/ถาม-ตอบ สาคิต เวลาปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องเรือนมือ และเครื่องจักร		
<b>สื่อการสอน</b> สื่อประกอบการสอน Power Point สื่อของจริงใบความรู้ แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบ	หนังสืออ้างอิง บรรณานุกรม ในหน่วยบทที่ ๒ เรื่องการวางแผนการงานเครื่อง	
<b>การประเมิน</b> คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัดแบบประเมินพฤติกรรมระหว่างกาเรียน และการปฏิบัติงาน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		

## วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน







	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

### หัวเรื่อง/งานที่ปฏิบัติ

๑. การเขียนร่างเค้าโครงการ
๒. ปฏิบัติการเขียนแบบจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบให้สร้างตามสมรรถนะรายวิชา

### สาระสำคัญ


การวางแผนจัดทำโครงการ เป็นกระบวนการดำเนินงานที่ช่วยกำหนดล่วงหน้าว่าจะปฏิบัติการจัดทำโครงการอย่างไรบ้าง เพราะการจัดทำโครงการเป็นพื้นฐานที่นักเรียน สามารถเสริมสร้างประสบการณ์จากการปฏิบัติจริง โดยจัดทำเป็นแผนการดำเนินงาน กำหนดกิจกรรมโครงการ และขั้นตอนการปฏิบัติก่อให้เกิดความคิดริเริ่ม พัฒนางานสามารถวางแผนดำเนินงาน วิเคราะห์ปัญหา และหาวิธีแก้ไขปัญหาที่ช่วยให้โครงการได้รับความสำเร็จ โดยมีครูประจำวิชาให้คำแนะนำปรึกษา ตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้ตลอดจนเขียนโครงร่างเค้าโครงของโครงการให้ชัดเจนเป็นรูปธรรม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. รู้และเข้าใจวิธีการวางแผนการปฏิบัติงานได้ถูกต้องเหมาะสม
๒. รู้และเข้าใจขั้นตอนกระบวนการทำงานโครงการงานเครื่องเรือน
๓. ฝึกการเขียนร่างเค้าโครงของโครงการที่วางแผนไว้
๔. ส่งเสริมการฝึกทักษะการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๕. ส่งเสริมให้ผู้เรียนเชื่อมโยง สิ่งที่ได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติงานจริงกับการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตจริง

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายวิธีการวางแผนการปฏิบัติงานได้ถูกต้องเหมาะสม
๒. อธิบายขั้นตอน กระบวนการทำงานโครงการงานเครื่องเรือนได้
๓. ปฏิบัติการเขียนร่างเค้าโครงของโครงการที่วางแผนไว้ได้ถูกต้องตามหลักการ
๔. เขียนแบบตามขั้นตอน การวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบได้
๕. ปฏิบัติงานโครงการจากการเขียนแบบชิ้นงานนำสู่ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างชิ้นงานจริงได้

### สมรรถนะรายวิชา


๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการจัดทำโครงการและนำเสนอผลงาน
๒. เขียนโครงการสร้างและหรือพัฒนางาน
๓. ดำเนินงานโครงการตามแผนงาน
๔. ประเมินผลการดำเนินงานโครงการ
๕. รายงานผลการปฏิบัติงาน

### กิจกรรมการเรียนการสอน

นำเข้าสู่บทเรียนโดยสัมมนากับนักเรียนเกี่ยวกับรายละเอียดทั่วไปของหน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน เป็นการเกื้อหนุนเพื่อจูงใจในการเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ ร่วมกิจกรรมการปฏิบัติงานก่อนและหลัง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน โดยการร่วมร่างเค้าโครงของโครงการ และดำเนินการเขียนแบบตามขั้นตอนการวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบมาแล้ว ตลอดจน การวัดและการประเมินผลตามสมรรถนะรายวิชา รวมทั้งรับทราบข้อตกลง เช่น การตรงต่อเวลา การแต่งกาย การทำความสะอาด การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การแสดงออกความรับผิดชอบ การเก็บเครื่องมือ และทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

เตรียมความพร้อมก่อนการสอน จัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียนและจดบันทึกในสมุดบันทึกเวลาเรียน

### ๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

๒. ผู้สอนนำสู่บทเรียน โดยทบทวนหลักการและประเภทของโครงการให้นักเรียนในชั้นเรียน และครูผู้สอน นำตัวอย่างเล่มโครงการที่ได้ศึกษา ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูลโครงการจนสำเร็จเป็นเล่มโครงการที่สมบูรณ์ รวมทั้งภาพสเก็ทซ์แนวคิดในการออกแบบโครงการและนำตัวอย่างชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือนที่แบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ให้นักเรียนเปิดดูเพื่อศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ จินตนาการลักษณะของโครงการขั้นตอน กรรมวิธีตามที่นักเรียนแต่ละคนต้องการเลือกทำโดยนักเรียนควรสำรวจความสนใจ ความพร้อมของตนเองด้านต่าง ๆ ตลอดจนความเป็นไปได้ ประกอบการพิจารณาตัดสินใจเลือกประเภทที่ต้องการจัดทำโครงการ แล้วทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเองด้านความถนัด ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ทุน แรงงาน สถานที่ดำเนินการ การจัดการ ระยะเวลาการปฏิบัติงาน แล้วเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุด และตั้งคำถาม

๒.๑ นักเรียนคิดว่าการเขียนโครงร่างโครงการมีองค์ประกอบใดบ้าง

๒.๒ โครงการประเภทที่นักเรียนเลือกทำสามารถนำไปพัฒนาอาชีพได้อย่างไร


๒.๓ นักเรียนร่วมกันอภิปราย

### ๓. ขึ้นให้ข้อมูลและการสอนโดยการให้เนื้อหาและสรุป

ผู้สอนแจกเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน ให้นักเรียนทุกคนโดยมีเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ให้นักเรียนอ่านทำความเข้าใจในเนื้อหา แบ่งกลุ่มเขียนแบบโครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ ที่จัดเตรียมไว้กลุ่มละ ๓ คน เรื่องวางแผนจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน ตามขั้นตอนกระบวนการทำงาน ตามลักษณะของโครงการแต่ละประเภท ผู้สอนอธิบายเนื้อหา โดยใช้สื่อประกอบการสอน เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของการเรียนรู้ และเข้าใจเนื้อหาดังต่อไปนี้





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๓.๑ กระบวนการวางแผนจัดทำโครงการ

๓.๒ การเขียนร่างเค้าโครงของโครงการ

๓.๓ ปฏิบัติการเขียนแบบจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบให้สร้างตามสมรรถนะรายวิชา

๓.๔ ผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน และอธิบายวิธีปฏิบัติการเขียนโครงร่างเค้าโครงของโครงการที่วางไว้

๓.๕ ผู้สอนอธิบายสรุปเนื้อหา วิธีการปฏิบัติการเขียนแบบเครื่องเรือนตามขั้นตอน การวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบไว้ตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ

#### ๔. ชั้นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่


นักเรียนฝึกปฏิบัติงาน การเขียนโครงร่างเค้าโครงของโครงการที่วางแผนไว้ได้ถูกต้องตามสมรรถนะรายวิชาที่กำหนดไว้ และปฏิบัติการเขียนแบบเครื่องเรือนตามขั้นตอนการวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบไว้ตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยครูผู้สอนอธิบายและสาธิต ขั้นตอน วิธีการเขียนแบบ ร่วมกับประสบการณ์ที่นักเรียนเคยเรียนมาตามสมรรถนะวิชาชีพ ด้วยการคิดสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการดึงความสามารถในการคิดที่ดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาหลอมรวมกันภายใต้ โครงร่างใหม่อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากเดิมโดยนักเรียนนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหาหลอมรวมกับความรู้ทั้งหมดที่ได้เรียนมา ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะคิด ซึ่งมีมากหรือกระจายกันอยู่มาหลอมรวมกัน จะทำให้เข้าใจและเห็นภาพรวมของสิ่งที่จะทำได้มากกว่า โดยสร้างแนวคิดใหม่ เป็นการพัฒนา และคิดค้นสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และการประกอบอาชีพ นักเรียนเลือกโครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ

#### ๕. ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

นักเรียนฝึกปฏิบัติงาน การเขียนแบบเครื่องเรือนตามขั้นตอนการวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบไว้ตามประเภทที่กำหนดขนาด สัดส่วน และให้สีตามรูปแบบเพื่อความเหมาะสม เพราะแบบที่เขียนจะต้องนำไปสร้างขึ้นเป็นชิ้นงานจริงที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง โดย





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

ครูผู้สอนอธิบายและสาธิตขั้นตอนวิธีการเขียนแบบ และพัฒนาผู้จักวางแผนจัดทำ ตามขั้นตอน รู้จักเลือกใช้วัสดุ และวิธีการผลิตเพื่อสร้างชิ้นงานให้ได้ตาม แบบที่นักเรียนออกมาตามความต้องการและทำแบบฝึกหัด เรื่องการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน จากนั้นครูผู้สอนและนักเรียน ร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน

๖. **ขั้นตรวจผลงาน และนำเสนอผลงาน** ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนโครงร่างเค้าโครงของโครงการที่พิจารณาเลือกตามประเภทของโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ กลุ่มละ ๑ ประเภทพร้อมรูปแบบชิ้นงานที่เขียนแบบสำเร็จ พร้อมกำหนด ขนาดสัดส่วน และให้สีตามรูปแบบเพื่อความเหมาะสม แล้วให้แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและระหว่างกลุ่ม โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปสร้างเป็นชิ้นงานจริง

๖.๑ ครูตรวจขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงานการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### ๗. ขั้นสรุปและประสานความรู้

ตรวจประเมินการปฏิบัติงานการเขียนแบบเครื่องเรือนตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบไว้ตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำตามลักษณะของโครงการ ตามสมรรถนะรายวิชาการวางแผน จัดทำโครงการงานเครื่องเรือนและอธิบายสรุปผลการปฏิบัติงานให้ผู้เรียนรู้วิธีปฏิบัติและวิธีการแก้ไขงานที่มีปัญหา

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงาน

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหาเพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหาเพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น


### ๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องฝึกปฏิบัติการบ่อย ๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ

๘.๓ ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด

๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การทำแบบทดสอบของเพื่อน แล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน

๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะ วิชาชีพ ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่าง ๆ และสื่อออนไลน์ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องการวางแผนจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริง ด้วยตนเอง

#### สื่อการเรียนการสอน

๑. แบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมเฉลย

๒. เอกสารประกอบการเรียน วิชาโครงการ (๒) งานเครื่องเรือน

๓. ใบความรู้หน่วยที่ ๒ เรื่องการวางแผนจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๔. สื่อประกอบการสอน Power Point

๕. สื่อของจริง

๖. แบบฝึกหัดขั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย

๗. ใบงาน


๘. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย

๙. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์สมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

### สื่อโสตทัศน

๑. เครื่องคอมพิวเตอร์
๒. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ
๓. แผ่นโปร่งแสง
๔. ทุนจำลอง
๕. ชิ้นงานตัวอย่างของจริง

### การวัดผลและประเมินผล


๑. คะแนนจากการอภิปราย เรื่องการวางแผนจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
๒. คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด เรื่องการวางแผนจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
๓. คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดที่ ๓ เรื่องการวางแผนจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน
๔. คะแนนจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานชิ้นงานตามใบงาน
๕. คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างกาเรียนและการปฏิบัติงาน
๖. คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
๗. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสามารถ  
รายวิชา ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

### เกณฑ์การประเมินผล

๑. การสังเกตและประเมินผลการร่วมอภิปรายและตอบคำถาม คะแนนรวม ๒๐ คะแนน
๒. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป
๓. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป
๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานเกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป
๕. การประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐  
ขึ้นไป





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๒	
	ชื่อวิชา โครงการงานเครื่องเรือน ๒	หน่วยที่ ๑ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๒
หน่วยที่ ๒ การวางแผนโครงการเครื่องเรือน		จำนวน ๖ ชั่วโมง

## กิจกรรมเสนอแนะ

๑. อ่านบททวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๒
๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงาน
๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือบททวนเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์

ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง

๔. อ่านเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่องการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน







## เอกสารประกอบการเรียน

วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

### ชุดการสอนหน่วยที่ ๒

เรื่อง การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

เรียบเรียงโดย

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายวิธีการวางแผนการปฏิบัติงานได้ถูกต้องเหมาะสม
๒. อธิบายขั้นตอน กระบวนการทำงานโครงการงานเครื่องเรือนได้
๓. ปฏิบัติการเขียนร่างเค้าโครงของโครงการที่วางแผนไว้ได้ถูกต้องตามหลักการ
๔. เขียนแบบตามขั้นตอน การวางแผนการปฏิบัติจากแบบร่างชิ้นงานที่ออกแบบได้
๕. ปฏิบัติงานโครงการจากการเขียนแบบชิ้นงานนำไปสู่ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างชิ้นงานจริงได้

## เนื้อหา หน่วยบทที่ ๒

๑. กระบวนการวางแผนโครงการ
๒. การดำเนินงานตามโครงการงานเครื่องเรือน
๓. การเขียนร่างเค้าโครงของโครงการงานเครื่องเรือน
๔. การเขียนแบบเครื่องเรือน จากการสังเคราะห์โครงการงานเครื่องเรือน
๕. ปฏิบัติการสร้าง และพัฒนาเครื่องเรือน หรือผลิตภัณฑ์





แบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ ๒ เรื่องการวางแผนการโครงการงานเครื่องเรือน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยเลือกคำตอบข้อที่ ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย (X) ลงในคำตอบ

๑. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านผู้จัดการโครงการ
  - ก. มีแหล่งข้อมูลภายในท้องถิ่น
  - ข. มีความรู้และประสบการณ์
  - ค. มีความรู้ทางวิชาชีพ
  - ง. มีสถานที่ปฏิบัติงานเหมาะสม
๒. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม
  - ก. ความกดดันและความสนใจ
  - ข. ความรู้และประสบการณ์
  - ค. ความพร้อมด้านเงินทุน
  - ง. จัดหาอุปกรณ์ในท้องถิ่นได้
๓. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน
  - ก. ความรู้และประสบการณ์
  - ข. ความพร้อมด้านเงินทุน
  - ค. นำความรู้ ทักษะจากโครงการไปประยุกต์ใช้
  - ง. ถูกทุกข้อ
๔. ข้อใดคือการกำหนดชื่อเพื่อสื่อให้ทราบว่าต้องการทำอะไร มีแนวทางปฏิบัติอย่างไร
  - ก. ชื่อโครงการ
  - ข. วัตถุประสงค์
  - ค. เป้าหมาย
  - ง. หลักการและเหตุผล
๕. ข้อใดเป็นการกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญขอปัญหาในการจัดทำโครงการ
  - ก. ชื่อโครงการ
  - ข. วัตถุประสงค์
  - ค. เป้าหมาย
  - ง. หลักการและเหตุผล
๖. ข้อใดคือการระบุให้ทราบว่าจัดทำโครงการแต่ละโครงการเพื่ออะไร
  - ก. วัตถุประสงค์
  - ข. เป้าหมาย
  - ค. หลักการและเหตุผล
  - ง. วิธีการดำเนินงาน





๗. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของการขออนุมัติโครงการ
- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| ก. ความรู้และทักษะของผู้เรียน | ข. ความพร้อมของผู้เรียน |
| ค. ความเป็นไปได้              | ง. ถูกทุกข้อ            |
๘. ข้อใดคือส่วนนำของโครงการ
- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| ก. ปก คำนำ สารบัญและภาคผนวก | ข. ปก คำนำ สารบัญ          |
| ค. ปก สารบัญ                | ง. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย |
๙. ข้อใดคือองค์ประกอบของส่วนเนื้อหา
- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| ก. ปก     | ข. คำนำ         |
| ค. สารบัญ | ง. วัตถุประสงค์ |
๑๐. ข้อใดจำเป็นต้องกำหนดปริมาณและคุณภาพให้ชัดเจน
- |                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| ก. หลักการและเหตุผล | ข. วัตถุประสงค์ |
| ค. เป้าหมาย         | ง. งบประมาณ     |





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ ๒ เรื่องการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

เฉลย

- |      |       |      |      |      |
|------|-------|------|------|------|
| ๑. ค | ๒. ง  | ๓. ค | ๔. ก | ๕. ง |
| ๖. ก | ๗. ง. | ๘. ข | ๙. ง | ๑๐ ค |





# หน่วยบทที่ ๒

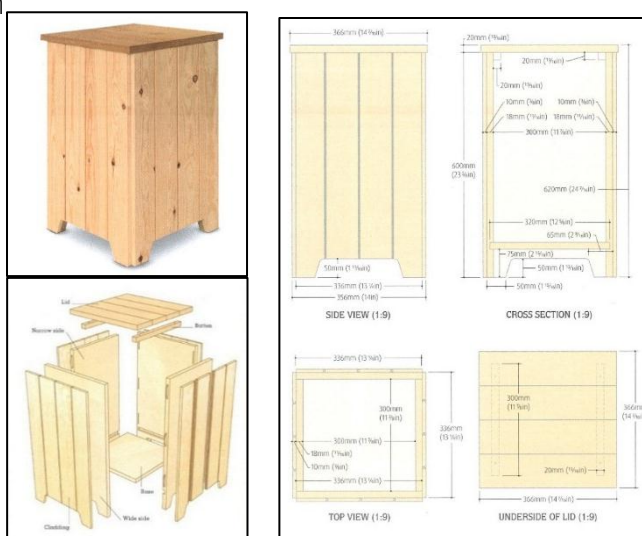
## การวางแผนโครงการ งานเครื่องเรือน

### การวางแผนจัดทำโครงการ

ผู้เรียนควรมีการวางแผนการจัดทำโครงการ โดยมีอาจารย์ประจำวิชาให้คำแนะนำปรึกษา ตั้งแต่ต้นเริ่มกำหนดโครงการที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้ ตลอดจนเขียนโครงร่างให้ชัดเจนเป็นรูปธรรม ดังนี้

#### ๑. การกำหนดหรือเลือกโครงการที่จะทำ

ผู้เรียนควรสำรวจความสนใจ ความพร้อมของตนเองด้านต่าง ๆ ตลอดจนความเป็นไปได้ ประกอบการพิจารณาตัดสินใจเลือกหัวข้อที่ต้องการจัดทำโครงการ โดยควรกำหนดโครงการไว้มากกว่า ๑ โครงการ แล้วทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ด้านความถนัด ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ทุน แรงงาน สถานที่ดำเนินการ การจัดการ ระยะเวลาการปฏิบัติงาน แล้วเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุด



ภาพที่ ๑ การเขียนแบบโครงการงานเครื่องเรือน





ที่มา: WOODWORK, ๒๐๑๔: P ๑๗๘-๑๗๙.

การวิเคราะห์โครงการเพื่อตัดสินใจเลือกโครงการ อาจใช้ตารางวิเคราะห์ดังนี้

รายการวิเคราะห์ข้อมูล	โครงการที่ ๑				โครงการที่ ๒				โครงการที่ ๓			
	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑
<p>๑. ด้านผู้จัดทำโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความถนัดและความสนใจ</li> <li>- ความรู้และประสบการณ์</li> <li>- ความพร้อมด้านเงินทุน</li> <li>- ความพร้อมในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์</li> <li>- ความพร้อมด้านเวลา/แรงงาน</li> </ul>												
<p>๒. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัวและสังคม</li> <li>- สามารถจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ได้ภายในท้องถิ่น</li> <li>- มีแหล่งความรู้ ข้อมูลต่าง ๆ ภายในท้องถิ่น</li> <li>- มีสถานที่ปฏิบัติงานที่เหมาะสม</li> <li>- มีผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้และให้คำปรึกษา</li> </ul>												
<p>๓. ด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานโครงการ</li> <li>- มีความรู้ทางวิชาชีพเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน</li> <li>- วางแผนขั้นตอนการปฏิบัติที่สามารถปฏิบัติได้</li> <li>- นำความรู้ ทักษะที่ได้รับจากการปฏิบัติโครงการไปเป็นข้อมูลสำหรับการปฏิบัติงานอื่น หรือเป็นแนวทางการปฏิบัติงานโครงการอื่นๆต่อไป</li> </ul>												





เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อตัดสินใจเลือกโครงการมีดังนี้

(๑) การให้คะแนนมี ๔ ระดับ คือ

๔	หมายถึง	มีความพร้อมและเหมาะสมมากที่สุด
๓	หมายถึง	มีความพร้อมและเหมาะสมมาก
๒	หมายถึง	มีความพร้อมและเหมาะสมปานกลาง
๑	หมายถึง	มีความพร้อมและเหมาะสมน้อย

๒. **เมื่อให้คะแนนแต่ละโครงการแล้ว** ควรจัดทำเอกสารโครงร่างของโครงการพร้อมกำหนดแผนการดำเนินงาน เพื่อนำเสนออาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ (สถานศึกษาบางแห่งอาจมีอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นคนเดียวกันก็ได้การเขียนโครงร่างโครงการ มีองค์ประกอบดังนี้

๑) ชื่อโครงการ การกำหนดชื่อ ควรสื่อความหมายให้ทราบว่าต้องการทำอะไร มีแนวทางปฏิบัติอย่างไร และเขียนสั้นๆ ใช้ภาษากระทัดรัดชัดเจน เช่น โครงการจัดทำผลไม้แปรรูปเพื่อจำหน่าย โครงการบริการซักรีดเสื้อผ้า เป็นต้น

๒) หลักการและเหตุผล ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา โดยทั่วไปในส่วนนี้จะเป็นการชี้แจงให้เห็นความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา หรือหลักการและเหตุผลในการจัดทำโครงการ ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากเกิดสภาพปัญหาบางประการจากสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกชั้นเรียน สถานศึกษาหรือหน่วยงาน หรือเป็นความต้องการพัฒนาผู้เรียนสถานศึกษา ท้องถิ่น ประเทศ ซึ่งอาจมาจากนโยบายต่างๆ เช่น แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ นโยบายรัฐบาล กระทรวง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบัน สถานศึกษาหรืออื่นๆ เป็นต้น

โครงการที่จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาบางประการในการปฏิบัติงานของหน่วยงาน นิยมระบุความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาที่ทำให้ต้องมีการจัดทำโครงการ การระบุหลักการและเหตุผลมักใช้กับโครงการที่จัดทำขึ้นตามหลักการหรือทฤษฎีเพื่อพัฒนาการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบ

การเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา เป็นการบรรยายสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นรุนแรงเพียงใด สาเหตุของปัญหาจำเป็นต้องแก้ไขเพียงใด และแนวทางหรือวิธีแก้ไขที่ผู้จัดทำโครงการศึกษา ความเป็นไปได้ สภาพที่ต้องการให้เกิดขึ้น สำหรับหลักการและเหตุผลจะบรรยายเห็นความจำเป็นในการจัดทำโครงการว่า มีนโยบายหรือหลักการใดที่ผู้จัดทำโครงการเห็นความจำเป็นว่าต้องนำมาใช้ในการพัฒนาการปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของโครงการ หรือบรรยายให้เห็นว่าเหตุผลใดจึงจัดทำโครงการนี้ขึ้นมา







สำหรับการจัดทำโครงการของผู้เรียนในสถานศึกษา มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้นำความรู้และทักษะจากการเรียนในชั้นเรียนมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง ในปัจจุบันความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา หรือหลักการและเหตุผลก็ควรปรับให้เป็นไปตามที่ผู้เรียนปฏิบัติจริง

๓) วัตถุประสงค์ เป็นการระบุให้ทราบว่าจัดทำโครงการแต่ละโครงการเพื่ออะไรซึ่งโดยทั่วไปการจัดทำโครงการจะมีสาเหตุ ๒ ประการ คือ

๓.๑ แก้ปัญหาการปฏิบัติงาน เช่น งานที่ผู้เรียนได้รับมอบหมายในชั้นเรียน การปฏิบัติงานของอาจารย์ บุคลากรในสถานศึกษาหรือหน่วยงาน

๓.๒ พัฒนางานในหน้าที่รับผิดชอบ เช่น ผู้เรียนจัดทำโครงการเพื่อนำความรู้ทักษะที่ได้รับในชั้นเรียน สถานศึกษา ไปพัฒนาอาชีพในชีวิตจริง หรืออาจารย์จัดทำโครงการเพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านต่างๆ

๔) เป้าหมาย ควรระบุให้ชัดเจนว่าผลงานที่ได้คืออะไร กำหนดปริมาณและคุณภาพให้ชัดเจน พร้อมทั้งระยะเวลาและงบประมาณที่กำหนดเพื่อประสิทธิภาพของโครงการ ดังนี้

๔.๑ ปริมาณ ระบุปริมาณ/ชนิดของผลผลิต หรือผลงาน (Output/Outcome) พร้อมจำนวนหรือปริมาณ เช่น ผลิตผลไม้แปรรูปได้ ๓ ชนิด ชนิดละ ๑๐๐ กิโลกรัม เป็นต้น

๔.๒ คุณภาพ ระบุคุณภาพของผลผลิต/ผลงานที่คาดหวัง อาจระบุเป็นมาตรฐาน/เกณฑ์ที่ชัดเจน เช่น ผลไม้แปรรูปที่ผลิตมีคุณภาพ ลูกค้าพึงพอใจ สามารถจำหน่ายได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของจำนวนที่ผลิตได้

๔.๓ ระยะเวลา ระบุให้เหมาะสมกับผลผลิตหรือผลงานที่ต้องการ ควรจัดทำในช่วงเวลาที่เหมาะสมและใช้ระยะเวลาพอเหมาะสมตามสภาพแวดล้อมของการดำเนินงาน

๔.๔ งบประมาณ ระบุให้ชัดเจนลงไปว่าควรจะใช้งบประมาณเป็นเงินจำนวนเท่าใด ถ้าไม่มีการใช้งบประมาณของหน่วยงาน หรือไปใช้งบประมาณของหน่วยงานอื่นหรือไม่ หรือได้รับงบประมาณจากที่ใด เป็นต้น

๕) วิธีดำเนินงาน ควรบรรยายละเอียดกิจกรรมทั้งหมดพร้อมทั้งขั้นตอนในการปฏิบัติ ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดโครงการ โดยเขียนแผนปฏิบัติงานประกอบด้วย โดยทั่วไปมักนิยมเขียนในรูป Gantt chart ซึ่งแผนปฏิบัติงานจะมีองค์ประกอบคือ

๕.๑ กิจกรรม จะระบุหัวข้อเกี่ยวกับการเตรียมงานก่อนเริ่มโครงการ การดำเนินงานตามโครงการ การกำกับติดตาม ตลอดจนการประเมินผลโครงการ

๕.๒ ระยะเวลา ระบุระยะเวลาดำเนินการตามแต่ละหัวข้อ/ขั้นตอนของกิจกรรม

๖) ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน





๖.๑ ระยะเวลา กำหนดวันที่ดำเนินการให้ชัดเจน ตั้งแต่วันที่เริ่มต้นโครงการจนถึงวันสิ้นสุดโครงการ

๖.๒ สถานที่ ให้ระบุสถานที่ที่จะจัดดำเนินการหรือปฏิบัติงาน

๗) ค่าใช้จ่าย/งบประมาณ ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานแต่ละส่วนโดยประหยัดทั้งนี้ต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานเป็นหลัก กรณีไม่มีค่าใช้จ่ายก็ต้องระบุให้ชัดเจน

๘) ผลที่คาดว่าจะได้รับ ให้ระบุผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อการดำเนินงานตามโครงการสิ้นสุดลงตามวัตถุประสงค์ หรือประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการโดยตรง รวมถึงผลกระทบจากโครงการ เช่น ความพึงพอใจของผู้ใช้สินค้าหรือบริการที่ผลิต

๙) การติดตามและประเมินผล กำหนดวิธีการดูแล ติดตามการดำเนินงานตามโครงการแต่ละขั้นตอน เพื่อควบคุมให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ อาจทำการประเมินต่อเนื่อง เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการปฏิบัติงานกรณีมีปัญหาอุปสรรคก่อนสิ้นสุดโครงการ ตลอดจนประเมินผลโครงการเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาที่ดำเนินการตามโครงการ เพื่อให้ทราบว่าผลผลิตหรือผลงานเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่ นอกจากนี้ยังอาจติดตามประเมินคุณผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ หรือผลที่เป็นประโยชน์เมื่อมีการนำเสนอผลผลิตหรือผลงานจากโครงการไปปฏิบัติต่อไปในอนาคต

๑๐) ปัญหาหรืออุปสรรคที่คาดว่าจะอาจขึ้น ให้ระบุปัญหาอุปสรรคที่ผู้จัดทำโครงการคาดว่าอาจเกิดขึ้น และจะทำให้โครงการไม่บรรลุผลตามเป้าหมาย เพื่อให้ผู้รับผิดชอบพยายามหาทางป้องกันหรือแก้ไขให้เกิดขึ้นยาก หรือเกิดน้อยที่สุด

๑๑) ผู้รับผิดชอบโครงการ ให้ระบุชื่อบุคคลที่ทำงานร่วมกัน

๑๒) ที่ปรึกษาโครงการ ให้ระบุชื่อที่ปรึกษาในการทำโครงการ เช่น การจัดทำโครงการของผู้เรียน ที่ปรึกษาอาจจะเป็นผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้ประกอบการอาชีพ ผู้รับผิดชอบโครงการต้องติดต่อประสานงานเพื่อให้บุคคลดังกล่าวให้ความร่วมมือ





ภาพที่ ๒ การจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙

#### การขออนุมัติโครงการ

อาจารย์ประจำวิชาที่สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประเมินผลโครงการร่วมกัน  
พิจารณาอนุมัติโครงการ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ประเมิน “โครงร่างโครงการ” ดังนี้

๑. องค์ประกอบ
  - ๑.๑ ชื่อโครงการ
  - ๑.๒ หลักการและเหตุผล
  - ๑.๓ วัตถุประสงค์
  - ๑.๔ เป้าหมาย
  - ๑.๕ การดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ
  - ๑.๖ ระยะเวลา
  - ๑.๗ งบประมาณ
  - ๑.๘ ผลที่คาดว่าจะได้รับ
๒. ตรงตามสาขาที่เรียน
๓. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
๔. มีความน่าสนใจ
๕. มีความเป็นไปได้





แบบขออนุมัติโครงการ

ชื่อโครงการ.....

ระยะเวลาดำเนินการ.....

สถานที่ดำเนินการ.....

งบประมาณ/ค่าใช้จ่าย.....

ผู้รับผิดชอบโครงการ ๑. ....

๒. ....

๓. ....

๔. ....

ลงชื่อ.....หัวหน้าประจำวิชา

(.....)

...../...../.....

ความเห็นของอาจารย์ประจำวิชา

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....อาจารย์ประจำวิชา

(.....)

...../...../.....

ความเห็นของคณะกรรมการพิจารณาโครงการ

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....อาจารย์ประจำวิชา

(.....)

...../...../.....





การดำเนินงานตามโครงการ

๑. การปฏิบัติตามโครงการ เมื่อโครงการได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการได้แล้วผู้เรียนควร ทบทวนลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานให้เข้าใจก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามแผน โดยใช้ทักษะกระบวนการ ทำงานจนสำเร็จด้วยความขยัน อดทน ประหยัด จนงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์

การลงมือปฏิบัติงานตามแผน ผู้เรียนต้องบันทึกผลการปฏิบัติงานเป็นระยะๆ เพื่อรายงาน ความก้าวหน้าของโครงการต่อผู้สอนตามข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยผู้สอนลง ลายมือชื่อ ข้อคิดเห็นไว้เป็นหลักฐานในสมุดหรือแบบฟอร์มบันทึกด้วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ที่	กิจกรรม	ผลการ ปฏิบัติงาน	ปัญหา/ อุปสรรคและ การแก้ไข	ผู้สอน รับทราบ ว.ด.ป	ข้อคิดเห็นของ ผู้สอน
๑.	เขียนโครงการ				
๒.	แผนปฏิบัติงาน				
๓.	ศึกษาข้อมูลที่จำเป็น				
๔.					
๕.					

แบบฟอร์มบันทึกผลการปฏิบัติงานโครงการ

๒. การประเมินผู้ปฏิบัติงาน เมื่อผู้เรียนดำเนินการปฏิบัติงานตามโครงการตามขั้นตอนที่ กำหนดแล้ว ควรวางแผนเก็บข้อมูลเพื่อประเมินโครงการแต่ละประเภท ซึ่งผู้เรียนจะต้องดำเนินการ ประเมินแต่ละส่วนให้ชัดเจน

#### การจัดทำรายงาน

การจัดทำรายงานเป็นขั้นตอนที่เรียนต้องให้ความสำคัญ เพราะเป็นขั้นตอนที่จะสื่อสารให้ อาจารย์ผู้สอนและผู้เกี่ยวข้องทราบผลการจัดทำโครงการของผู้เรียนได้ชัดเจน ตลอดจนเป็นประโยชน์ ต่อผู้สนใจที่สามารถนำผลของโครงการไปใช้ประโยชน์หรือพัฒนาต่อไป ซึ่งประกอบด้วย ๒ ส่วน ดังนี้

๑. การวิเคราะห์และสรุปผลการประเมิน เมื่อผู้เรียนประเมินผลจากการร่วมทำโครงการตาม แผนงานปฏิบัติงานแล้ว จะต้องทำการวิเคราะห์และสรุปผลให้ชัดเจนว่า การปฏิบัติงานโครงการเป็น อย่างไร มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร ตลอดจนมีข้อเสนอแนะในการทำโครงการต่อหรือไม่ อย่างไร





๒. การเขียนรายงาน หลังจากการปฏิบัติงานตามแผนที่วางไว้จนสำเร็จหรือได้ผลงานแล้ว สุดท้ายก็ต้องเขียนรายงานการทำโครงการเพื่อนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์ผู้ควบคุม ทราบ เอกสารรายงานประกอบด้วย ๓ ส่วน คือ ส่วนนำ ส่วนเนื้อหา และภาคผนวก ดังนี้

๒.๑ ส่วนนำ ประกอบด้วย ปก คำนำ และสารบัญ

๒.๒ ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย

(๑) หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ประโยชน์ เป็นต้น

(๒) วิธีดำเนินงาน แบ่งเป็น ๔ ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ จะรายงานเกี่ยวกับ

- การศึกษาค้นคว้า บัณฑิตศึกษาค้นคว้าจากการอ่าน การสัมภาษณ์ หรือการทำงาน เป็นต้น
- การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ได้มีการเตรียมการจัดซื้อ จัดหาหรือ ขอยืมมาใช้อย่างไร
- บุคลากรมีความถนัดในแต่ละด้านของการปฏิบัติงานโครงการ อย่างไรบ้าง เพียงพอหรือไม่ต่อการทำงาน

ตอนที่ ๒ การดำเนินงาน เขียนขั้นตอนการทำโครงการ เขียนขั้นตอนการทำโครงการแต่ละขั้นตอนว่าได้ดำเนินการอย่างไร มีการตรวจสอบความถูกต้องหรือไม่

ตอนที่ ๓ ค่าใช้จ่าย ให้ระบุค่าใช้จ่ายจริงในแต่ละกิจกรรมว่าใช้เป็นจำนวนเท่าใด และเป็นค่าอะไรบ้าง

ตอนที่ ๔ สรุปผลการดำเนิน ให้สรุปว่าได้ชิ้นงาน ผลงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือไม่ โดยเขียนในลักษณะการบรรยายผลงาน ชิ้นงานที่ทำได้ พร้อมแสดงความคิดเห็นต่อผลงาน ชิ้นงาน ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ทำโครงการลักษณะนี้ในอนาคตต่อไป

๒.๓ ภาคผนวกและบรรณานุกรม

(๑) ภาคผนวกให้นำเอกสารโครงการ แบบฟอร์ม คำชี้แจงรายละเอียด และอื่นๆ มาใส่ไว้ตามความจำเป็น

(๒) บรรณานุกรม เป็นเอกสารที่ใช้ในการค้นคว้าประกอบการทำโครงการทุกขั้นตอน

การประเมินผลโครงการ





อาจารย์ผู้รับผิดชอบการประเมินผลโครงการของผู้เรียน ควรพิจารณาประเมินให้ครบทั้ง ๓ ระยะเวลาของโครงการ ได้แก่

ระยะที่ ๑ โครงร่างซึ่งเป็นขั้นตอนของการวางแผนโครงการ

ระยะที่ ๒ การดำเนินงานตามโครงการ

ระยะที่ ๓ ผลของโครงการ/รายงาน

โดยกำหนดสัดส่วนการให้คะแนนที่เหมาะสมตามธรรมชาติของโครงการแต่ละประเภท ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ส่วนที่ ๑ โครงร่างโครงการ (๑๐%)

๑. องค์ประกอบ

- ชื่อโครงการ
- หลักการและเหตุผล
- วัตถุประสงค์
- เป้าหมาย
- การดำเนินงานและแผนปฏิบัติงาน
- ระยะเวลาและสถานที่
- งบประมาณ
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๒. ความตรงตามสาขาที่เรียน

๓. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

๔. ความน่าสนใจ

๕. ความเป็นไปได้

ส่วนที่ ๒ การดำเนินงานตามโครงการ (๗๐%)

๑. การปฏิบัติงานตามขั้นตอนในแผนปฏิบัติการ

- ปฏิบัติงานครบทุกขั้นตอน
- ตรงตามเวลาทุกขั้นตอน

๒. การร่วมมือกันในการปฏิบัติงานกลุ่ม

- แบ่งงานให้สมาชิกเหมาะสม
- ความรับผิดชอบของสมาชิกกลุ่ม
- มีการปรึกษาหารือในกลุ่มสม่ำเสมอ

๓. การบันทึกความก้าวหน้าและเก็บข้อมูลการทำงานเป็นระบบ







๔. การรายงานผลต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเป็นระยะ ๆ

๕. ผลงานสำเร็จ

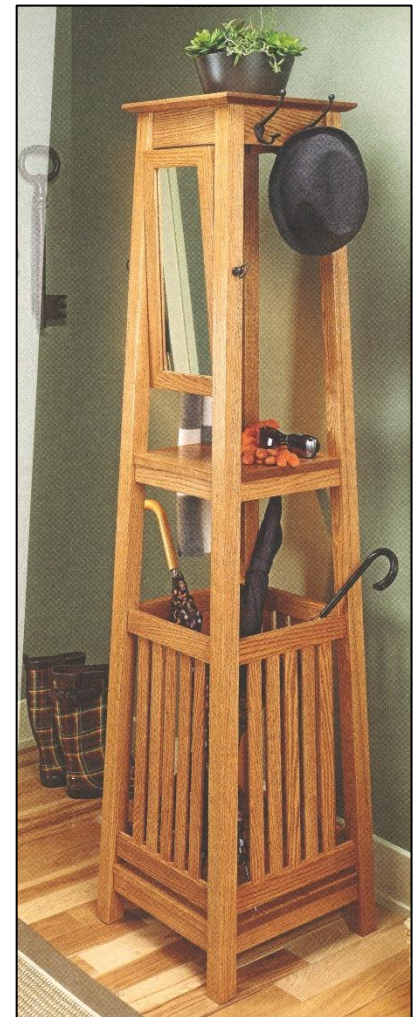
ส่วนที่ ๓ ผลของโครงการและการรายงาน (๒๐%)

๑. ผลของโครงการ

- ตรงตามวัตถุประสงค์
- ตรงตามเป้าหมาย (คุณภาพและปริมาณ)
- งบประมาณที่ใช้
- งานเสร็จทันเวลา

๒. การเขียนรายงาน

- องค์ประกอบการรายงานครบถ้วน
- รายงานชัดเจน







### ภาพที่ ๓ โครงการงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

ที่มา: Woodsmith Vol.๓๗ /No ๒๑๙, ๒๐๑๕: P ๑๖-๑๗.

#### การเขียนแบบ

งานสร้างสรรค์สิ่งของต่าง ๆ ที่เกิดจากฝีมือของมนุษย์ที่ได้สร้างหรือประดิษฐ์ขึ้นมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเริ่มต้นจากการออกแบบและเขียนแบบแทบทั้งสิ้น จากงานที่มีขนาดเล็กจิ๋วที่สุดไปจนถึงงานที่มีขนาดใหญ่ที่สุด จุดเริ่มต้นของงานเขียนแบบมีแรงบันดาลใจมาจากความต้องการของมนุษย์ที่คิดจะสร้างหรือประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการจากในจินตนาการมาเขียนลงสู่แผ่นกระดาษเกิดเป็นรูปร่างเป็นภาพ ๒ มิติ และ ๓ มิติ ในลักษณะต่าง ๆ เพื่อสื่อให้คนอื่นได้เข้าใจ แล้วนำไปปฏิบัติจัดทำหรือจัดสร้างตั้งแต่สิ่งของที่มีขนาดเล็กจิ๋วเท่าเข็มไปจนถึงอาคารที่มีขนาดใหญ่โต และตึกสูงระฟ้า

#### ชนิดของงานเขียนแบบ

การเขียนแบบเป็นกระบวนการผลิตอย่างหนึ่ง ก่อนที่จะลงไปสู่งานปฏิบัติก่อสร้างจริง งานเขียนแบบแบ่งออกได้หลายชนิดพอสังเขปดังนี้

๑. งานเขียนแบบอาคาร (เขียนแบบก่อสร้างและเขียนแบบสถาปัตยกรรม)
๒. งานเขียนแบบตกแต่งภายในหรือสถาปัตยกรรมภายใน
๓. งานเขียนแบบไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้า
๔. งานเขียนแบบเครื่องกล
๕. งานเขียนแบบการจัดสวนหรือภูมิสถาปัตยกรรม
๖. งานเขียนแบบแผนที่
๗. งานเขียนแบบครุภัณฑ์หรือเครื่องเรือน
๘. งานเขียนแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
๙. งานเขียนแบบยานพาหนะ

#### งานเขียนแบบที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน

งานเขียนแบบทุกชนิด เขียนออกมาในรูปแบบของสัญลักษณ์ที่เป็นสื่อภาษาสากลที่ใช้แบบเดียวกันและเหมือนกันทั่วโลก ลักษณะงานเขียนแบบที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน มีดังนี้

๑. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบถูกต้อง เช่น เส้น ตัวหนังสือ ตัวเลข ตัวย่อ การบอกระยะมิติ เส้นลูกศร หน่วยวัดระยะที่ใช้ เครื่องหมายแสดงทิศเหนือ วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง พื้น ผืนง รูปด้าน รูปตัด แบบขยาย รูป ๒ มิติ รูป ๓ มิติ มาตราส่วน การอ้างอิง สารบัญแบบ รายการประกอบแบบ การเขียนกรอชื่อแบบ และรูปแบบต้องเป็นระบบเดียวกันทั้งโครงการ





๒. ขนาดของงาน เขียนแบบต้องมีความเหมาะสมกับขนาดกระดาษเขียนแบบมาตรฐานรวมทั้งการเรียงลำดับแผ่นงานเขียนแบบ และการเข้ารูปเล่ม

๓. การกำหนดมาตราส่วน (Scale) ที่ใช้เขียนแบบต้องไม่เล็กไปกว่าที่กฎหมายควบคุมอาคารกำหนด ได้แก่ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร ๒๕๒๒

๔. เขียนได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วนทั้งรูปแบบ และรายการประกอบแบบ สะอาด ประณีต จัดวางรูปได้สมดุล เหมาะสมกับขนาดกระดาษเขียนแบบ ข้อความและรูปแบบในเล่มต้องมีความชัดเจนไม่ขัดแย้งกัน

๕. รายละเอียดของแบบขยายต้องมีความละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งรูปแบบทั้งรูปแบบและการโยกถูกรประกอบแบบ ข้อความที่เขียนระบุในรายการประกอบแบบต้องชัดเจนและพึงระลึกอยู่เสมอว่างานเขียนแบบยังมีความละเอียดมากเท่าใด ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในขณะดำเนินการก่อสร้างก็จะลดน้อยลงเท่านั้น

๖. งานเขียนแบบทุกแผ่นต้องมีรายชื่อผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง เช่น สถาปนิก วิศวกร ผู้เขียนแบบ เขียนด้วยตัวหนังสือบรรจง และลงนามรับรองแบบ (เซ็นชื่อ) ไว้เป็นหลักฐานในกรอบชื่อแบบครบทุกแผ่น

### บทสรุป

การวางแผน หมายถึง การเตรียมการล่วงหน้าด้วยการกำหนดขั้นตอนในการทำงานอย่างละเอียดแบบแผน ดังนั้น การวางแผนจึงทำให้เกิดความร่วมมือในการทำโครงการและช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพอันเป็นผลช่วยให้สามารถทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ นอกจากนั้นการวางแผนยังช่วยให้มองเห็นปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในขณะทำงาน ทำให้สามารถเตรียมการเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้ล่วงหน้าจึงเป็นการช่วยลดการสูญเสียทั้งเวลา และต้นทุนในการผลิตลงได้ ดังนั้นในการทำงานทุกครั้งหลังจากตัดสินใจเลือกโครงการที่จะทำและวัสดุที่จะใช้ในการทำงานแล้ว สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องดำเนินการในขั้นต่อไปของการทำงานที่ดีก็คือ การวางแผนและการปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ในการจัดทำโครงการโดยมีครูประจำวิชาคอยให้คำแนะนำ ปรีกษา ตั้งแต่เริ่มกำหนดโครงการที่เหมาะสมและสามารถปฏิบัติได้ ตลอดจนเขียนโครงร่าง โครงการให้ชัดเจนเป็นรูปธรรมแล้วนำโครงการงานเครื่องเรือนมาออกแบบให้เป็นรูปแบบชิ้นงานตามที่ต้องการ โดยการเขียนแบบซึ่งเป็นงานที่เกิดขึ้นหลังจากงานออกแบบเสร็จแล้ว นักเรียนต้องเขียนแบบออกมาในลักษณะแบบร่าง เพื่อกำหนดขนาดรูปร่าง และขนาดสัดส่วนงานชัดเจนแล้วจึงเขียนแบบสำเร็จพร้อมทั้งกำหนดวัสดุ อุปกรณ์ และสีของชิ้นงานให้สมบูรณ์ครบถ้วน งานเขียนแบบที่





ออกมาจึงจะมีคุณภาพที่ดีได้มาตรฐานและช่างเขียนแบบก็ต้องเป็นบุคคลที่มีคุณภาพที่ดีตาม  
สมรรถนะรายวิชาด้วย





แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ ๒

ตอนที่ ๑ จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. การดำเนินงานตามโครงการ แบ่งออกเป็นกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

๒. การเขียนโครงร่างโครงการ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

๓. การวิเคราะห์โครงการเพื่อตัดสินใจเลือกโครงการ มีวิธีการเลือกอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

๔. การขออนุมัติโครงการพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....





๕. ส่วนใดบ้างที่ถือเป็นโครงร่างโครงการในการประเมิน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๖. การจัดทำรายงาน มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๗. ส่วนใดบ้างที่ถือเป็นการดำเนินงานตามโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๘. วัตถุประสงค์ของโครงการ ควรระบุอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....





๙. ส่วนใดบ้างที่เป็นผลของโครงการและการรายงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๑๐. การประเมินผลโครงการมีการพิจารณาประเมินอย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....





เฉลยแบบทดสอบ

หน่วยบทที่ ๒

จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. การดำเนินงานตามโครงการ แบ่งออกเป็นกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

การดำเนินงานตามโครงการ

การดำเนินงานตามโครงการ แบ่งออกเป็น ๒ ขั้นตอน ดังนี้

๑. การปฏิบัติงานตามโครงการ

๒. การประเมินผู้ปฏิบัติงาน

๒. การเขียนโครงร่างโครงการ มีองค์ประกอบอะไรบ้าง

การเขียนโครงร่างโครงการ ดังนี้

๑. ชื่อโครงการ

๒. หลักการและเหตุผล ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

๓. วัตถุประสงค์

๔. เป้าหมาย

๕. วิธีดำเนินงาน

๖. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

๗. ค่าใช้จ่าย/งบประมาณ

๘. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๙. การติดตามและประเมินผล

๑๐. ปัญหาหรืออุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

๑๑. ผู้รับผิดชอบโครงการ

๑๒. ที่ปรึกษาโครงการ

๓. การวิเคราะห์โครงการเพื่อตัดสินใจเลือกโครงการ มีวิธีการเลือกอย่างไรบ้าง

การวิเคราะห์โครงการเพื่อตัดสินใจเลือกโครงการ มีวิธีการเลือก ดังนี้

๑. ด้านผู้จัดทำโครงการ

ความถนัดและความสนใจ

ความรู้และประสบการณ์





ความพร้อมด้านเงินทุน

ความพร้อมในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์

ความพร้อมด้านเวลา/แรงงาน

๒. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

- เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว
- สามารถจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ได้ภายในท้องถิ่น
- มีแหล่งความรู้ ข้อมูลต่าง ๆ ภายในท้องถิ่น
- มีสถานที่ปฏิบัติงานที่เหมาะสม
- มีผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้และให้คำปรึกษา

๓. ด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน

- มีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานโครงการ
- มีความรู้ทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน

๔. การขออนุมัติโครงการพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินได้บ้าง

การขออนุมัติโครงการพิจารณาจากเกณฑ์การประเมิน

๑. องค์ประกอบ

๑.๑ ชื่อโครงการ

๑.๒ หลักการและเหตุผล

๑.๓ วัตถุประสงค์

๑.๔ เป้าหมาย

๑.๕ การดำเนินงานและแผนปฏิบัติการ

๑.๖ ระยะเวลา

๑.๗ งบประมาณ

๑.๘ ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๒. ตรงตามสาขาที่เรียน

๓. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

๔. มีความน่าสนใจ

๕. มีความเป็นไปได้

๕. ส่วนใดบ้างที่ถือเป็นโครงร่างโครงการในการประเมิน

ส่วนที่ ๑ โครงร่างโครงการ







๑. องค์ประกอบ
    - ชื่อโครงการ
    - หลักการและเหตุผล
    - วัตถุประสงค์
    - เป้าหมาย
    - การดำเนินงานและแผนปฏิบัติงาน
    - ระยะเวลาและสถานที่
    - งบประมาณ
    - ผลที่คาดว่าจะได้รับ
  ๒. ความตรงตามสาขาที่เรียน
  ๓. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  ๔. ความน่าสนใจ
  ๕. ความเป็นไปได้
๖. การจัดทำรายงาน มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
- การจัดทำรายงาน มีองค์ประกอบอะไรบ้าง
๑. การวิเคราะห์และสรุปผลการประเมิน
  ๒. การเขียนรายงาน
  ๓. ภาคผนวกและบรรณานุกรม
๗. ส่วนใดบ้างที่ถือเป็นการดำเนินงานตามโครงการ
- ส่วนที่ ๑ โครงร่างโครงการ
๑. องค์ประกอบ
    - ชื่อโครงการ
    - หลักการและเหตุผล
    - วัตถุประสงค์
    - เป้าหมาย
    - การดำเนินงานและแผนปฏิบัติงาน
    - ระยะเวลาและสถานที่
    - งบประมาณ
    - ผลที่คาดว่าจะได้รับ





๒. ความตรงตามสาขาที่เรียน
  ๓. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  ๔. ความน่าสนใจ
  ๕. ความเป็นไปได้
๘. วัตถุประสงค์ของโครงการ ควรระบุอย่างไรบ้าง
- วัตถุประสงค์ของโครงการ ควรระบุให้ทราบว่าการจัดทำโครงการแต่ละโครงการเพื่ออะไร ซึ่งโดยทั่วไปจะมีสาเหตุ ๒ ประการ คือ
๑. แก้ปัญหาการปฏิบัติ เช่น งานที่ผู้เรียนได้รับมอบหมายในชั้นเรียน การปฏิบัติงานของอาจารย์ บุคลากรในสถานศึกษาหรือหน่วยงาน
  ๒. พัฒนางานในหน้าที่รับผิดชอบ เช่น ผู้เรียนจัดทำโครงการเพื่อนำความรู้ ทักษะที่ได้รับในชั้นเรียน สถานไปพัฒนางานอาชีพในชีวิตจริง หรืออาจารย์จัดทำโครงการเพื่อพัฒนาผู้เรียนในด้านต่าง ๆ
๙. ส่วนใดบ้างที่เป็นผลของโครงการและการรายงาน
- ผลของโครงการและการรายงาน
๑. ผลของโครงการ
    - ตรงตามวัตถุประสงค์
    - ตรงตามเป้าหมาย (คุณภาพและปริมาณ)
    - งบประมาณที่ใช้
    - งานเสร็จทันเวลา
  ๒. การเขียนรายงาน
    - องค์กรประกอบการรายงานครบถ้วน
    - รายงาน
๑๐. การประเมินผลโครงการมีการพิจารณาประเมินอย่างไรบ้าง
- การประเมินผลโครงการมีการพิจารณาประเมินอย่างไรบ้าง
- ระยะที่ ๑ โครงร่างซึ่งเป็นขั้นตอนของการวางแผนโครงการ
- ระยะที่ ๒ การดำเนินงานตามโครงการ
- ระยะที่ ๓ ผลของโครงการ/รายงาน





แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๒ เรื่องการวางแผนการโครงการงานเครื่องเรือน

คำสั่ง ให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยเลือกคำตอบข้อที่ ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย (X) ลงในคำตอบ

๑. ข้อใดคือการกำหนดชื่อเพื่อสื่อให้ทราบว่าต้องการทำอะไร มีแนวทางปฏิบัติอย่างไร
  - ก. ชื่อโครงการ
  - ข. วัตถุประสงค์
  - ค. เป้าหมาย
  - ง. หลักการและเหตุผล
๒. ข้อใดเป็นการกล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญขอปัญหาในการจัดทำโครงการ
  - ก. ชื่อโครงการ
  - ข. วัตถุประสงค์
  - ค. เป้าหมาย
  - ง. หลักการและเหตุผล
๓. ข้อใดคือการระบุให้ทราบว่าจัดทำโครงการแต่ละโครงการเพื่ออะไร
  - ก. วัตถุประสงค์
  - ข. เป้าหมาย
  - ค. หลักการและเหตุผล
  - ง. วิธีการดำเนินงาน
๔. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านผู้จัดการโครงการ
  - ก. มีแหล่งข้อมูลภายในท้องถิ่น
  - ข. มีความรู้และประสบการณ์
  - ค. มีความรู้ทางวิชาชีพ
  - ง. มีสถานที่ปฏิบัติงานเหมาะสม
๕. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม
  - ก. ความถนัดและความสนใจ
  - ข. ความรู้และประสบการณ์
  - ค. ความพร้อมด้านเงินทุน
  - ง. จัดหาอุปกรณ์ในท้องถิ่นได้
๖. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน
  - ก. ความรู้และประสบการณ์
  - ข. ความพร้อมด้านเงินทุน
  - ค. นำความรู้ ทักษะจากโครงการไปประยุกต์ใช้
  - ง. ถูกทุกข้อ





๗. ข้อใดจำเป็นต้องกำหนดปริมาณและคุณภาพให้ชัดเจน

ก. หลักการและเหตุผล

ข. วัตถุประสงค์

ค. เป้าหมาย

ง. งบประมาณ

๘. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของการขออนุมัติโครงการ

ก. ความรู้และทักษะของผู้เรียน

ข. ความพร้อมของผู้เรียน

ค. ความเป็นไปได้

ง. ถูกทุกข้อ

๙. ข้อใดคือองค์ประกอบของส่วนเนื้อหา

ก. ปก

ข. คำนำ

ค. สารบัญ

ง. วัตถุประสงค์

๑๐. ข้อใดคือส่วนนำของโครงการ

ก. ปก คำนำ สารบัญและภาคผนวก

ข. ปก คำนำ สารบัญ

ค. ปก สารบัญ

ง. วัตถุประสงค์และเป้าหมาย





เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ ๒ เรื่องการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

เฉลย

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ก | ๒. ง | ๓. ก | ๔. ค | ๕. ง  |
| ๖. ค | ๗. ข | ๘. ค | ๙. ง | ๑๐. ง |





## ใบงานที่ ๒.๑

## เรื่อง กระบวนการจัดทำโครงการ

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๑. อธิบายและวางแผนจัดทำโครงการได้

คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนสำรวจความสนใจ ความพร้อมของตนเองด้านต่าง ๆ และความเป็นไปได้เพื่อพิจารณาตัดสินใจเลือกหัวข้อที่ต้องการจัดทำโครงการ โดยกำหนดไว้มากกว่า ๑ โครงการ แล้วศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ด้านความถนัด ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ ทุน แรงงาน สาถนที่ การจัดการ ระยะเวลา การปฏิบัติงาน แล้วเลือกโครงการที่เหมาะสมกับตนเองตามตารางวิเคราะห์ ดังนี้

รายการวิเคราะห์ข้อมูล	โครงการที่ ๑				โครงการที่ ๒				โครงการที่ ๓			
	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑
๑. ด้านผู้จัดทำโครงการ												
- ความถนัดและความสนใจ												
- ความรู้และประสบการณ์												
- ความพร้อมด้านเงินทุน												
- ความพร้อมในการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์												
- ความพร้อมด้านเวลา/แรงงาน												
๒. ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม												
- เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัวและสังคม												
- สามารถจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ได้ภายในท้องถิ่น												
- มีแหล่งความรู้ ข้อมูลต่าง ๆ ภายในท้องถิ่น												
- มีสถานที่ปฏิบัติงานที่เหมาะสม												
- มีผู้เชี่ยวชาญให้ความรู้และให้คำปรึกษา												





รายการวิเคราะห์ข้อมูล	โครงการที่ ๑				โครงการที่ ๒				โครงการที่ ๓			
	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑
	๓. ด้านความรู้และความสามารถของผู้เรียน											
<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติงานโครงการ</li> <li>- มีความรู้ทางวิชาชีพเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน</li> <li>- วางแผนขั้นตอนการปฏิบัติที่สามารถปฏิบัติได้</li> <li>- นำความรู้ ทักษะที่ได้รับจากการปฏิบัติโครงการไปเป็นข้อมูลสำหรับการปฏิบัติงานอื่น หรือเป็นแนวทางการปฏิบัติงานโครงการอื่นๆต่อไป</li> </ul>												

- เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อตัดสินใจเลือกโครงการมีดังนี้

- |   |         |                                |
|---|---------|--------------------------------|
| ๔ | หมายถึง | มีความพร้อมและเหมาะสมมากที่สุด |
| ๓ | หมายถึง | มีความพร้อมและเหมาะสมมาก       |
| ๒ | หมายถึง | มีความพร้อมและเหมาะสมปานกลาง   |
| ๑ | หมายถึง | มีความพร้อมและเหมาะสมน้อย      |





ใบงานที่ ๒.๒  
เรื่อง กระบวนการจัดทำโครงการ

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

- จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๒. อธิบายและขออนุมัติโครงการได้
- ๓. อธิบายและดำเนินงานตามโครงการได้
- ๔. อธิบายและจัดทำรายงานได้
- ๕. อธิบายและประเมินผลโครงการได้

คำชี้แจง : ให้นักเรียนหาโครงการมาคนละ ๑ เรื่องจากแหล่งต่าง ๆ ที่สามารถหาได้ แล้วปฏิบัติ ดังนี้

๑. บอกองค์ประกอบของโครงร่างของโครงการที่หามาได้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....









แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตอนที่ ๑ ข้อสอบเลือกตอบ มีจำนวน ๒๕ ข้อ ข้อละ ๒ คะแนน รวม ๕๐ คะแนน

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

๑. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการ
  - ก. สร้างความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  - ข. ฝึกกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือกลุ่ม
  - ค. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบและตรวจสอบได้
  - ง. เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ ทักษะไปบูรณาการสร้างงานและปฏิบัติจริงได้
๒. ข้อใดคือประโยชน์ของการจัดทำโครงการ
  - ก. ฝึกกระบวนการทำงานด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม
  - ข. เพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีมอย่างมีระบบและตรวจสอบได้
  - ค. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
  - ง. เพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้บูรณาการความรู้ ทักษะไปใช้ได้
๓. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของการขออนุมัติโครงการ
  - ก. ความรู้และทักษะของผู้เรียน
  - ข. ความพร้อมของผู้เรียน
  - ค. ความเป็นไปได้
  - ง. ถูกทุกข้อ
๔. ข้อใดคือการระบุให้ทราบว่าจัดทำโครงการแต่ละโครงการเพื่ออะไร
  - ก. วัตถุประสงค์
  - ข. เป้าหมาย
  - ค. หลักการและเหตุผล
  - ง. วิธีการดำเนินงาน
๕. แนวทางในการเลือกธุรกิจขึ้นอยู่กับปัจจัยข้อใด
  - ก. ขนาดของเงินทุน
  - ข. ความเสี่ยง
  - ค. เป้าหมายในการประกอบธุรกิจ
  - ง. ถูกทุกข้อ
๖. การหาข้อมูลเพิ่มเติมจากบุคคลใดต่อไปนี้จะรู้จักตลาดในท้องถิ่นเป็นอย่างดี
  - ก. ธนาคาร
  - ข. การค้าภายใน
  - ค. กรมพาณิชย์สัมพันธ์
  - ง. กรมการค้าระหว่างประเทศ





๗. ข้อใดเป็นการวิเคราะห์โครงการธุรกิจด้านเทคนิค
  - ก. กระบวนการผลิต
  - ข. งบประมาณ
  - ค. หลักการและเหตุผล
  - ง. วัตถุประสงค์
๘. ข้อใดคือการบอกถึงความต้องการหรือทิศทางในการปฏิบัติงานของโครงการ
  - ก. ชื่อโครงการ
  - ข. วัตถุประสงค์
  - ค. หลักการและเหตุผล
  - ง. เป้าหมาย
๙. ข้อใดคือการบอกลำดับขั้นตอนในการทำงานของโครงการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์
  - ก. วัตถุประสงค์
  - ข. วิธีดำเนินการ
  - ค. เป้าหมาย
  - ง. หลักการและเหตุผล
๑๐. ข้อใดเป็นเครื่องมือในการติดตามและประเมินผล
  - ก. การสังเกต
  - ข. แบบสอบถาม
  - ค. แบบทดสอบ
  - ง. ถูกทุกข้อ
๑๑. ข้อใดกล่าวถูก เกี่ยวกับโครงการสิ่งประดิษฐ์
  - ก. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่
  - ข. เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่
  - ค. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนคัดลอกมาจากแนวความคิดของผู้อื่น
  - ง. เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนคัดลอกมาจากแนวความคิดของผู้อื่น
๑๒. ข้อใดหมายถึง จรรยาบรรณ
  - ก. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป





๑๓. ข้อใดหมายถึง เจตคติที่ดีต่องานอาชีพ

- ก. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
- ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
- ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
- ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป

๑๔. ข้อใดเป็นธุรกิจผลิตสินค้า

- ก. ร้านขายข้าวแกง
- ข. ร้านเสริมสวย
- ค. โรงแรม
- ง. โรงภาพยนตร์

๑๕. ข้อใดเป็นธุรกิจบริการ

- ก. โรงเรียนกวดวิชา
- ข. ร้านขายกิฟต์ช็อป
- ค. ร้านขายเครื่องไฟฟ้า
- ง. ร้านขายขนมหวาน

๑๖. ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจข้อใดสำคัญที่สุด

- ก. คน
- ข. เงิน
- ค. เครื่องจักร
- ง. การจัดการ

๑๗. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการวิจัย

- ก. เป็นการศึกษาค้นหาข้อเท็จจริง
- ข. เป็นทฤษฎีของการดำเนินธุรกิจ
- ค. เป็นงานที่ต้องใช้ความพยายาม
- ง. เป็นงานที่ต้องใช้ความกล้าหาญเด็ดเดี่ยว

๑๘. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการวิจัย

- ก. ช่วยให้เกิดความรู้ใหม่ๆ
- ข. ช่วยแก้ปัญหาของผู้บริหารหรือกิจการ
- ค. ช่วยให้ทราบแนวทางการดำเนินธุรกิจในอนาคต
- ง. ช่วยให้พนักงานฝ่ายวิจัยมีผลงานเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร

๑๙. การหาข้อมูลดิบจากต้นกำเนิดด้วยตนเอง หมายถึงข้อใด

- ก. ข้อมูลปฐมภูมิ
- ข. ข้อมูลทุติยภูมิ
- ค. ข้อมูลที่ยังไม่ได้จัดระเบียบ
- ง. ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง





๒๐. ข้อใดเรียงลำดับส่วนประกอบของรายงานได้ถูกต้อง

- ก. เนื้อหา สารบัญ คำนำ
- ข. ปก คำนำ สารบัญ
- ค. ปก สารบัญ คำนำ
- ง. สารบัญ คำนำ เนื้อหา

๒๑. โครงการ และแบบฟอร์มต่างๆ ควรอยู่ในส่วนใดของรายงาน

- ก. ส่วนนำ
- ข. ส่วนเนื้อหา
- ค. บรรณานุกรม
- ง. ภาคผนวก

๒๒. รายละเอียดของโครงการข้อใดที่กล่าวถึงเพื่อเป็นการอ้างอิงแหล่งที่ผู้จัดทำโครงการได้ค้นคว้าความรู้ต่าง ๆ

- ก. ส่วนนำ
- ข. ส่วนเนื้อหา
- ค. บรรณานุกรม
- ง. ภาคผนวก

๒๓. การกล่าวถึงการศึกษาค้นคว้า เช่น การอ่าน การสัมภาษณ์ ควรอยู่ในวิธีการดำเนินงานตอนใด

- ก. การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ
- ข. การดำเนินการ
- ค. ค่าใช้จ่าย
- ง. สรุปผลการดำเนินงาน

๒๔. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอผลงาน

- ก. การลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการ
- ข. การนำผลการดำเนินงานมานำเสนอต่อผู้ฟัง
- ค. การกล่าวถึงปัญหา และอุปสรรคที่พบระหว่างดำเนินการ
- ง. การเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้จัดทำโครงการลักษณะเดียวกัน

๒๕. ข้อใดไม่ควรปฏิบัติสำหรับผู้นำเสนอผลงาน

- ก. สำนวญตัวเองก่อนการนำเสนอ
- ข. ไม่แต่งชุดนักเรียนในการนำเสนอ
- ค. เริ่มต้นการนำเสนอด้วยการสวัสดีผู้ฟังก่อนแนะนำตัว
- ง. ปรับปรุงเสื้อผ้า หน้า ผม ให้เรียบร้อยก่อนการนำเสนอ





### เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### เฉลย

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| ๑. ง  | ๒. ข  | ๓. ก  | ๔. ง  | ๕. ง  |
| ๖. ข  | ๗. ก  | ๘. ง  | ๙. ข  | ๑๐. ง |
| ๑๑. ก | ๑๒. ง | ๑๓. ค | ๑๔. ก | ๑๕. ก |
| ๑๖. ก | ๑๗. ง | ๑๘. ง | ๑๙. ง | ๒๐. ข |
| ๒๑. ข | ๒๒. ค | ๒๓. ข | ๒๔. ก | ๒๕. ข |





### ข้อแนะนำการใช้สื่อการสอน


๑. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการใช้สื่อ
  - ๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์
  - ๑.๒ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
  - ๑.๓ โต๊ะวางชิ้นงานตัวอย่าง
  - ๑.๔ สื่อของจริงที่ต้องใช้เฉพาะเรื่อง
  - ๑.๕ สื่อเอกสารวารสารอื่น ๆ

### วิธีการใช้งานสื่อการสอน

๒. วิธีใช้สื่อ Power Point และภาพเคลื่อนไหว
  - ๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Microsoft Office ๒๐๐๗
  - ๒.๒ ที่มุมด้านซ้ายของหน้าจอจะมีลักษณะ ( ← คือการถอยกลับ → การเลื่อนไปข้างหน้า) เมื่อต้องการย้อนกลับให้กด ๑ ครั้ง และถ้าต้องการเลื่อนไปข้างหน้าให้กด ๑ ครั้ง เพื่อนำเสนอแต่ละบรรทัด คลิกที่รูปภาพ เพื่อใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว
  - ๒.๓ หากเป็นสื่อของจริงหรือหุ่นจำลอง ต้องชี้แจงให้นักศึกษาวิธีการจับวิธีการถอด วิธีการประกอบ การจัดวาง พร้อมประเจตต่าง ๆ ให้ถูกต้อง





	ใบกิจกรรมที่ ๒.๑	หน่วยที่ ๒
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๓
	ชื่อหน่วย การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน	รวม เวลา ๒
ชื่อกิจกรรม การเขียนโครงการจากกิจกรรมที่เคยปฏิบัติ		เวลา ๑ ชั่วโมง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

๑. จุดประสงค์ทั่วไป
  - มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบการเขียนโครงการ
๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - ๒.๑ ระบุส่วนประกอบของโครงการได้
  - ๒.๒ เขียนโครงการในสาขาวิชาที่เรียนได้ถูกต้องตามหลักการและศีลธรรม

**สมรรถนะประจำหน่วย**

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนโครงการ
๒. เขียนโครงการตามหลักการเทคนิควิธีการและหลักคุณธรรม

**เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์**

แบบฟอร์ม

**ลำดับกิจกรรม**

๑. ให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ว่าในสาขาวิชาที่ตนเรียนมีกิจกรรมใดที่สามารถนำมาเขียนโครงการได้
๒. เลือกกิจกรรมที่สามารถนำมาเขียนร่างโครงการได้เหมาะสมที่สุด ๑ โครงการ
๓. ตรวจสอบส่วนประกอบโครงการและหลักการเขียนโครงการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและหลักศีลธรรม
๔. เขียนโครงการกิจกรรมอีกครั้งให้ถูกต้องครบถ้วนด้วยลายมือที่สวยงาม การประเมินผล ใช้แบบประเมินผลงาน มีหัวข้อประเมิน ๕ หัวข้อ รวม ๒๐ คะแนน

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน







บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยุววานิช” ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พูลสุข เอกไทยเจริญ. การเขียนรายงานการค้นคว้า. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. วิธีการทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันท์สวาสติและคณะ. D.I.Y. DO IT... YOURSELF. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กซ์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. โครงการวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ.** กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการ จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน.** นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินต์ติ้ง, ๒๕๕๙.

Donald B. Peschke. Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๙. Los Angeles in **United States**, ๒๐๑๕.

Donald B. Peschke. Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐. Los Angeles in **United States**, ๒๐๑๕.

Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP.** London in United Kingdom, ๒๐๑





บรรณานุกรม (ต่อ)

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbkk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๑๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>





ชุดการสอนที่ ๓  
เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

คำชี้แจง ชุดการสอน เรื่อง การเขียนโครงการเครื่องเรือนต้องให้นักเรียน ศึกษาเกี่ยวกับ การเขียนโครงร่างเค้าโครงสำหรับการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน เสนอครูผู้สอนวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือนเพื่อให้คำปรึกษา

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจวิธีการเขียนโครงการ และการสร้างผลิตภัณฑ์ งานเครื่องเรือน
- ๑.๒ มีทักษะในการเขียนโครงการ และการสร้างเครื่องเรือน ตามหลักวิชาการ
- ๑.๓ เขียนโครงการโดยยึดหลักวิชาการ สมรรถนะรายวิชาและหลักศีลธรรม
- ๑.๔ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ๒.๑ อธิบายหลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้
- ๒.๒ อธิบายส่วนประกอบของโครงการงานเครื่องเรือนได้
- ๒.๓ อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้
- ๒.๔ เขียนโครงการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและสมรรถนะรายวิชาและหลักศีลธรรมได้
- ๒.๕ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนได้หรือผลิตภัณฑ์ได้
- ๒.๖ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนงานสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้อง
- ๒.๗ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ และการเขียนเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง
- ๒.๘ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุ
- ๒.๙ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการ และจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง





๓. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน มีดังนี้
  - ๓.๑ คู่มือครู ชุดการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๒ โครงการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๔ ใบงาน การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน
  - ๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๘ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๙ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
๔. เวลาที่ใช้  
ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๑๒ ชั่วโมง
๕. การเตรียมการล่วงหน้า  
สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้
  - ๕.๑ ศึกษาคู่มือครูและแผนการสอน ที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๕.๓ ใบงาน เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๕.๔ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือน
  - ๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน
  - ๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
๖. สื่อการเรียนการสอน
  - ๖.๑ ชุดการสอนที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board





๖.๓ สื่อของจริง

๖.๔ ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน ทั้งวัสดุ สิ่งพิมพ์และไม่ใช้สิ่งพิมพ์

๖.๕ ใบงานเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๖.๖ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือน ๓ ประเภท ดังนี้

๖.๖.๑ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท สิ่งประดิษฐ์

๖.๖.๒ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท ธุรกิจและบริการ

๖.๖.๓ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท ทดลองและวิจัย

๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย

อธิบาย สาธิต สรุปรการเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่ม การปฏิบัติงานโดยการแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๓ คน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะปฏิบัติการ โต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ ให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุม ดูแลพฤติกรรมกรปฏิบัติงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา และให้นักเรียนฝึก ปฏิบัติ

๘. วิธีใช้ชุดการสอน

๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน

๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน

๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๘.๔ ศึกษาการวัดผลและประเมินผล

๙. ขั้นตอนการสอน

๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน

๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนตกลงวิธีการ วัดผล ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาส่ง

ชิ้นงานกับครู

๙.๓ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ขั้นที่ ๓ ให้เนื้อหา (Information)

ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)

ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)

ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)

ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)





๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามใบงาน

๙.๖ การสรุปทเรียนและการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนทุกกลุ่มหรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปทเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๑ เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ ๑ เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอยชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การพิจารณาจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน

๑๑. บทบาทของนักเรียน

๑๑.๑ นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม

๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย

๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

๑๒. การวัดและประเมินผล

๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๑๒.๑.๒ ตรวจสอบผลจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๒ เครื่องมือวัด

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน





๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอนและการ  
ปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ  
๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ  
๖๐





โครงการสอนรายวิชา

วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หน่วยที่ ๓ การวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน	ครั้งที่ ๓
<p>เรื่อง ๑. หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๒. เขียนโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์</p>	<p>คาบการสอน</p> <p>๑๒ ชั่วโมง</p>
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รายการสอน
<p>๑. อธิบายหลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้</p> <p>๒. อธิบายส่วนประกอบของโครงการงานเครื่องเรือนได้</p> <p>๓. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้</p> <p>๔. เขียนโครงการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและสมรรถนะรายวิชาและหลักศีลธรรมได้</p> <p>๕. อธิบายความสำคัญ เรื่องการสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้</p> <p>๖. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนงานสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้อง</p> <p>๗. จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ และการเขียนเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>๘. บอกลักษณะ หน้าที่ใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภท และจัดทำรายการวัสดุ</p> <p>๙. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการ และจรรยาบรรณวิชาชีพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง</p>	<p>๓.๑ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๓.๑.๑ ส่วนประกอบของโครงการ</p> <p>๓.๑.๒ ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ</p> <p>๓.๑.๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๓.๑.๔ ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนที่ดี</p> <p>๓.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนตามหลักวิชาการ</p> <p>๓.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์</p> <p>๓.๓.๑ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน</p> <p>๓.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๓.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ – อุปกรณ์</p> <p>๓.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์</p> <p>๓.๓.๕ ขั้นตอนในการทำงาน</p>








<b>วิธีการสอน</b> บรรยาย/ถาม-ตอบ กิจกรรม สาธิต นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเอง เวลาปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องเรือนมือ และเครื่องจักร	
<b>สื่อการสอน</b> สื่อประกอบการสอน Power Point แผนที่ ๔/๔ - ๑/ ๓๙ สื่อของจริงใบความรู้ แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบ	หนังสืออ้างอิง บรรณานุกรม ลำดับที่ ๔ - ๓๙
<b>การประเมิน</b> คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัด แบบประเมินพฤติกรรมระหว่างการเรียน และการปฏิบัติงาน และคะแนนจากแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	





	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๓</b>	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

### หัวเรื่อง

๑. หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
๒. เขียนโครงการงานเครื่องเรือน
๓. ปฏิบัติการสร้างหรือพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์

### สาระสำคัญ

โครงการคือแผนงานที่ใดกำหนดไว้ล่วงหน้ามีคุณประโยชน์ในการเป็นแนวทางในการปฏิบัติ เพื่อให้การดำเนินงานโครงการประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของโครงการและการตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการแล้วจึงเริ่มวางแผน ดำเนินการเขียนโครงการเครื่องเรือน จากโครงร่างของโครงการ ในการเลือกโครงการงานเครื่องเรือนจะรวมถึงกิจกรรม การออกแบบและการพัฒนาแบบ การเตรียมงานเขียนแบบทำงาน การเตรียมงานสำหรับการใช้แสดงและนำเสนอผลงาน การพัฒนาการปฏิบัติงาน รายการวัสดุ และการประมาณราคา ในการปฏิบัติงานการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ที่ดีต้องมีการวางแผนการเขียนโครงการที่ดี ต้องมีความรู้ เรื่องเครื่องจักรและอุปกรณ์ วัสดุที่นำมาใช้ และกรรมวิธีการสร้างโดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการออกแบบโครงการงานเครื่องเรือน

### สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
๒. เขียนโครงการตามหลักการ เทคนิค วิธีการ สมรรถนะรายวิชาและหลักคุณธรรม
๓. ปฏิบัติการสร้าง และพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ตามโครงการด้วยจรรยาบรรณ

วิชาชีพ





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๓</b>	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

**จุดประสงค์**

**๑. จุดประสงค์ทั่วไป**

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจวิธีการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๒ มีทักษะในการเขียนโครงการตามหลักการ
- ๑.๓ เขียนโครงการโดยยึดหลักการวิชาตามสมรรถนะรายวิชาและหลักศีลธรรม
- ๑.๔ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ

**๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

- ๒.๑ อธิบายหลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้
- ๒.๒ อธิบายส่วนประกอบของโครงการงานเครื่องเรือนได้
- ๒.๓ อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้
- ๒.๔ เขียนโครงการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและสมรรถนะรายวิชาและหลักศีลธรรมได้
- ๒.๕ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนได้หรือผลิตภัณฑ์ได้
- ๒.๖ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนงานสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้อง
- ๒.๗ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ และการเขียนเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง
- ๒.๘ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุ
- ๒.๙ สรุปลักษณะและการใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
- ๒.๑๐ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการ และจรรยาบรรณวิชาชีพ





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๓</b>	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

๒.๑๑ สรุปความคิดรวบยอดในขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาทักษะฝีมือในการปฏิบัติงานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์งานไม้

### สาระการเรียนรู้

#### ๑. การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

##### ๑.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๑.๑.๑ ส่วนประกอบของโครงการ

๑.๑.๒ ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ

๑.๑.๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนที่ดี

๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือน

##### ๑.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนตามหลักวิชาการ

##### ๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์

๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน

๑.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน

๑.๓.๓ การแยกรายการวัสดุ และการเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์

๑.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์

๑.๓.๕ ขั้นตอนในการทำงาน

### กิจกรรมการเรียนรู้

ใช้วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงานและฝึกทักษะปฏิบัติ (Committee working and instruction for psychomotor domain method) การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project-based Learning: PJBL) เฉพาะบางหัวข้อในรายวิชา การสร้างความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ MISAP โดยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนขึ้น มีชื่อเรียกว่า MISAP Model (มีทรัพย์สิน โมเดล) มีองค์ประกอบ ๕ ขั้นตอน





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๓</b>	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

#### สัปดาห์ที่ ๔

เตรียมความพร้อมก่อนการสอน จัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียนและจดบันทึกในสมุดบันทึกเวลาเรียน

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากสื่อ “แบบทดสอบก่อนเรียน.

๒. ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยทบทวนหลักการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนให้นักเรียนในชั้นเรียน เมื่อนักเรียนพิจารณาศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของโครงการ และตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการเสร็จแล้ว จึงวางแผนดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือน เริ่มเขียนโครงร่างโครงการตามประเภทของโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ พร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จของชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้างหรือพัฒนา จากนั้นครูผู้สอนจึงให้นักเรียนเริ่มการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทของโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ

๓. ชั้นให้ข้อมูล และการสอนโดยการให้เนื้อหาและสรุปครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโครงการ

๓.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๑.๑ ส่วนประกอบของโครงการ

๓.๑.๒ ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ

๓.๑.๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๑.๔ ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนที่ดี

๓.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนตามหลักวิชาการ

๔. ชั้นสอนโครงการแสวงหาความรู้ใหม่

ครูผู้สอนจากแบบฟอร์มโครงการให้นักเรียนฝึกเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย คนละ ๑ โครงการ ตามประเภทของโครงการงานเครื่องเรือนที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยเขียนให้ครบองค์ประกอบของโครงการ พร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จของชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ โดยปฏิบัติการเขียนได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วนทั้งรูปแบบ สัญลักษณ์ ขนาด สัดส่วน การกำหนดมาตราส่วน รายละเอียดของแบบ แบบขยาย และรายละเอียดการประกอบแบบ เพื่อประกอบโครงการในการปฏิบัติการสร้าง





	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๓</b>	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

และพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ และส่งในชั่วโมงเรียน ให้ครูผู้สอนตรวจสอบให้คำแนะนำและได้  
แก้ไขข้อบกพร่อง ให้สำเร็จสมบูรณ์ ก่อนนำไปเขียนไปสร้างเป็นชิ้นงานจริง

#### สัปดาห์ที่ ๕

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และหัวข้อการเรียนรู้ประจำสัปดาห์

#### ๕. ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

๕.๑ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการนำตัวอย่างชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ของจริง  
ในโครงการงานเครื่องเรือน และให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น และให้ศึกษาเพิ่มเติมจาก  
เอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๕.๒ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยเพาเวอร์พอยต์ เรื่อง ปฏิบัติการสร้างพัฒนาเครื่องเรือน  
หรือผลิตภัณฑ์ และสาธิต ขั้นตอนในการปฏิบัติงานในสื่อ ใบงาน

๕.๓ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติสร้างเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์จากโครงการ  
ตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบงานกิจกรรมที่ ๓.๑ เรื่อง การเขียนโครงการ  
จากกิจกรรมที่เคยปฏิบัติ

๕.๔ ครูประเมินผลงานและประเมินพฤติกรรม

๕.๕ ครูและนักเรียนสนทนาเรื่อง การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์โดย  
ใช้สื่อชิ้นงานจริงเป็นโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการประเภท  
ธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย แล้วให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อแลกเปลี่ยน  
เรียนรู้กันและกัน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะ เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข

๖. ชั้นตรวจผลงาน ตามเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ  
ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพิจารณา เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข และสร้างผลงานให้ดีขึ้น

๖.๑ ครูตรวจขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงาน การปฏิบัติงานการสร้างและพิจารณาเครื่องเรือนหรือ  
ผลิตภัณฑ์ และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

#### ๗. ชั้นสรุปและประสานความรู้

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงาน





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๓</b>	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหา เพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น

๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องฝึกปฏิบัติงานบ่อยๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ

๘.๓ ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด

๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การทำแบบทดสอบของเพื่อนแล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน

๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ และสื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริงด้วยตนเอง

สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมเฉลย

๒. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

๒.๑ เอกสารประกอบการเรียนวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

๒.๒ ใบความรู้หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๒.๓ หนังสือโครงการประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๓</b>	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

๓. ใบกิจกรรม

๓.๑ ใบกิจกรรมที่ ๓.๑ เรื่อง “การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน”

๓.๒ ใบกิจกรรมที่ ๓.๒ เรื่อง “งานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์”

๔. แบบฝึกหัดขั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย

๕. สื่อโสตทัศน์

๕.๑ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จาก

<http://.....>(จากยูทูป)

๕.๒ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและการบริการจาก

<http://.....>(กรุงเทพฯยูวณิช)

๕.๓ วีดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยจาก

<http://.....> (จากยูทูป)

๗. สื่อของจริง (ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือน)

๗.๑ กิจกรรมที่ ๑ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ “ชุดฝึกหัดนับเลขเด็กวัยก่อนเรียน” ประเภทสิ่งประดิษฐ์

กิจกรรมที่ ๒ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ “แผนธุรกิจบริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด” ประเภทธุรกิจและบริการ

กิจกรรมที่ ๓ ผลิตภัณฑ์ โครง “ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียสโบน” ประเภททดลองและวิจัย

๘. ใบงาน/ใบมอบหมายงาน

๙. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย

๑๐. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์สมรรถนะรายวิชา  
ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หลักฐานการเรียนรู้

๑. ผลคะแนนทดสอบ

๑.๘ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน







	แผนการสอน หน่วยบพที่ ๓	
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	หน่วยที่ ๓(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สอนครั้งที่ ๔-๕
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

เกณฑ์การประเมินผล

๑. แบบทดสอบ

๙-๑๐ คะแนน ดีมาก

๗-๘ คะแนน ดี

๕-๖ คะแนน พอใช้

น้อยกว่า ๔ คะแนน ควรปรับปรุง

๒. การสังเกตและประเมินผลการร่วมอภิปรายและตอบคำถามคะแนนรวม ๒๐ คะแนน

๓. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๔. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๕. การประเมินผลการปฏิบัติงาน เกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

๖. การประเมินพฤติกรรมการด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐

ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

๑. อ่านบททวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๓

๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงานเพิ่มเติม

๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือบททวนเนื้อหาเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์

ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง

๔. อ่านเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

เอกสารอ้างอิง

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทยยุววานิช” ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ: ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา.ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ.กรุงเทพฯ:สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ,๒๕๕๗

ยุทธ ไภยวรรณ. วิธีวิจัยทางธุรกิจ.กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ,๒๕๕๑.

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.กระทรวง

ศึกษาธิการ. การจัดทำโครงการ.กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร,๒๕๕๑.





## เอกสารประกอบการเรียน

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

### หน่วยบทที่ ๓

เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

เรียบเรียงโดย

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายหลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้
๒. อธิบายส่วนประกอบของโครงการงานเครื่องเรือนได้
๓. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้
๔. เขียนโครงการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและสมรรถนะรายวิชาและหลักศีลธรรมได้
๕. อธิบายความสำคัญ เรื่องการสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้
๖. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนงานสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้อง
๗. จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ และการเขียนเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง
๘. บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภท และจัดทำรายการวัสดุ
๙. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการ และจรรยาบรรณวิชาชีพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง

## เนื้อหา หน่วยบทที่ ๓

- ๓.๑ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๑.๑ ส่วนประกอบของโครงการ
  - ๓.๑.๒ ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ
  - ๓.๑.๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๑.๔ ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนที่ดี
- ๓.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนตามหลักวิชาการ
- ๓.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์
  - ๓.๓.๑ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน
  - ๓.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๓.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ – อุปกรณ์
  - ๓.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์
  - ๓.๓.๕ ขั้นตอนในการทำงาน



แบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

๑. ข้อใดคือความหมายของโครงการ
  - ก. เอกสารที่ระดมความคิดของบุคลากร
  - ข. เอกสารที่จัดวางแผนการปฏิบัติงาน
  - ค. เอกสารที่แสดงการใช้จ่ายงบประมาณ
  - ง. เอกสารที่มีการประเมินผลการทำงาน
๒. ข้อใดคือวัตถุประสงค์ของโครงการ
  - ก. เพื่อให้ผู้พบเห็นสบายใจ
  - ข. เพื่อให้ทำกิจกรรมครบหลักสูตร
  - ค. เพื่อให้ผู้จัดทำโครงการได้รับการยกย่อง
  - ง. เพื่อปลูกจิตสำนึกที่ดีให้แก่ผู้จัดทำโครงการ
๓. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของโครงการ
  - ก. เป็นการวางแผนล่วงหน้า
  - ข. ช่วยให้งานประสบความสำเร็จ
  - ค. เพื่อให้ผู้จัดทำโครงการได้รับการยกย่อง
  - ง. ช่วยให้งานประหยัดเวลาและงบประมาณ
๔. ข้อใดไม่ได้เป็นส่วนประกอบส่วนแรกของโครงการ
  - ก. ชื่อโครงการ
  - ข. วัตถุประสงค์
  - ค. เป้าหมาย
  - ง. ผู้เสนอโครงการ
๕. วิธีดำเนินโครงการข้อใดควรเป็นลำดับแรกและสำคัญสุดท้าย
  - ก. เสนอโครงการ – ประเมินผล
  - ข. ประชุมปรึกษา – ประเมินผล
  - ค. เสนอโครงการ – ประชุมปรึกษา
  - ง. ประชุมปรึกษา – ดำเนินการเก็บขยะ





๖. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของโครงการที่ดี
- ก. ติดตามผลได้
  - ข. แก้ปัญหาของหน่วยงานได้
  - ค. สนองตอบความต้องการของสังคม
  - ง. ข้อมูลที่ได้ไม่จำเป็นต้องเป็นความจริง
๗. การใช้ภาษาในการเขียนโครงการ ควรใช้ภาษาตามข้อใด
- ก. ใช้ภาษาแบบแผน ถ้อยคำกะทัดรัด
  - ข. ใช้ภาษาที่เป็นทางการหรือภาษากึ่งทางการ
  - ค. ควรเขียนอธิบายให้มาก เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจได้ง่าย
  - ง. ใช้ภาษาไม่เป็นทางการ เพราะจะทำให้ผู้อ่านได้ง่าย
๘. โครงการใดไม่ส่งเสริมคุณธรรมด้านการประหยัด
- ก. โครงการบ้านเอื้ออาทร
  - ข. โครงการหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์
  - ค. โครงการผลิตรถยนต์
  - ง. โครงการสามสืบาทรักษาทุกโรค
๙. ข้อใดเป็นตัวอย่างโครงการที่ดี
- ก. มีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ส่วนรวม
  - ข. สามารถทำได้จริงไม่ได้เพื่อฝัน
  - ค. ใช้งบประมาณน้อยได้รับผลตอบแทนมาก
  - ง. ถูกทุกข้อ
๑๐. โครงการใดไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการและหลักศีลธรรม
- ก. โครงการบรรพชาสามเณรภาคฤดูร้อน
  - ข. โครงการเพาะพันธุ์ไก่ชนหารายได้เสริม
  - ค. โครงการผลิตสูตรเหล้าปั่นหารายได้ระหว่างเรียน
  - ง. โครงการเก็บขยะมาแปลงเป็นสินค้าขายตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ ๓ เรื่องการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

เฉลย

๑. ง	๒. ง	๓. ค	๔. ง	๕. ก
๖. ง	๗. ก	๘. ค	๙. ง	๑๐. ค





# หน่วยบทที่ ๓

## การเขียนโครงการ งานเครื่องเรือน

### ส่วนประกอบของโครงการ

ในการเขียนโครง จำเป็นต้องเข้าใจส่วนประกอบต่างๆ เพื่อให้การเขียนโครงการเป็นไปตามลำดับขั้นตอน มีเหตุผลน่าเชื่อถือ และการเขียนส่วนประกอบของโครงการครบถ้วนจะช่วยให้การลงมือปฏิบัติตามโครงการเป็นไปโดยรวดเร็วและสมบูรณ์ ส่วนประกอบของโครงการแบ่งเป็น ๓ ส่วนดังต่อไปนี้

**๑. ส่วนนำ** หมายถึง ส่วนที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการสั้นๆ ส่วนนำของโครงการมุ่งตอบคำถามต่อไปนี้ คือ โครงการนั้นคือโครงการอะไร เกี่ยวข้องกับใคร ใครเป็นผู้เสนอหรือดำเนินโครงการ โครงการนั้นมีความเป็นมา หรือความสำคัญอย่างไร ทำไมจึงจัดทำโครงการนั้นขึ้นมา และมีวัตถุประสงค์อย่างไร ประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ

**๒. ส่วนเนื้อหา** หมายถึง ส่วนที่เป็นสาระสำคัญของโครงการ ประกอบด้วย

(๑) หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ประโยชน์

(๒) วิธีดำเนินงาน

วิธีดำเนินการจัดเป็นหัวใจสำคัญของโครงการ ผู้เรียนต้องพยายามอย่างยิ่งที่จะไม่ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน วิธีดำเนินการควรแยกอธิบายเป็นข้อๆ ให้ชัดเจนตามลำดับขั้นตอนการทำงาน อาจทำแผนผังสรุปวิธีดำเนินการตามวัน เวลา เพื่อความชัดเจนด้วยก็ได้

**๓. ภาคผนวกและบรรณานุกรม** ซึ่งได้กล่าวไว้ในหน่วยที่ ๒ ข้างต้นแล้ว

### ลำดับขั้นตอนการเขียนโครงการ

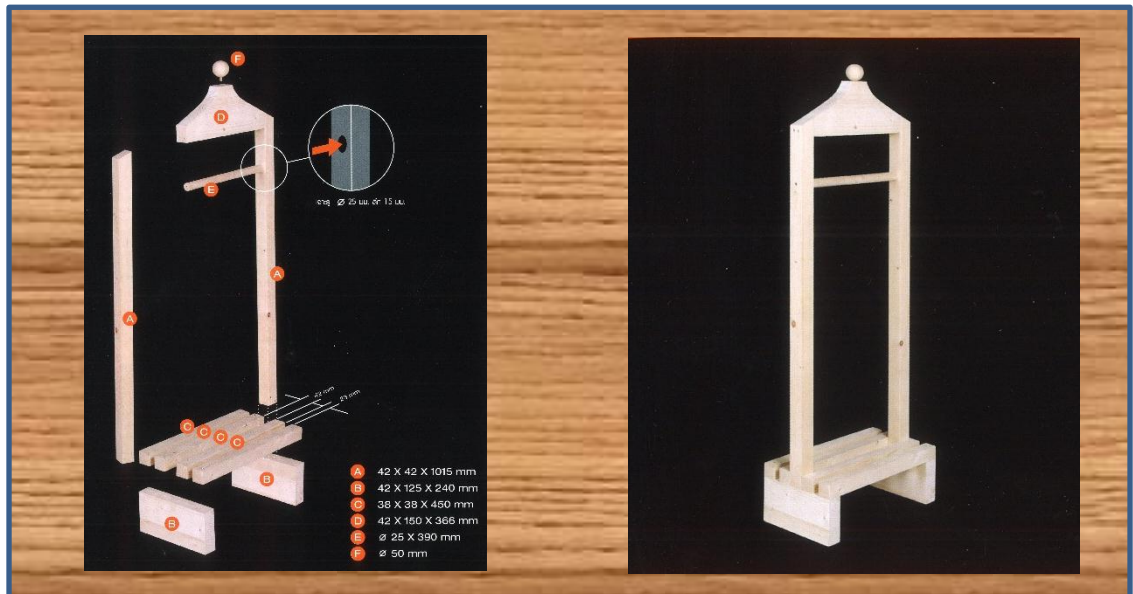
ได้กล่าวส่วนประกอบของโครงการตามหัวข้อดังกล่าวไว้บ้างแล้วในหน่วยที่ ๒ ในที่นี้ขออธิบายรายละเอียดลำดับขั้นตอนของการเขียนโครงการดังต่อไปนี้

### วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





(๑) **ชื่อโครงการ** ต้องมีความชัดเจน รัดกุม และเฉพาะเจาะจง ทำให้เกิดความเข้าใจง่ายแก่ผู้เกี่ยวข้อง หรือผู้นำโครงการไปปฏิบัติ ชื่อโครงการจะบอกให้ทราบว่าทำอะไร หรือเสนอขึ้นเพื่ออะไร โดยปกติชื่อโครงการจะแสดงลักษณะของงานที่ต้องปฏิบัติ



ภาพที่ ๑ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการเครื่องเรือน

ที่มา: Woodsmith Vol.๓๗ /No ๒๒๐, ๒๐๑๕: P ๓๖.

#### ตัวอย่างเช่น

- โครงการ โครงการสร้างสื่อการสอน ชุดสาธิต ทดสอบ ปรับแต่ง ตรวจสอบ เครื่องรับวิทยุ เครื่องขยายเสียง และระบบเสียง
- โครงการ โครงการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนในสาขางานโรงแรม
- โครงการ โครงการแข่งขันการประกวดสิ่งประดิษฐ์

#### (๒) **หลักการและเหตุผล** ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

หลักการและเหตุผล หรืออาจเรียกว่า ความเป็นมาหรือภูมิหลังของโครงการหลักการและเหตุผลเป็นส่วนที่แสดงปัญหาความจำเป็นหรือความจำเป็นที่ต้องจัดโครงการขึ้น โดยผู้เขียนหรือผู้เสนอโครงการจะต้องระบุว่าเกิดปัญหาอะไร กับใคร ที่ไหน เมื่อใด มีสาเหตุมาจากอะไร โดยมีข้อมูลสนับสนุนให้ปรากฏชัดเจน นอกจากนี้จะต้องบอกถึงความจำเป็นที่ต้องจัดทำโครงการว่า ถ้าไม่ทำอะไรเกิดผลเสียหายอย่างไร ถ้าทำคาดว่าจะช่วยแก้ปัญหาหรือพัฒนาได้อย่างไร







นอกจากนี้ ยังอาจเพิ่มความสอดคล้องของโครงการกับแผนงานต่างๆ หรือโครงการช่วยเหลือให้แผนนั้น ๆ ประสบความสำเร็จเพิ่มขึ้นอย่างไร และถ้าเคยมีรายงานการประเมินโครงการแล้วก็ควรนำมาเขียนเพื่อพัฒนาเพิ่มน้ำหนักในการจัดทำโครงการด้วย การเขียนหลักการและเหตุผลไม่ควรยาวหรือสั้นเกินไป โดยเฉพาะการเขียนวกไปวนมาจะทำให้เข้าใจยาก ซึ่งในปัจจุบันมักพบว่าเขียนค่อนข้างสั้นเกินไป เพียงย่อหน้าเดียว ๓-๕ บรรทัด ซึ่งทำให้ขาดข้อมูลสำคัญๆ ได้การเขียนหลักการและเหตุผลมักเขียนเป็นความเรียง ไม่นิยมเขียนเป็นข้อๆ

**(๓) วัตถุประสงค์** ควรเขียนให้อยู่ในรูปการลดหรือขจัดปัญหาหรือพัฒนาสิ่งที่ต้องการเพิ่มขึ้น ไม่จำเป็นต้องเขียนวัตถุประสงค์หลายข้อ เพราะจำนวนข้อของวัตถุประสงค์ไม่ได้แสดงถึงคุณภาพของโครงการแต่อย่างใด บางครั้งเขียนเกิดความไม่เป็นจริง ซึ่งเมื่อประเมินโครงการก็ไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นต้องระบุให้ชัดเจน รัดกุม และสามารถปฏิบัติได้จริง การเขียนวัตถุประสงค์ต้องครอบคลุมเหตุผลที่จะทำโครงการ โดยจัดลำดับแยกเป็นข้อๆ เพื่อความเข้าใจง่ายและชัดเจน

**(๔) เป้าหมาย** เป้าหมายของโครงการเป็นการบอกถึงความต้องการหรือทิศทางในการปฏิบัติงานที่ระบุในเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ เวลาและพื้นที่ในการปฏิบัติงาน ได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมของโครงการ

**(๕) วิธีดำเนินงาน** เป็นการกล่าวถึงลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดในโครงการ วิธีการดำเนินการมักจำแนกเป็นกิจกรรมย่อยๆ โดยแสดงให้เห็นชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการว่ามีกิจกรรมใดที่ต้องทำ ทำเมื่อใด ผู้ใดเป็นผู้รับผิดชอบ และจะทำอย่างไร อาจจะทำเป็นปฏิทินปฏิบัติงานประกอบ รวมทั้งแสดงระยะเวลาการควบคุมไปด้วย

#### **(๖) ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน**

- ระยะเวลาในการดำเนินการ เป็นการระบุระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการโดยระบุเวลาที่ใช้เริ่มต้นตั้งแต่ วัน เดือน ปี และสิ้นสุด หรือแล้วเสร็จใน วัน เดือน ปีอะไร
- สถานที่ดำเนินการ คือ สถานที่ บริเวณ พื้นที่ อาคารที่ใช้จัดกิจกรรมตามโครงการ

**(๗) ค่าใช้จ่าย/งบประมาณ** หรือค่าใช้จ่ายการดำเนินงานตามโครงการต้องใช้งบประมาณ หรือค่าใช้จ่ายที่ระบุถึงจำนวนเงิน จำนวนวัสดุ ครุภัณฑ์ หรือจำนวนบุคคล และปัจจัยอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการดำเนินการ สำหรับงบประมาณ ควรระบุให้ชัดเจนว่ามีค่าใช้จ่ายอะไรบ้างเป็นข้อๆ

**(๘) ผลที่คาดว่าจะได้รับ** เป็นการกล่าวถึงผลประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากความสำเร็จของโครงการ เป็นการคาดคะเนผลที่จะได้รับเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติโครงการ ซึ่งผลที่ได้รับต้องเป็นไปในทางที่ดี ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ





(๙) การติดตามและประเมินผล เป็นการประเมินผลการดำเนินงานตามโครงการ ซึ่งต้องระบุวิธีการประเมินผลให้ชัดเจนว่าจะประเมินโดยวิธีใด อาจเขียนเป็นข้อๆ หรือเขียนรวมๆ กันก็ได้ เช่น จากการสังเกต จากการตอบแบบสอบถาม (ควรระบุว่าใครเป็นผู้ประเมิน) เป็นต้น

(๑๐) ปัญหาหรืออุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ให้ระบุปัญหาอุปสรรคที่ผู้จัดทำโครงการคาดว่าจะเกิดขึ้น และจะทำให้โครงการไม่บรรลุผลตามวัตถุประสงค์

(๑๑) ผู้รับผิดชอบโครงการ ให้ระบุชื่อบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่ทำงานร่วมกัน

(๑๒) ที่ปรึกษาโครงการ ให้ระบุชื่อที่ปรึกษาในการทำโครงการ

### การใช้ถ้อยคำ สำนวนในการเขียนโครงการ

ผู้เขียนโครงการต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการใช้ถ้อยคำ สำนวนภาษาเป็นอย่างดีเพราะโครงการจะบรรลุเป้าหมาย หรือประสบผลสำเร็จขึ้นอยู่กับการใช้ถ้อยคำภาษาเป็นสำคัญ ถ้าใช้ถ้อยคำภาษาถูกต้อง ชัดเจน สละสลวย ย่อมสื่อความหมายได้ง่ายและรวดเร็ว ดังนั้นผู้เขียนโครงการจึงต้องรู้จักเลือกใช้ถ้อยคำที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

๑. ใช้ภาษาให้ถูกต้อง คือ ใช้ให้ถูกต้องตรงตามความหมาย และเขียนให้ถูกต้องตามอักขรวิธี ทั้งตัวพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ ตัวสะกด และการันต์

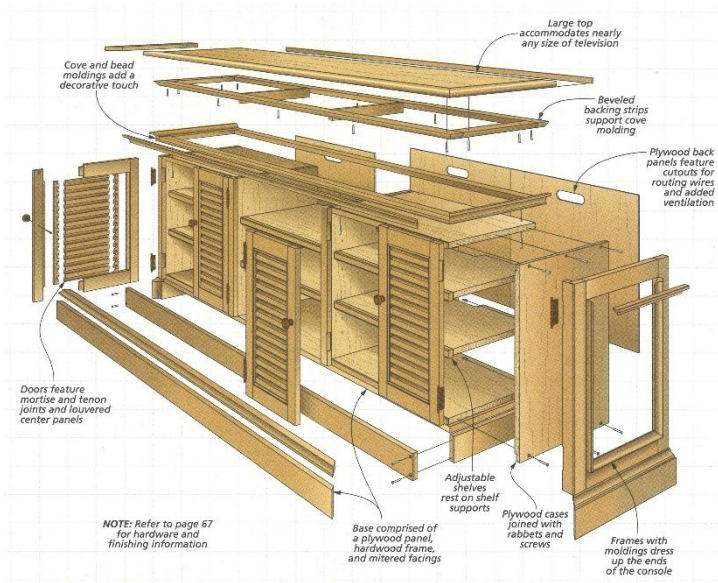
๒. ใช้ภาษาให้กะทัดรัด คือ ถ้อยคำกระชับ รัดกุม ไม่เยิ่นเย้อ ยืดยาว ประหยัดถ้อยคำ แต่ต้องได้ใจความสมบูรณ์

๓. ใช้ภาษาให้ชัดเจน คือ ใช้ถ้อยคำที่มีความหมายตรงไปตรงมา หรือตรงตามตัวทำให้ผู้รับสารเข้าใจทันที ไม่ใช้ถ้อยคำคลุมเครือ หรือกำกวม

๔. ใช้ภาษาให้เหมาะสม คือ ใช้ภาษาให้เหมาะสมกับเนื้อความ หรือเหมาะสมกับกาลเทศะ

๕. ใช้ภาษาให้สุภาพ คือ ใช้ภาษาเขียนซึ่งเป็นภาษาที่มีแบบแผน ไม่ใช้ภาษาพูดในการเขียนโครงการ





ภาพที่ ๒ แบบภาพประกอบสำหรับโครงการงานเครื่องเรือน  
ที่มา: Woodsmith Vol.๓๗ /No ๒๒๐, ๒๐๑๕: P ๔๐-๔๑.

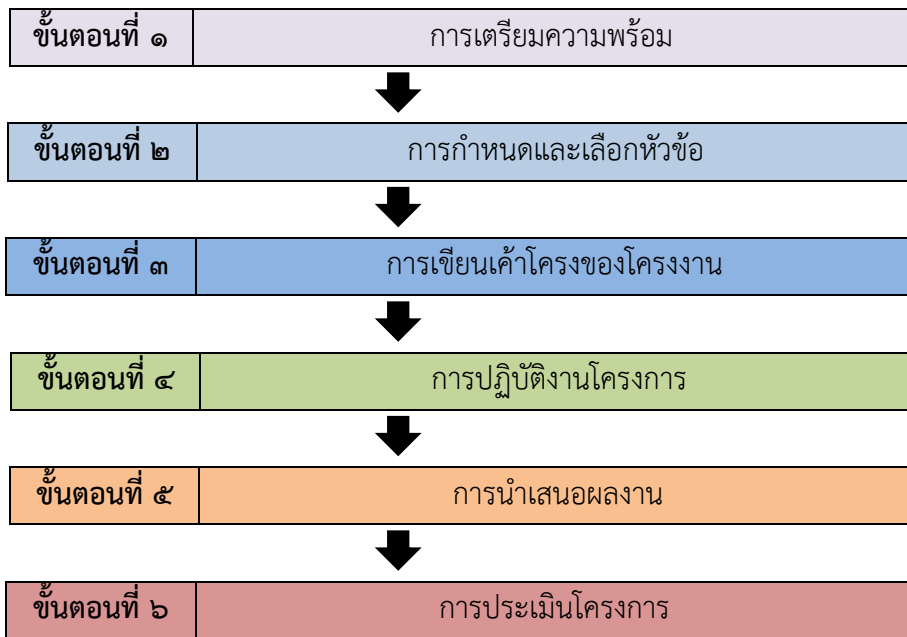




### การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

การเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project-based Learning: PjBL) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญวิธีหนึ่ง ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้และทักษะผ่านกระบวนการศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ในชีวิตจริง ขับเคลื่อนผ่านสื่อการเรียนรู้เป็นการวิเคราะห์กิจกรรมและการแก้ปัญหาที่ท้าทายร่วมกัน โดยมีผลงานที่แสดงถึงและความสำเร็จของผู้เรียน

การจัดการเรียนรู้ในระดับอาชีวศึกษา จำเป็นต้องเตรียมผู้เรียนเข้าสู่ศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อให้เป็นผู้ปฏิบัติงานบนพื้นฐานความรู้ (Knowledge Worker) ที่สามารถคิดเป็น ทำเป็น มีวิธีการหาความรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ ดังนั้นครูจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ให้นักเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน (Co-Learning Process) ศึกษาแก้ปัญหา (Problem Solving) ฝึกความคิดสร้างสรรค์ ประยุกต์ความรู้สร้างสรรค์ชิ้นงานโครงการ เรียนรู้โดยการกระทำ (Learning by Doing) รวมทั้งอื่นๆ เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนเข้าสู่ทักษะในศตวรรษที่ ๒๑ โดยใช้การสอนแบบโครงการ ซึ่งเป็นเครื่องมือการเรียนรู้เพื่อสะท้อนผลสัมฤทธิ์ที่คาดหวังดังกล่าวข้างต้น จึงต้องดำเนินการ ๖ ขั้นตอน ดังนี้



ภาพที่ ๓ แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

ที่มา: หน่วยศึกษานิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน, ๒๕๕๙: หน้า ๑๓.





### ขั้นตอนที่ ๑ การเตรียมพร้อม

การเตรียมความพร้อม เป็นขั้นตอนที่สำคัญสำหรับผู้สอนและผู้เรียน เป็นการเตรียมความพร้อมผู้สอนเพื่อให้เข้าใจบทบาทผู้สอนในการทบทวนความตั้งใจกับกิจกรรมในแผนการจัดการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ให้พร้อมต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) ให้ประสบความสำเร็จ ส่วนการเตรียมความพร้อมผู้เรียนเป็นการสร้างความเข้าใจในบทบาทผู้เรียนให้เกิดความตระหนักถึงเป้าหมายการเรียนรู้และบทบาทผู้เรียนที่ต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ รวมไปถึงการเตรียมแหล่งข้อมูล วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ระยะเวลา ความปลอดภัย และปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการทำโครงงาน

### ขั้นตอนที่ ๒ การกำหนดและเลือกหัวข้อ

การกำหนดและเลือกหัวข้อ เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของแต่ละหัวข้อที่จะทำโครงงาน รวมถึงการศึกษาความคุ้มค่าของโครงงานที่จะทำให้ผู้เรียน การกำหนดและเลือกหัวข้อเป็นกิจกรรมที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะทำเป็นโครงงาน ศึกษาความเป็นไปได้ ความคุ้มค่าของแต่ละหัวข้อเพื่อเลือกโครงงานที่จะจัดทำ การกำหนดและเลือกหัวข้อที่เหมาะสมจะทำให้ผู้สอนและผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงองค์ความรู้เดิมและสร้างองค์ความรู้ใหม่ไปพร้อมกัน ดังนั้นผู้เรียนจำต้องนำเสนอหัวข้อโครงงานต่อผู้สอน เพื่อให้ความเห็นชอบก่อนการดำเนินการขั้นต่อไป

### ขั้นตอนที่ ๓ การเขียนเค้าโครงของโครงงาน

การเขียนเค้าโครงของโครงงาน เป็นการสร้างผังมโนทัศน์ (Conceptual Map) หรือแผนที่ความคิด (Mind Map) ที่แสดงถึงภาพรวมทั้งหมดของโครงงานตั้งแต่ต้นจนจบ ประกอบด้วย แนวคิด หลักการ แผนงาน และขั้นตอนในการทำโครงงานตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น มีการกำหนดบทบาทและระยะเวลาในการดำเนินงาน ทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุม รอบคอบ ไม่สับสน ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเห็นภาระงาน สามารถปฏิบัติโครงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ก่อนนำเสนอต่อครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาเพื่อขอความเห็นชอบนำไปปฏิบัติในขั้นตอนที่ ๔ ต่อไป ซึ่งมีแนวทางในการจัดดำเนินการ ดังนี้

หลังจากผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันกำหนดหัวข้อที่จะทำเป็นโครงงานแล้ว ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวางแผนการจัดทำโครงงาน โดยระบุกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนและตารางดำเนินงาน กำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่ม และนำเสนอข้อสรุปแก่ผู้สอนอีกครั้ง







โดยทั่วไป **เค้าโครงของโครงการงาน** มีส่วนประกอบและแนวทางการเขียน ดังนี้

๑. ชื่อโครงการงาน
๒. ชื่อผู้จัดทำโครงการงาน
๓. ชื่อที่ปรึกษาโครงการงาน
๔. ที่มาและความสำคัญของโครงการงาน
๕. วัตถุประสงค์ของการทำโครงการงาน
๖. สมมติฐานของโครงการงาน (ถ้ามี)
๗. วิธีดำเนินงานของโครงการงาน
๘. แผนปฏิบัติงานของโครงการงาน
๙. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการงาน
๑๐. เอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม



ภาพที่ ๔ โครงการวิชาชีพช่างเครื่องเรือนฯ

ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ. ๒๕๕๙.

**๑. ชื่อโครงการงาน** เป็นการเขียนว่าจะทำอะไร ควรเขียนให้ตรงกับเรื่องที่จะทำ เขียนได้กระชับ ชัดเจน สื่อความหมาย เฉพาะเจาะจง บ่งชี้ถึงเรื่องที่จะทำหรือศึกษา ควรเป็นประโยคที่สมบูรณ์ มีทั้ง ประธาน กริยา กรรม และไม่ควรเป็นประโยคคำถาม ชื่อโครงการงานควรมีความน่าสนใจและสอดคล้องกับเนื้อเรื่องของโครงการงานที่จะทำ

**๒. ชื่อผู้จัดทำโครงการงาน** เป็นชื่อผู้รับผิดชอบโครงการงานที่จะทำ อาจทำเป็นกลุ่มเล็กหรือเป็นกลุ่มใหญ่ ขึ้นอยู่กับข้อกำหนดหรือข้อตกลงของผู้เรียน ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา

**๓. ชื่อที่ปรึกษาโครงการงาน** เป็นชื่อผู้ที่ให้คำแนะนำ ปรึกษา กำกับ ดูแล อาจเป็นครูผู้สอน ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือเรื่องที่จะทำโครงการงาน อาจมีมากกว่า ๑ คนก็ได้ แล้วแต่ข้อกำหนดหรือข้อตกลงระหว่างผู้เรียน ครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา

**๔. ที่มาและความสำคัญของโครงการงาน** เป็นการเขียนถึงสภาพปัจจุบันของปัญหาผู้เรียนสนใจจะศึกษา บอกถึงเหตุผลความจำเป็น แรงบันดาลใจหรือเหตุจูงใจในการทำโครงการงาน เหตุผลที่เลือกทำโครงการงานนี้เป็นกรณีพิเศษ ควรมีข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีหรือหลักวิชาการที่เกี่ยวข้องปรากฏเด่นชัด เพื่อสนับสนุนว่าโครงการงานนี้มีความสำคัญหรือเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องทำ รวมทั้งบอกข้อดี คุณค่า ความสำคัญ และได้ประโยชน์อะไรจากการจัดทำโครงการงานนี้

**๕. วัตถุประสงค์ของการทำโครงการงาน** เป็นการเขียนที่ระบุถึงสิ่งที่ต้องการจะศึกษาหรือทดลองว่าจะทำ จะศึกษาอะไร อย่างไร อาจเขียนแยกเป็นข้อๆ ตามสิ่งที่จะทำหรือศึกษาค้นคว้า ทดลอง วัตถุประสงค์ที่ดีควรมีความเฉพาะเจาะจง เป็นสิ่งที่สามารถวัดได้และบอกขอบเขตของงานที่จะทำได้ชัดเจน สอดคล้องกับชื่อของโครงการงาน ไม่ควรเขียนในรูปแบบของประโยคคำถาม และไม่ควรร





นำเอาประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการมาเขียนเป็นวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

**๖. สมมติฐานของโครงการ** (ถ้ามี) การเขียนสมมติฐานของโครงการ โดยทั่วไปจะได้ใช้กับการเขียนโครงการประเภททดลองหรือโครงการวิทยาศาสตร์ สมมติฐานเป็นคำตอบหรืออธิบายที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า ทดลอง ซึ่งสมมติฐานอาจจะถูกหรือไม่ก็ได้ แต่ที่สำคัญต้องคำนึงไว้ว่าการเขียนสมมติฐานนั้นควรมีเหตุผล คือมีทฤษฎีหรือหลักทางวิทยาศาสตร์มารองรับ ส่วนใหญ่มักจะเขียนเป็นข้อความที่สามารถมองเห็นแนวทางในการดำเนินงานทดลองทดสอบหรือตรวจสอบได้

**๗. วิธีดำเนินงานของโครงการ** เป็นการเขียนที่ระบุขั้นตอนในการดำเนินโครงการตั้งแต่เริ่มต้นทำโครงการ ระยะเวลาดำเนินงาน ขั้นตอน วิธีการในการปฏิบัติงาน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ผู้รับผิดชอบในแต่ละขั้นตอน รวมถึงการเก็บข้อมูล ประเภทของข้อมูล เครื่องมือและวิธีการเก็บข้อมูล ระยะเวลา การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

**๘. แผนการปฏิบัติงานของโครงการ** เป็นการกำหนดโครงการแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด ตั้งแต่ต้นจนเสร็จสิ้นโครงการ โดยอธิบายเกี่ยวกับกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนที่จะปฏิบัติในโครงการ รวมทั้งกำหนดเวลา สถานที่ และผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรม และในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นปฏิบัติจนเสร็จสิ้นการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม จึงควรเขียนเป็นแผนภูมิแสดงขั้นตอนในการทำ

**๙. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ** เป็นการระบุถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการกระทำโครงการว่าจะได้จากการทำโครงการนี้บ้าง มากน้อยเพียงใด รวมถึงประสิทธิภาพหรือคุณภาพของผลที่ได้รับ หรือประโยชน์ผู้เกี่ยวข้องในแต่ละระดับ เช่น ผู้เรียน ครูผู้สอน สถานศึกษาหรือสังคมโดยรวม จะได้รับจากการทำโครงการครั้งนี้

**๑๐. เอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม** เป็นการเขียนถึงแหล่งข้อมูลที่ทำโครงการใช้ศึกษาค้นคว้าและนำมาใช้ประโยชน์ต่อการทำโครงการ ซึ่งอาจเป็นเอกสาร ตำรา เอกสาร อิเล็กทรอนิกส์ หรือแหล่งข้อมูลอื่น เช่น อินเทอร์เน็ต สถานประกอบการ หรือผู้เชี่ยวชาญที่เป็นเจ้าของอาชีพ เป็นการบอกให้ผู้อื่นทราบว่าผู้เรียนได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งใดบ้าง

อย่างไรก็ตาม การเขียนเค้าโครงของโครงการใน ๑๐ หัวข้อนี้ เป็นแนวทางในการเขียนแบบหนึ่งที่ได้รับประมวลจากหลายๆ แบบ แล้วสรุปรวมว่าน่าจะเป็นรูปแบบการเขียนที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติจริงได้ ซึ่งครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมของรายวิชา หรือหน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำโครงการ





### ขั้นตอนที่ ๔ การปฏิบัติงานโครงการ

การปฏิบัติงานโครงการ เป็นการนำขั้นตอนวิธีการตามเค้าโครงของโครงการสู่การปฏิบัติ หลังจากที่ได้ผู้เรียนได้รับความเห็นชอบจากครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาแล้ว

### ขั้นตอนที่ ๕ การนำเสนอผลงาน

การนำเสนอผลงาน เป็นการจัดทำรายงานและการนำเสนอผลการปฏิบัติงานได้แก่ กระบวนการและผลงาน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนปฏิบัติงานโครงการเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ในการเขียน รายงานโครงการ ควรใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับ ชัดเจน ครอบคลุมประเด็นสำคัญๆ ของโครงการซึ่งเล่มรายงานควรประกอบด้วยส่วนสำคัญๆ ๓ ส่วน ดังนี้

๑. ส่วนหน้า โดยทั่วไปประกอบด้วย ปกนอก ปกใน คำนำ และสารบัญ แต่อาจมีบทคัดย่อและกิตติกรรมประกาศอีกก็ได้

๒. ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วย ๕ ตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ บทนำ ประกอบด้วย ความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ

ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินงาน  
ประโยชน์ที่ได้รับ และนิยามศัพท์

ตอนที่ ๒ เอกสารและงานที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ ๓ วิธีการดำเนินโครงการ

ตอนที่ ๔ ผลการดำเนินโครงการ

ตอนที่ ๕ สรุปผล อธิบาย และข้อเสนอแนะ

๓. ส่วนอ้างอิง ประกอบด้วย หนังสืออ้างอิงหรือ  
บรรณานุกรม และภาคผนวก

การนำเสนอผลงานหลังจากที่ผู้เรียนได้ดำเนินการจัดทำโครงการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การนำเสนอผลงานของผู้เรียน ซึ่งครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนนำเสนอหน้าชั้นเรียน เป็นการฝึกผู้เรียนให้มีความสามารถในการสื่อสาร ขณะเดียวกันก็ต้องรับฟังข้อคิดเห็นจากเพื่อนๆ ร่วมชั้นเรียน จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนความคิดรวบยอด (Concept) อย่างเป็นระบบ มีความความมั่นใจในการตอบคำถามเพื่อนในชั้นเรียน หรือผู้อื่นที่ยังสงสัยในประเด็นต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นฐาน การนำเสนอผลงานอาจจะเป็นการนำเสนอหน้าชั้นเรียน หรือผ่านเครื่องมือออนไลน์ต่างๆ เช่น Video Clip, Online Text, Webpage, Blog, Face Book เป็นต้น



ภาพที่ ๕ การนำเสนอผลงาน  
ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ,

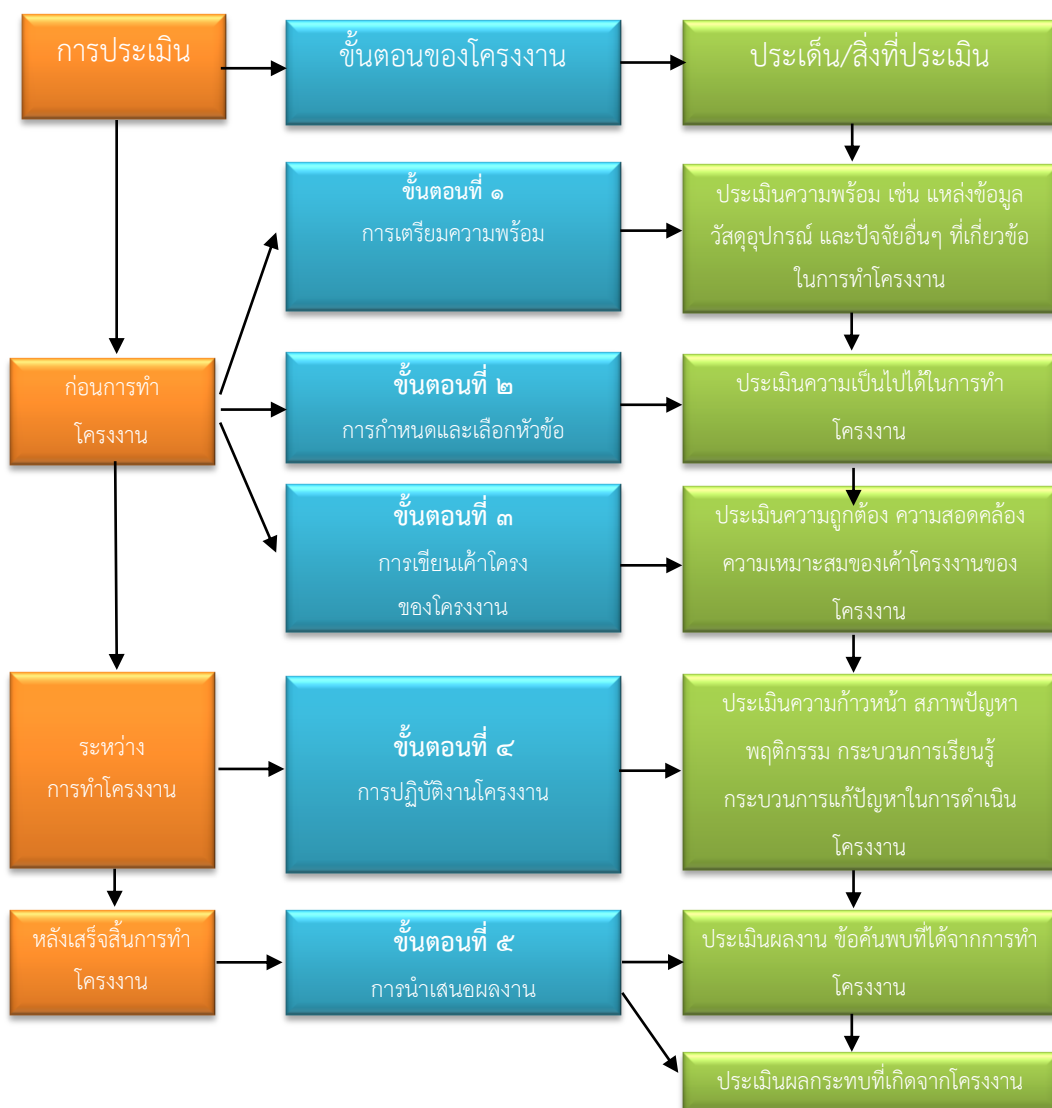






### ขั้นตอนที่ ๖ การประเมินโครงการ

การประเมินโครงการเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญ ที่จะสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของโครงการในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ก่อนทำโครงการจนถึงเสร็จสิ้นโครงการ ซึ่งเป็นการประเมินอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เน้นการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ทั้งความรู้ กระบวนการ พฤติกรรมของผู้เรียน ผลงาน และข้อค้นพบที่ผู้เรียนได้จากการทำโครงการ การประเมินเป็นบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษา ซึ่งมีขั้นตอนการประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ดังนี้



ภาพที่ ๖ แสดงขั้นตอนการประเมินการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

ที่มา: หน่วยศึกษานิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. แนวทางการจัดการเรียนรู้

แบบโครงการเป็นฐาน, ๒๕๕๙: หน้า ๑๓.

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





- การประเมินก่อนการทำโครงการ เป็นการประเมินในขั้นตอนที่ ๑ ถึงขั้นตอนที่ ๓ คือ  
ขั้นตอนที่ ๑ การเตรียมความพร้อม เช่น ความพร้อมของผู้เรียน แหล่งข้อมูล วัสดุอุปกรณ์ งบประมาณ ระยะเวลา ความปลอดภัย หรือปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการ  
ขั้นตอนที่ ๒ การกำหนดและเลือกหัวข้อ เช่น ประเมินความเป็นไปได้ในการทำโครงการและความคุ้มค่าของการทำงาน  
ขั้นตอนที่ ๓ การประเมินการเขียนเค้าโครงของโครงการ ที่ผู้เรียนนำเสนอขอความเห็นชอบ เช่น ความถูกต้อง ความสอดคล้อง และความเหมาะสมของเค้าโครงของโครงการ เป็นต้น
- การประเมินระหว่างการทำโครงการ เป็นการประเมินในขั้นตอนที่ ๔ คือ  
ขั้นตอนที่ ๔ การปฏิบัติงานโครงการ เช่น ประเมินความก้าวหน้า ประเมินสภาพปัญหาในการดำเนินโครงการของผู้เรียน ประเมินพฤติกรรม ทักษะ กระบวนการเรียนรู้ นวัตกรรมที่ใช้ในการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และกระบวนการแก้ปัญหาในการดำเนินการของโครงการของผู้เรียน เป็นต้น
- การประเมินหลังเสร็จสิ้นการทำโครงการ เป็นการประเมินในขั้นตอนที่ ๕ คือ  
ขั้นตอนที่ ๕ การนำเสนอผลงานเด่น ประเมินข้อค้นพบที่ได้จากการทำโครงการ ประเมินการนำเสนอผลงาน ประเมินผลกระทบที่เกิดจากโครงการ เช่น การจัดทำรายงาน การเรียนรู้ที่ได้เรียนรู้ที่เกิดจากการทำโครงการ เป็นต้น  
อย่างไรก็ตามการประเมินนี้ เป็นเพียงแนวทางที่ครูผู้สอนสามารถปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมของลักษณะของโครงการ



ภาพที่ ๗ การสร้าง ทดลองและหาประสิทธิภาพของ ชุดอุปกรณ์สำนักงานเอนกประสงค์  
ที่มา <http://www.krusaijai.com>





### รูปแบบโครงการ

ชื่อโครงการ.....

หลักการและเหตุผล ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

วัตถุประสงค์

- ๑. ....
- ๒. ....
- ๓. ....
- ๔. ....

เป้าหมาย

- ๑. ....
- ๒. ....
- ๓. ....

วิธีดำเนินการ

อาจเขียนเป็นตารางกิจกรรม หรือเขียนเป็นข้อๆ ก็ได้

กิจกรรม	ระยะเวลา											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.

ระยะเวลาดำเนินการ

.....





สถานที่ดำเนินการ

.....

งบประมาณ

.....

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ....

๒. ....

๓. ....

การติดตามและประเมินผล

.....  
.....  
.....

ปัญหาและอุปสรรค

๑. ....

๒. ....

๓. ....

ผู้รับผิดชอบโครงการ

๑. ....

๒. ....

๓. ....

๔. ....

๕. ....

ที่ปรึกษาโครงการ

.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ

(.....)

ตำแหน่ง.....

...../...../.....





**ตัวอย่างการเขียนโครงการ**  
**แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่**  
**สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**  
**การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๖**

๑. ชื่อผลงานสิ่งประดิษฐ์ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ( ภาษาไทย )  
NAPIER'S BONES ( ภาษาอังกฤษ )
๒. ประเภทผลงาน สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ประเภทที่ ๓
๓. วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษาจังหวัดกรุงเทพมหานคร  
ที่ตั้งเลขที่ ๔๒๕ ถนนสรองประภา แขวงดอนเมือง เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐
๔. ประวัติการเข้าร่วมการประกวด ชุดฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ปี ๒๕๕๕ ระดับ ภาค  
หน่วยงานที่ส่งผลงานเข้าร่วม แผนกอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน  
รางวัลที่ได้ รองชนะเลิศอันดับ ๒
๕. ชื่อผู้ประดิษฐ์
  ๑. นายปัญญา อ่วมนับถือ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒ (หัวหน้า)
  ๒. นายนราทร สาสังข์ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  ๓. นายภูริวัจน์ แต่งสาขา สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  ๔. นายวรพงศ์ ทองกร สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  ๕. นายวัฒนา สีตาคำ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  ๖. นายจักรกฤษ อนันต์เสน สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  ๗. นายสุทธิวงศ์ เชียงแสน สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  ๘. นายพิพัฒพงษ์ ระลึกเย็น สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
๖. ชื่อครูที่ปรึกษา
  1. นางสาวชลล เขตมี ตำแหน่ง ครู สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน (หัวหน้า) โทรศัพท์ ๐๘๑-๖๕๕๔๖๔๔
  2. นายชัยฤทธิ์ สระบัว ตำแหน่ง ครู สาขาวิชาสามัญ โทรศัพท์ ๐๘๔-๓๘๔๐๒๘๗
  3. นางสาวกรรณก แก้วเกิด ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน โทรศัพท์ ๐๘๔-๔๔๙๑๙๑๕





๗. ภาพผลงานสิ่งประดิษฐ์



ภาพชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์







## ๘. บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการจัดทำอุปกรณ์คิดคำนวณตัวเลขด้านการคูณ การเพื่อประยุกต์และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์จากไม้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อุปกรณ์เครื่องเรือน และเตรียมความพร้อมของนักเรียนในทุกๆระดับ โดยเฉพาะนักเรียนในอาชีวศึกษาด้านทักษะการคำนวณให้เกิดความแม่นยำเพื่อต้องการใช้ในการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น จึงได้ทดลองนำ “ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ” มาใช้เป็นเครื่องมือคำนวณตัวเลขในขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งประดิษฐ์ของนักศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ผลที่ได้จากการนำไปใช้กับนักเรียน นักศึกษาในวิทยาลัยพบว่าเด็กนักเรียนนักศึกษา มีความสามารถในการคูณ การ ในวิชาคณิตศาสตร์ที่แม่นยำมากขึ้นแม้โดยไม่ต้องใช้เครื่องคิดเลข อีกทั้งวัสดุที่นำมาใช้เป็นไม้จึงไม่มีมลพิษต่อสุขภาพ รูปแบบชุดเครื่องคิดเลขมีสีสันน่าสนใจ ผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบให้เป็นรูปแบบกล่องง่ายต่อการเก็บรักษา สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้นจึงเป็นผลงานที่มีคุณค่าในตัวเองอย่างมาก

## ๙. ข้อมูลทั่วไป

### ๙.๑ ลักษณะทั่วไป

เป็นผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขใหม่

รายการที่พัฒนาหรือปรับปรุงเพิ่มเติมจากของเดิม

๑. เพิ่มสีสันชิ้นงานให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

๒. สร้างผลงานให้มีลักษณะเป็นกล่องที่สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

### ๙.๒ แบบร่าง



แบบร่างชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์





### ๑๐. ที่มาของการประดิษฐ์

เนื่องจากการคำนวณตัวเลขเกี่ยวกับการคูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในปัจจุบันพบว่า มีทักษะการคำนวณตัวเลขที่ช้าและเกิดการผิดพลาดบ่อยครั้ง จึงได้ทดลองนำ “ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ” มาใช้เป็นเครื่องมือคำนวณตัวเลขในขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อะไร และเตรียมความพร้อมของนักเรียนในทุกๆระดับชั้น โดยเฉพาะนักเรียนที่เข้ามาศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษาด้านทักษะการคำนวณค่อนข้างต่ำขาดความแม่นยำในการคำนวณทางคณิตศาสตร์

แผนกวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและออกแบบภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเล็งเห็นความสำคัญจึงนำทักษะและทฤษฎีที่เคยได้ศึกษามาใช้ในงานออกแบบและประดิษฐ์เป็นผลงานพัฒนาเครื่องคิดเลข

เนเปียร์สโบนส์ เพื่อแก้ปัญหาการขาดความความแม่นยำในการคำนวณตัวเลขและและเพิ่มทักษะด้านการคำนวณตัวเลขให้เกิดความแม่นยำมากขึ้น จึงประดิษฐ์เครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ขึ้น ประกอบไปด้วย ไม้ ๙ ท่อนโดยไม้แต่ละท่อนแบ่งออกเป็น ๙ ส่วนและมีการเขียนตัวเลขกำกับไว้บนเนื้อไม้นั้น ซึ่งเรียกกันว่า

เนเปียร์สโบนส์ (Napier's Bones) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้การคำนวณในลักษณะคูณ หาร และถอดกรณ้อย่างง่ายดายได้ เพื่อเพิ่มรูปแบบชุดเครื่องคิดเลขให้มีความน่าสนใจ ง่ายต่อการเก็บรักษา จึงได้ออกแบบเนเปียร์สโบนส์ในรูปแบบกล่องที่สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

### ๑๑. ทฤษฎี/หลักวิชาการที่นำมาใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น

๑. ทฤษฎีเกี่ยวกับการคำนวณตัวเลขกระดุกนาเปียร์
๒. ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
๓. ทฤษฎีเกี่ยวกับงานไม้
๔. ทฤษฎีเกี่ยวกับสี

### ๑๒. วัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ผลงานสิ่งประดิษฐ์

๑. เพื่อพัฒนารูปแบบเนเปียร์สโบนส์ที่สะดวกต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษามากยิ่งขึ้น
๒. เพื่อพัฒนารูปแบบชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ให้มีความน่าสนใจสามารถพกพาได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
๓. เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ
๔. เพื่อให้เด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ทุกระดับนำไปใช้ประโยชน์ได้







**๑๓. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของผลงานสิ่งประดิษฐ์**

เป็นชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ที่มีรูปแบบสวยงามจากลายไม้ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ ชิ้นงานสามารถพกพาได้สะดวก ง่ายต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษา สามารถใช้ประโยชน์กับเด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ทุกระดับ

**๑๔. ขั้นตอนการทำงานของผลงานสิ่งประดิษฐ์**

ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
๑		นำเสนอหัวข้อโครงการ อาจารย์ที่ปรึกษา	รูปเล่มรายงาน ๑ เล่ม, ชิ้นงานจริง ๑ ชิ้น
๒		วางแผนโครงการ	กระดาษถ่ายเอกสาร A๔ , ปากกา
๓		ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อ เป็นแนวทางในการ ออกแบบ	กระดาษถ่ายเอกสาร A๔ , ปากกา
๔		ดำเนินการออกแบบเขียน แบบและพัฒนารูปแบบ	กระดาษ ๑๐๐ ปอนด์, กระดาษเขียนแบบ,ดินสอ, ยางลบ, เครื่องมือเขียนแบบ,สีน้ำ
๕		ประมาณราคาเพื่อ จัดซื้อวัสดุอุปกรณ์	กระดาษถ่ายเอกสาร A๔ , ปากกา







ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
๖		เตรียมวัสดุอุปกรณ์ และอุปกรณ์เครื่องมือ	
๗		เปลาะไม้ ตัดไม้ ให้ได้สัดส่วนตามแบบ	เครื่องเลื่อยวงเดือน, เครื่องเล็อนแซนร์สมี
๘		ไสและเจาะเซาะร่องเนื้อไม้ ของถาดวางโดยใช้ เร้าเตอร์ เพื่อสะดวกในการทำงาน	เร้าเตอร์, ค้อน, ตะปูเกลียว, ปืนลม
๙		เจาะช่องสอดแท่งตาราง ให้ได้ขนาดตามแบบ	เร้าเตอร์, สว่านไฟฟ้า
๑๐		ตัดแผ่นไม้จะนำมาเป็น ตารางตัวเลข ๙ ท่อน	เลื่อย
๑๑		ขัดตกแต่งเก็บรายละเอียดให้เรียบร้อย	เครื่องขัดกระดาษทราย, กระดาษทราย, เกรียงโป๊ว, สีโป๊ว
๑๒		ทาแล็กเกอร์สีที่ถาดไม้ และท่อนไม้ตารางตัวเลข	แลคเกอร์สี





ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
๑๓		เก็บรายละเอียดให้เรียบร้อย	กระดาษทราย
๑๔		ติดตารางตัวเลขลงบนท่อนไม้ ๙ ท่อน	กาว
๑๕		ตัดกระดาษตามแบบแพทเทิร์นบรรจุภัณฑ์	คัตเตอร์,กรรไกร
๑๖		ปริ้นท์สกรีนรายละเอียดรูปแบบกระดาษแพทเทิร์นบรรจุภัณฑ์	เครื่องคอมพิวเตอร์, ฟรีนเตอร์,กระดาษ
๑๗		ประกอบกระดาษแพทเทิร์นเป็นกล่องบรรจุภัณฑ์	กาว,กระดาษ
๑๘		บรรจุผลิตภัณฑ์ลงในบรรจุภัณฑ์	





**๑๕. ประโยชน์และคุณค่าของผลงานสิ่งประดิษฐ์**

- 15.1. เพื่อให้ได้รูปแบบเนเปียร์สโบนส์ที่สะดวกต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษามากยิ่งขึ้น
- 15.2. เพื่อให้ได้รูปแบบชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ให้มีความน่าสนใจสามารถพกพาได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
- 15.3. เพื่อใช้ความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ
- 15.4. สามารถใช้ประโยชน์กับเด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ทุกระดับ

**๑๖. วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น**

รายการ	จำนวน	ราคา/บาท
๑. ไม้สนขาว ขนาด ๒”x ๘” ๒ เมตร	๑ ท่อน	๒๕๐
๒. ไม้สนขาว ขนาด ๒”x ๒” ๒ เมตร	๑ ท่อน	๑๓๕
๓. ตัวล็อกตลับกลอง	๒ ตัว	๔๔
๔. ดอกเรทเตอร์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ มม.	๑ ตัว	๒๗๐
๕. ทินเนอร์	๑ ปี๊ป	๓๕๐
๖. แลคเกอร์	๑ ควอท	๑๕๐
๗. กาวสเปรย์	๑ กระป๋อง	๓๔๕
๘. กระดาษทรายขัดแลคเกอร์ เบอร์ ๒๔๐	๑ โทล	๖๐
๙. กระดาษทรายเบอร์ ๑,๒	๑ โทล	๖๐
๑๐. กระดาษชนิดทำกล่องบรรจุภัณฑ์	๑ แผ่น	๑๕
๑๑. หมึกพิมพ์ชนิดสี	๑ ตลับ	๑,๒๐๐
๑๒. หมึกพิมพ์ชนิดสี ขาว-ดำ	๑ ตลับ	๑,๒๐๐
๑๓. กระดาษถ่ายเอกสารขนาด A๔	๑ รีม	๑๑๐
๑๔. สติกเกอร์ชนิดใส	๒ แผ่น	๔๓
๑๕. แอบแม่เหล็ก	๑ แผ่น	๕๐
๑๖. กระดาษกล่อง ๕๐๐ G	๑ แผ่น	๑๕
๑๗. กระดาษโปสเตอร์	๑ แผ่น	๑๐
๑๘. ไขมีดคัตเตอร์	๑ ชุด	๒๖
๑๙. ปลายสติ๊กเกอร์	๑ ชุด	๒๗
๒๐. สติกเกอร์อักษร	๓ ชุด	๑๗๔
๒๑. คัตเตอร์	๑ ชุด	๑๗
๒๒. สายพาน	๑ เส้น	๘๐๐
รวม		





๑๗. งบประมาณที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น

17.1 จำนวน ๑๐,๐๐๐ บาท

17.2 แหล่งงบประมาณที่ได้รับ จากสถานศึกษาสนับสนุนการจัดทำสิ่งประดิษฐ์

๑๘. ลงนามผู้ร่วมประดิษฐ์คิดค้น

๑. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายปัญญา อ่วมนับถือ )
๒. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายนราดรุร สาสังข์ )
๓. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายภูริวัจน์ แต่งสาขา )
๔. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายวรพงศ์ ทองกร )
๕. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายวัฒนา สีตาคำ )
๖. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายจักรกฤษ อนันท์เสน )
๗. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายสุทธิวงศ์ เชียงแสน )
๘. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายพิพัฒพงษ์ ระลึกเย็น )

๑๙. ลงนามครูที่ปรึกษา

1. ....  
( นางสาวชล เขตมี )  
ตำแหน่งครู
2. ....  
( นายชัยฤทธิ์ สระบัว )  
ตำแหน่งครู
๓. ....  
( นางสาวกรกนก แก้วเกิด )  
ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน





## ๒๐. คำรับรองของหัวหน้าสถานศึกษา

ขอรับรองว่าสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ชื่อผลงาน ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์เป็น ผลงานสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ที่มีรายนามข้างต้นจริง

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

## วิธีดำเนินการ

๑. ประชุมนักเรียนที่เป็นสมาชิก และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เพื่อหาแนวทางการจัด กิจกรรมในโครงการ

๒. เสนอโครงการ เพื่อขออนุมัติตามขั้นตอน

๓. เตรียมการดำเนินธุรกิจผลไม้แปรรูป

- จัดเตรียมกำลังคน
- จัดเตรียมทรัพยากรหรือผลไม้ที่ใช้ในการแปรรูปในลักษณะต่างๆ
- จัดเตรียมสถานที่
- จัดเตรียมงบประมาณ

๔. จัดทำเอกสารของโครงการ เตรียมกิจกรรมและติดต่อประสานงาน

๕. ดำเนินงานตามแผน

๖. เก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผล

๗. จัดทำรายงานการดำเนินโครงการ

๘. เผยแพร่ผลงานตามโครงการและสรุปผลการดำเนินงาน





ขั้นตอนการดำเนินการตามโครงการ  
ปีการศึกษา.....

กิจกรรม	ปีการศึกษา.....										หมายเหตุ	
	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑	๒		
๑. ประชุมนักเรียนที่เป็นสมาชิก และ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ เพื่อหา แนวทางการจัดกิจกรรมในโครงการ	↔											
๒. เสนอโครงการ เพื่อขออนุมัติตาม ขั้นตอน		↔										
๓. เตรียมการดำเนินธุรกิจผลไม้แปรรูป												
๔. จัดทำเอกสารของโครงการ เตรียม กิจกรรมและติดต่อประสานงาน		↔	↔	↔								
๕. ดำเนินงานตามแผน				↔	↔	↔						
๖. เก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผล				↔	↔	↔	↔					
๗. จัดทำรายงานการดำเนินโครงการ					↔	↔	↔	↔				
๘. เผยแพร่ผลงานตามโครงการและ สรุปผลการดำเนินงาน								↔	↔	↔		

สถานที่/ระยะเวลา

วิทยาลัย/โรงเรียน.....ภาคเรียนที่.....

งบประมาณ

รายได้

๑. จากการจำหน่ายสินค้า.....บาท / เดือน
๒. ดอกเบี้ยธนาคาร จากเงินฝาก.....บาท / เดือน
๓. ดอกเบี้ยจากการกู้ยืมของสมาชิก ร้อยละ.....ต่อปี

ค่าใช้จ่าย

๑. ค่าซื้อวัตถุดิบ อุปกรณ์ ส่วนผสม.....บาท
๒. ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์.....บาท
๓. ค่าแรงงาน การบรรจุ การขนส่ง.....บาท
๔. ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า อื่นๆ.....บาท
๕. ค่าใช้จ่ายในการไปจำหน่ายสินค้า.....บาท







ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- ๑. สามารถสร้างความรัก ความสัมพันธ์และความสามัคคีในหมู่คณะ
- ๒. สามารถทำให้นักเรียนได้ใช้วิชาความรู้ในการประกอบธุรกิจจริง
- ๓. เสริมสร้างผู้ประกอบการรายใหม่ให้กับนักเรียน

การติดตามและประเมินผล

- ๑. สังเกตจากความสนใจในการเข้าร่วมโครงการ
- ๒. การสรุปผลเป็นรูปเล่มรายงานผลการปฏิบัติงานตามโครงการ
- ๓. แบบประเมินผล

ปัญหาและอุปสรรค

- ๑. ....
- ๒. ....
- ๓. ....
- ๔. ....
- ๕. ....

ผู้รับผิดชอบโครงการ

- ๑. ....
- ๒. ....
- ๓. ....
- ๔. ....
- ๕. ....

ที่ปรึกษาโครงการ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติโครงการ  
 (.....)  
 ตำแหน่ง.....  
 ...../...../.....







การเลือกเครื่องจักรและกระบวนการผลิตให้ดีที่สุดเพื่อการผลิตสินค้า ควรจะรู้วิธีการผลิตหลายๆ วิธี ข้อที่ควรพิจารณา คือ ปริมาณของผลิตภัณฑ์ คุณภาพ ประโยชน์ใช้สอย และขีดจำกัดในการทำงานของเครื่องจักร จากที่กล่าวมาแล้วนั้นเราจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่งๆ นั้นมีหลายวิธีที่จะทำการผลิต แต่ก็จะมีเพียงวิธีการหนึ่งเท่านั้นถ้าเราเลือกใช้ได้ถูกต้องจะให้ผลทางเศรษฐกิจมากที่สุด

ในการผลิตผลิตภัณฑ์หรือการสร้างเครื่องเรือนงานไม้เราต้องมีการวางแผนก่อนที่จะดำเนินการในการออกแบบและทำการผลิต โดยทุกๆ ไปจะมีการวางแผนงานในการกำหนดกิจกรรมของงานในแต่ละวันว่าทำอะไรบ้าง ทำอย่างไร ทำเมื่อใด สถานที่ผลิตแต่ละชิ้นส่วนผลิตที่ตรงไหน ต้องกำหนดหน้าที่ของแต่ละฝ่าย มีใครบ้างที่ต้องรับผิดชอบ ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบ้าง ใช้วัสดุอะไร ขั้นตอนวิธีการผลิตเป็นอย่างไรตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รวมถึงการโฆษณาและการตลาด การวางแผนงานที่ดีช่วยลดค่าใช้จ่ายหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเวลา วัสดุ พลังงาน ป้องกันการผิดพลาด และทำให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้นเป็นขั้นเป็นตอนยังผลให้ตัวผลิตภัณฑ์ออกมามีคุณภาพ

### การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน

การวางแผน หมายถึงการเตรียมการล่วงหน้า ด้วยการกำหนดขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน ดังนั้นการวางแผนจึงทำให้เกิดความพร้อมในการทำงาน และช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลช่วยให้สามารถทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ นอกจากนั้นการวางแผน ยังช่วยให้มองเห็นปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในขณะทำงานทำให้สามารถเตรียมการเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้ล่วงหน้า จึงเป็นการช่วยลดการสูญเสียทั้งเวลาและต้นทุนในการผลิตลงได้ ดังนั้นในการทำงานทุกครั้งหลังจากตัดสินใจเลือกงานที่จะทำ และวัสดุที่จะใช้ในการทำงานแล้ว สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องดำเนินการในขั้นต่อไปของการทำงานที่ดีก็คือ การวางแผนและการปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้

๑. การวางแผนที่ดีสำหรับงานไม้ ในแผนจะต้องประกอบด้วยสิ่งดังต่อไปนี้คือ
  - ๑.๑ แบบหรือภาพร่าง
  - ๑.๒ รายการวัสดุที่จะใช้
  - ๑.๓ ขั้นตอนในการทำงาน
  - ๑.๔ รายการเครื่องมือที่จะใช้

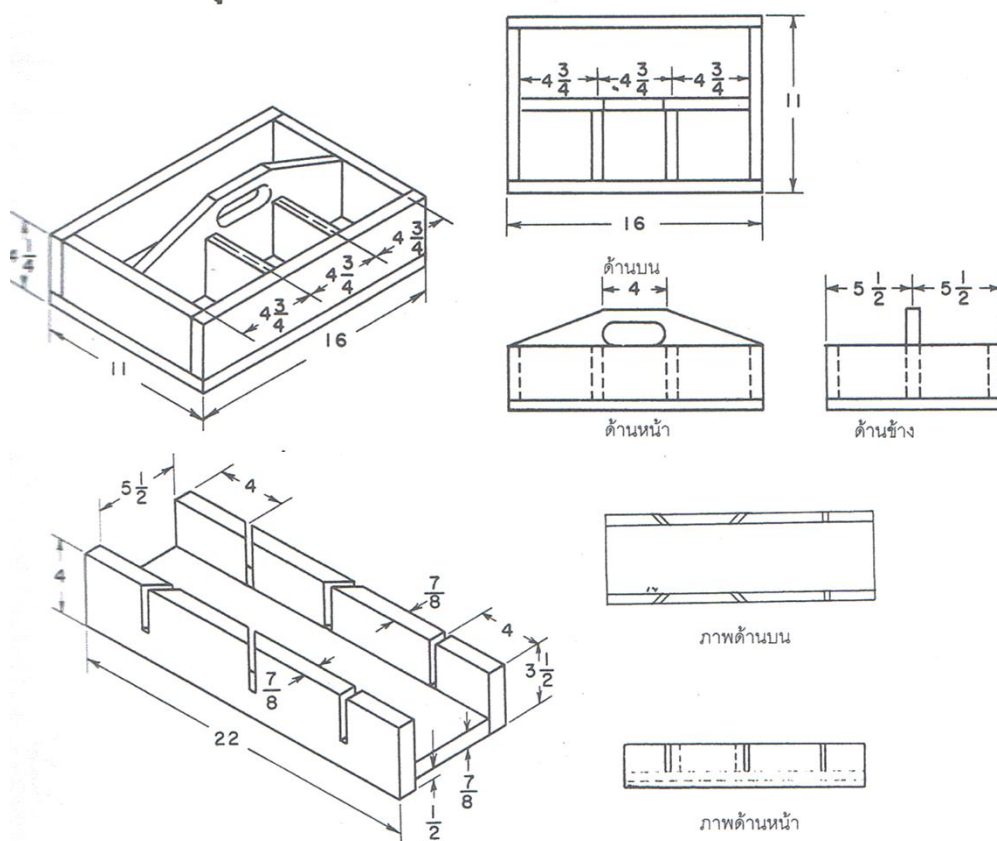




### การศึกษาแบบหรือภาพร่าง

#### แบบภาพ

แบบ คือ สิ่งที่น่าออกแบบได้คิดและเขียนขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดขนาดและรูปร่างของวัตถุหรือชิ้นงานที่คิดขึ้น ดังนั้นแบบที่จะนำมาใช้ก็จะต้องมีความถูกต้อง มีความชัดเจน มีขนาด และมีรายละเอียดครบถ้วน จึงจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำงานได้



ภาพที่ ๘ แบบภาพฉายชนิดแสดง ๓ ภาพ

ทีมา (เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๓๕)

สำหรับงานบางอย่าง เช่น งานขนาดเล็กหรืองานที่มีรูปแบบง่ายๆ การวางแบบที่เรียบง่ายด้วยขนาดที่ถูกต้องพอประมาณ ก็อาจจะเพียงพอต่อการนำไปใช้โดยไม่จำเป็นต้องเขียนแบบก็ได้ วิธีที่ดีที่สุดสำหรับการร่างแบบ ก็คือ จะต้องร่างบนกระดาษร่างแบบที่มีการวางในการร่างแบบหรือขยายแบบ ถ้าเป็นไปได้ก็ให้ใช้มาตราส่วนเก็บขนาดหรือ ๑ : ๑ แต่ถ้าไม่สามารถที่จะทำได้เนื่องจากงานมีขนาดใหญ่เกินไปก็อาจจะลดมาตราส่วนลงมาก็ได้ การร่างแบบบางที่อาจจะร่างเพียงภาพเดียวก็





เป็นการเพียงพอเพราะรายละเอียดที่บอกเพิ่มเติมในภาพ จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการสร้างได้  
อย่างไรก็ตามบางครั้งก็อาจจำเป็นที่จะต้องร่างมากกว่า ๑ ภาพก็เป็นได้

### การสร้างอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์ในงานสร้างเครื่องเรือน

การสร้างจิกซ์และฟิกซ์เจอร์ต้องเริ่มจากการออกแบบและจำเป็นจะต้องมีการเรียนรู้ถึงหลักการ  
ต่างๆ ที่นำไปใช้ในการออกแบบ หลักการต่างๆ เหล่านี้จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างจิกซ์  
และฟิกซ์เจอร์ให้มีความถูกต้องแม่นยำ มีมาตรฐานเดียวกันและมีความปลอดภัยในการทำงาน การ  
สร้างจิกซ์ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ทำให้ราคาผลิตภัณฑ์ ต้องรวมราคาของจิกซ์เข้าไปด้วย การที่จะ  
พิจารณาว่าควรสร้างจิกซ์ใช้ในการทำงานหรือไม่ บางครั้งไม่สามารถมองในแง่ของค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น  
อย่างเดียวไม่ได้ ยังต้องมองถึงคุณภาพของชิ้นงาน ต้องมีขนาด มีมาตรฐานเดียวกันในการผลิตปริมาณ  
มาก จึงจำเป็นต้องมีการใช้จิกซ์เพื่อช่วยในการผลิต อาจกล่าวได้ว่าการหาจำนวนน้อยที่สุดที่ประหยัด  
ที่จะสร้างจิกซ์หรือไม่ เป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในการตัดสินใจสร้างจิกซ์หรือไม่ ไม่ได้เป็น  
องค์ประกอบสำคัญ (สายชล เซตมี แพลและเรียบเรียง, ๒๕๕๑)

#### ๑. ข้อควรคำนึงในการสร้างจิกซ์และฟิกซ์เจอร์

๑.๑ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานก่อนเป็นสำคัญในการป้อน  
ชิ้นงานเข้าเครื่อง

๑.๒ สะดวกในการเปลี่ยนชิ้นงาน ไม่ซับซ้อนเกินไป และการยึดด้วยตัวยึดควรสะดวกและ  
ทำได้รวดเร็ว ในการยึดหรือถอดตัวยึด (Clamp) ทำได้ไม่ยากนักและไม่หลายขั้นตอนเกินไป เพราะจะ  
ทำให้การทำงานไม่สะดวกและช้า

๑.๓ ต้องคำนึงถึงน้ำหนักของไม้ที่สร้างจิกซ์ ไม่ควรหนาหรือบางจนเกินไปควรเป็นไม้อัด  
เพื่อกันการบิดงอของจิกซ์

๑.๔ ความคงทนของไม้ที่สร้างจิกซ์ ควรจะเป็นไม้เนื้อแข็งพอสมควรเมื่อใช้ไปนานๆ จะ  
ทำให้หน้าสัมผัสของไม้ตรงที่สัมผัสกับเครื่องจะเกิดการสึกหรอ ทำให้ชิ้นงานผิดขนาดได้

๑.๕ ทำให้ได้งานออกมาประณีต ผิวของงานเรียบพอสมควรมีรูปร่างตามต้องการทุก  
ประการ เช่น ความยาว ความกว้าง เว้าโค้ง เป็นต้น

๑.๖ สามารถปฏิบัติได้อย่างปลอดภัย เป็นต้นว่า มีการยึดชิ้นงานอย่างแนบแน่นโดยการ  
ติดตัวยึด (Clamp) เพื่อยึดชิ้นงานบนตำแหน่งที่เหมาะสมของชิ้นงานบนพื้นจิกซ์

๑.๗ ทำให้สามารถผลิตงานได้เร็วขึ้น เช่นเราจะทำงานที่มีความโค้งตามแบบจำนวน  
มากๆ เราก็สร้างจิกซ์ขึ้นมาเพื่อเข้ากั้ดกับเครื่อง งานออกมาจะได้งานเท่ากันทุกชิ้น และรวดเร็ว





๑.๘ ใช้ง่ายไม่สับสน เช่นคนที่ไม่เคยใช้ก็ใช้ได้ และมีความเข้าใจเร็วสำหรับคนที่ไม่เคยใช้มาก่อน หรือผู้หญิงเมื่อได้ศึกษาและทดลองใช้ก็ควรจะใช้ได้

๑.๙ สร้างขึ้นมาได้ง่าย ไม่เสียเวลาในการทำมากนัก เช่น การที่เราจะยึดหรือติดสตอปเปอร์ (Stopper) ตามชิ้นงานก็ยึดเป็นจุดที่จำเป็น เพื่อการประหยัดเวลาและวัสดุที่ใช้

## ๒. การเลือกวัสดุทำจิ๊กซ์

๒.๑ ควรใช้ไม้อัดทำจิ๊กซ์ (๑๕-๒๐ มม.) เพราะการบิดงอของไม้อัดมีน้อยมาก

๒.๒ ไม้ที่นำมาทำควรมีเนื้อแข็งพอสมควร เพราะจะต้องใช้จิ๊กซ์จำนวนหลายๆ ครั้งเพื่อป้องกันการสึกหรอน้อยที่สุด ถ้าเป็นงานที่ผลิตมากๆ จะทำให้จิ๊กซ์ผิดขนาดเมื่อใช้ไปนานๆ ต้องมีการตรวจสอบทุกกระยะ

๒.๓ ไม้ที่มีน้ำหนักไม่มากนักหรือเนื้อแข็งเกินไป จะทำให้การทำจิ๊กซ์ยากและลำบากในการแต่งให้เข้ารูปทรงโดยมีความจำเป็น และเป็นการสิ้นเปลืองเวลา

๒.๔ วัสดุที่หาง่ายมีในประเทศเพื่อลดต้นทุนในการผลิตให้น้อยลง

## ๓. วัสดุที่ใช้ทำจิ๊กซ์

คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำจิ๊กซ์และส่วนที่เป็นตัวนำทางของเครื่องมือตัดเป็นส่วนที่จะต้องมีความเที่ยงตรงเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีคุณภาพ คุณสมบัติโดยทั่วไปต้องต้านทานการเสียดสีได้ ไม่ยืดหดตัว มีความแข็ง มีความเรียบ และขึ้นรูปได้ง่าย

ที่นิยมใช้คือ ไม้เนื้อแข็ง เหมาะกับการทำส่วนประกอบจิ๊กซ์ต่างๆ เช่น หมุดรับชิ้นงาน แผ่นกดชิ้นงาน ลูกเบี้ยวและมือจับ สำหรับฐานหรือตัวจิ๊กซ์มักนิยมใช้ไม้อัดเพราะมีราคาถูกและตัดขึ้นรูปได้ง่ายเรียบไม่บิดงอ มีขนาดใหญ่ ส่วนจิ๊กซ์ที่มีขนาดเล็ก หรือที่ต้องการใช้งานจำนวนมากนิยมใช้แผ่นเบเกอร์ไลท์มากกว่า

สำหรับส่วนที่เป็นตัวนำทาง จะต้องใช้วัสดุที่มีคุณภาพสูงสามารถใช้วัสดุที่กล่าวถึงข้างต้นแล้วปิดด้วยแผ่นฟอไมก้า ผิวหน้าและขอบนำทางของจิ๊กซ์จะต้องแข็งทนการเสียดสีที่ดีไม่สึกหรอ

## การแยกรายการวัสดุและเครื่องมือ

### ๑. รายการวัสดุที่จะใช้

รายการวัสดุที่จะใช้เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการทำงาน ทั้งนี้เนื่องจากจะบอกให้ทราบถึงขนาดและชนิดของวัสดุที่จะใช้ ต้นทุนในการผลิต (ไม่รวมค่าแรง) ทั้งยังสามารถนำไปใช้อ้างอิงเมื่อดำเนินการจัดซื้อ หรือเมื่อทำการตรวจสอบวัสดุ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดทำเป็นรายละเอียด ด้วยการจัดทำเป็นบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Materials) โดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ



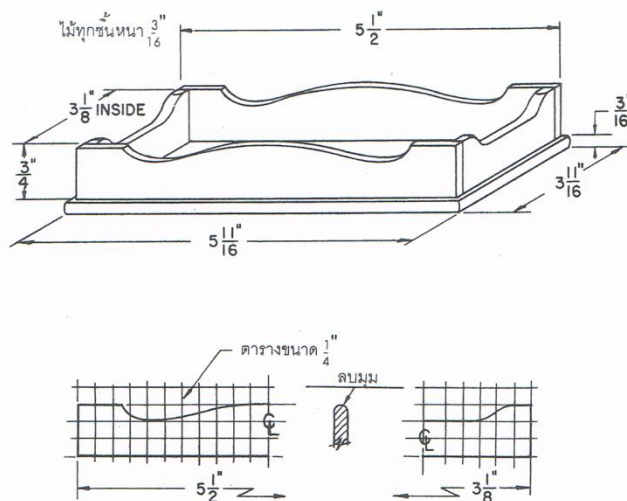


๑. จำนวนของวัสดุ
๒. ขนาดของวัสดุ โดยระบุความหนา ความกว้าง และความยาว
๓. ชื่อของส่วนประกอบ
๔. ชนิดของวัสดุ
๕. ราคาต่อหน่วยและราคารวม

อย่างไรก็ตามขนาดของส่วนประกอบต่างๆ ที่จะระบุในบัญชีรายการวัสดุนิยมใช้ขนาดที่ ตกลงแล้วเพื่อความสะดวกในการทำงาน ดังนั้นในการจัดทำรายการเพื่อสั่งซื้อวัสดุจริงๆ จึงจำเป็นต้อง อย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มขนาดขึ้นไปอีก เพื่อที่เมื่อตกลงแล้วจะได้ขนาดตามต้องการ การเพิ่มขนาด โดยทั่วไปใช้กฎเกณฑ์ดังนี้ สำหรับความหนาให้เพิ่มประมาณ  $\frac{1}{16}$  ถึง  $\frac{1}{8}$  นิ้ว ส่วนความกว้างให้เพิ่มประมาณ  $\frac{1}{8}$  ถึง  $\frac{1}{4}$  นิ้ว และความยาวให้เพิ่มประมาณ  $\frac{1}{2}$  นิ้วเสมอ

## ๒. รายการเครื่องมือที่จะใช้

รายการเครื่องมือที่ใช้ก็มีความจำเป็นต่อการทำงานเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากไม่ว่าช่างจะมีฝีมือที่ดีเลิศสักปานใดก็ตาม หากปราศจากเครื่องมือที่จำเป็นจะต้องใช้ หรือจำนวนเครื่องมือไม่เพียงพอก็ตาม งานก็จะสำเร็จลุล่วงไปได้โดยยากหรืออาจสำเร็จได้แต่ก็อาจได้งานที่ไม่มีคุณภาพ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง และมีจำนวนเพียงพอด้วยการจัดทำรายการเครื่องมือที่จำเป็นจะต้องใช้ลงในแผนงานเป็นการล่วงหน้าเสมอ



รูปที่ ๘ ตัวอย่างแบบถาดเก็บเอกสารที่ใช้ในการวางแผน  
ที่มา (เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๔๑)





ตัวอย่างของแบบในการวางแผน อย่างไรก็ตามไม่มีข้อจำกัดของแบบฟอร์มในการวางแผน ดังนั้นจึงอาจปรับปรุงหรือดัดแปลงได้ตามความเหมาะสมในการวางแผนลงในแบบฟอร์ม จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังบัญชีรายการวัสดุ และรายการเครื่องมือต่างๆ จะต้องครบถ้วนจริงๆ ขั้นตอนในการทำงานจะต้องเป็นไปตามลำดับขั้นที่ถูกต้องเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน หลังวางแผนทุกครั้งควรมีการตรวจสอบแผนดังกล่าวโดยละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์จริงๆ และเมื่อเห็นว่าแผนดังกล่าวถูกต้องแล้ว จึงให้ดำเนินการในขั้นต่อไปคือ การร่างแบบลงบนชิ้นงาน

ตารางที่ ๙.๑ ตารางตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ในการวางแผน

### ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ในการวางแผน

#### แผนงาน

ชื่อ.....

งานวันเริ่มงาน ฤกษ์เก็บเอกสาร.....วันเสร็จงาน .....

#### รายการวัสดุ

จำนวน (ชิ้น)	หนา (นิ้ว)	กว้าง (นิ้ว)	ยาว (นิ้ว)	ชื่อส่วนประกอบ	วัสดุที่ใช้	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคา รวม (รวม)
๑				แผ่นล่าง	สัก	๔๐	๔๐
๒				แผ่นข้าง	สัก	๑๐	๒๐
๓				แผ่นปิดหัว-ท้าย	สัก	๕	๑๐
รวมทั้งสิ้น							๗๐

ที่มา (เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๔๒)

#### เครื่องมือที่ใช้

๑. ไม้บรรทัด
๒. ฉากลอง
๓. เลื่อยสันดา (ฟันตัดและฟันโกรก)
๔. กบไล้ง และกบผิว
๕. บุ้งทองปลิง
๖. เลื่อยฉลุ
๗. ค้อน
๘. ดินสอ
๙. กระดาษทราย
๑๐. ....





### การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น เราจะทำเก้าอี้นั่งซักตัวจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยต้องเริ่มเลือกวัสดุที่จะใช้ทำเก้าอี้ นั้นจะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการตอียัดนั้นควรใช้กาว ตะปู นอต หรือใช้ข้อต่อแบบใด คำนวณสัดส่วนการใช้งานให้เหมาะสม ความแข็งแรงของเก้าอี้ นั่งมากน้อยเพียงใด สีสนควรใช้สีอะไรจึงจะสวยงาม และทนทานกับการใช้งาน เป็นต้น

การออกแบบมีการใช้ความคิดเชิงสร้างสรรค์ ๔ ลักษณะ

๑. ความคิดริเริ่ม
๒. ความคล่องในการคิด
๓. ความยืดหยุ่นในการคิด
๔. ความคิดละเอียดละออ

การพัฒนา หมายถึงอะไร

การพัฒนา ใช้ศัพท์ทางภาษาอังกฤษว่า Improvement หมายถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบ้าง แต่ถ้าใช้คำว่า Development หมายถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น สำหรับคำหลังดูเหมือนจะตรงกับภาษาไทยมากกว่า

ผลิตภัณฑ์ หมายถึงอะไร

สิ่งที่มนุษย์ค้นคว้าออกแบบ ประดิษฐ์ขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการดำรงชีพ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ หมายถึง กระบวนการค้นคว้า คิดออกแบบ แกะไขและปรับปรุงเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดีขึ้น

การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หมายถึงอะไร

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีทางด้านอุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรม โดยมีการวิเคราะห์หาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับตลาดแล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมากๆให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควร

ปัจจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ๔ ประการคือ

๑. การออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์
๒. การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต
๓. การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน







๓.๑ ความต้องการที่สอดคล้องกับความเป็นอยู่

๓.๒ ความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ

๔.การออกแบบที่มีคุณค่าทางความสวยงาม

ความสำคัญของการออกแบบผลิตภัณฑ์

๑. ความสำคัญ ในด้านคุณค่าทาง ศิลปะ งานออกแบบที่ดีทำให้ผลิตภัณฑ์ มีความงามดึงดูดใจ สามารถตอบสนอง รสนิยมของผู้บริโภคได้

๒. มีประสิทธิภาพทางอุตสาหกรรม มีการเลือกวัสดุที่ดีเพื่อนำเข้าสู่ กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพลงทุนน้อย แต่มีปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น

๓. มีคุณภาพทางการบริโภค ผลิตภัณฑ์ที่มีการออกแบบที่ดี มีการใช้วัสดุที่ดีมีกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความคงทนและ มีความปลอดภัยในการใช้สอย

๔. มีศักยภาพในการแข่งขันทางพาณิชย์ ผลิตภัณฑ์ที่มีความงาม ความ คงทนและความปลอดภัยจะเป็นที่ต้องการของตลาดทำให้มียอดขายสูงสามารถแข่งขัน ทางการค้ากับผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันของบริษัทอื่น

๕. มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เมื่อบริษัทมีกำไรจากการขายผลิตภัณฑ์ ที่มีการออกแบบที่ดี บริษัทจะนำผลกำไรมาลงทุนเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ โดยการ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์เดิม

๖. มีศักยภาพในการรักษาลูกค้าเดิม การปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิมหรือการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกี่ยวข้องกันขึ้นด้วยการออกแบบที่ดีจะช่วยให้บริษัทสามารถรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้ ในขณะที่เดียวกันบริษัทยังสามารถดึงดูดลูกค้าใหม่ที่มีรสนิยมอย่างเดียวกันได้ด้วย

๗. มีการพยากรณ์ที่ดี เป็นที่คาดหมายกันว่าสินค้าที่มีการออกแบบไม่ดี จะไม่ค่อยได้รับการยอมรับของประชาชนในทางตรงกันข้ามสินค้าที่มีการออกแบบ ที่ดีจะได้รับการยอมรับ ทำให้การพยากรณ์เป็นไปในทางที่พึงประสงค์

๘. มีการรับรองคุณภาพตามระบบ ISO ๙๐๐๐ ผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่ได้รับ ประกันคุณภาพ มีการควบคุมการออกแบบกระบวนการผลิตการตรวจและการทดสอบลักษณะและคุณลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์และแสดงให้เห็นได้ ทำให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจ

๙. มีการคิดค้นสิ่งใหม่ เมื่อมีความต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกและแตกต่างไปจากเดิมตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงระดับมาก เป็นต้นว่า บริษัทผลิตรถยนต์ จะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยกับรถยนต์รุ่นเดิมอยู่เสมอ เพื่อให้กลายเป็นรถยนต์รุ่นใหม่พร้อมกับราคาที่สูงขึ้น

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน







๑๐. มีการพัฒนาทีมงานในการออกแบบ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง นักออกแบบด้วยกัน และทำงานร่วมกับบุคลากรฝ่ายการตลาด วิศวกร ฝ่ายผลิต คนงานรวมทั้งผู้บริหารองค์กร ซึ่งทำให้มี

หลักการออกแบบผลิตภัณฑ์

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์มีปัจจัย (Design factors) มากมายที่นักออกแบบที่ต้องคำนึงถึง แต่ในที่นี้จะขอกกล่าวเพียงปัจจัยพื้นฐาน ๑๐ ประการ ที่นิยมใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสร้างสรรค์ผลงานเชิงอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ และเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบของงานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ ได้แก่

#### ๑.หน้าที่ใช้สอย (Function)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจะต้องมีหน้าที่ใช้สอยถูกต้องตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ คือสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในหนึ่งผลิตภัณฑ์นั้นอาจมีหน้าที่ใช้สอยอย่างเดียวหรือหลายหน้าที่ก็ได้ แต่หน้าที่ใช้สอยจะดีหรือไม่ดีนั้น ต้องใช้งานไประยะหนึ่งถึงจะทราบข้อบกพร่อง ตัวอย่างเช่น

การออกแบบโต๊ะอาหารกับโต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานมีหน้าที่ใช้สอยยุ่งยากกว่า มีลิ้นชักสำหรับเก็บเอกสาร เครื่องเขียน ส่วนโต๊ะอาหารไม่จำเป็นต้องมีลิ้นชักเก็บของ ระยะเวลาของการทำงานสั้นกว่า แต่ต้องสะดวกในการทำความสะดวก

การออกแบบเก้าอี้ หน้าที่ใช้สอยเบื้องต้นของเก้าอี้คือใช้นั่ง ด้วยกิจกรรมต่างกัน เช่น เก้าอี้รับประทานอาหารลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะอาหาร เก้าอี้เขียนแบบลักษณะและขนาดต้องเหมาะสมกับโต๊ะเขียนแบบ ถ้าจะเอาเก้าอี้รับแขกมาใช้นั่งเขียนก็อาจจะเกิดการเมื่อยล้า ปวดหลัง ปวดคอ และนั่งทำงานได้ไม่นาน

การออกแบบมิดที่ในครัวนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิดตามการใช้งานเฉพาะเช่น มิดปอกผลไม้ มิดแลเนื้อสัตว์ มิดสับกระดุก มิดหั่นผัก เป็นต้น ถ้าหากมีการใช้มีดอยู่ชนิดเดียวตั้งแต่แลเนื้อ สับกระดุก หั่นผัก ก็อาจจะใช้ได้แต่จะไม่ได้ความสะดวกเท่าที่ควร หรืออาจจะได้รับอุบัติเหตุขณะใช้ได้ เพราะไม่ได้รับการออกแบบมาให้ใช้งานเป็นการเฉพาะอย่าง

#### ๒.ความสวยงามน่าใช้ (Aesthetics or sales appeal)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีรูปร่าง ขนาด สี สันสวยงาม น่าใช้ ตรงตามรสนิยมของกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เป็นวิธีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมและได้ผลดี เพราะความสวยงามเป็นความพึงพอใจแรกที่คนเราสัมผัสได้ก่อนมักเกิดมาจากรูปร่างและสีเป็นหลัก การกำหนดรูปร่างและสีในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ไม่เหมือนกับการกำหนดรูปร่างและสีในงาน





จิตรกรรม ซึ่งสามารถที่จะแสดงหรือกำหนดรูปร่างและสีได้ตามความนึกคิดของจิตรกร แต่ในงานออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น จำเป็นต้องยึดข้อมูลและกฎเกณฑ์ผสมผสานของรูปร่างและสีสันทัน ระหว่างทฤษฎีทางศิลปะและความพึงพอใจของผู้บริโภคเข้าด้วยกัน ถึงแม้ว่ามนุษย์แต่ละคนมีการรับรู้และพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน และไม่มีการเกณฑ์การตัดสินใจใดๆ ที่เป็นตัวชี้ขาดความถูกต้อง ความผิด แต่คนเราส่วนใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะมองเห็นความงามไปในทิศทางเดียวกันตามธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์เครื่องประดับ ของที่ระลึก และของตกแต่งบ้านต่างๆ ความสวยงามก็คือหน้าที่ใช้สอยนั่นเอง และความสวยงามจะสร้างความประทับใจแก่ผู้บริโภคให้เกิดการตัดสินใจซื้อได้

### ๓. ความสะดวกสบายในการใช้ (Ergonomics)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีนั้นต้องเข้าใจกายวิภาคเชิงกลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วน ความสามารถและขีดจำกัดที่เหมาะสมสำหรับอวัยวะต่างๆ ของผู้ใช้ การเกิดความรู้สึกที่ดีและสะดวกสบายในการใช้ผลิตภัณฑ์ ทั้งทางด้านจิตวิทยา(Psychology)และสรีระวิทยา(Physiology) ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะเพศ เผ่าพันธุ์ ภูมิภาค และสังคมแวดล้อมที่ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นเป็นข้อบังคับในการออกแบบ

การวัดคุณภาพทางด้าน กายวิภาคเชิงกล(ergonomics) พิจารณาได้จากการใช้งานได้อย่างกลมกลืนต่อการสัมผัส ตัวอย่างเช่น การออกแบบเก้าอี้ต้องมีความนุ่มนวล มีขนาดสัดส่วนที่ นั่งแล้วสบาย โดยอิงกับมาตรฐานผู้ใช้ของชาวตะวันตกมาออกแบบเก้าอี้สำหรับชาวเอเชีย เพราะอาจเกิดความไม่พอดีหรือไม่สะดวกในการใช้งาน ออกแบบปุ่มบังคับ ด้ามจับของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องใช้ร่างกายไปสัมผัสเป็นเวลานาน จะต้องกำหนดขนาด (dimensions) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า ส่วนตรง ส่วนแคบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างพอเหมาะกับการร่างกายหรืออวัยวะของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์นั้นๆ เพื่อทำให้เกิดความถนัดและความสะดวกสบายในการใช้ รวมทั้งลดอาการเมื่อยล้าเมื่อใช้ไป นานๆ

### ๔. ความปลอดภัย (Safety)

ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีพของมนุษย์ มีทั้งประโยชน์และโทษในตัว การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญ ไม่เลือกใช้วัสดุ สี กรรมวิธีการผลิต ฯลฯ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้หรือทำลายสิ่งแวดล้อม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องแสดงเครื่องหมายเตือนไว้ให้ชัดเจนและมีคำอธิบายการใช้แนบมากับผลิตภัณฑ์ด้วย ตัวอย่างเช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรมีส่วนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้จากความเมื่อยล้าหรือพลั้งเผลอ เช่น จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด





ฯลฯ จากการสัมผัสกับส่วนกลไกทำงาน จากความร้อน จากไฟฟ้าดูด ฯลฯ หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ง่ายต่อการเกิดอัคคีภัยหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีสัญลักษณ์หรือคำอธิบายติดเตือนบนผลิตภัณฑ์ไว้ การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับเด็ก ต้องเลือกใช้วัสดุที่ไม่มีสารพิษเจือปน เพื่อป้องกันเวลาเด็กเอาเข้าปากกัดหรืออม ชิ้นส่วนต้องไม่มีส่วนแหลมคมให้เกิดการบาดเจ็บ มีข้อความหรือสัญลักษณ์บอกเตือน เป็นต้น

#### ๕. ความแข็งแรง (Construction)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมานั้นจะต้องมีความแข็งแรงในตัว ทนทานต่อการใช้งานตามหน้าที่ และวัตถุประสงค์ที่กำหนดโครงสร้างมีความเหมาะสมตามคุณสมบัติของวัสดุ ขนาด แรงกระทำในรูปแบบต่างๆ จากการใช้งาน ตัวอย่างเช่น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่ดีต้องมีความมั่นคงแข็งแรง ต้องเข้าใจหลักโครงสร้างและการรับน้ำหนัก ต้องสามารถควบคุมพฤติกรรมการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้กับผู้ใช้ด้วย เช่น การจัดทำทางในการใช้งานให้เหมาะสม สะดวกสบาย ถูกสุขลักษณะ และต้องรู้จักผสมความงามเข้ากับชิ้นงานได้อย่างกลมกลืน เพราะโครงสร้างบางรูปแบบมีความแข็งแรงดีมากแต่ขาดความสวยงาม จึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบที่จะต้องเป็นผู้ประสานสองสิ่งเข้ามาอยู่ในความพอดีให้ได้ นอกจากการเลือกใช้ประเภทของวัสดุ โครงสร้างที่เหมาะสมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความประหยัดควบคู่กันไปด้วย

#### ๖. ราคา (Cost)

ก่อนการออกแบบผลิตภัณฑ์ควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ว่าเป็นกลุ่มใด อาชีพอะไร ฐานะเป็นอย่างไร ซึ่งจะช่วยให้นักออกแบบสามารถกำหนดแบบผลิตภัณฑ์และประมาณราคาขายให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายได้ใกล้เคียงมากขึ้น การจะได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีราคาเหมาะสมนั้น ส่วนหนึ่งอยู่ที่การเลือกใช้ชนิด หรือเกรดของวัสดุ และวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่ายและรวดเร็ว แต่ในกรณีที่ประมาณราคาจากแบบสูงกว่าที่กำหนดก็อาจต้องมีการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาองค์ประกอบด้านต่างๆ กันใหม่เพื่อลดต้นทุน แต่ทั้งนี้ต้องคงไว้ซึ่งคุณค่าของผลิตภัณฑ์นั้น

#### ๗. วัสดุ (Materials)

การออกแบบควรเลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติด้านต่างๆ ได้แก่ ความใส ผิวมันวาว ทนความร้อน ทนกรดต่างไม่สิ้น ฯลฯ ให้เหมาะสมกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ นอกจากนั้นยังต้องพิจารณาถึงความง่ายในการดูแลรักษา ความสะดวกรวดเร็วในการผลิต สั่งซื้อและคงคลัง รวมถึงจิตสำนึกในการรณรงค์ช่วยกันพิทักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการเลือกใช้วัสดุที่หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ (recycle) ก็เป็นสิ่งนี้นักออกแบบต้องตระหนักถึงในการออกแบบร่วมด้วย เพื่อช่วยลดกันลดปริมาณขยะของโลก

#### ๘. กรรมวิธีการผลิต (Production)





ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถผลิตได้ง่าย รวดเร็ว ประหยัดวัสดุ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆ แต่ในบางกรณีอาจต้องออกแบบให้สอดคล้องกับกรรมวิธีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม และควรตระหนักอยู่เสมอว่าไม่มีอะไรที่จะลดต้นทุนได้รวดเร็วอย่างมีประสิทธิภาพ มากกว่าการประหยัดเพราะการผลิตที่ละหลายๆ

#### ๙. การบำรุงรักษาและซ่อมแซม (Maintenance)

ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดควรออกแบบให้สามารถบำรุงรักษา และแก้ไขซ่อมแซมได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เมื่อมีการชำรุดเสียหายเกิดขึ้น ง่ายและสะดวกต่อการทำความสะอาดเพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งควรมีค่าบำรุงรักษาและการสึกหรอต่ำ ตัวอย่างเช่น ผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องยนต์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ที่มีกลไกภายในซับซ้อน อะไหล่บางชิ้นย่อมมีการเสื่อมสภาพไปตามอายุการใช้งานหรือจากการใช้งานที่ผิดวิธี การออกแบบที่ดีนั้นจะต้องศึกษาถึงตำแหน่งในการจัดวางกลไกแต่ละชิ้น เพื่อที่จะได้ออกแบบส่วนของฝาครอบบริเวณต่างๆ ให้สะดวกในการถอดซ่อมแซมหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้โดยง่าย นอกจากนั้นการออกแบบยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้ชิ้นส่วนร่วมกันให้มากที่สุด โดยเฉพาะอุปกรณ์ยึดต่อการเลือกใช้ชิ้นส่วนขนาดมาตรฐานที่หาได้ง่าย การถอดเปลี่ยนได้เป็นชุดๆ การออกแบบให้บางส่วนสามารถใช้เก็บอะไหล่ หรือใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการซ่อมบำรุงรักษาได้ในตัว เป็นต้น

#### ๑๐. การขนส่ง (Transportation)

ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบควรคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ความสะดวกในการขนส่ง ระยะทาง เส้นทางขนส่ง (ทางบก ทางน้ำหรือทางอากาศ) การกินเนื้อที่ในการขนส่ง (มิติ ความจุ กว้าง ยาว สูง ของรถยนต์ส่วนบุคคล รถบรรทุกทั่วไป ตู้บรรทุกสินค้า ฯลฯ) ส่วนการบรรจุหีบห่อต้องสามารถป้องกันไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายของผลิตภัณฑ์ได้ง่าย กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่ทำการออกแบบนั้นมีขนาดใหญ่ อาจต้องออกแบบให้ชิ้นส่วนสามารถถอดประกอบได้ง่าย เพื่อให้หีบห่อมีขนาดเล็กลง ตัวอย่างเช่น การออกแบบเครื่องเรือนชนิดถอดประกอบได้ ต้องสามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ลงในตู้สินค้าที่เป็นขนาดมาตรฐานเพื่อประหยัดค่าขนส่งรวมทั้งผู้ซื้อสามารถทำการขนส่งและประกอบชิ้นส่วนให้เข้ารูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้โดยสะดวกด้วยตัวเอง

งานออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ดีจะต้องผสมผสานปัจจัยต่างๆ ทั้งรูปแบบ(form) ประโยชน์ใช้สอย(function) ภายวิภาคเชิงกล(ergonomics)และอื่นๆ ให้เข้ากับวิถีการดำเนินชีวิต แฟชั่น หรือแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภคเป้าหมายได้อย่างกลมกลืนลงตัวมีความสวยงามโดดเด่น มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ตั้งอยู่บนพื้นฐานทางการตลาด และความเป็นไปได้ในการผลิตจำนวนมาก ส่วนการให้ลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การออกแบบเสื้อผ้า กระเป๋า รองเท้าตามแฟชั่น อาจพิจารณาที่ประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบาย





ในการใช้ และความสวยงาม เป็นหลัก แต่สำหรับการออกแบบยานพาหนะ เช่น จักรยาน รถยนต์ หรือเครื่องบิน อาจต้องคำนึงถึงปัจจัยดังกล่าวครบทุกข้อหรือมากกว่านั้น หลักการพื้นฐานในการออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบมีหลักการพื้นฐาน โดยอาศัยส่วนประกอบขององค์ประกอบศิลป์ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทเรียนเรื่อง “ องค์ประกอบศิลป์ ” คือ จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก สี และพื้นผิว นำมาจัดวางเพื่อให้เกิดความสวยงามโดยมีหลักการ ดังนี้

๑. ความเป็นหน่วย (Unity) ในการออกแบบ ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงงานทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยงานเดียวกันเป็นกลุ่มก้อน หรือมีความสัมพันธ์กันทั้งหมดของงานนั้นๆ และพิจารณาส่วนย่อยลงไปตามลำดับในส่วนย่อยๆ ก็คงต้องถือหลักนี้เช่นกัน

๒. ความสมดุลหรือความถ่วง (Balancing) เป็นหลักทั่วไปของงานศิลปะที่จะต้องดูความสมดุลของงานนั้นๆ ความรู้สึกทางสมดุลของงานนี้เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของความคิดในเรื่องของความงามในสิ่งนั้นๆ มีหลักความสมดุลอยู่ ๓ ประการ

๒.๑ ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน (Symmetry Balancing) คือมีลักษณะเป็นซ้าย-ขวา บน-ล่าง เป็นต้น ความสมดุลในลักษณะนี้ดูและเข้าใจง่าย

๒.๒ ความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากัน (Nonsymmetry Balancing) คือมีลักษณะสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากันแต่ดูในด้านความรู้สึกแล้วเกิดความสมดุลกันในตัวลักษณะการสมดุลแบบนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการประลองดูให้แน่ใจในความรู้สึกของผู้พบเห็นด้วยซึ่งเป็นความสมดุลที่เกิดในลักษณะที่แตกต่างกันได้ เช่น ใช้ความสมดุลด้วยผิว (Texture) ด้วยแสง-เงา (Shade) หรือด้วยสี (Colour)

๒.๓ จุดศูนย์ถ่วง (Gravity Balance) การออกแบบใดๆที่เป็นวัตถุสิ่งของและจะต้องใช้ งานการทรงตัวจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงได้แก่ การไม่โยกเอียงหรือให้ความรู้สึกไม่มั่นคงแข็งแรง ดังนั้นสิ่งใดที่ต้องการจุดศูนย์ถ่วงแล้วผู้ออกแบบจะต้องระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก ตัวอย่างเช่น เก้าอี้จะต้องตั้งตรงยึดมั่นทั้งสี่ขาเท่าๆกัน การทรงตัวของคนถ้ำยืน ๒ ขา ก็จะต้องมีน้ำหนักลงที่เท้าทั้ง ๒ ข้างเท่าๆกัน ถ้ำยืนเอียงหรือพิงฝา น้ำหนักตัวก็จะลงเท้าข้างหนึ่งและส่วนหนึ่ง จะลงที่หลังพิงฝา รูปปั้นคนในท่าวิ่งจุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ใด ผู้ออกแบบจะต้องรู้และวางรูปได้ถูกต้อง เรื่องของจุดศูนย์ถ่วงจึงหมายถึงการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั่นเอง

๓. ความสัมพันธ์ทางศิลปะ (Relativity of Arts) ในเรื่องของศิลปะนั้น เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณากันหลายขั้นตอนเพราะเป็นเรื่องความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน อันได้แก่





๓.๑ การเน้นหรือจุดสนใจ (Emphasis or Centre of Interest) งานด้านศิลปะผู้ออกแบบจะต้องมีจุดเน้นให้เกิดสิ่งที่น่าสนใจแก่ผู้พบเห็น โดยมีข้อบอกล่าวเป็นความรู้สึกร่วมที่เกิดขึ้นเองจากตัวของศิลปกรรมนั้นๆ ความรู้สึกนี้ผู้ออกแบบจะต้องพยายามให้เกิดขึ้นเหมือนกัน

๓.๒ จุดสำคัญรอง (Subordinate) คงคล้ายกับจุดเน้นนั่นเองแต่มีความสำคัญรองลงไปตามลำดับซึ่งอาจจะเป็นรองส่วนที่ ๑ ส่วนที่ ๒ ก็ได้ ส่วนนี้จะช่วยให้เกิดความลดหล่นทางผลงานที่แสดง ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงสิ่งนี้ด้วย

๓.๓ จังหวะ (Rhythm) โดยทั่วไปสิ่งที่สัมพันธ์กันในสิ่งนั้นๆย่อมมีจังหวะ ระยะเวลาหรือความถี่ห่างในตัวมันเองก็ดีหรือสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์อยู่ก็ดีจะเป็นเส้น สี เงาม หรือช่วงจังหวะของการตกแต่ง แสงไฟ ลวดลาย ที่มีความสัมพันธ์กันในที่นั้นเป็นความรู้สึกของผู้พบเห็นหรือผู้ออกแบบจะรู้สึกในความงามนั่นเอง

๓.๔ ความต่างกัน (Contrast) เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไปหรือเกิดความเบื่อหน่าย จำเจ ในการตกแต่งก็เช่นกัน ปัจจุบันผู้ออกแบบมักจะหาทางให้เกิดความรู้สึกขัดกันต่างกันเช่น แก้วอัฐสมัยใหม่แต่ขณะเดียวกันก็มีแก้วอัฐสมัยรัชกาลที่ ๕ อยู่ด้วย ๑ ตัว เช่นนี้ผู้พบเห็นจะเกิดความรู้สึกแตกต่างกันทำให้เกิดความรู้สึก ไม่ซ้ำซาก รสชาติแตกต่างออกไป

๓.๕ ความกลมกลืน (Harmonies) ความกลมกลืนในที่นี้หมายถึงพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกันการใช้สีที่ตัดกันหรือการใช้ผิว ใช้เส้นที่ขัดกัน ความรู้สึกส่วนน้อยนี้ไม่ทำให้ส่วนรวมเสียก็ถือว่าเกิดความกลมกลืนกันในส่วนรวม ความกลมกลืนในส่วนรวมนี้ถ้าจะแยกก็ได้แก่ความเน้นไปในส่วนมูลฐานทางศิลปะอันได้แก่ เส้น แสง-เงา รูปทรง ขนาด ผิว สี นั่นเอง

### ขั้นตอนในการทำงาน

ขั้นตอนในการทำงานก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการทำงานเช่นกัน เนื่องจากการจัดขั้นตอนในการทำงานที่ถูกต้อง จะมีผลให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพทั้งยังเป็นการช่วยลดปัญหาและอุปสรรคในการทำงานอันหมายถึงช่วยลดการสูญเสียต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ขั้นตอนในการทำงานที่ดีจะต้องประกอบด้วย

- การเตรียมการ
- การดำเนินการ
- การประกอบ
- การตกแต่ง







การเตรียมการเป็นขั้นตอนแรกในการสร้างหรือผลิตชิ้นงานขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องตัดสินใจตกลงเลือกแบบที่ผ่านขั้นตอนต่างๆ มาแล้ว นำมาตัดสินใจเลือกเอาแบบที่ดีที่สุด ตรงตามแนวคิด (Concept) มากที่สุดเพียงแบบเดียว เพื่อนำมาเขียนเพื่อการผลิตเป็นของจริงออกมา (Working drawing) ประกอบด้วย

### ๑. ศึกษาแบบ

การตกลงใจการออกแบบ (Design decision) นี้จะต้องเลือกแบบที่ตรงตามเป้าหมายวัตถุประสงค์หรือแนวคิดที่ตั้งไว้ให้ได้ใกล้เคียงที่สุด ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจว่าการเลือกแบบใด ๆ ก็ตามไม่มีงานออกแบบ (Design) ใดๆ ที่มีความสมบูรณ์ร้อยเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในการเลือกแบบจะต้องเลือกแบบที่เป็นไปได้มากที่สุดโดยยึดแนวคิดเป็นบรรทัดฐาน จากนั้นจึงนำมาทำเป็นงานเขียนแบบ

การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงาน (Working drawing) ที่สมบูรณ์ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลระบบรายละเอียด (Specification) สำหรับผลงานชิ้นนั้น เช่น ระบุการผลิต การสร้าง การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ อย่างละเอียดพร้อมที่จะส่งให้ผู้ผลิต หรือส่งโรงงาน การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงานมีส่วนสำคัญดังนี้

๑.๑ ภาพฉาย (Orthographic) คือ การเขียนแบบภาพด้านต่างๆ ทุกๆ ด้าน

๑.๒ ภาพระบุดรายละเอียด (Detail) คือ การเขียนแบบแสดงรายละเอียดข้อปลีกย่อยต่างๆ ในแต่ละจุด แต่ละส่วน อาจแสดงด้วยภาพขยายมาตราส่วนให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้เห็นส่วนต่างๆ ได้ชัดเจน (Detail) หรือภาพตัด (Section) แล้วแต่ความจำเป็นของชิ้นงานนั้นๆ

๑.๓ ภาพชิ้นส่วนถอดประกอบ (Assembly หรือบางตำราจะเรียกว่า Exploded assembly) คือ การเขียนแบบที่แสดงเกี่ยวกับการถอดและการประกอบของชิ้นส่วนต่างๆ

การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงานอาจจะต้องส่งชิ้นงานไปยังโรงงานที่ต่างๆ กันแล้วแต่ความจำเป็นของแบบ ดังนั้นการเขียนแบบจะต้องพิถีพิถัน รายละเอียด และมีมาตรฐานสากล การใช้สัญลักษณ์ต่างๆ การระบุคำสั่งจะต้องเขียนให้อ่านแล้วเข้าใจง่ายและเขียนแบบให้เป็นมาตรฐานสากล หรือตามมาตรฐานของระบบโรงงานนั้นๆ เช่น

๑. มาตรฐานอเมริกันเนชันแนล สแตนดาร์ด อินสติทิวต์ (American National standard Institute (ANSI)

๒. มาตรฐานอินเตอร์เนชันแนล สแตนดาร์ด ออร์กาไนเซชัน (International Standard Organization) (ISO)

๓. มาตรฐานแคนาดา สแตนดาร์ด แอสโซซิเอชัน (Canadian Standard Association)

โดยทั่วไปแล้วในประเทศไทยปัจจุบัน นิยมใช้มาตรฐาน ISO ตามระบบอุตสาหกรรมต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น อังกฤษ เยอรมัน ซึ่งใช้ระบบ ISO ทั้งสิ้น





สิ่งสำคัญในการเขียนแบบที่จะต้องตรวจสอบให้ถูกต้องนั้นบางโรงงานอาจมีแบบฟอร์มตารางตรวจรายละเอียด (Drawing checklist) สำหรับตรวจสอบความแน่นอนในการเขียนรายละเอียด และช่วยให้ตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ง่าย สิ่งที่ต้องตรวจสอบในแต่ละส่วนจะมีส่วนสำคัญดังนี้

- ขนาดสัดส่วน (Dimensions) ของแต่ละชิ้นงานว่าถูกต้องหรือยังตรงกับแผ่นอื่นๆ หรือไม่
- มาตรฐาน (scale) แสดงมาตรฐานที่ถูกต้องและครบถ้วนแล้วหรือยัง
- ค่ากำหนดพิถีพิถัน (Tolerances) ในการเขียนแบบเพื่อการผลิตบางส่วนจะต้องให้ค่าพิถีพิถันเพื่อไว้ว่าไม่ใหญ่เกินกว่านี้หรือไม่เล็กไปกว่านี้เป็นค่าบวกหรือลบ เพื่อให้สามารถใช้งานได้งานจริง
- มาตรฐานเดียวกัน (Standard) กำหนดอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- ผิวสำเร็จ (Surface texture or finishing) คือ ผิวหน้าบ้นสุดของผลงานชิ้นนั้นมีลักษณะผิวอย่างไร ถูกต้องหรือไม่
- วัสดุ (material) การกำหนดวัสดุที่นำมาผลิตถูกต้องหรือยัง

เมื่อเขียนแบบแล้ว จะต้องทำหุ่นจำลองอีกครั้งหนึ่งเพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้ในเรื่องของรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ หุ่นจำลองในขั้นตอนนี้มีลักษณะต่างๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หุ่นจำลองเหมือนจริง ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

- หุ่นจำลอง (Mock-up) เป็นหุ่นจำลองขนาดเท่าของจริง หรือที่เรียกว่า ต้นแบบ (Dummy) เป็นหุ่นจำลองที่แสดงรายละเอียดภายนอกทั้งหมดเหมือนกับของจริงที่จะนำไปจำหน่าย หุ่นจำลองประเภทนี้จะมีรายละเอียดทุกแง่มุม แม้แต่กล่องใส่หนังสือคู่มือ การใช้เอกสารประกอบโฆษณาการขาย เป็นหุ่นจำลองที่เน้นให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด
- ตัวต้นแบบ (Prototype) มีขนาดสัดส่วนทุกอย่างเหมือนจริงทั้งระบบกลไก การใช้งาน การทำงานสามารถทำได้เหมือนจริงทุกประการ เพียงแต่ตัวต้นแบบไม่ใช้วัสดุที่เหมือนจริงตามที่กำหนดไว้ในการออกแบบในการทำต้นแบบสามารถใช้วัสดุทดแทนที่มีราคาถูกกว่าง่ายต่อการทำงาน มีความแข็งแรงน้อยกว่ามาใช้ทำต้นแบบเพื่อศึกษาการทำงาน การเคลื่อนไหว การควบคุม และอื่นๆ เพื่อหาจุดบกพร่อง ซึ่งอาจมีและนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนการผลิตจริง

การเลือกจะทำหุ่นจำลองชนิดใดขึ้นอยู่กับงานที่ออกแบบไว้ อาจใช้หุ่นจำลอง (Mock-up) หรือตัวต้นแบบ (Prototype) เพียงอย่างเดียว หรืออาจทำหุ่นจำลองทั้งสองแบบขึ้นอยู่กับรูปแบบของชิ้นงานนั้นถ้าศึกษาจากหุ่นจำลองแล้วมีปัญหาใดก็ตาม จะต้องแก้ไขงานเขียนแบบให้ถูกต้องก่อนส่งเข้าโรงงาน งานเขียนแบบที่ดีจะเป็นหัวใจสำคัญของขั้นตอนนี้ ส่วนต่างๆ ของชิ้นงานจะต้องเขียนแบบ

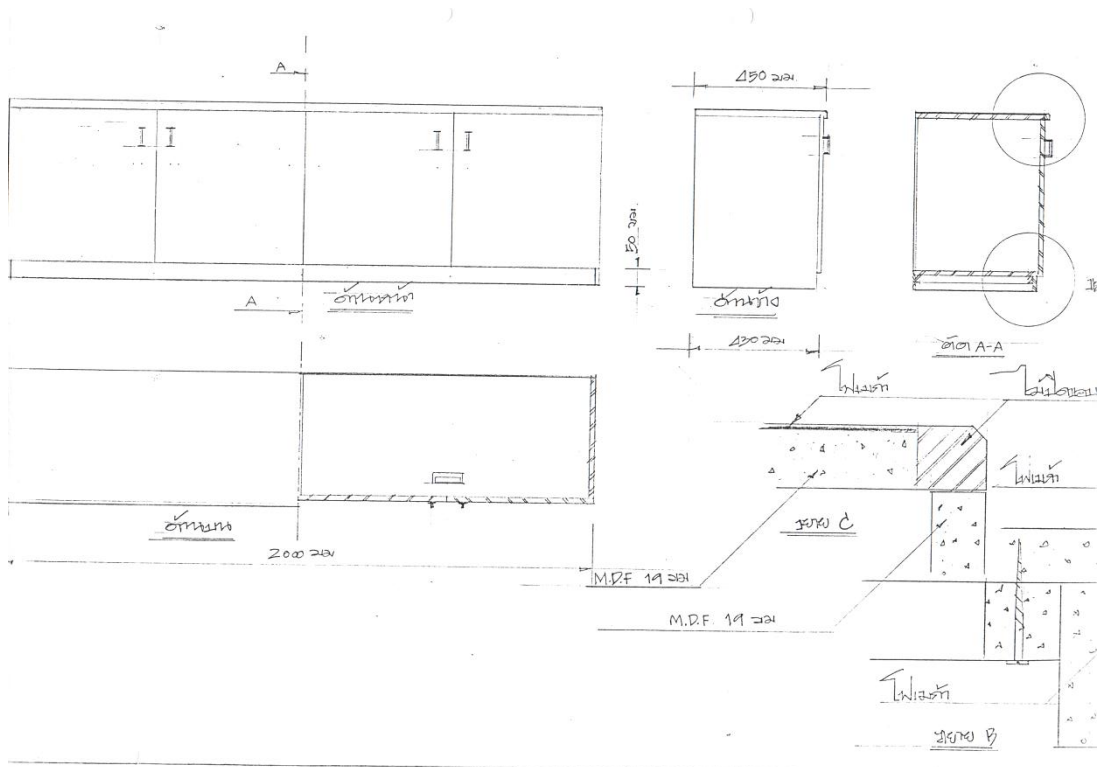






ตามมาตรฐานสากล มีขนาดสัดส่วนเข้าสู่สเกล (Scale) ระบุขนาดสัดส่วนที่ถูกต้อง รายละเอียดประกอบการผลิตอย่างครบถ้วน มีภาพตัดแสดงส่วนที่ลูกบ่งมีส่วนขยายในส่วนที่เล็กให้เห็นชัดเจน และขึ้นละเอียดมากขึ้น โดยทั่วไปการเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงาน (working drawing) มักจะประกอบด้วย

## ๒. งานขยายแบบ



## รูปที่ ๙ แบบขยาย

ที่มา: ผู้เขียน: นางสาวชล เชนมี

## ๓. แยกรายการและเตรียมวัสดุอุปกรณ์

### การดำเนินการ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานเป็นขั้นที่ต้องใช้ทักษะทางด้านงานไม้และความรู้ด้านเครื่องจักร เป็นสิ่งสำคัญในงานช่างที่ต้องเรียนรู้และฝึกฝนเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ





ตารางที่ ๑ ตารางการแยกรายการและเตรียมวัสดุอุปกรณ์

รายการวัสดุ

จำนวน (ชิ้น)	หนา (นิ้ว)	กว้าง (นิ้ว)	ยาว (นิ้ว)	ชื่อส่วนประกอบ	วัสดุที่ใช้	ราคาต่อ หน่วย(บาท)	ราคารวม (รวม)
๑				แผ่นล่าง	สัก	๔๐	๔๐
๒				แผ่นข้าง	สัก	๑๐	๒๐
๓				แผ่นปิดหัว-ท้าย	สัก	๕	๑๐
รวมทั้งสิ้น							๗๐

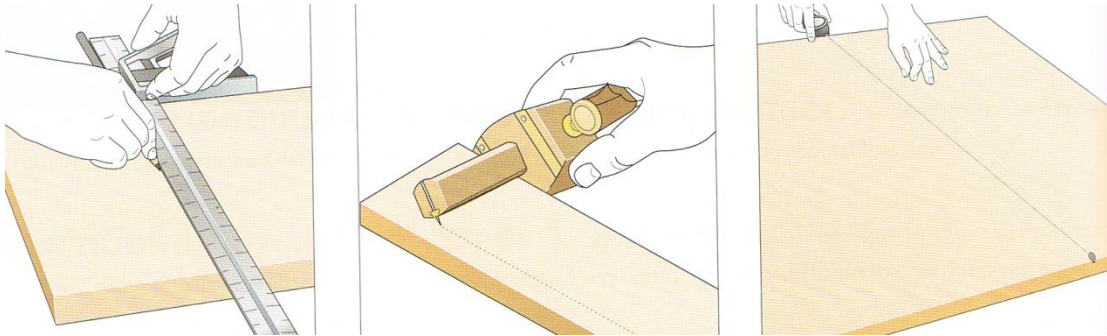
ที่มา (เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๔๒)

เครื่องมือที่ใช้

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| ๑. ไม้บรรทัด                      | ๖. เลื่อยฉลุ  |
| ๒. ฉากลอง                         | ๗. ค้อน       |
| ๓. เลื่อยลันดา (ฟันตัดและฟันโกรก) | ๘. ดินสอ      |
| ๔. กบลัง และกบผิว                 | ๙. กระดาษทราย |
| ๕. บุ้งทองปลิง                    | ๑๐.....       |

๔. งานวัดขีดขนาดชิ้นงาน เป็นทักษะสำคัญในงานช่างเนื่องจากวัสดุไม้หรือแผ่นไม้จากโรงงานมิได้มีขนาดตามมาตรฐานเสมอไป การตรวจสอบขนาดจึงเป็นเรื่องที่ควรใส่ใจ เพื่อป้องกันการผิดพลาด การวัดและกำหนดจุดสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ฉาก การใช้ขอขีด การใช้ตลับเมตร และการใช้เชือกชุบผงชอล์กสีขิงให้ตึงตามแนวที่กำหนดไว้ จับเส้นเชือกตึงและตีดกลับโดยเร็ว ผงชอล์กจะทิ้งรอยเป็นแนวตามยาวของเส้นเชือก นิยมใช้กับชิ้นงานที่มีความยาวมากๆ





รูปที่ ๑๐ การใช้ฉาก

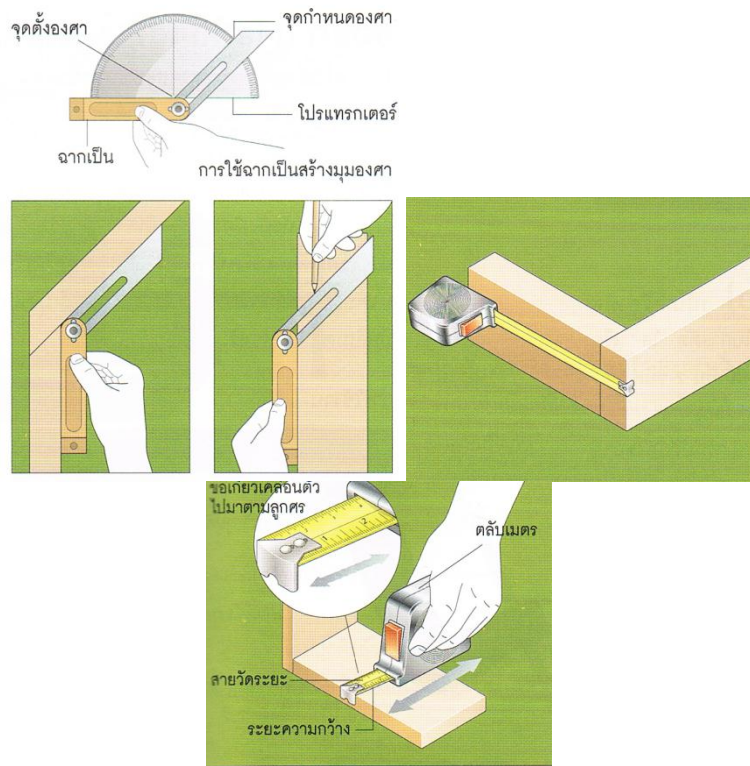
รูปที่ ๑๑ การใช้ขอขีด

รูปที่ ๑๒ การใช้เชือกขุบผงซอล์กสี

ที่มา : ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๕๖

ฉากขอขีดและการใช้เชือกขุบผงซอล์กสีเป็นเครื่องมือในกลุ่มของเครื่องมือวัดกำหนดระยะใช้สำหรับขีดเส้นหรือตรวจสอบขนาดชิ้นงานลอกแบบหรือถอดแบบของชิ้นงานที่มีขนาดเท่ากัน ขอขีดประกอบด้วยแกนปรับระยะทำจากไม้เรียบได้ฉากสามารถปรับระยะต่างๆ ได้ตามต้องการแต่ไม่เกินความยาวของแกนปรับระยะซึ่งมีความยาวประมาณ ๑๐ นิ้ว หัวบังคับระยะทำจากไม้ไผ่เรียบเนียนได้ฉากเจาะรูทะลุเพื่อให้แกนปรับระยะเลื่อนปรับขนาดได้ตามต้องการ โดยมีสลักลิ้มไม้หรือสกรูทางปลาทำหน้าที่บังคับแกนปรับระยะไม่ให้เคลื่อน และหมุดแหลมตอกทะลุออกมาประมาณ ครึ่ง-๑ มิลลิเมตร ใช้สำหรับขีดบอกตำแหน่ง (ศิระ จันทรสวาสดี, ๒๕๕๒: ๕๖)





รูปที่ ๑๓ การวัดตรวจสอบความกว้างหรือความยาวด้วยตลับเมตร  
ที่มา: ช่างไม้ในบ้านปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๔๓.

**บทสรุป**

การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน เริ่มจากการเขียนเค้าโครงของโครงการ เป็นการสร้างผังมโนทัศน์ (Conceptual Map) หรือแผนที่ความคิด (Mind Map) ที่แสดงถึงภาพรวมทั้งหมดของโครงการตั้งแต่ต้นจนจบ ประกอบด้วย แนวคิด หลักการ แผนงาน และขั้นตอนในการทำโครงการ ตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้น มีการกำหนดบทบาท และระยะเวลาในการดำเนินงาน ทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุม รอบคอบ ไม่สับสน ทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องมองเห็นภาระงาน สามารถปฏิบัติการจัดทำ





โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ก่อนนำเสนอต่อครูผู้สอนหรือครูที่ปรึกษาเพื่อขอความเห็นชอบก่อนนำไปปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ การสร้างหรือผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้าง สิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา จากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่ การดำเนินการผลิตจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการกระทำก่อนหลัง กล่าวคือจากวัตถุดิบที่มีอยู่จะถูกแปรรูปให้เป็นผลผลิตที่อยู่ในรูปตามต้องการ เพื่อให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์จึงจำเป็นต้องมีการจัดการให้อยู่ในรูปของระบบการผลิต การผลิตที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านปริมาณ คุณภาพ เวลา และราคา ซึ่งทั้งหมดนี้ จะต้องนำมารวมไว้ในระบบการผลิตหรือการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน โดยมีการวางแผนและกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือน ควบคุมการทำงานในทุกขั้นตอน รวมถึงการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์ก็เป็นขั้นตอนหนึ่งในการสร้างหรือผลิตเครื่องเรือน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และได้ผลผลิตเป็นเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์งานไม้ที่สมบูรณ์แบบสามารถใช้งานได้จริง

### แบบทดสอบ หน่วยที่ ๓

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. โครงการแบ่งออกเป็นกี่ส่วน

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





๒. การเขียนโครงการมีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

๓. ในการเขียนโครงการควรใช้ถ้อยคำ หรือสำนวนอย่างไรบ้าง

๔. การเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม มีลักษณะอย่างไรบ้าง

๕. วิธีกระบวนการกลุ่มมีลักษณะดังนี้





๖. เป้าหมายของโครงการ ควรเขียนอย่างไรบ้าง

.....  
.....  
.....  
.....

๗. วิธีดำเนินงานของโครงการควรกล่าวถึงในลักษณะใดบ้าง

.....  
.....  
.....  
.....

๘. ผลที่คาดว่าจะได้รับในโครงการ ควรเขียนในลักษณะใด

.....  
.....  
.....  
.....

๙. การติดตามประเมินผลควรเขียนระบุในลักษณะใด

.....  
.....  
.....  
.....

๑๐. ส่วนนำ หมายถึงอะไร จงยกตัวอย่างประกอบ

.....  
.....  
.....  
.....





เฉลยแบบทดสอบ หน่วยที่ ๓

จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. โครงการแบ่งออกเป็นกี่ส่วน

โครงการแบ่งออกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

๑. ส่วนหน้า
๒. ส่วนเนื้อหา
๓. ภาคผนวกและบรรณานุกรม

๒. การเขียนโครงการมีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

กาเขียนโครงการมี ๑๒ ขั้นตอน ดังนี้

- (๑) ชื่อโครงการ
- (๒) หลักการและเหตุผล ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา
- (๓) วัตถุประสงค์
- (๔) เป้าหมาย
- (๕) วิธีดำเนินงาน
- (๖) ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน
- (๗) ค่าใช้จ่าย/งบประมาณ
- (๘) ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- (๙) การติดตามและประเมินผล
- (๑๐) ปัญหาหรืออุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้น
- (๑๑) ผู้รับผิดชอบโครงการ ให้ระบุชื่อหรือบุคคลที่ทำงานร่วมกัน
- (๑๒) ที่ปรึกษาโครงการ ให้ระบุชื่อที่ปรึกษาในการทำโครงการ

๓. ในการเขียนโครงการควรใช้ถ้อยคำ หรือสำนวนดังนี้

- ๑ ใช้ภาษาให้ถูกต้อง
๒. ให้ภาษาให้กะทัดรัด
๓. ให้ภาษาให้ชัดเจน
๔. ใช้ภาษาให้เหมาะสม
๕. ใช้ภาษาให้สุภาพ







๔. การเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม มีลักษณะอย่างไรบ้าง

การเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม มีลักษณะดังนี้

๑. ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมในกิจกรรมโครงการตลอดเวลา โดยมีบทบาทในการแสดงความคิดเห็น คิดค้น วิเคราะห์ ตัดสินใจ แก้ปัญหา แสวงหาหนทางที่จะค้นพบในสิ่งที่ต้องการ อันเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง และผลการเรียนรู้จะเกิดจากตัวผู้เรียนโดยตรง

๒. การเรียนรู้โดยวิธีกระบวนการกลุ่มนี้ จะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของสมาชิกในกลุ่ม

๓. ครูทำหน้าที่เป็นเพียงผู้จัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนและช่วยประสานงานให้การสัมมนาดำเนินการไปอย่างราบรื่น จึงถือได้ว่าครูก็อยู่ในฐานะของผู้เรียนคนหนึ่ง

๔. ผู้เรียนสามารถเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้อย่างถ่องแท้ด้วยตนเอง โดยการเรียนรู้จะมีความสัมพันธ์กับความต้องการและประสบการณ์ของแต่ละกลุ่ม

๕. การเรียนรู้วิธีกระบวนการกลุ่มจะเป็นการเรียนรู้ ๓ ลักษณะ คือ

๕.๑ การเรียนรู้เรื่องของตนเอง

๕.๒ การเรียนรู้เรื่องของสมาชิกคนอื่นๆ ในกลุ่ม

๕.๓ การเรียนรู้เรื่องกระบวนการกลุ่ม

๕. วิธีกระบวนการกลุ่มมีลักษณะดังนี้

วิธีกระบวนการกลุ่มมีลักษณะดังต่อไปนี้

๑. ขึ้นวางแผน

๒. ขึ้นลงมือปฏิบัติ

๓. ขึ้นค้นพบ

๔. ขึ้นวิเคราะห์

๕. ขึ้นประเมินผล

๖. ขึ้นนำไปใช้

๖. เป้าหมายของโครงการ ควรเขียนอย่างไรบ้าง

เป้าหมายของโครงการ เป็นการบอกถึงความต้องการหรือทิศทางในการปฏิบัติงานที่ระบุในเชิงปริมาณ เชิงคุณภาพ เวลาและพื้นที่ในการปฏิบัติงาน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมของโครงการ





๗. วิธีดำเนินงานของโครงการควรกล่าวถึงในลักษณะใดบ้าง

**วิธีดำเนินงาน** เป็นการกล่าวถึงลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดในโครงการ วิธีดำเนินการมักจำแนกเป็นกิจกรรมต่างๆ โดยแสดงให้เห็นชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการว่ามีกิจกรรมใดที่ต้องทำ ทำเมื่อใด ผู้ใดเป็นผู้รับผิดชอบ และจะทำอย่างไร อาจจะต้องเป็นปฏิทินปฏิบัติงานประกอบ รวมทั้งแสดงระยะเวลาดำเนินการควบคู่ไปด้วย

๘. ที่ที่คาดว่าจะได้รับในโครงการ ควรเขียนในลักษณะใด

ผลที่คาดว่าจะได้รับ เป็นการกล่าวถึงผลประโยชน์ที่พึงจะได้รับจากความสำเร็จของโครงการเป็นการคาดคะเนผลที่จะได้รับเมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติโครงการ ซึ่งผลที่ได้รับต้องเป็นไปทางที่ดีทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ

๙. การติดตามและประเมินผลควรเขียนระบุในโครงการอย่างไรบ้าง

เป็นการประเมินผลการดำเนินงานตามโครงการ ซึ่งต้องระบุวิธีการประเมินผลให้ชัดเจนว่าจะประเมินโดยวิธีใด อาจจะเขียนเป็นข้อๆ หรือเขียนรวมๆ กันก็ได้ เช่น จากการสังเกต จากการตอบแบบสอบถาม (ควรระบุว่าใครเป็นผู้ประเมิน) เป็นต้น

๑๐. ส่วนนำ หมายถึงอะไร จงยกตัวอย่างประกอบ

ส่วนนำ หมายถึง ส่วนที่ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการนั้นๆ ส่วนนำของโครงการมุ่งตอบคำถามต่อไปนี้ คือ โครงการนั้นคือโครงการอะไร เกี่ยวข้องกับใคร ใครเป็นผู้เสนอหรือดำเนินโครงการ โครงการนั้นมีความเป็นมา หรือความสำคัญอย่างไร ทำไมจึงจัดโครงการนั้นขึ้นมา และมีวัตถุประสงค์อย่างไร ประกอบด้วย ปก คำนำ และสารบัญ





แบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ ๓ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย X ทับตัวอักษร ก ข ค ง ข้อที่ถูกต้องที่สุด

๑. ข้อใดคือประโยชน์ของโครงการ
  - ก. ช่วยให้การดำเนินงานไม่มีปัญหา
  - ข. ช่วยให้ทำงานเสร็จสิ้นก่อนกำหนดได้
  - ค. ช่วยกำหนดงบประมาณได้
  - ง. ช่วยวางแผนการทำงานได้ตรงเป้าหมาย
๒. ข้อใดไม่ใช่วัตถุประสงค์ที่ดี
  - ก. เป็นสิ่งที่เกิดจากการสร้างฝันและจินตนาการ
  - ข. บอกสิ่งที่ต้องการอย่างชัดเจน
  - ค. บอกเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุด
  - ง. วัดและประเมินผลได้
๓. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของการเขียนโครงการ
  - ก. เป้าหมาย
  - ข. งบประมาณ
  - ค. สถานที่
  - ง. คำนำ
๔. ข้อใดบอกให้รู้ขั้นตอนและรายละเอียดของการปฏิบัติงาน
  - ก. สถานที่
  - ข. วิธีดำเนินงาน
  - ค. เป้าหมาย
  - ง. ระยะเวลา
๕. ข้อใดเป็นความสำคัญที่สุดของโครงการ
  - ก. เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของแผนงาน
  - ข. เป็นสิ่งที่แสดงมาตรฐานของหน่วยงาน
  - ค. เป็นการตอบสนองความต้องการส่วนบุคคล
  - ง. เป็นตัวกำหนดการทำงานของบุคคลในองค์กร
๖. ข้อใดไม่ใช่หลักการและเหตุผล
  - ก. เขียนความเป็นมาของโครงการ
  - ข. เขียนความสำคัญของโครงการ
  - ค. เขียนอธิบายให้ชัดเจนเป็นความเรียง
  - ง. เขียนอธิบายรายละเอียดเป็นข้อๆ ให้ชัดเจน





๗. ข้อใดชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

ก. ชนะการประกวด

ข. ผ่านการประเมิน

ค. บรรลุเป้าหมาย

ง. ผ่านการพิจารณา

๘. ข้อใดเป็นการกำหนดเป้าหมายเชิงปริมาณของโครงการ

ก. การพัฒนาชนบทในเขตเมือง

ข. เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น

ค. พัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชน ๑๒๙ แห่ง

ง. พัฒนางานบริการสาธารณสุขขั้นพื้นฐาน

๙. โครงการในข้อใดมุ่งเน้นคุณธรรมด้านภูมิคุ้มกันให้นักเรียนมากที่สุด

ก. โครงการทูบีนัมเบอร์วัน

ข. โครงการบ้านหลักแรก

ค. โครงการบ้านเอื้ออาทร

ง. โครงการ OTOP

๑๐. โครงการใดถูกต้องตามหลักวิชาการและหลักศีลธรรม

ก. โครงการต้มเหล้าเถื่อนช่วยครอบครัว

ข. โครงการเปิดบ่อนไก่ชนหารายได้เสริม

ค. โครงการขายเหล้าปั่นหารายได้เสริมระหว่างเรียน

ง. โครงการถวายโซลาเซลล์จํานำพรรษาแทนการถวายเทียนจํานำพรรษา






เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ ๓ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

เฉลย

๑. ง	๒. ก	๓. ง	๔. ข	๕. ค
๖. ง	๗. ค	๘. ค	๙. ก	๑๐. ข





	<b>ใบกิจกรรมที่ ๓.๑</b>	<b>หน่วยที่ ๓</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	<b>สอนครั้งที่ ๔</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนโครงการ	<b>รวมเวลา ๒</b>
	<b>ชื่อกิจกรรม</b> การเขียนโครงการจากกิจกรรมที่เคยปฏิบัติ	<b>เวลา ๑ ชั่วโมง</b>





จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. จุดประสงค์ทั่วไป

มีความรู้ ความเข้าใจเรื่ององค์ประกอบการเขียนโครงการ

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๑ บอกส่วนประกอบของการเขียนโครงการได้

๒.๒ นำเสนอความรู้จากการศึกษาส่วนประกอบการเขียนโครงการได้

สมรรถนะรายหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนโครงการ

๒. เขียนโครงการตามหลักการ เทคนิควิธีการและหลักคุณธรรม

เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

แบบฟอร์มโครงการ

ลำดับกิจกรรม

๑. ให้นักเรียนบอกถึงกิจกรรมที่เคยปฏิบัติหรือเข้าร่วมกับสถานศึกษามากนละ ๑

กิจกรรม

๒. เขียนร่างส่วนประกอบของโครงการแล้วนำกิจกรรมที่เคยปฏิบัติมาเติมลงใน ส่วนประกอบของโครงการที่ละส่วนประกอบจนครบถ้วน

๓. เขียนโครงการกิจกรรมอีกครั้งให้ถูกต้องครบถ้วนด้วยลายมือที่สวยงาม การประเมินผล ใช้แบบประเมินผลงาน มีหัวข้อประเมิน ๕ หัวข้อ รวม ๒๐ คะแนน

	ใบกิจกรรมที่ ๓.๒	หน่วยที่ ๓
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๔
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการ	รวม เวลา





ชื่อกิจกรรม การเขียนโครงการจากกิจกรรมที่เคยปฏิบัติ		เวลา ๑ ชั่วโมง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

๑. จุดประสงค์ทั่วไป
  - มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องส่วนประกอบการเขียนโครงการ
๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - ๒.๑ ระบุส่วนประกอบของโครงการได้
  - ๒.๒ เขียนโครงการในสาขาวิชาที่เรียนได้ถูกต้องตามหลักการและศีลธรรม

**สมรรถนะประจำหน่วย**

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการเขียนโครงการ
๒. เขียนโครงการตามหลักการเทคนิควิธีการและหลักคุณธรรม

**เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์**

แบบฟอร์ม

**ลำดับกิจกรรม**

๑. ให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ว่าในสาขาวิชาที่ตนเรียนมีกิจกรรมใดที่สามารถนำมาเขียนโครงการได้
๒. เลือกกิจกรรมที่สามารถนำมาเขียนร่างโครงการได้เหมาะสมที่สุด ๑ โครงการ
๓. ตรวจสอบส่วนประกอบโครงการและหลักการเขียนโครงการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและหลักศีลธรรม
๔. เขียนโครงการกิจกรรมอีกครั้งให้ถูกต้องครบถ้วนด้วยลายมือที่สวยงาม การประเมินผล ใช้แบบประเมินผลงาน มีหัวข้อประเมิน ๕ หัวข้อ รวม ๒๐ คะแนน







	ใบกิจกรรมที่ ๓.๓	หน่วยที่ ๓
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๕
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการ	รวมเวลา ๒
ชื่อกิจกรรม ช่วยเพื่อนสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y		เวลา ๔ ชั่วโมง (ปฏิบัติด้วยตนเอง)

จุดประสงค์การเรียนรู้

๑. จุดประสงค์ทั่วไป

- มีความรู้ และความเข้าใจวิธีการเขียนโครงการและการสร้างผลิตภัณฑ์งานเครื่องเรือน

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการด้วยจรรยาบรรณด้วยวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง

สมรรถนะประจำหน่วย

- ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการด้วยจรรยาบรรณวิชาชีพ

เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์

๑. ใบกิจกรรมที่ ๓.๒


๒. รายการไม้สำเร็จ

ลำดับ	ชิ้นส่วน	รายการไม้และขนาด (mm)	จำนวน	หมายเหตุ
๑	A	เสาไม้ ๔๒X๔๒X๑๐๑๕ ม.ม.	๒	ไม้สน
๒	B	ฐานไม้ ๔๒X๑๒๕X๒๔๐ ม.ม.	๒	ไม้สน





๓	C	พื้นไม้ระแนง ๓๘X๓๘X๔๕๐ ม.ม.	๔	ไม้สน
๔	D	ไม้ส่วนบน ๔๒X๑๕๐X๓๖๖ ม.ม.	๑	ไม้สน
๕	E	ราวไม้ Ø ๒๕X๓๙๐ ม.ม.	๑	ไม้สน
๖	F	ไม้กลมตกแต่ง Ø ๕๐ (๒")	๑	ไม้สน

	ใบกิจกรรมที่ ๓.๓		หน่วยที่ ๓
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓		สัปดาห์ที่ ๕
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการ		รวมเวลา ๒
ชื่อกิจกรรม ช่วยเพื่อนสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y			เวลา ๔ ชั่วโมง

๓. รายการอุปกรณ์

ลำดับ	รายการอุปกรณ์	จำนวน	หน่วย
๑	ตะปูเกลียว เบอร์ ๘ #X๒ ๗/๘	๑๘	ตัว
๒	กาวทำไม้ (ภายใน) ,กาววิทยาศาสตร์ (กาวร้อน)	-	-
๓	ดอกเจาะคว้าน ขนาด Ø ๑"	๑	ดอก
๔	สลักเดือยไม้ ขนาด Ø ๘X๓๕	๑	อัน
๕	กระดาษทรายขัดไม้เบอร์ ๒, เบอร์๐	-	-
๖	แลคเกอร์กระป๋อง	๓	กระป๋อง





๔. รายการเครื่องมือ

๑. เลื่อยฉลุไฟฟ้า



๕. ส่วนไฟฟ้าพร้อมดอกสว่าน

๒. ฉากเหล็ก



๖. ส่วนไขควงไร้สาย

๓. ดินสอ



๗. เครื่องขัดกระดาษทราย

๔. ตลับเมตร



๘. ซีแคมป์หรือเอฟแคมป์


	ใบกิจกรรมที่ ๓.๓		หน่วยที่ ๓
	ชื่อวิชา	โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๕
	ชื่อหน่วย	การเขียนโครงการ	รวมเวลา ๒
ชื่อกิจกรรม			เวลา ๔ ชั่วโมง
ช่วยเพื่อนสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y			

ขั้นเตรียม





๑. ครูเตรียมแบบที่ต้องการให้นักเรียนสร้างเป็นชิ้นงานตามจำนวน กลุ่ม แบบ “ที่แขวนเสื้อผ้า” ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y (Doil yourself)
๒. ครูเตรียมไม้สนสำเร็จให้ได้ขนาดตามแบบทุกชิ้น จัดเป็นชุดตามจำนวนกลุ่ม
๓. เตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ ตามจำนวนกลุ่ม
๔. เตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกเจอร์ที่ต้องใช้ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือให้พร้อมใช้งานได้จริง
๕. เตรียมการประกอบชิ้นงาน ความแน่นของชิ้นงานขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนต่างๆ ที่นำมาประกอบ มีความเที่ยงตรง และได้ขนาดตามแบบถ้ามีจิกซ์ประกอบที่เหมาะสม ก็จะทำให้การประกอบงานมีความแม่นยำเที่ยงตรง และชิ้นงานมีคุณภาพ
๖. เตรียมกระดาษทรายขัดไม้ เบอร์ ๒ และเบอร์ ๐ สำหรับขัดผิวไม้ให้เรียบเนียนเป็นการเตรียมผิวก่อนการทำสี
๗. ขัดผิวไม้ เตรียมผิวก่อนการทำสี ด้วยการพ่นแลคเกอร์เคลือบผิวรอจนแห้งสนิท แล้วขัดให้เรียบเนียน และพ่นแลคเกอร์ซ้ำ ทำซ้ำแบบเดิมประมาณ ๒-๓ ครั้ง

	<b>ใบกิจกรรมที่ ๓.๓</b>	<b>หน่วยที่ ๓</b>
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	<b>สอนครั้งที่ ๕</b>
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการ	<b>รวม เวลา ๒</b>





<b>ชื่อกิจกรรม</b> ช่วยเพื่อนสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y		<b>เวลา</b> ๔ ชั่วโมง

ลำดับกิจกรรม (แนวทางการปฏิบัติ)

ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม กลุ่มละ ๓ คน ร่วมกันสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y ตามแบบงานตัวอย่างตามขั้นตอนต่อไปนี้


๑. ศึกษาแบบตัวอย่างหรือต้นแบบของจริง
๒. วิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการสร้าง ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y ก่อสร้าง
๓. แยกรายการ เตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ และเครื่องมือ
๔. งานขยายแบบเพื่อนำไปจัดสร้างชิ้นงานจริง

การดำเนินงาน

๕. งานขีดขนาดชิ้นงาน
๖. สร้างจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์เพื่อนำไปใช้งาน
๗. งานตัดไม้ ใสไม้ เจาะไม้ ขึ้นรูป กัดขอบ และขัดไม้ด้วยเครื่องมือขั้นตอนการปฏิบัติงาน (การประกอบชิ้นงาน)
  ๘. นำพื้นไม้ระแนง (C) ทากาวยึดเข้ากับฐานไม้ (B) ชั้นตะปูเกลียว เบอร์ ๘<sup>#</sup>X๒<sup>%</sup> โดยใช้ฉากทาบให้ได้ฉาก
  ๙. นำเสา (A) ๒ ขามาเจาะรูผายปากด้านล่างที่ยึดกับไม้ระแนงส่วนยึดกับราวและยึดไม้ส่วนบน
  ๑๐. นำขา (A) ๒ ขา เจาะรูคว้านด้านในขนาด ๘ ๑” เพื่อใส่ราวไม้ควรจับยึดชิ้นงานให้แน่นด้วย เอฟแคลมป์ หรือ ซีแคลมป์
  ๑๑. ยึดปลายเสา (A) ๒ เสา กับไม้ระแนง (C) ทากาวชั้นตะปูเกลียว เบอร์ ๘<sup>#</sup>X๒<sup>%</sup>
  ๑๒. ทากาว ชั้นตะปูเกลียว เบอร์ ๘<sup>#</sup>X๒<sup>%</sup> ตรงส่วนพื้นไม้ระแนงระยะห่างระหว่างพื้นไม้ระแนง ๒๓ มม. จากนั้นก็ทากาวยึดพื้นไม้ระแนง ๒ ท่อนที่เหลือ
  ๑๓. ใส่ราวไม้กลมที่เจาะไว้ใน (ข้อ ๑๐) ทากาวชั้นยึดตะปูเกลียว เบอร์ ๘<sup>#</sup>X๒<sup>%</sup> (เจาะรูนำตะปูเกลียวที่หัวไม้กลมทั้ง ๒ ข้าง)
  ๑๔. ตัดฉลุไม้ส่วนบน (D) ได้ตามแบบ





	<p>ใบกิจกรรมที่ ๓.๓</p>	<p>หน่วยที่ ๓</p>
	<p>ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓</p>	<p>สอนครั้งที่ ๕</p>
	<p>ชื่อหน่วย การเขียนโครงการ</p>	<p>รวมเวลา ๒</p>
<p>ชื่อกิจกรรม ช่วยเพื่อนสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y</p>		<p>เวลา ๔ ชั่วโมง</p>





๑๕. นำไม้ส่วนบน (D) ยึดเข้ากับส่วนปลายบนของเสา ทากาวชั้นยึดด้วยตะปูเกลียว เบอร์ ๘ # X ๒ ๑/๘” พร้อมกับตัดส่วนปลายบนของเสาให้ได้สัดส่วนกับไม้ส่วนบน ส่วนตรงปลายด้านบนของไม้ส่วนบน เจาะรูตรงกลาง ขนาด ๑๐ มม. ลึก ๑๘ มม.

๑๖. เจาะรูไม้กลมตกแต่ง (F) ๑๐ มม. ลึก ๑๘ มม. ใส่สลักเดือยไม้แล้วนำมาใส่ในรูตรงปลายไม้ส่วนบนที่เจาะไว้แล้ว พร้อมหยอดด้วยกาววิทยาศาสตร์ (กาวร้อน) ซึ่งจะแห้งเร็ว จากนั้นขัดตกแต่งชิ้นงานด้วยกระดาษทรายเบอร์ ๒ ตามด้วยเบอร์ ๐ ให้เรียบเนียนทั่วทั้งชิ้นงาน การตกแต่ง

๑๗. ขึ้นตอกแต่งผิว และเก็บรายละเอียด เตรียมผิวด้วยการขัดกระดาษทราย

๑๘. ขึ้นการพ่นน้ำมันเคลือบแข็งผลิตภัณฑ์ งานพ่นแลคเกอร์ประมาณ ๒-๓ ครั้ง กติกาพื้นฐาน

ใช้เวลาในการสร้างผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y ๔ ชั่วโมง (ชั่วโมงปฏิบัติ) ตามลำดับขั้นตอนการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือน

เกณฑ์ตัดสิน แพ้-ชนะ มี ๓ ชนิด

รางวัลเรียงตามลำดับคะแนนที่ ๑, ๒ และ ๓ โดยรางวัลที่ ๓ สำหรับกลุ่มที่สร้าง “ที่แขวนเสื้อผ้า” ผลิตภัณฑ์เครื่องเรือน D.I.Y (Do it yourself) เสร็จภายในเวลาที่กำหนด และมีรูปแบบและขนาด สัดส่วนตรงตามแบบ

ให้แต่ละกลุ่มร่วมกันตรวจสอบและสังเกตชิ้นงานของทุกกลุ่มแล้วช่วยกันวิเคราะห์ อภิปราย และสังเคราะห์จนได้ข้อมูลและรูปแบบที่สมบูรณ์และส่งตัวแทนกลุ่มมานำเสนอหน้าชั้นเรียน ใน ๒ ประเด็น

ประเด็นที่ ๑ สรุปกรอบแนวคิดขั้นตอนและรูปแบบการปฏิบัติงาน

ประเด็นที่ ๒ แนวคิดใหม่ที่ทำให้เกิดการสร้างสรรค์เครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์



ใบงานที่ ๑ หน่วยที่ ๓

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ๒ ชั่วโมง
--------------------	-------------------------------	-----------------





สัปดาห์ที่ ๔	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการ	ผู้สอน นางสายชล เซตมี				
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่..... กลุ่ม.....							
คำสั่ง : ให้นักเรียนเขียนส่วนประกอบของโครงการตามรูปแบบวิธีการเขียนโครงการตามหลักวิชาการให้ถูกต้อง			<table border="1"> <tr> <td>คะแนนเต็ม</td> <td>๑๐</td> </tr> <tr> <td>คะแนนที่ได้</td> <td></td> </tr> </table>	คะแนนเต็ม	๑๐	คะแนนที่ได้	
คะแนนเต็ม	๑๐						
คะแนนที่ได้							
กำหนดให้ ๑. ตัวอย่างโครงการ ๒.แบบฟอร์ม แบบฟอร์มรูปแบบโครงการ							
ชื่อโครงการ .....							
ผู้ทำโครงการ							
๑. ....							
๒. ....							
๓. ....							
อาจารย์ที่ปรึกษา							
๑. ....							
๒. ....							
หลักการและเหตุผล ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา							
.....							
.....							
.....							
.....							
.....							
.....							







ใบงานที่ ๑ หน่วยที่ ๓

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน					จำนวน ชั่วโมง					
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี						ผู้สอน นางสายชล เขตมี					
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่..... กลุ่ม.....												
วัตถุประสงค์										คะแนนเต็ม	๑๐	
										คะแนนที่ได้		
๑. ....												
๒. ....												
๓. ....												
เป้าหมาย												
๑. ....												
๒. ....												
๓. ....												
วิธีดำเนินการ												
.....												
.....												
แผนปฏิบัติงาน												
กิจกรรม	ระยะเวลา											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.





ใบงานที่ ๑ หน่วยที่ ๓

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ๒ ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการ	ผู้สอน นางสายชล เซตม์
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่..... กลุ่ม.....			
ระยะเวลาในการ		คะแนนเต็ม	๑๐
.....		คะแนนที่ได้	
.....			
สถานที่ดำเนินการ			
.....			
.....			
งบประมาณ			
.....			
.....			
ผลที่คาดว่าจะได้รับ			
๑. ....			
๒. ....			
๓. ....			
การติดตามและประเมินผล			
.....			
.....			
ปัญหาและอุปสรรค			
๑. ....			
๒. ....			
๓. ....			





ใบงานที่ ๑ หน่วยที่ ๓

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน		จำนวน ๒ ชั่วโมง	
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี			ผู้สอน นางสายชล เขตมี	
ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่..... กลุ่ม.....					
ผู้รับผิดชอบโครงการ				คะแนนเต็ม	๑๐
				คะแนนที่ได้	
<p>๑. ....</p> <p>๒. ....</p> <p>๓. ....</p> <p>๔. ....</p> <p>๕. ....</p>					
ข้อเสนอแนะของที่ปรึกษาโครงการ					
.....					
.....					
.....					
ลงชื่อ..... (.....) ตำแหน่ง.....ผู้เสนอโครงการ..... ...../...../.....		ลงชื่อ..... (.....) ตำแหน่ง.....ที่ปรึกษาโครงการ..... ...../...../.....			
ลงชื่อ..... (.....) ตำแหน่ง.....ผู้อนุมัติโครงการ..... ...../...../.....					





แบบประเมินผลงานการเขียนโครงการ

ชั้นปี/แผนกวิชา/ห้อง.....

เลขที่	หัวข้อประเมิน					
	รูปแบบ (๔ คะแนน)	การใช้ภาษา (๔ คะแนน)	เนื้อหา (๔ คะแนน)	อักขรวิธี (๔ คะแนน)	คุณลักษณะอัน พึงประสงค์ (๔ คะแนน)	รวม (๒๐ คะแนน)
๑						
๒						
๓						
๔						
๕						
๖						
๗						
๘						
๙						
๑๐						
๑๑						
๑๒						
๑๓						
๑๔						
๑๕						
๑๖						
๑๗						
๑๘						
๑๙						
๒๐						

(.....)

ผู้ประเมิน





เกณฑ์การประเมินผล

รายการประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ/ระดับคะแนน			
	ดีมาก (๔)	ดี (๓)	พอใช้ (๒)	ปรับปรุง (๑)
๑. รูปแบบ	เขียนได้ถูกต้องตามหลักการเขียนโครงการมีองค์ประกอบครบถ้วน	เขียนได้ถูกต้องตามหลักการเขียนโครงการมีองค์ประกอบเป็นส่วนใหญ่	เขียนได้ถูกต้องตามหลักการเขียนโครงการมีองค์ประกอบบางส่วน	เขียนไม่ถูกต้องตามหลักการเขียนมีองค์ประกอบไม่ครบ
๒. การใช้ภาษา	ใช้ระดับภาษาถูกต้องเหมาะสมกับการเขียนโครงการ	ใช้ระดับภาษาถูกต้องเหมาะสมกับการเขียนโครงการส่วนใหญ่	ใช้ระดับภาษาถูกต้องเหมาะสมกับการเขียนโครงการบางส่วน	ใช้ระดับภาษาไม่ถูกต้องไม่เหมาะสมกับการเขียนโครงการ
๓. เนื้อหา	นำเสนอเนื้อหาได้อย่างเหมาะสมครบถ้วนสมบูรณ์	นำเสนอเนื้อหาได้ค่อนข้างสมบูรณ์	นำเสนอเนื้อหาได้พอสมควร	นำเสนอและสื่อความไม่ชัดเจน
๔. อักษรวิธี	สะกดคำได้ถูกต้อง	สะกดคำผิดไม่เกิน ๒ คำ	สะกดคำผิดไม่เกิน ๔ คำ	สะกดคำผิดไม่เกิน ๖ คำ
๕. คุณลักษณะอันพึงประสงค์	มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงานและมีความรอบคอบในการเขียน	มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ค่อนข้างมุ่งมั่นในการทำงาน	มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงานพอสมควร	ขาดความใส่ใจ ใฝ่เรียนรู้ ไม่มุ่งมั่นในการทำงาน

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
๑๗ - ๒๐	ดีมาก
๑๓ - ๑๖	ดี
๑๐ - ๑๒	พอใช้
ต่ำกว่า ๑๐	ปรับปรุง





ใบประเมินผลปฏิบัติงานด้านคุณ จริยธรรม ใบงานที่ ๑  
เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน


ที่	หัวข้อการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
๑	การตรงต่อเวลา				
๒	มีส่วนร่วมในการทำงาน				
๓	ความพร้อมในการทำงาน				
๔	ทัศนคติในการทำงาน				
	๔.๑ ความรับผิดชอบ				
	๔.๒ การจัดเก็บเครื่องมือเครื่องจักร				
	๔.๓ การทำความสะอาด/ความปลอดภัย				
รวมคะแนน					
รวมคะแนนทั้งหมด					

หลักเกณฑ์ให้คะแนน	ดีมาก	ได้	๑๐	คะแนน
	ดี	ได้	๗	คะแนน
	พอใช้	ได้	๕	คะแนน
	ปรับปรุง	ได้	๓	คะแนน
	ไม่มีงานส่ง	ได้	๐	คะแนน

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน  
(.....)





	<b>ใบงานที่ ๒</b>	<b>หน่วยที่ ๓</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	<b>สอนครั้งที่ ๔</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	<b>รวม เวลา ๒</b>
<b>ชื่อกิจกรรม</b> การเขียนโครงการในสาขาวิชาที่เรียน		<b>เวลา ๔ ชั่วโมง</b>





จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. ระบุส่วนประกอบของการเขียนโครงการได้
๒. เขียนโครงการในสาขาวิชาที่เรียนได้ถูกต้องตามหลักการ
๓. อภิปราย วิเคราะห์และสังเคราะห์ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนได้

เงื่อนไข

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๓ คน อภิปรายและร่วมกันคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อเขียนโครงการงานเครื่องเรือน โดยเลือกประเภทของโครงการตามความต้องการในการเลือกจัดทำจากทั้ง ๓ ประเภท โดยกำหนดชิ้นงานมาเองในประเภทที่กลุ่มเลือก พร้อมทั้งเขียนโครงการประเภทที่เลือก ตามแบบฟอร์มรูปแบบโครงการ จากชิ้นงานที่กำหนด และภาพประกอบ เพื่อนำเสนอผลสรุปจากแนวคิดของกลุ่ม

สื่อการเรียน เครื่องมือ อุปกรณ์

๑. ใ้บความรู้ เรื่องหลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน
๒. สื่อของจริง
๓. สื่อ Power Point และสื่อ Story Board
๔. เครื่องคอมพิวเตอร์
๕. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
๖. โทรทัศน์

	<b>ใบงานที่ ๒</b>	<b>หน่วยที่ ๓</b>
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	รวมเวลา ชั่วโมง







ชื่อกิจกรรม การเขียนโครงการในสาขาวิชาที่เรียน	เวลา	ชั่วโมง
---	------	---------

**ลำดับขั้นการดำเนินการ**

๑. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ เลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม กลุ่มละ ๓ คน ร่วมกันจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทที่เลือกจัดทำและเขียนแบบภาพประกอบตามแบบฟอร์มรูปแบบโครงการตามหัวข้อต่อไปนี้

- ชื่อโครงการ
- ผู้ทำโครงการ
- ครู/อาจารย์ที่ปรึกษา
- หลักการและเหตุผล ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา
- วัตถุประสงค์
- เป้าหมาย
- วิธีดำเนินการ
- ระยะเวลาดำเนินการ
- งบประมาณ
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ
- การติดตามและประเมินผล
- ปัญหาและอุปสรรค
- ผู้รับผิดชอบโครงการ
- ข้อเสนอแนะของที่ปรึกษาโครงการ

๒. แต่ละกลุ่มร่วมกันเขียนโครงการงานเครื่องเรือนและช่วยกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลให้ได้ผลงานตามที่กำหนด

๓. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน โดยผู้แทน รายงานผลจากการอภิปรายที่ทำกิจกรรมการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน และเขียนแบบภาพประกอบตามที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียนตามแบบประเมินผลใบงาน

	<b>ใบงานที่ ๒</b>	<b>หน่วยที่</b>
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓	<b>สอนครั้งที่</b>





	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	รวมเวลา	ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม	การเขียนโครงการในสาขาวิชาที่เรียน	เวลา	ชั่วโมง

๔. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย ผลงานตามใบกิจกรรมที่ ๓.๒ ครูให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (กรณีที่นักเรียนทำงานผิดพลาดตลอด) แล้วร่วมกันแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน (กรณีที่ทำงานไม่เสร็จให้ทำส่งใหม่) อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

๕. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำโครงการงานเครื่องเรือน พร้อมการเขียนแบบภาพประกอบที่ผ่านการตรวจจากครูแล้วบันทึกในรูปสื่อคอมพิวเตอร์แผ่น CD (ใช้โปรแกรมเวิร์ดและเพาเวอร์พอยต์นำเสนอ) กำหนดส่งผลการปฏิบัติงานสัปดาห์ถัดไป

เกณฑ์การประเมิน

คะแนนรวมตามแบบประเมินผลใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐





	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๐๗-๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๖
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	
ชื่อกิจกรรม การเขียนโครงการในสาขาวิชาที่เรียน		

หัวข้ออภิปราย หลักการและเหตุผลในการเลือกโครงการงานสร้างเครื่องเรือน

ชื่อกลุ่ม \_\_\_\_\_

ชื่อสมาชิก ๑. \_\_\_\_\_ ๒. \_\_\_\_\_

๓. \_\_\_\_\_ ๔. \_\_\_\_\_

๕. \_\_\_\_\_

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ผลคะแนน	หมายเหตุ
๑. การแบ่งหน้าที่	๑๐		ผล/คะแนน
๒. การทำงานเป็นทีม	๑๐		ดี = ๙ - ๑๐
๓. ความรับผิดชอบ	๑๐		ปานกลาง = ๗ - ๘
๔. การอภิปรายกลุ่ม	๑๐		พอใช้ = ๔ - ๖
๕. การแสดงความคิดเห็น	๑๐		ปรับปรุง = ๑ - ๓
๖. ความพร้อมในการนำเสนอ	๑๐		คะแนนเต็ม
๗. บุคลิกในการนำเสนอ	๑๐		รวม ๑๐๐ คะแนน
๘. ความชัดเจนของการนำเสนอ	๑๐		
๙. การตอบข้อซักถาม	๑๐		
๑๐. การสรุปประเด็นสำคัญ	๑๐		
<b>รวมคะแนนที่ได้</b>			

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....





แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และ หากนักเรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรม																รวม					
		ความสนใจ				การแสดงความคิดเห็น				การตอบคำถาม				การยอมรับฟังคนอื่น					ทำงานตามที่มอบหมาย				
		๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑		๔	๓	๒	๑	
๑																							
๒																							
๓																							
๔																							
๕																							
๖																							
๗																							
๘																							
๙																							
๑๐																							
๑๑																							
๑๒																							
๑๓																							
๑๔																							
๑๕																							

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ๑. ดีมาก = ๔ สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถาม ตอบคำถามถูก ทำงานส่งตามเวลา
- ๒. ดี = ๓ พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ ๗๐%
- ๓. ปานกลาง = ๒ พฤติกรรมการแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ประมาณ ๕๐%
- ๔. ปรับปรุง = ๑ เข้าชั้นเรียน แต่การแสดงออกน้อยมาก ส่งงานไม่ครบ ส่งงานไม่ตรงเวลา

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายกลุ่ม





คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ และ หากนักเรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรม																รวม							
		ความสนใจ				การแสดงความคิดเห็น				การตอบคำถาม				การยอมรับฟังคนอื่น					ทำงานตามที่มอบหมาย						
		๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑	๔	๓	๒	๑		๔	๓	๒	๑			
๑																									
๒																									
๓																									
๔																									
๕																									
๖																									
๗																									
๘																									
๙																									
๑๐																									
๑๑																									
๑๒																									
๑๓																									
๑๔																									
๑๕																									

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ๑. ดีมาก = ๔ ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ ๙๐ - ๑๐๐% หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง
- ๒. ดี = ๓ ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ ๗๐ - ๘๙% หรือปฏิบัติบางครั้ง
- ๓. ปานกลาง = ๒ ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ ๕๐ - ๖๙% หรือปฏิบัติครั้งเดียว
- ๔. ปรับปรุง = ๑ ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ ๕๐% หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....





### ข้อแนะนำการใช้สื่อการสอน

๑. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการใช้สื่อ
  - ๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์
  - ๑.๒ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
  - ๑.๓ โต๊ะวางชิ้นงานตัวอย่าง
  - ๑.๔ สื่อของจริงที่ต้องใช้เฉพาะเรื่อง
  - ๑.๕ สื่อเอกสารวารสารอื่น ๆ

### วิธีการใช้งานสื่อการสอน

๒. วิธีใช้สื่อ Power Point และภาพเคลื่อนไหว
  - ๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Microsoft Office ๒๐๐๗
  - ๒.๒ ที่มุมด้านซ้ายของหน้าจอจะมีลักษณะ (← คือการถอยกลับ → การเลื่อนไปข้างหน้า) เมื่อต้องการย้อนกลับให้กด ๑ ครั้ง และถ้าต้องการเลื่อนไปข้างหน้าให้กด ๑ ครั้ง เพื่อนำเสนอแต่ละบรรทัด คลิกที่รูปภาพ ( ) เพื่อใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว
  - ๒.๓ หากเป็นสื่อของจริงหรือหุ่นจำลอง ต้องชี้แจงให้นักศึกษาวิธีการจับ วิธีการถอด วิธีการประกอบ การจัดวาง และการใช้งาน ให้ถูกต้อง





บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยุววานิช” ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พูลสุข เอกไทยเจริญ. การเขียนรายงานการค้นคว้า. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. วิธีการทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันท์สวาสดิและคณะ. D.I.Y. DO IT... YOURSELF. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กเคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. โครงการวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ.** กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน.** นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินต์ติ้ง, ๒๕๕๗.





บรรณานุกรม (ต่อ)

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๙**. Los Angeles in United States,  
๒๐๑๕.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐**. Los Angeles in United States,  
๒๐๑๕.

Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP**. London in United Kingdom, ๒๐๑

<https://sites.google.com/a/srisongkram.ac.th>

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>







## ชุดการสอนที่ ๔

### เรื่อง โครงการ สร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

**คำชี้แจง** ชุดการสอน เรื่อง โครงการงานสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ต้องการให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับการจัดทำโครงการสร้างและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ จากความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ เกี่ยวกับลักษณะองค์ประกอบ โครงสร้างหรือกลไกของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งกรรมวิธีในการผลิต การเก็บรักษา หรือการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น หรือทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ทันสมัยขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

#### ๑. จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจในวิธีการเขียนโครงการและการสร้างเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์
- ๑.๒ มีทักษะในการเขียนโครงการและการสร้างงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ตามหลักวิชาการ
- ๑.๓ เขียนโครงการสิ่งโดยยึดหลักวิชาการตามสมรรถนะรายวิชา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักศีลธรรม
- ๑.๔ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์

#### ๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ๒.๑ อธิบายหลักการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้
- ๒.๒ อธิบายส่วนประกอบของโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้
- ๒.๓ อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้
- ๒.๔ เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการสมรรถนะรายวิชา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักศีลธรรมได้
- ๒.๕ อธิบายความสำคัญ เรื่อง การสร้างและพัฒนาทางงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ได้
- ๒.๖ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ได้ถูกต้อง





๒.๗ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ ดารเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

๒.๘ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภท และจัดทำรายการวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒.๙ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง

**๓. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ ๔ โครงการ สร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์มีดังนี้**

๓.๑ คู่มือครู ชุดการเรียนที่ ๔ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๒ โครงการสอนที่ ๔ เรื่องโครงการเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๔ ใบงาน โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่องเครื่องสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียนแลหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๘ แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๙ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

#### **๔. เวลาที่ใช้**

ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๖ ชั่วโมง

#### **๕. การเตรียมการล่วงหน้า**

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

๕.๑ ศึกษาคู่มือครูและแผนการสอน ที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๕.๓ ใบงานเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์





๕.๔ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและปฏิบัติ

๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๔ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

## ๖. สื่อการเรียนการสอน

๖.๑ ชุดการสอนที่ ๔ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board

๖.๓ สื่อของจริง

๖.๔ ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงาน โครงการเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ทั้งวัสดุสิ่งพิมพ์และไม่ใช้สิ่งพิมพ์

๖.๕ ใบงานเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๖.๖ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

## ๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปการเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่มการปฏิบัติงานโดยแบ่งกลุ่มๆ ละ ๓ คน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์โต๊ะปฏิบัติการฝึกงานในโรงงาน ช่างเครื่องเรือและตกแต่งภายในให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุมดูแลพฤติกรรม การปฏิบัติงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา และให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามโครงการ

## ๘. วิธีใช้ชุดการสอน

๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน

๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน

๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการและสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๘.๔ ศึกษาวิธีการวัดผลและประเมินผล

## ๙. ขั้นตอนการสอน





- ๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน
- ๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนตกลงวิธีการ วัตถุประสงค์ ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาที่ส่งชิ้นงาน

ครู

- ๙.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ขั้นที่ ๓ ให้อ่านเนื้อหา (Information)

ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)

ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)

ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)

ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)

- ๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

- ๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามใบงาน

- ๙.๖ การสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงานคงเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของนักเรียนทุกกลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงาน

- ๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

- ๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

- ๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใจใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

- ๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์





## ๑๐. วิธีกรใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการเรียนเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

### ๑๑. บทบาทของนักเรียน

- ๑๑.๑ นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม
- ๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย
- ๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติตามใบงาน
- ๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

### ๑๒. การวัดและประเมินผล

#### ๑๒.๑ วิธีวัดผล

- ๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
- ๑๒.๑.๒ ตรวจสอบจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย
- ๑๒.๑.๓ ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
- ๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน
- ๑๒.๑.๕ ตรวจสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ๑๒.๒ เครื่องมือวัด

- ๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน
- ๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย
- ๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน
- ๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน
- ๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้การสอนและการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐





โครงการสอนรายวิชา




วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

หน่วยที่ ๔ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์		ครั้งที่ ๖
เรื่อง ๑. อธิบายความหมายของสิ่งประดิษฐ์ ๒. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ๓. ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์		คาบการสอน ๖ ชั่วโมง
<b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>		<b>รายการสอน</b>
<p>๑. อธิบายหลักการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้</p> <p>๒. อธิบายส่วนประกอบของโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้</p> <p>๓. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้</p> <p>๔. เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ สมรรถนะรายวิชาหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักศีลธรรมได้</p> <p>๕. อธิบายความสำคัญ เรื่อง การสร้างและพัฒนาทางงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ได้</p> <p>๖. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ได้ถูกต้อง</p> <p>๗. จำแนกประเภทและแยกรายการวัสดุการเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>๘. บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p> <p>๙. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง</p>		<p>๔. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๑ โครงการสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๑.๑ ความหมายของสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๑.๒ ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๑.๓ คุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๒ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๓.๑ การวางแผนงานสร้างสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์</p> <p>๔.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์</p> <p>๔.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง</p>
<b>วิธีการสอน</b>		
บรรยาย/ภาพตอบ กิจกรรมกลุ่ม สาธิต นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเองเวลาปฏิบัติงานตามใบงานครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องมือและเครื่องจักร		
<b>สื่อการสอน</b>		
สื่อประกอบการสอน Power Point แผ่นที่ ๕/๕-๑/๓๙ สื่อของจริงใบความรู้แบบฝึกหัดใบงานแบบทดสอบ		หนังสืออ้างอิงบรรณานุกรมลำดับที่ ๕-๙
<b>การประเมินผล</b>		
คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัด แบบประเมินพฤติกรรม ระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงานและคะแนนจากแบบทดสอบผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

**หัวข้อเรื่อง**

๑. โครงการสิ่งประดิษฐ์
๒. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์

**สาระสำคัญ**

โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์จากความคิดสร้างสรรค์ ผลิตภัณฑ์จากความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ เกี่ยวกับลักษณะองค์ประกอบโครงสร้างหรือกลไกของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งกรรมวิธีในการผลิต การเก็บรักษาหรือการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น หรือทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม ทันสมัยขึ้น มีประสิทธิภาพมากขึ้นและในการเรียนโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จากแบบฟอร์มรูปแบบโครงการ ตามหลักวิชาการ ที่นักเรียนได้เลือกประเภทที่นำมาจัดทำไว้แล้ว ซึ่งโครงการงานสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งเป็นหนึ่งในสามประเภทที่ต้องเลือกจัดทำ และโครงการสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผลิตจากไม้ โดยนักเรียนสามารถสร้างเทคนิคและกรรมวิธีการผลิตตามขั้นตอนการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากไม้และวัสดุอื่นเป็นสมรรถนะหลักของนักเรียนที่เรียนในสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายในและเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ที่สร้างขึ้นยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการประกอบอาชีพและสังคมได้ โดยครูและนักเรียนมีจุดมุ่งหมายร่วมกันที่จะคัดเลือกผลงานของนักเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อส่งเข้าร่วมประกวดสิ่งประดิษฐ์รุ่นใหม่ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและการประกันคุณภาพ

**สมรรถนะประจำหน่วย**

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงการสิ่งประดิษฐ์
๒. เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ตามหลักการ เทคนิค วิธีการ สมรรถนะสาขาวิชาและหลัก

**คุณธรรม**

๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์โครงการสิ่งประดิษฐ์


**จุดประสงค์การเรียนรู้**

**จุดประสงค์ทั่วไป**

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจวิธีการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑.๒ มีทักษะในการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ตามหลักวิชาการ

๑.๓ เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์โดยยึดหลักวิชาการตามสมรรถนะรายวิชาและหลักศีลธรรม

๑.๔ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์โครงการสิ่งประดิษฐ์ตาม

จรรยาบรรณวิชาชีพ

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๑ อธิบายหลักการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ ไม่

๒.๒ อธิบายส่วนประกอบของโครงการสิ่งประดิษฐ์ ไม่

๒.๓ อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ ไม่

๒.๔ เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ถูกต้องตามหลักวิชาการและสมรรถนะรายวิชา

๒.๕ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์

สิ่งประดิษฐ์ได้

๒.๖ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนงานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ได้ถูกต้อง

๒.๗ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง

๒.๘ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือพร้อมทั้งแยกประเภทและจัดรายการวัสดุและเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒.๙ สรุป ลักษณะและการใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

๒.๑๐ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ตามจรรยาบรรณวิชาชีพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง

๒.๑๑ สรุปความคิดรวบยอดในขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อพัฒนาทักษะและมีมือในการปฏิบัติงานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์งานไม้ประเภทสิ่งประดิษฐ์

**สาระการเรียนรู้**

๑. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๑.๑ โครงการสิ่งประดิษฐ์

๑.๑.๑ ความหมายของสิ่งประดิษฐ์

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน







	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

- ๑.๑.๒ ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์
- ๑.๑.๓ คุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์
- ๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามหลักวิชาการ
- ๑.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามหลักการ
- ๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๓.๓ การแยกแยะรายการวัสดุและการเตรียม เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์
  - ๑.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง

### กิจกรรมการเรียนรู้

ใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงานและฝึกทักษะปฏิบัติ (Committee working and instruction for psychomotor domain method) การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning : PjBL) เฉพาะบางหัวข้อในรายวิชา การสร้างความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ MIAP โดยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนขึ้น มีชื่อเสียง MISAP Model (มีทรัพย์สินโมเดล) มีองค์ประกอบ ๕ ขั้นตอน

#### สัปดาห์ที่ ๖

เตรียมความพร้อมก่อนการเรียน จัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียนและจดบันทึกเวลาเรียน

#### ๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากสื่อ “แบบทดสอบก่อนเรียน”

๒. ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนหลักการเรียนโครงการงานเครื่องเรือนทั้ง ๓ ประเภทให้นักเรียนในชั้นเรียน เมื่อนักเรียนพิจารณาศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของโครงการและตัดสินใจเลือกจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์จึงวางแผนดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ เริ่มเขียนโครงร่างโครงการสิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนเลือกจัดทำพร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้างหรือพัฒนา จากนั้นครูสอนจึงให้นักเรียนเริ่มการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ที่นักเรียนเลือกจัดทำ





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๓. ขึ้นให้ข้อมูลและการสอนโดยการปฏิบัติการให้เนื้อหาและสรุป

ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามหัวข้อต่อไปนี้

๓.๑ โครงการสิ่งประดิษฐ์

๓.๑.๑ ความหมายของสิ่งประดิษฐ์

๓.๑.๒ ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์

๓.๑.๓ คุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์

๓.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๓.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามหลักวิชาการ

๔. ขึ้นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่

ครูแจกแบบฟอร์มโครงการให้นักเรียนฝึกเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ คนละ ๑ โครงการ ที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยเขียนให้ครบองค์ประกอบของโครงการสิ่งประดิษฐ์ตามหลักวิชาพร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จของชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ โดยปฏิบัติการเขียนแบบได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วนทั้งรูปแบบ สัญลักษณ์ ขนาด สัดส่วน การกำหนดมาตราส่วน รายละเอียดของแบบ แบบขยาย และรายการประกอบแบบเพื่อประกอบโครงการในการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ส่งในชั่วโมงเรียนให้ครูผู้สอน ตรวจสอบให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่อง ให้สำเร็จสมบูรณ์ ก่อนทำแบบที่เขียนไปสร้างเป็นชิ้นงานจริง

๕. ขึ้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้


๕.๑ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการนำตัวอย่าง ชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ของจริงในโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์และให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ ๔ เรื่องโครงการสร้างเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๕.๑ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยเพาเวอร์พอยต์ เรื่อง ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์และสาธิต ขั้นตอนในการปฏิบัติงานในสื่อใบงาน

๕.๓ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ \_\_\_\_\_ เรื่อง \_\_\_\_\_





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๕.๓.๑ การปฏิบัติที่ได้รับมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับฟังการสาธิตตัวอย่างโครงการตามแบบฟอร์มรูปแบบโครงการตามหลักวิชาเพื่อเน้นพื้นฐานความเข้าใจให้กับนักเรียน ก่อนเริ่มปฏิบัติการสร้างชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ โครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์และให้นักเรียนถอดแบบงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ออกแบบและเขียนแบบสำเร็จพร้อมกัน กำหนด ขนาด สัดส่วน สัญลักษณ์ และใช้สีตามรูปแบบให้ถูกต้องก่อนนำไปใช้

๕.๓.๒ การจัดทำรายงานและโครงการสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับจัดทำโครงการจากการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนที่นักเรียนได้จัดทำไว้แล้ว เมื่อแต่ละกลุ่มได้สรุปหัวข้อเรื่องที่จะนำมาจัดทำแล้วทำการตรวจสอบแผนงานและหัวข้อโครงการที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดพร้อมทั้งให้คำแนะนำเป็นรายกลุ่มและสรุปเป็นขั้นตอน

๕.๓.๒.๑ นักเรียนกำหนดหัวข้อโครงการภายในกลุ่มของโครงการสิ่งประดิษฐ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสร้างจากไม้ และสามารถ นำไปใช้เป็นประโยชน์เพื่อสังคมได้ และมีจุดมุ่งหมายที่จะคัดเลือกผลงานของนักเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อส่งเข้าประกวดสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ ระดับอาชีวศึกษา และระดับภาคต่อไป ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา และงานประกันคุณภาพ

๕.๓.๒.๒ ชี้แจงการจัดทำเอกสารแบบฟอร์ม นำเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ในลักษณะการทำวิจัยโดยทำการวิจัยโดยนำตัวอย่างเอกสารแบบฟอร์มที่มีการจัดทำผ่านมาแล้ว มาเป็นตัวอย่างสื่อของจริงในการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษา และจัดทำตามตัวอย่าง การจัดทำรายงานและโครงการในรายวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน ได้นำแนวคิดในการออกแบบ (Concept) มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา และนำแนวทางเขียนเนื้อหาบทที่ ๑ ซึ่งมีบทนำ โดยอธิบายวิธีการเขียนขั้นตอนและการเรียงข้อมูลเนื้อหาในแต่ละหัวข้อตามลักษณะการเขียนงานวิจัย

๕.๓.๒.๓ เริ่มกรปฏิบัติงานด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ออกแบบและเขียนแบบ ขยายแบบ และถอดแบบ แยกรายละเอียดต่างๆ ในการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๖. ขั้นตรวจสอบผลงาน ตามเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพิจารณา เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข และสร้างผลงานให้ดีขึ้น

๖.๑ ครูตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงาน การปฏิบัติงานการสร้างและพิจารณาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

๗. ขั้นสรุปและประสานความรู้

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงาน

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหา เพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น

๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องฝึกปฏิบัติงานบ่อยๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ

๘.๓ ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด

๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การตรวจแบบทดสอบของเพื่อนแล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน

๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

### งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ และสื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวกับ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริงด้วยตนเอง





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย โครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้


๑. แบบทดสอบก่อนเรียน
  ๒. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
    - ๒.๑ เอกสารประกอบการเรียน วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน
    - ๒.๒ ใบความรู้ หน่วยที่ ๔ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
    - ๒.๓ หนังสือโครงการประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
  ๓. ใบกิจกรรม
    - ๓.๑ ใบกิจกรรมที่ ๔.๑ เรื่อง “การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์”
    - ๓.๒ กิจกรรมที่ ๔.๒ เรื่อง “งานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์”
  ๔. แบบฝึกหัดขั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย
  ๕. สื่อโสตทัศน์
    - ๕.๑ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จาก  
([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____)) (จากยูทูป)
    - ๕.๒ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและการบริการจาก  
([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____)) (กรู๊งไทยยูวอร์นัซ)
    - ๕.๓ วีดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยจาก  
([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____)) (จากยูทูป)
    - ๕.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์
    - ๕.๕ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ
  ๖. สื่อเพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เรื่อง
    - ๖.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน (แผนที่.....)
    - ๖.๒ ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ (แผนที่.....)
- \* หมายเหตุ : สื่อเพาเวอร์พอยต์ ครูผู้สอนจัดทำตามบริบทของนักเรียนและสถานศึกษา

๗. สื่อของจริง (ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

- ๗.๑ กิจกรรมที่ ๑ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ”ชุดฝึกหัดนับเลขเด็กก่อนวัยเรียน”





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๔</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย โครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

- ๗.๒ กิจกรรมที่ ๑ ผลิตภัณฑ์โครงการ”ชุดฝึกหัดนับเลขเด็กก่อนวัยเรียน” ประเภทสิ่งประดิษฐ์
๘. ใบงาน/ใบมอบหมายงาน
๙. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย (ใช้ค้ำให้แน่ใจว่ายังใช้อยู่มัย)
๑๐. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

### หลักฐานการเรียนรู้

๑. ผลคะแนนทดสอบ
๒. ผลงานนักเรียน
๓. ผลการประเมินพฤติกรรมกิจกรรม

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๑. เครื่องมือประเมิน
  - ๑.๑ แบบทดสอบ
  - ๑.๒ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
  - ๑.๓ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน
    - ๑.๓.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
    - ๑.๓.๒ แบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมบุคคล
  - ๑.๔ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๕ คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๖ คะแนนจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน
  - ๑.๗ คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน
  - ๑.๘ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน





	แผนการสอน หน่วยบพที่ ๔	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย โครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

เกณฑ์การประเมินผล

๑. แบบทดสอบ

๙-๑๐	คะแนน	ดีมาก
๗-๘	คะแนน	ดี
๕-๖	คะแนน	พอใช้
น้อยกว่า ๕	คะแนน	ควรปรับปรุง

๒. การสังเกตและประเมินผลการร่วมอภิปรายและตอบคำถามคะแนนรวม ๒๐ คะแนน

๓. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๔. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์การผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๕. การประเมินผลการทำงานปฏิบัติงาน เกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

๖. การประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

๑. อ่านทบทวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๔ โครงสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงานเพิ่มเติม

๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ใน

เวลาว่าง

๔. อ่านเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ เรื่อง โครงสร้างเครื่องเรือนประเภทการจัดทำธุรกิจและบริการ

เอกสารอ้างอิง

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทยยุวอาณัติ” ปี ๒๕๕๗.  
กรุงเทพฯ:๒๕๕๗

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา.ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ.กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ,๒๕๕๗ ยุทธ ไกยวรรณ.วิธีวิจัยทางธุรกิจ.กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อส่งเสริมกรุงเทพ,๒๕๕๑,

สำนักงานมาตรฐานอาชีวศึกษา,สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.กระทรวงศึกษาธิการ.การจัดทำโครงการ.กรุงเทพฯ : สำนักเอกสาร,๒๕๕๑.







## เอกสารประกอบการเรียน

วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

### หน่วยบทที่ ๔

เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ







## จุดประสงค์พฤติกรรม

๑. อธิบายหลักการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้
๒. อธิบายส่วนประกอบของโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้
๓. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้
๔. เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการสมรรถนะรายวิชาหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และหลักศีลธรรมได้
๕. อธิบายความสำคัญ เรื่อง การสร้างและพัฒนาทางงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ได้
๖. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนา งานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ได้ ถูกต้อง
๗. จำแนกประเภทและแยกรายการวัสดุการเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
๘. บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือพร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุ และ เครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

## เนื้อหา หน่วยบทที่ ๔

๑. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๑ โครงการสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๑.๑ ความหมายของสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๑.๒ ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๑.๓ คุณลักษณะของผู้เรียนในการจัดทำโครงการสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๒ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
  - ๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์
    - ๑.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
    - ๑.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๔ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดกล่าวถูกต้อง เกี่ยวกับโครงการสิ่งประดิษฐ์
  - ก. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่
  - ข. เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่
  - ค. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนคัดลอกมาจากแนวความคิดของผู้อื่น
  - ง. เป็นสิ่งที่ครูสอนคัดลอกมาจากแนวความคิดของผู้อื่น
๒. ข้อใดหมายถึง การมีความรู้ทางด้านวิชาการ
  - ก. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป
๓. ความรู้ทางด้านวิชาการหาได้จากแหล่งใด
  - ก. จากครูผู้สอน
  - ข. จากการค้นคว้าตำรา
  - ค. จากการสร้างสรรค์ของตนเอง
  - ง. ข้อ ก. และข้อ ข. รวมกัน
๔. ข้อใดหมายถึง การมีทักษะในการปฏิบัติงาน
  - ก. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป
๕. ทักษะในการปฏิบัติงาน หาได้จากแหล่งใด
  - ก. เรียนรู้จากผู้รู้
  - ข. ค้นคว้าด้วยตนเอง
  - ค. เป็นพรสวรรค์ของแต่ละคน
  - ง. สอบถามเพื่อนร่วมห้องเรียน
๖. ข้อใดหมายถึง จรรยาบรรณ
  - ก. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป





๗. ข้อใดหมายถึง เจตคติที่ดีต่องานอาชีพ
- ก. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป
๘. ข้อใดเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรเลือกปฏิบัติในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์
- ก. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่ครูผู้สอนสั่งเท่านั้น
  - ข. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่กำลังนิยมถึงแม้จะไม่มีความรู้ในสิ่งนั้น ๆ ก็ตาม
  - ค. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่มีราคาสูง เพื่อจะได้สร้างชื่อเสียงให้แก่ตนเองได้
  - ง. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของตนเอง และสมาชิกในกลุ่ม
๙. ข้อใดไม่ใช่ข้อกำหนดของโครงการสิ่งประดิษฐ์
- ก. ต้องทำเพียงคนเดียวเท่านั้น
  - ข. ต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของบุคคลหรือของกลุ่ม
  - ค. ต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการประกอบอาชีพในสาขางาน
  - ง. ต้องเกิดจากการบูรณาการความรู้ ประสบการณ์ และทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติงานในสาขางาน
๑๐. ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในโครงการสิ่งประดิษฐ์คือใคร
- ก. ตัวผู้เรียน
  - ข. เพื่อนร่วมกลุ่ม
  - ค. ครูใหญ่
  - ง. ครูที่ปรึกษา ครูผู้สอน และคณะกรรมการประเมินโครงการ





เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
หน่วยที่ ๔ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

เฉลย

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ก | ๒. ค | ๓. ง | ๔. ก | ๕. ข  |
| ๖. ง | ๗. ข | ๘. ง | ๙. ก | ๑๐. ก |





## หน่วยที่ ๔

### โครงการสร้างเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์

#### ความหมายของสิ่งประดิษฐ์

**สิ่งประดิษฐ์** หมายถึง ความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับลักษณะองค์ประกอบ โครงสร้างหรือกลไกของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งกรรมวิธีในการผลิต การเก็บรักษา หรือการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น หรือทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม

**สิ่งประดิษฐ์** หมายถึง ผลงาน ผลิตผล ผลิตภัณฑ์ กรรมวิธี กระบวนการ วิธีการ มาตรการ หรือระบบ รวมทั้งการออกแบบผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิทยาการต่างๆ ที่ดีเด่น และพิสูจน์แล้วว่าเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติและสังคมโลกทั้งด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และด้านการสาธารณสุข

**สิ่งประดิษฐ์** หมายถึง การหาข่าวของใหม่ๆ ที่ไม่มีใครทำมาก่อน แต่นวัตกรรมจะเป็นการนำของที่มีอยู่แล้วมาพัฒนาให้เป็นของใหม่ได้

จากความหมายของสิ่งประดิษฐ์ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สิ่งประดิษฐ์ หมายถึง ผลงาน ผลิตผล ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิทยาการต่างๆ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่ โดยมีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม





ภาพที่ ๑ โครงการเรื่องเรือนไม้ประเภทสิ่งประดิษฐ์

ที่มา: [www.careandliving.com](http://www.careandliving.com)

## ความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์

### การประดิษฐ์ครั้งแรก

เชื่อกันว่าการประดิษฐ์ครั้งแรกอยู่ในช่วงสมัยที่มนุษย์ยุคก่อนๆ หรือยุคของมนุษย์สายพันธุ์ The Abominable Snowman ซึ่งพัฒนามาจากลิง หลักฐานถูกค้นพบในถ้ำเก่าแก่ของซัวโลกเหนือ จากเครื่องมือที่ใช้ทำมาหากินโดยนักสำรวจชาวอเมริกัน มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ และทีมงานเป็นผู้ค้นพบ จากการตรวจสอบทางแลปทดลองอย่างละเอียดพบว่าอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ มีสภาพคงอยู่มานานนับพันๆ ปี หรือในช่วง ๕,๐๐๐-๑๐,๐๐๐ B.C. ราวๆ ๑,๐๐๐-๔,๐๐๐ ก่อนพุทธศักราช ของใช้ต่างๆ แม้จะอยู่ในสภาพที่เก่าแก่ แต่ก็สามารถทราบได้ถึงวิวัฒนาการของมนุษย์ในยุคนั้นจากสิ่งประดิษฐ์เล็กๆ ของมนุษย์จนมาถึงเครื่องบินลำยักษ์ในปัจจุบัน เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่เกิดจากมนุษย์ทั้งสิ้น



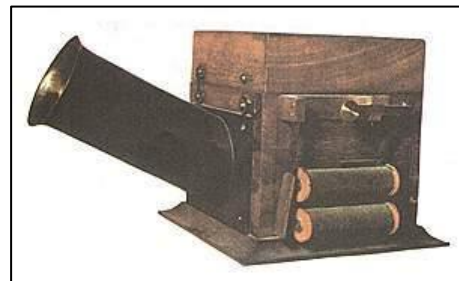


## ยุคในการประดิษฐ์

เราสามารถแบ่งการประดิษฐ์ออกเป็น ๓ ช่วงตามเวลา และอุปกรณ์การประดิษฐ์

- ยุคต้น ( ก่อนคริสต์ศักราช – ต้นปี ค.ศ.๕๐๐ )

มนุษย์เรียนรู้การใช้ไฟฟ้าและในการหลอมโลหะ ตีอุปกรณ์ ทำแก้ว ยุคนี้เป็นยุคเฟื่องฟูของศาสนาและการทำมาค้าขาย ในยุคที่มีการแบ่งชนชั้นนี้ ผู้คนจำเป็นต้องมีการนำของไปถวายหรือบูชา ไม่ว่าจะเป็นพิธีกรรมทางศาสนาหรือว่าการบูชา การทำนาย ทำให้มีการทำเหมืองแบบเก่าเป็นจำนวนมาก เพื่อขุดทอง เงินและทองแดง สำหรับใช้ทำเครื่องประดับต่างๆ นอกจากนี้ยุคนี้ยังเป็นยุคที่เฟื่องฟูด้านเครื่องแต่งกาย เชื่อกันว่าผู้คนรู้จักการย้อมผ้า แล้วถักทอแบบหยาบๆ ได้โดยอาศัยตัวไหมและยางจากต้นไม้ ในทางเขตยุโรปผู้คนนิยมทำเครื่องกระาะ ดาบ เครื่องเงิน มงกุฎขณะที่อุตสาหกรรมต่อเรือยังเฟื่องฟูอีกด้วย ผู้คนนิยมเดินทาง โดยเฉพาะฝรั่งเศสและอังกฤษที่ชอบล่าเมืองขึ้น ที่อยู่อาศัยเป็นแบบบ้านไม้ชั้นเดียวที่แน่นหนา การประดิษฐ์เป็นแบบพื้นๆ แต่มีศิลปะมากกว่าทางเอเชียหรือแอฟริกา การประดิษฐ์ในแถบเอเชียไม่ค่อยได้รับความสนใจ บ้านเป็นแบบเก่าที่ทำจากไม้ ผู้คนจะนิยมค้าขายอาหารกิจกรรมทางศาสนามากกว่า เช่นเดียวกับแอฟริกาที่การประดิษฐ์ไม่ค่อยเจริญเทียบเท่าแถบยุโรป



ภาพที่ ๒ สิ่งประดิษฐ์ยุคต้น

ที่มา [www.mwit.ac.th](http://www.mwit.ac.th) โทรศัพท์ในยุคแรก

[www.tcdc.or.th](http://www.tcdc.or.th) สัญญาณกันขโมยแบบสอดใต้ประตู

\*ยุครุ่งเรือง ( ช่วงกลาง ค.ศ.๕๐๐ - ๑๓๕๐ )

นักประดิษฐ์ทางยุโรปเริ่มรู้จักการใช้ไฟฟ้า อาชีพนักวิทยาศาสตร์เจริญมากทำให้การประดิษฐ์ก้าวหน้าไปด้วย มีการค้นพบคุณสมบัติของไฟฟ้าเป็นครั้งแรก ทำให้มีการประดิษฐ์สิ่งของต่างๆ มากมาย เช่น การค้นพบคลื่นวิทยุ มอเตอร์ สนามพลัง ทำให้มีการสร้างรถยนต์ หลอดไฟ วิทยุ โทรทัศน์ และสิ่งของอิเล็กทรอนิกส์อีกมากมาย เมื่อเทียบกับทางแถบแอฟริกาและเอเชีย ซึ่งทาง







เอเชียได้รับอิทธิพลจากทางแถบยุโรป ทำให้เจริญตามด้วย แต่ไม่มีเรื่องของการประดิษฐ์ มักเป็นด้านการบริโภค



ภาพที่ ๓ สิ่งประดิษฐ์ยุครุ่งเรือง  
ที่มา: [www.krabiradioboran.blogspot.com](http://www.krabiradioboran.blogspot.com)  
[www.oknation.nationtv.tv](http://www.oknation.nationtv.tv)  
[www.news.rmutt.ac.th](http://www.news.rmutt.ac.th)

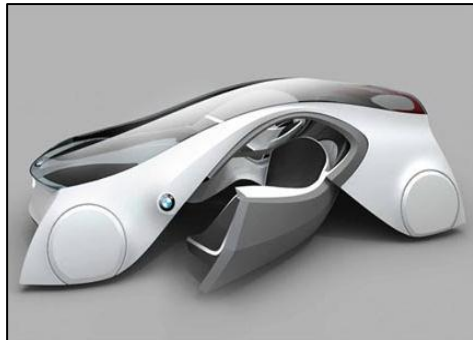
ทางแถบอเมริกาเริ่มมีคนย้ายเข้าไปอยู่ในเขตของชนชาวพื้นเมือง และคนนั้นมาจากทางแถบยุโรป ซึ่งนำสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ มาด้วย ส่วนออสเตรเลีย และแอฟริกา เป็นประเทศที่ไม่สนใจการประดิษฐ์

\*ยุคปัจจุบัน ( ค.ศ.๑๓๕๐ - ปัจจุบัน )

มนุษย์เริ่มรู้จักการใช้ชิป มีการสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากมาย เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ จรวด เรือดำน้ำ อุปกรณ์ไฮเทคต่างๆ มีการใช้คลื่นสัญญาณโทรศัพท์และกระจายไปทั่วโลก แต่ก็ยังไม่ทั่วถึงและเท่ากันทั่วประเทศ โดยเฉพาะมหาอำนาจอย่างอเมริกาที่มีนักประดิษฐ์มากกว่าและมีความพร้อม ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลทำให้เกิดความก้าวหน้าเร็วขึ้น แล้วเปลี่ยนการทำงานเป็นการทำงานแบบองค์กร หรือที่มันนั่นเอง







ภาพที่ ๔ สิ่งประดิษฐ์ยุคปัจจุบัน

ที่มา: [www.geekologie.com](http://www.geekologie.com)

[www.clipmass.com](http://www.clipmass.com)

[www.clipmass.com](http://www.clipmass.com)

[www.techmoblog.com](http://www.techmoblog.com)

### คุณลักษณะของผู้เรียนที่ควรเลือกทำโครงการสิ่งประดิษฐ์

ผู้เรียนที่เลือกทำโครงการวิชาชีพประเภทโครงการสิ่งประดิษฐ์ จะต้องพิจารณาตนเองหรือทีมงานก่อนตัดสินใจเลือก เพื่อให้โครงการหรือชิ้นงานออกมามีประสิทธิภาพซึ่งคุณลักษณะของผู้เรียนหรือทีมงานควรมีดังนี้

๑. มีความรู้ทางด้านวิชาการ การประดิษฐ์ต่างๆ ย่อมต้องใช้ความรู้ทางวิชาการอย่างแท้จริงมาเป็นพื้นฐานการทำงาน เพื่อให้ได้ผลงานที่ถูกต้อง มีหลักการ และมีความเป็นไปได้ซึ่งหาก





ผู้เรียนมีความสนใจประดิษฐ์งานด้านใด ก็ควรเสาะแสวงหาความรู้ทางด้านวิชาการให้เกี่ยวข้องกับชิ้นงานนั้นๆ ให้ครอบคลุม และเป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความเสียหายขึ้นได้ เช่น หากประดิษฐ์หุ่นยนต์ ผู้เรียนต้องหาความรู้เกี่ยวกับกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ และอื่นๆ การหาความรู้ทางวิชาการในปัจจุบันทำได้ไม่ยาก มีแหล่งค้นคว้าหาความรู้มากมาย หากผู้เรียนสนใจอย่างแท้จริง

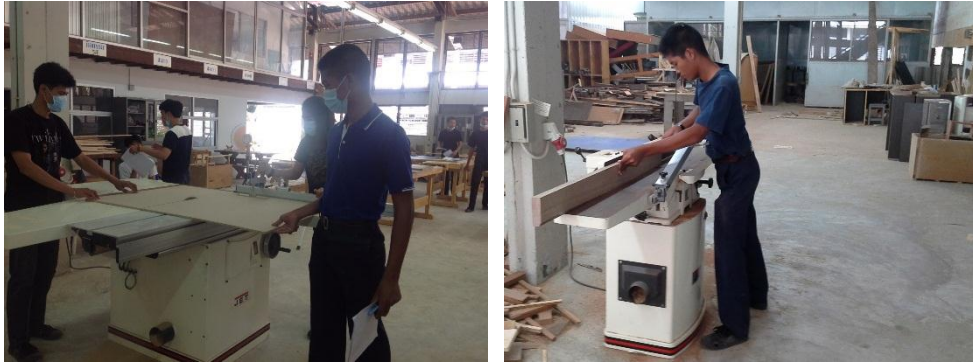


### ภาพที่ ๕ คุณลักษณะของผู้เรียนที่ควรเลือกทำโครงการสิ่งประดิษฐ์

ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙.

๒. มีทักษะในการปฏิบัติงาน ทักษะในการปฏิบัติงานมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าความรู้ทางวิชาการ ความรู้ทางวิชาการสามารถหาได้จากการค้นคว้าจากตำราหรือเรียนรู้จากผู้รู้หรือผู้ที่มีความชำนาญในงานนั้นๆ ส่วนทักษะเกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญการมีทักษะในการปฏิบัติงานจะช่วยให้ชิ้นงานที่ประดิษฐ์มามีประสิทธิภาพและสามารถใช้งานได้ตามจุดมุ่งหมาย





ภาพที่ ๖ ทักษะในการปฏิบัติงาน

ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙.

๓. มีจรรยาบรรณ จรรยาบรรณเป็นสิ่งที่ทุกอาชีพพึงมี การมีจรรยาบรรณทำให้อาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป ผู้เรียนจะต้องมีคุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติงานและมีจิตสำนึกในหน้าที่รับผิดชอบ อันเป็นพื้นฐานที่ดีที่จะเป็นผู้ประกอบอาชีพที่มีจรรยาบรรณในอนาคต

๔. มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ การเลือกประกอบใดก็ตาม บุคคลนั้นต้องมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพที่เลือก จึงจะปฏิบัติงานได้อย่างมีความสุข การที่ผู้เรียนเลือกประดิษฐ์ชิ้นงานใดก็ตามย่อมต้องมีเจตคติที่ดีที่ดีต่องานนั้นด้วย จึงจะทำให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ผู้เรียนยังต้องปฏิบัติงานด้วยความสุภาพอ่อนน้อม ไม่สร้างปัญหาหรือทำให้เกิดการแตกแยกในหมู่คณะด้วย

อย่างไรก็ดีโครงการสิ่งประดิษฐ์มีขอบเขตกว้างมาก มีตั้งแต่การประดิษฐ์ชิ้นงานง่ายๆ ใช้เวลาไม่มากนัก และเสียค่าใช้จ่ายไม่เพียงก็ร้ายบาท จนถึงชิ้นงานที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน ใช้เวลามาก และเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก ดังนั้นผู้เรียนจึงควรเลือกทำโครงการที่เหมาะสมกับตนเอง ที่มีความรู้ ความสามารถ ความสนใจ ตลอดจนเวลา และงบประมาณที่ต้องใช้ด้วย เพื่อให้ผลงานที่ออกมานั้นประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของการทำโครงการ





## ตัวอย่างโครงการประดิษฐ์





แบบนำเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่

ปีการศึกษา 2555

ประเภทที่ 3 สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ชื่อผลงาน

ชุดฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา







5. ภาพผลงาน

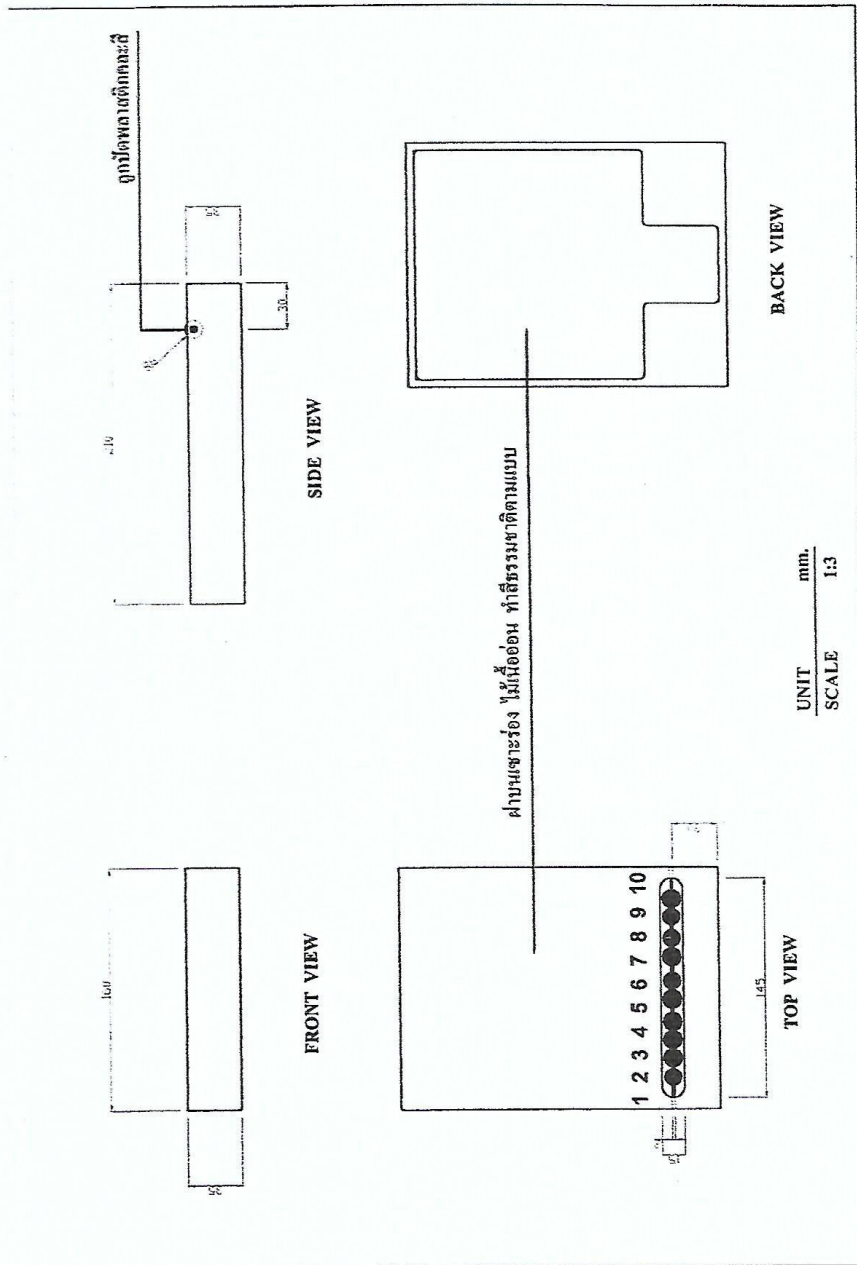


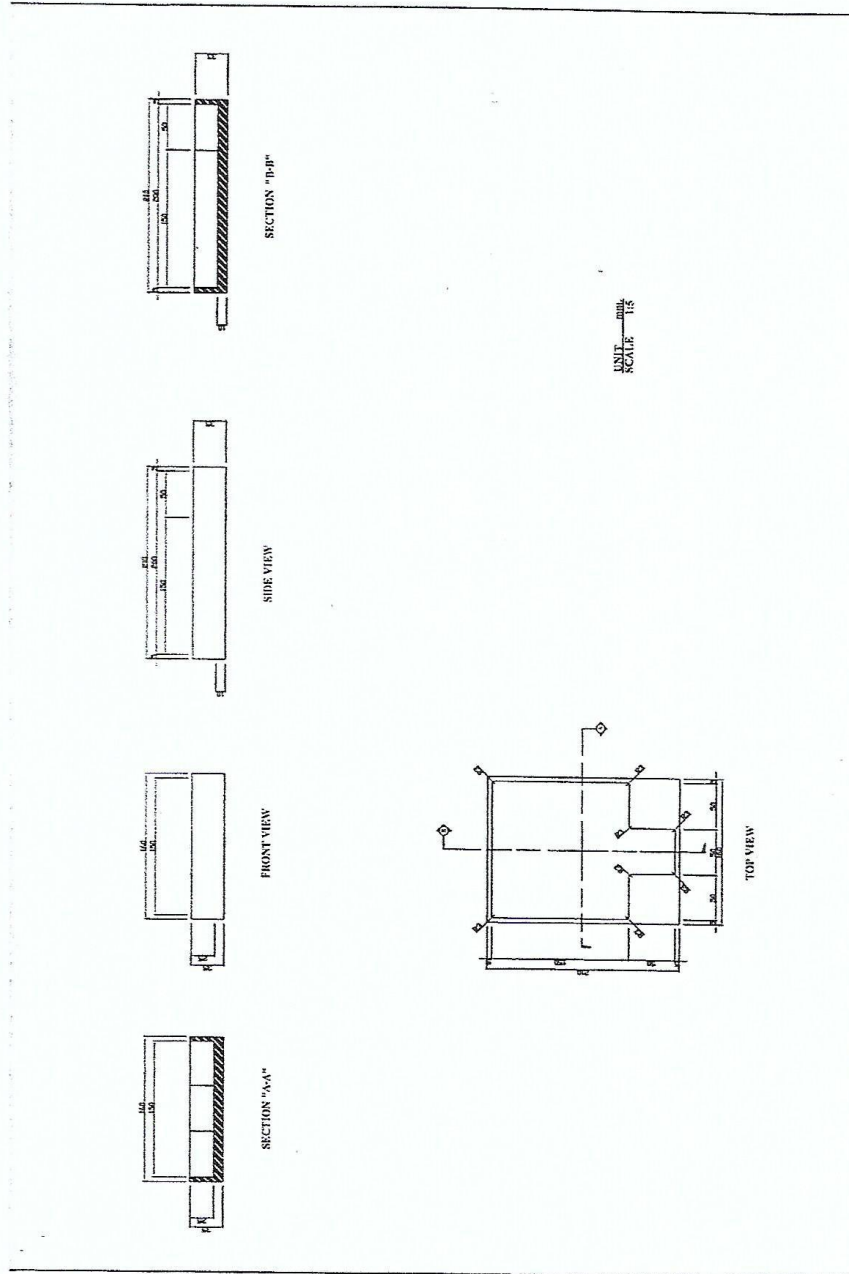
ภาพด้านหน้า



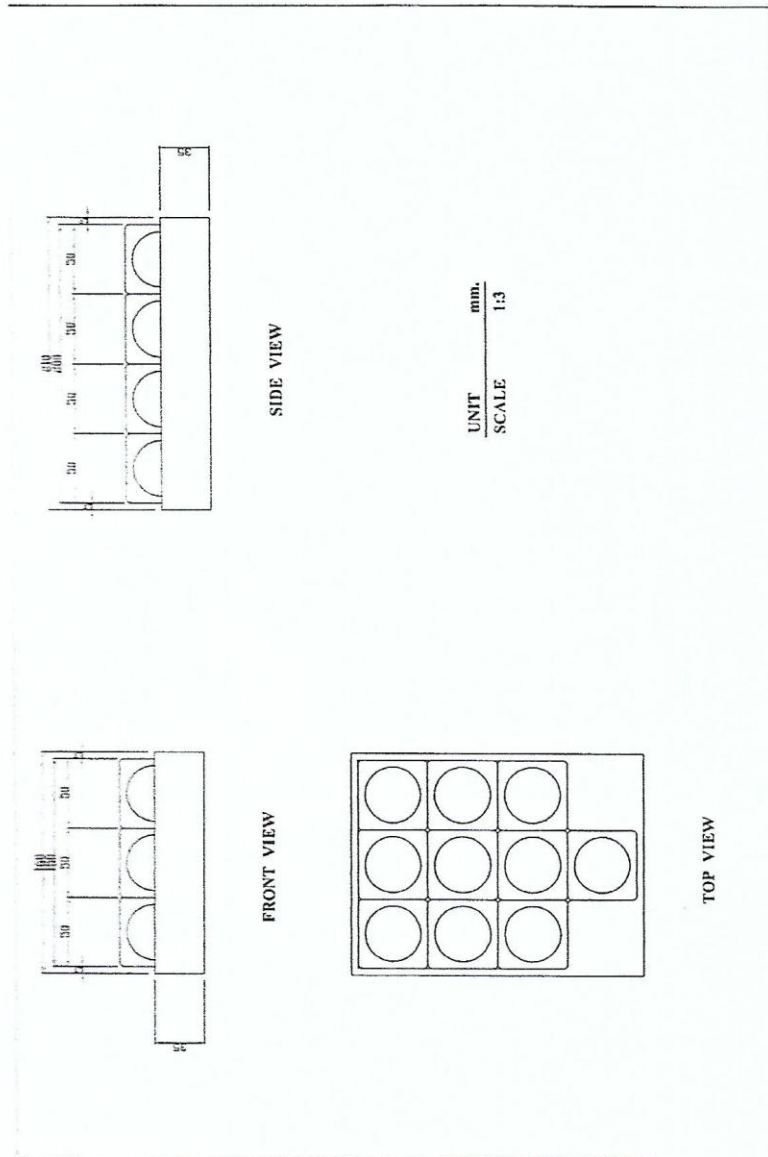
ภาพด้านข้าง

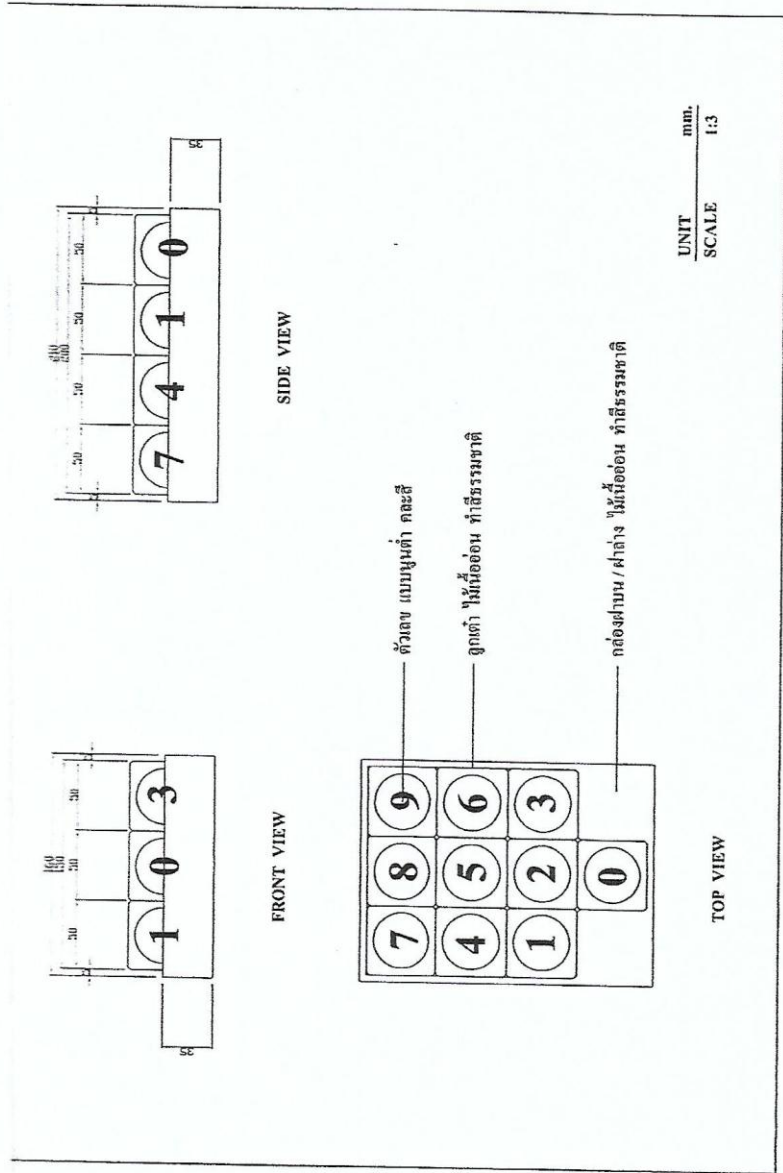


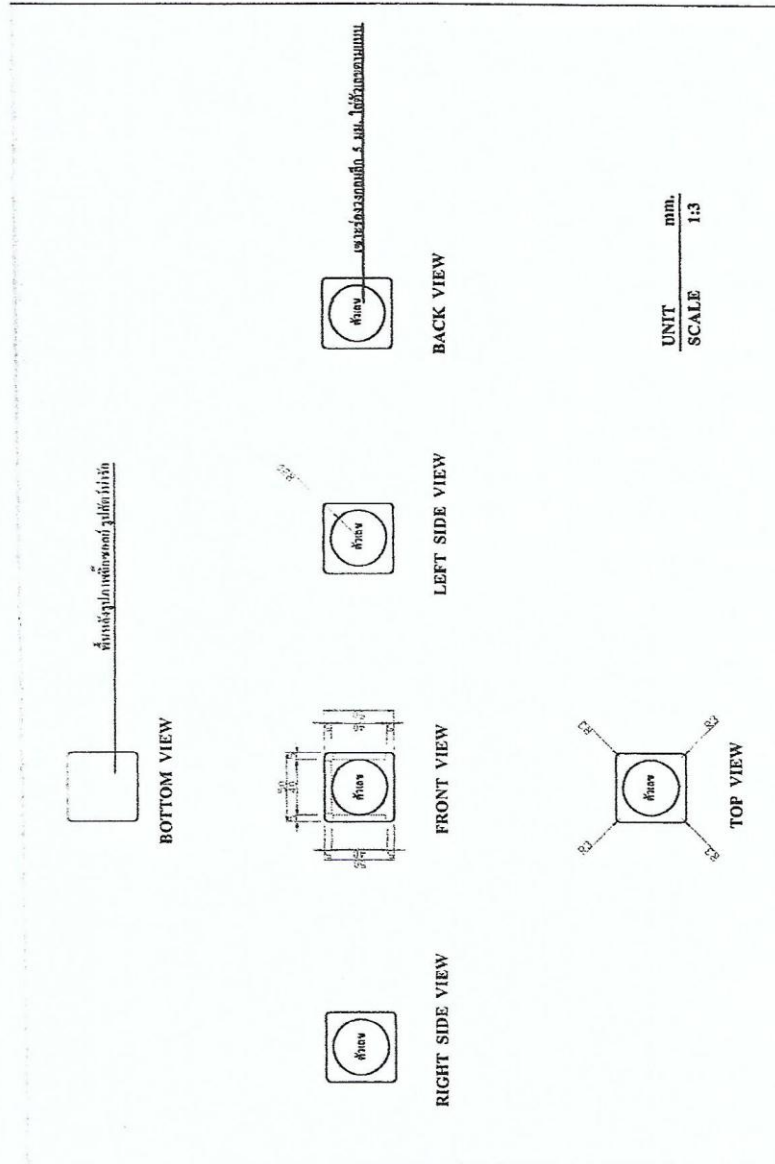














## ๖. สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

เป็นผลงานที่ประดิษฐ์โดยใช้หลักการออกแบบและเขียนแบบและผลิตหุ่นจำลองสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโตสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนตกแต่งภายใน

## ๗. ภูมิหลังของศิลปะหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง

ในสภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน การนำเอาวัสดุที่มีอยู่ภายในประเทศมาใช้ให้ก่อเกิดประโยชน์นั้นจะต้องมีการวางแผนและคำนึงผลประโยชน์ที่จะได้รับคืนกลับมา การใช้สอยเพื่อเกิดผลสัมฤทธิ์ต่อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาจะต้องมีคุณค่าต่อคุณภาพของชีวิตผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้สามารถที่จะอยู่ร่วมกับสังคมได้อย่างมีความสุข ซึ่งปัจจุบันวัสดุภายในประเทศค่อนข้างมีจำนวนลดน้อยลงไปเรื่อยๆ การทดแทนต้องมีระยะเวลาที่ยาวนาน ดังนั้นจึงต้องมีการเลือกวัสดุที่เหมาะสมกับชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อให้เกิดประโยชน์คืนกลับมาให้มากที่สุด

ไม่เป็นวัสดุที่มีอยู่ในประเทศจะเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการอำนวยความสะดวก และมีประโยชน์ให้มนุษย์ในทางตรงไม้ที่ได้จากป่าสามารถนำมาแปรรูปเพื่อในการก่อสร้างที่อยู่อาศัย ใช้ทำเครื่องเรือนเฟอร์นิเจอร์ และผลิตภัณฑ์ต่างๆ อาทิเช่น ของเล่น ของที่ระลึก ผลิตภัณฑ์ตกแต่งบ้านพักอาศัย

ผลิตภัณฑ์ของเล่นสำหรับเด็กที่ทำจากไม้นั้นได้รับความนิยมเหมือนกับวัสดุชนิดอื่นๆ เช่นเดียวกับพลาสติก แต่ข้อแตกต่างก็คือผลิตภัณฑ์ของเล่นที่ทำจากไม้ทำให้ได้สัมผัสกับวัสดุที่เป็นธรรมชาติมากที่สุดและยังช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์ทั้งในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาเป็นการเตรียมความพร้อมให้แก่เด็กเป็นอย่างดี

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นเป็นได้ว่า ผลิตภัณฑ์ของเล่นสำหรับเด็กมีความจำเป็นในการเตรียมความพร้อมก่อนวัยเรียนสำหรับเด็ก ผู้คิดประดิษฐ์จึงมีแนวความคิดที่จะออกแบบและประดิษฐ์อุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดเล็ก พกพาสะดวก ละเป็นการส่งเสริมการใช้วัสดุที่มีอยู่ในประเทศไทยให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

## ๘. ลักษณะและการมุ่งหมายของการประดิษฐ์

๑. เพื่อส่งเสริมการจัดทำสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ในสถานศึกษา

๒. เพื่อจัดทำอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน

๓. เพื่อประยุกต์และการพัฒนาทักษะความรู้ในสาขาวิชาที่เรียน และสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์คิดค้นของคนรุ่นใหม่ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม

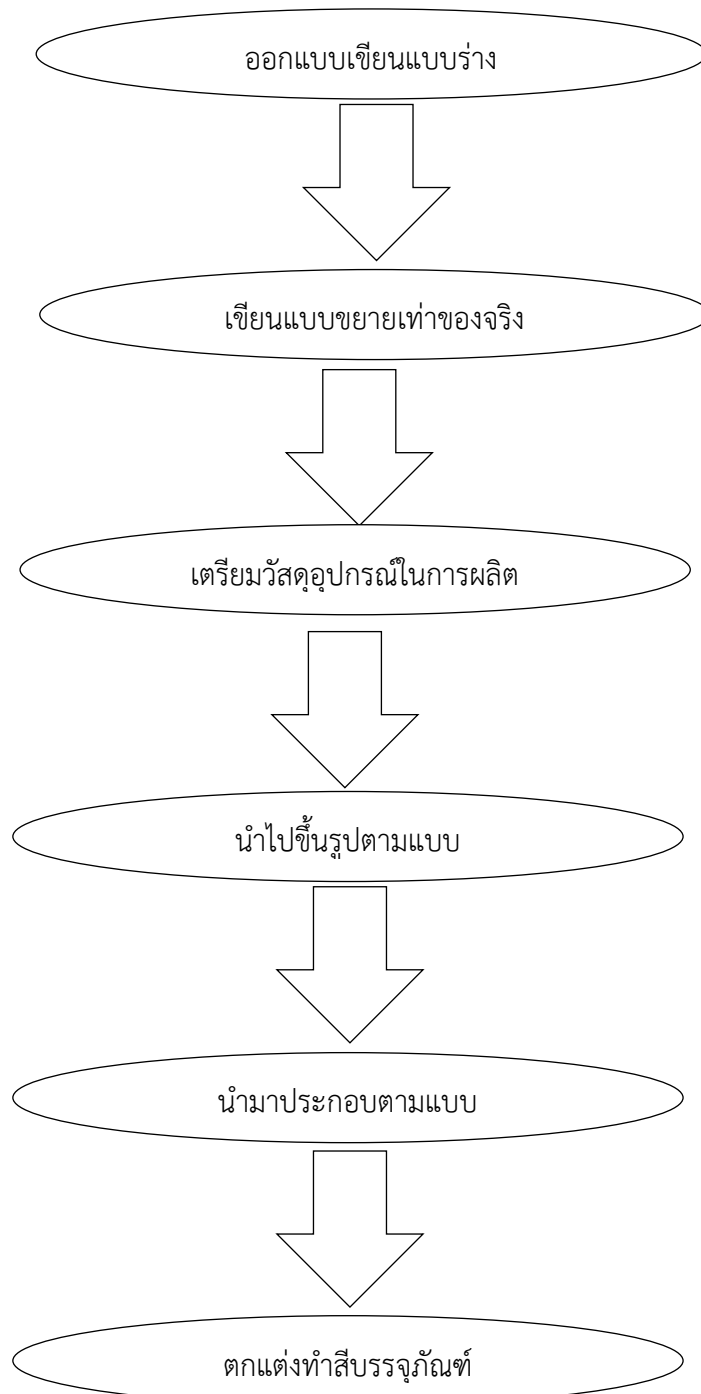
## ๙. คำอธิบายเขียนโดยย่อ

๑.ออกแบบเขียนแบบร่าง อุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน









- ๒.เขียนแบบขยายเท่าของจริง และภาพกำลังประกอบ
  - ๓.จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการผลิต
  - ๔.นำไปขึ้นรูปขยายเท่าของจริง
  - ๕.นำมาประกอบตามแบบ
  - ๖.ตกแต่งทำสี บรรจุกันท์ให้เรียบร้อย
- โดยแสดงเป็นแผนภูมิดังต่อไปนี้









๑๐. การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

ขั้นตอนการดำเนินการ			
ลำดับที่	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
1		นำเสนอหัวข้อ โครงการ อาจารย์ที่ปรึกษา	รูปเล่มรายงาน 1 เล่ม ชิ้นงานจริง 1 ชิ้น
2.		วางแผน โครงการ	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 ปากกา
3.		ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทาง ในการ ออกแบบ	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 ปากกา
4.		ดำเนินการออกแบบเขียน แบบเขียนแบบและ พัฒนารูปแบบ	กระดาษ 100 ปอนด์ กระดาษเขียนแบบ ดินสอ,ยางลบ,เครื่องมือ เขียนแบบ,สีน้ำ












ขั้นตอนการดำเนินการ			
ลำดับที่	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
5.		ประมาณราคาเพื่อจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์	กระดาษถ่ายเอกสาร A4 ปากกา
6.		เตรียมวัสดุอุปกรณ์และอุปกรณ์เครื่องมือ	
7.		ตัด โกรกไม้ให้ได้สัดส่วน (ตามแบบ)	เครื่องเลื่อยวงเดือน เครื่องเลื่อยแฮนด์มี
8.		ถาดวางเจาะเจาะร่องเนื้อไม้โดยใช้เร้าเตอร์เพื่อสะดวกในการทำงาน (ตามแบบ)	เร้าเตอร์มือ, ค้อน, ตะปูเกลียว, ปืนลม





ขั้นตอนการดำเนินการ

ลำดับที่	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
9.		เจาะรูเจาะร่องคล้ายฝานบนเพื่อร้อยลูกปัดละสี (ตามแบบ)	เร้าเตอร์มือ, สว่านไฟฟ้า
10.		ลูกเต๋าคำหมายเลขเจาะร่องเนื้อไม้โดยสร้างจิ๊กฟิกเจอร์เพื่อสะดวกในการทำงาน (ตามแบบ)	เครื่องสว่านเจาะไม้, ค้อน, ตะปูเกลียว, ปืนลม
11.		จัดตกแต่งเก็บรายละเอียดให้เรียบร้อย	เครื่องขัดกระดาษทราย, กระดาษทราย, เครื่องโป๊ว, สีโป๊ว
12.		ทำสีเคลือบถาดวาง, ลูกเต๋า, หมายเลข(ตามแบบ)	แปรงขนกระต่าย, ซิลเลอร์, แลคเกอร์, ทินเนอร์, สเปรย์สี
13.		ติดหมายเลขละสีลงในลูกเต๋า	กาว









ขั้นตอนการดำเนินการ			
ลำดับที่	ลำดับที่	ลำดับที่	ลำดับที่
14.		ติดสกรีนรูปภาพการ์ตูนสัตว์ลงในถาดไม้และลูกเต๋า	กาว, สติกเกอร์ชนิดใส
15.		ประกอบถาดไม้และฝาล่าง	ไขควง, ตะปูเกลียว, บานพับผีเสื้อ, ตะขอเกี่ยว
16.		เก็บรายละเอียดให้เรียบร้อย	กระดาษทราย
17.		ตัดกระดาษตามแบบแพทเทิร์นบรรจุภัณฑ์	คัตเตอร์, กรรไกร





ขั้นตอนการดำเนินการ

ลำดับที่	ลำดับที่	ลำดับที่	ลำดับที่
18.		ปริ้นท์สกรีนรายละเอียด รูปแบบกระดาษแพทเทิร์น บรรจุภัณฑ์	เครื่องคอมพิวเตอร์ พรินเตอร์,กระดาษ
19.		ประกอบรูปแบบกระดาษ แพทเทิร์นเป็นกล่อง บรรจุภัณฑ์	กาว,กระดาษ
20.		บรรจุผลิตภัณฑ์ลงใน บรรจุภัณฑ์	





๑๑.วิธีการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

“เหมือนกับที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์”

๑๒.การนำการประดิษฐ์ไปใช้ประโยชน์

๑. เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่เอื้อประโยชน์ต่อการจำหน่าย
๒. เป็นอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขอย่างง่ายสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน
๓. เป็นอุปกรณ์ที่สามารถประยุกต์และพัฒนารูปแบบให้สอดคล้องต่อพฤติกรรมของผู้ใช้

ต่อไป

๑๓.บทสรุปการประดิษฐ์

อุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้เนื้ออ่อนบรรจุภัณฑ์เป็นกล่อง ใช้วัสดุที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ทั้งนี้ผู้ปกครองควรให้ความดูแลละอริบายอย่างใกล้ชิด ส่วนประกอบมีตลับเก็บลูกเต๋า ขนาดหนา ๗ เซนติเมตร x กว้าง ๑๖ เซนติเมตร x ยาว ๒๑ เซนติเมตร, ลูกเต๋า หมายเลข หนา ๔.๕ เซนติเมตร x กว้าง ๔.๕ เซนติเมตร x ยาว ๔.๕ เซนติเมตร ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ คือ เพื่อใช้ในการเล่นและการฝึกทักษะทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาของเด็กก่อนวัยเรียนเป็นการฝึกให้เด็กเรียนรู้ในเรื่องเชิงคณิตศาสตร์และการจัดเรียงรูปภาพ ตามลำดับ เป็นการฝึกสมาธิและเตรียมก่อนเข้าเรียนให้กับเด็กก่อนวัยเรียนได้เป็นอย่างดี

๑๔. วัสดุอุปกรณ์ใช้ในการประดิษฐ์

ตารางรายการวัสดุอุปกรณ์				
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา	หมายเหตุ
๑.	ไม้สนขาว ขนาด ๒”x๘” ๒เมตร	๑ ท่อน	๒๕๐ บาท	
๒.	ไม้สนขาว ขนาด ๒”x๒” ๒เมตร	๑ ท่อน	๑๓๕ บาท	
๓.	ตัวล๊อคตลับกล่อง	๒ ตัว	๔๔ บาท	
๔.	บานพับผีเสื้อ	๑ กล่อง	๙๐ บาท	
๕.	สีฟันขาว	๒ กระป๋อง	๙๐ บาท	
๖.	สีฟันเหลือง	๑ กระป๋อง	๔๕ บาท	
๗.	สีฟันแดง	๑ กระป๋อง	๔๕ บาท	
๘.	สีฟันน้ำเงิน	๑ กระป๋อง	๔๕ บาท	
๙.	สีฟันเขียว	๑ กระป๋อง	๔๕ บาท	
๑๐.	ทินเนอร์	๑ ปี๊ป	๓๕๐ บาท	
๑๑.	แลคเกอร์	๑ควอท	๑๕๐ บาท	
๑๒.	กาวสเปรย์	๑ กระป๋อง	๓๔๕ บาท	
๑๓.	กาวน้ำวิทยาศาสตร์	๕ หลอด	๑๐๐ บาท	





ตารางรายการวัสดุอุปกรณ์				
ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคา	หมายเหตุ
๑๔.	ดอกเร้าท์เตอร์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ มม.	๑ ตัว	๒๗๐ บาท	
๑๕.	ดอกเร้าท์เตอร์เจาะรูบานพับถ้วย	๑ ตัว	๔๓๐ บาท	
๑๖.	กระดาษทรายขัดแลคเกอร์ เบอร์ ๒๔๐	๑ โหล	๖๐ บาท	
๑๗.	กระดาษทรายเบอร์ ๑,๒	๑ โหล	๖๐ บาท	
๑๘.	ตัวอักษรหมายเลขสำเร็จรูป	๒๐ ตัว	๒๐๐ บาท	
๑๙.	ดอกเร้าท์เครื่องวงกลม	๑ ตัว	๔๐๐ บาท	
๒๐.	หัวตะปูเกลียว	๑ ตัว	๗๕ บาท	
๒๑.	หมึกพิมพ์ชนิดสี	๑ ตลับ	๑๒๐๐ บาท	
๒๒.	หมึกพิมพ์ชนิดสี ขาว-ดำ	๑ ตลับ	๑๒๐๐ บาท	
๒๓.	กระดาษถ่ายเอกสาร ขนาด A๔	๑ รีม	๑๑๐ บาท	
๒๔.	สติ๊กเกอร์ชนิดใส	๒ แผ่น	๔๓ บาท	
๒๕.	กระดาษกาวสองหน้า หน้า ๑๑	๒ ม้วน	๔๐ บาท	
๒๖.	กระดาษชนิดทำกล่องบรรจุภัณฑ์	๑ แผ่น	๑๕ บาท	
๒๗.	กระดาษกล่อง ๕๐๐ G	๑ แผ่น	๑๕ บาท	
๒๘.	กระดาษปอนด์สีโปสเตอร์	๑ แผ่น	๘ บาท	
๒๙.	สติ๊กเกอร์กระดาษสี	๑ ชุด	๒๖ บาท	
๓๐.	กระดาษโปสเตอร์	๒ แผ่น	๕ บาท	
๓๑.	กระดาษสีโปสเตอร์	๒ แผ่น	๘ บาท	
๓๒.	กระดาษสีโปสเตอร์	๑ ชุด	๑๐ บาท	
๓๓.	ใบมีดคัตเตอร์	๑ ชุด	๒๖ บาท	
๓๔.	ป้ายสติ๊กเกอร์	๑ ชุด	๒๗ บาท	
๓๕.	สติ๊กเกอร์อักษร	๓ ชุด	๑๗๔ บาท	
๓๖.	คัตเตอร์	๑ อัน	๑๗ บาท	
๓๗.	สีพ่นรองพื้น	๑ กระป๋อง	๔๕ บาท	

## ๑๕. งบประมาณที่ใช้ในการประดิษฐ์

๑. จำนวน ๖,๕๐๐ บาท







๒. แหล่งที่ได้งบประมาณ จากสถานศึกษาสนับสนุนการจัดทำสิ่งประดิษฐ์  
ขั้นตอนหรือกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์นั้นโดยทั่วๆ ไปมีอยู่ ๙ ขั้นตอนคือ

๑. การกำหนดขอบเขตของปัญหา (Problem identification)
๒. การค้นคว้าหาข้อมูล (Information)
๓. การวิเคราะห์ (Analysis)
๔. การสร้างแนวคิด (Conceptual design)
๕. การออกแบบร่าง (Preliminary design)
๖. การคัดเลือก (Selection)
๗. การออกแบบรายละเอียด (Detail design)
๘. การออกแบบขั้นสุดท้าย (Design finalization)
๙. การประเมินผล (Evaluation)

#### ๕.๑ การกำหนดขอบเขตของปัญหา

ในการออกแบบโดยทั่วไปเกิดจากความต้องการของมนุษย์ที่ตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอย ความสะดวกสบาย ดังนั้นนักออกแบบจึงต้องเข้าใจเนื้อหาและธรรมชาติเฉพาะของงานออกแบบนั้นๆ อย่างกระจ่างชัดเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของสิ่งนั้นๆ โดยเฉพาะความต้องการและประโยชน์ใช้สอย (Need and function) รวมทั้งความพร้อมของตนเองที่จะทำงานในด้านต่างๆ เช่น ความรู้ ความชำนาญเฉพาะ ขอบเขต ของการทำงาน การทำงาน ความถนัด ความสนใจงานลักษณะนั้น เพื่อประกอบการตัดสินใจในการออกแบบ

การกำหนดขอบเขตปัญหาคือ การตั้งโจทย์หรือปัญหาในงานการออกแบบ ซึ่งเป็นเป้าหมายของสิ่งที่จะออกแบบ โดยการพิจารณาเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดขอบเขตของงานเพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง ดังนั้นการหาคำตอบหรือผลลัพธ์จากโจทย์ก็คือการออกแบบนั่นเอง

โจทย์หรือปัญหาในการออกแบบจะแตกต่างจากโจทย์ทางการคำนวณซึ่งเป็นโจทย์หรือปัญหาที่มีการกำหนดอย่างชัดเจนมีขอบเขตเงื่อนไขตายตัว เพื่อได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการเพียงคำตอบเดียว ส่วนโจทย์หรือปัญหาในการออกแบบเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อขัดข้อง ความไม่เหมาะสม ความไม่สะดวก ประสิทธิภาพในการทำงานน้อย ประโยชน์ใช้สอยน้อย ความสะดวกสายน้อย ฯลฯ ดังนั้นลักษณะปัญหาจะเป็นประเด็นปัญหาที่มีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวิธีการมองปัญหา ความรอบคอบในการคิดแก้ปัญหาของนักออกแบบ ดังนั้นโจทย์หรือปัญหาในการออกแบบจึงเป็นสิ่งที่ทำมาสำหรับนักออกแบบเสมอ เพราะปัญหาเดียวกันนักออกแบบหลายๆ คนอาจมีมุมมองเฉพาะของแต่ละคน ซึ่งสามารถตั้งโจทย์ที่ต่างกันและมีวิธีค้นหาผลลัพธ์ที่ต่างกันไปด้วย โจทย์หรือการตั้งปัญหาจึงมีอิทธิพลต่อลักษณะการออกแบบและผลลัพธ์เป็นอย่างมาก ลักษณะของการตั้งปัญหาหรือการตั้งโจทย์ โดยทั่วไปมักแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ





๑. โจทย์แบบแคบ (Close-ended) เป็นปัญหาที่ต้องการคำตอบที่มีความหมายชัดเจน เฉพาะ แปรเปลี่ยนได้น้อย มีความแน่นอนตายตัว มักใช้กับการออกแบบผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่าง เช่น แก้วหรือเตียงสำหรับสระผล

๒. โจทย์แบบกว้าง (Open-ended) เป็นการตั้งปัญหาหรือโจทย์ที่ต้องการคำตอบเป็นไปได้อย่างหลายทิศทาง มักไม่มีเงื่อนไขตายตัว โจทย์จะมีลักษณะกว้างๆ ไม่ระบุปัญหาที่ชัดเจนอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ปัญหาการพักผ่อนของร่างกายมนุษย์ถ้าเป็นโจทย์แบบแคบ อาจจะออกแบบเก้าอี้สำหรับนั่งพักผ่อน ในขณะที่เดียวกันโจทย์แบบเปิดกว้าง อาจจะคิดได้หลากหลายกันออกไป เช่น

- \* ออกแบบเก้าอี้สำหรับพักผ่อน
- \* ออกแบบเตียงนอนผ่อนคลายกล้ามเนื้อ
- \* ออกแบบเครื่องนวดร่างกาย
- \* ออกแบบเครื่องผ่อนคลายกล้ามเนื้อ

โดยทั่วไปปัญหาแบบกว้างมักจะมีโอกาสคิดสร้างสรรค์ได้มากกว่าปัญหาแบบแคบ ในขณะเดียวกันโจทย์จะต้องมีความชัดเจนแน่นอน เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหาข้อมูลและการนำเสนอของนักออกแบบเอง ลักษณะของการตั้งปัญหาหรือการตั้งโจทย์สำหรับงานออกแบบควรมีลักษณะที่กระตุ้นท้าทาย (Challenge) กว้างครอบคลุม (Open-ended) และกำหนดความชัดเจน (Precise-definition)

ในการตั้งโจทย์แบบกว้างการค้นหา หาข้อมูลเพื่อรองรับโจทย์มีกว้างมากและข้อมูลหลากหลายต่อเมื่อมีการค้นคว้าและมีความรู้มากพอเพียง การปรับเปลี่ยนโจทย์เพื่อให้แคบลงก็สามารถทำได้เมื่อจะเริ่มทำการออกแบบ

## ๕.๒ การค้นคว้าหาข้อมูล

สิ่งที่มีบทบาทความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบ ตั้งแต่เริ่มต้นเตรียมการไปจนถึงหลักการออกแบบก็คือ ข้อมูล หากปราศจากข้อมูลงานออกแบบที่เกิดขึ้นก็ไม่ต่างกับการสร้างอาคารที่ปราศจากฐานรากนั่นเองจะทำให้งานออกแบบชิ้นนั้นขาดพื้นฐานของความเป็นจริงและความน่าเชื่อถือ ข้อมูลสำหรับงานออกแบบมีการจำแนกได้หลายวิธีตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นข้อมูลแต่ละข้อมูลจะมีความเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้ในลักษณะต่างๆ กัน นักออกแบบจึงควรพิจารณาเลือกข้อมูลอย่างพินิจพิเคราะห์จึงจะได้รับประโยชน์ ข้อมูลสำหรับการออกแบบจำแนกได้ ๓ วิธีดังนี้

### ๑. การจำแนกข้อมูลตามเนื้อหา

สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

(๑) ข้อมูลทั่วไป (General information) ได้แก่ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปัญหา เช่น ประวัติความเป็นมา บันทึกประวัติศาสตร์ (Historical records) วัสดุ เทคโนโลยี หลักเกณฑ์ต่างๆ สำหรับงานออกแบบประเภทนั้นๆ ข้อมูลเหล่านี้แม้จะไม่ได้นำมาใช้ในการออกแบบโดยตรง แต่เป็นส่วนช่วย





ในด้านพื้นฐานความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับธรรมชาติเฉพาะของงานออกแบบ ข้อมูลส่วนนี้มักได้มาจากเอกสาร ตำรา ผลงานการวิจัยที่เคยมีมาก่อน

(๒) **ข้อมูลเฉพาะ (Specific information)** เป็นข้อมูลที่จำเป็นและเกี่ยวข้องโดยตรงกับงานออกแบบ เช่น ข้อมูลด้านผู้ใช้งาน คุณสมบัติเฉพาะของวัสดุและกรรมวิธีการผลิต วิธีการจำหน่าย ความต้องการของผู้บริโภค ข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุน ฯลฯ ข้อมูลส่วนนี้มักได้จากการวิเคราะห์ การสังเกต การศึกษาจากข้อมูล ผลิตภัณฑ์เดิมที่ใกล้เคียง การค้นคว้า และข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ประกอบ เป็นต้น

### ๒. การจำแนกข้อมูลตามคุณภาพ

แบ่งข้อมูลออกแบบ ๒ ประเภท

(๑) **ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ (Hard information)** เป็นข้อมูลที่ผ่านการสอบจากหลายๆ แหล่งที่กล่าวตรงกัน หลักฐานข้อเท็จจริงทางศาสตร์สาขาต่างๆ ผลการวิจัย ผลการตรวจสอบ ผลการพิสูจน์ที่น่าเชื่อถือข้อมูลประเภทนี้สามารถนำไปใช้อ้างอิงในงานออกแบบได้ โดยใช้อธิบายอย่างมีเหตุมีผลสามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาตัดสินเลือกวิธีแก้ปัญหา

(๒) **ข้อมูลที่ยังไม่ผ่านการตรวจสอบ (Soft information)** ได้แก่ข้อมูลที่เป็นเพียงข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ แนวความคิด การคาดการณ์ในอนาคต ผลการสำรวจที่ยังไม่ผ่านการทดสอบหรือพิสูจน์ที่แน่นอน การนำข้อมูลประเภทนี้ไปใช้งานจะต้องใช้อย่างระมัดระวังและรอบคอบ ทั้งยังต้องหาวิธีตรวจสอบหรือยืนยันข้อมูลนั้นๆ เป็นการสนับสนุนให้ข้อมูลนั้นน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

### ๓. การจำแนกข้อมูลจากแหล่งที่มา

สามารถแบ่งออกเป็น ๒ กลุ่มคือ

(๑) **แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ** เป็นข้อมูลที่มีผู้คนศึกษารวบรวมและเผยแพร่ไว้แล้ว ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของตำรา (Textbook) เอกสารประกอบการสัมมนา นวัตกรรมสามารถนำมาศึกษาและใช้อ้างอิงในงานอีกทีหนึ่งข้อมูลประเภทนี้จะช่วยในการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย แต่ข้อมูลอาจขาดความลึกซึ้งเฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับปัญหา แหล่งที่สำคัญที่เก็บข้อมูลประเภทนี้คือห้องสมุดของหน่วยงานต่างๆ หนังสือที่สะสม เป็นต้น

(๒) **แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ** เป็นข้อมูลที่ได้รับได้มาโดยตรงจากผู้ให้ข้อมูลซึ่งมักจะไม่สามารถค้นหาได้ ในตำรา เอกสารหรือสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เผยแพร่อยู่ทั่วไป ข้อมูลประเภทนี้นักออกแบบจะต้องค้นหาเอง โดยการเตรียมแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต การทดลองและบันทึกข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ลักษณะข้อมูลประเภทนี้จะมีความถูกต้องน่าเชื่อถือหรือน่ายอมรับมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของการเตรียมงาน ผู้ให้ข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูล เช่น ข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ (Experienced person-expert) หลากๆ คนที่มีแนวคิดแตกต่างกัน ข้อมูลจากสังเกต (Observation) เช่น การสังเกตพฤติกรรม ของผู้บริโภค การบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและข้อมูลที่ได้





จากการทดลอง (Experiment) เป็นข้อมูลที่ต้องทดลอง ทดสอบอย่างชัดเจนด้วยตนเอง และนำผลการทดลองไปปรับปรุง ข้อมูลปฐมภูมินี้จะนำเชื่อถือได้ขึ้นอยู่กับ การเตรียมการ การจดบันทึกการใช้ อุปกรณ์บันทึก การหาเหตุผลและผลในการพิจารณาข้อมูลนั้นๆ เพราะมีปัจจัยต่างๆ ที่อยู่เหนือการควบคุม เช่น เวลา สถานที่ การควบคุมอารมณ์ สถานการณ์ต่างๆ อาจทำให้ข้อมูลนั้นผันแปรจากความเป็นจริงไปได้

ข้อมูลที่มีบทบาทสำคัญในการรวบรวมสิ่งที่อยู่ในขอบเขตของปัญหา ทั้งที่เป็นทฤษฎีหลัก ความเป็นจริงและข้อคิดเห็น เพื่อสร้างความคุ้นเคย ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับปัญหา รายละเอียดประเด็นการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการค้นหาแนวทางความเป็นไปได้ของปัญหา ข้อมูลระยะนี้ มักจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ประกอบในการพิจารณารับงานและสามารถค้นหาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นข้อมูลที่ค้นคว้าม่าเพื่อการออกแบบจะแบ่งช่วงระยะเวลาออกเป็น ๓ ระยะคือ

ระยะที่ ๑ ข้อมูลก่อนการออกแบบ เป็นการศึกษาเพื่อดูความเป็นไปได้ของโครงการหรือปัญหาที่ต้องไว้การเตรียมข้อมูลเบื้องต้นเพื่อให้ทราบความเป็นไปเกี่ยวกับปัญหา รายละเอียดประเด็นการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการค้นหาแนวทางความเป็นไปได้ของทุกปัญหา ข้อมูลระยะนี้มักเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ใช้ประกอบในการพิจารณารับงานและสามารถค้นหาได้ในระยะเวลาสั้นๆ

ระยะที่ ๒ ข้อมูลระหว่างการออกแบบ เป็นการหาข้อมูลเพื่อเพิ่มรายละเอียดที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานออกแบบ มักใช้ในการสร้างแนวความคิด การออกแบบการพัฒนาแบบอาจมีการเลือกใช้ข้อมูลจากการสังเกตการทดลองประกอบการพิจารณาแก้ปัญหาในการออกแบบ

ระยะที่ ๓ ข้อมูลระหว่างการออกแบบ เมื่อสิ้นสุดกระบวนการออกแบบแล้วก็ยังคงต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อการตีพิมพ์ผลงาน ซึ่งข้อผิดพลาด ประเมินผลรวมทั้งการวิจารณ์ของบุคคลต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนางานออกแบบ ทั้งยังใช้เป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบในครั้งต่อไป

ข้อมูลที่ค้นคว้าม่าแล้วนักออกแบบจะต้องนำมารวบรวม แยกแยะประเภทหรือหัวข้อต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่หรือกลุ่มในแต่ละประเภทของข้อมูลให้ชัดเจน และนำหัวข้อแต่ละหัวข้อมาพิจารณาหาความเชื่อมโยงประเด็นต่างๆ โดยขยายความจากหัวข้อใหญ่ไปหาหัวข้อย่อยๆ เพิ่มขึ้นเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาที่มีผลกระทบต่องานออกแบบนั้น จัดทำตารางจำแนกหัวข้อเรื่องให้ชัดเจน และรวบรวมหัวข้อย่อยของแต่ละหัวข้อเรื่องมาจัดเรียงตามความต้องการ ลำดับความสำคัญ ความต่อเนื่องของหัวข้อย่อย ในส่วนใดที่ขาดหายไปจะสามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้อย่างเป็นระบบ ทั้งยังสามารถเห็นภาพรวบรวมของข้อมูลทั้งหมดแจ่มชัดยิ่งขึ้น

### ๕.๓ การวิเคราะห์

หลังจากรวบรวมข้อมูลที่เป็นสำหรับการออกแบบจากแหล่งต่างๆ แลจัดแยกหมวดหมู่ เรียงตามลำดับความสำคัญของเนื้อหาแล้ว จะต้องนำข้อมูลนั้นวิเคราะห์ เพื่อค้นหาความสัมพันธ์







แยกแยะอย่างเป็นระบบมากขึ้น ให้สามารถมองเห็นปัญหาหลักที่มีผลต่อแนวคิดในการออกแบบในการแก้ปัญหาและลดความไม่แน่นอนในการตัดสินใจเลือกการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด การวิเคราะห์ข้อมูลจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการสร้างแนวคิดในการออกแบบ วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับความถนัดของแต่ละคนแต่ละปัญหาที่ไม่เหมือนกัน นักออกแบบมักจะมีวิธีการพัฒนาและวิเคราะห์แนวทางด้วยตนเองจากประสบการณ์ในการทำงาน

โดยทั่วไปการวิเคราะห์ข้อมูลจะมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกันและมีหลักใหญ่ๆ ดังนี้

๑. **รวบรวมข้อมูล** ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์เดิม เช่น โต๊ะและเก้าอี้จากที่เดิมมีอยู่ โดยแบ่งข้อมูลที่สามารถหาได้เป็นหมวดหมู่
๒. **นำข้อมูลที่แยกเป็นหมวดหมู่** มากำหนดจุดมุ่งหมายด้านต่างๆ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
๓. **นำข้อมูลที่แยกเป็นหมวดหมู่นั้นมา** รวมให้เป็นหัวข้อสำคัญ จัดจำแนกใหม่ตามความเกี่ยวข้องและความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานในการออกแบบ
๔. **นำประเด็นในการออกแบบแต่ละเรื่อง** มาทบทวนและปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงมุมมองในการออกแบบ โดยเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันในแต่ละกลุ่ม
๕. **สรุปผลการวิเคราะห์** เพื่อมองเห็นภาพพจน์ลักษณะที่ควรจะเป็นของผลิตภัณฑ์หรือผลงานนั้นๆ

จุดมุ่งหมาย ออกแบบเก้าอี้จดคำบรรยายของนักศึกษาภายในห้องเรียนสำหรับนักศึกษาอายุ ๑๗-๓๐ปี

รูปที่ ๕.๑ ตัวอย่างการวิเคราะห์แก้ปัญหาการออกแบบชุดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับห้องเรียน  
ตารางที่ ๕.๑ ตัวอย่างแสดงการรวบรวมประเด็นหลักในการออกแบบโต๊ะและเก้าอี้สำหรับห้องเรียน

ประเด็นการออกแบบ	ประเด็นการวิเคราะห์
๑. ลักษณะของที่นั่ง	-ท่าทางการนั่ง -ความแตกต่างของร่างกาย -สรีระวิทยาของร่างกายมนุษย์
๒. ลักษณะของเก้าอี้ด้านข้าง (Seat profile)	-ความแตกต่างของร่างกาย -สรีระวิทยาของร่างกายมนุษย์ -แรงกดที่เกิดขณะทำงานในจุดต่างๆ ของร่างกาย





ประเด็นการออกแบบ	ประเด็นการวิเคราะห์
๓. ความสัมพันธ์ระหว่างโต๊ะกับเก้าอี้	-ท่าทางการนั่งท่านั่งต่างๆ -พฤติกรรมในการทำงาน -ที่ว่างในการขยับตัวขณะทำงาน (การเปลี่ยนแปลงอิริยาบถการเคลื่อนไหว)
๔. รูปแบบรูปทรงความงาม	-โครงสร้างของโต๊ะ + เก้าอี้ -วัสดุหลัก วัสดุรอง -กรรมวิธีการผลิต -รสนิยม ค่านิยม ความเชื่อ -กลุ่มผู้ซื้อ อายุ เพศ -พื้นผิว (Texture) -สัดส่วนของผลิตภัณฑ์ (รูปแปดทรง) -ทฤษฎีสี สีเส้น -อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ -กราฟฟิก - ฯลฯ
๕. ความปลอดภัย	-สภาพแวดล้อมในการทำงาน -ความสะดวกในการใช้ -สภาพแวดล้อมของห้องเรียน
๖. การผลิต ความต้องการของตลาด	-ราคาขาย ต้นทุน ราคาวัสดุ กำไร -โรงงานผลิต เครื่องมือผลิต เงื่อนไขผู้ผลิต -ราคาผลิต แรงงาน วัตถุดิบ -ความต้องการของผู้ซื้อ อำนาจการซื้อ

#### ๕.๔ การสร้างแนวคิด (Conceptual design)

งานออกแบบที่ดีนั้นสามารถรู้ได้อย่างชัดเจนจากการอ่านแนวคิดในการออกแบบ แนวคิดนั้นจะแสดงคุณค่าของงานที่น่าสนใจและมีเอกลักษณ์เฉพาะที่ไม่เหมือนใคร แตกต่างจากการออกแบบอื่นๆ ที่ขาดลักษณะเฉพาะ หรืองานที่ลอกเลียนมาจากผู้อื่น ผู้ออกแบบที่ขาดแนวคิดหลักมักจะเริ่มการสร้างรูปแบบจากงานที่อยู่เดิม เพียงปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมบางสิ่งลงไปทำให้ขาดคุณลักษณะเด่นในผลงานนั้นๆ ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ที่ดีและมีข้อมูลพร้อมจะสามารถสร้างสรรค์ย่อมขึ้นอยู่กับ

ในกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ย่อมขึ้นอยู่กับ





๑. ความรู้พื้นฐานของแต่ละคน (Individual's knowledge) คืออย่างน้อยผู้หนึ่งต้องทราบ ว่าปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้น ในอดีตเคยแก้ปัญหาอย่างไร
๒. จิตนาการ (Imagination) คือ อย่างน้อยเขาจะต้องคิดได้ว่าจะมีทางอื่นหรือวิธีอื่นที่แก้ไข ปัญหานี้ได้หรือไม่ มีอะไรบ้าง อย่างไร
๓. การพิจารณา (Judgment) ต้องมีวิจรรย์ญาณ วิเคราะห์ให้ได้ว่าวิธีแก้ปัญหานั้น สามารถนำมาปฏิบัติและเป็นประโยชน์ที่สุด

#### ๕.๔.๑ วิธีการคิดสร้างสรรค์

ในกระบวนการคิดเป็นขั้นตอนสำคัญของการสร้างให้เกิดเป็นผลงานในระดับต่างๆ ความคิดสร้างสรรค์จึงเกิดจากการนำเอาลักษณะของอย่างใดอย่างหนึ่ง บวกเข้ากับกระบวนการ ผนวกเข้ากับ ความคิดและนำไปพัฒนาหรือประยุกต์ให้เข้ากัน เป็นการผสมผสานข้อมูล ประสบการณ์และเงื่อนไขที่มีอยู่เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดผลงานใหม่ แนวคิดใหม่นี้อาจแตกต่างจากเดิมโดยสิ้นเชิงหรืออาจแตกต่าง จากเดิมไปเล็กน้อยขึ้นอยู่กับความสามารถทางการคิดของแต่ละคน กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ นั้น ทอแรนซ์และไมเออร์ (Torrance,E.Paul & Myers R.E. ๑๙๗๒) ได้แบ่งระยะขั้นตอนเป็นขั้นๆ ดังนี้

ขั้นที่ ๑ การพบความจริง (Fact finding) เป็นระยะที่เกิดความรู้สึกกังวลสับสน วุ่นวาย (Mess) เกิดขึ้นในจิตใจ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นอะไรจากจุดนี้ให้หาข้อมูลพิจารณาว่า ความ สับสนวุ่นวายยุ่งยากหรือสิ่งที่เรากังวลใจคืออะไร

ขั้นที่ ๒ การค้นพบปัญหา (Problem finding) เกิดจากการที่สามารถพิจารณาโดยรอบคอบ แล้วเข้าใจและสรุปได้ว่า ความกังวลใจ ความสับสนวุ่นวายในใจนั้นก็คือ การเกิดมีปัญหานั้นนั่นเอง

ขั้นที่ ๓ การตั้งสมมติฐาน (Idea finding) เมื่อรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นก็จะพยายามคิดและ ตั้งสมมติฐานขึ้นและรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานในขั้นต่อไป

ขั้นที่ ๔ การค้นพบคำตอบ (Solution finding) เป็นการพบคำตอบจากการทดสอบ สมมติฐานในขั้นที่ ๓

ขั้นที่ ๕ ยอมรับผลการค้นพบ (Acceptance finding) ขั้นตอนนี้จะเป็นการยอมรับคำตอบที่ ได้จากการพิสูจน์เรียบร้อยแล้วจะแก้ปัญหาให้สำเร็จได้อย่างไร และการแก้ปัญหาหรือการค้นพบ นำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่ที่เรียกว่า โอกาสใหม่ (New challenge) วอลลาส (Wallas,G.๑๙๖๒) ได้กล่าวถึงกระบวนการของความคิดสร้างสรรค์ เกิดความคิดสิ่งใหม่ๆ โดย การลองผิดลองถูก (Trail and error) และได้แบ่งขั้นตอนไว้เป็น ๔ ขั้นคือ

ขั้นที่ ๑ ขั้นเตรียม (Preparation) เป็นขั้นเตรียมข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการกระทำ หรือแนวทางที่ถูกต้อง ความคิดที่เกิดขึ้นมานั้นมิใช่ความบังเอิญแต่เป็นผลจากการเตรียมการ ความรู้ ประสบการณ์ การค้นหาคำตอบจากปัญหามาเป็นเวลานาน





ขั้นที่ ๒ ขั้นการฟักตัวของความคิด (Incubation) เป็นขั้นตอนที่อยู่ในความวุ่นวาย ข้อมูลต่าง ๆ ทั้งใหม่และเก่าสะเปะสะปะ ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่สามารถจะขมวดความคิดนั้นได้ เป็นระยะของการสับสนควรหยุดพักความพยายามที่จะคิดอย่างตั้งใจ และสงบใจชั่วระยะหนึ่ง อาจหันไปทำงานอย่างอื่น เพื่อปล่อยให้จิตใต้สำนึกได้ดึงเอาความรู้และประสบการณ์ที่เก็บไว้ในความทรงจำขึ้นมาใช้ในการเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาต่อไป

ขั้นที่ ๓ ขั้นตอนประกายความคิด (Illumination) หรือขั้นความคิดกระจ่างชัด เป็นขั้นที่ความคิดสับสนนั้นได้ผ่านการเรียบเรียงและสามารถเรียบเรียงและเชื่อมโยงกับความสัมพันธ์ต่างๆ เข้าด้วยกันให้มีความกระจ่างชัดและมองเห็นภาพพจน์ มโนทัศน์ของความคิด อาจเป็นความคิดที่เราไม่เคยคาดหวัง หากไม่ได้รับความสนใจ ความคิดนั้นอาจเลือนหายไป แต่ประกายความคิดนั้นเป็นเพียงจุดเริ่มต้นเท่านั้น ยังคงขาดความละเอียด ความสมบูรณ์พอที่จะนำไปใช้งานได้จริง ดังเช่น การค้นพบของอาร์คิมิดีส ได้ค้นพบวิธีหาน้ำหนักของวัตถุเพื่อพิสูจน์ความบริสุทธิ์ของทองคำ

ขั้นที่ ๔ ขั้นทดสอบความคิดและพิสูจน์ให้เห็นจริง (Verification) เป็นขั้นที่ได้รับความคิด ๓ ขั้นจากข้างต้น เพื่อพิสูจน์ว่าเป็นความคิดที่เป็นจริงและถูกต้อง เป็นระยะสุดท้ายเพื่อให้สิ่งที่คิดได้นั้นสมฤทธิ์ผลและสามารถนำไปแก้ไขปัญหา ด้วยการนำข้อมูล ความรู้ ความชำนาญ และประสบการณ์มาผนวกเข้าด้วยกัน ตรวจสอบพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข ทำให้ความคิดนั้นชัดเจนยิ่งรอบคอบมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้แนวความคิดนั้นกลายเป็นต้นแบบของผลงานต่อไป

#### ๕.๔.๒ สติปัญญากับความคิดสร้างสรรค์

สติปัญญาที่มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์หรือไม่นั้น มักมีการถกเถียงกันอยู่เสมอในการทำงานทุกอย่างจะต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์เข้าไปช่วยพัฒนาคุณภาพของงาน และองค์กรต่างๆ เพื่อให้ผลงานนั้นมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น ทันสมัยขึ้น ปลอดภัยขึ้น หรือสะดวกสบายมีประโยชน์ใช้สอยมากขึ้นซึ่งมีผู้ที่ต้องการพัฒนาตนเองจะคิดหนทางในการใฝ่แสวงหาแนวทางในการทำงานนั้น คุณสมบัติของผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์มีดังนี้

๑. เป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถรับรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวได้อย่างรวดเร็ว
๒. ใฝ่หาความรู้อยู่เสมอ รู้จักสะสมความรู้ การจัดหาหมวดหมู่ของความรู้ ความคิดอย่างมีระบบ
๓. มีเทคนิคในการจำที่ดี เช่น มีวิธีการบันทึกข้อมูล สามารถเรียกข้อมูลนั้นมาใช้ได้เมื่อต้องการเทคนิคในการจำมีหลายวิธี เช่น
  - (๑) ใช้วิธีเชื่อมโยงด้วยเหตุการณ์ เรื่องราวเชื่อมโยงโดยการจัดกลุ่ม-แยกประเภทหรือการเชื่อมโยงโดยการเรียงลำดับ
  - (๒) ใช้วิธีการจำภาพ
  - (๓) ใช้วิธีการจำคำย่อ





(๔) ใช้วิธีผูกเป็นเรื่องราว หรือผูกคำให้คล้องจอง

๔. มีความสามารถในการผสมผสานแนวคิดหลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน หรือประยุกต์วิธีการหลายๆ วิธีเข้าด้วยกัน คิดในส่วนที่เป็นภาพรวมและส่วนย่อยให้เป็นระบบ

๕. มีความสามารถในการจัดการ วางแผน เตรียมการอย่างรอบคอบ

๖. มีความสามารถใช้ไหวพริบในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

๗. รู้จักตั้งชื่อข้อสังเกต ข้อสมมติฐานอยู่ตลอดเวลา ซึ่งเป็นวิธีฝึกช่วยให้คิดเป็น และสามารถหาเหตุผลได้เหมาะสมกับปัญหา

๘. มีความมุ่งมั่นในความคิดสูง ตลอดจนมีความยืดหยุ่นในทางปฏิบัติ เมื่อจุดประกายความคิดแล้ว ควรสานต่อความคิดนั้นให้เป็นผลสำเร็จ

จากคุณสมบัติดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ความคิดสร้างสรรค์ไม่มีความสัมพันธ์กับสติปัญญาแต่อย่างใดความคิดสร้างสรรค์เกิดขึ้นจากความคิด การรู้จักแก้ปัญหาด้วยความรู้ ความชำนาญ ประสบการณ์และการคิดหาเหตุผลที่สัมพันธ์กัน การมีความคิดสร้างสรรค์มาก-น้อย ดี-ไม่ดี ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการศึกษาหรือระดับความฉลาดเป็นสำคัญ แต่ขึ้นอยู่กับพลังการจินตนาการที่มีอยู่ในใจของแต่ละคนมากกว่า บางครั้งความคิดอาจจะคิดได้โดยแวบขึ้นมา โดยที่เราไม่ตั้งใจ และเป็นความคิดที่แปลกใหม่ได้เช่นกัน แต่การนำความคิดเช่นนี้มาใช้จะต้องพิจารณาจากฐานความรู้และประสบการณ์ให้รอบคอบด้วย

#### ๑.๔.๓ กระบวนการคิดสร้างสรรค์

การคิดในเชิงการออกแบบมีการคิดได้หลายวิธี หลายรูปแบบ เพื่อเชื่อมโยงความคิดให้เข้ากับปัญหาความรู้ ประสบการณ์ จิตนาการ ได้อย่างลงตัว เทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานมีวิธีการคิดและการแก้ปัญหาต่างกันออกไป บางเทคนิคสามารถคิดได้เพียงคนเดียวบางผลงานจะต้องอาศัยผู้ร่วมงาน เพื่อไปสู่ จุดมุ่งหมายที่ต้องการ นักออกแบบที่ดีจะต้องรู้จักเลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับชิ้นงานนั้น เทคนิคในการใช้ความคิดมีหลายวิธี เช่น

๑. การระดมความคิด (Brainstorming) เป็นวิธีการรวบรวมความคิดจากนักออกแบบหลายๆ คนมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์ที่แตกต่างกัน จดบันทึกและรวบรวมแนวคิดทั้งหลายแยกให้เพื่อค้นหาทำข้อมูลหรือความคิดต่อไป

๒. การคิดเปรียบเทียบ (Synaptic) เป็นการคิดแบบอุปมา (Analogy) เปรียบเทียบปัญหา กับประเด็นในการออกแบบดังนี้

(๑) การเปรียบเทียบโดยตรง (Direct analogy) เป็นการนำสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น หรือธรรมชาติมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา ซึ่งมีลักษณะตรงกัน

(๒) การเปรียบเทียบตามความรู้สึกส่วนตัว (Personal analogy) เป็นการนำตัวเองเข้าไปเปรียบเทียบโดยสมมติว่าตนเองนั้นเป็นอย่างนั้นจะมีความรู้สึกอย่างไร





(๓) การเปรียบเทียบในเชิงลักษณะ (Symbolic analogy) เป็นการนำสิ่งที่เป็นนามธรรมมาใช้เปรียบเทียบ

(๔) การเปรียบเทียบเชิงเพ้อฝัน (Fantasy analogy) เป็นการนำจินตนาการความอยาก ความคิดเพ้อฝันมาใช้สมมติเปรียบเทียบในงานออกแบบ

๑. การคิดแบบแยกส่วน (Morphology) เป็นวิธีการเสนอแนวคิดหลายๆ ทางเป็นจำนวนมากสำหรับแต่ละส่วนประกอบและนำมาพิจารณาสรุปเลือกวิธีการที่เหมาะสมรวมเข้ากัน

๒. การคิดแบบทีละขั้นตอน (Problem area analysis) การคิดโดยการใช้ความรู้ประสบการณ์ ในการแยกส่วนประกอบของปัญหาออกเป็นขั้นตอนตามลำดับความสำคัญ แล้วจึงค่อยๆ สรุปประเด็นขอบเขตของทางเลือกในแต่ละขั้นตอนให้แคบลงและลึกไปในรายละเอียดให้มากขึ้น

๓. การคิดแบบชีวประยุกต์ (Bionics) เป็นเทคนิคการคิดทู่ให้แก่ออกแบบสังเกตและศึกษาวิเคราะห์อย่างมีระบบ โดยเลียนแบบการแก้ปัญหาตามธรรมชาติ เป็นการประยุกต์เอาหลักการมาใช้แก้ปัญหาทางตรงและอ้อม เช่น

๑) การปรับ (Adapt) เช่น ลูกกลิ้งทาสีดัดแปลงมาจากลูกกลิ้งที่ใช้พิมพ์ ที่ปิดน้ำฝนหลังรถลอกแบบมาจากที่ปิดน้ำฝนหน้ารถ เป็นต้น

๒) การเปลี่ยน (Modify) เช่นการนำดินปืนมาเปลี่ยนเป็นดอกไม้ไฟ การใช้แสงเลเซอร์ในการสร้างภาพ ผ่าตัด รักษาโรค ฯลฯ

๓) การเพิ่มขึ้น (Magnify) เป็นการเพิ่มจำนวน เช่น เครื่องเจาะสว่านรูเดียวเพิ่มขึ้นเป็นว่านเจาะรูหลายรู เป็นต้น

๔) การลดลง (Minimize) เช่น การออกแบบแผงวงจรไฟฟ้าเล็กลง ร่วมกันแดดพับได้หลายตอน แก้วอ้อ พับเป็นกระเป๋าทึ้ว คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา เป็นต้น

๕) การแทนที่ (Substitute) เช่น การใช้แสงอาทิตย์แทนน้ำมัน การใช้พลาสติกแทนไม้ เป็นต้น

๖) การจัดใหม่ (Re arrange) เช่น การทำแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ (Particle board) เป็นวัสดุในการทำเครื่องเรือน การใช้โทรทัศน์วงจรปิดสำหรับการศึกษาแทนการใช้สมุดหรือหนังสือ การวางเครื่องยนต์แนวขวาง เป็นต้น

๗) การกลับข้าง (Reverse) เช่น การวางเครื่องรถยนต์ไว้หน้า-หลัง

๘) การผสมผสาน (Combine) เช่น การผสมเส้นใยวิทยาศาสตร์เข้ากับเส้นใยธรรมชาติ

๙) การตัดทอน (Eliminate) เช่น การติดตั้งตู้เก็บเงินค่ารถประจำทางเพื่อลดพนักงานขายตั๋ว





๑๐) การลองลักษณะอื่น (Put to other uses) เช่น การออกแบบที่เหลาดินสอด้วยไฟฟ้าการออกแบบดินสอเปลี่ยนไส้ได้ซึ่งต่างจากดินสอที่ต้องเหลาไส้ เป็นต้น

### ๕.๕ การออกแบบร่าง (Preliminary design)

นักออกแบบทุกแขนง (Every kind of design) และศิลปิน (Artist) จะมีสเกตซ์ภาพอย่างรวดเร็วด้วยความเคยชินเพื่อหาหนทางแปลความคิดให้เกิดเป็นภาพ โดยทั่วไปนักออกแบบจะร่างภาพหลายๆภาพส่วนใหญ่ร้อยละเก้าสิบขึ้นไป และจดโน้ตลงไปเป็นภาพร่างนั้นเพื่อเป็นแนวคิด (Idea) ภาพร่างครั้งแรกมักมีขนาดกะทัดรัดไม่ชัดเจนและมีรายละเอียด เป็นการบันทึกความคิด แนวทางต่างๆ เกี่ยวกับปัญหา รูปแบบของสเกตซ์ (Type of sketch) มี ๓ รูปแบบ คือ

๑. ฟรีแฮนด์สเกตซ์ (Free-hand sketch) การสเกตซ์มือเปล่าเป็นการร่างภาพอย่างรวดเร็ว สื่อความคิดได้ชัดเจน

๒. ทรัมเนลสเกตซ์ (Thumb-nail sketch) การสเกตซ์มือเปล่าเป็นรูปเล็กๆ เปรียบเทียบได้กับเล็บหัวแม่มือ เป็นการเขียนรูปเล็กๆ เน้นเรื่องความเร็วและปริมาณ

๓. ไอเดียสเกตซ์ (Idea sketch) คือ สเกตซ์หาแนวคิดในการปรับปรุง พัฒนา แก้ไขปัญหาของงาน ลงเป็นรูปภาพ คือ มีทั้งภาพและคำอธิบายประกอบถึงแนวคิดนั้นๆ

การร่างภาพเพื่อหาแนวทางจะใช้ดินสอหรือปากกา ก็ได้แล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน กระดาษที่ใช้ กระดาษอะไรก็ได้ สิ่งสำคัญสำหรับการสร้างสรรค์งานของนักออกแบบอยู่ที่ทักษะในการวาด ถ้าผู้วาดภาพมีทักษะในการวาดภาพน้อยก็จะทำให้งานออกแบบมีขีดจำกัดไปด้วยกลายเป็นว่าจะออกแบบได้เฉพาะสิ่งที่วาดได้เท่านั้น รูปแบบของภาพร่างจะเป็นการเขียนอย่างอิสระตามความถนัดของนักออกแบบแต่ละคน อาจเป็นรูปภาพรูปทรงที่มีสัดส่วนอย่างหยาบๆ มีส่วนประกอบสำคัญบางส่วน หรือมีคำอธิบายประกอบภาพร่างนั้นๆ เป็นการบันทึกและสื่อความคิดของผู้ออกแบบ ภาพที่ร่างนั้นอาจมีสัดส่วนที่ไม่ถูกต้องเพราะเป็นเพียงแนวคิดเท่านั้น เมื่อผู้ออกแบบเขียนภาพได้มาก คมคิดต่างๆ ก็จะถูกขัดเกลาให้เกิดสิ่งที่ถูกต้อง ชัดเจนแม่นยำ ภาพที่นิยมร่างมากที่สุดสำหรับการออกแบบ คือ ทศนิยมภาพ (Perspective) และอาจมีภาพฉาย (Orthographic elevation) รูปด้าน และรายละเอียด (Detail) ส่วนย่อยต่างๆ ประกอบแนวคิดนั้นด้วย หลังจากการร่างภาพพจน์ได้ภาพที่สมบูรณ์ และผู้ออกแบบพึงพอใจแล้วจะมีการปรับปรุงร่างรูปทรง สัดส่วน มาตรฐาน เพิ่มหรือลดส่วน เพื่อให้ภาพร่างนั้นสมบูรณ์ขึ้น จากนั้นจึงมากำหนดมาตรฐานเพื่อให้เห็นสัดส่วนที่แท้จริงยิ่งขึ้น

ในการร่างภาพหาแนวคิดนั้นบางครั้งผู้ออกแบบก็ไม่สามารถมองรูปทรงได้ชัดเจน จะต้องทำหุ่นจำลองเพื่อศึกษาชิ้นงานในลักษณะดังนี้







๑. สตัลดีโมเดล (Study mode) เป็นหุ่นจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อวิเคราะห์รูปทรง สัดส่วน ที่ทำขึ้นอย่างง่าย ๆ ใช้สเกลหยาบๆ มีรายละเอียดน้อย โดยใช้วัสดุที่แปรรูปได้ง่าย เช่น กระดาษ ไม้ ดินน้ำมัน พลาสติก ศึกษาความสัมพันธ์ในส่วนต่างๆ ของชิ้นงาน

๒. สเกลโมเดล (Scale model) เป็นหุ่นจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อศึกษารูปทรง สัดส่วน ให้ดูเป็นจริงมักจะแสดงรายละเอียดที่เห็นภายนอกเท่านั้น

๓. ซิสเต็มเลย์เอาต์โมเดล (System layout model) เป็นหุ่นจำลองที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับสเกลโมเดล (Scale model) ซึ่งมักใช้กับงานออกแบบที่มีความซับซ้อนมากๆ จุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานย่อยๆ หรือหน่วยงานใหญ่ๆ ที่แยกออกจากกันได้ เช่น หน่วยงานประสานทางฟักัดของเฟอร์นิเจอร์ (Module system furniture) ที่สามารถนำมาต่อกันในรูปแบบต่างๆ กันได้หลายลักษณะเพื่อศึกษาหน่วยประสานทางฟักัดนั้นๆ

การเลือกใช้หุ่นจำลองแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับรูปแบบ หรือสเก็ตช์ดีไซน์ (Sketch design) ของชิ้นงานนั้นๆ ผู้ออกแบบจะต้องเลือกชนิดของหุ่นจำลองที่เหมาะสมกับชิ้นงาน ในบางครั้งอาจจะต้องทำหุ่นจำลอง ทั้ง ๓ รูปแบบ และหลายๆ ครั้งจนกว่าจะได้ชิ้นงานที่ผู้ออกแบบพอใจ

จากนั้น ผู้ออกแบบจะนำแนวคิดกับภาพร่างที่สมบูรณ์มาเขียนใหม่ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น มีรายละเอียดและประณีตขึ้น ซึ่งจะเป็นแนวทางการเลือกแบบเท่านั้น เปรียบเหมือนเป็นการจุดประกายของความคิดให้เข้ากับภาพร่างนั่นเอง หรือเรียกว่า ไอเดียสเก็ตช์ (Idea sketch)

### ๕.๖ การคัดเลือก (Selection)

การนำแบบร่างสเก็ตช์ดีไซน์ (Sketch design) ที่ร่างไว้เป็นจำนวนมากและตรงตามเป้าหมายกับแนวคิด (Concept) แล้ว นักออกแบบจะต้องนำมาถ่วงถ่วงคัดเลือกรูปแบบต่างๆ ซึ่งนำแนวคิดนั้นเขียนแบบ โดยใส่มาตราส่วนให้ความละเอียดประณีตกับแบบนั้นๆ ให้มีสัดส่วน (Dimension) ที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด ถ้าเป็นผลงานชิ้นใหญ่ก็จะย่อมาตราส่วนลง ถ้าเป็นของเล็กก็ขยายมาตราส่วนให้ใหญ่ขึ้น ตามหลักการเขียนแบบในขั้นตอนนี้บางทีก็เรียกว่า ดีไซน์รีไฟน์เมนต์ (Design refinement) นักออกแบบจะเลือกรูปแบบของงานจากแบบร่างที่ดีที่สุดจากหลายๆ แบบเอาไว้เพียง ๓-๔ แบบ มาเขียนแบบตามแนวคิดที่เลือกมาแล้วจากการร่างภาพ (Sketch design) ในขั้นตอนเขียนแบบนี้ นักออกแบบควรแก้ไขเพิ่มเติม ตัดทอน ในชิ้นงานนั้นเพราะจะทำให้เป้าหมายของการออกแบบเปลี่ยนไป หรืออาจจะออกนอกทางไม่ตรงตามแนวคิดที่ตั้งไว้แต่แรกทั้งยังทำให้งานนั้นเสียเวลามากขึ้น อาจกลายเป็นงานที่ “ไม่มีวันสำเร็จ” นักออกแบบที่เริ่มฝึกฝน มักจะพบปัญหาเหล่านี้บ่อยครั้ง ดังนั้นก่อนถึงขั้นตอนนี้ นักออกแบบควรคิดและแก้ไขงานตั้งแต่การร่างภาพให้ลงตัวเสียก่อนตั้งแต่แรก แล้วจึงลงมือปฏิบัติ เมื่อกำหนดสัดส่วนลงในชิ้นงาน งานก็ปรากฏออกมาเป็นรูปร่าง สามารถตรวจสอบขนาดที่แน่นอนได้ ถ้าพบว่าผลงานนั้นยังไม่ดีพอก็กลับไปร่างภาพใหม่อีกครั้ง







ในขั้นตอนการคัดเลือกแบบหรือชิ้นงานนี้ นักออกแบบมักจะมีความรู้สึกชอบในส่วนใด ส่วนหนึ่งหรือผลงานบางชิ้นของขั้นตอนแรก (Preliminary ideas) และเห็นว่าสิ่งที่คิดได้ในตอนแรก นั้นสมบูรณ์ สวยงามถูกใจเสียจริงๆ ความรู้สึกนี้อาจบดบังค้ำความถูกต้อง ทำให้ผู้ออกแบบไม่เห็น จุดบกพร่องข้อเสียในงานของตนซึ่งนั่นก็เป็นธรรมชาติของมนุษย์อย่างหนึ่งที่มีมักจะคิดเข้าข้างตัวเอง ดังนั้นนักออกแบบจะต้องเชื่อมั่นในสิ่งที่ถูกค้นพบใหม่และรู้สึกถึงความบกพร่องของงานของตนเอง ขณะที่ทำงานวิเคราะห์หาหนทางแก้ไขจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดนั้นๆ ให้ดีและสมบูรณ์ การแก้ไข แบบนั้นไม่ใช่หมายความว่างานชิ้นนั้นล้มเหลวจะต้องกลับไปตั้งต้นใหม่ แต่เป็นการแก้ไขที่สามารถ ป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นอาจมีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง แก้ไขบางส่วนโดยรักษาแนวคิดเดิมไว้ และ เมื่อแก้ไขจนลงตัวดีแล้ว จึงนำมาวิเคราะห์อื่นๆ ต่อไป

เมื่อเลือกแบบเรียบร้อยแล้ว นำแบบที่เลือกไว้ ๓-๔ แบบวิเคราะห์ส่วนต่างๆ นอกจาก ความงามตามหลักการทางศิลปะ จะต้องคำนึงถึงรายละเอียดอื่นๆ อีกที่เป็นส่วนประกอบกับชิ้นงาน นั้นๆ สิ่งต่างๆ ที่ต้องวิเคราะห์มีหลายอย่างเพิ่มขึ้น และละเอียดขึ้นกว่าเดิม เช่น

- \* เทคโนโลยีทางการผลิต วัสดุที่ใช้ในการผลิต
- \* อุปกรณ์ตัวยึดต่างๆ ข้อต่อของเฟอร์นิเจอร์
- \* ความสัมพันธ์ระหว่างร่างกายมนุษย์กับการใช้งาน (Ergonomic) เช่น การเคลื่อนไหว ของมนุษย์การรับรู้ทางตา ทางโสตของมนุษย์ สภาพแวดล้อม ฯลฯ
- \* แนวโน้มของศักยภาพทางการตลาด
- \* การโฆษณา
- \* การขาย ราคาขาย กำลั้งซื้อ
- \* ช่องทางการตลาด
- \* การขนส่ง
- \* ค่าจ้างแรงงาน พลังงานเครื่องจักรในการผลิต
- \* งบประมาณ
- \* ฯลฯ

### ๕.๗ การออกแบบรายละเอียด (Detail design)

การนำแบบที่ผ่านการคัดเลือกแล้วมาพัฒนาเพื่อเพิ่มเสริมแต่งรายละเอียดของ ส่วนประกอบต่างๆ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา ข้อปลีกย่อยไม่ว่าจะเป็นรายวด้านรูปแบบ ด้านความสะดวกในการใช้งาน ด้านการผลิต การหาวัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับแบบและโรงงานผลิตหรือการประกอบชิ้นส่วนเพื่อสะดวกในการผลิต นัก ออกแบบจะต้องทำงานร่วมกับวิศวกรนักการวิทยาศาสตร์ (Ergonomics) หรือนักวัสดุศาสตร์ เพื่อหา ข้อสรุปแบบร่างและการเขียนแบบคร่าวๆ ให้มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญซึ่ง





จะต้องตรวจตราทุกส่วนเพื่อให้ความคิดสร้างสรรค์เกิดเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง การตรวจตราอย่างละเอียดถี่ถ้วนจะทำให้ผลงานมีคุณค่าและความชัดเจนผลงานบางชิ้นที่เกิดแนวคิดธรรมดาๆ อาจกลายเป็นงานที่น่าสนใจได้

นอกจากจะตรวจตราผลงานที่ออกแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์แล้ว นักออกแบบเฟอร์นิเจอร์จะต้องคำนึงถึงกระบวนการผลิต การคำนวณหาเวลาของกระบวนการผลิต เพื่อให้ระบบการผลิตสะดวกรวดเร็วขึ้นเพราะงานบางชิ้นจะต้องออกแบบอุปกรณ์ที่ช่วยเสริมหรือจับยึดชิ้นงานระหว่างการผลิต ดังนั้นการออกแบบรายละเอียดของเฟอร์นิเจอร์ จะทำให้ทราบถึงรายละเอียดต่างๆ ตลอดจนเวลาการผลิตค่าใช้จ่ายและแผนการผลิต อีกทั้งยังตรวจสอบผลงานให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ หรือข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ได้

### ๕.๘ การออกแบบขั้นตอนสุดท้าย (Design finalization)

ขั้นตอนนี้เป็นตอนที่ตัดสินใจตกลงเลือกแบบที่ผ่านขั้นตอนต่างๆ นำมาตัดสินใจเลือกเอาแบบที่ดีที่สุด ตรงตามแนวคิด (Concept) มากที่สุด เพียงแบบเดียว เพื่อนำมาเขียนแบบเพื่อการผลิตเป็นของจริงออกมา (Working drawing)

การตกลงใจในการออกแบบ (Design decision) นี้จะต้องเลือกแบบที่ตรงตามเป้าหมายวัตถุประสงค์หรือแนวคิดที่ตั้งไว้ให้ได้ใกล้เคียงที่สุด ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจว่าเลือกแบบใดๆ ก็ตามไม่มีงานออกแบบ (Design) ใดๆ ที่มีความสมบูรณ์ร้อยเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในการเลือกแบบจะต้องเลือกแบบที่เป็นไปได้มากที่สุด โดยยึดแนวคิดเป็นบรรทัดฐาน จากนั้นจึงนำมาทำเป็นงานเขียนแบบ

การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงาน (Working drawing) ที่สมบูรณ์ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลระบบรายละเอียด (Specification) สำหรับผลงานชิ้นนั้น เช่น ระบุการผลิต การสร้าง การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุอย่างละเอียดที่จะส่งให้ผู้ผลิต หรือส่งโรงงาน การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงานส่วนสำคัญดังนี้

๑. ภาพฉาย (Orthographic) คือการเขียนแบบภาพด้านต่างๆ ทุกๆ ด้าน
๒. ภาพระบุดetail (Detail) คือการเขียนแบบแสดงรายละเอียดข้อปลีกย่อยต่างๆ ในแต่ละจุด แต่ละส่วนอาจแสดงด้วยภาพขยายมาตราส่วนใหญ่ขึ้น เพื่อให้เห็นส่วนต่างๆ ได้ชัดเจน (detail) หรือภาพตัด (Section) แล้วแต่ความจำเป็นของชิ้นงานนั้นๆ
๓. ภาพชิ้นส่วนถอดประกอบ (Assembly) หรือบางตำราจะเรียกว่า (Exploded assembly) คือการเขียนแบบที่แสดงเกี่ยวกับการถอดและการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ

การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงานอาจจะต้องส่งชิ้นงานไปยังโรงงานที่ต่างๆ กันแล้วแต่ความจำเป็นของแบบ ดังนั้นการเขียนแบบจะต้องพิถีพิถัน ละเอียด และมาตรฐานสากล การใช้สัญลักษณ์





ต่างๆ การระบุคำสั่งจะต้องเขียนให้อ่านแล้วเข้าใจง่ายและเป็นมาตรฐานสากลเช่นกัน ในส่วนที่จะต้องผลิตด้วยเครื่องมือเครื่องจักรชนิดใดก็จะต้องระบุในแบบและเขียนแบบให้เป็นมาตรฐานสากล หรือตามมาตรฐานของระบบโรงงานนั้นๆ เช่น

๑. มาตรฐานอเมริกันเนชั่นแนล สแตนดาร์ด อินสติทิต อินสติทิต (American National Standard Institute) (ANSI)
๒. มาตรฐานอินเตอร์เนชั่นแนล สแตนดาร์ด ออร์กาไนเซชั่น (Information Standard Organization) (ISO)
๓. มาตรฐานแคนาดา สแตนดาร์ด แอสโซซิเอชัน (Canada Standard Association)

โดยทั่วไปแล้วในประเทศไทยปัจจุบัน นิยมใช้มาตรฐาน (ISO) ตระกูลอุตสาหกรรมต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น อังกฤษ เยอรมัน ซึ่งใช้ระบบ ISO ทั้งสิ้น

สิ่งสำคัญในการเขียนแบบที่จะต้องตรวจสอบให้ถูกต้องนั้นบางโรงงานอาจมีแบบฟอร์มตารางตรวจสอบละเอียด (Drawing checklist) สำหรับตรวจสอบความแน่นอนในการเขียนรายละเอียด และช่วยให้ตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ง่าย สิ่งที่ต้องตรวจสอบในแต่ละส่วนจะมีส่วนสำคัญดังนี้

๑. ขนาดสัดส่วน (Dimensions) ของแต่ละชิ้นงานว่าถูกต้องหรือยังตรงกับแผ่นอื่น ๆ หรือไม่
๒. มาตรฐาน (Scale) แสดงมาตรฐานที่ถูกต้องและครบถ้วนแล้วหรือยัง
๓. ค่ากำหนดพิสัยความเผื่อ (Tolerances) ในการเขียนแบบเพื่อการผลิตบางส่วนจะต้องให้ค่าพิสัยความเผื่อไว้ว่าไม่ใหญ่เกินกว่านี้หรือไม่เล็กไปกว่านี้เป็นค่าบวกหรือลบเพื่อให้สามารถใช้กับงานจริง
๔. มาตรฐานเดียวกัน (Standard) กำหนดอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
๕. ผิวสำเร็จ (Surface texture or finishing) คือ ผิวหน้าบนสุดของผลงานชิ้นนั้นมีลักษณะผิวอย่างไรถูกต้องหรือไม่

๖. วัสดุ (Material) การกำหนดวัสดุที่นำมาผลิตถูกต้องหรือยัง  
เมื่อเขียนแบบแล้ว จะต้องทำหุ่นจำลองอีกครั้งหนึ่งเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในเรื่องของรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ หุ่นจำลองในขั้นตอนนี้มีลักษณะต่างๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ต้นแบบหุ่นจำลองเหมือนจริงซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

๑. หุ่นจำลอง (Mock-up) เป็นหุ่นจำลองเท่าของจริง หรือที่เรียกว่า ต้นแบบ (Dummy) เป็นหุ่นจำลองที่แสดงรายละเอียดภายนอกทั้งหมดเหมือนกันกับของจริงที่จะนำไปจำหน่าย





หุ่นจำลองประเภทนี้จะมีรายละเอียดทุกแง่มุม แม้แต่กล่องใส่หนังสือคู่มือการใช้เอกสารโฆษณาการขาย เป็นหุ่นจำลองที่เน้นให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

๒. ต้นแบบ (Prototype) มีขนาดสัดส่วนทุกอย่างเหมือนจริงทั้งระบบกลไก การใช้งาน การทำงาน สามารถทำได้เหมือนจริงทุกประการ เพียงแต่ตัวต้นแบบไม่ใช่วัสดุที่เหมือนจริงตามที่กำหนดไว้ในการออกแบบในการทำต้นแบบสามารถใช้วัสดุแทนที่มีราคาถูกกว่า ง่ายต่อการทำงาน มีความแข็งแรงน้อยกว่ามาใช้ทำต้นแบบเพื่อศึกษาการทำงาน การเคลื่อนไหว การควบคุม และอื่นๆ เพื่อหาจุดบกพร่อง ซึ่งอาจมีและนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนการผลิตจริง

การเลือกจะทำหุ่นจำลองชนิดใดขึ้นอยู่กับงานที่ออกแบบไว้ อาจใช้หุ่นจำลอง (Mock-up) หรือตัวต้นแบบ (Prototype) เพียงอย่างเดียว หรืออาจทำหุ่นจำลองแบบขึ้นอยู่กับรูปแบบของชิ้นงานนั้นๆ ถ้าศึกษาหุ่นจำลองแล้วมีปัญหาใดก็ตาม จะต้องแก้ไขงานแบบตามมาตรฐานสากลมีขนาดสัดส่วนเข้าสู่สเกล (Scale) ระบุขนาดสัดส่วนที่ถูกต้อง รายละเอียดประกอบการผลิตอย่างครบถ้วน มีภาพตัดแสดงส่วนที่ถูกบัง มีส่วนขยายในส่วนที่เล็กให้เห็นชัดเจนและละเอียดยิ่งขึ้น โดยทั่วไปการเขียนเพื่อผลิตชิ้นงาน (Working drawing) มักจะประกอบด้วย

๑. เขียนแบบภาพฉาย (Orthographic views)
๒. เขียนแบบภาพช่วย (Auxiliary views)
๓. เขียนแบบภาพสามมิติ (Pictorial drawing or perspective)
๔. เขียนแบบภาพตัด (Section drawing)
๕. เขียนแบบรายละเอียด (Detail drawing)
๖. เขียนแบบภาพส่วนประกอบ (Assembly drawing)
๗. เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical engineering drawing)
๘. รายการประกอบแบบ (Specification)

ซึ่งเป็นงานเขียนแบบที่จะส่งเข้าโรงงานหรือผู้ผลิตต่อไป ในส่วนของการออกแบบนั้น เพื่อให้งานออกแบบสมบูรณ์ทุกขั้นตอนและเพื่อแสดงภูมิปัญญาของผู้ออกแบบชิ้นงานนั้นตั้งแต่เริ่มโครงการจนชิ้นงานสำเร็จโดยทั่วไปมักประกอบด้วย

๑. โครงการการออกแบบ (Schematic design)
๒. ภาพวาดและการจัดวาง (Drawing & layout)
๓. ตารางข้อมูล (Chart)
๔. แผนภูมิ (Graphs)
๕. ออกแบบร่าง (Sketch design)





๖. ภาพแสดงส่วนประกอบทั้งหมดของชิ้นงานในลักษณะเหมือนจริง (Technical publication illustration) ซึ่งเป็นสามมิติ เช่น ทศนิยมภาพ (perspective) หรือภาพเขียนแบบสามมิติ (Pictorial drawing)

#### ๕.๙ การประเมินผล (Evaluation)

ในกระบวนการออกแบบตั้งแต่แรกลงมือร่างภาพจนกระทั่งสำเร็จเป็นชิ้นงาน ระหว่างการปฏิบัติงานจะต้องมีการประเมินผลงานในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่การเลือกแบบร่าง การตัดลึนใจคัดเลือกแบบเพื่อนำมาสู่กระบวนการผลิต อาจมีการประเมินผลงานทุกขั้นตอนระหว่างการออกแบบโดยการเสนอแนวทางเลือกหลายวิธีและหลายรูปแบบ เพื่อแยกแยะผลงานที่มี มีคุณภาพ ลดอัตราการเสี่ยงต่อการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นตั้งแต่ผลงานยังอยู่ในระยะขั้นต้นๆ หรืออาจเกิดจากการกระบวนการผลิต ดังนั้นในการพิจารณาผลงานแต่ละขั้นตอนจะมีการประเมินจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญหลายๆ ฝ่าย ตลอดจนการทดลองนำผลิตภัณฑ์นั้นๆ ไปใช้งานเพื่อหาจุดบกพร่องนำมาพัฒนาต่อไป

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลงานมักใช้การประเมินทางด้านความงามจากแนวทางของศิลปะส่วนทางด้านการออกแบบนั้นไม่มีการตั้งกฎเกณฑ์ตายตัว ขึ้นอยู่กับว่าจะเป็นผลงานประเภทใด มีลักษณะเฉพาะของงานนั้นเป็นอย่างไร โดยทั่วไปมักใช้หลักกว้างๆ ดังนี้

๑. การศึกษาลักษณะเฉพาะของงาน ในการออกแบบงานแต่ละประเภทลักษณะของงานจะต่างกัน เช่น งานออกแบบเก้าอี้จะมุ่งเน้นทางด้านความสะดวกสบาย แข็งแรง สว่างาม ทนทาน สามารถรองรับร่างกายมนุษย์ได้ดี ในขณะที่งานออกแบบผู้มุ่งเน้นในด้านการเก็บสิ่งของสัมภาระต่างๆ เนื้อที่ใช้สอยเป็นสำคัญ ดังนั้นลักษณะที่ต่างกันย่อมทำให้การพิจารณาเกณฑ์การประเมินต่างกัด้วย

๒. จุดมุ่งหมายของงาน ผู้ประเมินผลงานของนักออกแบบจะต้องเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายของงานและความต้องการในการใช้สอยตามจุดประสงค์นั้นๆ

๓. ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ผู้ประเมินจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับงานชิ้นนั้น เช่น กฎหมาย ข้อบังคับ เงื่อนไขในการผลิต ความปลอดภัยในการใช้งาน ฯลฯ เพื่อนำมาพิจารณาผลงานที่กระทบต่อการออกแบบงานนั้นๆ

๔. เกณฑ์ทางการออกแบบ เน้นถึงประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมกับงาน เช่น ความถูกต้องของสรีระของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ ความสะดวกสบายในการใช้งาน ความปลอดภัย การบำรุงรักษา ความทนทาน ความงามที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ความมีเอกภาพที่สื่อถึงคุณค่าของผลงาน ฯลฯ

๕. ปัจจัยในด้านการผลิต ประเมินการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมหาได้ง่ายคุณสมบัติตรงตามประโยชน์ใช้สอย กรรมวิธีการผลิตที่เหาะสมกับวัสดุและระดับของเทคโนโลยี นิดของอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

๖. ปัจจัยทางการตลาด ตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย แสดงภาพพจน์น่าเชื่อถือของผู้ผลิตราคาเหมาะสม การสร้างความมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์ ฯลฯ





จะเห็นได้ว่าการประเมินผลงานการออกแบบมีการพิจารณาหลายขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนเน้นไปในด้านต่างๆ บางครั้งการตัดสินใจเลือกแบบนั้นอาจไม่สามารถชี้ขาดลงไปได้ว่าแบบหนึ่งจะสามารถนำมาใช้งานได้ การประเมินผลงานจากบุคคลหลายกลุ่ม หรือจากการทดลองใช้จะทำให้ตัดสินใจเลือกงานได้ดีขึ้น ถ้าไม่สามารถเลือกมาได้อาจใช้วิธีผสมผสาน โดยรวมหรือตัดทอน เพื่อให้เกิดผลงานชิ้นใหม่ ซึ่งจะให้ผลงานมีคุณภาพและตรงตามความต้องการมากขึ้น

### สรุป

กระบวนการออกแบบเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผลงานการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ประสบความสำเร็จตามความต้องการของผู้บริโภคและเกิดความจรรโลงใจต่อผู้พบเห็น การนำกระบวนการออกแบบมาใช้ในการทำงานจะทำให้เกิดกระบวนการคิดสร้างสรรค์ที่ง่ายและเป็นระบบมากขึ้น ตลอดจนมีแนวทางในการเลือกพิจารณาแบบร่างที่เหมาะสมเพื่อนำมาออกแบบในขั้นตอนต่อไป กระบวนการออกแบบนั้นมีหลายขั้นตอน ซึ่งนักแบบอาจข้ามขั้นตอนใดตอนหนึ่งหรือจะเน้นขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งก็ได้ เพราะกระบวนการออกแบบไม่ใช่เป็นกฎตายตัวสามารถยืดหยุ่นให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ดังนั้น กระบวนการการออกแบบจึงเป็นเพียงแนวหรือทิศทางเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์





### คำนำ

โครงการวิจัยเล่มนี้หนึ่งของการประกวดโครงการสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ปีการศึกษา ๒๕๕๕ ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนได้ส่งผลงาน ซึ่งเกิดจากการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นระบบบูรณาการร่วมกับความรู้ในเชิงช่าง โดยคณะผู้จัดทำเป็นนักเรียนในสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ได้นำการบูรณาการการฝึกหัดประเภทช่างการออกแบบมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับประชาชนทั่วไปชุมชนท้องถิ่นและสังคม จึงทำการศึกษาโครงการสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่เรื่อง “ชุดฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กอนุบาล” ขึ้นเพื่อหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลงานการประดิษฐ์ในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เศษไม้เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานและวัสดุท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดของสังคม

คณะผู้จัดทำ





### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการจัดทำอุปกรณ์ส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กก่อนวัยเรียนหรืออนุบาล เพื่อประยุกต์และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์จากไม้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม และสามารถช่วยให้เด็กมีพัฒนาการในการเรียนรู้ และทักษะในกล้ามเนื้อ และความคิดจากการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ “ชุดฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กอนุบาล” เป็นสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียน สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ผลที่ได้รับจากการนำไปใช้ทดลองกับเด็กอนุบาล โรงเรียนเด็กเล็กในเขตวัดดอนเมือง เด็กอนุบาลจะสนใจและชอบเล่นฝึกทักษะ และต่อสภาพอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด และสีสันทที่ใช้ก็มีความสวยงามดึงดูดความสนใจของเด็กเป็นอย่างมาก รวมทั้งวัสดุที่นำไปใช้เป็นไม้ ซึ่งไม่มีพิษภัยต่อสุขภาพของเด็กด้วยสิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้ จึงเป็นผลงานที่มีคุณค่าในตัวเองอย่างมาก







## บทที่ ๑

## บทนำ

## ๑.๑ กระบวนการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบเป็นวิธีการช่วยลดความผิดพลาดในการทำงานเพื่อค้นหาวิธีการเหมาะสม ในการแก้ปัญหาและปรับปรุงคุณภาพในงานนั้นๆ โดยเฉพาะการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์หรือชิ้นงานที่มี ข้อมูลหรือปัญหาค่อนข้างมาก จำเป็นต้องใช้ผู้ร่วมงานเฉพาะทางหลายสาขา เพื่อสร้างสรรค์งานให้มี คุณภาพกระบวนการออกแบบจึงมีความจำเป็นเพื่อให้การทำงานนั้นเป็นไปอย่างมีระบบเป็นขั้นตอน ในการปฏิบัติงานออกแบบนั้นส่วนใหญ่มักไม่สามารถแยกแยะแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจน กระบวนการออกแบบจึงเป็นการวางแผนการทำงานไว้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ นัก ออกแบบและเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ปฏิบัติอย่างเป็นขั้นตอนมีการกำหนดเกี่ยวกับแผนการออกแบบมี การแบ่งการทำงานไว้หลายขั้นตอนซึ่งมีผู้เสนอรูปแบบไว้ต่างๆ กัน และมีขั้นตอนที่แต่ละขั้นตอนที่ แตกต่างกัน การเลือกวิธี การแบ่งขั้นตอนลักษณะใดๆนั้นย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการทำงานตามความถนัด ของนักออกแบบและความเคยชินของบุคคลนั้นเป็นสำคัญ

การดำเนินการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยทั่วไปมีหลักพื้นฐานเป็นขั้นตอนเรียงไปตามลำดับ นักออกแบบมักจะดำเนินไปตามขั้นตอนเพื่อให้ได้ซึ่งงานการออกแบบที่สมบูรณ์ นักออกแบบที่มีความ เชี่ยวชาญบางท่านอาจข้ามขั้นตอนบางขั้นตอนหรืออาจรวมขั้นตอนบางขั้นตอนเข้าด้วย ทั้งนี้แล้วแต่ ดุลพินิจ และความชำนาญของบุคคลนั้น งานออกแบบบางอย่างที่มีกระบวนการที่ซับซ้อนยุ่งยากมาก นักออกแบบอาจเพิ่มขั้นตอนหรือแบ่งย่อยการดำเนินการในบางขั้นตอนให้ละเอียดลงไปอีกก็ได้ ดังนั้น ขั้นตอนในการดำเนินการออกแบบจึงเป็นเพียงทางสำหรับผู้ที่ยังขาดประสบการณ์ขาดความชำนาญ และสำหรับนักศึกษาออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อทำความเข้าใจในการดำเนินงานตามขั้นตอน กระบวนการออกแบบจึงเป็นแนวทางในการดำเนินการออกแบบ เพื่อให้ผู้ออกแบบสามารถใช้อิสรภาพ ความคิดของตนได้อย่างไร้ขอบจำกัด

## ๑.๒ วัตถุประสงค์

๑. ศึกษาลักษณะรูปแบบ ขนาด และสีของไม้ที่เหมาะสมกับการทำประดิษฐ์ ชุดฝึกหัด การนับเลขสำหรับเด็กอนุบาล

๒. ศึกษาความคิดเห็นของผลิตภัณฑ์ ชุดแบบฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กอนุบาล

## ๑.๓ ขอบเขตของการทำงาน(ขอบเขตการสร้างสิ่งประดิษฐ์ และการประเมินประสิทธิภาพ สิ่งประดิษฐ์)

การทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษา ลักษณะ รูปแบบ ขนาดและสีของไม้ ที่ได้ จากการเป็นเศษวัสดุเหลือใช้ของการทำเฟอร์นิเจอร์ในท้องถิ่น แล้วนำมาทดลองตัดขนาด โดยการใช้





อุปกรณ์ช่วยจิกและฟิกเจอร์ในการตัดให้ได้ขนาดตามรูปแบบที่ต้องการ เพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ ให้เป็นศิลปะสำหรับเด็ก และเป็นการฝึกทักษะของสมองและกล้ามเนื้อของเด็ก โดยที่คณะผู้จัดทำทดลองสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรในวิทยาลัยเทคนิคตนเองนำไปให้โรงเรียนอนุบาลในเขตตอนเมืองทดลองใช้กับเด็กอนุบาลเด็กเล็กด้วย

#### ๑.๔ คำจำกัดความ

เด็กอนุบาล หมายถึง เด็กที่มีอายุประมาณ ๔-๖ ปี อาจจะอยู่ในชั้นก่อนวัยเรียน เตรียมอนุบาล หรือ อนุบาล

การนับเลข หมายถึง กระบวนการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็นกาฝึกความจำและการนับเลขของเด็กเล็ก

ความคิดเห็น หมายถึง การแสดงความคิดเห็นที่ได้เห็น และได้ทดลองใช้ของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่นำมาทำการวิจัย

ชุดการฝึกนับเลขสำหรับเด็กอนุบาล หมายถึง การนำเศษวัสดุไม้ที่เหลือใช้จากโรงงานผ่านกระบวนการขึ้นรูป ให้รูปทรงเรขาคณิต สีเหลือง ขนาดเท่าฝ่ามือเด็กและมีสีสันสดใสชวนให้สนใจ ใช้สำหรับการฝึกทักษะการนับเลขสำหรับเด็ก

คุณลักษณะเฉพาะ หมายถึง ลักษณะรูปแบบ ขนาด และสีของผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความน่าสนใจและเน้นคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์

#### ๑.๕ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ทราบคุณลักษณะของไม้ที่นำมาใช้แปรรูปผลิตภัณฑ์ ชุดฝึกหัดการนับเลขเด็กอนุบาล
๒. ประดิษฐ์ชุดฝึกหัดการนับเลขเด็กอนุบาล ด้วยเศษวัสดุไม้ ขึ้นรูปตามแบบไม้อย่างเหมาะสม
๓. เพิ่มมูลค่าของวัสดุจากเศษวัสดุเหลือใช้ให้มีราคาสูงขึ้น
๔. นักเรียน ได้นำวิชาความรู้ที่ได้จากวิชาอุปกรณ์ช่วย จิกซ์และฟิกซ์เจอร์เบื้องต้นการออกแบบและเครื่องเรือนท้องถิ่นมาใช้ในการประดิษฐ์





## บทที่ ๒ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

### ๑. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์

การออกแบบมีอิทธิพลต่อโลกในยุคปัจจุบันนี้มาก ไม่ว่าสิ่งใดในโลกล้วนเกิดจากฝีมือมนุษย์การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของธรรมชาติให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับความต้องการด้านใช้งาน ความสะดวกสบายและทางด้านจิตใจเป็นความต้องการของมนุษย์อย่างไม่มีขีดจำกัด มนุษย์ต้องการสิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ จึงเกิดแรงผลักดันให้มีการสร้างสรรค์ผลิตผลงานต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เมื่อเราพิจารณาสิ่งต่างๆ รอบตัวเรา สังเกตได้ว่าแต่ละสิ่งนั้นล้วนมีการการทั้งสิ้น เช่น บ้านพักอาศัย มนุษย์รู้จักการนำวัสดุท้องถิ่นมาประกอบเป็นมีพังกอาศัย หลบแดด หลบฝน หรือเพื่อความเป็นส่วนตัว จนกลายมาเป็นปัจจัยหนึ่งในสิ่ง

ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนมาโดยตลอดตามความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ มีการออกแบบตัดแปลง แก้ไขและปรับปรุงให้เหมาะสมกับยุคสมัยเทคโนโลยียุคสมัยนั้น

ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ก็เช่นเดียวกันย่อมมีวิวัฒนาการแปรเปลี่ยนตามไปด้วย เราจึงพบเห็นสิ่งอำนวยความสะดวกสบายและเพิ่มความสุขทางกายใจมากยิ่งขึ้นดังเช่นทุกวันนี้

#### ๑.๑ ความหมายของการออกแบบ

เดล จี เคลฟเวอร์ (Dale G. Cleaver ๑๙๗๒) ได้ให้คำจำกัดความของการออกแบบว่า “เป็นการจัดระเบียบวิธี หรือการจัดองค์ประกอบของแบบให้มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ ซึ่งผู้ออกแบบอาจจะใช้จัดงานให้มีช่วงจังหวะ มีความสมดุลในการทรงตัว และมีความงามในสัดส่วนที่ดี”

ดอริส คอกซ์ และบาร์บารา วาร์เรน (Doris Cox and Babara Warren ๑๙๖๑) ได้ให้ความหมายของการออกแบบว่า “การออกแบบเป็นการประดิษฐ์หรือวางแผนสำหรับงานที่มีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน การออกแบบอาจจะสำหรับงานที่มีหน้าที่ใช้สอยโดยเฉพาะ เช่น เก้าอี้ การออกแบบเส้นใยและลาย หรืออาจจะเป็นการวางแผนสำหรับโครงการที่จะทำการออกแบบ จึงเป็นกิจกรรม และพฤติกรรมของมนุษย์ที่ต้องใช้สติปัญญา”

สปาร์ค (Sparke ๑๙๘๗) กล่าวว่า การออกแบบเป็นแนวความคิดที่ซับซ้อน คือเป็นทั้งกระบวนการและผลลัพธ์ของกระบวนการนั้น ๆ ในลักษณะที่เป็นรูปร่าง รูปแบบ และความหมายของสิ่งของที่ถูกรออกแบบขึ้นมา

เยาร์ฤทธิ กระตุกฤกษ์ (ม.ป.ป.) ได้ให้ความหมายว่า “การออกแบบ คือพื้นฐานการกระทำของมนุษย์ไม่ว่าจะทำอะไรสักอย่างหนึ่ง ซึ่งมีเหตุผลที่แน่นอน หรือไม่มีเหตุผลก็ไม่มีการออกแบบ (No reason no design)”





วิรัตน์ พิชญ์ไพฑูลย์ (๒๕๒๗) ได้ให้ความหมายของการออกแบบว่า “การออกแบบ คือ การใช้ความคิดในการสร้างสรรค์ (Creative) งานศิลปะ ด้วยการเลือก การจัดวัสดุและเครื่องมือ เพื่อสร้างงานศิลปะที่มีรูปลักษณะให้เหมาะสมกับหน้าที่ในด้านความงามและอรรถประโยชน์ หรือสร้างสรรค์งานศิลปะบริสุทธิ์ที่มีความมุ่งหมายในด้านความงาม ความซาบซึ้ง ความสะเทือนใจ เพื่อให้เกิดความนิยม”

สาคร คันธโชติ (๒๕๒๘) ได้ให้ความหมายการออกแบบว่า “การออกแบบ หมายถึง การรวบรวม หรือจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น ๒ มิติและ ๓ มิติ เข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันนั้น ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย และความงามอันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบ”

คำว่า “เฟอร์นิเจอร์” (Furniture) มีชื่อเรียกเรียกเป็นภาษาไทย. หลายอย่าง เช่น เครื่องเรือนเคหะภัณฑ์ ครุภัณฑ์ เครื่องใช้ภายในบ้าน หรือ เครื่องตกแต่งบ้าน. ดังนั้น เฟอร์นิเจอร์ จึงหมายถึง เครื่องตกแต่งบ้านพักอาศัย หรือ อาคาร มีประโยชน์ใช้สอย. สะดวกสบายในการใช้งาน เฟอร์นิเจอร์เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทอุปโภค ซึ่งได้แก่ โต๊ะอาหาร โต๊ะทำงาน ตู้ชนิดต่างๆ เก้าอี้ เตียงนอน ชั้นวางของ ตลอดจนสิ่งของที่ใช้ตกแต่งอาคาร เป็นต้น

ดังนั้นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture design) คือ การออกแบบเครื่องเรือน เครื่องตกแต่งภายในอาคารที่คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย ความงาม ความสะดวกในการใช้งานที่ดีที่สุด โดยเน้นด้านประโยชน์ใช้สอยก่อนความงาม

## ๑.๒ ประโยชน์ของเฟอร์นิเจอร์

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้กันในปัจจุบันได้มีผู้แบ่งประเภทของเฟอร์นิเจอร์หลายวิธีดังนี้

### ๑.๒.๑ การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะที่ตั้ง

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะที่ตั้งแบ่งเป็น ๒ ประเภทดังนี้

#### ๑. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายนอกอาคาร (OUT-DOOR FURNITURE)

เฟอร์นิเจอร์ภายนอกอาคารเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางอยู่นอกอาคาร เช่น ตามสวนสาธารณะ ตามถนน ตามสนามหญ้าหรือที่สาธารณะทั่วไป มีลักษณะต่อสภาพแวดล้อมสูง เช่น แดด ฝน ความชื้น มนุษย์และสัตว์ต่างๆ เช่น แมลง ลวก มอด สัตว์เลี้ยง เป็นต้น เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีน้ำหนักมาก ใช้วัสดุและโครงสร้างแข็งแรงเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้าย การสูญหายและทนต่อสภาพแวดล้อม

#### ๒. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในอาคาร (IN-DOOR FURNITURE)

เฟอร์นิเจอร์ภายในอาคารเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ภายในบ้านพักอาศัย สำนักงาน หรืออาคารทั่วไปเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง ซึ่งจะต้องมีรูปทรงที่สัมพันธ์กับภายนอกอาคาร





เนื้อที่ว่าง ทางเดิน (Circulation) ขนาดของห้องเหมาะกับขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์ เปรียบเสทอนมนุษย์เป็นจุดศูนย์กลางและเฟอร์นิเจอร์เป็นสิ่งแวดล้อม

### ๑.๒.๒ การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะ

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามรูปลักษณะแบ่งเป็น ๓ ประเภทคือ

#### ๑. ประเภทตู้ (BOX-TYPE FURNITURE)

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ทำหน้าที่เป็นที่เก็บภาชนะสิ่งของต่าง ๆ และรับน้ำหนักของภาชนะและสิ่งของที่เก็บโดยตรง สนองความต้องการของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ทั้งทางด้านประโยชน์ใช้สอยและเพื่อการตกแต่ง ได้แก่ ตู้เตี้ย ตู้สูง ตู้แขวน ตู้วางของ เป็นต้น

#### ๒. ประเภทขา (Legs-type furniture)

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ทำหน้าที่รับน้ำหนักของคนโดยตรง และรับน้ำหนักอุปกรณ์และสิ่งของต่างๆ เป็นส่วนรองลงมา เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้ได้แก่ เก้าอี้ประเภทต่างๆ โต๊ะประเภทต่างๆ

#### ๓. ประเภทบุ (Upholstery- type furniture)

เฟอร์นิเจอร์ประเภทนี้จะมีโครงสร้างที่ประกอบด้วย ฟองน้ำ ฟองยาง โยสังเคราะห์ เส้นใยต่างๆ ซ่อมอยู่ภายใน เช่น เก้าอี้บุนวมประเภทต่างๆ

### ๑.๒.๓ การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้ง

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามลักษณะการติดตั้งแบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ

#### ๑. เฟอร์นิเจอร์ประเภทติดตั้งถาวร (Built-in furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สร้างติดกับอาคารมีลักษณะพิเศษเฉพาะ โดยออกแบบและสร้างให้เหมาะสมหรือเข้าชุดกับอาคารนั้นๆ

#### ๒. เฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว (Free standing furniture or movable furniture)

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ตามความต้องการของผู้ใช้ ส่วนใหญ่มีน้ำหนักเบาหรืออาจถอดประกอบได้สะดวกในการหาตำแหน่งที่ว่าง

### ๑.๒.๔ การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามสถานที่ใช้

การแบ่งเฟอร์นิเจอร์ตามสถานที่ใช้ แบ่งเป็น ๔ ประเภทใหญ่ๆ คือ

#### ๑. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในบ้านพักอาศัย เช่น เก้าอี้ โต๊ะ ตู้ เตียง ชั้นวางของต่างๆ

๒. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสาร โต๊ะพิมพ์ดีด เก้าอี้ทำงาน เป็นต้น

๓. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในชุมชน เช่น เก้าอี้ในสวนสาธารณะ เก้าอี้ในรถไฟ ตู้เก็บของสาธารณะ เป็นต้น

๔. เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ตู้เก็บเครื่องมือ เก้าอี้ทำฟัน โต๊ะทดลองทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น





### ๑.๒ หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์มีแนวทางออกแบบอยู่ ๒ แนวทาง คือ

๑. การออกแบบโดยสนองตอบบุคคลเพียงคนเดียว หรือกลุ่มเล็กๆ เพียงกลุ่มเดียว มุ่งการใช้งานเฉพาะอาคารหรือสถานที่นั้นๆ จะออกแบบให้กับผู้จ้างเฉพาะรายโดยออกแบบให้ตรงกับความต้องการของผู้ว่าจ้าง การผลิตก็เพียงแต่ควบคุมให้ผู้ผลิตให้ได้ตรงตามที่นักออกแบบต้องการ

๒. การออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อสนองตอบคนกลุ่มใหญ่ มีขอบเขตกว้างขวาง ดังนั้นจึงต้องศึกษากลุ่มผู้ใช้ ต้นทุนการผลิต การตลาด เศรษฐกิจ สังคม จิตวิทยา วิทยาศาสตร์ วัสดุ กระบวนการผลิต ฯลฯ นำมาวิเคราะห์สรุปเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบเน้นกระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Mass production)

**การออกแบบเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปมักจะมีหลักในการออกแบบดังนี้**

๑. เฟอร์นิเจอร์นั้นใช้เพื่ออะไร

: ต้องสะดวกต่อการใช้ (Easy to used & convenience)

๒. เฟอร์นิเจอร์นั้นจะใช้วัสดุชนิดใด?

: ต้องใช้วัสดุที่เหมาะสม (Most suitable material)

๓. เฟอร์นิเจอร์นั้นควรมีโครงสร้างอย่างไร?

: ต้องมีโครงสร้างแข็งแรงและทนทาน (Strong & durable construction)

๔. เฟอร์นิเจอร์นั้นควรใช้เทคนิคและกระบวนการผลิตอย่างไร

: ต้องใช้เทคนิคการผลิตที่สอดคล้องกับวัสดุที่เหลือใช้ (Processing method that is suitable for the material)

๕. เฟอร์นิเจอร์ควรมีราคาเท่าไร?

: ต้องมีราคาและคุณภาพที่สมดุลกัน (Cost & quality should be matched)

๖. เฟอร์นิเจอร์มีรูปร่างและสีสน้อย่างไร

: ต้องมีรูปร่างและสีสนที่เข้ากันได้ (Form & color should be harmony & beautiful method)

ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีหลักการออกแบบที่สัมพันธ์กับการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน ใช้วัสดุที่เหมาะสม โครงสร้างแข็งแรงทนทาน ใช้เทคนิคการผลิตที่สอดคล้องกับผู้ใช้มีราคาคุณภาพที่สมดุล เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยได้ครบถ้วนและลดต้นทุนการผลิตให้ได้มากที่สุดนอกจากนี้ต้องมีรูปร่างและสีสนที่เข้ากันได้มีจุดประสงค์เพื่อจูงใจผู้ซื้อและส่งเสริมการขาย





## ๑.๔ องค์ประกอบของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

สิ่งที่ควรทราบในการออกแบบ คือ องค์ประกอบของการออกแบบ (Element of design) ซึ่งเป็นส่วนประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เพื่อให้เกิดความงดงาม สมส่วน เป็นที่ยอมรับทางสากล ซึ่งมีลักษณะต่างๆ ดังนี้

### ๑. จุด (Dot)

จุดเป็นพื้นฐานอันแรกของการออกแบบ จุดเรียงตัวกันอย่างต่อเนื่องจะทำให้เกิดเส้น ทิศทางและรูปร่าง

### ๒. เส้น (Line)

เส้นเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการออกแบบทุกสิ่งล้วนเกิดจากการนำเส้นมาประกอบกัน ความรู้สึกของเส้น

เส้นตั้ง : ให้ความรู้สึก มั่นคงแข็งแรง สง่า สงบ ไม่เคลื่อนไหว น่าเกรงขาม

เส้นนอน : ให้ความรู้สึกเงียบสงบ ราบเรียบ เฉยชา

เส้นเฉียง : ให้ความรู้สึกไม่มั่นคง ความไม่สมดุล ไม่อยู่นิ่ง ว่องไว

เส้นหยักหรือเส้นซิกแซก : ให้ความรู้สึก สับสนวุ่นวาย เคลื่อนไหวอย่างมีพลัง แหลมคม

เส้นโค้ง : ให้ความรู้สึก อ่อนไหว อ่อนช้อย อ่อนแอ เศร้า

### ๓. รูปร่าง (Shape) รูปทรง (Form)

รูปร่างและรูปทรงเกิดจากการนำเส้นตรงและเส้นโค้งมาประกอบด้วยกันจนเป็นรูป รูปร่างจะมีลักษณะเป็น ๒ มิติ ส่วนรูปทรงจะมีลักษณะ ๓ มิติ

รูปร่างและรูปทรงมีลักษณะแตกต่างกันแบ่งออกได้ดังนี้

(๑) รูปแบบตามธรรมชาติ (Organic form) คือรูปลักษณะที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งได้แรงบันดาลใจจากพืช สัตว์ รูปร่างมนุษย์

(๒) รูปแบบเรขาคณิต (Geometric form) คือรูปแบบที่ประกอบที่ประกอบด้วยเส้นตรง และเส้นโค้งเป็นรูป เช่น สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม วงกลม วงรี รูปทรงกระบอก เป็นต้น

(๓) รูปแบบอิสระ (Free form or abstract) เป็นรูปแบบที่ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นรูปแบบของอะไร นิยมในศิลปะสมัยใหม่ เป็นรูปแบบที่แตกต่างจากรูปแบบตามธรรมชาติ และรูปแบบเรขาคณิต เช่น รูปหัวใจ กิตาร์ เป็นต้น

### ๔. ลักษณะผิว (Texture)

ลักษณะผิวเป็นคุณสมบัติภายนอกของวัสดุ ซึ่งมีผลต่อความรู้สึก ความงาม และประโยชน์ ใช้สอยลักษณะผิวของวัสดุจะให้ความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก ระยะเวลา ลักษณะผิวหยาบให้ความรู้สึกหนักและไถลกว่า ลักษณะผิวละเอียด ลักษณะของผิวที่มีบทบาทต่อประโยชน์ใช้สอยและบังคับการออกแบบไป







ในตัว เช่น กระจกให้ความรู้สึกนุ่มนวล หรุหระ ผิวเรียบลื่นมันของกระเบื้องเคลือบช่วยให้สะดวกต่อ การทำความสะอาด ผิวนุ่มๆ ของพรมในห้องให้ความรู้สึกอบอุ่นและนุ่มนวลยามพักผ่อน

#### ๔. สี (Color)

สีเป็นสิ่งที่มอิทธิพลมากในการออกแบบ ซึ่งการออกแบบจะใช้สีได้นั้นขึ้นอยู่กับสีที่ใช้และ สถานที่ผู้ออกแบบจะต้องมีความรู้เรื่องทฤษฎีสี เช่น สภาพสีส่วนร่วม สีตัดกัน สีคู่ ตรงข้าม สีร้อน สี เย็น และมีความรู้เกี่ยวกับอิทธิพลของสีที่มีความรู้สึกของมนุษย์ เช่น

สีเขียว	ให้ความรู้สึกสดชื่น เบิกบาน เจริญเติบโต
สีแดง	ให้ความรู้สึก เร่งเร้า ตื่นเต้น รุนแรง ดึงดูดความสนใจ
สีเหลือง	ให้ความรู้สึก สว่างสดใส สงบสุข
สีฟ้า	ให้ความรู้สึก สว่างสดใส สงบสุข
สีเทา	ให้ความรู้สึก สงบนิ่งเฉย เก๋ไก๋
สีขาว	ให้ความรู้สึก ความว่างเปล่า บริสุทธิ์ สะอาด กว้างขวาง ฯลฯ

#### สีแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท คือ

๑. สีธรรมชาติ เป็นสีที่เกิดขึ้นเองธรรมชาติ (Naturalistic color) เช่น สีของ แสงอาทิตย์ที่ใกล้ลับขอบฟ้า สีของดวงไฟ ป้ายนีออน

๒. สีของวัสดุ (Material color or real color) คือ สีของวัสดุแท้ เช่น สีของหินอ่อน อิฐ เนื้อไม้ซึ่งบางครั้งเราไม่ต้องใช้สีเคลือบผิวเนื้อแท้ของวัสดุนั้นๆ

๓. สีที่เกิดจากการใช้เนื้อสีทา (Hue or scientific color) เป็นสีวิทยาศาสตร์ ใช้เพื่อให้ ได้สีตามความต้องการ นอกจากจะทำให้วัสดุสวยงามแล้วยังเพิ่มความคงทนแก่วัสดุต่างๆ อีกด้วย

#### ๖. ลวดลาย

ลวดลายมีทั้งลวดลายจากธรรมชาติ และลวดลายที่คิดประดิษฐ์ขึ้น เช่นลวดลายของเนื้อ ไม้ ลวดลายหนังสือ ลวดลายของผ้า

#### ๗. ช่องว่าง

ช่องว่าง หมายถึงระยะช่อง ๒ ประเภท ช่องว่างวัสดุ (Positive space) และช่องว่าง รอบๆ ตัววัตถุ (Negative space) ที่สำคัญช่องว่างในตัวของวัตถุและช่องว่างรอบๆ ตัววัตถุจะต้องมี ความสัมพันธ์กันและทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นเด่นชัดขึ้น หากจัดวางเนื้อที่

**หลักการออกแบบ (Principle of design)** เป็นการนำเอาองค์ประกอบของการ ออกแบบมาจัดโดยให้ความรู้สึกที่สัมพันธ์กัน ซึ่งได้แก่ ความกลมกลืน (Harmony) จังหวะ (Rhythm) ความสมดุล (Balance) การเน้น (Emphasis) สัดส่วน (Proportion) เอกภาพ (Unity) และความต่าง (Contrast)







### ๑. ความกลมกลืน (Harmony)

ความกลมกลืน คือ ความกลมกลืนที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดผล ๒ ประเภทคือ ถ้ากลมกลืนมากเกินไปงานนั้นก็จะดูราบเรียบ ขาดจุดสนใจ ขาดเอกลักษณ์ ประการที่ ๒ ถ้างานนั้นไม่กลมกลืนกันจะทำให้รู้สึกยุ่งเหยิง ซ้ำซ้อน ขาดเอกลักษณ์เช่นกัน ฉะนั้นย่อมเป็นหน้าที่โดยตรงของนักออกแบบที่จะต้องวางเค้าโครงความกลมกลืน หรือขัดแย้งกันเล็กน้อย เพื่อให้งานที่ออกแบบดีขึ้น ความกลมกลืนอาจจะเกิดขึ้นหลายลักษณะ เช่น

(๑) ความกลมกลืนในลักษณะของรูปแบบ คือ การสร้างความกลมกลืนกันให้เด่นชัดในแต่ละยุคสมัย ซึ่งบางที่เราเรียกว่า “สไตล์” (Style) เช่น แบบหลุยส์ แบบญี่ปุ่น แบบไทย แบบจีน แบบสเปน เป็นต้น

(๒) ความกลมกลืนในลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน เส้นลักษณะต่างกันจะขัดกัน

\* เส้นลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน เส้นลักษณะต่างกันจะขัดกัน

\* รูปร่างและรูปทรง ลักษณะใกล้เคียงกันจะกลมกลืนกัน

\* รูปร่างและรูปทรง ลักษณะต่างกันจะขัดแย้งกัน

(๓) ความกลมกลืนในลักษณะผิว (เรียบ ขรุขระ มัน หยาบ ด้าน) ล้วนให้ความรู้สึกทั้งนั้น จะทำให้ กลมกลืนเหมือนกัน หรือสัมพันธ์กันหรือขัดแย้งเล็กน้อยเพื่อให้ผลงานงดงามขึ้น

(๔) ความกลมกลืนกันของสีและน้ำหนัก หมายถึง การกำหนดลักษณะของสี จะให้มีน้ำหนักอ่อนอย่างไร จึงจะทำให้กลมกลืนกัน การใช้คู่สีควรใช้จำนวนเปอร์เซ็นต์เท่าไร อย่างไร เป็นสัดส่วนเท่าไรจึงจะดูสวย

(๕) ความกลมกลืนของความคิด หมายถึง ความกลมกลืนของเรื่องราว หรือลักษณะทั้งหมดของผลงาน ถึงแม้จะสามารถใช้องค์ประกอบของการออกแบบได้กลมกลืนขนาดไหนก็ตาม ถ้าเรื่องราวทั้งหมดเข้ากันไม่ได้ งานชิ้นนั้นอาจดูขัดตา ให้ความรู้สึกที่ผิดปกติ

### ๒. จังหวะ (Rhythm)

จังหวะ คือ สิ่งที่ปรากฏต่อสายตาที่มีทั้งความเคลื่อนไหวและหยุดนิ่ง มีจังหวะในตัวของมันเองกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ หรือเนื้อที่ว่าง จังหวะย่อมมีความสำคัญที่จะทำให้เกิดความงามได้ และรวมถึงการวางของจังหวะสีให้เกิดความลอดคล้องและสัมพันธ์กัน

### ๓. ความสมดุล (Balance)

ความสมดุล หมายถึง ความรู้สึกเท่ากันทั้ง ๒ ด้าน เช่น รูปร่างของมนุษย์เท่ากันทั้งซ้ายและขวาตามหลักการออกแบบความสมดุลแบ่งออกเป็น ๓ แบบคือ

(๑) ความสมดุลแบบเท่ากันทุกประการ ๒ ข้าง (Symmetrical balance) เป็นแบบธรรมดาและง่ายที่สุด คือ มีแกนกลางแล้วส่วนที่ถัดออกไปเท่ากันทั้ง ๒ ข้างทุกประการ ไม่ว่าจะป็นน้ำหนัก ปริมาณ สี สัน หรือให้ความรู้สึกประทับใจที่เท่ากัน





(๒) ความสมดุลแบบสองข้างไม่เท่ากัน (Asymmetrical balance) คือ การสมดุลที่มีแกนกลางแล้วถนัดออกไปทั้ง ๒ ข้างไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน แต่แล้วให้ความรู้สึกที่เท่ากัน เป็นการจัดวางให้มีปริมาตรน้ำหนัก หรือสีสันทันทำให้เกิดการสมดุล เช่น สมดุลด้วยสี ผิว หรือแสงเงา เป็นต้น

(๓) ความสมดุลแบบมีจุดหมุน (Radial balance or rotate balance) คือ ความสมดุลที่เริ่มจากจุดศูนย์กลางแล้วกระจายออกไปโดยรอบ หรือกระจายออกไปโดยรอบ หรือกระจายออกไปให้เกิดความสมดุลเฉพาะส่วนในลักษณะตรงกันข้าม

ตัวอย่างผนังพิกของเก้าอี้ ๓ แบบที่มีความสมดุลแตกต่างกัน ดังรูปที่ ๑.๑๖

#### ๔. การเน้น (Emphasis)

การเน้น คือ การแสดงจุดต่างๆ ให้เห็นเด่นชัดในเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด อาจเน้นโดยสี รูปทรง การใช้เส้นที่ผิดแปลกไปจากเดิม หรือการใช้วัสดุที่ต่างชนิดกันเพื่อสร้างจุดเด่น

#### ๕. สัดส่วน (Proportion)

สัดส่วน คือ ความสัมพันธ์ของขนาดกว้าง ยาว สูงหรือมีปริมาตรที่สัมพันธ์กัน เช่น เก้าอี้ทำงานต้องสัมพันธ์กับโต๊ะทำงาน การที่จะให้สัดส่วนของสิ่งต่างๆ เปลี่ยนไปจะต้องมีความรู้เรื่อง สี เส้น ช่วงระยะ เช่น เก้าอี้สีเข้มจะดูเล็กกว่าเก้าอี้ที่สีอ่อน เก้าอี้ที่ใช้เส้นนอนมากๆ จะทำให้ดูเตี้ยกว่าปกติ การวางจังหวะของสิ่งต่างๆ เปลี่ยนไปทำให้เกิดความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมกับรูปแบบนั้นๆ เป็นต้น

#### ๖. เอกภาพ (Unity)

เอกภาพ คือ ความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆ คล้องจองกันได้เป็นอย่างดี มีลักษณะที่สัมพันธ์กันในทุกๆ วัน

#### ๗. ความแตกต่าง (Contract)

ความแตกต่างกันเป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยให้มีการเคลื่อนไหวไม่ซ้ำซากเกินไปหรือเกิดความเบื่อหน่ายจำเจในการตกแต่ง เช่น การจัดห้องอาจมีเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เข้ากันอยู่ ๑ ตัว ที่แตกต่างจากตัวอื่นๆ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่จำเจซ้ำซากเกินไป เป็นต้น

### ๑.๕ ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ใช้สอยและรูปทรง

ความสัมพันธ์ระหว่างประโยชน์ใช้สอยและรูปทรง (Relation between function and form) ก็เป็นปัญหาอยู่เสมอว่าในการออกแบบนั้นจะยึดหลักอะไรก่อนหลัง หรือควรจะไปพร้อมๆ กัน จึงทำให้การออกแบบได้ผลดี ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของนักออกแบบจะตัดสินใจเองว่า งานแต่ละชนิดต้องการอะไรเป็นสำคัญดังนี้

๑. งานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ได้แก่ งานทุกชนิดที่มุ่งประโยชน์ใช้สอยมากกว่าความสวยงามของรูปร่าง เช่น ต้องการออกแบบเก้าอี้พักผ่อนให้มีความนุ่มสบาย ฉะนั้นการ





ออกแบบจะยึดเก้าอี้เป็นหลัก ส่วนคางม้นั้นจะบังเกิดขึ้นมากน้อยนั้นไม่ได้ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ แต่จะพยายามทำให้เกิดความสอดคล้องกับลักษณะใช้สอยมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

๒. งานที่ต้องการรูปร่างเป็นหลัก เพื่อออกแบบให้ได้สวยแล้วประโยชน์จะได้มากหรือน้อยหรือไม่ได้เลยนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ งานประเภทนี้มักจะเป็นงานศิลปะและงานฝีมือ (Art and craft) เสียเป็นส่วนใหญ่ เช่น ของตกแต่งบ้าน รูปปั้นปะติมากรรม เป็นต้น

๓. งานที่ต้องการประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงพร้อมๆ กัน ในวงการออกแบบทุกสาขามักจะมีการโต้แย้งกันเสมอว่า รูปทรงต้องมาก่อนประโยชน์ใช้สอย (Function follow form) หรือประโยชน์ใช้สอยต้องมาก่อน (Form follow function) นั้นต้องแล้วแต่นิดและความต้องการที่จะแสดงออก และในงานออกแบบบางชนิดต้องการทั้งประโยชน์ใช้สอยและรูปทรงไปพร้อมๆ กัน เพื่อสร้างความกลมกลืนกันให้ได้มากที่สุดดังคำกล่าวที่ว่า “รูปทรงและประโยชน์ใช้สอยเสมือนหนึ่งเป็นสิ่งเดียวกัน” (Form and function are one)

### ๑.๖ หลักการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ให้ทันสมัย

งานออกแบบที่ดูแล้วให้ความรู้สึกที่ทันสมัย (Modern sign) เข้ากันสมัยนิยม มีหลักการพิจารณาดังนี้

๑. สามารถใช้ได้จริงๆ ตรงกับความจำเป็น (Need) ในชีวิตประจำวัน
๒. การออกแบบตรงกับความต้องการอย่างชัดเจนในช่วงเวลานั้น
๓. เกิดประโยชน์ในด้านความก้าวหน้าทั้งทางศิลปะและประโยชน์ใช้สอยไปพร้อมๆ กัน
๔. มีการใช้วัสดุใหม่หรือวัสดุรีไซเคิล เทคนิคใหม่ มีการพัฒนาให้ดีกว่าที่เคยเห็นอยู่ตามปกติสามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม
๕. มีการพัฒนาด้านรูปทรง พื้นผิว และสี ซึ่งเกิดจากความต้องการโดยตรงที่สอดคล้องที่เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้เทคนิคการผลิต
๖. มีความชัดเจนในด้านคุณภาพ (Qualities) ละความงามของของวัสดุที่ใช้ อย่าทำให้วัสดุดูเหมือนว่าเป็นอย่างอื่นที่ทำให้เกิดการเข้าใจผิดต่อวัสดุที่แท้จริงนั้น ไม่พยายามบิดบังพื้นผิวที่แท้จริงของวัสดุ
๗. ลักษณะงานสามารถบ่งบอกวิธีการใช้อย่างชัดเจน เช่น ไม่ทำไม้งานที่ผลิตในระบบอุตสาหกรรม (Mass-production) มีลักษณะเหมือนกับงานหัตถกรรม (Handmade)
๘. มีการใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตอย่างกลมกลืนกันเป็นที่น่าพอใจ สร้างความพึงพอใจให้กู่พบเห็น
๙. สามารถใช้เครื่องจักรในการผลิตอย่างเหมาะสมและสะดวกสำหรับการควบคุมการผลิต
๑๐. สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในวงกว้าง





๑๑. มีความแข็งแรงทนทาน โดยเลือกใช้โครงสร้างให้เหมาะสม คำนึงถึงความปลอดภัยขณะใช้งาน
  ๑๒. มีความสะดวกสบายในการใช้งาน (Ergonomics) คำนึงถึงสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานขนาด และขีดจำกัดของผู้ใช้ เช่น เก้าอี้ ต้องมีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งาน
  ๑๓. มีความสวยงามน่าใช้ คือต้องออกแบบที่ผลิตภัณฑ์มีรูปร่าง ขนาด สี สัน สวยงามน่าใช้ นอกจากนั้นนักออกแบบจะต้องช่วยยกระดับเกี่ยวกับบรรณนิยมในด้านรูปร่าง ขนาด สี สัน แก่ผู้ใช้ให้ดีขึ้น
  ๑๔. มีราคาพอสมควร นักออกแบบที่ดีต้องรู้จักกำหนดการใช้วัสดุให้ถูกต้อง รวมทั้งกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม ผลิตได้ง่าย สะดวก ทั้งยังรวมไปถึงราคาของงานนั้นๆ ให้มีราคาเหมาะสมกับวัสดุ และสมควรตามความต้องการของมนุษย์
  ๑๕. การขนส่ง การออกแบบจะต้องคำนึงถึงการประหยัดค่าขนส่ง ขนส่งสะดวก กินเนื้อที่ในการขนส่งหรือไม่ การขนส่งทางบกทางน้ำหรือทางอากาศต้องทำการบรรจุหีบห่ออย่างไร โดยไม่ทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย ขนาดของรถตู้บรรทุกทุกสินค้า หรือเนื้อที่ที่ใช้ในการขนส่งมีความกว้างอย่างไร
  ๑๖. การซ่อมแซมง่าย ต้องทำการออกแบบให้สามารถแก้ไขได้และการสึกหรอต่ำ
- นอกจากนี้แล้วนักออกแบบจะต้องแสดงถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัวของนักออกแบบ ไม่ว่าจะป็นรูปแบบ สี สัน หรือเทคนิคที่นักออกแบบแต่ละคนจะพึงมี ซึ่งสิ่งนี้นับว่าเป็นเครื่องแสดงถึงความสามารถของนักออกแบบได้ว่ามีฝีมือหรือความสามารถระดับไหน

รูปที่ ๑.๑๙ ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน

## สรุป

สิ่งที่สำคัญส่วนหนึ่งของการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ คือ องค์ประกอบของศิลปะและหลักการแบบที่มีส่วนช่วยให้เฟอร์นิเจอร์นั้นมีรูปทรงที่ดี เหมาะสมกลมกลืนกันในด้านความคิดสร้างสรรค์ ความงามและประโยชน์ใช้สอยตรงกับความต้องการของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงลักษณะเฟอร์นิเจอร์ที่มีโครงสร้างที่ดี แข็งแรง สามารถผลิตได้ง่าย มีความปลอดภัยและทนทานต่อการใช้งานเหมาะสมกับสรีระร่างกายมนุษย์ในเรื่องของขนาด ขีดจำกัดของผู้บริโภค ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับรูปทรงตลอดจนการกำหนดราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพ การตลาดและการขนส่ง ไม่คิดเพื่อฝันจนไม่อยู่บนฐานของความเป็นจริง





- ๑) อลูมิเนียมซัลเฟต (Aluminum sulphate)
- ๒) แอมโมเนียมโบรไมด์ (Ammonium bromide)
- ๓) แอมโมเนียมคลอไรด์ (Ammonium chloride)
- ๔) ซิงคลอไรด์ (Zinc chloride)
- ๕) แมกนีเซียมคลอไรด์ (Magnesium Chloride)
- ๖) โซเดียมฟอสเฟต (Sodium phosphate)

โดยใช้น้ำยาดังกล่าว ๑ ปอนด์ต่อไม้ ๑ ลูกบาศก์ฟุต และการอัดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้จะ ทำกับไม้เนื้ออ่อนเท่านั้น ซึ่งจะทำให้ไม้ทันทานพอกๆ กับไม้เนื้อแข็ง แต่ถึงอย่างไรก็ดีสภาพการรับ น้ำหนักก็ยังสามารถรับได้เท่ากับไม้เนื้อแข็ง

#### (๑๔) คุณสมบัติของไม้

การทำเฟอร์นิเจอร์ไม้ที่มีคุณภาพดีและสวยงามนั้น ขึ้นอยู่กับการเลือกวัสดุที่นำมาใช้ โดยเฉพาะทิศทางของลายไม้ (Fiber direction) ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดลวดลายที่สวยงามแล้วยังรับ แแรง หรือเกิดความแข็งแรงที่แตกต่างกันด้วย

การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้จึงควรเลือกไม้ที่เหมาะสม เนื่องจากคุณสมบัติของไม้ แปรเปลี่ยนได้จึงควรเลือกจุดเด่นของไม้ให้ได้มากที่สุด หลีกเหลี่ยงข้อเสียของไม้ และชนิดของไม้ให้ เหมาะสมกับการงาน เช่น ความชื้นสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับไม้ที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ประมาณ ๘-๑๑ เปอร์เซ็นต์ เป็นต้น ซึ่งจะมีผลต่อการหดการขยายตัว การงอการบิด การแตกปริ ผิดแผกไปจากรูป เดิมที่ต้องการได้

นอกจากนี้การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ไม้อาจหาวัสดุอื่นๆ มาประกอบ เพื่อให้สวยงามมี จุดเด่นขึ้นหรือสอดคล้องกับงานต่างๆ อาจใช้เหล็ก อะลูมิเนียม หนัง ผ้า พลาสติก หรือวัสดุใหม่มา ประกอบด้วยเพื่อให้รูปทรงและเกิดความสวยงาม

เทคนิคการนำไม้ธรรมชาติไปใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์

สำหรับเฟอร์นิเจอร์ไม้แล้วเทคนิคในการผลิตเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะมีผลโดยตรงต่อ คุณภาพของผลิตภัณฑ์และราคา และที่สำคัญคือมีผลต่อรูปร่างที่ปรากฏ (Form appreciably) ด้วย ฉะนั้นในการตัดสินใจที่จะเลือกว่าควรจะใช้เทคนิคในการผลิตรูปแบบใดจึงจะสอดคล้องกับลักษณะ ของเครื่องจักรเครื่องมือที่จะทำการผลิตและรูปร่าง (Form) ที่นั้นออกแบบต้องการ เทคนิคที่นิยมใช้ เฟอร์นิเจอร์มีดังนี้ คือ

**๑. เทคนิคแบบขุดเจาะ (Block word or sculpture techniques)** เทคนิคแบบนี้ คือการนำเอาไม้ขนาดใหญ่ นำมาขุด เจาะเหล่าแต่งให้มีรูปร่างหรือชิ้นส่วนตามที่ต้องการ ซึ่งจะต้องใช้ เวลาในการผลิตนานงานประเภทนี้มักจะมีพบในสมัยโบราณและสมัยกลางที่ชอบนำเอามาใช้ในการ





ผลิตเฟอร์นิเจอร์ เช่น การทำบันได ทำสาก ทำเก้าอี้ เป็นต้น ซึ่งแม้ในปัจจุบันนี้ก็ยังมี การนำเอาเทคนิคแบบนี้มากับเฟอร์นิเจอร์อยู่ แต่เป็นบางชิ้นส่วนที่ต้องการมาประกอบเท่านั้น โดยเฉพาะประเทศเดนมาร์คยังนิยมเทคนิคแบบนี้อยู่

๒. **เทคนิคแบบไม้แผ่นตรง (Solid wood or string wood technique)** เทคนิคนี้เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป คือ การนำเอาไม้จริงลักษณะตรงตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปนำมาประกอบติดกันเพื่อทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ซึ่งลักษณะเชื่อมต่อกันนั้น วิธีง่ายที่สุดคือ ใช้ตะปูยึดหรือใช้กาวยึด ส่วนวิธีการที่ยุงยากกว่านั้น คือ การเข้าเดือย เข้าลิ้น และบางวิธีการต้องการช่างฝีมือและความชำนาญเป็นพิเศษ เทคนิคแบบนี้นิยมใช้ในระบบอุตสาหกรรม (Mass production) มาก เพราะสะดวกรวดเร็วในการผลิตและง่ายแก่การทำด้วยเครื่องจักร

๓. **เทคนิคแบบงอไม้ (Bending wood techniques)** ลักษณะเฟอร์นิเจอร์แบบนี้มีความต้องการด้านโค้งงอ (Shapes) เป็นพื้นฐาน ซึ่งวิธีการดัดนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติเฉพาะตัวของไม้แต่ละชนิดว่ามีความอ่อนตัวและความแข็งตัวมากน้อยเพียงใด ตลอดจนมีความเหนียวทนต่อการตัดได้แค่ไหน มักจะพบอยู่เสมอว่าไม้บางชนิดเมื่อตัดแล้วมีรอยแตกร้าวหรือคืบตัวได้ง่าย

วิธีการดัดแบบดั้งเดิม คือการนำไม้ไปต้มจนนิ่มตัว แล้วดัดโค้งตามแบบโลหะที่ดัดไว้แล้ว โดยการยึดต้นไม้มัดติดกันแบบโลหะนั้นเป็นจุดๆ ปล่อยให้ไม้คลายตัวตามความต้องการแต่ละวิธีการดัดที่กล่าวมานี้ไม่สามารถใช้ดัดกับมุมที่โค้งมากๆ ได้ นอกจากจะใช้เทคนิคแบบใช้ไม้แผ่นบาง (Veneer) ปะไปตามตัวแบบที่ละชั้น จนได้ความหนาตามที่ต้องการ การปะที่นิยมทำกันก็จะใช้กาวทาแทรกในทุกๆ ชั้นของแผ่นไม้แผ่นบาง

๔. **เทคนิคแบบไม้ประสาน (Laminated wood or plywood technique)** เทคนิคแบบไม้ประสานคือ การนำไม้มีขนาดเล็กๆ หรือบางๆ ประกอบด้วยกัน ซึ่งอาจแบ่งไว้ ๓ ลักษณะ คือ ลักษณะแบบอัดแบบไม้ประสาน และแบบผสม

(๑) ลักษณะแบบอัด เป็นการประสานกันระหว่างไม้แผ่นบางหลายๆ ชั้นมารวมกัน

(๒) ลักษณะแบบไม้จริงประสาน เป็นการนำแผ่นไม้ท่อนไม้ขนาดเล็กประสานเข้าด้วยกัน ทำให้เป็นแท่งหนาขึ้น เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการในด้านการออกแบบ

(๓) ลักษณะแบบผสม เป็นการประสานผสมกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ เช่น พลาสติก และโลหะต่างๆ

จุดประสงค์ในการใช้เทคนิคแบบไม้ประสาน (Laminated wood)

(๑) เพื่อป้องกันการบิดงอไม้

(๒) เพื่อทำให้น้ำหนักเบาขึ้น

(๓) ต้องการใช้ประโยชน์จากไม้ราคาแพงให้มากที่สุด





(๔) เพื่อความสวยงามของลักษณะเฉพาะผิวของไม้แต่ละชนิดและความต้องการในด้าน  
ออกแบบ

๕. **เทคนิคแบบแม่พิมพ์ (Molded plywood)** เป็นการนำไม้แผ่นบางมาซ้อนทับกัน  
หลายๆ ชั้นลงบนแม่พิมพ์ เทคนิคแบบนี้จะมีขอบเขตจำกัดในด้านการออกแบบมากขึ้น เพราะการจะ  
ออกแบบให้มุมโค้งหรือเว้าซับซ้อนไม่ได้เพราะจะไม่สามารถถอดออกจากแม่พิมพ์ได้ ฉะนั้นการ  
ออกแบบรูปร่าง (Form) และประโยชน์ใช้สอย (Function) จะถูกจำกัดลงไปบ้าง

## ๒. ไม้วิทยาศาสตร์

ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตขึ้นมาทดแทนธรรมชาติซึ่งมาราคาแพงและหายาก ประกอบ  
กับการขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ต้องใช้ไม้เป็นวัตถุดิบ เช่น อุตสาหกรรม  
เฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมกรอบรูป อุตสาหกรรมก่อสร้างและตกแต่ง เป็นต้น

ไม้วิทยาศาสตร์เป็นไม้ที่ผลิตได้โดยการนำไม้ท่อน กิ่งไม้ เศษไม้ มาใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิต  
ให้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า และมีราคาถูกกว่าการใช้ไม้จริง

แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มกว้างๆ ได้ ๓ กลุ่มคือ

(๑) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้แผ่นบางหรือไม้แผ่นไม้แปรรูปเล็กๆ มาประสานกัน  
(Laminated board) แผ่นวัสดุในกลุ่มนี้โดยทั่วไปมักจะประกอบด้วยวัตถุที่ทำจากแผ่นไม้บาง หรือที่  
เรียกว่า วีเนียร์ (Veneer) ซึ่งได้จากการปอดหรือฝานด้วยเครื่องจักร แล้วนำมาอัดซ้อนกันโดยให้ไม้  
บางแต่ละวางขวางเสี้ยนซึ่งกันและกัน โดยปกติการวางขวางเสี้ยนนั้นจะวางขวางเป็นมุมฉาก แผ่นวัสดุ  
ดังกล่าวนี้อาจจะทำการนำเอาแผ่นไม้บางล้วนๆ มาวางซ้อนกันจนมีความหนาตามความต้องการ  
หรืออาจจะใช้แผ่นไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาเรียงต่อกันเป็นไส้ (Core) แทนแผ่นไม้เพื่อเป็น  
โครงสร้างภายในและวัสดุแผ่นไม้บางวางปิดด้านบนและด้านล่างการวางไม้บางสลับกันในแต่ละชั้นจะ  
தாகวนำเข้าเครื่องอัดและอบให้กาวแห้ง แล้วนำมาตัดกระดาษทราย ตัดให้ได้ขนาดและได้ฉาก คัด  
แยกเกรดตามความต้องการ การวางไม้บางสลับเสี้ยนไม้บางจะมีจำนวนเป็นคี่เสมอ เพื่อให้เกิดความ  
สมดุล แผ่นหน้าทั้ง ๒ ด้านจะเสี้ยนตามกัน จำนวนชั้นของไม้บางจะมีตั้งแต่ ๓, ๕, ๗, ๙ ชั้น จนได้ความ  
หนาตามต้องการ ซึ่งมีขนาด ๔, ๕, ๘, ๑๐, ๑๒, ๑๕ และ ๒๐ แผ่นไม้ในกลุ่มนี้ประกอบด้วย

๑) ไม้อัด (Plywood) เป็นไม้ที่อยู่ในกลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ไม้เล็ก (Laminated  
board) ผลิตได้โดยใช้ไม้บางที่ปอกหรือฝานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้รวมทั้ง  
การจัดทิศทางในกานวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะให้ความแข็งแรงและคุณภาพของไม้อัดที่ผลิตได้นั้น  
เปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับความหนาบางของแผ่น จะมีความกว้าง ๔ ฟุต ยาว ๘ ฟุตเป็นปริมาตรฐาน

๒) แผ่นไม้อัด ใส้ไม้ประกบตั้ง หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ลามินบอร์ด (Lamin board) เป็น  
ไม้อัดอีก ประเภทหนึ่งที่มีไส้ทำจากไม้แปรรูปชิ้นยาวๆ หรือทำจากแผ่นวัสดุที่ใช้เป็นวัตถุดิบมาอัด







ติดกันด้วยกาวให้เป็นแผ่น ขึ้นไม้หรือชิ้นวัสดุนั้นกว้างไม่เกิน ๗ มิลลิเมตร แผ่นไม้อัดใส่ไม้ประกบตั้งนี้ มักจะนำไปใช้แผ่นปูหน้าโต๊ะหรือชั้นวางของของที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ

๓) แผ่นไม้อัด ใส่ไม้ระแนงหรือ บล็อกบอร์ด (Block board) คือ ไม้อัดประเภทหนึ่งที่มีไส้ ทำมาจากไม้แปรรูปชิ้นเล็กๆ ยาวๆ มาเรียงต่อกัน หรือมีไส้ทำมาจากแผ่นวัสดุที่ใช้เป็นวัตถุดิบอื่นๆ โดยเป็นชิ้นไม้นำมาเรียงต่อกันเป็นไส้ ชิ้นไม้นั้นจะเรียงให้แต่ละด้านชิดกันโดยไม่ใช้กาวแต่จะคงรูปอยู่ได้โดยใช้แผ่นไม้บางหรือแผ่นไม้อัดทากาวปิดทับทางด้านนอกทั้ง ๒ ด้าน แต่ในปัจจุบันการใช้แผ่นไม้ประเภทนี้ความนิยมน้อยลงกว่าเดิม

(๒) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ชิ้นไม้สับอัด (particle board) อาจใช้วัตถุดิบจำพวกที่มี เซลลูโลส (Cellulose material) แต่ละชนิดต่างกันไป เช่นจากไม้ จากปาลินินิน (Flax) และจากชานอ้อย (Bagasse) เป็นต้น วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำมาผ่านเข้ากระบวนการต่างๆ โดยการตัดเป็นชิ้นเล็กๆ และนำมารวมกันเป็นแผ่นโดยใช้ตัวประสานอินทรีย์หรือกาวสังเคราะห์ร่วมกับแรงอัด ความร้อน ความชื้น สารเร่งแข็งของกาวและสารต้านทานความชื้น ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับสารกันน้ำ ผลิตภัณฑ์แผ่นขึ้นไม้อัดประกอบด้วย

๑) แผ่นไม้อัดสับอัด (Wood chip board) เป็นการนำเอาวัตถุดิบจากไม้ท่อน จากต้นไม้ที่ตัดสางออก จากสวนป่าจากเศษไม้ต่างๆ มาสับย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ และแยกขนาดโดยตะแกรงหรือการใช้ลมเป่าให้ลอยตัวจากวิธีดังกล่าวทำให้สามารถเรียงชิ้นสับนั้นให้เป็นแผ่น โดยแยกออกเป็นชิ้นไม้ที่ต้องการขึ้นไม้หยาบจะถูกเรียงแผ่นให้เป็นไส้ในของแผ่น ส่วนชิ้นไม้ละเอียดก็จะถูกเรียงเป็นผิวของแผ่นทั้ง ๒ ด้านทำให้ง่ายต่อการตกแต่งและง่ายต่อการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่นไม้สับอัดแบ่งออกได้เป็นหลายชั้นคุณภาพแต่ละชั้นอยู่กับขนาดของวัตถุดิบที่สับเป็นชิ้นเล็กๆ การกระจายตัวของชิ้นไม้ขณะสร้างแผ่น คุณสมบัติของกาวที่ใช้ในการประสานและคุณภาพของการอัด

๒) แผ่นชานอ้อยอัด (Bagasse board) ทำจากชิ้นส่วนของชานอ้อยที่เหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล

๓) แผ่นเสนไยปานลินินอัด (Flax board) ทำจากเศษปานลินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้าลินิน แผ่นเสนไยปานลินินอัดส่วนใหญ่จะมีผิวเรียบแต่มีความแข็งแรงน้อยกว่าแผ่นไม้สีกัด

๔) แผ่นเกล็ดไม้อัด (Flake board) คือแผ่นวัสดุที่ทำมาจากไม้หรือฝานออกมาเป็นเกล็ดบางๆ แล้วนำเกล็ด ไม้ นั้นมาอัดกันทางด้านแบนด้วยกาวหรือวัสดุประสานอย่างอื่น ดังนั้นทางด้านราบหรือด้านแบบของเกล็ด ไม้ จึงขนาดกัผิวของแผ่น

๕) แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Oriented strand board : OSB) แผ่น OSB เป็นแผ่นขึ้นไม้อัดชนิดพิเศษซึ่งผลิตจากชิ้นไม้ที่มีลักษณะแบน บางและมีความยาวมาก เมื่อเปรียบเทียบกับควากวาง ชิ้นไม้ชนิดนี้ เรียกว่า “สเตรนด์” (Strand) ขนาดโดยประมาณของชิ้นสเตรนด์ คือกว้าง ๔๐ มิลลิเมตร ยาว ๖๐ มิลลิเมตร และหนา ๔ มิลลิเมตร แผ่น OSB มักผลิตแบบโครงสร้าง ๓ ชั้น โดยใช้เทคนิค







พิเศษ ทำให้ชั้นสแตร์ดที่ใช้เป็นผิวชั้นบนและล่างของแผ่นถูกเรียงตัวตามความยาวของแผ่น ส่วนชั้นสแตร์ดส่วนกลาง (Core layer) จะถูกทำให้เรียงตัวตามความกว้างของแผ่น ทำให้เกิดโครงสร้างที่สมบูรณ์ในแผ่นทำนองเดียวกันกับลักษณะของโครงสร้างแผ่นไม้อัด

๖) แผ่นไม้เอกพันธ์ (Homogeneous board) คือ แผ่นปาร์ติเคิลบอร์ด (Particle board) ที่จำจากชิ้นไม้ที่สับย่อยได้มีขนาดเล็ก แล้วนำชิ้นไม้ที่สับย่อยนั้นเข้าด้วยกันให้แผ่น ด้วยเครื่องอัดกำลังสูงที่มีไส้แน่น

๓) กลุ่มแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใช้เส้นใยของไม้หรือมัดเส้นใยของไม้ (Fiber board) ซึ่งได้จากการย่อยชิ้นไม้สับโดยผ่านขบวนการที่ใช้ความร้อนสูง ได้เป็นเส้นใยแล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นโปร่งๆ หลังจากนั้นเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดที่ต้องการ แผ่นเส้นใยไม้อัดที่ผลิตออกมานั้นมีหลายแบบแตกต่างกันตามสภาพความเปียกแห้งของเส้นใยขณะทำแผ่น และชนิดของกาวที่นำมาใช้ รวมทั้งปริมาณที่ใช้เป็นตัวประสานด้วย ความหนาแน่นของเส้นใยไม้ก็จะแตกต่างกันไปตามกำลังของเครื่องจักรที่ใช้ แผ่นเส้นใยไม้อัดทุกแผ่นที่ผลิตออกมาจะมีคุณภาพสม่ำเสมอ ครอบคลุมไปทั่วความหนา อย่างไรก็ตามในระหว่างการผลิตอาจผสมสารอื่นๆ ลงไปด้วย เพื่อให้เส้นใยไม้อัดที่ผลิตขึ้นมา มีความแข็งแรง มีความต้านทานความชื้น ต้านทานไฟ ต้านทานแมลงหรือการผุ ซึ่งออกเป็นชนิดย่อยๆ ได้ดังนี้

๑) แผ่นใยไม้อัดอ่อน (Soft board) มักจะผลิตโดยกรรมวิธีเปียก มีน้ำหนักเบา มีความหนาแน่นต่ำ คือ ประมาณ ๔๐๐-๕๐๐ กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร เป็นแผ่นใยไม้อัดที่ไม่มีการอัดร้อน (Hot Pressing) แต่ใช้วิธีอบแผ่นใยให้แห้งแทน แผ่นใยไม้อัดอ่อนที่ผลิตเป็นการค้าส่วนมากมีความหนาแน่นประมาณ ๒๓๕-๒๗๕ กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร แผ่นใยไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่จะเพื่อวัตถุประสงค์เป็นฉนวนป้องกันอากาศร้อนหนาวเนื่องจากการประสานตัวของแผ่นเส้นใยในแผ่นไม้อัดอ่อนส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จึงไม่เหมาะที่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

๒) แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (Medium density fiber board : MDF) แผ่นใยไม้อัดชนิดนี้เป็นแผ่นใยไม้อัดที่มีความหนาแน่นตั้งแต่ ๕๐๐-๘๐๐ กิโลกรัม/ลูกบาศก์ ระดับความหนาแน่นที่ผลิตส่วนมากอยู่ระหว่าง ๗๐๐-๗๕๐ กิโลกรัม/ลูกบาศก์ แผ่นเอ็มดีเอฟเป็นผลิตภัณฑ์แผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงไม้ธรรมชาติมากที่สุด

๓) แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board) ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีความหนาแน่นสูง คือ มีความหนาแน่นตั้งแต่ ๘๐๐-๑๒๐๐ กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร คุณภาพของแผ่นใยไม้อัดแข็งนั้นอยู่ในระดับสูงมาก ทั้งนี้เกิดจากการอัดด้วยเครื่องจักรที่มีกำลังอัดสูง และเกิดการเชื่อมตัวในระหว่างเส้นใยที่ประสานซึ่งกันและกันโดยกาวธรรมชาติที่เกิดจากไม้ที่ใช้เป็นวัตถุดิบ ในกรรมวิธีการผลิตจะใช้กาววิทยาศาสตร์เข้าช่วยบ้าง เพื่อเพิ่มคุณสมบัติความแข็งแรงให้สูงขึ้นระดับความหนาแน่นที่ผลิตเป็นอุตสาหกรรมอยู่ในช่วง ๑๐๐-๑,๐๐๐ กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร





แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MDF) เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่กึ่งกลางระหว่างแผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board) กับแผ่นไม้สับอัด (wood chip board) เพราะในกรรมวิธีการผลิตเอ็มดีเอฟนั้นผลิตที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับกรรมวิธีการผลิตแผ่นไม้สับอัด ในวงการอุตสาหกรรมเครื่องเรือนนิยมใช้แผ่นขึ้นไม้สับอัด (Particle board) และแผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางเป็นส่วนประกอบของเฟอร์นิเจอร์ เช่นตู้ เตียง โต๊ะ มากกว่าแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ประเภทอื่นๆ เนื่องจากแผ่นไม้สับอัดปาร์ติเกิลบอร์ดมีราคาถูก ความแข็งแรงปานกลางส่วนเอ็มดีเอฟบอร์ดมีคุณสมบัติและกายสมบัติ (Mechanical and physical characteristics) ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติ ด้วยเหตุนี้เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

### เทคนิคการนำไม้วิทยาศาสตร์ไปใช้งานเฟอร์นิเจอร์

ไม้วิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้ในเฟอร์นิเจอร์มีหลายชนิด เช่น ไม้อัด ปาร์ติเกิลบอร์ด และเอ็มดีเอฟบอร์ดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งาน

ไม้อัดนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสะดวกไม้ต้องไส มีความหนาแน่นอ่อน แข็งแรงไม่แตกร้าว ดัดขึ้นรูปได้ ในงานเฟอร์นิเจอร์นิยมใช้ไม้อัดควบคู่ไปกับธรรมชาติ เป็นเฟอร์นิเจอร์ชนิดโครง (Hollow core) โดยใช้ไม้ธรรมชาติเป็นโครงภายในของเฟอร์นิเจอร์และใช้ไม้อัดปิดทับหน้าที่เกิดความสวยและความคงทน นอกจากนี้ไม้อัดยังสามารถนำมาเป็นโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยการตัดโค้งด้วยการประกบกันเป็นแผ่นหนาและอัดเข้ากับแม่พิมพ์ด้วยแรงอัด เพื่อให้ส่วนโค้งตามแบบส่วนใหญ่ใช้ในส่วนของที่นั่ง พนักพิงและขาเฟอร์นิเจอร์

ปาร์ติเกิลบอร์ด เป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่มีรูพรุนมากกว่าและผิวหน้าทั้งสองด้านไม่เรียบเท่ากับเอ็มดีเอฟบอร์ด ในการใช้งานจึงต้องนำไปเปิดทับด้วยกระดาษพิมพ์ลายอาบกาเวลามีนหรือไม้บางหรือวัสดุปิดผิวอื่นๆ ซึ่งมีลายหรือสีแตกต่างกัน ทำให้มีความสวยงามและนำไปผลิตเป็นเฟอร์นิเจอร์ได้ เช่น ตู้ โต๊ะ เตียง ประเภทถอดประกอบ (Knock-down) เป็นต้น นอกจากนี้ยังนิยมใช้อุตสาหกรรมผลิตเครื่องเสียง เช่น ทำตู้ลำโพง ตู้โทรทัศน์ ตู้เครื่องเสียงต่างๆ

เอ็มดีเอฟบอร์ด เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ที่มีผิวเรียบแน่น เนื้อละเอียด มีความหนาแน่นเสมอกัน ทั้งแผ่นปราศจากตำหนิ จึงสามารถนำเคลือบผิวด้วยแล็กเกอร์ สี หรือนำไปปิดทับหน้าด้วยกระดาษอาบกาเวลามีนหรือบาง หรือ วัสดุอื่น ๆ ได้ดีมาก โดยไม่ต้องขัดผิวหรือแบบวัสดุรองพื้นใดๆ ทั้งจะไปปรากฏร่องรอยให้เห็นบนแผ่นวัสดุที่ปิดผิวด้วย สันของแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีลักษณะแน่นเรียบและปราศจากรูพรุน จึงสามารถใช้เครื่องจักรตัดแต่งให้เป็นรูปโค้งมนหรือรูปใดๆ ได้ โดยจะปิดทับเส้นขอบนั้นๆ เอ็มดีเอฟบอร์ด มีแรงยึดเหนี่ยวตะปูเกลียวทั้งด้านหน้าและด้านสันของแผ่นสูง ทั้งนี้เพราะมีความหนาแน่นมากตลอดทั่วทั้งแผ่น ดังนั้น เอ็มดีเอฟ จึงเป็นแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่ใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติที่สุด จึงสามารถนำไปผลิตเฟอร์นิเจอร์ กรอบรูป กรอบกระจกเครื่องใช้ในสำนักงานได้มากมายหลายประเภท





การผลิตแผ่นไม้วิทยาศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อนำแผ่นไม้มาใช้ทดแทนไม้ธรรมชาติ โดยพยายามให้เกิดความคงทนและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะต่างๆ กัน ทั้ง ปาร์ติเกิลและเอ็มดีเอฟบอร์ดที่รูปร่างเช่นเดียวกัน คือ เป็นแผ่นไม้ที่มีความเรียบของผิวทั้งสองด้าน มีความกว้าง ยาวและหนาแตกต่างกันไปอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ขนาด กว้างยาว ที่ผลิตกัน มากและนำไปใช้อย่างแพร่หลายคือขนาด ๔x๘ ฟุต ส่วนความหนาปาร์ติเกิลจะมีความหนาระหว่าง ๖-๓๕ มิลลิเมตร ในขณะที่แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดจะมีความหนาระหว่าง ๒.๕-๒๕ มิลลิเมตร เนื่องจาก ความแข็งแรงของแผ่นปาร์ติเกิลมีน้อยกว่าเพราะมีรูพรุนอยู่ด้านในของแผ่น แต่แผ่นเอ็มดีเอฟมีความ หนาแน่นด้วยการสานของเส้นใยทั่วถึงตลอดทั้งแผ่น จึงทำให้แผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมีน้ำหนักมากกว่า แผ่นปาร์ติเกิล เพราะถ้ามีความหนามากจะทำให้มีน้ำหนักที่มากเกินไปจนเกิดความเหมาะสม

สำหรับตลาดภายในประเทศไทยมีความต้องการแผ่นไม้วิทยาศาสตร์ที่นำไปผลิต เฟอร์นิเจอร์ประเภทต่างๆ ที่มีความหนา ๑๒ และ ๑๖ มิลลิเมตรเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณการผลิตแผ่น ปาร์ติเกิลไปผลิตเฟอร์นิเจอร์มากกว่าเอ็มดีเอฟบอร์ด เพราะมีน้ำหนักที่เบากว่า ราคาที่ถูกกว่าทั้งยัง ทำเฟอร์นิเจอร์ในลักษณะถอดประกอบได้เช่นกัน เคลื่อนย้ายได้สะดวก ในปัจจุบันจึงพบเห็น เฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากปาร์ติเกิลบอร์ดอย่างแพร่หลาย เอ็มดีเอฟบอร์ดจึงเป็นไม้วิทยาศาสตร์ที่ผลิต เฟอร์นิเจอร์เฉพาะกลุ่มผู้บริโภคในระดับสูง ซึ่งต้องการสินค้าที่มีคุณภาพที่ดีในระดับหนึ่ง เนื่องจาก ประกอบแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดเข้าด้วยการใช้อุปกรณ์สำหรับเฟอร์นิเจอร์และตะปูควงจะแข็งแรงและ แน่นหนามากกว่าการประกอบแผ่นปาร์ติเกิล การทำสีแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดจะประหยัดสีมากกว่าการทำสี บนแผ่นปาร์ติเกิลทั้งยังมีความเรียบสม่ำเสมอของสีบนแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ดมากกว่า เอ็มดีเอฟบอร์ด สามารถทำผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ที่มีรูปร่างโค้งมนได้สวยงามเช่นใดก็ได้โดยไม่ต้องนำวัสดุอื่นมาเสริม นอกจากนี้เอ็มดีเอฟบอร์ด ยังสามารถนำไปทำคิ้วตกแต่งเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความสวยงาม ให้กับเฟอร์นิเจอร์ได้อีกด้วย

เทคนิคการประกอบแผ่นปาร์ติเกิลหรือแผ่นเอ็มดีเอฟบอร์ด ไม่สามารถใช้เทคนิคได้ มากมายเท่ากับไม้ธรรมชาติ การประกอบเป็นเฟอร์นิเจอร์จึงต้องใช้อุปกรณ์ (Fitting) สำหรับงานเฟอร์ นิเจอร์หรือตะปูควงเท่านั้น

### เครื่องจักรกลผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้

ในการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ในระบบอุตสาหกรรมมีกระบวนการผลิตโดยแบ่งเป็นหลาย ลักษณะ เช่น

#### ๑. การตัดไม้ แบ่งเป็น ๒ ลักษณะ คือ

(๑) การตัดเพื่อการเตรียมการ เป็นการตัดจันทะและตัวความยาวของไม้ โดยใช้ เครื่อง เลื่อยรัศมี (Radial saw)

(๒) การตัดเพื่อให้ได้ขนาดเครื่องเลื่อนวงเดียว (Circular saw)





- \* การตัดหัวไม้ด้วยเครื่องตัดแผ่นเรียบ (Panel saw)
- \* ตัดไม้แผ่นวิทยาศาสตร์ด้วยเครื่องตัดแผ่นเรียบ (Sizing saw)

## ๒. การไสไม้

(๑) การนำไม้มาไสให้ได้ฉากตามความกว้างและความหนาด้วยเครื่องไสสี่หน้า (Four side planer)

(๒) การนำไม้มาเพลาะติดกันเพื่อให้ไม้กว้างขึ้น เช่นการทำหน้าโต๊ะ

- \* ไสไม้ นำมาเพลาะติดกันด้วยเครื่องไสสองหน้า (Double planer)

- \* ไสปรับหน้าให้เรียบตามด้านความหนาของไม้ด้วยเครื่องไสขนาด (Thickness planer)

## ๓. การเจาะเข้าเต็อย

(๑) การทำเข้าเต็อยเหลี่ยมด้วยเครื่องทำเต็อย (Tenoner machine)

(๒) การเจาะรูเต็อยเหลี่ยมด้วยเครื่องเจาะรูเต็อยเหลี่ยม (Hollow chisel mortise)

(๓) การเจาะทำเต็อยกลมด้วยเครื่องทำเต็อยกลม (Dowel machine)

(๔) การเจาะรูเต็อยกลมด้วยเครื่องเจาะรูกลม (Boring machine)

## ๔. การแปรรูปไสให้เป็นไปตามรูปแบบ

(๑) การทำบัวในกักร่องด้วยเครื่องกักร่องในชิ้นงาน (Router)

(๒) การทำบัวนอกและการทำส่วนโค้งให้เรียบร้อยด้วยเครื่องเพลที่ตั้ง (Spindle moulder)

(๓) การทำไม้ให้กลมในลักษณะต่างๆ ด้วยเครื่องกลึงไม้ (Turning lathe)

## ๕. การอัดประกอบ

(๑) การอัดชิ้นส่วนหรือกรอบ (frame) ต่างๆ ใช้โต๊ะอัด (Table press)

(๒) การอัดส่วนโค้ง (Curve) ของชิ้นส่วนเฟอร์นิเจอร์ด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิก (Hydraulic press)

(๓) การประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ให้เข้าเป็นเฟอร์นิเจอร์

## ๖. การขัด

(๑) ขัดพื้นหรือแผ่นไม้หน้ากว้างด้วยเครื่องขัดสายพาน (Belt sander)

(๒) ขัดส่วนโค้งและด้านข้างของไม้ด้วยเครื่องขัดอเนกประสงค์ (Univar belt sander)

(๓) ขัดหัวไม้และของหัวไม้ด้วยเครื่องขัดแบบจาน (Disk-belt sander)

(๔) ขัดส่วนโค้งที่เป็นมุมเล็กๆ ด้วยเครื่องขัดขนาดเล็ก (Spiander sander)





กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ โดยใช้ไม้ธรรมชาติและไม้วิทยาศาสตร์ มีกระบวนการที่เหมือนกันจะแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยเท่านั้น ดังแผนภูมิเปรียบเทียบกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ดังนี้

รูปที่ ๓.๑๐ ลำดับของการใช้เครื่องจักรในโรงงานทำเฟอร์นิเจอร์

วัสดุในงานเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป นอกจากไม้แล้วแล้วยังมีวัสดุอื่นๆ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์ไม้เช่นกัน และนิยมใช้กว้างขวางในปัจจุบัน อีกทั้งยังสามารถทดแทนไม้ธรรมชาติได้เป็นอย่างดี คือ โลหะและพลาสติก





### บทที่ ๓

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อเป็นการศึกษา ความคิดเห็นของครูและเจ้าหน้าที่ในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง เกี่ยวกับความพึงพอใจ การใช้อุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยของนักศึกษาอุตสาหกรรม เครื่องเรือนและตกแต่งภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ตามความพึงพอใจรวม ๓ ด้านคือ ๑. ด้านการออกแบบ ๒. ด้านไม้ท่อนถิ่นที่นำมาใช้ ๓. ด้านการนำไปใช้งานโดยใช้ระเบียบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Method) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

๑. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
๓. เก็บรวบรวม
๔. การวิเคราะห์

#### ๓.๑ ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย นักเรียนนักศึกษาใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองจำนวน ๗๐ คน ในเขตดอนเมืองที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้สถิติค่าร้อยละในการ วิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ได้กลุ่มที่เป็นประชากรเป็นผู้ตอบแบบสอบถามรวม ๗๐ คน

#### ๓.๒ เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยเป็นแบบ สอบถามซึ่งผู้วิจัย โดยค้นคว้าจากหลักสูตร งานวิจัยและเอกสารที่ เกี่ยวข้อง เป็นแบบสอบถาม แบบสอบถามจะใช้ได้ต่อเมื่อผู้ตอบแบบสอบถามได้เห็นพิจารณาใน ผลิตกณฑ์ชุดอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัย

#### ๓.๓ การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆดังนี้ แบ่งคณะทำงานสิ่งประดิษฐ์ออกเก็บ ข้อมูลด้วยตนเอง

#### ๓.๔ การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์คือข้อมูลทั่วไปและข้อมูลความพึงพอใจทั้ง ๓ ด้านของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ด้วยการค่าร้อยละ





## บทที่ ๔

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเกี่ยวกับความพึงพอใจ การใช้ชุดฝึกทักษะงานชุดอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัย

ผลการวิเคราะห์ผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ ๑ สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

๑. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักเรียนชาย ร้อยละ ๓๗ เป็นนักเรียนหญิง ร้อยละ ๖๓
๒. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ช่วงอายุ ๑๖-๑๙ ปี ร้อยละ ๗๕
๓. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม ช่วงอายุ ๑๙-๒๑ ปี ร้อยละ ๒๕

ตอนที่ ๒

๑. ด้านการออกแบบ
๒. ด้านการนำไปใช้งาน
๓. ด้านความเหมาะสม

๑. ด้านการออกแบบ

๑. การออกแบบรูปทรงและสัดส่วน

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๗๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ร้อยละ ๕๕ พอใช้ ร้อยละ ๒๕ ไม่ดี ๒๐

๒. การเพนท์สีให้สวยงาม

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๗๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ร้อยละ ๗๐ พอใช้ ร้อยละ ๒๐ ไม่ดี ๑๐

๓. ความสวยงามในการประกอบ

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๗๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ดี ร้อยละ ๖๒ พอใช้ ร้อยละ ๒๕ ไม่ดี ๑๓

๒. ด้านการนำไปใช้งาน

๔. ไม้ที่นำมาประกอบชุดอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัย

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๗๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ดี ร้อยละ ๖๐ พอใช้ ร้อยละ ๓๐ ไม่ดี ๑๐

๕. น้ำหนักของชุดอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัย

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๗๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้





เบา ร้อยละ ๕๐

พอใช้ ร้อยละ ๓๐ หนัก ๒๐

๓. ด้านความเหมาะสม

๖. ความเหมาะสมสำหรับเด็กก่อนวัย

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๗๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละความพึงพอใจดังนี้

ดี ร้อยละ ๘๐ พอใช้ ร้อยละ ๑๕ ไม่ดี ๕







## บทที่ ๕

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับความเห็นของนักเรียนนักศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง เกี่ยวกับความพึงพอใจ เป็นกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยนักเรียนนักศึกษาจำนวน ๗๐ คน โดยส่งออกไปเป็นจำนวน ๗๐ ชุดได้รับการกลับคืนมาชุด ๗๐ ชุด คิดเป็นร้อยละ ๑๐๐ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ในการคำนวณหาค่าร้อยละ

#### ๕.๑ อภิปราย

จากผลการศึกษาทดลองพบว่าชุดอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัย เหมาะสำหรับเด็กก่อนวัยเป็นอย่างดี จากการสังเกตงานชุดอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยสามารถได้เด็กก่อนวัยมีความรู้ในด้านการนับเลขเป็นอย่างดี

#### ๕.๒ ข้อเสนอแนะ

ผลที่ได้จากการวิจัย เกี่ยวกับความพึงใจการชุดอุปกรณ์ฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัย ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย นักเรียนนักศึกษา ๗๐ คน ผู้วิจัยข้อเสนอแนะประโยชน์ในการสร้างผลผลิตให้สอดคล้องกับความพึงพอใจดังนี้

1. ออกแบบให้หลายรูปแบบ
2. นำไปใช้งานได้หลายรูปแบบ
3. เหมาะสมสำหรับเด็กก่อนวัย

### บรรณานุกรม

หนังสือการออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้  
หนังสือการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ (Furniture Design)





ตัวอย่างที่ ๑

ชื่อโครงการ โครงการเครื่องอบอัตโนมัติ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเภท บั๊ง ย่าง อบ ได้รับความนิยม แต่อาหารบั๊ง ย่าง อบ ที่ขายอยู่ทั่วไปใช้เตา ถ่านธรรมดาที่ไม่สามารถปรับความร้อนให้สม่ำเสมอได้ จึงทำให้อาหารนั้นไหม้และก่อให้เกิดอันตราย ต่อผู้บริโภค ดังนั้นสมาชิกภายในกลุ่มจึงได้คิดค้น ประดิษฐ์เครื่องอบอัตโนมัติที่สามารถควบคุม อุณหภูมิที่ต้องการอบได้ตามเวลาที่ตั้งไว้ เพื่อให้อาหารสุภาพดี

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดแรงงานในการอบอาหาร
2. เพื่อป้องกันการเกิดโรคมะเร็งจากอาหารไหม้
3. เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานจริง

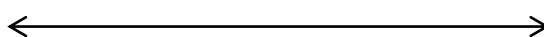
เป้าหมาย

เพื่อผลิตเครื่องอบอัตโนมัติที่สามารถประหยัดแรงงานได้ และยังทำให้อาหารที่อบนั้นมีรสชาติดี

วิธีดำเนินงาน

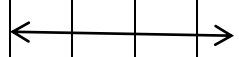
เดือน/ สัปดาห์	ต.ค.		พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.			
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘
ขั้นตอนการ ดำเนินงาน																		
1. ชั้น เตรียมการ	←→																	
1.1 ประชุม วางแผน																		
1.2 ศึกษาหา ข้อมูล																		
1.3 จัดทำ โครงการ																		
1.4 นำเสนอ โครงการ																		
2. ชั้น																		

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





ดำเนินการ																	
2.1 วางแผนกา ดำเนินงาน																	
2.2 จัดหา อุปกรณ์																	
2.3 ลงมือผลิต																	
2.4 นำ เครื่องอบ อัดโนมิตีที่ เสร็จแล้วไป ทำการ																	
2.5 นำ เครื่องอบ อัดโนมิตีมา ปรับปรุง แก้ไข																	
2.6 จำทำ รูปเล่ม รายงาน																	
2.7 ผลิตสื่อเพื่อ นำเสนอ ผลงาน																	
3. ขึ้นตอน นำเสนอ งาน																	
3.1 ส่งเล่ม รายงาน																	
3.2 นำเสนอ ผลงานต่อ คณะกรรมการ การ																	



ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ : เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๕๑ ถึงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๒

สถานที่ในการดำเนินการ : วิทยาลัย.....

งบประมาณ





รายได้ : งบประมาณจากสถาบัน จำนวน ๘,๐๐๐ บาท

### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดแรงงานในการประกอบอาหาร
2. ผู้บริโภคภาวการณ์เสี่ยงจากการเป็นโรคมะเร็ง
3. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานได้จริง

### การติดตามผล

1. บันทึกการทำงานของเครื่องอัตโนมัติทุกขั้นตอน
2. แบบสอบถาม

### ปัญหา/อุปสรรคที่คาดว่าจะอาจเกิดขึ้น

-

ผู้รับผิดชอบโครงการ

นายวันชัย เจริญศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ทวี ครอบรู้





## บทสรุป

โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ (invention) หรือนวัตกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น สิ่งต่างๆ ที่เกิดจากความต้องการของมนุษย์เพื่อใช้ในการแสวงหาประโยชน์ในการใช้สอยหรืออำนวยความสะดวกสบายต่างๆ และยังส่งผลถึงประโยชน์ทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและการประกอบอาชีพด้วย โดยสิ่งนั้นอาจเป็นผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ หรือแนวคิดวิธีในการพัฒนาสิ่งต่างๆ ที่ดีขึ้น ทันสมัยขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคิดประดิษฐ์ คิดค้นชิ้นงานทั้งในลักษณะของสิ่งประดิษฐ์และโครงการ อีกทั้งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน เรียนรู้จากการปฏิบัติการ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการแก้ไขปัญหา การเสียสละ การทำงานร่วมกันเป็นทีม อีกทั้งเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้กับผู้เรียนเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาระดับคุณภาพทางการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ในการจัดการและปฏิบัติการสร้างชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม งานสร้างสรรค์ โดยใช้ทักษะทางวิชาชีพประยุกต์ ร่วมกับการถ่ายโยงความรู้ไปสู่สถานการณ์จริง ซึ่งเป็นสมรรถนะทางอาชีพองค์รวมที่จำเป็นต้องมี เพื่อการปฏิบัติงานและเสริมสร้างทักษะในการทำงานและประกอบอาชีพ ช่วยส่งเสริมความสามารถทางด้านความรู้ และยังเปลี่ยนแปลงเจตคติของผู้เรียนให้ดีขึ้น โดยผสมผสานองค์ความรู้แบบบูรณาการโครงการวิชาชีพและการประดิษฐ์สิ่งประดิษฐ์ เพื่อให้เกิดเป็นชิ้นงาน ทำให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพของผู้เรียนอย่างเต็มตามศักยภาพ





แบบทดสอบ หน่วยบทที่ ๔

จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. สิ่งประดิษฐ์ หมายถึงอะไร

.....  
.....  
.....

๒. ในยุคแรกของการประดิษฐ์ มนุษย์ได้ประดิษฐ์สิ่งเล็กๆ ขึ้นมา สิ่งประดิษฐ์นั้นได้แก่อะไร

.....  
.....  
.....

๓. มีสิ่งใดบ้างที่เฟื่องฟูในยุคต้น

.....  
.....  
.....

๔. จากการเฟื่องฟูของการของเครื่องแต่งกาย ก่อให้เกิดสิ่งใดตามมา

.....  
.....  
.....  
.....

๕. ในยุคต้น ผู้คนแถบเอเชียนิยมสิ่งใด

.....  
.....  
.....





๖. ในยุครุ่งเรือง อาชีพใดเจริญมากที่สุด

.....

.....

.....

๗. ในยุครุ่งเรือง ความเป็นอยู่ในแถบเอเชียเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

๘. ในยุครุ่งเรือง คนชาวพื้นเมืองได้อพยพเข้ามาในแถบอเมริกาทำให้เกิดสิ่งใดตามมา

.....

.....

.....

๙. ในยุครุ่งเรือง ประเทศใดไม่สนใจเรื่องการประดิษฐ์

.....

.....

.....

๑๐. จงอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๓๕๐-ปัจจุบัน

.....

.....

.....





เฉลยแบบทดสอบ หน่วยบทที่ ๔

๑. สิ่งประดิษฐ์ หมายถึงอะไร  
ผลงาน ผลผลิต ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการต่างๆ ที่สร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่ โดยมีลักษณะแตกต่างจากเดิม
๒. ในยุคแรกของการประดิษฐ์ มนุษย์ได้ประดิษฐ์สิ่งเล็กๆ ขึ้นมา สิ่งประดิษฐ์นั้นได้แก่อะไร  
อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่างๆ
๓. มีสิ่งใดบ้างที่เฟื่องฟูอยู่ในยุคต้น  
ศาสนา การทำมาค้าขาย และเครื่องแต่งกาย
๔. จากการเฟื่องฟูของเครื่องแต่งกาย ก่อให้เกิดสิ่งใดตามมา  
การย้อมผ้าและการถักทอ
๕. ในยุคต้น ผู้คนแถบเอเชียนิยมสิ่งใด  
การค้าขายและกิจกรรมทางศาสนา
๖. ในยุครุ่งเรือง อาชีพใดเจริญรุ่งเรืองมากที่สุด  
นักวิทยาศาสตร์
๗. ในยุครุ่งเรือง ความเป็นอยู่ในแถบเอเชียเป็นอย่างไร  
ได้รับอิทธิพลจากยุโรป ทำให้ได้รับความเจริญด้านสิ่งประดิษฐ์ตามไปด้วย
๘. ในยุครุ่งเรือง ชนชาวพื้นเมืองได้อพยพเข้ามาในแถบอเมริกา ก่อให้เกิดสิ่งใดตามมา  
นำสิ่งประดิษฐ์มาจากยุโรปด้วย
๙. ในยุครุ่งเรือง ประเทศใดไม่สนใจเรื่องการประดิษฐ์  
ออสเตรเลียและแอฟริกา
๑๐. จงอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๓๕๐-ปัจจุบัน  
มนุษย์เริ่มรู้จักการใช้ชิป มรการสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากมาย เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ จรวด อุปกรณ์ไฮเทคต่างๆ มีการใช้สัญญาณโทรศัพท์และกระจายไปทั่วโลก แต่ก็ไม่ทั่วถึงกันทั่วประเทศ







แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๔ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

คำสั่ง จงเลือกข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับโครงการสิ่งประดิษฐ์
  - ก. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่
  - ข. เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนสร้างสรรค์ขึ้นมาใหม่
  - ค. เป็นสิ่งที่ผู้เรียนคัดลอกมาจากแนวความคิดของผู้อื่น
  - ง. เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนคัดลอกมาจากแนวความคิดผู้อื่น
๒. ข้อใดหมายถึงการมีความรู้ทางด้านวิชาการ
  - ก. เป็นสิ่งที่เกิดจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป
๓. ความรู้ทางด้านวิชาการหาได้จากแหล่งใด
  - ก. จากครูผู้สอน
  - ข. จากการค้นคว้าตำรา
  - ค. จากการสร้างสรรค์ของตนเอง
  - ง. ข้อ ก. และข้อ ข. รวมกัน
๔. ข้อใดหมายถึงการมีทักษะในการปฏิบัติงาน
  - ก. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป
๕. ทักษะในการปฏิบัติงาน หาได้จากแหล่งใด
  - ก. เรียนรู้จากผู้รู้
  - ข. ค้นคว้าด้วยตนเอง
  - ค. เป็นพรสวรรค์ของแต่ละคน
  - ง. สอบถามเพื่อร่วมห้องเรียน





๖. ข้อใดหมายถึงจรรยาบรรณ
- ก. เป็นสิ่งที่เกิดจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป
๗. ข้อใดหมายถึง เจตคติที่ดีต่องานอาชีพ
- ก. เป็นสิ่งที่เกิดจากการฝึกฝนจนเกิดความเชี่ยวชาญ
  - ข. เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลงานที่ออกมาประสบความสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้
  - ค. เป็นความรู้ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันความผิดพลาดซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายได้
  - ง. เป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลในอาชีพนั้นได้รับการยอมรับและเป็นที่น่าเชื่อถือแก่บุคคลทั่วไป
๘. ข้อใดเป็นสิ่งที่ผู้เรียนควรเลือกปฏิบัติงานในการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์
- ก. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่ครูผู้สอนสั่งเท่านั้น
  - ข. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่กำลังนิยมถึงแม้จะไม่มีความรู้ในสิ่งนั้นๆ ก็ตาม
  - ค. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่มีราคาสูงเพื่อที่จะได้สร้างชื่อเสียงให้แก่ตนเอง
  - ง. ควรเลือกประดิษฐ์สิ่งที่เหมาะสมกับความรู้ ความสามารถของตนเอง และสมาชิกกลุ่ม
๙. ข้อใดไม่ใช่ข้อกำหนดของโครงการสิ่งประดิษฐ์
- ก. ต้องทำเพียงคนเดียวเท่านั้น
  - ข. ต้องเกิดจากความถนัดและความสนใจของบุคคลหรือของกลุ่ม
  - ค. ต้องเป็นงานที่สร้างสรรค์และพัฒนาความรู้ให้เกิดประโยชน์ในการประกอบอาชีพสาขางาน
  - ง. ต้องเกิดจากการบูรณาการความรู้ ประสบการณ์ และทักษะที่เกิดจากการปฏิบัติงานในสาขางาน
๑๐. ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในโครงการสิ่งประดิษฐ์คือใคร
- ก. ตัวผู้เรียน
  - ข. เพื่อร่วมกลุ่ม
  - ค. ครูใหญ่
  - ง. ครูที่ปรึกษา ครูผู้สอน และคณะกรรมการการประเมินโครงการ





เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๔ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

เฉลย

๑. ก

๒. ค

๓. ง

๔. ก

๕. ข

๖. ง

๗. ข

๘. ง


๙. ก

๑๐. ก





ใบงานที่ ๔.๑

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงกาประเภทสิ่งประดิษฐ์	ผู้สอน นางสายชล เขตมี
ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____ กลุ่ม _____			
จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๑. อธิบายความหมายของสิ่งประดิษฐ์ได้ ๒. บอกความเป็นมาของสิ่งประดิษฐ์ได้			
คำชี้แจง : จงตอบคำถามโดยพิจารณาจากภาพสิ่งประดิษฐ์			
			
จากภาพจงตอบคำถามต่อไปนี้			
๑. สิ่งประดิษฐ์ทำจากวัสดุใด			
.....			
๒. สิ่งประดิษฐ์มีประโยชน์อย่างไร			
.....			
๓. จงแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งประดิษฐ์นี้ว่าเหมาะสมกับใคร พร้อมบอกเหตุผลประกอบ			
.....			
.....			
.....			





ใบงานที่ ๔.๒



รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงการประเภท สิ่งประดิษฐ์	ผู้สอน นางสายชล เขตมี
ชื่อ _____		ชั้น _____	เลขที่ _____ กลุ่ม _____
จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๓. บอกคุณลักษณะของผู้เรียนที่ควรเลือกทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้			
คำชี้แจง : จงตอบคำถามโดยพิจารณาจากภาพสิ่งประดิษฐ์			
			
<p>จากภาพสิ่งประดิษฐ์ นักเรียนคิดว่าผู้ประดิษฐ์ควรมีคุณสมบัติอย่างไรบ้าง</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			





ใบงานที่ ๔.๓

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงการประเภท สิ่งประดิษฐ์	ผู้สอน นางสายชล เขตมี

ชื่อ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_ กลุ่ม \_\_\_\_\_

จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๓. เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ได้



คำชี้แจง : ให้นักเรียน/นักศึกษา เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์มาคนละ ๑ โครงการ โดยพิจารณาจากเรื่องที่น่าสนใจและชอบมากที่สุด ให้ตรงกับลักษณะสาขาวิชาที่เลือกเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## วิธีการใช้งานสื่อการสอน

๑. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการใช้สื่อ
  - ๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์
  - ๑.๒ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
  - ๑.๓ โต๊ะวางชิ้นงานตัวอย่าง
  - ๑.๔ สื่อของจริงที่ต้องใช้เฉพาะเรื่อง
  - ๑.๕ สื่อเอกสารวารสารอื่น ๆ

### ๒. วิธีใช้สื่อ Power Point และภาพเคลื่อนไหว

- ๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Microsoft Office ๒๐๐๗
- ๒.๒ ที่มุมด้านซ้ายของหน้าจอจะมีลักษณะ (← คือการถอยกลับ → การเลื่อนไปข้างหน้า) เมื่อต้องการย้อนกลับให้กด ๑ ครั้ง และถ้าต้องการเลื่อนไปข้างหน้าให้กด ๑ ครั้ง เพื่อนำเสนอแต่ละบรรทัด คลิกที่รูปภาพ เพื่อใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว
- ๒.๓ หากเป็นสื่อของจริงหรือหุ่นจำลอง ต้องชี้แจงให้นักศึกษาวิธีการจับ วิธีการถอด วิธีการประกอบ การจัดวาง และการใช้งาน ให้ถูกต้อง





บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยุววานิช” ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พลสุข เอกไทยเจริญ. การเขียนรายงานการค้นคว้า. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. วิธีการทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันท์สวาสติและคณะ. D.I.Y. DO IT... YOURSELF. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กค์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนส์โตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. โครงการวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ.** กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการ จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน.** นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินต์ติ้ง, ๒๕๕๙.

Donald B. Peschke. Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๙. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Donald B. Peschke. Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Julian Cassell. WOODWORK STEP BY STEP. London in United Kingdom, ๒๐๑







บรรณานุกรม (ต่อ)

เว็บไซต์

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th> <http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbkk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>

<http://www.geekologie.com>

<http://www.clipmass.com>

<http://www.clipmass.com>

<http://www.techmoblog.com>

<http://www.krabiradioboran.blogspot.com>

<http://www.oknation.nationtv.tv>

<http://www.news.rmutt.ac.th>





## ชุดการสอนบทที่ ๕

### เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือน ประเภทธุรกิจและบริการ

**คำชี้แจง** ชุดการสอน เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือน ประเภทธุรกิจและบริการ เหมาะสำหรับนักเรียนที่มีความพร้อม มีความมั่นใจว่าจะสามารถสร้างแรงดึงดูดใจ ให้ผู้อื่นสนใจและตัดสินใจซื้อสินค้าหรือเลือกใช้บริการได้ โครงการจัดทำธุรกิจ และบริการเป็นโครงการที่ก่อให้เกิดรายได้ต่อผู้จัดทำโครงการ ลักษณะเด่นของโครงการประเภทนี้ คือ การผลิตสินค้าเพื่อการจำหน่าย การซื้อสินค้าเพื่อการจำหน่าย หรือการให้บริการต่างๆ แก่ผู้บริโภค การทำโครงการให้สำเร็จและบรรลุผลตามเป้าหมาย นักเรียนจะต้องสำรวจทั้งสภาพแวดล้อมภายในกลุ่มและสภาพแวดล้อมภายนอก ซึ่งอาจสร้างคุณประโยชน์หรืออาจเป็นภัยคุกคามที่ทำให้การดำเนินงานล้มเหลวได้

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

##### ๑.จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจและบริการ
- ๑.๒ มีทักษะในการทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการ
- ๑.๓ มีทักษะในการสร้างรายได้สำหรับโครงการจัดทำธุรกิจและบริการ
- ๑.๔ เขียนโครงการธุรกิจและบริการโดยยึดหลักวิชาการตามสมรรถนะรายวิชา หลักปรัชญา

ของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักศีลธรรม

##### ๒.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ๒.๑ อธิบายความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการได้
- ๒.๒ บอกแนวทางการทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้
- ๒.๓ วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวทางการสร้างรายได้สำหรับโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้
- ๒.๔ เขียนโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้
- ๒.๕ อธิบายความสำคัญ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ
- ๒.๖ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการได้ถูกต้อง



๒.๗ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ การเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง

๒.๘ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือพร้อมทั้งแยกประเภท แดะจัดทำรายการวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒.๙ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๓. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ ๕ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๑ คู่มือครู ชุดการสอนที่ ๕ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๒ โครงการสอนที่ ๕ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๔ ใบงาน โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรม ระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๕ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๘ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๕ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๙ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๕ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๔. เวลาที่ใช้

ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๖ ชั่วโมง

๕. การเตรียมการล่วงหน้า

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

๕.๑ ศึกษาคู่มือครู เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๓ ใบงานเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๔ ตัวอย่างชิ้นงานเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ



๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและปฏิบัติงาน

๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๕ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๕ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๖. สื่อการเรียนการสอน

๖.๑ ชุดการสอนที่ ๕ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board

๖.๓ สื่อของจริง

๖.๔ ตัวอย่างชื่อ ชิ้นงาน โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการทั้งวัสดุสิ่งพิมพ์

๖.๕ ใบงาน โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๖.๖ ตัวอย่างชิ้นโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการงาน

๗.การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปรการเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่มการปฏิบัติงานโดยการแบ่งกลุ่มๆ ละ ๓ คนเพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ โต๊ะ ปฏิบัติการฝึกงานในโรงงาน ช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายในให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุมและพฤติกรรม การปฏิบัติงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหาและให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการตามโครงการ

๘.วิธีใช้ชุดการสอน

๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน

๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอนโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและ

บริการ ๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๘.๔ศึกษาวิธีการวัดผลและประเมินผล

๙. ขั้นตอนการสอน

๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน



๙.๒ ครูชี้แจงแก่นักเรียนกับวิธีการ วัดผล ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาส่งชิ้นงานกับครู

๙.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ขั้นที่ ๓ ให้ความรู้ (Information)

ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)

ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)

ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)

ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)

๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามใบงาน

๙.๖ การสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงานคงเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของนักเรียนทุกกลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใจใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

**๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ**

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการเรียนเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

#### **๑๑. บทบาทของนักเรียน**

๑๑.๑ นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม

๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย



๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

## ๑๒. การวัดและประเมินผล

๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๑๒.๑.๒ ตรวจสอบจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๒ เครื่องมือวัด

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและปฏิบัติงาน

๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐




โครงการสอนรายวิชา



วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

หน่วยที่ ๕ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ		ครั้งที่ ๖
เรื่อง ๑. อธิบายความรู้เกี่ยวกับบริการ ๑. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ ๒. ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ		คาบการสอน ๖ ชั่วโมง
<b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>		<b>รายการสอน</b>
<p>๑. อธิบายความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการได้</p> <p>๒. บอกแนวทางการทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้</p> <p>๓. วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวทางการสร้างรายได้สำหรับโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้</p> <p>๔. เขียนโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้</p> <p>๕. อธิบายความสำคัญ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการได้</p> <p>๖. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการได้ถูกต้อง</p> <p>๗. จำแนกประเภทและแยกรายการวัสดุการเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>๘. บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือพร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p> <p>๙. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้องเหมาะสม</p>		<p>๕. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๑ โครงการธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๑.๒ แนวทางการจัดทำโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน</p> <p>๕.๑.๓ การสร้างรายได้สำหรับโครงการธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๒ การเขียนโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๓.๑ การวางแผนงานสร้างธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์</p> <p>๕.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ</p> <p>๕.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง</p>
<b>วิธีการสอน</b>		
บรรยาย/ภาพตอบ กิจกรรมกลุ่ม สาธิต นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเองเวลาปฏิบัติงานตามใบงานครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องมือและเครื่องจักร		
<b>สื่อการสอน</b>		
สื่อประกอบการสอน Power Point แผ่นที่ ๖/๕-๑/๓๙ สื่อของจริงใบความรู้แบบฝึกหัดใบงานแบบทดสอบ		หนังสืออ้างอิงบรรณานุกรมลำดับที่ ๖-๓๙
<b>การประเมินผล</b>		
คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัด แบบประเมินพฤติกรรม ระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงานและคะแนนจากแบบทดสอบผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ	สัปดาห์ที่ ๗
<b>ชื่อเรื่อง</b> โครงการธุรกิจและบริการ		จำนวน ๖ ชั่วโมง

### หัวเรื่อง

๑. โครงการธุรกิจและบริการ
๒. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ
๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

### สาระสำคัญ

การดำเนินงานโครงสร้างธุรกิจและบริการพิจารณาจากการเลือกธุรกิจที่ถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องกับจุดแข็งของนักเรียน ซึ่งหมายถึง สมรรถนะภาพวิชาชีพของนักเรียนหรือโอกาสทางธุรกิจที่สถานศึกษามีและเป็นธุรกิจที่มีศักยภาพมีช่องว่างในการตลาด มีแนวคิด (Concept) ที่น่าสนใจและมีความเป็นไปได้ในธุรกิจแลพบริการ การสังเคราะห์ความรู้เป็นความแปลกใหม่ของกลยุทธ์ที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจ ที่แตกต่างที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เช่น มีความแปลกใหม่ของสินค้าหรือบริการมีกิจกรรมทางการตลาดมีแนวทางใหม่ๆ ในการระดมเงินทุน การใช้ช่องทางในการขายที่แตกต่างจากที่มีอยู่ในธุรกิจนั้นๆ มีผลตอบแทนทางธุรกิจ (รายได้และผลกำไร) มีการวิเคราะห์ข้อมูลทางการเงินที่แสดงผลต่อการประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินธุรกิจ นักเรียนต้องเขียนรายงานผลการดำเนินธุรกิจได้อย่างครบถ้วน มีรายละเอียดที่น่าเชื่อถือ การลำดับความของแผนงานและการดำเนินการ แผนการผลิต แผนทางการเงิน แผนการตลาด ต้องมีรูปแบบที่ชัดเจน การประกอบธุรกิจเน้นในส่วนของการโปร่งใส ความซื่อสัตย์สุจริต การเปิดเผยข้อมูล การตรวจสอบได้ และมีความเป็นธรรมต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่าย มีการตอบสนองคืนสู่สังคมด้วยการทำกิจกรรมอันเป็นประโยชน์ต่อสังคมโดยศักยภาพของธุรกิจและบริการสามารถคิดสร้างสรรค์สิ่งอันเป็นประโยชน์ต่อสังคมและดึงดูดให้เกิดความร่วมมือหรือเกิดความเปลี่ยนแปลงที่ดีต่อสังคม ชุมชน

### สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงการธุรกิจและบริการ
๒. เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ตามหลักการ เทคนิค วิธีการ สมรรถนะรายวิชาและหลักคุณธรรม
๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์โครงการธุรกิจและบริการ


### จุดประสงค์การเรียนรู้

#### จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจและบริการ





	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	<b>วิชา</b> โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	<b>ชื่อหน่วย</b> โครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ	สัปดาห์ที่ ๗
<b>ชื่อเรื่อง</b> โครงการธุรกิจและบริการ	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

๑.๒ มีทักษะในการทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการ

๑.๓ มีทักษะสร้างรายได้โครงการจัดทำธุรกิจและบริการ

๑.๔ เขียนโครงการธุรกิจและบริการโดยยึดหลักวิชาการตามสมรรถนะภาพรายวิชา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักศีลธรรม

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๑ อธิบายความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการได้

๒.๒ บอกแนวทางการทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้

๒.๓ วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวทางการสร้างรายได้สำหรับโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้

๒.๔ เขียนโครงการจัดธุรกิจและบริการได้

๒.๕ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนงานสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ได้ถูกต้อง

๒.๖ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือพร้อมทั้งแยกประเภทและจัดรายการวัสดุและเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒.๗ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ตามจรรยาบรรณวิชาชีพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้องเหมาะสม

### สาระการเรียนรู้

๑. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๑.๑ โครงการธุรกิจและบริการ

๑.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการ

๑.๑.๒ แนวทางการจัดทำโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน

๑.๑.๓ การสร้างรายได้สำหรับโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน


๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการ

๕.๒ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๓.๑ การวางแผนงานสร้างธุรกิจและบริการ



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย โครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ	สัปดาห์ที่ ๗
ชื่อเรื่อง โครงการธุรกิจและบริการ		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๕.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการธุรกิจและบริการ

๕.๓.๓ การแยกรายการวัสดุ และการเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์

๕.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง

### กิจกรรมการเรียนรู้

ใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงานและฝึกทักษะปฏิบัติ (Committee working and instruction for psychomotor domain method) การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning : PjBL) เฉพาะบางหัวข้อในรายวิชา การสร้างความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ MIAP โดยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนขึ้น มีชื่อเสียง MISAP Model (มีทรัพย์สินโมเดล) มีองค์ประกอบ ๕ ขั้นตอน สัปดาห์ที่ ๗

เตรียมความพร้อมก่อนการเรียน จัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียนและจัดบันทึกเวลาเรียน

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากสื่อ “แบบทดสอบก่อนเรียน”

๒. ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนหลักการเรียนโครงการงานเครื่องเรือนทั้ง ๓ ประเภทให้กับนักเรียนในชั้นเรียน เมื่อนักเรียนพิจารณาศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของโครงการและตัดสินใจเลือกจัดทำโครงการธุรกิจและบริการจึงวางแผนดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ เริ่มเขียนโครงร่างโครงการธุรกิจและบริการที่นักเรียนเลือกจัดทำพร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้างหรือพัฒนา จากนั้นครูสอนจึงให้นักเรียนเริ่มการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งธุรกิจและบริการ ที่นักเรียนเลือกจัดทำ

๓. ขึ้นให้ข้อมูลและการสอนโดยการปฏิบัติการให้เนื้อหาและสรุป

ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการตามหัวข้อต่อไปนี้

๓.๑ โครงการธุรกิจและบริการ

๓.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการ



	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
<b>ชื่อเรื่อง</b> โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๓.๑.๒ แนวทางการจัดทำโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน

๓.๑.๓ การสร้างรายได้สำหรับโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน

๓.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๓.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการตามหลักวิชาการ

๔. ขึ้นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่

ครูแจกแบบฟอร์มโครงการให้นักเรียนฝึกเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ คนละ ๑ โครงการ ที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยเขียนให้ครบองค์ประกอบของโครงการธุรกิจและบริการตามหลักวิชาพร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จของชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ โดยปฏิบัติการเขียนแบบได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วนทั้งรูปแบบ สัญลักษณ์ ขนาด สัดส่วน การกำหนดมาตราส่วน รายละเอียดของแบบ แบบขยาย และรายการประกอบแบบเพื่อประกอบโครงการในการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการ ส่งในชั่วโมงเรียนให้ครูผู้สอนตรวจสอบให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่อง ให้สำเร็จสมบูรณ์ ก่อนทำแบบที่เขียนไปสร้างเป็นชิ้นงานจริง

๕. ขึ้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

๕.๑ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการนำตัวอย่าง ชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ของจริงในโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการและให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ ๔ เรื่องโครงการสร้างเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๒ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยเพาเวอร์พอยต์ เรื่อง ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการและสาธิต ขั้นตอนในการปฏิบัติงานในสื่อใบงาน

๕.๓ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ ๕.๒ เรื่อง การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๕.๓.๑ การปฏิบัติที่ได้รับมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับฟังการสาธิตตัวอย่างโครงการตามแบบฟอร์มรูปแบบโครงการตามหลักวิชาเพื่อเน้นพื้นฐานความเข้าใจให้กับนักเรียน ก่อนเริ่มปฏิบัติการสร้างชิ้นงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ โครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
<b>ชื่อเรื่อง</b> โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

และให้นักเรียนถอดแบบงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ที่ได้ออกแบบและเขียนแบบสำเร็จพร้อม กำหนดขนาด สัดส่วน สัญลักษณ์ และให้สีตามรูปแบบให้ถูกต้องก่อนนำไปใช้

๕.๓.๒ การจัดทำรายงาน “แผนธุรกิจ” โครงการกรุงไทย ยุววานิช เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับจัดทำโครงการจากการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนที่นักเรียนได้จัดทำไว้แล้ว เมื่อแต่ละกลุ่มได้สรุปหัวข้อเรื่องที่จะนำมาจัดทำแล้วทำการตรวจสอบแผนงานและหัวข้อโครงการที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดพร้อมทั้งให้คำแนะนำเป็นรายกลุ่มและสรุปเป็นขั้นตอน

๕.๓.๒.๑ นักเรียนกำหนดหัวข้อโครงการภายในกลุ่มของโครงการธุรกิจและบริการที่เป็นเครื่องเรือนสำเร็จรูปสร้างจากไม้ และสามารถ นำไปใช้เป็นประโยชน์เพื่อสังคมได้ และมีจุดมุ่งหมายที่จะคัดเลือกผลงานของนักเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อส่งเข้าประกวดโครงการกรุงไทย ยุววานิช (ชีวิตที่เลือกได้ใส่ใจต่อสังคม) โดยผู้เข้าชมโครงการเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในสายสามัญหรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โดยสถาบันการศึกษา สามารถสนับสนุนส่งเสริมเข้าร่วมโครงการได้ไม่จำกัดจำนวนทั่วประเทศ ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาและงานประกันคุณภาพ

๕.๓.๒.๒ ชีแจงการจัดทำเอกสารแบบฟอร์ม นำเสนอผลงานโครงการกรุงไทย ยุววานิช ในลักษณะการเขียนแผนธุรกิจโดยนำตัวอย่างเอกสารแบบฟอร์มที่มีการจัดทำผ่านมาแล้ว มาเป็นตัวอย่างสื่อของจริงในการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษา และจัดทำตามตัวอย่าง การจัดทำรายงาน และเพื่อความพร้อมสำหรับจัดทำโครงการในรายวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน ได้นำแนวคิดในการออกแบบ (Concept) มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา และนำแนวทางเขียนเนื้อหาส่วนที่ ๑ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร ซึ่งมีบทนำ โดยอธิบายวิธีการเขียนขั้นตอนและการเรียบเรียงข้อมูลเนื้อหาในแต่ละหัวข้อตามลักษณะการเขียน”แผนธุรกิจ”

โดยพิจารณาจากปัจจัย ๗ ด้าน ประกอบด้วย

- แนวคิดธุรกิจ
- ความคิดสร้างสรรค์
- ผลตอบแทนทางธุรกิจ
- การเขียนรายงานการดำเนินธุรกิจ



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
<b>ชื่อเรื่อง</b> โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

- การนำหลักปรัชญาภิบาลมาใช้ประกอบธุรกิจ
- การตอบแทนคืนสู่ธรรม
- ด้านการบริหารธุรกิจด้วยความโปร่งใสและความซื่อสัตย์สุจริต

๕.๓.๒.๓ เริ่มกรปฏิบัติงานด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ออกแบบด้วยเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ออกแบบและเขียนแบบ ขยายแบบ และถอดแบบ แยกรายละเอียดต่างๆ ในการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการ

๖. ขั้นตรวจสอบผลงาน ตามเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพิจารณา เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข และสร้างผลงานให้ดีขึ้น

๖.๑ ครูตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงาน การปฏิบัติงานการสร้างและพิจารณาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

๗. ขั้นสรุปและประสานความรู้

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงาน

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหา เพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น

๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องฝึกปฏิบัติงานบ่อยๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ

๘.๓ ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด


๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การตรวจแบบทดสอบของเพื่อนแล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละ

คน



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะรายวิชา  
ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

### งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ และสื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวกับ เรื่อง  
โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ
๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริงด้วย  
ตนเอง

### สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบทดสอบก่อนเรียน
๒. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา
  - ๒.๑ เอกสารประกอบการเรียน วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน
  - ๒.๒ ใบความรู้ หน่วยที่ ๕ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ
  - ๒.๓ หนังสือโครงการประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
๓. ใบกิจกรรม
  - ๓.๑ ใบกิจกรรมที่ ๕.๑ เรื่อง “โครงการธุรกิจและบริการ”
  - ๓.๒ กิจกรรมที่ ๕.๒ เรื่อง “การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ”
  - ๓.๓ ใบกิจกรรมที่ ๕.๓ เรื่อง “งานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและ  
บริการ”

๔. แบบฝึกหัดชั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย

๕. สื่อโสตทัศน์

๕.๑ วีดิทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จาก

([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____) (จากยูทูป)

๕.๒ วีดิทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและการบริการจาก

([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____) (กรุงเทพฯยูวณิซ)



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๕.๓ วีดิทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยจาก

([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____) (จากยูทูป)

๕.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์

๕.๕ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ

๖. สื่อเพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เรื่อง

๖.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน (แผนที่.....)

๖.๒ ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ (แผนที่.....)

\* หมายเหตุ : สื่อเพาเวอร์พอยต์ ครูผู้สอนจัดทำตามบริบทของนักเรียนและสถานศึกษา

๗. สื่อของจริง (ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๗.๑ กิจกรรมที่ ๑ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ”แผนธุรกิจ” บริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด โครงการ กรุงเทพฯ ยุวณิชา ประเภทธุรกิจและบริการ

๗.๒ กิจกรรมที่ ๑ เครื่องเรือนผลิตภัณฑ์โครงการ”แผนธุรกิจ”บริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด โครงการ กรุงเทพฯ ยุวณิชา ประเภทธุรกิจ และบริการ

๘. ใบงาน/ใบมอบหมายงาน

๙. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย (เช็คให้แน่ใจว่ายังไข้อยู่มั้ย)

๑๐. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะรายวิชา  
ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

### หลักฐานการเรียนรู้


๑. ผลคะแนนทดสอบ
๒. ผลงานนักเรียน
๓. ผลการประเมินพฤติกรรมกิจกรรม

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๑. เครื่องมือประเมิน
  - ๑.๑ แบบทดสอบ
  - ๑.๒ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน





	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๑.๓ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน

๑.๓.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

๑.๓.๒ แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมบุคคล

๑.๔ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๑.๕ คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

๑.๖ คะแนนจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑.๗ คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๑.๘ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกณฑ์การประเมินผล

๑. แบบทดสอบ

๙-๑๐	คะแนน	ดีมาก
๗-๘	คะแนน	ดี
๕-๖	คะแนน	พอใช้
น้อยกว่า ๕	คะแนน	ควรปรับปรุง

๒. การสังเกตและประเมินผลการร่วมอภิปรายและตอบคำถามคะแนนรวม ๒๐ คะแนน

๓. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๔. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์การผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๕. การประเมินผลการปฏิบัติงาน เกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

๖. การประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

๑. อ่านทบทวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๕ โครงสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงานเพิ่มเติม


๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ใน

เวลาว่าง

๔. อ่านเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ เรื่อง โครงสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองลิจย





	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๕</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์	สัปดาห์ที่ ๖
<b>ชื่อเรื่อง</b> โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

### เอกสารอ้างอิง

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทยยุววาณิ” ปี ๒๕๕๗.  
กรุงเทพฯ:๒๕๕๗

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา.ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ.กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ  
,๒๕๕๗ ยุทธ ไกยวรรณ.วิธีวิจัยทางธุรกิจ.กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อส่งเสริมกรุงเทพ,๒๕๕๑,

สำนักงานมาตรฐานอาชีวศึกษา,สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.กระทรวงศึกษาธิการ.  
การจัดทำโครงการ.กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร,๒๕๕๑.



## เอกสารประกอบการเรียน

วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

### ชุดที่ ๕

เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



## จุดประสงค์พฤติกรรม

๑. อธิบายความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการได้
๒. บอกแนวทางการทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้
๓. วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวทางการสร้างรายได้สำหรับโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้
๔. เขียนโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้
๕. อธิบายความสำคัญ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการได้
๖. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการได้ถูกต้อง
๗. จำแนกประเภทและแยกรายการวัสดุการเตรียมเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้อง
๘. บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือพร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม



## เนื้อหา หน่วยบทที่ ๕

- ๑.. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ
  - ๑.๑ โครงการธุรกิจและบริการ
    - ๑.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจและบริการ
    - ๑.๑.๒ แนวทางการจัดทำโครงการธุรกิจและบริการงานเครื่องเรือน
    - ๑.๑.๓ การสร้างรายได้สำหรับโครงการธุรกิจและบริการ
    - ๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการธุรกิจและบริการ
  - ๑.๒ การเขียนโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ
  - ๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ประเภทธุรกิจและบริการ
    - ๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างธุรกิจและบริการ
    - ๑.๓.๒ การศึกษาแบบโครงการธุรกิจและบริการ
    - ๑.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์
    - ๑.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ
    - ๑.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๕ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการทำธุรกิจ

- ก. ดวงเดือนเย็บกระเป๋าจากผ้าญี่ปุ่นแล้วนำไปขายที่ตลาดนัด
- ข. แรมจันทร์เก็บดอกจำปีจากต้นหลังบ้าน ไปขายกระทงละ ๑๐ บาท
- ค. สมศรีนำเสื้อผ้าที่ไม่ได้ใช้ไปบริจาคให้กับเด็กยากจนในชุมชนแออัด
- ง. อำนวยซื้อปากกามาตำละ ๔ บาท และขายให้เพื่อนในราคา ๕ บาท

๒. ข้อใดเป็นธุรกิจผลิตสินค้า

- ก. ร้านขายข้าวแกง
- ข. ร้านเสริมสวย
- ค. โรงแรม
- ง. โรงภาพยนตร์

๓. ข้อใดเป็นธุรกิจบริการ

- ก. โรงแรมกวดวิชา
- ข. ร้านขายกิฟต์ช้อปปิ้ง
- ค. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้า
- ง. ร้านขายขนมหวาน

๔. ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจข้อใดสำคัญที่สุด

- ก. คน
- ข. เงิน
- ค. เครื่องจักร
- ง. การจัดการ

๕. ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจข้อใดช่วยให้การทำงานเป็นระบบ ลดปัญหาการซ้ำซ้อนในการทำงาน

- ก. คน
- ข. เงิน
- ค. เครื่องจักร
- ง. การจัดการ

๖. ดวงใจปักกลายบนกางเกงยีนส์ แล้วนำไปจำหน่ายที่ตลาดนัดสวนจตุจักร สัมพันธ์กับข้อใด

- ก. การผลิตสินค้าเพื่อการจำหน่าย
- ข. การซื้อสินค้ามาเพื่อการจำหน่าย
- ค. การให้บริการ
- ง. ไม่สัมพันธ์กับข้อใดเลย



๗. รุ่งฤดีซื้อของที่ระลึกจากอำเภอยายมาขายในงานกิจกรรมของโรงเรียน สัมพันธ์กับข้อใด

- ก. การผลิตสินค้าเพื่อการจำหน่าย ข. การซื้อสินค้ามาเพื่อการจำหน่าย
- ค. การให้บริการ ง. ไม่สัมพันธ์กับข้อใดเลย

๘. ผู้เรียนในข้อใดปฏิบัติได้เหมาะสมที่สุด

- ก. สมหญิงมีฝีมือในการประดิษฐ์จัดทำโครงการขนมหวานเพื่อการจำหน่าย
- ข. อนุชามีความสามารถด้านการออกแบบสวนหย่อมจัดทำโครงการจัดจำหน่ายของที่ระลึก
- ค. นงเยาว์มีความสามารถด้านการวางแผนการตลาดจัดทำโครงการการซื้อเสื้อยืดมาเพื่อจำหน่าย
- ง. รุ่งโรจน์และเพื่อนๆ มีเงินทุนน้อย จัดทำโครงการให้บริการตรวจเช็คเครื่องยนต์

๙. การกระทำข้อใดสามารถสร้างข้อได้เปรียบด้านต้นทุนได้

- ก. เก็บเงินทุนจากสมาชิกในกลุ่มจำนวนน้อย
- ข. จัดซื้อวัตถุดิบจากแหล่งที่มีราคาถูก
- ค. ผลิตสินค้าที่ละน้อยๆ
- ง. ลดคุณภาพของสินค้าให้ต่ำลง

๑๐. สินค้าข้อใดมีความแตกต่าง

- ก. กระเป๋าถือที่ผลิตจากงานแฮนด์เมค
- ข. เสื้อยืดจากร้านค้าย่านประตูน้ำ
- ค. วุ้นกะทิตัดเป็นอันสี่เหลี่ยม
- ง. กางเกงยีนส์จากตลาดนัดสวนจตุจักร



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๕ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

เฉลย

๑. ค

๒. ก

๓. ก

๔. ก

๕. ง

๖. ก

๗. ข

๘. ค

๙. ข

๑๐. ก



## หน่วยที่ ๕

### โครงการสร้างเครื่องเรือน ประเภทธุรกิจและบริการ

#### ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจและบริการ

##### ความหมายของธุรกิจ

ธุรกิจ หมายถึง กิจกรรมในการผลิตหรือจำหน่ายสินค้าหรือบริการเพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้หรือกำไรจากการดำเนินการนั้น

ธุรกิจ หมายถึง การกระทำหรือกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่ดำเนินงานเกี่ยวข้องกับสถาบันการผลิต การจำหน่าย และการให้บริการ ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค โดยมีจุดมุ่งหมายคือต้องการรายได้หรือกำไรเป็นผลตอบแทน ขณะเดียวกันก็เสี่ยงต่อการขาดทุนด้วย

ธุรกิจ หมายถึง องค์กรหรือกิจการที่ก่อให้เกิดสินค้า หรือบริการ ซึ่งเป็นกระบวนการทั้งหมดของการนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาเปลี่ยนสภาพตามกรรมวิธีการผลิตด้วยแรงงานคนและเครื่องจักรให้เป็นสินค้าหรือบริการ เพื่อประโยชน์แก่ผู้ที่ต้องการ

ธุรกิจ หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่ทำให้มีการผลิตสินค้า หรือบริการ มีการและเปลี่ยนจำหน่าย และกระจายสินค้า โดยได้รับผลกำไรจากการดำเนินกิจกรรมนั้น

จากความหมายของธุรกิจข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ธุรกิจ หมายถึง การดำเนินกิจกรรมไม่ว่าจะเป็นการผลิต หรือจัดสินค้า/บริการ มาเพื่อจำหน่ายไปยังกลุ่มผู้ซื้อ โดยมีจะประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้หรือผลกำไรจากการดำเนินกิจกรรมนั้น

จะเห็นได้ว่า การประกอบธุรกิจนั้นเกี่ยวข้องกับการผลิตหรือจำหน่ายสินค้า/บริการ ให้แก่กลุ่มผู้ซื้อ ทั้งสินค้าและบริการนั้น ทางการตลาดเรียกว่า ผลิตภัณฑ์ ( Product ) ซึ่งสินค้าและบริการมีความแตกต่างกันดังนี้





สินค้า ( Goods ) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มองเห็นและจับต้องได้ เช่น เสื้อผ้า รองเท้า นาฬิกา โทรศัพท์มือถือ โทรทัศน์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น



ภาพที่ ๑ สินค้าประเภทเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

ที่มา [www.banidea.com](http://www.banidea.com)

ที่มา <http://www.thailandwto.org>

บริการ ( Service ) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถจับต้องได้ ผู้ซื้อจะได้รับในรูปองค์ความ สะดวกสบาย ความบันเทิง ความสวย เป็นต้น ตัวอย่างธุรกิจบริการ ได้แก่ ธุรกิจรับซ่อมจักรยานยนต์ ธุรกิจร้านเสริมสวย ธุรกิจโรงแรม ธุรกิจรับตกแต่งสวนหย่อม ธุรกิจรับตัดเสื้อผ้า เป็นต้น





ภาพที่ ๒ ธุรกิจบริการงานเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

ที่มา [www.baanlaesuan.com](http://www.baanlaesuan.com)

[www.designatelierinterior.blogspot.com](http://www.designatelierinterior.blogspot.com)

ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ

ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ มีดังนี้

๑. คน ( Man ) จัดเป็นปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจที่สำคัญที่สุด เป็นผู้ริเริ่มใช้ความคิดก่อตั้งธุรกิจขึ้นมา เป็นผู้กำหนดว่าจะผลิตอะไร และดำเนินการอย่างไร



ภาพที่ ๓ คนเป็นปัจจัยที่สำคัญในการประกอบธุรกิจ

ที่มา: [www.thaimescenter.com](http://www.thaimescenter.com)

๒.เงิน (Money) เป็นเงินที่นำมาใช้ในการลงทุนผลิตสินค้าหรือบริการ เช่น นำมาใช้ในการจัดซื้อวัตถุดิบ เช่นสถานที่สำหรับการดำเนินการ หรือใช้ในการจัดซื้อสิ่งอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการประกอบธุรกิจ ปัจจุบันหากผู้ประกอบการไม่มีเงินทุนเพียงพอสามารถให้บริการสินเชื่อจากสถาบันการเงิน หรือมีการเจรจากับผู้จำหน่ายวัตถุดิบ เพื่อผ่อนชำระหรือจ่ายภายหลังตามระยะเวลาที่ตกลงกัน







### ภาพที่ ๔ เงินที่นำมาใช้ในการลงทุน

ที่มา: [www.news.mthai.com](http://www.news.mthai.com)

๓.เครื่องจักร (Machines ) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป สำหรับธุรกิจขนาดใหญ่ เครื่องจักรมีความจำเป็นมาก เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดสินค้าขึ้นมาได้ เช่น เครื่องผลิตลูกชิ้น เครื่องผลิตกระดาษ เครื่องตีแป้ง เป็นต้น

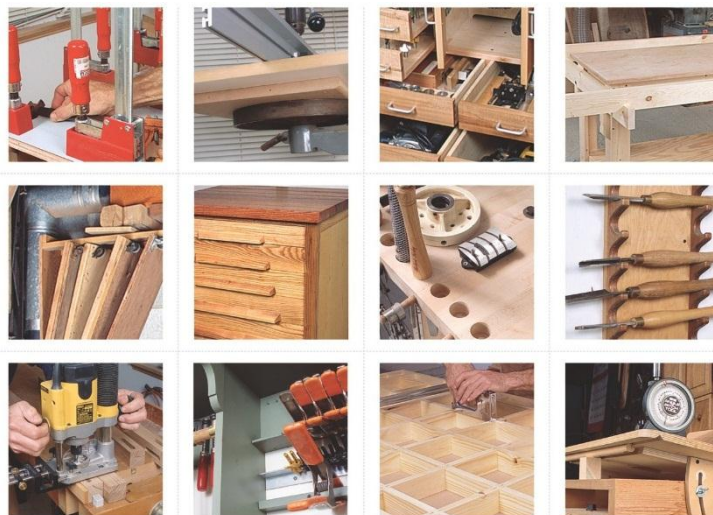


### ภาพที่ ๕ เครื่องจักร เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป

ที่มา: [www.fact-link.com](http://www.fact-link.com)

ที่มา: [www.sirikrai.com](http://www.sirikrai.com)

๔.วัสดุ อุปกรณ์ ( Materials ) เป็นวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินการในสำนักงาน หรืออุปกรณ์ประกอบที่ทำให้สินค้ามีความสมบูรณ์ขึ้น วัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก่ อุปกรณ์สำนักงานต่างๆ เป็นต้น





## ภาพที่ ๕ วัสดุ อุปกรณ์

ที่มา: [www.shopin thai.com](http://www.shopin thai.com)

๕. การจัดการ ( Management ) เป็นการจัดระบบให้การประกอบธุรกิจสามารถดำเนินไปได้โดยปราศจากอุปสรรคใดๆ เช่น การจัดการบุคคลโดยการแบ่งงานกันทำตามความถนัด การจัดโครงสร้างขององค์การเพื่อการประสานงานกันโดยไม่ให้เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนในการทำงาน เป็นต้น



## ภาพที่ ๖ การจัดการ

ที่มา: [www.thailandindustry.com](http://www.thailandindustry.com)

### แนวทางการทำโครงการการจัดทำธุรกิจและบริการ

ผู้เรียนที่เลือกทำโครงการการจัดทำธุรกิจและบริการ ต้องมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะสามารถผลิตสินค้าหรือให้บริการ เป็นที่น่าไว้วางใจในระดับที่ลูกค้าตัดสินใจซื้อ หรือเลือกใช้บริการได้ สิ่งที่คุณเรียนจะต้องตัดสินใจว่า จะเลือกทำโครงการการจัดทำธุรกิจและบริการใด ในที่นี้จะได้กล่าวถึงแนวทางการจัดทำโครงการธุรกิจและบริการที่สามารถทำได้ ดังนี้

๑. การผลิตสินค้าเพื่อการจำหน่าย เป็นธุรกิจที่คุณเรียนซึ่งอาจเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ตัดสินใจว่าจะผลิตสินค้าด้วยตนเองแล้วนำมาจำหน่ายให้แก่ผู้ซื้อ ตัวอย่างเช่น การทำขนมไทยเพื่อการจำหน่าย การผลิตปุ๋ยเพื่อการจำหน่าย การเพาะพันธุ์ปลาพันธุ์ใหม่เพื่อการจำหน่าย เป็นต้น





### ภาพที่ ๗ การผลิตเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย

ที่มา: สายชล เขตมี. ถ่ายภาพ, ๒๕๕๙.

๒. การซื้อสินค้ามาเพื่อจำหน่าย หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการประกอบธุรกิจซื้อมาขายไป ลักษณะของธุรกิจประเภทนี้คือ ผู้เรียนหาแหล่งที่จำหน่ายสินค้าที่คาดว่าจะเป็นที่สนใจของผู้ซื้อ ซึ่งอาจเป็นสินค้าประเภทที่ผู้ซื้อใช้เหตุผลในการตัดสินใจซื้อ คือสินค้าที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีพ หรือได้มีการพิจารณาแล้วว่าสินค้านั้นสามารถแก้ปัญหาของเขาได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเปรียบเทียบระหว่างประโยชน์ที่ได้รับกับเงินที่ต้องจ่ายด้วย หรือเป็นสินค้าที่ผู้ซื้อใช้อารมณ์ในการตัดสินใจซื้อ สินค้าที่ผู้ซื้อเห็นแล้วเกิดความต้องการ ขณะเดียวกันสินค้านั้นสามารถสร้างความภาคภูมิใจ หรือเป็นสินค้าที่ใช้แล้วทำให้สังคมหรือกลุ่มเพื่อเกิดการยอมรับ หลังจากนั้นจึงตัดสินใจซื้อสินค้าเหล่านั้น แล้วนำมาจำหน่ายต่อยังผู้ซื้อ

๑. การให้บริการ เป็นธุรกิจที่ให้บริการแก่ลูกค้าได้รับความสะดวกสบาย ความสวยงาม ความบันเทิง เป็นต้น เช่น โครงการให้บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง โครงการสปาไทย โครงการ ตกแต่งสวนหย่อม เป็นต้น

#### สิ่งที่ควรพิจารณาในการตัดสินใจเลือกทำโครงการธุรกิจและบริการ

ก่อนที่ผู้เรียนจะตัดสินใจเลือกจัดทำโครงการใดนั้น ต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญหลายประการ ดังนี้

๑. ความสามารถของตนเองหรือสมาชิกในกลุ่ม จุดมุ่งหมายสำคัญของการจัดทำธุรกิจหรือบริการคือสามารถสร้างรายได้หรือผลกำไรจากการดำเนินการ ผู้เรียนหรือสมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความสามารถเพียงพอสำหรับการดำเนินธุรกิจจนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ สิ่ง que ผู้เรียนนำมาพิจารณาตัดสินใจซื้อ คือประโยชน์ที่เขาจะได้รับจากสินค้าหรือบริการนั้น หรือเกิดความภาคภูมิใจจากการใช้สินค้าหรือบริการนั้น ดังนั้นผู้เรียนหรือสมาชิกในกลุ่มต้องมั่นใจว่าจะทำให้ผู้ซื้อเกิดการตัดสินใจซื้ออย่างมั่นใจได้

๒. เงินทุน เงินลงทุนสำหรับโครงการการจัดทำธุรกิจหรือบริการจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับสิ่งที่ผู้เรียนจะทำ หากเป็นโครงการขนาดใหญ่ อาจต้องใช้เงินทุนมากกว่าโครงการขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของสินค้าหรือบริการที่ผลิตด้วย ดังนั้นก่อนที่ผู้เรียนจะตัดสินใจเลือกโครงการใด ต้องพิจารณาถึงต้นทุนที่จะต้องใช้จ่าย ตลอดจนความสามารถในการจัดหาเงินทุนเหล่านั้นด้วย

๓. อุปกรณ์ที่ต้องใช้ อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการดำเนินตามโครงการ เป็นสิ่งหนึ่ง que ผู้เรียนควรนำมาพิจารณา หากเป็นอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว หรือสามารถจัดหาได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายหรือเสีย



ค่าใช้จ่ายไม่มากนัก จะช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้ ในทางตรงกันข้าม หากต้องลงทุนซื้ออุปกรณ์ในราคาที่สูง อาจทำให้การดำเนินการตามโครงการไม่เกิดผลกำไรขึ้นมาได้ เช่น หากจัดทำโครงการผลิตขนมไทยเพื่อการจำหน่าย ก็จะต้องมีอุปกรณ์สำหรับการทำขนมชนิดนั้นๆ หากจัดทำโครงการซ่อมแซมเสื้อผ้าก็ต้องมีจักรเย็บผ้า หากจัดทำโครงการบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องก็ต้องมีอุปกรณ์สำหรับใช้ในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เป็นต้น

#### ๔.สถานที่ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงการ ได้แก่

๔.๑ สถานที่ผลิตสินค้า กรณีที่ผู้เรียนเลือกจัดทำโครงการผลิตสินค้าหรือบริการซึ่งต้องผลิตสินค้าให้พร้อมก่อนที่จะนำออกจำหน่าย ผู้เรียนจะต้องพิจารณาว่ามีสถานที่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตสินค้านี้ดังกล่าวหรือไม่

๔.๒ สถานที่ตั้งร้านค้า หรือทำเลสำหรับขายสินค้าหรือให้บริการที่เหมาะสม สิ่งที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับสถานที่ร้านค้าสำหรับขายสินค้าหรือให้บริการ จะต้องเป็นสถานที่ที่มีกลุ่มลูกค้าเป็นเป้าหมายผ่านไปมาในจำนวนที่มากพอ เช่น หากขายเสื้อผ้าวัยรุ่นต้องหาแหล่งที่มีวัยรุ่นผ่านไปมา หากเป็นร้านขายขนมไทยต้องเป็นแหล่งที่มีผู้บริโภคที่นิยมบริโภคขนมไทย หากเปิดให้บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องต้องเป็นแหล่งที่มีผู้ใช้รถผ่านไปมา และแวะใช้บริการได้อย่างสะดวก เป็นต้น

#### แนวทางการสร้างรายได้แก่โครงการการจัดทำธุรกิจและบริการ

ผู้เรียนที่เลือกทำโครงการการจัดทำธุรกิจหรือบริการ จะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับสินค้าที่จะจำหน่าย หรือการให้บริการอย่างถ่องแท้ เพื่อจะได้ผลิตหรือจำหน่ายสินค้าหรือบริการนั้นให้มีคุณภาพ สร้างความประทับใจแก่ผู้ซื้อได้ และสามารถสร้างผลกำไรได้ในที่สุด แนวปฏิบัติที่ผู้เรียนควรพิจารณาเพื่อความสำเร็จของธุรกิจ ได้แก่

๑.วิเคราะห์สถานการณ์ หมายถึง ผู้เรียนจะต้องทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน ได้แก่ ความสามารถของสมาชิกในกลุ่ม เงินทุนของกลุ่ม ลักษณะของงานหรือกิจกรรมที่กระทำภายในกลุ่ม และวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก ได้แก่ สิ่งที่จะทำให้ธุรกิจประสบผลสำเร็จ หรือประสบความสำเร็จ การวิเคราะห์สถานการณ์นี้เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ( SWOT Analysis ) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๑.๑ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายในองค์กร เป็นสิ่งที่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ ลักษณะของงาน เงิน และคน หากทั้งสามสิ่งนี้อยู่มีลักษณะที่สามารถทำให้องค์กรเข้มแข็ง สามารถแข่งขันกับคู่ต่อสู้ได้ กล่าวคือ มีบุคลากรที่มี





ความสามารถ มีลักษณะงานที่ดี มีเงินทุนจำนวนที่เพียงพอต่อการดำเนินงานหรือลงทุนเพิ่มในสิ่งจำเป็นหรือสิ่งที่สามารถสร้างผลกำไรได้อย่างมหาศาล เหล่านี้ถือเป็นข้อได้เปรียบขององค์กรหรือที่เรียกว่า จุดแข็ง ( Strength ) ในทางตรงกันข้าม หากองค์กรมีคนที่ไร้ความสามารถ มีลักษณะงานที่ไม่ก่อให้เกิดการผลิตที่ดี มีเงินทุนจำนวนน้อยไม่สามารถขยายกิจการหรือดำเนินกิจกรรมที่จำเป็นได้เหล่านี้ถือเป็นข้อเสียเปรียบขององค์กร หรือเรียกว่า จุดอ่อน ( Weakness )

๑.๒ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร เป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ องค์กรจะต้องปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเหล่านั้นเอง สภาพแวดล้อมภายนอกที่สร้างประโยชน์ให้องค์กร สามารถทำให้องค์กรดำเนินการไปได้ด้วยดี และสามารถประสบผลสำเร็จได้ เรียกว่า โอกาส ( Opportunity ) ในทางตรงกันข้าม สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นภัยคุกคาม ทำให้ธุรกิจไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง หรือประสบความล้มเหลวได้ เรียกว่า อุปสรรค ( Treat )

ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องทำการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอกก่อนที่จะตัดสินใจจัดทำโครงการใด กล่าวคือ ต้องพิจารณาว่าความสามารถของตนเองหรือสมาชิกในกลุ่มเป็นเช่นไร มีวิธีการทำงานที่ดีหรือไม่ และมีเงินทุนจำนวนมากน้อยเพียงใด และต้องพิจารณาว่าสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่นั้นเป็นโอกาสหรืออุปสรรคต่อการดำเนินธุรกิจ

๒. การสร้างข้อได้เปรียบ หากต้องการจะขายสินค้าให้ได้ ผู้เรียนที่เลือกทำโครงการการจัดทำธุรกิจหรือบริการ จะต้องสร้างจุดเด่นของสินค้าหรือบริการที่จำหน่าย เพื่อความได้เปรียบทางการแข่งขัน ได้รับความสนใจมากกว่าสินค้าหรือบริการของกิจการอื่นๆ การสร้างข้อได้เปรียบสามารถกระทำได้ดังนี้

๒.๑ สร้างข้อได้เปรียบด้านต้นทุน หากผู้เรียนสามารถทำให้ต้นทุนของการผลิตสินค้าหรือบริการต่ำลงได้ จะทำให้ราคาขายต่ำลงตามไปด้วย ซึ่งหากขายในราคาต่ำกว่าคู่แข่งย่อมได้รับความสนใจมากกว่า สิ่งที่สามารถลดต้นทุนได้ ได้แก่

๑. หากเป็นธุรกิจประเภทผลิตเพื่อการจำหน่าย สมาชิกภายในกลุ่มอาจร่วมมือกันจัดหาวัตถุดิบสำหรับการผลิตจากแหล่งที่มีราคาถูก ใช้วัตถุดิบให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือหากจะต้องเสียค่าเช่าในการตั้งร้านค้า พยายามต่อรองให้ได้ราคาที่ต่ำ

๒. หากเป็นการซื้อสินค้ามาเพื่อจำหน่าย ผู้เรียนต้องพยายามพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งร้านค้าที่คาดว่าจะขายสินค้าได้มากๆ เพราะการซื้อสินค้ามาเพื่อจำหน่ายนั้น หากซื้อในปริมาณมากจะทำให้ได้สินค้านำมาขายในราคาต่ำ ต้นทุนจึงต่ำไปด้วย



๓. หากเป็นกิจการประเภทการให้บริการ ปฏิบัติเช่นเดียวกับการผลิตสินค้าเพื่อจำหน่าย และการซื้อสินค้ามาเพื่อจำหน่าย คือพยายามจัดหาวัตถุดิบให้ได้ในราคาต่ำ และหากต้องเสียค่าเช่าต้องพยายามต่อรองให้ได้ราคาต่ำ หรืออาจเลือกให้บริการถึงบ้านหรือถึงที่ทำงาน จะช่วยประหยัดเรื่องค่าเช่าและยังอาจทำให้ได้รับค่าบริการเพิ่มขึ้นอีกด้วย

๒.๒ การสร้างข้อได้เปรียบด้านความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ หมายถึง การหาวิธีทำให้สินค้าหรือบริการที่จำหน่ายนั้นมีความแตกต่างจากร้านอื่นๆ ที่ขายสินค้าหรือบริการประเภทเดียวกัน ซึ่งการสร้างข้อได้เปรียบด้านความแตกต่างของผลิตภัณฑ์จะมีความยั่งยืนกว่าการสร้างข้อได้เปรียบด้านต้นทุน ตัวอย่างของการสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ เช่น หากผู้เรียนเลือกผลิตวุ้นมะพร้าวเพื่อจำหน่าย อาจเลือกพิมพ์ของวุ้นที่มีรูปร่างสวยงาม เช่น รูปการ์ตูน รูปดาว หรือรูปอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากการตัดวุ้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือวงกลม ซึ่งมีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด และนอกจากด้านรูปร่างแล้ว รสชาติก็เป็นสิ่งหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณา หรือผู้เรียนที่เลือกจำหน่ายน้ำผลไม้ปั่นอาจเลือกแก้วที่มีลายน่ารัก สวยงาม ที่คาดว่าจะดึงดูดลูกค้าได้ เป็นต้น

ผู้เรียนที่เลือกซื้อสินค้ามาเพื่อจำหน่าย เช่น การซื้อเสื้อยืดมาเพื่อจำหน่ายอาจได้ลายของเสื้อยืดที่เหมือนกับที่จำหน่ายทั่วไป สามารถสร้างความแตกต่างด้วยการเข้าไปยังแหล่งผลิตเสื้อผ้าแฮนด์เมค การสั่งทำจะทำให้ได้สินค้าที่มีความแตกต่างได้ดีกว่า

ผู้เรียนที่เลือกการให้บริการ หากต้องการสร้างความแตกต่าง ต้องพิจารณาความสามารถของสมาชิกในกลุ่มทุกคน ว่าสามารถให้บริการที่มีความเด่นเหนือกว่าร้านอื่นๆ ได้หรือไม่ เช่น การเพนต์เล็บ ต้องสามารถทำได้สวยงาม แปลกตา ซึ่งร้านอื่นไม่สามารถทำได้ หรือการให้บริการใดก็ตาม ต้องสร้างความประทับใจให้แก่ผู้มาใช้บริการ โดยคิดหาวิธีกระบวนการให้บริการที่สร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าให้มากที่สุด

๒.๓ การสร้างข้อได้เปรียบด้านกลยุทธ์ตลาดเฉพาะกลุ่ม กลยุทธ์ตลาดเฉพาะกลุ่มเป็นสิ่งที่ธุรกิจขนาดใหญ่นำมาพิจารณา เช่น เสื้อผ้าแบรนด์เนมทั้งหลายเน้นกลุ่มลูกค้าที่มีรายได้สูงหรือบุคคลที่มีหน้าตาทางสังคม สำหรับในกิจการขนาดเล็ก หรือ ธุรกิจระยะสั้นๆ ของผู้เรียนสามารถนำกลยุทธ์นี้มาประยุกต์ใช้ได้ โดยพิจารณาว่าสิ่งที่จำหน่ายนั้นเหมาะกับผู้ใช้ที่มีลักษณะใด เช่น เพศใด อายุเท่าใด อาชีพใด มีรายได้ระดับใด และจึงเน้นที่ลูกค้ากลุ่มนั้น





## โครงการที่ ๑



โครงการ กรุงไทย ยูววนิช ปีที่ 13 ประจำปี 2557

แผนธุรกิจ

บริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด

รหัสบริษัท 57101210141

โดย

หัวหน้า	นางสาวฐนิตา	พันธ์วิเชียร	ระดับชั้น	ปวช. 3
สมาชิก	นางสาวกาหลง	ทองสา	ระดับชั้น	ปวช. 3
สมาชิก	นายนนทวัฒน์	สังข์ลาว	ระดับชั้น	ปวช. 3
สมาชิก	นางสาวจารุภรณ์	ตรีสังข์	ระดับชั้น	ปวช. 3
สมาชิก	นายอุกฤษฏ์	น้อยศิริ	ระดับชั้น	ปวช. 1
สมาชิก	นายสำรวจ	มหาสุข	ระดับชั้น	ปวช. 2
สมาชิก	นางสาวณัฐินี	บุญยิ่ง	ระดับชั้น	ปวช. 2
อาจารย์ที่ปรึกษา	นางสายชล	เซตมิ	ตำแหน่ง	ครูชำนาญการพิเศษ

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประจำปีการศึกษา 2557



**ชื่อโครงการ :** การจัดสวนหย่อมภายในบ้าน

### **หลักการและเหตุผล**

การปลูกต้นไม้ไว้ในบริเวณบ้าน นอกจากประโยชน์ของต้นไม้แล้วการปลูกต้นไม้ยังช่วยให้บริเวณบ้านมีความสวยงามอีกด้วย แต่จะสร้างความสวยงามได้อย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับศิลปะในการตกแต่งของเจ้าของบ้าน

การให้บริการด้านการตกแต่งสวนหย่อมบริเวณบ้าน และการให้บริการบำรุงรักษาต้นไม้ให้มีสภาพสวยงาม เป็นการให้บริการที่คาดว่าจะสร้างรายได้เป็นอย่างดี เพราะในปัจจุบันผู้ซื้อบ้านจำนวนมากขึ้น จึงคาดว่าจะมีผู้ใช้บริการตกแต่งสวนหย่อมและบำรุงต้นไม้มากขึ้นด้วย

### **วัตถุประสงค์**

๑. เพื่อให้บริการตกแต่งสวนหย่อมและบำรุงต้นไม้ภายในบริเวณบ้าน
๒. เพื่อนำความรู้ที่เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานจริง
๓. เพื่อก่อให้เกิดรายได้จากการดำเนินงาน

### **เป้าหมาย**

เพื่อให้บริการแก่เจ้าของบ้านที่ต้องการตกแต่งสวนหย่อมบริเวณบ้าน หรือบำรุงต้นไม้ให้สวยงาม โดยคิดค่าบริการครั้งละ ๕๐๐ บาท (ไม่รวมการซื้อต้นไม้ ปุ๋ย ดิน หรือของตกแต่งอื่นๆ )

วิธีดำเนินงาน





เดือน/ สัปดาห์	ต.ค.		พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.			
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘
	ขั้นตอนการดำเนินงาน																	
3. ขั้นตอน นำเสนองาน																		
3.1 ส่งเล่ม รายงาน																		
3.2 นำเสนอ ผลงานต่อ คณะกรรมการ																		

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ : เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๕๑ ถึงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๒

สถานที่ในการดำเนินการ : บริเวณบ้านของลูกค้าผู้ใช้บริการ

งบประมาณ

รายรับ : เก็บจากสมาชิกภายในกลุ่ม เป็นเงิน ๒,๐๐๐ บาท

รายจ่าย :

- ค่าวัสดุดิบ ค่ายานพาหนะ ค่าเครื่องมือสำหรับให้บริการประมาณ ๑,๐๐๐ บาท

ผลคาดว่าจะได้รับ

๑. บริเวณของผู้ใช้บริการมีความสวยงาม และร่มรื่นยิ่งขึ้น
๒. นำความรู้ที่เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานได้จริง
๓. ก่อให้เกิดรายได้จากการดำเนินงาน

การติดตามผล

๑. บันทึกการทำงานทุกครั้ง



๒. แบบสอบถาม

ปัญหา/อุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

๑. มีเงินทุนน้อยจึงทำให้ขาดเรื่องมือที่ทันสมัยและมีคุณภาพ
๒. ผู้เรียนขาดความรู้ด้านการประชาสัมพันธ์ การส่งเสริมการขาย และการให้บริการที่ดี

ผู้รับผิดชอบ

๑. ....
๒. ....
๓. ....

ที่ปรึกษา

.....

.....

.....

.....

**บทสรุป**

โครงการธุรกิจและบริการพิจารณาจากการเลือกธุรกิจที่ถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องกับจุดแข็งของนักเรียน ซึ่งหมายถึง สมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน การสร้างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการเหมาะสำหรับนักเรียนที่มีความพร้อม มีความมั่นใจว่าจะสามารถสร้างแรงดึงดูดใจ ให้ผู้อื่นสนใจและตัดสินใจซื้อสินค้าหรือเลือกใช้บริการได้ และโครงการธุรกิจและบริการยังเป็นโครงการที่ก่อให้เกิดรายได้ต่อผู้จัดทำโครงการ ลักษณะเด่นของโครงการประเภทนี้คือการลิตสินค้าเพื่อจำหน่ายหรือการใช้ไม้ผลิตชิ้นส่วนของเครื่องเรือน สิ่งที่น่าประหลาดใจให้เป็นได้ คือ อายุการใช้งานที่มีความคงทนยืดยาว มีลวดลายสีสันทันสวยงาม มีความแข็งแรงทนทาน มีศักยภาพในการรับแรง หรือน้ำหนักและรับแรงสั่นสะเทือนได้ดี การเลือกใช้ไม้ที่ดีมีคุณภาพและเหมาะสมกับการใช้งาน จะช่วยทำให้การสร้างหรือการผลิตง่ายขึ้นมีความทนทานต่อสภาพบรรยากาศที่ใช้ได้ดี ปัจจัยที่มีผลต่อเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์งานไม้คือ การออกแบบที่มีคุณภาพดังนั้นในการออกแบบจะต้องมีการเตรียมการออกแบบที่ดี มีแนวคิด (Concept) ที่น่าสนใจ และมีความเป็นไปได้ในธุรกิจและบริการ การสังเคราะห์ความรู้เป็น



ความแปลกใหม่ของกลยุทธ์ที่ใช้ในการดำเนินธุรกิจ ให้ประสบความสำเร็จและสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการธุรกิจ

แบบทดสอบ หน่วยบทที่ ๕

จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. ธุรกิจ หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

๒. สินค้า หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

๓. บริการ หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

๔. ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

๕. จงอธิบายลักษณะของการผลิตสินค้าเพื่อจำหน่าย

.....

.....



๖. จงอธิบายลักษณะของธุรกิจการซื้อสินค้ามาเพื่อจำหน่าย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๗. จงอธิบายลักษณะธุรกิจการใช้บริการ

.....

.....

.....

.....

.....

๘. การที่ผู้เรียนจะตัดสินใจเลือกทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการ ควรพิจารณาสิ่งใดบ้าง จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๙. จงอธิบายรายละเอียดของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

.....

.....

.....

.....

๑๐. จงอธิบายรายละเอียดของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

.....

.....





เฉลยแบบทดสอบ หน่วยบทที่ ๕

๑. ธุรกิจ หมายถึงอะไร

การดำเนินการกิจกรรมไม่ว่าจะเป็นการผลิต หรือจัดสินค้า/บริการ มาเพื่อจำหน่ายไปยังกลุ่มผู้ซื้อโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้หรือกำไรจากการดำเนินกิจกรรมนั้น

๒. สินค้า หมายถึงอะไร

ผลิตภัณฑ์ที่มองเห็นและจับต้องได้

๓. บริการ หมายถึงอะไร

ผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถจับต้องได้ ผู้ซื้อจะได้รับในรูปของความสะดวกสบาย ความบันเทิง ความสวย เป็นต้น

๔. ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ มีอะไรบ้าง

๑. คน (Man)

๒. เงิน (Money)

๓. เครื่องจักร (Machines)

๔. วัสดุ อุปกรณ์ (Materials)

๕. การจัดการ (Management)

๕. จงอธิบายลักษณะของการผลิตเพื่อจำหน่าย

เป็นธุรกิจที่ผู้เรียนซึ่งอาจเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ตัดสินใจว่าจะผลิตสินค้าด้วยตนเองแล้วนำมาจำหน่ายให้แก่ผู้ซื้อ

๖. จงอธิบายลักษณะของธุรกิจการซื้อมาเพื่อจำหน่าย

การที่ผู้เรียนพิจารณาเลือกซื้อสินค้าโดยคาดว่าสินค้านั้นเป็นที่น่าสนใจ แล้วนำมาจำหน่ายต่อไปยังผู้ซื้อ

๗. จงอธิบายลักษณะของธุรกิจการให้บริการ

เป็นธุรกิจที่ให้บริการแก่ลูกค้าได้รับความสะดวกสบาย ความสวยงาม ความบันเทิง

๘. การที่ผู้เรียนจะตัดสินใจทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการ ควรพิจารณาสิ่งใดบ้าง จงอธิบาย

๑. ความสามารถของตนเองหรือสมาชิกในกลุ่ม



๒. เงินทุน

๓. อุปกรณ์ที่ต้องใช้

๔. สถานที่

๙. จงอธิบายรายละเอียดของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายในองค์กร เป็นสิ่งที่สามารถควบคุมได้ ได้แก่ ลักษณะ ของงาน เงิน และคน หากทั้งสามสิ่งนี้อยู่มีลักษณะที่สามารถทำให้องค์กรมีใคร่ความสามารถ แข่งขันกับคู่ต่อสู้ได้ เรียกว่า จุดแข็ง (Strength) ในทางตรงข้ามกัน หากองค์กรมีใคร่ความสามารถ มีลักษณะงานที่ไม่ก่อให้เกิดผลที่ดี มีเงินลงทุนจำนวนน้อยไม่สามารถขยายกิจการหรือดำเนินกิจกรรมที่จำเป็นได้ เหล่านี้ถือเป็นข้อเสียเปรียบขององค์กร หรือ เรียกว่า จุดอ่อน (Weakness)

๑๐. จงอธิบายรายละเอียดของการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

เป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร เป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ องค์กรจะต้องใช้ปรับให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเหล่านั้นเอง สภาพแวดล้อมนอกที่สร้างประโยชน์ให้องค์กร สามารถทำให้องค์กรดำเนินการไปได้ด้วยดี และสามารถประสบผลสำเร็จได้ เรียก โอกาส (Opportunity) ในทางตรงกันข้าม สภาพแวดล้อมนอกที่เป็นภัยคุกคาม ทำให้ธุรกิจไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง หรือประสบความล้มเหลวได้ เรียกว่า อุปสรรค (Treat)



แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๕ โครงร่างเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุด

๑. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการทำธุรกิจ
  - ก. ดวงเดือนเย็บกระเป๋าจากผ้าญี่ปุ่นแล้วนำไปขายที่ตลาดนัด
  - ข. แรจันท์เก็บดอกจำปัดนหลังบ้า ไปขายกระทงละ ๑๐ บาท
  - ค. สมศรีนำเสื้อผ้าที่ไม่ได้ใช้ไปบริจาคให้กับเด็กยากจนในชุมชนแออัด
  - ง. อำนวยซื้อปากกามาด้ามละ ๔ บาท และขายให้เพื่อนในราคา ๕ บาท
๒. ข้อใดเป็นธุรกิจการผลิตผ้า
  - ก. ร้านขายข้าวแกง
  - ข. ร้านเสริมสวย
  - ค. โรงแรม
  - ง. โรงภาพยนตร์
๓. ข้อใดเป็นธุรกิจบริการ
  - ก. โรงเรียนกวดวิชา
  - ข. ร้านขายกีฬาต์ซ้อป
  - ค. ร้านขายเครื่องใช้ไฟฟ้า
  - ง. ร้านขายขนมหวาน
๔. ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ
  - ก. คน
  - ข. เงิน
  - ค. เครื่องจักร
  - ง. การจัดการ
๕. ปัจจัยเบื้องต้นในการประกอบธุรกิจข้อใดช่วยให้การทำงานเป็นระบบ ลดปัญหาการซ้ำซ้อนในการทำงาน
  - ก. คน
  - ข. เงิน
  - ค. เครื่องจักร
  - ง. การจัดการ
๖. ดวงใจปักลายบนกางเกงยีนส์ แล้วนำไปจำหน่ายที่ตลาดนัดสวนจตุจักร สัมพันธ์กับข้อใด
  - ก. การผลิตสินค้าเพื่อการจำหน่าย
  - ข. การซื้อสินค้ามาเพื่อการจำหน่าย
  - ค. การให้บริการ
  - ง. ไม่สัมพันธ์กับข้อใด



๗. รุ่งฤดีซื้อของที่ระลึกจากอำเภอยายมาขายในการกิจกรรมโรงเรียน สัมพันธ์กับข้อใด
- ก. การผลิตสินค้าเพื่อการจำหน่าย      ข. การซื้อสินค้ามาเพื่อการจำหน่าย
- ค. การให้บริการ      ง. ไม่สัมพันธ์กับข้อใด
๘. ผู้เรียนในข้อใดปฏิบัติได้เหมาะสมที่สุด
- ก. สมหญิงมีฝีมือในการประดิษฐ์จัดทำโครงการขนมหวานเพื่อการจำหน่าย
- ข. อนุชามีความสามารถด้านการออกแบบยอมจัดทำโครงการจัดจำหน่ายของที่ระลึก
- ค. นงเยาว์มีความสามารถด้านการวางแผนการตลาดจัดทำโครงการซื้อเสื้อยืดมาเพื่อจำหน่าย
- ง. รุ่งโรจน์และเพื่อนๆ มีเงินลงทุนน้อย จัดทำโครงการให้บริการตรวจเช็คเครื่องยนต์
๙. การกระทำข้อใดสามารถสร้างข้อได้เปรียบด้านต้นทุนได้
- ก. เก็บเงินลงทุนจากสมาชิกในกลุ่มจำนวนน้อย
- ข. จัดซื้อวัตถุดิบจากแหล่งที่มีราคาถูก
- ค. ผลิตสินค้าที่ละน้อยๆ
- ง. ลดคุณภาพของสินค้าให้ต่ำลง
๑๐. สินค้าข้อใดมีแตกต่าง
- ก. กระเป๋าถือที่ผลิตจากงานแฮนด์เมด
- ข. เสื้อยืดร้านค้าย่านประตูน้ำ
- ค. วุ้นกะทิตัดเป็นอันสี่เหลี่ยม
- ง. กางเกงยีนส์จากตลาดนัดสวนจตุจักร



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ ๕ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์

เฉลย

๑. ค

๒. ก

๓. ก

๔. ก

๕. ง

๖. ก

๗. ข

๘. ค

๙. ข

๑๐. ก



ใบงานที่ ๕.๑



รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงการประเภทธุรกิจและบริการ	ผู้สอน นางสายชล เซตมี
ชื่อ _____		ชั้น _____	เลขที่ _____ กลุ่ม _____
จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๑. อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจและบริการได้			
คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนหารูปภาพจากนิตยสาร สารสาร หรือหนังสือพิมพ์ ตัดลงในช่องว่างให้สัมพันธ์กับคำอธิบายด้านล่าง			
<div data-bbox="347 1003 807 1713" data-label="Image"></div>		<div data-bbox="858 1014 1318 1709" data-label="Image"></div>	
ธุรกิจการผลิตสินค้า		ธุรกิจการให้บริการ	



ใบงานที่ ๕.๒



รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงการประเภทธุรกิจและบริการ	ผู้สอน นางสายชล เขตมี
ชื่อ _____		ชั้น _____	เลขที่ _____ กลุ่ม _____
จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๒. บอกแนวทางการทำโครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิเคราะห์แนวทางการสร้างรายได้แก่โครงการจัดทำธุรกิจและบริการได้</li> <li>2. เขียนโครงการการจัดทำธุรกิจและบริการได้</li> </ol>			
คำชี้แจง : ให้ผู้เรียนพิจารณาเลือกธุรกิจในปัจจุบันที่ประสบความสำเร็จ พร้อมอธิบายถึงวิธีการดำเนินการที่ทำให้ธุรกิจนั้นประสบความสำเร็จได้ บอกมา ๕ ข้อ			
<p>สิ่งที่ทำให้บริษัท.....ประสบผลสำเร็จ</p> <p>๑. ....</p> <p>๒. ....</p> <p>๓. ....</p> <p>๔. ....</p> <p>๕. ....</p>			









## วิธีการใช้งานสื่อการสอน

๑. เตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ในการใช้สื่อ
  - ๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์
  - ๑.๒ เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
  - ๑.๓ โต๊ะวางชิ้นงานตัวอย่าง
  - ๑.๔ สื่อของจริงที่ต้องใช้เฉพาะเรื่อง
  - ๑.๕ สื่อเอกสารวารสารอื่น ๆ

## ๒. วิธีใช้สื่อ Power Point และภาพเคลื่อนไหว

- ๒.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ Microsoft Office ๒๐๐๗
- ๒.๒ ที่มุมด้านซ้ายของหน้าจอจะมีลักษณะ (  คือการถอยกลับ  การเลื่อนไปข้างหน้า) เมื่อต้องการย้อนกลับให้กด ๑ ครั้ง และถ้าต้องการเลื่อนไปข้างหน้าให้กด ๑ ครั้ง เพื่อนำเสนอแต่ละบรรทัด คลิกที่รูปภาพ (  ) เพื่อใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว
- ๒.๓ หากเป็นสื่อของจริงหรือหุ่นจำลอง ต้องชี้แจงให้นักศึกษาวิธีการจับวิธีการถอด วิธีการประกอบ การจัดวาง และการใช้งาน ให้ถูกต้อง



บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). **รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยุววานิช”** ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. **ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ**. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พูลสุข เอกไทยเจริญ. **การเขียนรายงานการค้นคว้า**. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. **โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม)**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. **วิธีการทางธุรกิจ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันทรสวาสติและคณะ. **D.I.Y. DO IT... YOURSELF**. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กค์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. **การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. **โครงการวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓**. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ**. กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน**. นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินตติ้ง, ๒๕๕๙.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๙**. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐**. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP**. London in United Kingdom, ๒๐๑



บรรณานุกรม (ต่อ)

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbkk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๑๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>



## ชุดการสอนที่ ๖

## เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

**คำชี้แจง** ชุดการสอนเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย สำหรับนักเรียน เป็นการแก้ไข หรือข้อสงสัย หากคำตอบโดยใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งการทดลองและการวิจัยนั้น จะต้องปฏิบัติตามกระบวนการหรือขั้นตอนที่ถูกต้องเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ก็เช่นกันมีวิวัฒนาการในการสร้างหรือผลิตเพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของนักออกแบบซึ่งเป็นสมรรถนะอาชีพที่นักเรียนต้องมี เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบสร้าง ความแข็งแรงของเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับโครงสร้าง ดังนั้นผู้ที่ทำโครงการทดลองและวิจัยโครงการสร้างเครื่องเรือน จึงจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถและความชำนาญอย่างมาก ต้องมีการศึกษารายละเอียดกระบวนการและข้อมูลของโครงการอย่างละเอียดชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติ

**จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน****๑. จุดประสงค์ทั่วไป**

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจในวิธีการเขียนโครงการและการสร้างเครื่องเรือน ประเภททดลอง
- ๑.๒ มีทักษะในการเขียนโครงการและการสร้างงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยตามหลักวิชาการ
- ๑.๓ มีความรู้และความเข้าใจของผลการวิจัยธุรกิจ
- ๑.๔ เขียนโครงการทดลองและวิจัยโดยยึดหลักหลักวิชาการตามสมรรถนะรายวิชา หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักศีลธรรม
- ๑.๕ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ทดลองวิจัย

**๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

- ๒.๑ อธิบายหลักการเขียนโครงการทดลองและวิจัยได้
- ๒.๒ อธิบายผลของการวิจัยกับธุรกิจได้
- ๒.๓ อธิบายหลักการทดลองและวิจัย





- ๒.๔ บอกส่วนประกอบของโครงการทดลองและวิจัยได้
- ๒.๕ อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการทดลองและวิจัยที่ถูกต้องตามหลักการวิชาการ
- ๒.๖ เขียนโครงการทดลองและวิจัยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
- ๒.๗ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ประเภททดลองและวิจัยได้
- ๒.๘ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ การเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ ได้ถูกต้อง
- ๒.๙ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภททดลองและการวิจัยตามโครงการ และจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง

### ๓. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ ๖ โครงการ สร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยมีดังนี้

- ๓.๑ คู่มือครู ชุดการเรียนที่ ๖ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย มีดังนี้
- ๓.๒ โครงการสอนที่ ๖ เรื่องโครงการเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๓.๔ ใบงาน โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่องเครื่องสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน
- ๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียนแลหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๓.๘ แบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๓.๙ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

### ๔. เวลาที่ใช้





ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๖ ชั่วโมง

### ๕. การเตรียมการล่วงหน้า

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

- ๕.๑ ศึกษาคู่มือครูและแผนการสอน ที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๕.๓ ใบงานเรื่อง โครงสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติ
- ๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๖ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดการสอนที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

### ๖. สื่อการเรียนการสอน

- ๖.๑ ชุดการสอนที่ ๖ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board
- ๖.๓ สื่อของจริง
- ๖.๔ ตัวอย่างสื่อ ชี้นำงาน โครงการเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยทั้งวัสดุสิ่งพิมพ์และไม่ใช้สิ่งพิมพ์
- ๖.๕ ใบงานเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
- ๖.๖ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

### ๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปลารเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่มการปฏิบัติงานโดยแบ่งกลุ่มๆ ละ ๓ คน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์โต๊ะปฏิบัติการฝึกงานในโรงงาน ช่างเครื่องเรือและตกแต่งภายในให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุมดูแลพฤติกรรมการ ปฏิบัติงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา และให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือน ประเภททดลองและวิจัยตามโครงการ

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





## ๘. วิธีใช้ชุดการสอน

- ๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน
- ๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน
- ๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการและสร้างเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์
- ๘.๔ ศึกษาวิธีการวัดผลและประเมินผล

## ๙. ขั้นตอนในการสอน

- ๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน
- ๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนตกลงวิธีการ วัดผล ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาที่ส่งชิ้นงานครู
- ๙.๓ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้
  - ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
  - ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)
  - ขั้นที่ ๓ ให้ความรู้ (Information)
  - ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)
  - ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)
  - ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)
  - ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)
- ๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของนักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ
- ๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตามใบงาน
- ๙.๖ การสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงานคงเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของนักเรียนทุกกลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงาน
- ๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน
- ๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย





๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใจใบบางงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

## ๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอนชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการเรียนเรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

### ๑๑. บทบาทของนักเรียน

๑๑.๑ นักเรียนปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม

๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย

๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบบางงาน

๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

### ๑๒. การวัดและประเมินผล

#### ๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๑๒.๑.๒ ตรวจสอบผลจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบบางงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ๑๒.๒ เครื่องมือวัด

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและปฏิบัติงาน

๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบบางงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### ๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอนและการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐







๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐





โครงการสอนรายวิชา



วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

หน่วยที่ ๖ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย		ครั้งที่ ๘
เรื่อง	<p>๑. อธิบายความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัยได้</p> <p>๑. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยได้</p> <p>๒. ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยได้</p>	<p>คาบการสอน</p> <p>๖ ชั่วโมง</p>
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม		รายการสอน
<p>๑. อธิบายความรู้เกี่ยวกับการทดลองได้</p> <p>๒. อธิบายผลของการวิจัยกับธุรกิจได้</p> <p>๓. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการทดลองและวิจัยได้</p> <p>๔. บอกส่วนประกอบของโครงการทดลองและวิจัยได้</p> <p>๕. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการการทดลองและวิจัยได้</p> <p>๖. เขียนโครงการทดลองและวิจัยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>๗. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางาน</p> <p>๘. จำแนกประเภทและรายการวัสดุการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง</p> <p>๙. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง</p>	<p>๖. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๑ โครงการทดลองและวิจัย</p> <p>๖.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัย</p> <p>๖.๑.๒ วิธีดำเนินงานการทดลองและวิจัยโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๖.๑.๓ จรรยาบรรณของนักวิจัย</p> <p>๖.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๒ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๓.๑ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ ประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๓.๒ การศึกษาแบบเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์</p> <p>๖.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</p> <p>๖.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง</p>	





หน่วยที่ ๖ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย		ครั้งที่ ๘
<b>เรื่อง</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. อธิบายความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัยได้</li> <li>๑. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยได้</li> <li>๒. ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยได้</li> </ol>		<b>คาบการสอน</b> <b>๖ ชั่วโมง</b>
<b>วิธีการสอน</b> บรรยาย/ภาพตอบ กิจกรรมกลุ่ม สาธิต นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเองเวลาปฏิบัติงานตามใบงานครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องมือและเครื่องจักร		
<b>สื่อการสอน</b> สื่อประกอบการสอน Power Point แผ่นที่ ๖/ ๕-๑/๓๙ สื่อของจริงใบความรู้แบบฝึกหัดใบงานแบบทดสอบ	หนังสืออ้างอิงบรรณานุกรมลำดับที่ ๖-๓๙	
<b>การประเมินผล</b> คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัด แบบประเมินพฤติกรรม ระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงานและคะแนนจากแบบทดสอบผลวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		





	<b>แผนการสอน หน่วยบที่ ๖</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่๖ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	สัปดาห์ที่ ๗
ชื่อเรื่อง โครงการประเภททดลองและวิจัย	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

**หัวเรื่อง**

๑. โครงการประเภทการทดลองและวิจัย
๒. เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

**สาระสำคัญ**


โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย สำหรับนักเรียน เป็นการแก้ไข หรือข้อสงสัยหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการทดลองและการวิจัยนั้นจะต้องปฏิบัติตามกระบวนการหรือขั้นตอนที่ถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจเรื่องเรื่องหนึ่ง เครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ก็เช่นกัน มีวิวัฒนาการในการสร้างหรือผลิตเพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของนักออกแบบ เป็นสมรรถนะอาชีพที่นักเรียนในสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายในต้องมีเพื่อนำมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบสร้าง ความแข็งแรงของเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับโครงสร้าง ดังนั้นผู้ที่ทำโครงการทดลองและวิจัยโครงการสร้างเครื่องเรือนจึงจำแนกต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถและความชำนาญอย่างมาก ซึ่งก็คือนักเรียนเมื่อเกิดปัญหานักเรียนตอบปัญหาชั่วคราว(ตั้งสมมุติฐาน) นักเรียนนักออกแบบการทดลอง เพื่อพิสูจน์ว่าเป็นจริงหรือไม่ ทำการทดลองหรือศึกษาค้นคว้าเพื่อสรุปผล นำผลไปใช้ประโยชน์ในการที่นักเรียนจะทำโครงการตามหัวข้อที่เลือกด้วยตนเอง นักเรียนต้องเป็นผู้เลือกหัวข้อ ที่จะค้นคว้า ดำเนินการวางแผนออกแบบ ประดิษฐ์สร้าง ทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งการแปลผล สรุปผล และการนำเสนองานโดยตัวนักเรียนเอง ครูอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นเพียงผู้สอนและคอยแนะนำดูแลให้คำปรึกษา นักเรียนต้องมีการศึกษารายละเอียดกระบวนการและข้อมูล ของโครงการอย่างละเอียดชัดเจน ก่อนลงมือปฏิบัติ

**สมรรถนะประจำหน่วย**

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับโครงการทดลองและวิจัย
๒. เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ตามหลักการ เทคนิค วิธีการ สมรรถนะรายวิชาและหลักคุณธรรม
๓. ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์โครงการทดลองและวิจัย





	แผนการสอน หน่วยบพที่ ๖	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๕ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย โครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ	สัปดาห์ที่ ๗
ชื่อเรื่อง โครงการธุรกิจและบริการ		จำนวน ๖ ชั่วโมง

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

จุดประสงค์ทั่วไป

๑.๑ มีความรู้และเข้าใจวิธีเขียนโครงการทดลองและวิจัย ๑.๒ มีทักษะในการเขียนโครงการทดลองและวิจัยตามหลักทางวิชาการ

๑.๓ มีทักษะสร้างรายได้โครงการจัดทำธุรกิจและบริการ

๑.๔ เขียนโครงการธุรกิจและบริการโดยยึดหลักวิชาการตามสมรรถนะภาพรายวิชา และหลักศีลธรรม

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๑ อธิบายหลักการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ไม้

๒.๒ อธิบายส่วนประกอบของโครงการสิ่งประดิษฐ์ไม้

๒.๓ อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ไม้

๒.๔ เขียนโครงการสิ่งประดิษฐ์ถูกต้องตามหลักวิชาการและสมรรถนะรายวิชา

๒.๕ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างและพัฒนางานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ได้

๒.๖ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนงานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ได้ถูกต้อง

๒.๗ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง

๒.๘ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือพร้อมทั้งแยกประเภทและจัดรายการวัสดุและเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒.๙ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สิ่งประดิษฐ์ตามจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพได้ถูกต้อง





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๖	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๖ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย โครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการประเภททดลองและวิจัย	จำนวน ๖ ชั่วโมง	

**สาระการเรียนรู้**

๑. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภทรูทกิจและบริการ
  - ๑.๑ โครงการทดลองและวิจัย
    - ๑.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัย
    - ๑.๑.๒ วิธีดำเนินงานการทดลองและวิจัยโครงการงานเครื่องเรือน
    - ๑.๑.๓ จรรยาบรรณของนักวิจัย
  - ๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
  - ๑.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
  - ๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภททดลองวิจัย
    - ๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ทดลองและวิจัย
    - ๑.๓.๒ การศึกษาแบบเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภททดลองและวิจัย
    - ๑.๓.๓ การแยกแยะรายการวัสดุและการเตรียม เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์
    - ๑.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภททดลองวิจัย
    - ๑.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง

**กิจกรรมการเรียนรู้**

ใช้วิธีการสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงานและฝึกทักษะปฏิบัติ (Committee working and instruction for psychomotor domain method) การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning : PjBL) เฉพาะบางหัวข้อในรายวิชา การสร้างความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ MIAP โดยพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนขึ้น มีชื่อเสียง MISAP Model (มีทรัพย์โมเดล) มีองค์ประกอบ ๕ ขั้นตอน


**สัปดาห์ที่ ๖**

เตรียมความพร้อมก่อนการเรียน จัดเตรียมเอกรประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียน และจัดบันทึกเวลาเรียน

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากสื่อ “แบบทดสอบก่อนเรียน”





	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๖</b>	
	<b>วิชา</b> โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	<b>หน่วยที่ ๖ (๒-๔-๒)</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> โครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	<b>สัปดาห์ที่ ๖</b>
<b>ชื่อเรื่อง</b> โครงการประเภททดลองและวิจัย	<b>จำนวน ๖ ชั่วโมง</b>	

๒. ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนหลักการเรียนโครงการงานเครื่องเรือนทั้ง ๓ ประเภทให้กับนักเรียนในชั้นเรียน เมื่อนักเรียนพิจารณาศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของโครงการและตัดสินใจเลือกจัดทำโครงการวิจัยและทดลองจึงวางแผนดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือนประเภทการวิจัยและทดลอง เริ่มเขียนโครงร่างโครงการทดลองและวิจัยที่นักเรียนเลือกจัดทำ พร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้างหรือพัฒนา จากนั้นครูสอนจึงให้นักเรียนเริ่มการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย ที่นักเรียนเลือกจัดทำขึ้นให้ข้อมูลและการสอนโดยการปฏิบัติการให้เนื้อหาและสรุป

๓. ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ตามหัวข้อต่อไปนี้

๓.๑ โครงการทดลองและวิจัย

๓.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัย

๓.๑.๒ วิธีการดำเนินการทดลองและวิจัยโครงการเครื่องเรือน

๓.๑.๓ จรรยาบรรณของนักวิจัย

๓.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

๓.๒ เขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยตามหลักวิชาการ

๔. ขึ้นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่

ครูแจกแบบฟอร์มโครงการให้นักเรียนฝึกเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยคนละ ๑ โครงการ ที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยเขียนให้ครบองค์ประกอบของโครงการทดลองและวิจัยตามหลักวิชา พร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จของชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ โดยปฏิบัติการเขียนแบบได้อย่างสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วนทั้งรูปแบบ สัญลักษณ์ ขนาด สัดส่วน การกำหนดมาตราส่วน รายละเอียดของแบบ แบบขยาย และรายการประกอบแบบเพื่อประกอบโครงการในการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ส่งในชั่วโมงเรียนให้ครูผู้สอน ตรวจสอบให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่อง ให้สำเร็จสมบูรณ์ ก่อนทำแบบที่เขียนไปสร้างเป็นชิ้นงานจริง





	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๖</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการสิ่งประดิษฐ์		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๕. ขึ้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

๕.๑ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการนำตัวอย่าง ชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ ของจริงในโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยและให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารประกอบตารางเรียนหน่วยที่ ๔ เรื่องโครงการสร้างเรือนประเภททดลองและวิจัย

๕.๒ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยเพาเวอร์พอยต์ เรื่อง ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์และสาธิต ขั้นตอนในการปฏิบัติงานในสื่อใบงาน

๕.๓ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ \_\_\_\_\_ เรื่อง \_\_\_\_\_

๕.๓.๑ การปฏิบัติที่ได้รับมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับฟังการสาธิตตัวอย่างโครงการตามแบบฟอร์มรูปแบบโครงการตามหลักวิชาเพื่อเน้นพื้นฐานความเข้าใจให้กับนักเรียน ก่อนเริ่มปฏิบัติการสร้างชิ้นงานทดลองและวิจัย โครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยและให้นักเรียนถอดแบบงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ที่ไม่ออกแบบและเขียนแบบสำเร็จพร้อมกัน กำหนด ขนาด สัดส่วน สัญลักษณ์ และใช้สีตามรูปแบบให้ถูกต้องก่อนนำไปใช้

๕.๓.๒ การจัดทำรายงานและโครงการงานเรื่องเรือนประเภทการทดลองและวิจัย เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับจัดทำโครงการจากการวางแผนโครงการงานเครื่องเรือนที่นักเรียนได้จัดทำไว้แล้ว เมื่อแต่ละกลุ่มได้สรุปหัวข้อเรื่องที่จะนำมาจัดทำแล้วทำการตรวจสอบแผนงานและหัวข้อโครงการที่นักเรียนเป็นผู้กำหนดพร้อมทั้งให้คำแนะนำเป็นรายกลุ่มและสรุปเป็นขั้นตอน

๕.๓.๒.๑ นักเรียนกำหนดหัวข้อโครงการภายในกลุ่มของโครงการทดลองและวิจัยที่เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปสร้างจากไม้ และสามารถ นำไปใช้เป็นประโยชน์เพื่อสังคมได้ และมีจุดมุ่งหมายที่จะคัดเลือกผลงานของนักเรียนที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อส่งเข้าประกวดสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ ระดับอาชีวศึกษา และระดับภาคต่อไป ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษาและงานประกันคุณภาพ

๕.๓.๒.๒ ชี้แจงการจัดทำเอกสารแบบฟอร์ม นำเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์คนรุ่นใหม่ ในลักษณะการทำวิจัยโดยทำการวิจัยโดยนำตัวอย่างเอกสารแบบฟอร์มที่มีการจัดทำผ่านมาแล้ว มาเป็นตัวอย่างสื่อของจริงในการเรียนรู้ เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษา และจัดทำตามตัวอย่าง การจัดทำรายงานและโครงการในรายวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน ได้นำแนวคิดในการออกแบบ (Concept) มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เนื้อหา และนำแนวทางเขียนเนื้อหาบทที่ ๑ ซึ่งมีบทนำ โดยอธิบายวิธีการเขียนขั้นตอนและการเรียบเรียงข้อมูลเนื้อหาในแต่ละหัวข้อตามลักษณะการเขียนงานวิจัย







	<b>แผนการสอน หน่วยบที่ ๖</b>	
	<b>วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓</b>	<b>หน่วยที่ ๔ (๒-๔-๒)</b>
	<b>ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย</b>	<b>สัปดาห์ที่ ๖</b>
<b>ชื่อเรื่อง โครงการอ</b>	<b>จำนวน ๖ ชั่วโมง</b>	

๕.๓.๒.๓ เริ่มกรปฏิบัติงานด้วยการออกแบบผลิตภัณฑ์ออกแบบและเขียนแบบ ขยายแบบ และถอดแบบ แยกรายละเอียดต่างๆ ในการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภทสิ่งประดิษฐ์๖. ขั้นตรวจผลงาน ตามเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพิจารณา เพื่อให้รียนนำไปปรับปรุงแก้ไข และสร้างผลงานให้ดีขึ้น

๖.๑ ครูตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงาน การปฏิบัติงานการสร้างและพิจารณาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ประเภททดลองและวิจัยและให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

๗. ขั้นสรุปและประสานความรู้

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงาน

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหา เพื่อให้รียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น

๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องฝึกปฏิบัติงานบ่อยๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ

๘.๓ ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด

๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การตรวจแบบทดสอบของเพื่อนแล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน


๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

### งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ และสื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวกับ เรื่องโครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย





	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๖</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๔ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการประเภททดลองและวิจัย		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริงด้วยตนเอง

สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบทดสอบก่อนเรียน

๒. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

๒.๑ เอกสารประกอบการเรียน วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

๒.๒ ใบความรู้ หน่วยที่ ๖ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

๒.๓ หนังสือโครงการประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

๓. ไปกิจกรรม

๓.๑ ไปกิจกรรมที่ ๖.๑ เรื่อง “การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย”

๓.๒ กิจกรรมที่ ๖.๒ เรื่อง “งานสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ทดลองและวิจัย”

๔. แบบฝึกหัดขั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย

๕. สื่อโสตทัศน์

๕.๑ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จาก

([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____) (จากยูทูบ)

๕.๒ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและการบริการจาก

([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____) (กรู๊งไทยยูวอร์นซ์)

๕.๓ วีดิทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยจาก

([http://\\_\\_\\_\\_\\_](http://_____) (จากยูทูบ)

๕.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์

๕.๕ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ

๖. สื่อเพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เรื่อง


๖.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน (แผนที่.....)

๖.๒ ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ (แผนที่.....)

\* หมายเหตุ : สื่อเพาเวอร์พอยต์ ครูผู้สอนจัดทำตามบริบทของนักเรียนและสถานศึกษา





	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๖</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๖ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการประเภททดลองและวิจัย		จำนวน ๖ ชั่วโมง

๗. สื่อของจริง (ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

๗.๑ กิจกรรมที่ ๑ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ”ชุดเครื่องคิดเลขนะเปียร์ส โบนัส” ประเภททดลองและวิจัย

๗.๒ กิจกรรมที่ ๑ ผลิตภัณฑ์โครงการ”ชุดเครื่องคิดเลขนะเปียร์ส โบนัส” ประเภททดลองและวิจัย

๘. ใบงาน/ใบมอบหมายงาน

๙. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย

๑๐. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

### หลักฐานการเรียนรู้

๑. ผลคะแนนทดสอบ
๒. ผลงานนักเรียน
๓. ผลการประเมินพฤติกรรมกิจกรรม

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๑. เครื่องมือประเมิน
  - ๑.๑ แบบทดสอบ
  - ๑.๒ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
  - ๑.๓ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน
    - ๑.๓.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
    - ๑.๓.๒ แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมบุคคล
  - ๑.๔ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
  - ๑.๕ คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดที่ ๔ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
  - ๑.๖ คะแนนจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน
  - ๑.๗ คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน
  - ๑.๘ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน





	แผนการสอน หน่วยบทที่ ๖	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๖ (๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วยโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย	สัปดาห์ที่ ๖
ชื่อเรื่อง โครงการประเภททดลองและวิจัย		จำนวน ๖ ชั่วโมง

เกณฑ์การประเมินผล

๑. แบบทดสอบ

๙-๑๐	คะแนน	ดีมาก
๗-๘	คะแนน	ดี
๕-๖	คะแนน	พอใช้
น้อยกว่า ๕	คะแนน	ควรปรับปรุง

๒. การสังเกตและประเมินผลการทำงานอภิปรายและตอบคำถามคะแนนรวม ๒๐ คะแนน

๓. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๔. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์การผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๕. การประเมินผลการปฏิบัติงาน เกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

๖. การประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐ ขึ้นไป

กิจกรรมเสนอแนะ

๑. อ่านทบทวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๔ โครงสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงานเพิ่มเติม

๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์

ในเวลาว่าง

๔. อ่านเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

เอกสารอ้างอิง

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทยยุวอาณัติ” ปี ๒๕๕๗.  
กรุงเทพฯ:๒๕๕๗

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา.ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ.กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ ,๒๕๕๗ ยุทธ ไกยวรรณ.วิธีวิจัยทางธุรกิจ.กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อส่งเสริมกรุงเทพ,๒๕๕๑,

สำนักงานมาตรฐานอาชีวศึกษา,สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.กระทรวงศึกษาธิการ.  
การจัดทำโครงการ.กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร,๒๕๕๑.





## เอกสารประกอบการเรียน

วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

พุทธศักราช ๒๕๕๖

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

### ชุดที่ ๖

เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





## จุดประสงค์พฤติกรรม

๑. อธิบายความรู้เกี่ยวกับการทดลองได้
๒. อธิบายผลของการวิจัยกับธุรกิจได้
๓. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการทดลองและวิจัยได้
๔. บอกส่วนประกอบของโครงการทดลองและวิจัยได้
๕. อธิบายขั้นตอนการเขียนโครงการการทดลองและวิจัยได้
๖. เขียนโครงการทดลองและวิจัยที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ
๗. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนสร้างและพัฒนางาน
๘. จำแนกประเภทและรายการวัสดุการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์ได้ถูกต้อง

## เนื้อหา หน่วยบทที่ ๖

๑. โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
  - ๑.๑ โครงการทดลองและวิจัย
    - ๑.๑.๑ ความรู้เกี่ยวกับการทดลองและวิจัย
    - ๑.๑.๒ วิธีดำเนินงานการทดลองและวิจัยโครงการงานเครื่องเรือน
    - ๑.๑.๓ จรรยาบรรณของนักวิจัย
    - ๑.๑.๔ ตัวอย่างโครงการเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
  - ๑.๒ การเขียนโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
  - ๑.๓ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ประเภททดลองและวิจัย
    - ๑.๓.๑ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ ประเภททดลองและวิจัย
    - ๑.๓.๒ การศึกษาแบบเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ประเภททดลองและวิจัย
    - ๑.๓.๓ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์
    - ๑.๓.๔ การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย
    - ๑.๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติการสร้าง





แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๖ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อมูลที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการวิจัย

- ก. เป็นการศึกษาค้นหาข้อเท็จจริง
- ข. เป็นทฤษฎีของการดำเนินธุรกิจ
- ค. เป็นงานที่ต้องใช้ความพยายาม ซื่อสัตย์ ขยัน และอดทน
- ง. เป็นงานที่ต้องใช้ความกล้าหาญและเด็ดเดี่ยว

๒. เกี่ยวกับการนำเสนอผลการวิจัย ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. การนำเสนอผลการวิจัยจะต้องปราศจากคติใด ๆ
- ข. การนำเสนอผลการวิจัยไม่ควรนำเสนอเพียงคนเดียว
- ค. การนำเสนอผลการวิจัยต้องแทรกความคิดเห็นของผู้วิจัยด้วย
- ง. การนำเสนอผลการวิจัยควรยกเว้นประเด็นที่ทำให้ผู้บริหารไม่พอใจ

๓. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการวิจัย

- ก. ช่วยให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ
- ข. ช่วยแก้ปัญหาของผู้บริหารหรือกิจการ
- ค. ช่วยให้ทราบแนวทางการดำเนินธุรกิจในอนาคต
- ง. ช่วยให้พนักงานฝ่ายวิจัยมีผลงานเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร

๔. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการวิจัย

- ก. ตั้งวัตถุประสงค์
- ข. ตั้งสมมุติฐาน
- ค. ออกแบบวิจัย
- ง. เลือกหัวข้อที่จะทำการวิจัย

๕. การแจกแจงรายละเอียดของหัวข้อ หรือประเด็นของเรื่องที่จะศึกษาเป็นข้อ ๆ หมายถึงข้อใด

- ก. ตั้งวัตถุประสงค์
- ข. ตั้งสมมุติฐาน
- ค. ออกแบบวิจัย
- ง. เลือกหัวข้อที่จะทำการวิจัย





๖. การหาข้อมูลดิบจากต้นกำเนิดด้วยตนเอง หมายถึงข้อใด
- ก. ข้อมูลปฐมภูมิ
  - ข. ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ค. ข้อมูลที่ยังไม่ได้จัดระเบียบ
  - ง. ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง
๗. ข้อใดไม่ใช่การเก็บข้อมูลโดยการสำรวจ
- ก. การสังเกตการณ์
  - ข. การเก็บข้อมูลจากโทรศัพท์
  - ค. การเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถาม
  - ง. การเก็บข้อมูลทางไปรษณีย์
๘. ข้อใดหมายถึงค่าเฉลี่ย
- ก. ค่ากลาง
  - ข. ค่าที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด
  - ค. ค่าที่เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลตัวเลข ๒ ชุด
  - ง. ค่าที่อยู่ตรงกลางระหว่างค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด
๙. ข้อใดหมายถึงค่าฐานนิยม
- ก. ค่ากลาง
  - ข. ค่าที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด
  - ค. ค่าที่เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลตัวเลข ๒ ชุด
  - ง. ค่าที่อยู่ตรงกลางระหว่างค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด
๑๐. เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ซึ่งทำให้ผู้วิจัยมองเห็นปัญหาชัดเจนยิ่งขึ้น หมายถึงข้อใด
- ก. เอกสารอ้างอิง
  - ข. เอกสารประกอบการวิจัย
  - ค. เอกสารค้นคว้า
  - ง. เอกสารสนับสนุน







เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

เฉลย

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ข | ๒. ก | ๓. ง | ๔. ง | ๕. ก  |
| ๖. ก | ๗. ก | ๘. ก | ๙. ข | ๑๐. ก |





# หน่วยที่ ๖

## โครงการสร้างเครื่องเรือน ประเภททดลองและวิจัย

### ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการทดลองและวิจัย

การทดลองและการวิจัย เป็นกระบวนการในการคิดค้นหาความรู้ใหม่ คำตอบใหม่ ที่ผู้ทำการวิจัยต้องการทราบเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

การวิจัย มาจากภาษาอังกฤษว่า Research ซึ่งเรียกว่า Research มาจากคำว่า Re หมายถึง ใหม่ ทำใหม่ และคำว่า Search หมายถึง การค้นหา การค้นคว้า ดังนั้นคำว่า การวิจัย หรือ Research จึงหมายถึง การค้นหาความรู้ใหม่ๆ หรือหาคำตอบใหม่ๆ เพื่อนำคำตอบนั้นมาใช้ งานหรือแก้ไข้ปัญหา ซึ่งผลการวิจัยที่น่าเชื่อถือื่อนั้น มีระเบียบ และมีกฎเกณฑ์

ลักษณะสำคัญของการวิจัย การวิจัยเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการปฏิบัติเป็นลำดับขั้น มีวิธีการที่ยึดถือกันมา ลักษณะสำคัญของการวิจัยมีดังนี้

๑. การวิจัยเป็นการศึกษาค้นหาข้อเท็จจริง เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ หรือตรวจสอบ ทฤษฎีและนำคำตอบที่ค้นพบนั้นไปแก้ไข้ปัญหาต่างๆ

๒. การวิจัยต้องใช้ความพยายาม ซื่อสัตย์ ขยัน และอดทน ในการเฝ้าติดตาม บันทึก แม้ว่า บางครั้งต้องใช้เวลานาน ดังนั้นหากผู้วิจัยขาดคุณสมบัติ การวิจัยนั้นก็จะไม่สามารถประสบความสำเร็จได้

๓. การวิจัยต้องอาศัยความกล้าหาญเด็ดเดี่ยวของผู้ทำการวิจัย เพราะบางครั้งเรื่องที่ทำการวิจัยอาจเกี่ยวข้องกับองค์ที่สำคัญ และหากนำผลการวิจัยมาเผยแพร่แล้ว อาจถูกตั้งคณะกรรมการสอบสวนทางวิจัยได้





๔. การวิจัยเป็นงานที่ผู้ทำการวิจัยต้องมีความรู้ ความชำนาญในเนื้อหา หรือเรื่องที่จะศึกษา ซึ่งในการศึกษาวิจัยนั้น ผู้ทำการวิจัยจะต้องเป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยอย่างถูกต้อง

๕. การวิจัยเป็นกระบวนการที่มีเหตุผล และมีเป้าหมาย การนำเสนอผลการวิจัยจะต้องปราศจากอคติใดๆ

๖. การวิจัยจะต้องมีการจดบันทึก และรายงานผลอย่างละเอียด เพราะบางครั้งสิ่งที่ไม่เห็นว่า เป็นประโยชน์ในขณะที่ทำการวิจัย อาจมีประโยชน์ในภายหลังก็ได้

๗. การวิจัยต้องอาศัยเครื่องมือ และเทคนิคต่าง ๆ ในการเก็บรวบรวมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เที่ยงตรง และน่าเชื่อถือ

๘. การวิจัยเป็นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลใหม่ หากนำผลการวิจัยเก่ามาใช้ จะต้องเป็นการนำมาใช้เพื่อจุดประสงค์ใหม่



ภาพที่ ๒ การทดลองและวิจัย  
ที่มา [www.youtube.com](http://www.youtube.com)



ภาพที่ ๓ การสร้าง ทดลองและหาประสิทธิภาพของ ชุดอุปกรณ์สำนักงานเอนกประสงค์  
ที่มา <http://www.krusaijai.com>





### ประโยชน์ของการวิจัย การวิจัยมีประโยชน์ดังนี้

๑. ช่วยให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนวิทยาการของศาสตร์ต่าง ๆ ได้กว้างมากยิ่งขึ้น

๒. ช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เป็นข้อสงสัยได้ หากบุคคลหรือธุรกิจมีปัญหา ต้องการทราบคำตอบ สามารถทำการวิจัย คำตอบที่ได้จากการวิจัยจะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่สงสัยได้ เช่น ธุรกิจต้องการทราบว่า ลูกค้ามีความพึงพอใจสินค้าใหม่ที่ออกจำหน่ายหรือไม่ ผู้บริหารต้องการทราบความคิดเห็นของพนักงานเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารแนวใหม่ของบริษัท สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่ต้องการทราบ จึงทำการวิจัยเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหานั้น ๆ

๓. ช่วยให้องค์กรสามารถปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ หากผู้บริหารใหม่ไม่ทราบแนวทางการดำเนินงานในด้านใดด้านหนึ่ง อาจใช้วิธีการวิจัยเพื่อหาคำตอบแล้วดำเนินงานไปตามแนวทางนั้น เช่น บริษัทผู้ผลิตสื่อ ต้องการทราบว่าประชาชนส่วนใหญ่รับทราบข้อมูลจากสื่อชนิดใดมากที่สุด จึงทำการวิจัยเพื่อนำคำตอบมาปรับปรุงแนวทางการเลือกผลิตสื่อให้สอดคล้องกับลูกค้าให้มากที่สุด

๔. ช่วยพยากรณ์สถานการณ์ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

๕. ช่วยให้ผู้บริหารของธุรกิจสามารถตัดสินใจบริหารงานด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ผลของการวิจัยกับธุรกิจ

ธุรกิจจะดำเนินไปข้างหน้าอย่างไร ต้องอาศัยผลของการวิจัยเป็นแนวทางในการดำเนินงาน เรื่องที่ธุรกิจทำการวิจัย มีดังนี้





### ภาพที่ ๔ ผลของการวิจัยกับธุรกิจ

ที่มา: [www.northbkk.ac.th](http://www.northbkk.ac.th)

๑. ด้านการจัดการ การวิจัยด้านการจัดการ เป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบบริหารเพื่อให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เรื่องที่ทำการวิจัยมักจะเน้นเรื่องเกี่ยวกับบุคลากร เช่น การวิจัยทัศนคติของพนักงานต่อฝ่ายบริการ การศึกษาความต้องการของบุคลากร เป็นต้น

๒. ด้านบัญชี การวิจัยด้านบัญชี เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการหาวิธีจัดบันทึกรายงานทางการเงินให้ดีที่สุด และหาวิธีเสนอข้อมูลทางการเงินแบบใหม่ขององค์กร

๓. ด้านการเงิน หน้าที่ของฝ่ายการเงิน คือการจัดการจัดหาเงินทุนให้เพียงพอกับความต้องการของภารกิจ องค์กร การดูแลฐานะทางการเงินขององค์กร และดำเนินการใช้เงินที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การวิจัยทางการเงินเป็นการวิจัย

ที่เกี่ยวข้องกับการหาเงิน การดูแล และการใช้เงินขององค์กรให้เกิดประสิทธิภาพตามภาระหน้าที่หลักของการเงิน เช่น การวิเคราะห์ต้นทุนของการดำเนินธุรกิจ การศึกษาถึงการยุบรวมกิจการ เป็นต้น

๔. ด้านการตลาด การตลาดในปัจจุบันไม่ได้เน้นการผลิตสินค้า หรือเน้นการขายอีกต่อไปแล้ว แต่จะเน้นถึงความต้องการของผู้ซื้อ จะผลิตและขายผลิตภัณฑ์ที่แน่ใจว่าเป็นที่ต้องการของลูกค้า การวิจัยด้านการตลาด เป็นการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้บริโภค การหาวิธีที่จะสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภคให้มากที่สุด การศึกษาพฤติกรรมการณ์การซื้อของผู้บริโภค เป็นต้น

๕. ด้านการผลิต การผลิตเป็นกระบวนการนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการเพื่อแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูป การผลิตที่มีประสิทธิภาพต้องทำให้มีต้นทุนต่ำสุด เวลาร้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบอุปกรณ์ ตลอดจนค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเหมาะสมที่สุด การวิจัยด้านการผลิต เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดตั้งโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวางแผนการผลิต การควบคุมการผลิต การกำหนดกลยุทธ์การผลิต เป็นต้น

๖. ด้านเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ เป็นศาสตร์ที่นำเอาหลักทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในทางธุรกิจ หลักเศรษฐศาสตร์เป็นหลักของการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ



### ภาพที่ ๕ ผลการวิจัย

ที่มา [www.thaipromotecenter.com](http://www.thaipromotecenter.com)





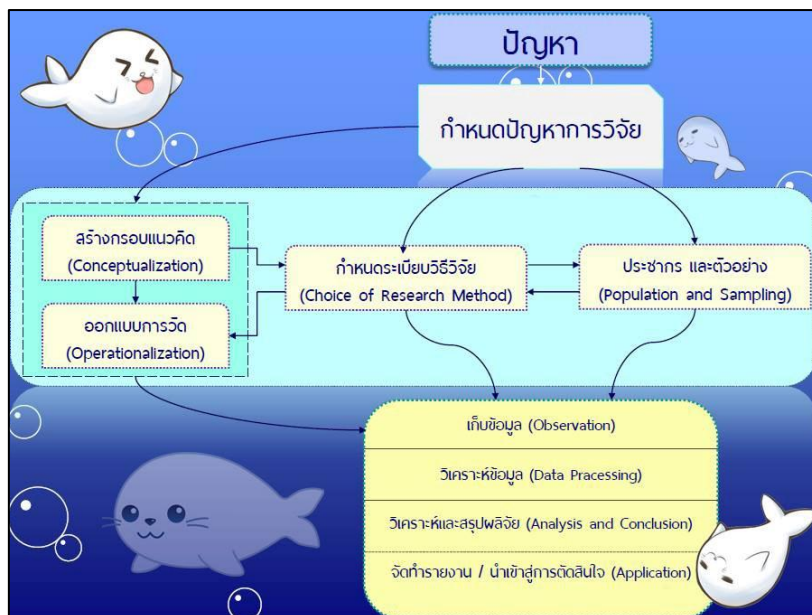


ทางเศรษฐกิจ การดำเนินธุรกิจดำเนินอยู่ในความไม่แน่นอนจึงต้องนำหลักเศรษฐศาสตร์มาช่วยในการตัดสินใจ จะช่วยให้การดำเนินธุรกิจมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

๗. การวิจัยด้านสังคมศาสตร์และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ การดำเนินธุรกิจจะต้องดำเนินการภายใต้สภาพแวดล้อมภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ ธุรกิจจึงต้องมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคมภายนอกและปรับการดำเนินงานให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงไปนั้นจึงจัดได้ว่าการวิจัยด้านสังคมศาสตร์และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจมีความสำคัญมาก เรื่องที่วิจัยเป็นการศึกษาถึงความเชื่อ วิถีชีวิต เชื้อชาติ ศาสนา ความเป็นอยู่ และรายได้ของประชากร

### ขั้นตอนการวิจัย

การวิจัยทุกประเภทมีขั้นตอน และแนวทางปฏิบัติในรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ดี การวิจัยมักมีขั้นตอนทั่วไป หรือขั้นตอนพื้นฐานที่ไม่แตกต่างกันมากนัก ขั้นตอนทั่วไปของการวิจัย มีดังนี้



ภาพที่ ๖ ขั้นตอนการวิจัย

ที่มา <https://medium.com>





๑. เลือกหัวข้อที่จะทำการวิจัย ( Selecting a Topic ) เป็นขั้นตอนแรกของการวิจัย ผู้วิจัยจะต้องรู้ว่าจะทำเรื่องอะไร เรื่องของการวิจัยเกิดจากความอยากรู้ ความสงสัยในเรื่องนั้น ๆ เช่น ต้องการทราบว่าผู้บริโภคมีความคิดเห็นอย่างไรต่อผลิตภัณฑ์น้ำชาวกล้างอก อาจตั้งหัวข้อวิจัยว่า “ การศึกษาความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำชาวกล้างอก “ หรือเมื่อพบว่านักเรียนระดับชั้น ปวช.๒ ลาออกเพื่อไปศึกษาต่อที่โรงเรียนอื่น จึงต้องการทราบเหตุผลของการลาออกนั้น อาจตั้งหัวข้อวิจัยว่า “ การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนระดับชั้น ปวช.๒ ปีการศึกษา ๒๕๕๑ โรงเรียน ..... ลาออกไปศึกษาต่อสถาบันอื่น “ เป็นต้น

๒. กำหนดประเด็นปัญหาของการวิจัย ( Issue the Research Problem ) หลังจากเลือกหัวข้อที่จะทำการวิจัยได้แล้ว ผู้วิจัยจะต้องกำหนดประเด็นปัญหาที่จะวิจัยว่าจะศึกษาอะไร กว้างแค่ไหน เช่น การวิจัยเรื่อง “ การศึกษาความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำชาวกล้างอก “ ประเด็นปัญหาของการวิจัย อาจเป็นส่วนประสมทางการตลาด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด

๓. ตั้งวัตถุประสงค์ ( Objective ) เป็นการแจกแจงรายละเอียดของหัวข้อ หรือประเด็นของเรื่องที่จะศึกษาออกเป็นข้อ ๆ

๔. ตั้งสมมุติฐาน ( Constructing a Hypothesis ) เป็นการคาดเดาคำตอบไว้ล่วงหน้าว่า ผลการวิจัยจะเป็นเช่นนั้น จะช่วยบอกถึงทิศทางของการวิจัยว่าจะเป็นไปในแนวทางใด ซึ่งจะทำให้เก็บข้อมูลได้สะดวกและตรงเป้าหมายได้อย่างมากยิ่งขึ้น

๕. การออกแบบการวิจัย ( Research Design ) การออกแบบการวิจัย เป็นการวางรอบของการวิจัย หรือแนวทางของการวิจัยเพื่อให้ตอบปัญหาวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดหลังจากออกแบบการวิจัยแล้ว จะนำไปวางแผนการวิจัยโดยเขียนโครงการวิจัย ( Research Proposal ) เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติต่อไป

๖. การรวบรวมข้อมูล ( Data Collection ) การวิจัยจะใช้การรวบรวมข้อมูลวิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับแบบของการวิจัย การรวบรวมข้อมูลสามารถกระทำได้หลายวิธี ได้แก่ การสังเกต แบบทดสอบ แบบสอบถาม จะได้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลวิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของประชากร หรือกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งรายละเอียดของการรวบรวมข้อมูลจะกล่าวต่อไป

๗. การวิเคราะห์ข้อมูล ( Data Analysis ) เป็นขั้นตอนหลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว การวิเคราะห์ข้อมูลอาจวิเคราะห์ด้วยมือ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ข้อมูลนี้อาจใช้





เทคนิคทางสถิติ เช่น การหาค่าเฉลี่ย การทดสอบสมมติฐาน การวัดสหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอย การจะเลือกใช้เทคนิคใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลที่เก็บและวัตถุประสงค์ของการวิจัย

๘. การแปลความหมายหรือการตีความข้อมูล ( Interpretation ) เป็นกรนำตัวเลขจากการวิเคราะห์ข้อมูลมาแปลความหมาย ซึ่งการแปลความหมายนั้นควรแปลตามความเป็นจริงและตรงไปตรงมา ไม่ใช่ความรู้สึก หรือนำผลงานของผู้อื่นมาเปรียบเทียบ

๙. การอภิปรายผล เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยนำผลของการวิจัยมานำเสนอ สรุปเป็นภาพรวมให้สามารถมองเห็นว่าข้อค้นพบนั้นเป็นอย่างไร ซึ่งการอภิปรายผลนี้ควรนำทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นข้อสนับสนุนด้วย

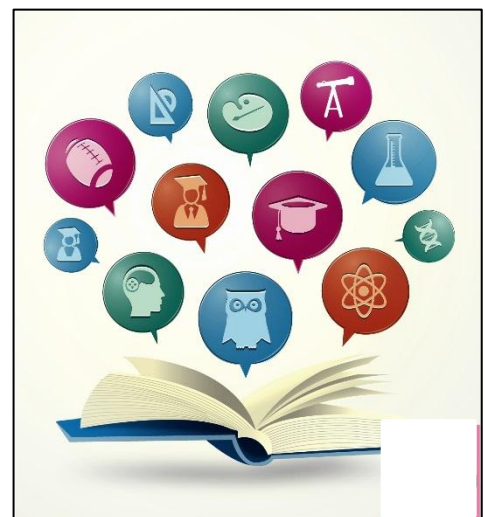
๑๐. สรุปผลการวิจัย ( Conclusion ) เป็นการสรุปเกี่ยวกับข้อมูลที่ค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบการวิจัยเสร็จสิ้นแล้วแหล่งของข้อมูลมี ๒ แหล่งด้วยกัน คือ แหล่งปฐมภูมิ เป็นการหาข้อมูลดิบจากต้นกำเนิดด้วยตนเอง ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมในการทำงานวิจัย และแหล่งข้อมูลอีกแหล่งหนึ่ง ได้แก่ แหล่งทุติยภูมิเป็นการคัดลอกข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ที่ได้มีผู้เรียบเรียงไว้แล้ว

จากที่กล่าวข้างต้น คือนักวิจัยมักนิยมรวบรวมข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิมากกว่า ซึ่งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่นิยมมี ๓ วิธี คือ

๑. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีทดลอง ( Experimental Method ) เป็นการนำสิ่งที่ต้องศึกษาไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาผลการทดลองนั้น เช่น ผู้วิจัยต้องการศึกษาข้อมูลว่าคูกี้สมุนไพรที่ผลิตขึ้นมานั้นมีรสชาติเป็นที่พอใจของกลุ่มผู้บริโภคหรือไม่ จึงนำคูกี้ขึ้นมาแจกแล้วสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่ทดลองชิมคูกี้



ภาพที่ ๗ การเก็บรวบรวมข้อมูล  
ที่มา [www.bearytutor.blogspot.com](http://www.bearytutor.blogspot.com)







๒. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีสังเกตการณ์ ( The Observational Method ) เป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะใช้ก็ต่อเมื่อไม่สามารถหาวิธีอื่นในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลในบางเรื่องที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเป็นสิ่งที่ซ่อนเร้นทั้งที่ตั้งใจและไม่ได้ตั้งใจของบุคคล การสังเกตการณ์จะช่วยให้เก็บข้อมูลเหล่านี้ได้ เช่น เมื่อจะเปิดร้านกาแฟสดในสถานศึกษา จึงต้องการทราบว่าในแต่ละวัน นักศึกษา ครู และบุคลากรทางการศึกษา ชื้อกาแฟจากร้านกาแฟหน้าปากซอยปริมาณเท่าใด

๓. การเก็บข้อมูลโดยวิธีสำรวจ ( The Survey Method ) เป็นการเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง ด้รายละเอียดตรงกับความต้องการของผู้เก็บข้อมูลจริง ๆ การเก็บข้อมูลโดยวิธีการสำรวจสามารถกระทำดังนี้

๓.๑ การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ เป็นการสอบถามข้อมูลจากตัวอย่างที่คัดเลือกทางโทรศัพท์ ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่าย แต่การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์นั้นมีข้อจำกัดบางประการ เช่น มักไม่ได้รับความร่วมมือจากผู้ให้สัมภาษณ์เท่าที่ควร และจะต้องใช้ผู้สัมภาษณ์ที่มีความสามารถเพื่อจะได้สื่อสารได้อย่างชัดเจน และการตั้งคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์จะต้องประณีตเพื่อไม่ต้องใช้เวลาในการอธิบายมากนัก

๓.๒ การเก็บข้อมูลทางไปรษณีย์ เป็นการสร้างแบบสอบถามแล้วส่งไปยังผู้ตอบทางไปรษณีย์ จัดเป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่งที่สามารถเก็บข้อมูลได้ในอาณาเขตที่กว้างขวาง และประหยัดค่าใช้จ่าย แต่วิธีนี้ก็ยังมีข้อจำกัดเช่นกัน ข้อจำกัดดังกล่าวคือ จะต้องใช้คำถามที่สั้น ชัดเจนตอบง่าย ใช้วิธีเลือกตอบคำถามสั้นๆ เท่านั้น และผู้ตอบบางคนไม่เห็นถึงความสำคัญจึงไม่ตอบกลับมา ดังนั้นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ผู้ตอบสอบถามที่ส่งกลับคืนมา

๓.๓ การเก็บข้อมูลโดยใช้พนักงานสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ใช้พนักงานสนามออกไปเก็บข้อมูลโดยสัมภาษณ์ผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจัดว่าเป็นการสื่อสารแบบสองทางที่ผู้สัมภาษณ์และผู้ตอบคำถามมองเห็นกิริยากันอย่างชัดเจน หากผู้ตอบไม่เข้าใจคำถามใดก็สามารถสอบถามอีกครั้งหนึ่งได้ จึงจัดได้ว่าเป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความยืดหยุ่น

๓.๔ การแจกแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยอาจแจกแบบสอบถามให้แก่ผู้ตอบ จากนั้นเว้นช่วงระยะเวลาสักพัก หรือกลับมาเก็บในวันต่อมา จัดเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก ประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายมากกว่าการสังเกต





หรือการสัมภาษณ์ มีรัศมีทำการไกล กว้างขวาง เป็นแบบเดียวกัน สะดวกต่อการวิเคราะห์และการเก็บไว้เป็นหลักฐานได้นาน

การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผล

การประมวลผลข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่รวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ มาจัดแยกหมวดหมู่ และคำนวณเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

วิธีการประมวลผลข้อมูล การประมวลผลข้อมูลมีหลายวิธีด้วยกัน แต่ที่มักใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่

๑. การประมวลผลข้อมูลด้วยมือ เป็นวิธีการประมวลผลข้อมูลที่ใช้ต้องมีความชำนาญและมีความจำดี เพราะหากหลงลืมแล้วจะทำให้ต้องเสียเวลานับใหม่ เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีปริมาณน้อย ที่นิยมได้แก่ การทำตารางแจงนับด้วยมือ โดยใช้แผ่นตารางที่ใส่ข้อมูลในขณะนั้น ( Tally Sheet ) ซึ่งเป็นการบรรจุข้อมูลลงในกระดาษเพื่อแจกแจงความถี่ของข้อมูลแต่ละหมวดหมู่โดยการแทนค่าหน่วยข้อมูลที่นับได้ให้เป็นหนึ่งขีด เพื่อป้องกันการลืม การสับสนในการแจงนับ จึงใช้วิธีการทำรอยขีดกลุ่มละ ๕ ขีด แล้วแจงนับไปเรื่อย ๆ จนครบหัวข้อนับ

๒. การประมวลผลข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นวิธีการประมวลผลที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวิธีที่รวดเร็ว มีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งสามารถประหยัดเวลาได้มาก แต่เป็นวิธีการที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากจะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ซึ่งล้วนแล้วแต่มีราคาสูงทั้งสิ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ทำการแจงนับ ผ่านขั้นตอนการประมวลในตารางข้อมูลแล้ว ก็ถึงขั้นตอนของการนำไปวิเคราะห์ ด้วยการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ทางสถิติ สถิติเชิงบรรยายที่ใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่

\* ค่าเฉลี่ย ( Mean ) เป็นการคำนวณหาค่ากลาง โดยนำตัวเลขข้อมูลทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนข้อมูล จะได้ตัวเลขเฉลี่ยตัวหนึ่ง

\* ค่ามัธยฐาน ( Median ) เป็นค่าที่อยู่กึ่งกลาง ระหว่างค่าสูงสุดกับค่าต่ำสุดของข้อมูลแต่ละชุด การหาค่ากึ่งกลางนี้จะต้องเรียงตัวเลขข้อมูลจากน้อยไปหามากเสียก่อน

\* หากจำนวนข้อมูลเป็นเลขคี่ มัธยฐาน คือค่าที่อยู่ตรงกลาง เช่น ชุดข้อมูล ได้แก่ ๗ ๑๔ ๑๓ ๙ ๑๖ เรียงข้อมูลจากน้อยไปหามาก = ๗ ๙ **๑๓** ๑๔ ๑๖ ค่ามัธยฐาน คือ ตัวเลขที่อยู่ตรงกลาง คือ ๑๓





\* หากจำนวนข้อมูลเป็นเลขคู่ มัธยฐาน คือค่าที่อยู่ตรงกลาง ๒ ค่ารวมกันหารด้วย ๒ เช่น ชุดข้อมูล ได้แก่ ๗ ๑๓ ๑๕ ๑๔ ๙ ๑๖ เรียงข้อมูลจากน้อยไปหามาก = ๗ ๙ **๑๓ ๑๔** ๑๕ ๑๖ ค่ามัธยฐาน คือ ค่าที่อยู่ตรงกลาง ๒ ค่ารวมกันแล้วหารด้วย ๒ ได้แก่  $\frac{๑๓+๑๔}{2} = ๑๓.๕$

\* ค่าฐานนิยม ( Mode ) เป็นค่าที่เป็นตัวแทนที่มีความถี่สูงสุด หลังจากแจกความถี่ชุดข้อมูลใดชุดข้อมูลหนึ่งแล้ว ค่าฐานนิยม คือค่าที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งที่สุดนั่นเอง

ตัวอย่าง : เครื่องดื่มที่นักเรียนนิยมดื่มในแต่ละวัน

\* ค่าร้อยละ ( Percentage ) เป็นการทำให้ตัวเลขข้อมูลแสดงความหมายออกมามากขึ้น โดยการเปรียบเทียบข้อมูลเป็นร้อยละ

สูตรการหาค่าร้อยละ

$$***P = \frac{Fx}{๑๐๐}$$

ตัวอย่าง : นักเรียน ปวช. ๔๐๐ คน นิยมดูละครหลังข่าว

ดังนั้น นักเรียน ปวช. สนใจดูละครหลังข่าว

\* อัตราส่วน ( Ratio ) เป็นการเปรียบเทียบระหว่างข้อมูลตัวเลขสองชุดว่า มีสัดส่วนเป็นเท่าไรของกันและกัน เช่น นักเรียน ปวช. ๕๐๐ คน ไม่นิยมอ่านหนังสือก่อนสอบ ๑๐๐ คน อัตราส่วน คือ ๕:๑ ดังนั้น นักเรียน ปวช. ๕ คน ไม่นิยมอ่านหนังสือก่อนสอบ ๑ คน

การแปลผล เป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นค่าสถิติต่างๆ มาอธิบายในลักษณะของการบรรยาย ที่ผู้ใช้ประโยชน์สามารถอ่านและเข้าใจได้

นับว่าการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลเป็นงานที่สำคัญ หากผู้ทำงานในขั้นนี้ขาดความสามารถ ความชำนาญในการวิเคราะห์ และการแปลความหมาย ข้อมูลจะบิดเบือนไปจากวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และจะก่อให้เกิดผลเสียตามมาภายหลัง

### การค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง

ส่วนหนึ่งของการทำงานวิจัย คือจะต้องมีการศึกษาข้อมูลและเอกสารอ้างอิง ซึ่งเป็นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ข้อมูลเหล่านี้สามารถค้นคว้าได้จากเอกสาร ตำรา บทความ สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เว็บไซต์ ตลอดจนงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีผู้อื่นศึกษาไว้และเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง





ผู้วิจัยกำลังศึกษา หรือที่เรียกว่า “ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง “ ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนี้มีทั้งงานวิจัยภายในและงานวิจัยต่างประเทศ

### ประโยชน์ของการค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง

การศึกษาค้นคว้าข้อมูล และเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับงานที่ผู้วิจัยกำลังศึกษาก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้วิจัยดังนี้

๑. ทำให้ผู้วิจัยเข้าใจแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนแนวทางการดำเนินการวิจัยชัดเจนขึ้นว่าจะทำในลักษณะใด แนวใดจึงจะเหมาะสมและได้คำตอบของการวิจัยตรงกับสิ่งที่อยากรู้
๒. ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า งานวิจัยที่ผู้วิจัยกำลังทำนั้นมีใครเคยทำไว้ ทำไว้อย่างไร ลักษณะใด และควรจะทำต่อในลักษณะใด
๓. ทำให้ผู้วิจัยมองเห็นปัญหาการวิจัยชัดเจนมากยิ่งขึ้น และนำปัญหาที่พบจากเอกสารนั้น ๆ มาเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาซึ่งทำให้งานวิจัยมีน้ำหนักหรือคุณค่ามากยิ่งขึ้น
๔. ทำให้ผู้วิจัยกำหนดกรอบความคิดในงานวิจัยได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
๕. ทำให้ผู้วิจัยสามารถสร้างเครื่องมือในงานวิจัยให้มีความเที่ยงตรง หรือตรงกับสิ่งที่ต้องการทราบมากยิ่งขึ้น
๖. ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลสนับสนุนอย่างเพียงพอในการอภิปรายงานวิจัย ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

### หลักการเลือกศึกษาข้อมูลและเอกสารอ้างอิง

ข้อมูลและเอกสารอ้างอิงนั้นมีอยู่มากมายในแต่ละสาขา การเลือกข้อมูลเหล่านั้นมาเป็นเอกสารอ้างอิง ควรเลือกงานที่มีคุณภาพ และน่าเชื่อถือ ซึ่งหลักการในการเลือกเอกสารอ้างอิงสรุปได้ดังนี้

๑. ควรแสวงหาข้อมูลและเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัย หรือตัวแปรในการวิจัยได้มากที่สุด
๒. ควรพิจารณาถึงความทันสมัยของเนื้อหา ในเบื้องต้นนั้นดูได้จาก พ.ศ. ที่จัดพิมพ์
๓. ควรพิจารณาถึงความถูกต้อง ความชัดเจน และความน่าเชื่อถือของเนื้อหา

### แหล่งค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง

แหล่งที่สามารถค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง มีดังนี้





๑. หนังสือหรือตำรา โดยทั่วไปหนังสือหรือตำราคือแหล่งที่ประกอบด้วยเนื้อหา ความรู้ต่าง ๆ ที่น่าสนใจ หนังสือหรือตำราที่ค้นคว้านั้นอาจเป็นทั้งตำราในประเทศและตำราต่างประเทศ
๒. รายงานประจำปี เป็นเอกสารของหน่วยงาน องค์กร บริษัท สมาคม ทั้งของภาครัฐและภาคเอกชน ซึ่งรายงานประจำปีเป็นเอกสารที่รวบรวมข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ต่าง ๆ ในรอบระยะเวลาหนึ่ง
๓. การสืบค้นข้อมูลจาก เว็บไซต์ ซึ่งถือเป็นแหล่งหนึ่งที่มีข้อมูลที่ทันสมัย อีกทั้งการค้นคว้าข้อมูลจากเว็บไซต์ ถือว่าได้รับความสะดวกและรวดเร็วอีกด้วย
๔. วารสาร เป็นประเภทหนึ่งที่รวบรวมผลงานวิจัย และบทความ ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยของตนเอง และนำมาใช้ได้ตามความเหมาะสม ตัวอย่างวารสารที่สามารถค้นคว้าได้ ได้แก่ วารสารการรายงานธุรกิจ สารสารการวิจัย วารสารการตลาด วารสารการเงินธุรกิจ เป็นต้น
๕. รายงานการวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ เป็นงานวิจัยของผู้ที่ได้ทำการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว จึงได้เสนอรายงานการวิจัยในรูปแบบอย่างละเอียด จึงเป็นแหล่งหนึ่งที่ผู้วิจัยสามารถนำเนื้อหา หรือศึกษาวิธีการดำเนินการวิจัยมาประยุกต์ใช้ได้
๖. สิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ หรือสื่อต่าง ๆ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์รายวัน รายสัปดาห์ และรวมไปถึงเอกสารของบริษัท ผลการประชุมขององค์กร เป็นต้น

### จรรยาบรรณของนักวิจัย

จรรยาบรรณ ( Ethics ) เป็นหลักของความประพฤติที่เหมาะสม แสดงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบอาชีพ ซึ่งกลุ่มบุคคลของแต่ละอาชีพได้ประมวลไว้เพื่อสมาชิกของอาชีพนั้น ๆ ยึดถือปฏิบัติ อันเป็นการรักษาชื่อเสียงและส่งเสริมเกียรติคุณของสาขาวิชาชีพของตน การเป็นผู้มีจรรยาบรรณของนักวิจัยเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากกระบวนการของการค้นคว้าวิจัยนั้น นักวิจัยจะต้องเข้าไปเกี่ยวข้องกับเรื่องที่ศึกษาอย่างใกล้ชิด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยที่มีคุณภาพเกิดจากนักวิจัยที่มีคุณภาพ และนักวิจัยที่มีคุณธรรม จริยธรรม หากงานวิจัยใดที่กระทำโดยนักวิจัยที่ขาดทั้งคุณภาพ คุณธรรม และจริยธรรม ผลงานวิจัยนั้นอาจส่งผลเสียหายต่อวงการวิชาการและประเทศชาติได้ ดังนั้นสภาวิจัยแห่งชาติจึงได้กำหนดจรรยาบรรณของนักวิจัยไว้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการปฏิบัติ อันจะทำให้การดำเนินงานวิจัยตั้งอยู่บนพื้นฐานของจริยธรรมและหลักวิชาการที่เหมาะสม





### จรรยาบรรณของนักวิจัย มีดังนี้

๑. นักวิจัยต้องซื่อสัตย์และมีคุณธรรมในทางวิชาการและการจัดการ นักวิจัยจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ด้วยการไม่ลอกเลียนงานของผู้อื่นมาเป็นผลงานของตน หากมีการนำข้อมูลของผู้ใดมาใช้ ต้องอ้างถึงบุคคลหรือแหล่งที่มาด้วย ต้องซื่อตรงต่อการแสวงหาทุนวิจัย และมีความเป็นธรรมเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

๒. นักวิจัยต้องตระหนักถึงพันธกรณีในการทำงานวิจัย ตามข้อตกลงที่ทำไว้กับหน่วยงานที่สนับสนุนการวิจัย และต่อหน่วยงานที่ตนสังกัด นักวิจัยจะต้องตระหนักถึงพันธกรณีในการทำวิจัย กล่าวคือกรณีที่นักวิจัยได้เข้าขอรับทุนโครงการวิจัยของหน่วยงานงานใดจะต้องศึกษาเงื่อนไข และกฎเกณฑ์ของเจ้าของทุนอย่างรอบคอบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการขัดแย้งขึ้นภายหลัง นอกจากนี้แล้วนักวิจัยยังต้องทุ่มเทเวลา ความรู้ ความสามารถ เพื่อให้ได้ผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและสร้างประโยชน์ได้ สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ นักวิจัยจะต้องมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานที่สมบูรณ์ตามกำหนดเวลา ไม่ผิดสัญญาตามข้อตกลงและไม่ละทิ้งโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร

๓. นักวิจัยต้องมีพื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาการที่ทำการวิจัย นักวิจัยต้องมีพื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาการที่ทำการวิจัยอย่างเพียงพอ และมีความรู้ ความชำนาญ หรือมีประสบการณ์เกี่ยวเนื่องกับเรื่องที่ทำวิจัย เพื่อให้งานวิจัยนั้นมีคุณภาพ และเพื่อป้องกันปัญหาการวิเคราะห การตีความ หรือการสรุปที่ผิดพลาด ซึ่งจะส่งผลเสียหายอย่างยิ่ง

๔. นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต นักวิจัยต้องดำเนินการด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง และเที่ยงตรงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคน สัตว์ พืช ศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกและมีปณิธานที่จะอนุรักษ์ ศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

๕. นักวิจัยต้องเคารพศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างในการวิจัย นักวิจัยต้องไม่คำนึงถึงผลประโยชน์ทางวิชาการจะละเลย และขาดความเคารพในศักดิ์ศรีของเพื่อนมนุษย์ กล่าวคือจะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ที่เกี่ยวข้องการเริ่มทำการวิจัย นอกจากนี้ นักวิจัยยังต้องดูแลปกป้องสิทธิประโยชน์และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองด้วย

๖. นักวิจัยต้องมีอิสระทางความคิด โดยปราศจากอคติในทุกขั้นตอนของการทำวิจัย นักวิจัยจะต้องมีอิสระทางความคิด กล่าวคือไม่ทำงานวิจัยด้วยความเกรงใจ และการปฏิบัติงานวิจัยนั้นจะต้องใช้หลักวิชาการเป็นเกณฑ์โดยไม่มีอคติใด ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ต้องตระหนักว่าอคติส่วนบุคคล





หรือความล่าเอียงทางวิชาการ อาจส่งผลให้มีการบิดเบือนข้อมูลค้นพบทางวิชาการ อันเป็นเหตุให้เกิดผลเสียหายต่องานวิจัย

๗. นักวิจัยพึงนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางที่ชอบ นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบและมีความรอบคอบในการเผยแพร่ผลงานวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัยนั้นต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ทางวิชาการ และสังคม ไม่เผยแพร่ผลงานวิจัยเกินความเป็นจริงโดยเห็นประโยชน์ส่วนตนเป็นที่ตั้ง และไม่ขยายผลข้อค้นพบโดยปราศจากการตรวจสอบและยืนยันในทางวิชาการ

๘. นักวิจัยพึงเคารพความคิดเห็นทางวิชาการของผู้อื่น นักวิจัยต้องเป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ยินดีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสร้างความเข้าใจในงานวิจัยกับเพื่อนร่วมงาน และนักวิชาการอื่น ๆ นอกจากนี้แล้วนักวิจัยจะต้องยอมรับฟังความคิดเห็นและเหตุผลทางวิชาการของผู้อื่น และพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขงานวิจัยของตนให้ถูกต้อง

๙. นักวิจัยพึงมีความรับผิดชอบต่อสังคมทุกระดับ นักวิจัยจะต้องหาหัวข้อการวิจัยด้วยความรอบคอบ และทำการวิจัยด้วยจิตสำนึกที่จะอุทิศกำลังปัญญาของตน เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ เพื่อความเจริญของสถาบันและประโยชน์สุขต่อสังคม ผลงานวิจัยที่สร้างสรรค์ออกมานั้นจะต้องไม่ขัดต่อกฎหมาย ความสงบเรียบร้อย และศีลธรรมอันดีของประชาชน และนอกจากนี้ นักวิจัยพึงจะต้องพัฒนาบทบาทของตนให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้น อุทิศเวลา น้ำใจ กระทำการส่งเสริมพัฒนาความรู้ จิตใจ พฤติกรรมของนักวิจัยรุ่นใหม่ให้มีส่วนสร้างสรรค์ความรู้แก่สังคมสืบไป

## บทสรุป

โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยเกิดขึ้นจากการที่นักเรียนต้องการหาความรู้ใหม่ หาคำตอบใหม่เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งการทดลองและการวิจัยนั้นจะต้องปฏิบัติตามกระบวนการหรือขั้นตอนที่ถูกต้องสำหรับนักเรียนเป็นการแก้ปัญหาหรือข้อสงสัยหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงการงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ก็เช่นกัน มีวิวัฒนาการในการสร้างหรือผลิตเพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ทันกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นส่วนหนึ่งของนักออกแบบซึ่งเป็นสมรรถนะอาชีพที่นักเรียนต้องมี เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาในการออกแบบสร้างหรือผลิต เพื่อความแข็งแรงของเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของชิ้นงานนั้น ดังนั้นผู้ที่ทำโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยจึงจำเป็นต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถและความชำนาญอย่างมากต้องมีการศึกษารายละเอียดกระบวนการและข้อมูลของโครงการอย่างละเอียดชัดเจนก่อนลงมือปฏิบัติงาน





ตัวอย่างโครงการ

แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่

ปีการศึกษา ๒๕๕๙

ประเภทที่ ๓ สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์

NAPIER'S BONES

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

อาชีวศึกษาจังหวัดกรุงเทพมหานคร







## สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

### กระทรวงศึกษาธิการ

#### กระทรวงศึกษาธิการ

#### แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่

#### สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

#### การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๖

- ชื่อผลงานสิ่งประดิษฐ์ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ( ภาษาไทย )  
NAPIER'S BONES ( ภาษาอังกฤษ )
- ประเภทผลงาน สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ประเภทที่ ๓
- วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษาจังหวัดกรุงเทพมหานคร  
ที่ตั้งเลขที่ ๔๒๕ ถนนสรองประภา แขวงดอนเมือง เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐
- ประวัติการเข้าร่วมการประกวด ชุดฝึกหัดการนับเลขสำหรับเด็กก่อนวัยเรียน ปี ๒๕๕๕ ระดับ  
ภาค  
หน่วยงานที่ส่งผลงานเข้าร่วม แผนกอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน  
รางวัลที่ได้ รองชนะเลิศอันดับ ๒
- ชื่อผู้ประดิษฐ์
  - นายปัญญา อ่วมนับถือ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒ (หัวหน้า)
  - นายนราดुर สาสังข์ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  - นายภูริวัจน์ แต่งสาขา สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  - นายวรพงศ์ ทองกร สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  - นายวัฒนา สีดาคำ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
  - นายจักรกฤษ อนันท์เสน สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒





- ๗. นายสุทธิวงศ์ เชียงแสน สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒
- ๘. นายพิพัฒพงษ์ ระลึกเย็น สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน ชั้น ปวส.๒

๖. ชื่อครูที่ปรึกษา

- ๑. นางสาวชล เขตมี ตำแหน่ง ครู สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน (หัวหน้า) โทรศัพท์ ๐๘๑-๖๕๙๖๔๔
- ๒. นายชัยฤทธิ์ สระบัว ตำแหน่ง ครู สาขาวิชาสามัญ โทรศัพท์ ๐๘๔-๓๘๔๐๒๘๗
- ๓. นางสาวกรรณก แก้วเกิด ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน โทรศัพท์ ๐๘๔-๔๔๙๑๙๑๕

๗. ภาพผลงานสิ่งประดิษฐ์





## ภาพชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์

### ๘. บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการจัดทำอุปกรณ์คิดคำนวณตัวเลขด้านการคูณ การหาร เพื่อประยุกต์และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์จากไม้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อุปกรณ์คิดคำนวณและการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมของนักเรียนในทุกระดับ โดยเฉพาะนักเรียนในอาชีวศึกษาด้านทักษะการคำนวณให้เกิดความแม่นยำเพื่อต้องการใช้ในการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้น จึงได้ทดลองนำ “ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ” มาใช้เป็นเครื่องมือคำนวณตัวเลขในขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งประดิษฐ์ของนักศึกษาศาสาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ผลที่ได้จากการนำไปใช้กับนักเรียน นักศึกษาในวิทยาลัยพบว่าเด็กนักเรียนนักศึกษา มีความสามารถด้านการคูณ การหาร ในวิชาคณิตศาสตร์ที่แม่นยำมากขึ้นโดยไม่ต้องใช้เครื่องคิดเลข อีกทั้งวัสดุที่นำมาใช้เป็นไม้จึงไม่มีมลพิษต่อสุขภาพ รูปแบบชุดเครื่องคิดเลขมีสีสันน่าสนใจ ผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบให้เป็นรูปแบบกล่องง่ายต่อการเก็บรักษา สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้นจึงเป็นผลงานที่มีคุณค่าในตัวเองอย่างมาก

### ๙. ข้อมูลทั่วไป

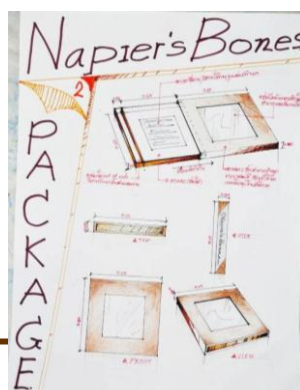
#### ๙.๑ ลักษณะทั่วไป

เป็นผลงานสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาหรือปรับปรุงแก้ไขใหม่

รายการที่พัฒนาหรือปรับปรุงเพิ่มเติมจากของเดิม

1. เพิ่มสีสันชิ้นงานให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น
2. สร้างผลงานให้มีลักษณะเป็นกล่องที่สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

#### ๙.๒ แบบร่าง





## แบบร่างชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์

**๑๐. ที่มาของการประดิษฐ์**

เนื่องจากการคำนวณตัวเลขเกี่ยวกับการคูณ การ ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในปัจจุบันพบว่ามีความซับซ้อนการคำนวณตัวเลขที่ซ้ำและเกิดการผิดพลาดบ่อยครั้ง จึงได้ทดลองนำ “ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ” มาใช้เป็นเครื่องมือคำนวณตัวเลขในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการในการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมของนักเรียนในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะนักเรียนที่เข้ามาศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษาด้านทักษะการคำนวณค่อนข้างต่ำขาดความแม่นยำในการคำนวณทางคณิตศาสตร์

แผนกวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและออกแบบภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเล็งเห็นความสำคัญจึงนำทักษะและทฤษฎีที่เคยได้ศึกษามาใช้ในงานออกแบบและประดิษฐ์เป็นผลงานพัฒนาเครื่องคิดเลข

เนเปียร์สโบนส์ เพื่อแก้ปัญหาการขาดความความแม่นยำในการคำนวณตัวเลขและและเพิ่มทักษะด้านการคำนวณตัวเลขให้เกิดความแม่นยำมากขึ้น จึงประดิษฐ์เครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ขึ้นมา ประกอบไปด้วย ไม้ ๙ ท่อนโดยไม้แต่ละท่อนแบ่งออกเป็น ๙ ส่วนและมีการเขียนตัวเลขกำกับไว้บนเนื้อไม้นั้น ซึ่งเรียกกันว่า

เนเปียร์สโบนส์ (Napier's Bones) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้การคำนวณในลักษณะคูณ การ และถอดกรณท์อย่างง่าย ๆ ได้ เพื่อเพิ่มรูปแบบชุดเครื่องคิดเลขให้มีความน่าสนใจ ง่ายต่อการเก็บรักษา จึงได้ออกแบบเนเปียร์สโบนส์ในรูปแบบกล่องที่สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

**๑๑. ทฤษฎี/หลักวิชาการที่นำมาใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น**

๑. ทฤษฎีเกี่ยวกับการคำนวณตัวเลขกระดุกนาเปียร์
๒. ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
๓. ทฤษฎีเกี่ยวกับงานไม้
๔. ทฤษฎีเกี่ยวกับสี

**๑๒. วัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ผลงานสิ่งประดิษฐ์**

๑. เพื่อพัฒนารูปแบบเนเปียร์สโบนส์ที่สะดวกต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษามากยิ่งขึ้น





- ๒. เพื่อพัฒนารูปแบบชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ให้มีความน่าสนใจสามารถพกพาได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
- ๓. เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ
- ๔. เพื่อให้เด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ทุกระดับนำไปใช้ประโยชน์ได้

**๑๓. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะของผลงานสิ่งประดิษฐ์**

เป็นชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ที่มีรูปแบบสวยงามจากลายไม้ โดยใช้ความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ ชิ้นงานสามารถพกพาได้สะดวก ง่ายต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษา สามารถใช้ประโยชน์กับเด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ทุกระดับ






**๑๔. ขั้นตอนการทำงานของผลงานสิ่งประดิษฐ์**

ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
๑		นำเสนอหัวข้อโครงการ อาจารย์ที่ปรึกษา	รูปเล่มรายงาน ๑ เล่ม, ชิ้นงานจริง ๑ ชิ้น
๒		วางแผนโครงการ	กระดาษถ่ายเอกสาร A๔ , ปากกา
๓		ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการ ออกแบบ	กระดาษถ่ายเอกสาร A๔ , ปากกา







๔		ดำเนินการออกแบบเขียนแบบและพัฒนารูปแบบ	กระดาษ ๑๐๐ ปอนด์,กระดาษเขียนแบบ,ดินสอ,ยางลบ,เครื่องมือเขียนแบบ,สีน้ำ
ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
๕		ประมาณราคาเพื่อจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์	กระดาษถ่ายเอกสาร A๔ , ปากกา
๖		เตรียมวัสดุอุปกรณ์และอุปกรณ์เครื่องมือ	
๗		เปลาะไม้ ตัดไม้ให้ได้สัดส่วนตามแบบ	เครื่องเลื่อยวงเดือน, เครื่องเลื่อยแนวรัศมี
๘		ไสและเจาะเจาะร่องเนื้อไม้ของถาดวางโดยใช้เรทเตอร์ เพื่อสะดวกในการทำงาน	เรเตอร์, ค้อน, ตะปูเกลียว, ฟิล์ม
๙		เจาะช่องสอดแท่งตารางให้ได้ขนาดตามแบบ	เรทเตอร์, สว่านไฟฟ้า





๑๐		ตัดแผ่นไม้จะนำมาเป็น ตารางตัวเลข ๙ ท่อน	เลื่อย
ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
๑๑		ขัดตกแต่งเก็บรอย ละเอียดให้เรียบร้อย	เครื่องขัดกระดาษทราย, กระดาษทราย, เกรียงโป้ว, สีโป้ว
๑๒		ทาแล็กเกอร์สีที่ถาดไม้ และท่อนไม้ตารางตัวเลข	แลคเกอร์สี
๑๓		เก็บรอยละเอียดให้ เรียบร้อย	กระดาษทราย
๑๔		ติดตารางตัวเลขลง บนท่อนไม้ ๙ ท่อน	กาว





๑๕		ตัดกระดาษตามแบบ แพทเทิร์นบรรจุภัณฑ์	คัตเตอร์,กรรไกร
ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	คำอธิบายการปฏิบัติงาน	อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้
๑๖		ปริ้นท์สกรีนรายละเอียด รูปแบบกระดาษ แพทเทิร์นบรรจุภัณฑ์	เครื่องคอมพิวเตอร์, พรี้นเตอร์,กระดาษ
๑๗		ประกอบกระดาษ แพทเทิร์นเป็นกล่อง บรรจุภัณฑ์	กาว,กระดาษ
๑๘		บรรจุผลิตภัณฑ์ ลงในบรรจุภัณฑ์	

๑๕. ประโยชน์และคุณค่าของผลงานสิ่งประดิษฐ์

๑. เพื่อให้ได้รูปแบบเนเปียร์สโบนส์ที่สะดวกต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษามากยิ่งขึ้น
๒. เพื่อให้ได้รูปแบบชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ให้มีความน่าสนใจสามารถพกพาได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
๓. เพื่อใช้ความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ
๔. สามารถใช้ประโยชน์กับเด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ทุกระดับ







## ๑๖. วัสดุ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น

รายการ	จำนวน	ราคา/บาท
๑. ไม้สนขาว ขนาด ๒" x ๘" ๒ เมตร	๑ ท่อน	๒๕๐
๒. ไม้สนขาว ขนาด ๒" x ๒" ๒ เมตร	๑ ท่อน	๑๓๕
๓. ตัวล็อกตัล้บกล่อง	๒ ตัว	๔๔
๔. ดอกเรทเตอร์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ มม.	๑ ตัว	๒๗๐
๕. ทินเนอร์	๑ ปี๊ป	๓๕๐
๖. แลคเกอร์	๑ ควอท	๑๕๐
๗. กาวสเปรย์	๑ กระจบ่อง	๓๔๕
๘. กระจดาษทรายขีดแลคเกอร์ เบอร์ ๒๔๐	๑ โทล	๖๐
๙. กระจดาษทรายเบอร์ ๑,๒	๑ โทล	๖๐
๑๐. กระจดาษชนิดทำกล่องบรรจุภัณฑ์	๑ แผ่น	๑๕
๑๑. หมึกพิมพ์ชนิดสี	๑ ตล้บ	๑,๒๐๐
๑๒. หมึกพิมพ์ชนิดสี ขาว-ดำ	๑ ตล้บ	๑,๒๐๐
๑๓. กระจดาษถ่ายเอกสารขนาด A๔	๑ รีม	๑๑๐
๑๔. สติกเกอร์ชนิดใส	๒ แผ่น	๔๓
๑๕. แถบแม่เหล็ก	๑ แผ่น	๕๐
๑๖. กระจดาษกล่อง ๕๐๐ G	๑ แผ่น	๑๕
๑๗. กระจดาษโปสเตอร์	๑ แผ่น	๑๐
๑๘. ใบบีมัดคัตเตอร์	๑ ชุุด	๒๖
๑๙. ป้ายสติกเกอร์	๑ ชุุด	๒๗
๒๐. สติกเกอร์อักษร	๓ ชุุด	๑๗๔





๒๑.คัตเตอร์ ๒๒.สายพาน	๑ ชุด ๑ เส้น	๑๗ ๘๐๐
รวม		

๑๗. งบประมาณที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น

๑. จำนวน ๑๐,๐๐๐ บาท
๒. แหล่งงบประมาณที่ได้รับ จากสถานศึกษาสนับสนุนการจัดทำสิ่งประดิษฐ์

๑๘. ลงนามผู้ร่วมประดิษฐ์คิดค้น

๑. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายปัญญา อ่วมนับถือ )
๒. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายนราดुर สาสังข์ )





๓. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายภูริวัจน์ แต่งสาขา )
๔. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายวรพงศ์ ทองกร )
๕. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายวัฒนา สีดำคำ )
๖. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายจักรกฤษ อนันท์เสน )
๗. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายสุทธิวงศ์ เชียงแสน )
๘. ....ผู้ประดิษฐ์  
( นายพิพัฒพงษ์ ระลึกเย็น )

#### ๑๙. ลงนามครูที่ปรึกษา

๑. ....  
( นางสาวชล เขตมี )  
ตำแหน่งครู
๒. ....  
( นายชัยฤทธิ์ สระบัว )  
ตำแหน่งครู
๓. ....  
( นางสาวกรกนก แก้วเกิด )  
ตำแหน่ง ครูพิเศษสอน

#### ๒๐. คำรับรองของหัวหน้าสถานศึกษา

ขอรับรองว่าสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ ชื่อผลงาน ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์เป็น ผลงานสิ่งประดิษฐ์ของนักเรียนนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ที่มีรายนามข้างต้นจริง





ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการจัดทำอุปกรณ์คิดคำนวณตัวเลขด้านการคูณ การ เพื่อประยุกต์และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์จากไม้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม เพื่อ





พัฒนาการในการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมของนักเรียนในทุกๆระดับ โดยเฉพาะนักเรียนใน อาชีวศึกษา ด้านทักษะการคำนวณให้เกิดความแม่นยำเพื่อต้องการใช้ในการสอบเข้าศึกษาต่อใน ระดับชั้นที่สูงขึ้น จึงได้ทดลองนำ “ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ” มาใช้เป็นเครื่องมือคำนวณ ตัวเลขในขณะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นสิ่งประดิษฐ์ของนักศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่อง เรือนและตกแต่งภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง ผลที่ได้จากการนำไปใช้กับนักเรียน นักศึกษาใน วิทยาลัยพบว่าเด็กนักเรียนนักศึกษา มีความสามารถด้านการคูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ที่แม่นยำ มากขึ้นแม้โดยไม่ต้องใช้เครื่องคิดเลข อีกทั้งวัสดุที่นำมาใช้เป็นไม้จึงไม่มีมลพิษต่อสุขภาพ รูปแบบ ชุดเครื่องคิดเลขมีสีสันน่าสนใจ ผลิตภัณฑ์ถูกออกแบบให้เป็นรูปแบบกล่องง่ายต่อการเก็บรักษา สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้นจึงเป็นผลงานที่มีคุณค่าในตัวเองอย่างมาก

## บทที่ ๑

### บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา  
วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





เนื่องจากการคำนวณตัวเลขเกี่ยวกับการคูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในปัจจุบันพบว่ามึทักษะการคำนวณตัวเลขที่ช้าและเกิดการผิดพลาดบ่อยครั้ง จึงได้ทดลองนำ “ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ” มาใช้เป็นเครื่องมือคำนวณตัวเลขในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาการในการเรียนรู้ และเตรียมความพร้อมของนักเรียนในทุกๆระดับชั้น โดยเฉพาะนักเรียนที่เข้ามาศึกษาต่อในระดับอาชีวศึกษาด้านทักษะการคำนวณค่อนข้างต่ำขาดความแม่นยำในการคำนวณทางคณิตศาสตร์

แผนกวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและออกแบบภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเล็งเห็นความสำคัญจึงนำทักษะและทฤษฎีที่เคยได้ศึกษามาใช้ในงานออกแบบและประดิษฐ์เป็นผลงานพัฒนาเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ เพื่อแก้ปัญหาคาดความความแม่นยำในการคำนวณตัวเลขและและเพิ่มทักษะด้านการคำนวณตัวเลขให้เกิดความแม่นยำมากขึ้น จึงประดิษฐ์เครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ โบนซ์ขึ้น ประกอบไปด้วย ไม้ ๙ ท่อนโดยไม้แต่ละท่อนแบ่งออกเป็น ๙ ส่วนและมีการเขียนตัวเลขกำกับไว้บนเนื้อไม้ชิ้น ซึ่งเรียกกันว่าเนเปียร์สโบนส์ (Napier's Bones) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้การคำนวณในลักษณะคูณ หาร และถอดกรณ้อย่างง่ายดาย เพื่อเพิ่มรูปแบบชุดเครื่องคิดเลขให้มีความน่าสนใจ ง่ายต่อการเก็บรักษา จึงได้ออกแบบเปียร์สโบนส์ในรูปแบบกล่องที่สามารถพกพาและใช้งานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

### ๑.๒ วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อพัฒนารูปแบบเนเปียร์สโบนส์ที่สะดวกต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษามากยิ่งขึ้น
๒. เพื่อพัฒนารูปแบบชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ให้มีความน่าสนใจสามารถพกพาได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
๓. เพื่อนำความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ
๔. เพื่อเด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ทุกระดับนำไปใช้ประโยชน์ได้

### ๑.๓ ขอบเขตของการวิจัย

การทำโครงการสิ่งประดิษฐ์ครั้งนี้มุ่งที่จะศึกษา ลักษณะ รูปแบบ ขนาดและสีของไม้ ที่ได้จากการเป็นเศษวัสดุเหลือใช้ของการทำเฟอร์นิเจอร์ในท้องถิ่น แล้วนำมาทดลองตัดขนาดโดยการใช้อุปกรณ์ช่วยจิกและฟิกเจอร์ในการตัดให้ได้ขนาดตามรูปแบบที่ต้องการ เพื่อสร้างเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบใหม่ เหมาะสำหรับเด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ทุกระดับนำไปใช้ประโยชน์ โดยคณะวิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





ผู้จัดทำทดลองสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง และนำไปให้เด็กนักเรียน-นักศึกษาทุกระดับชั้นในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองทดลองด้วย

#### ๑.๔ คำจำกัดความ

นักเรียน	หมายถึง ผู้เรียนในโรงเรียนระดับอนุบาลประถมศึกษาและมัธยมศึกษา หรือผู้ศึกษาในสถานศึกษาทั้งหมด
นักศึกษา	หมายถึง ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา
การคำนวณ	หมายถึง กระบวนการคิดเลขให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องและแม่นยำการกะประมาณคิดหาผลลัพธ์โดยวิธีเลข
ชุดเครื่องคิดเลข	หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับดำเนินการทางเลขคณิตพื้นฐานหรือซับซ้อน มักมีขนาดเล็ก พกพาได้ และราคาไม่แพง เครื่องคิดเลขสมัยใหม่ พกพาสะดวก
ความคิดเห็น	หมายถึง การแสดงความคิดเห็นที่ได้เห็น และได้ทดลองใช้ของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ที่นำมาทำวิจัย

#### ๑.๕ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. เพื่อให้ได้รูปแบบเนเปียร์สโบนส์ที่สะดวกต่อการใช้งานและการจัดเก็บรักษามากยิ่งขึ้น
๒. เพื่อให้ได้รูปแบบชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ให้มีความน่าสนใจสามารถพกพาได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
๓. เพื่อใช้ความรู้เกี่ยวกับงานไม้ที่ได้เรียนมาพัฒนาต่อยอดให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่น่าสนใจ
๔. สามารถใช้ประโยชน์กับเด็กนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ได้ทุกระดับ

## บทที่ ๒

### แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานสิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป “ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์” เป็นผลงานที่ได้รับการออกแบบและแสดงทักษะการทำงานนักศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





และตกแต่งภายใน โดยการนำทักษะและทฤษฎีที่เคยได้ศึกษามาใช้ในงานออกแบบและประดิษฐ์เป็นผลงานได้แก่

๑. การออกแบบผลิตภัณฑ์
๒. การคำนวณตัวเลขด้วยกระดุกนาเปียร์
๓. งานไม้
๔. สี

## ๒.๑ การออกแบบผลิตภัณฑ์

### ความหมายของการออกแบบ

การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอนและรู้จักเลือกใช้วัสดุวิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้นโดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา เช่นเราจะทำเก้าอี้นั่งชกตัวจะต้องวางแผนไว้เป็นขั้นตอน โดยต้องเริ่มเลือกวัสดุที่จะใช้ทำเก้าอี้ นั้นจะใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการต่อยัดนั้นควรใช้กาวตะปู นอต หรือใช้ข้อต่อแบบใด คำนวณสัดส่วนการใช้งานให้เหมาะสมความแข็งแรงของเก้าอี้ นั่งมากน้อยเพียงใด สีสนควรใช้สีอะไรจึงจะสวยงามและทนทานกับการใช้งาน เป็นต้น

**การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม** หมายถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นด้วยกรรมวิธีทางด้านอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมต่างๆที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรมโดยมีการวิเคราะห์หาข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับหน้าที่ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ข้อมูลเกี่ยวกับตลาดแล้วนำมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์เพื่อผลิตเป็นจำนวนมากๆให้อยู่ในความนิยมของตลาดในราคาพอสมควรมักออกแบบ คือ ผู้ที่พยายามค้นหาสร้างสรรค์สิ่งใหม่ หาวิธีแก้ไขหรือคำตอบใหม่ๆสำหรับปัญหาต่างๆนักออกแบบอุตสาหกรรม คือผู้ที่เรียนรู้และฝึกฝนทั้งทางด้านวิชาการที่ก้าวหน้าต่างๆกรรมวิธีการผลิตการเลือกใช้วัสดุและหลักการในการออกแบบโดยมีความสามารถเข้าใจการวิเคราะห์ปัญหา การคิดออกแบบสร้างสรรค์ และแก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์โดยกรรมวิธีด้านอุตสาหกรรม

### การออกแบบผลิตภัณฑ์

การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product design) คือการออกแบบสิ่งของเครื่องใช้ เพื่อนำมาใช้สอยในชีวิตประจำวัน โดยเน้นการผลิตจำนวนมาก ในรูปสินค้า เพื่อให้ผ่านไปยังผู้บริโภค(consumer)ในวงกว้าง โดยที่รูปแบบและคุณภาพของผลิตภัณฑ์จะเป็นปัจจัยสำคัญ ชักจูงผู้บริโภคให้เกิดความกระหายที่จะจ่ายเงินซื้อผลิตภัณฑ์นั้น

จากข้อสรุปข้างต้น การออกแบบผลิตภัณฑ์จึงเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายด้านซึ่งควรจะได้พิจารณาคือ

๑. การออกแบบที่สัมพันธ์กับคุณภาพของผลิตภัณฑ์
๒. การออกแบบที่สัมพันธ์กับวัสดุและกระบวนการผลิต
๓. การออกแบบที่สัมพันธ์กับความต้องการของผู้บริโภค







๔. การออกแบบที่มีคุณค่าทางความงาม

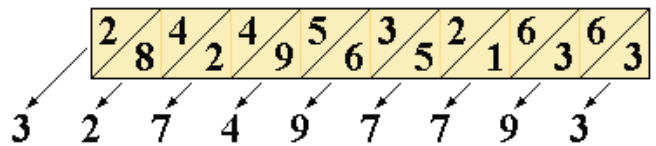
๒.๒ การคำนวณตัวเลขด้วยกระดูกนาเปียร์

กระดูกนาเปียร์ (อังกฤษ: Napier's bones) เป็นเครื่องมือช่วยคำนวณ ประดิษฐ์โดยจอห์นนาเปียร์ (John Napier) นักคณิตศาสตร์ชาวสก็อตแลนด์ใช้ช่วยคูณและหารตัวเลข ลักษณะเป็นท่อนไม้สลักตัวเลข

การคูณ

สมมติว่าเราต้องการหาผลคูณของ ๔๖๗๘๕๓๙๙ กับ ๗ ให้นำแท่งไม้เรียงตาม ๔๖๗๘๕๓๙๙ ไปวางไว้ในตาราง ตามในรูปและอ่านผลลัพธ์จากแถวที่ ๗ โดยอ่านจากขวามาซ้ายผลคูณจะได้จากการบวกเลขตามแนวทแยง (ถ้าผลบวกเกิน ๙ ให้ทดไปบวกหลักต่อไป)

1	4	6	7	8	5	3	9	9								
2	0	8	1	2	1	4	1	6	1	0	6	1	8	1	8	
3	1	2	1	8	2	1	2	4	1	5	0	9	2	7	2	7
4	1	6	2	4	2	8	3	2	2	0	1	2	3	6	3	6
5	2	0	3	0	3	5	4	0	2	5	1	5	4	5	4	5
6	2	4	3	6	4	2	4	8	3	0	1	8	5	4	5	4
7	2	8	4	2	4	9	5	6	3	5	2	1	6	3	6	3
8	3	2	4	8	5	6	4	4	0	2	4	7	2	7	2	2
9	3	6	5	4	6	3	7	2	4	5	2	7	8	1	8	1



ดังนั้น เราจะได้หลักหน่วย (๓), หลักสิบ (๖+๓=๙), หลักร้อย (๖+๑=๗), และอื่นๆ สังเกตว่าในหลักแสนจะได้ ๕+๙=๑๔ ดังนั้น หลักนี้เท่ากับ ๔ และทด ๑ ไปหลักต่อไป (เหมือนกับ ๔+๘=๑๒ ในหลักสิบล้าน)

ตัวอย่างถัดไปเราจะคูณ ๔๖๗๘๕๓๙๙ กับ ๙๖๔๓๑ ศึกษาขั้นตอนจากภาพ

1	4	6	7	8	5	3	9	9								
2	0	8	1	2	1	4	1	6	1	0	6	1	8	1	8	
3	1	2	1	8	2	1	2	4	1	5	0	9	2	7	2	7
4	1	6	2	4	2	8	3	2	2	0	1	2	3	6	3	6
5	2	0	3	0	3	5	4	0	2	5	1	5	4	5	4	5
6	2	4	3	6	4	2	4	8	3	0	1	8	5	4	5	4
7	2	8	4	2	4	9	5	6	3	5	2	1	6	3	6	3
8	3	2	4	8	5	6	4	4	0	2	4	7	2	7	2	2
9	3	6	5	4	6	3	7	2	4	5	2	7	8	1	8	1

$$\begin{array}{r}
 46785399 \\
 \times 96431 \\
 \hline
 46785399 \\
 140356197 \\
 187141596 \\
 280712394 \\
 +421068591 \\
 \hline
 4511562810969
 \end{array}$$

การหาร ๔๖๗๘๕๓๙๙ เริ่มจากทางซ้ายก่อนคือ

๔๖๗๘๕๓ ,๘ ตัว ส่วนเลข ๙๙ ให้ละเอาไว้ก่อน แล้วหาค่าผลคูณที่ใกล้เคียง ๔๖๗๘๕๓ คือ ๓๘๕๓๒๔ (ซึ่งเป็นผลคูณของ ๙๖๔๓๑ กับ ๔) จะได้ ๔ เป็นผลหารตัวแรก จากนั้นลบกัน จะได้





๘๒๑๒๙ (๔๖๗๘๕๓- ๓๘๕๗๒๔=๘๒๑๒๙) และตั้ง ๙๙ ที่ละไว้ลงมาด้วยเป็น ๘๒๑๒๙๙๙ ทำซ้ำอีกครั้ง ค่าที่ใกล้เคียง ๘๒๑๒๙๙๙ คือ ๗๗๑๔๔๘ จะได้ เลข ๕

1	9	6	4	3	1
2	1/8	1/2	0/8	0/6	0/2
3	2/7	1/8	1/2	0/9	0/3
4	3/6	2/4	1/6	1/2	0/4
5	4/5	3/0	2/0	1/5	0/5
6	5/4	3/6	2/4	1/8	0/6
7	6/3	4/2	2/8	2/1	0/7
8	7/2	4/8	3/2	2/4	0/8
9	8/1	5/4	3/6	2/7	0/9

96431  
192862  
298293  
385724  
482155  
578586  
675017  
771448  
867879

**46785399**    **96431**  
**385724**        **485**  
**8212999**  
**771448**  
**498519**  
**482155**  
**16364**

ทำซ้ำแบบนี้เรื่อย ๆ จะได้คำตอบ ๔๘๕ เศษ ๑๖๓๖๔ ส่วน ๙๖๔๓๑หรือ  $485 \frac{16364}{96431}$   
ถ้าเราต้องการจะหารต่อไปอีกจะต้องติดอยู่ในรูปทศนิยมโดยหลักการแล้วเหมือนกับที่เราได้เรียนกันมาในสมัยประถม คือให้เราใส่จุดที่ ๔๘๕. และเติมศูนย์ที่ ๑๖๓๖๔ จะได้เป็น ๑๖๓๖๔๐ แล้วก็ทำเหมือนเดิมอีก ดังตัวอย่างรูปต่อไปนี้

1	9	6	4	3	1
2	1/8	1/2	0/8	0/6	0/2
3	2/7	1/8	1/2	0/9	0/3
4	3/6	2/4	1/6	1/2	0/4
5	4/5	3/0	2/0	1/5	0/5
6	5/4	3/6	2/4	1/8	0/6
7	6/3	4/2	2/8	2/1	0/7
8	7/2	4/8	3/2	2/4	0/8
9	8/1	5/4	3/6	2/7	0/9

96431  
192862  
298293  
385724  
482155  
578586  
675017  
771448  
867879

...  
**163640**    **96431**  
**96431**        **485.169...**  
**672090**  
**578586**  
**935040**  
**867879**  
**67161...**

เราจะได้ค่าในแถวที่ ๑ คือ ๙๖๔๓๑ ซึ่งน้อยกว่า ๑๖๓๖๔๐ ลบกับได้ ๖๗๒๐๙ ได้คำตอบเป็น ๔๘๕.๑ ในรอบถัดไปก็จะได้แถวที่ ๖ มีค่าเป็น ๕๗๘๕๘๖ ซึ่งน้อยกว่า ๖๗๒๐๙๐ ได้คำตอบเป็น ๔๘๕.๑๖ เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ





การหารากที่สอง

จากภาพเราได้เพิ่มช่องตารางอีกหนึ่งช่อง คือ  $\sqrt{\quad}$  ซึ่งจะถูกแบ่งเป็น ๓ สดมภ์ : สดมภ์แรกเป็นเลขกำลังสอง คือ ๑, ๔, ๙, ... ๖๔, ๘๑; สดมภ์ที่สองเป็นเลขคู่ ๒ ถึง ๑๘; สดมภ์สุดท้าย ๑ ถึง ๙

Napier's rods with the square root bone										
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	√
๑	๑/๑	๐/๒	๐/๓	๐/๔	๐/๕	๐/๖	๐/๗	๐/๘	๐/๙	๑/๑
๒	๐/๒	๐/๔	๐/๖	๑/๘	๑/๐	๑/๒	๑/๔	๑/๖	๑/๘	๑/๐
๓	๐/๓	๐/๖	๑/๙	๑/๒	๑/๕	๑/๘	๒/๑	๒/๔	๒/๗	๑/๙
๔	๐/๔	๐/๘	๑/๒	๑/๖	๒/๐	๒/๔	๒/๘	๓/๒	๓/๖	๑/๖
๕	๐/๕	๑/๐	๑/๕	๒/๐	๒/๕	๓/๐	๓/๕	๔/๐	๔/๕	๒/๕
๖	๐/๖	๑/๒	๑/๘	๒/๔	๓/๐	๓/๖	๔/๒	๔/๘	๕/๔	๓/๖
๗	๐/๗	๑/๔	๒/๑	๒/๘	๓/๕	๔/๒	๔/๙	๕/๖	๖/๓	๔/๙
๘	๐/๘	๑/๖	๒/๔	๓/๒	๔/๐	๔/๘	๕/๖	๖/๔	๗/๒	๖/๔
๙	๐/๙	๑/๘	๒/๗	๓/๖	๔/๕	๕/๔	๖/๓	๗/๒	๘/๑	๘/๑

ต้องการหารากที่สองของ ๔๖๗๘๕๓๙๙ **ขั้นแรก**ให้เราแบ่งตัวเลขออกมาเป็นชุด ชุดละ ๒ ตัว จากทางขวาไปซ้าย ๔๖ ๗๘ ๕๓ ๙๙ ( Note: ถ้าเป็น ๘๕๓๙๙ จะแบ่งได้เป็น ๘ ๕๓ ๙๙ )

เริ่มจากทางซ้ายสุดก่อน ๔๖ ให้หาเลขกำลังสองที่มากที่สุดแต่น้อยกว่า ๔๖ ซึ่งก็คือ ๓๖ ในแถวที่ ๖ จะเป็นคำตอบตัวแรก ลบกันจะได้ ๑๐ แล้วให้เราดึงเลขชุดที่สอง ๗๘ ลงมาเป็น ๑๐๗๘ ตัวอย่าง รูปต่อไปนี้

๑	๒	√
---	---	---

$$\sqrt{๔๖ ๗๘ ๕๓ ๙๙} = ๖$$





๑	๐/๑	๐/๒	๐/๓	๒	๑
๒	๐/๒	๐/๔	๐/๖	๔	๒
๓	๐/๓	๐/๖	๐/๙	๖	๓
๔	๐/๔	๐/๘	๐/๑๒	๘	๔
๕	๐/๕	๐/๑๐	๐/๑๕	๑๐	๕
๖	๐/๖	๐/๑๒	๐/๑๘	๑๒	๖
๗	๐/๗	๐/๑๔	๐/๒๑	๑๔	๗
๘	๐/๘	๐/๑๖	๐/๒๔	๑๖	๘
๙	๐/๙	๐/๑๘	๐/๒๗	๑๘	๙

๓๖  
--  
๑๐ ๗๘

ทำซ้ำเหมือนเดิม คือเราต้องหาค่าของตัวเลขที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าใกล้เคียง ๑๐๗๘ แต่ต้องไม่เกิน ๑๐๗๘ ซึ่งถ้าเราดูจากกระดุกนาเปียร์แล้วมีค่าไม่ถึง ๑๐๗๘ จะทำอย่างไร **ขั้นที่สอง** จากคำตอบตัวแรกที่เราได้คือ ๖(จากแถวที่ ๖)ใน column ที่ ๒ ของตารางช่อง root เป็นเลข ๑๒ ให้เรา set Napier's bones ท่อนที่ ๑ และ ๒ ดังตารางด้านบน

ต่อไปให้เราสร้างช่องตารางเพิ่มอีกหนึ่งช่อง value เป็นช่องแสดงค่า ตัวอย่าง อ่านค่าในแถวที่ ๖ จะได้

$$๐/๖/๒/๖ \rightarrow ๗๕๖$$

ต่อไป เราต้องหาค่าของตัวเลขที่ยกกำลังสองแล้วมีค่าใกล้เคียง ๑๐๗๘ แต่ต้องไม่เกิน ๑๐๗๘ ซึ่งถ้าเราดูในช่อง value จะได้ ๑๐๒๔ ในแถวที่ ๘ ดังตารางด้านล่าง และทำตามขั้นตอนเดิม

	๑	๒	√	(value)
๑	๐/๑	๐/๒	๐	/
๒	๐/๒	๐/๔	๐	/
๓	๐/๓	๐/๖	๐	/
๔	๐/๔	๐/๘	๐	/
๕	๐/๕	๐/๑๐	๐	/
๖	๐/๖	๐/๑๒	๐	/
๗	๐/๗	๐/๑๔	๐	/
๘	๐/๘	๐/๑๖	๐	/
๙	๐/๙	๐/๑๘	๐	/

\_\_\_\_\_

√๔๖ ๗๘ ๕๓ ๙๙ = ๖๘

๓๖

--

๑๐ ๗๘

๑๐ ๒๔

-----

๕๔





๔	๐ / ๔	๐ / ๘	๑ / ๖	๘	๔	๔๙๖
๕	๐ / ๕	๑ / ๐	๒ / ๕	๑๐	๕	๖๒๕
๖	๐ / ๖	๑ / ๒	๓ / ๖	๑๒	๖	๗๕๖
๗	๐ / ๗	๑ / ๔	๒ / ๙	๑๔	๗	๘๘๗
๘	๐ / ๘	๑ / ๖	๒ / ๔	๑๖	๘	๑๐๒๔
๙	๐ / ๙	๑ / ๘	๒ / ๑	๑๘	๙	๑๑๖๑

เราจะได้ ๘ เป็นคำตอบตัวถัดมา เราลบ ๑๐๒๔ กับ ๑๐๗๘ ได้ ๕๔ จากนั้นเราอ่านค่าใน column ที่ ๒ ของแถวที่ ๘ ในช่องของ root มีค่าเป็น ๑๖ เราจะต้องเรียงตัวเลขในกระดานใหม่ (ไม่ใช่ ท่อนที่ ๑ กับ ๖) เป็น ๑๓๖ ซึ่งมาจากเดิมในกระดานเรามี ๑ กับ ๒ อยู่ก่อนแล้ว เลข ๑๖ ที่เราได้อาจต้องการเพิ่มโดย เลข ๑ ในหลักสิบของเลข ๑๖ ไปบวก ๑๒ เป็น ๑๒+๑ = ๑๓ เพราะฉะนั้นเราให้เป็นเลข ๑๓๖ ให้เราเรียงให้กระดานเป็นเลข ๑๓๖

$$๑๒ + ๑ = ๑๓ \rightarrow \text{append } ๖ \rightarrow ๑๓๖$$

Note: ถ้าใน column ที่ ๒ ของช่อง root เป็นเลขตัวเดียว ให้เราใช้เลขตัวนั้นต่อไปเลย

เราจะได้ลักษณะดังตารางด้านล่าง

	๑	๓	๖	√	
๑	๐ / ๑	๐ / ๓	๐ / ๖	๐ / ๑	๒ ๑
๒	๐ / ๒	๐ / ๖	๑ / ๒	๐ / ๔	๔ ๒
๓	๐ / ๓	๐ / ๙	๑ / ๘	๐ / ๙	๖ ๓
๔	๐ / ๔	๑ / ๒	๒ / ๔	๑ / ๖	๘ ๔
๕	๐ / ๕	๑ / ๐	๒ / ๑	๑ / ๕	๑๐ ๕

$$\begin{array}{r} \text{-----} \\ \sqrt{๔๖ \ ๗๘ \ ๕๓ \ ๙๙} = ๖๘ \\ ๓๖ \\ \text{--} \\ ๑๐ \ ๗๘ \\ ๑๐ \ ๒๔ \\ \text{----} \\ ๕๔ \ ๕๓ \end{array}$$





๖	<sup>๐</sup> / <sub>๖</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๘</sub>	<sup>๓</sup> / <sub>๖</sub>	<sup>๓</sup> / <sub>๖</sub>	๑๒	๖
๗	<sup>๐</sup> / <sub>๗</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๑</sub>	<sup>๔</sup> / <sub>๒</sub>	<sup>๔</sup> / <sub>๙</sub>	๑๔	๗
๘	<sup>๐</sup> / <sub>๘</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๔</sub>	<sup>๔</sup> / <sub>๘</sub>	<sup>๖</sup> / <sub>๔</sub>	๑๖	๘
๙	<sup>๐</sup> / <sub>๙</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๗</sub>	<sup>๕</sup> / <sub>๔</sub>	<sup>๘</sup> / <sub>๑</sub>	๑๘	๙

ทำซ้ำอีกครั้ง โดยหาเลขผลรวมที่มีค่าใกล้เคียงกับ ๕๔๕๓ ซึ่งก็คือ ๔๐๘๙ ในแถวที่ ๓

	๑	๓	๖	√	
๑	<sup>๐</sup> / <sub>๑</sub>	<sup>๐</sup> / <sub>๓</sub>	<sup>๐</sup> / <sub>๖</sub>	<sup>๐</sup> / <sub>๑</sub>	๒ ๑ ๑๓๖๑
๒	<sup>๐</sup> / <sub>๒</sub>	<sup>๐</sup> / <sub>๖</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๒</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๔</sub>	๔ ๒ ๒๗๒๔
๓	<sup>๐</sup> / <sub>๓</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๙</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๘</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๙</sub>	๖ ๓ ๔๐๘๙
๔	<sup>๐</sup> / <sub>๔</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๒</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๔</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๖</sub>	๘ ๔ ๕๔๕๖
๕	<sup>๐</sup> / <sub>๕</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๕</sub>	<sup>๓</sup> / <sub>๐</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๕</sub>	๑๐ ๕ ๖๘๒๕
๖	<sup>๐</sup> / <sub>๖</sub>	<sup>๑</sup> / <sub>๘</sub>	<sup>๓</sup> / <sub>๖</sub>	<sup>๓</sup> / <sub>๖</sub>	๑๒ ๖ ๘๑๙๖
๗	<sup>๐</sup> / <sub>๗</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๑</sub>	<sup>๔</sup> / <sub>๒</sub>	<sup>๔</sup> / <sub>๙</sub>	๑๔ ๗ ๙๕๖๙
๘	<sup>๐</sup> / <sub>๘</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๔</sub>	<sup>๔</sup> / <sub>๘</sub>	<sup>๖</sup> / <sub>๔</sub>	๑๖ ๘ ๑๐๙๔๔
๙	<sup>๐</sup> / <sub>๙</sub>	<sup>๒</sup> / <sub>๗</sub>	<sup>๕</sup> / <sub>๔</sub>	<sup>๘</sup> / <sub>๑</sub>	๑๘ ๙ ๑๒๓๒๑

$$\begin{array}{r} \text{-----} \\ \sqrt{๔๖ ๗๘ ๕๓ ๙๙} = ๖๘๓ \\ ๓๖ \\ -- \\ ๑๐ ๗๘ \\ ๑๐ ๒๔ \\ ---- \\ ๕๔ ๕๓ \\ ๔๐ ๘๙ \\ ---- \\ ๑๓ ๖๔ \end{array}$$

๒.๓ งานไม้

**ไม้สน** เป็นชื่อเรียก ไม้ประเภทที่มีใบเขียวตลอดปี ไม่มีการผลัดใบในฤดูหนาว พันธุ์ ไม้สนที่พบในเมืองไทยมีอยู่ด้วยกันสองชนิดคือสนสองใบและสนสามใบ ด้วยความที่ไม้สนมีเส้นใยที่มีความต้านทานต่อแรงดึงสูง ทนทานต่อการทะลุ ทั้งยังมีลวดลายสีน้ำตาลสวยงาม จึงนิยมนำไม้สนมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หลายประเภท ไม้สนจึงเป็นไม้ที่มีความสำคัญในทางเศรษฐกิจ

คุณสมบัติไม้สน

๑. ยังถือเป็นไม้เนื้ออ่อน แม้ว่าความแข็งแรงของไม้สนบางประเภทจะมีความแข็งแรงใกล้เคียงกับไม้เนื้อแข็งก็ตาม





๒. ราคาไม้ ไม่แพง เป็นไม้ธุรกิจที่ถือว่าหาซื้อได้ง่าย
๓. นำมาแปรรูปใช้งานได้หลากหลาย

### การเปลาะไม้

เป็นการนำเอาไม้หลาย ๆ แผ่นมาอัดติดกันเป็นแผ่นที่กว้างเพื่อให้ได้ขนาดเหมาะสมกับการใช้งาน โดยการใช้กาวหรือทาที่ขอบชิ้นงานทั้งสองด้านที่ระบกกัน แล้วใช้แคลมป์หรือแม่แรงอัดบีบทิ้งไว้ประมาณ ๑๐ -๒๐ ชั่วโมง ถึงนำมาใช้งานได้ ซึ่งรูปแบบการเปลาะไม้หลายรูปแบบ เช่น การเปลาะแบบสลักเดือย การเปลาะแบบบังใบ เป็นต้น

### การขัดและเคลือบผิวไม้

ไม้หากทิ้งไว้นาน ๆ สิ่งที่เกิดขึ้น อาจจะมีเชื้อรา มีรอยแตกแยก โกง งอ สีไม้เปลี่ยนไป สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เกิดขึ้น เพราะในบรรยากาศของเรา มี สปอร์เชื้อรา มีความชื้น ที่เปลี่ยนไป เนื้อไม้ มีการคายหรือดูดความชื้นจากอากาศ ทำให้เซลล์ของไม้มีการยืดและหดตัว มีผลทำให้รูปร่างของไม้ผิดไป อาจโค้งหรือบิด หรือแตกที่บริเวณส่วนปลายไม้ หรือ แตกกระแหงออก สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ จะเกิดได้น้อยลง และยืดอายุของไม้ได้ ถ้าเราได้มีการทำสีไม้ เพื่อป้องกันไม่ให้ไม้ได้สัมผัสกับอากาศ และความชื้นรอบ ๆ การทำสีไม้ไม่เพียงแต่รักษาเนื้อไม้ การทำสีที่ดี ยังให้ความสวยงาม น่าใช้ นอกจากนี้ การทำสี ทำให้เราสามารถทำความสะอาดชิ้นไม้ได้สะดวกง่ายดายขึ้น

เนื่องจากวัตถุประสงค์ที่จะนำมาใช้ในการทำสีมีหลายอย่าง เราจึงควรที่จะศึกษา สีแต่ละชนิดให้ละเอียด เพื่อให้ผลงานออกมาดีที่สุด และสามารถเลือกได้อย่างถูกต้องว่าควรใช้อะไร กับงานประเภทไหน วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ เทคนิค และขั้นตอนต่าง ๆ ล้วนแล้วแต่มีความสำคัญ

ขั้นตอนต่าง ๆ ของการทำสี แบ่งออกคร่าว ๆ ๕ ขั้นตอนดังนี้

๑. ทำชิ้นงานให้เรียบเนียน
๒. ย้อมสีชิ้นงาน
๓. อุดรูร่องเสี้ยนไม้ โป้ว
๔. ทำสี อาจมีการขัดระหว่างทา
๕. เช็ด ทำความสะอาด

ในการทำชิ้นงานให้เรียบเนียน เริ่มตั้งแต่เริ่มโครงงานของเรา ต้องเลือกไม้ ไม้โกงงอ มีการไสเรียบ การนำไม้มาใช้ต่อกันต้องเรียงเนื้อไม้ให้เหมาะสมไปในทิศทางเดียวกัน ไม่เรียงขวางกันไปมา ไม้ที่ไม่ตรงต้องผ่านการไสขอบ หรือ เครื่องมือที่เรียกว่า jointer (ดูรายละเอียดในเรื่องเครื่องมือช่าง) เมื่อประกอบชิ้นงานและตบแต่งได้ตามต้องการแล้ว ต้อง มีการขัดชิ้นงานด้วยกระดาษทราย โดยทั่วไปแล้วเราจะเริ่มด้วยกระดาษทรายเบอร์หยาบ คือ ๘๐-๑๐๐ เพื่อลบร่องรอยของฟันเลื่อย





หรือร่องรอยของดอกเร้าเตอร์ หรือบางที่เราเรียกว่า Machine Mark เมื่อลบบรรยากาศต่าง ๆ ออกแล้ว เปลี่ยนเบอร์กระดาษทรายเป็น ๑๕๐ เพื่อให้ผิวงานเรียบขึ้น ในการเปลี่ยนเบอร์กระดาษทราย เราควรมีการดูฝุ่นที่เกาะที่ผิวงานออกก่อนด้วย เพราะมีฉนวนเศษทรายของกระดาษเบอร์เก่า อาจจะมีผลทำให้ชิ้นงานเป็นรอย จากนั้นก็ขัดชิ้นงานเบา ๆ ชิ้นงานที่เรียบราบ เราควรใช้กระดาษทราย พัน กับไม้เพื่อให้กระดาษเรียบไปกับชิ้นงาน และท้ายที่สุดเราเปลี่ยนกระดาษทรายเป็นเบอร์ ๒๐๐-๒๒๐ เป็นการขัดครั้งสุดท้ายก่อนทำขั้นตอนต่อไป บางคนนอกจากจะใช้กระดาษทราย แล้วยังมีเครื่องมือ ชนิดหนึ่งเรียกว่า Scaper หรือเหล็กขูด เป็นเหล็กที่มีความยืดหยุ่นใช้ขูดผิวไม้ มันจะกำจัดผิวที่ ขรุขระออกไป เป็นเครื่องมือที่ช่างผู้ชำนาญจะใช้กัน สามารถทำให้ผิวของไม้เรียบ ปานกระจกได้ ใน การขัด ถ้าหากแสงอยู่ตรงข้ามสายตาจะทำให้เรามองเห็นผิวของงานได้ดีกว่า หลังจากผ่านการขัดแล้ว เราก็ต้องกำจัดฝุ่นก่อนที่จะทำงานในขั้นต่อไป บางคนข้ามขั้นตอนนี้ ฝุ่นทำให้ผิวงานที่เราอุตสาหกรรม มา ไม้เรียบร้อย เราอาจกำจัดฝุ่นด้วยการใช้แปรงปัด ผ้าเช็ดออก หรือ ดูดฝุ่น หรือ ใช้ลมเป่า แต่วิธีใช้ แปรงปัด และเครื่องดูดฝุ่นช่วยจะกำจัดฝุ่นได้ดีมาก จากนั้นให้เราพิจารณาร่องรอยของกาว ที่จะมีผล ต่อสี เราอาจใช้กระดาษทรายขัดรอยกาวออก หรือใช้ สีหากกาวมีปริมาณมาก จากนั้นก็ใช้กระดาษ ทราย กาวจะมีผลต่อสีมาก เพราะสีจะไม่ซึมบริเวณที่มีรอยกาวอยู่ ทำให้เกิดความแตกต่างอย่าง ชัดเจน ถ้ารอยกาวยังใหม่อาจใช้ตัวทำลายที่กาวนั้นละลายได้ช่วยกำจัด เช่นถ้าเป็นกาวลาเทกซ์ใช้ น้ำถ้ายังอ่อนยิ่งดีแต่ถ้าเป็นกาวยางใช้ทินเนอร์

การอุดรูหรือรูตะปู หรือรอยฉีกของเนื้อไม้ สำหรับช่างไทยเราทั่วไปใช้ ผงดินสอพองผสม น้ำ ผสมสี ฝุ่น ให้ใกล้เคียงกับสีผิวไม้ที่เราจะอุดรูรู่ง ถ้าต้องการเพิ่มความสามารถในการยึดติดเรา อาจผสมน้ำมัน varnish ลงไปด้วยเล็กน้อย ให้ดูตามขนาดชิ้นงาน เมื่อผสมได้ที่ให้ใส่ถุงพลาสติกมัด ด้วยหนังยาง จากนั้นแบ่งออกมาใช้ทีละน้อย อาจเจาะกันถุงแล้วบีบออกมาใช้ อันนี้เห็นช่างที่รู้จักใช้ กัน บางทีก่อนที่เราจะอุดรูรู่งรอยต่าง ๆ ถ้าเราวางแผนที่จะทาแลคเคลค ควรทา ก่อน จากนั้นจึงผสม ผงฝุ่นเพื่อให้สีเข้ากันพอดีเมื่อทาแลคเคลค มิฉะนั้นสีอาจเกิดความแตกต่างกันมาก

## ๒.๔ สี

### แม่สี Primary Colour

แม่สี คือ สีที่นำมาผสมกันแล้วทำให้เกิดสีใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสีเดิม แม่สี มีอยู่ ๒ ชนิด คือ

๑. แม่สีของแสง เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึมมี ๓ สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน อยู่ในรูปของแสงรังสี ซึ่งเป็นพลังงานชนิดเดียวที่มีสีคุณสมบัติของแสงสามารถนำมาใช้ ในการถ่ายภาพภาพโทรทัศน์ การจัดแสงสีในการแสดงต่าง ๆ เป็นต้น







๒. แม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีที่ได้มาจากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการทางเคมี มี ๓ สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน แม่สีวัตถุธาตุเป็นแม่สีที่นำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ในวงการศิลปะ วงการอุตสาหกรรม ฯลฯ

แม่สีวัตถุธาตุ เมื่อนำมาผสมกันตามหลักเกณฑ์ จะทำให้เกิดวงจรัสสี ซึ่งเป็นวงสีธรรมชาติ เกิดจากการผสมกันของแม่สีวัตถุธาตุ เป็นสีหลักที่ใช้งานกันทั่วไปในวงจรัสสี (Colour Circle)

สีขั้นที่ ๑ คือแม่สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีน้ำเงิน

สีขั้นที่ ๒ คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ ๑ หรือแม่สีผสมกันในอัตราส่วนที่เท่ากันจะทำให้ เกิดสีใหม่ ๓ สี ได้แก่

สีแดง ผสมกับสีเหลือง ได้สีส้ม

สีแดงผสมกับสีน้ำเงิน ได้สีม่วง

สีเหลืองผสมกับสีน้ำเงิน ได้สีเขียว

สีขั้นที่ ๓ คือ สีที่เกิดจากสีขั้นที่ ๑ ผสมกับสีขั้นที่ ๒ ในอัตราส่วนที่เท่ากัน จะได้สีอื่น ๆ อีก ๖ สี คือ

สีแดง ผสมกับสีส้ม ได้สีส้มแดง

สีแดงผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงแดง

สีเหลืองผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวเหลือง

สีน้ำเงิน ผสมกับสีเขียว ได้สีเขียวน้ำเงิน

สีน้ำเงินผสมกับสีม่วง ได้สีม่วงน้ำเงิน

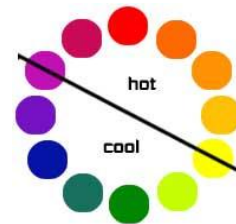
สีเหลืองผสมกับสีส้ม ได้สีส้มเหลือง



วรรณะของสี คือสีที่ให้ความรู้สึกร้อน-เย็น ในวงจรัสสีจะมีสีร้อน

๗ สี และสีเย็น ๗ สี ซึ่งแบ่งที่ สีม่วงกับสีเหลือง ซึ่งเป็นได้ทั้งสอง

วรรณะ



สีตรงข้ามหรือสีตัดกัน หรือสีคู่ปฏิปักษ์ เป็นสีที่มีค่าความเข้มของสีตัดกันอย่างรุนแรง ในทางปฏิบัติไม่นิยมนำมาใช้ร่วมกัน เพราะจะทำให้แต่ละสีไม่สดใส เท่าที่ควร การนำสีตรงข้ามกันมาใช้ร่วมกัน อาจกระทำได้นี้

๑. มีพื้นที่ของสีหนึ่งมาก อีกสีหนึ่งน้อย

๒. ผสมสีอื่นๆ ลงไปสีใดสีหนึ่ง หรือทั้งสองสี

๓. ผสมสีตรงข้ามลงไปในสีทั้งสองสี



สีกลางคือ สีที่เข้าได้กับสีทุกสี สีกลางในวงจรัสสี มี ๒ สีคือ สีน้ำตาล กับ สีเทาสีน้ำตาล เกิดจากสีตรงข้ามกันในวงจรัสสีผสมกัน ในอัตราส่วนที่เท่ากันสีน้ำตาลมีคุณสมบัติสำคัญ คือ ใช้ผสมกับสีอื่นแล้ว จะทำให้สีนั้น ๆ เข้มขึ้นโดยไม่เปลี่ยน แปรลงค่าสี ถ้าผสมมาก ๆ เข้มก็จะกลายเป็นสีน้ำตาล สีเทา





เกิดจากสีทุกสี ๆ สีในวงจรสีผสมกัน ในอัตราส่วนเท่ากัน สีเทามีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ใช้ผสมกับสีอื่น ๆ แล้วจะทำให้ มีด หม่น ใช้ในส่วนที่เป็นเงาซึ่งมีน้ำหนักอ่อนแก่ในระดับต่าง ๆ ถ้าผสมมาก ๆ เข้าจะกลายเป็นสีเทาวงจรสี จะแสดงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้





## บทที่ ๓

## วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อเป็นการศึกษาความคิดเห็นของครูและเจ้าหน้าที่ในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเกี่ยวกับความพึงพอใจ การใช้ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ของนักศึกษาสาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองตามความพึงพอใจรวม ๓ ด้าน คือ

๑. ด้านการออกแบบ
๒. ด้านไม้ท่อนถิ่นที่นำมาใช้
๓. ด้านการนำไปใช้งาน

โดยใช้ระเบียบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Method) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

๑. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
๓. เก็บรวบรวมข้อมูล
๔. การวิเคราะห์

**๑. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย**

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วย นักเรียน-นักศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองจำนวน ๘๐ คน ในเขตดอนเมือง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยโดยใช้สถิติค่าร้อยละในการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ได้กลุ่มที่เป็นประชากรเป็นผู้ตอบแบบสอบถามรวม ๘๐ คน

**๒. เครื่องมือในการวิจัย**

เครื่องมือในการวิจัยเป็นแบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยค้นคว้าจากหลักสูตร งานวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง เป็นแบบสอบถามจะใช้ได้ต่อเมื่อผู้ตอบแบบสอบถามได้เห็นพิจารณาในผลิตภัณฑ์ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์

**๓. การเก็บข้อมูล**

การเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆดังนี้ แบ่งคณะทำงานสิ่งประดิษฐ์ออกเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

**๔. การวิเคราะห์ข้อมูล**

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิเคราะห์คือข้อมูลทั่วไปและข้อมูลความพึงพอใจทั้ง ๓ ด้านของผู้ตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ด้วยการหาค่าร้อยละ

วิชาโครงการ ๒ งานสร้างเครื่องเรือน





## บทที่ ๔

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเกี่ยวกับความพึงพอใจ การใช้ชุดฝึกทักษะงานชุดอุปกรณ์เครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์

ผลการวิเคราะห์ผู้ตอบแบบสอบถาม

## ตอนที่ ๑ สถานภาพผู้ตอบแบบสอบถาม

๑. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักเรียนชาย ร้อยละ ๕๒ เป็นนักเรียนหญิงร้อยละ๔๘
๒. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามช่วงอายุ ๑๖ – ๑๘ ร้อยละ ๘๒
๓. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามช่วงอายุ ๑๙ - ๒๑ ร้อยละ ๓๒

## ตอนที่ ๒

๑. ด้านการออกแบบ
๒. ด้านการนำไปใช้
๓. ด้านความเหมาะสม

## ๑. ด้านการออกแบบ

## ๑.๑ การออกแบบรูปทรงและสัดส่วน

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีร้อยละ ๕๕ ระดับพอใช้ร้อยละ ๒๕ ระดับต้องปรับปรุงร้อยละ ๒๐

## ๑.๒ ชิ้นงานขนาดรูปทรงมีความสวยงามนำไปใช้งาน

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คน เป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ๘๐ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ๒๐ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ๑๐

## ๑.๓ ชิ้นงานมีน้ำหนักเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๖๒ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๒๕ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ๑๓





#### ๑.๔ ชิ้นงานมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๗๒ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๑๕ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๓

#### ๑.๕ กลุ่มบรรจุกิจกรรมที่มีความทนทาน แข็งแรง

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๕๕ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๓๔ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๑๑

#### ๑.๖ กลุ่มบรรจุกิจกรรมที่มีความสวยงาม

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๖๕ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๑๕ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๑๐

### ๒. ด้านการนำไปใช้งาน

#### ๒.๑ ชิ้นงานสามารถใช้งานได้ง่าย

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจ ดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๖๐ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๑๐

#### ๒.๒ ชิ้นงานมีประสิทธิภาพในการคำนวณ

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ น้ำหนักเบาคิดเป็นร้อยละ ๙๐ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๑๐ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ -

#### ๒.๓ ชิ้นงานสามารถใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๕๐ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๒๐

#### ๒.๔ ชิ้นงานใช้ฝึกสำหรับเด็กที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๕๐ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๒๐





ร้อยละ

๒.๕ ชิ้นงานส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๘๕ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๒๐

### ๓. ด้านความเหมาะสม

๓.๑ วัสดุที่ใช้ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจพอเพียง

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๘๘ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๘ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๔

๓.๒ โครงสร้างมีความเหมาะสมกับการใช้งาน

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๗๘ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๑๔ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๘

๓.๓ ราคาเหมาะสม

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๘๘ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๘ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ ๔

๓.๔ กล่องบรรจุภัณฑ์เหมาะสมกับตัวเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนร์

ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน ๘๐ คนเป็นผู้ตอบแบบสอบถามคิดเห็นเป็นร้อยละของความพึงพอใจดังนี้ ระดับดีคิดเป็นร้อยละ ๙๕ ระดับพอใช้คิดเป็นร้อยละ ๕ ระดับต้องปรับปรุงคิดเป็นร้อยละ -





## บทที่ ๕

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียนนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคดอนเมืองเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยนักเรียนนักศึกษาจำนวน ๘๐ คนโดยส่งออกไปเป็นจำนวน ๘๐ ชุด ได้รับการกลับคืนมา ๘๐ ชุดคิดเป็นร้อยละ ๑๐๐ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ในการคำนวณค่าร้อยละ

## ๕.๑ อภิปรายผล

จากการศึกษาทดลองพบว่าชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์เหมาะสำหรับเด็กที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ในทุกระดับชั้นเป็นอย่างดีจากการสังเกตผลงานชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ยังสามารถให้เด็กนักเรียนมีความรู้ในการคิดคำนวณตัวเลขได้เป็นอย่างดีเป็นอย่างดี

## ๕.๒ ข้อเสนอแนะ

ผลที่ได้จากการวิจัยเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ประชากรในการวิจัยในครั้งนี้เป็นกลุ่มตัวอย่างประกอบไปด้วยนักเรียนนักศึกษาจำนวน ๘๐ คน ผู้วิจัยเสนอแนะประโยชน์ในการสร้างผลผลิตให้สอดคล้องกับความพึงพอใจดังนี้

1. ออกแบบหลายรูปแบบ
2. นำไปใช้งานได้หลายรูปแบบ
3. เหมาะสมสำหรับเด็กที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ในทุกระดับชั้น





### บรรณานุกรม

ประณต กุลประสูติ. เทคนิคงานไม้. พิมพ์ครั้งที่ ๔ กรุงเทพฯ: บริษัท วาดศิลป์ จำกัด, ๒๕๓๙.  
สุมาลี ทองรุ่งโรจน์. ออกแบบบรรจุภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่ ๑ กรุงเทพฯ: บริษัท วาดศิลป์ จำกัด, ๒๕๕๕.  
เสน่ห์ ธนารัตน์สฤกษ์ดี. ทฤษฎีสี เบื้องต้น. กรุงเทพฯ: บริษัท รวมสาส์น (๑๙๗๗) จำกัด, ๒๕๔๑  
ออส่วน. นี่ไง! การออกแบบผลิตภัณฑ์ เวอร์ชัน ๒. พิมพ์ครั้งที่ ๑ กรุงเทพฯ: บริษัท วาดศิลป์ จำกัด,  
๒๕๔๓.







## ภาคผนวก





## แบบประเมินผลความคิดเห็น

สิ่งประดิษฐ์ประเภทผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป “ ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์ ”  
สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่อง  ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

**ตอนที่ ๑** ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบประเมินผล

เพศ  ชาย

หญิง

สถานะ  ครู/อาจารย์

นักเรียนนักศึกษา  อื่นๆโปรดระบุ

.....

**ตอนที่ ๒** ความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งประดิษฐ์ภูมิปัญญาเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์

ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	<b>การออกแบบ</b>					
๑	ชิ้นงานมีโครงสร้างมีความแข็งแรง ทนทาน เหมาะสม					
๒	ชิ้นงานขนาดรูปทรงมีความสวยงามนำไปใช้งาน					
๓	ชิ้นงานมีน้ำหนักเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน					
๔	ชิ้นงานมีความปลอดภัยกับผู้ใช้งาน					
๕	กล่องบรรจุภัณฑ์มีความทนทาน แข็งแรง					
๖	กล่องบรรจุภัณฑ์มีความสวยงาม					
	<b>การนำไปใช้งาน</b>					
๗	ชิ้นงานสามารถใช้งานได้ง่าย					
๘	ชิ้นงานมีประสิทธิภาพในการคำนวณ					
๙	ชิ้นงานสามารถใช้งานได้หลายหลากรูปแบบ					
๑๐	ชิ้นงานใช้ฝึกสำหรับเด็กที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์					
๑๑	ชิ้นงานส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา					





ลำดับ ที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		มาก ที่สุด	มาก	ปาน กลาง	น้อย	น้อย ที่สุด
	ความเหมาะสม					
๑๐	วัสดุที่ใช้ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจพอเพียง					
๑๑	โครงสร้างมีความเหมาะสมกับการใช้งาน					
๑๒	ราคามีความเหมาะสม					
๑๓	กล่องบรรจุภัณฑ์เหมาะสมกับตัวเครื่องคิดเลข เนเปียร์สโบนร์					

**ตอนที่๓** ข้อเสนอแนะความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

ขอบคุณในความร่วมมือ : สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องเรือนและออกแบบภายใน วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง





วิธีดำเนินงาน

เดือน/สัปดาห์	ต.ค.		พ.ย.				ธ.ค.			ม.ค.				ก.พ.				
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒	๑๓	๑๔	๑๕	๑๖	๑๗	๑๘
ขั้นตอนการดำเนินงาน																		
1. ขั้นเตรียมการ	←→																	
1.1 ประชุมวางแผน																		
1.2 ศึกษาหาข้อมูล																		
1.3 จัดทำโครงการ																		
1.4 นำเสนอโครงการ																		
2. ขั้นดำเนินการ																		
2.1 วางแผนดำเนินงาน			←→															
2.2 จัดหาอุปกรณ์																		
2.3 ลงมือผลิต																		
2.4 นำเครื่องอบอัตโนมัติที่เสร็จแล้วไปทำการ																		
2.5 นำเครื่องอบอัตโนมัติมาปรับปรุงแก้ไข																		
2.6 จำทำรูปเล่มรายงาน																		
2.7 ผลิตสื่อ																		





เพื่อ นำเสนอ ผลงาน																		
3. ขั้นตอน นำเสนอ งาน																		
3.1 ส่งเล่ม รายงาน																		
3.2 นำเสนอ ผลงานต่อ คณะกรรมการ																		

**ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ**

ระยะเวลาในการดำเนินการ : เริ่มตั้งแต่วันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๕๑ ถึงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๒

สถานที่ในการดำเนินงาน : วิทยาลัย .....

**งบประมาณ**

งบประมาณ

- ๑. รายรับ : เก็บจากสมาชิกภายในกลุ่ม จำนวน ๘๐๐ บาท
- ๒. รายจ่าย :
  - ค่าจัดทำแบบสอบถาม จำนวน ๒๐๐ ชุด เป็นเงิน ๔๐๐ บาท
  - ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นเงิน ๓๐๐ บาท

**ผลที่คาดว่าจะได้รับ**

- ๑. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาปรับใช้กับการปฏิบัติงานจริงได้
- ๒. นำผลการวิจัยให้วิทยาลัยนำไปใช้ในการปรับปรุงบริการเครื่องซักผ้าหยอดเหรียญ

**การติดตามผล**

- ๑. บันทึกการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ
- ๒. แบบสอบถาม

**ปัญหา/อุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้น**

ไม่ได้รับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

**ผู้รับผิดชอบโครงการ**

- ๑. ....





- ๒. ....
- ๓. ....
- ๔. ....

ที่ปรึกษาโครงการ

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ ๖

ตอนที่ ๑ จงตอบคำถามต่อไปนี้

- ๑. การวิจัย ( Research ) หมายถึงอะไร
 

.....

.....

.....
- ๒. การวิจัยมีประโยชน์อย่างไรบ้าง จงอธิบาย
 

.....

.....

.....
- ๓. การจัดทำโครงการทดลองและวิจัย จะต้องทำสิ่งใดเป็นขั้นตอนแรก
 

.....

.....

.....
- ๔. สมมุติฐาน หมายถึงอะไร
 

.....





๕. การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีสำรวจ กระทำได้อย่างไรบ้าง

๖. การเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถาม มีข้อดีอย่างไรบ้าง

๗. การประมวลผลด้วยมือ มีลักษณะอย่างไร

๘. การประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะอย่างไร

๙. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง มีประโยชน์ต่องานวิจัยอย่างไร





๑๐. ผู้วิจัยสามารถค้นคว้าหาข้อมูลและเอกสารอ้างอิงได้จากแหล่งใดบ้าง

เฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ ๖

๘. การประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะอย่างไร

เป็นการประมวลผลข้อมูลโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

๙. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิง มีประโยชน์ต่องานวิจัยอย่างไร

๑. ทำให้ผู้วิจัยเข้าใจแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนแนวทางการดำเนินการวิจัยชัดเจนขึ้นว่าจะทำในลักษณะใด แนวใดจึงจะเหมาะสมและได้คำตอบของการวิจัยตรงกับสิ่งที่อยากรู้

๒. ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า งานวิจัยที่ผู้วิจัยกำลังทำนั้นมีใครเคยทำไว้ ทำไว้อย่างไร ลักษณะใดและควรจะทำต่อในลักษณะใด

๓. ทำให้ผู้วิจัยมองเห็นปัญหาการวิจัยชัดเจนมากยิ่งขึ้น และนำปัญหาที่พบจากเอกสารนั้น ๆ มาเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาซึ่งทำให้งานวิจัยมีน้ำหนักหรือคุณค่ามากยิ่งขึ้น

๔. ทำให้ผู้วิจัยกำหนดกรอบความคิดในงานวิจัยได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

๕. ทำให้ผู้วิจัยสามารถสร้างเครื่องมือในงานวิจัยให้มีความเที่ยงตรงหรือตรงกับสิ่งที่ต้องการทราบมากมากยิ่งขึ้น







๖. ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลมาสนับสนุนอย่างเพียงพอในการอภิปรายงานวิจัย ซึ่งจะทำให้ผลงานวิจัยน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

๑๐. ผู้วิจัยสามารถค้นคว้าหาข้อมูลและเอกสารอ้างอิงได้จากแหล่งใดบ้าง

๑. หนังสือหรือตำรา
๒. รายงานประจำปี
๓. เว็บไซต์ ( Website )
๔. วารสาร
๕. รายงานการวิจัยหรือวิทยานิพนธ์
๖. สิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ หรือสื่อต่าง ๆ





แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๖ โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อมูลที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของการวิจัย

- ก. เป็นการศึกษาค้นหาข้อเท็จจริง
- ข. เป็นทฤษฎีของการดำเนินธุรกิจ
- ค. เป็นงานที่ต้องใช้ความพยายาม ซื่อสัตย์ ขยัน และอดทน
- ง. เป็นงานที่ต้องใช้ความกล้าหาญและเด็ดเดี่ยว

๒. เกี่ยวกับการนำเสนอผลการวิจัย ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. การนำเสนอผลการวิจัยจะต้องปราศจากคติใด ๆ
- ข. การนำเสนอผลการวิจัยไม่ควรนำเสนอเพียงคนเดียว
- ค. การนำเสนอผลการวิจัยต้องแทรกความคิดเห็นของผู้วิจัยด้วย
- ง. การนำเสนอผลการวิจัยควรยกเว้นประเด็นที่ทำให้ผู้บริหารไม่พอใจ

๓. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการวิจัย

- ก. ช่วยให้เกิดความรู้ใหม่ ๆ
- ข. ช่วยแก้ปัญหาของผู้บริหารหรือกิจการ
- ค. ช่วยให้ทราบแนวทางการดำเนินธุรกิจในอนาคต
- ง. ช่วยให้พนักงานฝ่ายวิจัยมีผลงานเพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร

๔. ข้อใดเป็นขั้นตอนแรกของการวิจัย

- ก. ตั้งวัตถุประสงค์
- ข. ตั้งสมมุติฐาน
- ค. ออกแบบวิจัย
- ง. เลือกหัวข้อที่จะทำการวิจัย

๕. การแจกแจงรายละเอียดของหัวข้อ หรือประเด็นของเรื่องที่จะศึกษาเป็นข้อ ๆ หมายถึงข้อใด

- ก. ตั้งวัตถุประสงค์
- ข. ตั้งสมมุติฐาน
- ค. ออกแบบวิจัย
- ง. เลือกหัวข้อที่จะทำการวิจัย





๖. การหาข้อมูลดิบจากต้นกำเนิดด้วยตนเอง หมายถึงข้อใด
- ก. ข้อมูลปฐมภูมิ
  - ข. ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ค. ข้อมูลที่ยังไม่ได้จัดระเบียบ
  - ง. ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง
๗. ข้อใดไม่ใช่การเก็บข้อมูลโดยการสำรวจ
- ก. การสังเกตการณ์
  - ข. การเก็บข้อมูลจากโทรศัพท์
  - ค. การเก็บข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถาม
  - ง. การเก็บข้อมูลทางไปรษณีย์
๘. ข้อใดหมายถึงค่าเฉลี่ย
- ก. ค่ากลาง
  - ข. ค่าที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด
  - ค. ค่าที่เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลตัวเลข ๒ ชุด
  - ง. ค่าที่อยู่ตรงกลางระหว่างค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด
๙. ข้อใดหมายถึงค่าฐานนิยม
- ก. ค่ากลาง
  - ข. ค่าที่เกิดขึ้นบ่อยที่สุด
  - ค. ค่าที่เปรียบเทียบระหว่างข้อมูลตัวเลข ๒ ชุด
  - ง. ค่าที่อยู่ตรงกลางระหว่างค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด
๑๐. เรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ซึ่งทำให้ผู้วิจัยมองเห็นปัญหาชัดเจนยิ่งขึ้น หมายถึงข้อใด
- ก. เอกสารอ้างอิง
  - ข. เอกสารประกอบการวิจัย
  - ค. เอกสารค้นคว้า
  - ง. เอกสารสนับสนุน





เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๖ เรื่อง โครงการสร้างเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย

เฉลย

- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ข | ๒. ก | ๓. ง | ๔. ง | ๕. ก  |
| ๖. ก | ๗. ก | ๘. ก | ๙. ข | ๑๐. ก |





ใบงานที่ ๖.๑

รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงการประเภทวิจัยและทดลอง	ผู้สอน นางสายชล เขตมี
ชื่อ _____		ชั้น _____	เลขที่ _____ กลุ่ม _____
จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๑. อธิบายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการทดลองและการวิจัยได้ ๒. อธิบายผลของการวิจัยกับธุรกิจได้			
คำชี้แจง : จงตอบคำถามโดยพิจารณาจากภาพ			
			
ที่มา <a href="http://www.tlcthai.com">www.tlcthai.com</a>			
๑. พนักงานกำลังทำกิจกรรมใด			
.....			
.....			
.....			
๒. การทำกิจกรรมดังกล่าว ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อกิจการอย่างไร จงอธิบาย			
.....			
.....			





ใบงานที่ ๖.๒



รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงการประเภทวิจัยและทดลอง	ผู้สอน นางสายชล เขตมี
ชื่อ _____		ชั้น _____	เลขที่ _____ กลุ่ม _____
จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๓. ปฏิบัติตามขั้นตอนการวิจัยได้ ๔. อธิบายและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ๕. อธิบายและประมวลผลข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลได้ ๖. อธิบายวิธีการค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิงได้ ๗. อธิบายจรรยาบรรณของนักวิจัยได้			
คำชี้แจง : จงลำดับขั้นตอนของการวิจัยและเขียนสรุปขั้นตอนของการวิจัยโดยเติมลงในช่องว่าง			
๑. ....		๒. ....	
.....		.....	
.....		.....	
๓. ....		๔. ....	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	





ใบงานที่ ๖.๒



รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓		วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน	จำนวน ชั่วโมง
สัปดาห์ที่	วัน/เดือน/ปี	เรื่องโครงการประเภทวิจัยและทดลอง	ผู้สอน นางสายชล เซตมี
ชื่อ _____		ชั้น _____	เลขที่ _____
จุดประสงค์การเรียนรู้ : ๓. ปฏิบัติตามขั้นตอนการวิจัยได้ ๔. อธิบายและเก็บรวบรวมข้อมูลได้ ๕. อธิบายและประมวลผลข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลได้ ๖. อธิบายวิธีการค้นคว้าข้อมูลและเอกสารอ้างอิงได้ ๗. อธิบายจรรยาบรรณของนักวิจัยได้			
คำชี้แจง : จงลำดับขั้นตอนของการวิจัยและเขียนสรุปขั้นตอนของการวิจัยโดยเติมลงในช่องว่าง			
๕. ....		๖. ....	
.....		.....	
.....		.....	
๗. ....		๘. ....	
.....		.....	
.....		.....	
๙. ....		๑๐. ....	
.....		.....	
.....		.....	
.....		.....	





บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). **รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยุววานิช”** ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. **ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ**. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พลสุข เอกไทยเจริญ. **การเขียนรายงานการค้นคว้า**. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. **โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม)**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. **วิธีการทางธุรกิจ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันท์สวาสติและคณะ. **D.I.Y. DO IT... YOURSELF**. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กค์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. **การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนส์โตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. **โครงการวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓**. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ**. กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน**. นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ ปรินต์ติ้ง, ๒๕๕๙.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๙**. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐**. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP**. London in United Kingdom, ๒๐๑







บรรณานุกรม (ต่อ)

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbkk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๑๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>





## ชุดการสอนที่ ๗

### เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

**คำชี้แจง** ชุดการสอนเรื่อง งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ต้องการให้นักเรียนศึกษาเกี่ยวกับ การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน การศึกษาแบบหรือภาพร่าง การสร้างอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์ในงานสร้างเครื่องเรือน หรือผลิตภัณฑ์ การแยกรายการวัสดุและการเตรียมเครื่องมือ และขั้นตอนในการปฏิบัติงานโครงการงานเครื่องเรือน

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

##### ๑. จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนรายงานโครงการ
- ๑.๒ มีทักษะในการเขียนรายงานโครงการตามระเบียบแบบแผน
- ๑.๓ มีความรู้และเข้าใจเรื่องการวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน
- ๑.๔ มีความรู้และเข้าใจในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และศึกษาแบบหรือภาพร่าง
- ๑.๕ ฝึกทักษะกระบวนการสร้างอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์
- ๑.๖ ฝึกทักษะการใช้กระบวนการทำงานในการแยกรายการวัสดุ และเครื่องมือที่จะใช้

เพื่อเตรียมวัสดุและเครื่องมือ

๑.๗ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงในการฝึกทักษะการปฏิบัติงานตามขั้นตอนในการทำงาน

๑.๘ ส่งเสริมการฝึกทักษะในการปฏิบัติงานและกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ไขปัญหาในขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๑.๙ ปลุกฝังให้รู้จักรักอาชีพ และการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากความรู้ที่ได้เรียนมา มองเห็นคุณค่าการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

๑.๑๐ สามารถพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สำหรับเครื่องเรือนได้อย่างเหมาะสม ตรงตามความต้องการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

๑.๑๑ สามารถใช้ประโยชน์จากชิ้นงานโครงการานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปใช้งานได้ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรมจริยธรรม

##### ๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ๒.๑ บอกความหมายของรายงานโครงการได้
- ๒.๒ อธิบายส่วนประกอบของรายงานโครงการได้
- ๒.๓ เขียนขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการได้ถูกต้อง
- ๒.๔ เขียนรายงานโครงการ และบรรณานุกรมได้ถูกต้องตามหลักการเขียน



- ๒.๕ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้
  - ๒.๖ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ จากโครงการที่เลือกจัดทำได้ถูกต้อง
  - ๒.๗ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ และเครื่องมือในการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องเหมาะสม
  - ๒.๘ บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมแยกประเภท และจัดทำรายการวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
  - ๒.๙ สรุป ลักษณะและการใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
  - ๒.๑๐ ปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามสมรรถนะรายวิชา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องตามหลักสูตรในการประกอบอาชีพและการใช้ชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง
  - ๒.๑๑ สรุปความคิดรวบยอดในขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาทักษะและฝีมือในการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ได้
  - ๒.๑๒ สร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการได้ตามขั้นตอนในการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
  - ๒.๑๓ ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการที่เลือกจัดทำได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อฝึกทักษะการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองในการเรียนและการประกอบอาชีพอย่างตนเองและถูกต้องตามหลักการ
  - ๒.๑๔ ฝึกทักษะการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้ตามสมรรถนะวิชาชีพ จนสำเร็จตามขั้นตอนได้อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ
๓. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
    - ๓.๑ คู่มือครู ชุดการสอนที่ ๗ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
    - ๓.๒ โครงการสอนที่ ๗ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
    - ๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
    - ๓.๔ ใบงาน เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
    - ๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
    - ๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน



๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๓.๘ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๓.๙ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

#### ๔. เวลาที่ใช้

ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๔๘ ชั่วโมง

#### ๕. การเตรียมการล่วงหน้า

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

๕.๑ ศึกษาคู่มือครูและแผนการสอน ที่ ๗ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๕.๓ ใบงาน เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๕.๔ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือน

๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน

๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๘ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๗ เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

#### ๖. สื่อการเรียนการสอน

๖.๑ ชุดการสอนที่ ๗ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board

๖.๓ สื่อของจริง

๖.๔ ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน ทั้งวัสดุ สิ่งพิมพ์และไม่ใช้สิ่งพิมพ์

๖.๕ ใบงานเรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๖.๖ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือน ๓ ประเภท ดังนี้

๖.๖.๑ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท สิ่งประดิษฐ์



๖.๖.๒ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท ธุรกิจและบริการ

๖.๖.๓ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท ทดลองและวิจัย

๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปรายเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่ม การปฏิบัติงานโดยการแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๓ คน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะปฏิบัติการ โต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ ให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุม ดูแลพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา และให้นักเรียนฝึก ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการและตามประเภทของโครงการงานเครื่องเรือน ที่ นักเรียนเลือกจัดทำด้วยตนเอง

๘. วิธีใช้ชุดการสอน

๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน

๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน

๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๘.๔ ศึกษาการวัดผลและประเมินผล

๙. ขั้นตอนการสอน

๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน

๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนตกลงวิธีการ วัดผล ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาส่ง

ชิ้นงานกับครู

๙.๓ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ขั้นที่ ๓ ให้เนื้อหา (Information)

ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)

ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียน (Application)

ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)

ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)

๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของ นักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตาม ใบงาน



๙.๖ การสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนทุกกลุ่ม หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๑ เรื่อง งานสร้างเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ไม้

๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผล ให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ ชี้แจงและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในกรณีที่นักเรียนทำงานผิดพลาด

๙.๑๑ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

๙.๑๒ อธิบายสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ แล้วตอบคำถามหรือข้อสงสัยอื่นๆ ของ นักเรียนและนัดหมายนักเรียนในการเรียนครั้งต่อไป

๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอยชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวิธีการเรียน ด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๑๑. บทบาทของนักเรียน

๑๑.๑ นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม

๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย

๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

๑๑.๕ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามสมรรถนะรายวิชา

๑๒. การวัดและประเมินผล

๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๑๒.๑.๒ ตรวจสอบผลจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๒ เครื่องมือวัด

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและปฏิบัติงาน

๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน



๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

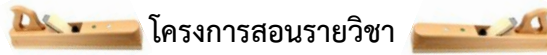
๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอนและการ  
ปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐



โครงการสอนรายวิชา

วิชาโครงการ ๓ งานเครื่องเรือน

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หน่วยที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	ครั้งที่ ๙-๑๕
<p>เรื่อง ๑. การเขียนรายงานโครงการงาน</p> <p>๒. ศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๓. แยกรายการวัสดุและเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์</p> <p>๔. สร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์</p> <p>๕. ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน</p>	<p>คาบการสอน</p> <p>๔๒ ชั่วโมง</p>
จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
<p>๑. อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้</p> <p>๒. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผน การสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการที่เลือกจัดทำได้ถูกต้อง</p> <p>๓. จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุและเครื่องมือในการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องเหมาะสม</p> <p>๔. บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุและเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p> <p>๕. สรุปลักษณะและการใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน</p> <p>๖. ปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามสมรรถนะรายวิชา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องตามหลักสูตรในการประกอบอาชีพและการใช้ชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง</p>	<p>๗. งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์</p> <p>๗.๑ หลักการรายงาน</p> <p>๗.๑.๑ ส่วนประกอบของรายงานโครงการ</p> <p>๗.๑.๒ ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ</p> <p>๗.๑.๓ การเขียนบรรณานุกรม</p> <p>๗.๒ ศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๗.๒.๑ รูปแปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยาย</p> <p>๗.๒.๒ รายการประกอบแบบและแบบขยายเท่าขนาดจริง</p> <p>๗.๓ แยกรายการวัสดุและเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์</p> <p>๗.๓.๑ งานขยายแบบ</p> <p>๗.๓.๒ งานวัดขีดขนาดชิ้นงาน</p> <p>๗.๔ สร้างและพัฒนา เครื่องเรือนผลิตภัณฑ์</p> <p>๗.๔.๑ ออกแบบและสร้างจิ๊กและฟิกซ์ (อุปกรณ์ช่วยในการสร้างเครื่องเรือน)</p> <p>๗.๔.๒ เตรียมวัสดุในการปฏิบัติงาน</p> <p>๗.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน</p> <p>๗.๕.๑ งานเลื่อยโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้</p> <p>๗.๕.๒ งานไสโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้</p> <p>๗.๕.๓ งานเจาะโดยใช้เครื่องจักรงานไม้</p>






จุดประสงค์การสอน	รายการสอน
<p>๗. สรุปความคิดรวบยอดในขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาทักษะและฝีมือในการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ได้</p> <p>๘. สร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการได้ตามขั้นตอนในการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p> <p>๙. ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการที่เลือกจัดทำได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อฝึกทักษะการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองในการเรียนและการประกอบอาชีพอย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามหลักการ</p> <p>๑๐. ฝึกทักษะการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้ตามสมรรถนะวิชาชีพจนสำเร็จ ตามขั้นตอน</p>	<p>๗.๕.๔ งานขีดโดยใช้เครื่องจักรงานไม้</p> <p>๗.๕.๕ งานขึ้นรูปเครื่องเรือนด้วยอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์</p> <p>๗.๕.๖ งานประกอบเครื่องเรือน</p> <p>๗.๕.๗ งานติดตั้งอุปกรณ์ การยึดน็อตสกรู และอุปกรณ์ ถอดประกอบได้</p> <p>๗.๕.๘ ขั้นตอนการตกแต่งผิวไม้ การขัดกระดาษทราย และเก็บรายละเอียด</p> <p>๗.๕.๙ ขั้นตอนการทำสีย้อม</p> <p>๗.๕.๑๐ ขั้นตอนการทาสีน้ำมันเคลือบแข็งเครื่องเรือน</p>
<p><b>วิธีการสอน</b></p> <p>บรรยาย/ถาม-ตอบ กิจกรรม สาธิต นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเอง เวลาปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องเรือนมือ และเครื่องจักร</p>	
<p>สื่อการสอน</p> <p>สื่อประกอบการสอน Power Point แผนที่ ๗/๔ - ๑/๓๙ สื่อของจริงใบความรู้ แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบ</p>	<p>หนังสืออ้างอิง บรรณานุกรม ลำกับที่ ๗ - ๓๙</p>
<p><b>การประเมิน</b></p> <p>คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัด แบบประเมินพฤติกรรมระหว่างการเรียน และการปฏิบัติงาน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>	



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	
<p><b>หัวข้อเรื่อง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>หลักการเขียนรายงานโครงการ</li> <li>ศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน</li> <li>แยกรายการวัสดุและเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์</li> <li>สร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์</li> <li>ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน</li> </ol> <p><b>สาระสำคัญ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การวางแผนการทำงาน หมายถึง การเตรียมการล่วงหน้าด้วยการกำหนดขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน ดังนั้นการวางแผนจึงทำให้เกิดความพร้อมในการทำงาน และช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลช่วยให้สามารถทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ</li> <li>การศึกษาแบบหรือภาพร่าง แบบคือสิ่งที่นักออกแบบได้คิดและเขียนขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดขนาดและรูปร่างของวัตถุหรือชิ้นงานที่คิดขึ้น ดังนั้นแบบที่จะนำมาใช้ก็จะต้องมีความถูกต้อง มีความชัดเจน มีขนาด และรายละเอียดครบถ้วน จึงจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำงานได้</li> <li>การแยกรายการวัสดุที่จะใช้และเตรียมวัสดุอุปกรณ์ รายการวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการทำงาน ทั้งนี้เนื่องจากจะบอกให้ทราบถึงขนาดและชนิดของวัสดุที่จะใช้ต้นทุนในการผลิต (ไม่รวมค่าแรง) ทั้งยังสามารถนำไปใช้อ้างอิงเมื่อดำเนินการจัดซื้อหรือเมื่อทำการตรวจสอบวัสดุ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดทำเป็นรายละเอียด ด้วยการจัดทำเป็นบัญชีรายการวัสดุอุปกรณ์ (Bill of Materials)</li> </ol> <p>รายการเครื่องมือที่จะใช้ก็มีความจำเป็นต่อการทำงาน ทั้งนี้ช่างที่ฝีมือที่ดีเลิศ หากปราศจากเครื่องมือที่จำเป็นจะต้องใช้หรือจำนวนเครื่องมือไม่เพียงพอก็ตาม งานก็จะสำเร็จลุล่วงไปได้โดยมากหรืออาจสำเร็จได้แต่ก็อาจได้แต่ก็อาจได้งานที่ไม่มีคุณภาพ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง และมีจำนวนเพียงพอ ด้วยการจัดทำรายการเครื่องมือที่จำเป็นจะต้องใช้ลงแผนงานเป็นการล่วงหน้าเสนอ</p>		



	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๔. การสร้างอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์ ต้องคำนึงถึงปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานก่อนเป็นสำคัญมีความสะดวกในการเปลี่ยนชิ้นงานไม่ซับซ้อนเกินไป และการยึดด้วยตัวยึดควรสะดวกและทำให้รวดเร็ว และต้องคำนึงถึงวัสดุในการนำมาสร้างจิกซ์ น้ำหนักและความคงทนของไม้ที่นำมาสร้าง จิกซ์และฟิกซ์เจอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ช่วยในการสร้างเครื่องเรือน

๕. ขั้นตอนในการทำงาน มีความสำคัญต่อการทำงาน เนื่องจากการกำหนดขั้นตอนในการทำงานที่ถูกต้อง จะมีผลให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นการช่วยลดปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน อันหมายถึงช่วยลดการสูญเสียต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ขั้นตอนในการทำงานที่ดีจะต้องประกอบด้วย

- ๕.๑ การเตรียมการ
- ๕.๒ การดำเนินการ
- ๕.๓ การประกอบ
- ๕.๔ การตกแต่ง

สมรรถนะประจำหน่วย

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนรายงานโครงการ
๒. เขียนรายงานโครงการได้อย่างถูกต้องตามรูปแบบ
๓. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้
๔. ปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามหลักการ เทคนิค วิธีการ สมรรถนะรายวิชา หลักคุณธรรม ยึดหลัก ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
๕. สร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน พัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองในการเรียนและการประกอบอาชีพ ตามหลักจรรยาบรรณวิชาชีพ



	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

### จุดประสงค์การเรียนรู้


#### ๑. จุดประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจเรื่องการวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน
- ๑.๒ มีความรู้และเข้าใจในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และศึกษาแบบหรือภาพร่าง
- ๑.๓ ฝึกทักษะการใช้กระบวนการสร้างอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์
- ๑.๔ ฝึกทักษะการใช้กระบวนการทำงานในการแยกรายการวัสดุและเครื่องมือที่จะใช้เพื่อเตรียม วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ
- ๑.๕ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงในการฝึกทักษะการปฏิบัติงานตามขั้นตอนในการทำงาน
- ๑.๖ ส่งเสริมการฝึกทักษะในการปฏิบัติงานและกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ไขปัญหาในขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ๑.๗ ปลุกฝังให้รู้จักรักอาชีพ และการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากความรู้ที่ได้เรียนมา มองเห็นคุณค่าการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ๑.๘ สามารถพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สำหรับงานเครื่องเรือนได้อย่างเหมาะสม ตรงตามความต้องการอย่างมีจิตสำนึก และความรับผิดชอบ
- ๑.๙ สามารถใช้ประโยชน์จากชิ้นงานโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ เพื่อนำไปใช้งานได้ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรมจริยธรรม

#### ๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ๒.๑ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้
- ๒.๒ อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผนการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการที่เลือกจัดทำได้ถูกต้อง
- ๒.๓ จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุ เครื่องมือในการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องเหมาะสม
- ๒.๔ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุ และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๒.๕ สรุป ลักษณะและการใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

๒.๖ ปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามสมรรถนะรายวิชา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องตามหลักสูตรในการประกอบอาชีพและการใช้ในชีวิตประจำวัน

๒.๗ สรุปความคิดรวบยอดในขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาทักษะและมีมือในการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ได้

๒.๘ สร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการได้ตามขั้นตอนในการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๒.๙ ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการที่เลือกจัดทำได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อฝึกทักษะการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองในการเรียนและการประกอบอาชีพอย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามหลักการ

๒.๑๐ ฝึกทักษะการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามสมรรถนะวิชาชีพจนสำเร็จตามขั้นตอนได้อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

### สาระการเรียนรู้

#### ๑. งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

##### ๑.๑ ศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน

๑.๑.๑ รูปแปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยาย

๑.๑.๒ รายการประกอบแบบและแบบขยายเท่าของจริง

##### ๑.๒ แยกรายการวัสดุและเตรียมเครื่องมือ วัสดุ – อุปกรณ์

๑.๒.๑ งานขยายแบบ

๑.๒.๒ งานวัดขีดขนาดชิ้นงาน

##### ๑.๓ สร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

๑.๓.๑ ออกแบบและสร้างจิ๊กส์และฟิกซ์เจอร์ (อุปกรณ์ช่วยในการสร้างเครื่องเรือน)

๑.๓.๒ เตรียมวัสดุในการปฏิบัติงาน



	แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

## ๑.๔ ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

- ๑.๔.๑ งานเลื่อยโดยใช้เครื่องจักรงานไม้
- ๑.๔.๒ งานไสโดยใช้เครื่องจักรงานไม้
- ๑.๔.๓ งานเจาะโดยใช้เครื่องจักรงานไม้
- ๑.๔.๔ งานขัดโดยใช้เครื่องจักรงานไม้
- ๑.๔.๕ งานขึ้นรูปเครื่องเรือนด้วยอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์
- ๑.๔.๖ งานประกอบเครื่องเรือน
- ๑.๔.๗ งานติดตั้งอุปกรณ์ การยึดน็อตสกรูและอุปกรณ์ถอดประกอบไม้
- ๑.๔.๘ ขั้นการตกแต่งผิวไม้ การขัดกระดาษทรายและเก็บรายละเอียด
- ๑.๔.๙ ขั้นการทำสีย้อม
- ๑.๔.๑๐ ขั้นการทำสีน้ำมันเคลือบแข็งเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

## กิจกรรมการเรียนรู้

ใช้วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงานและฝึกทักษะปฏิบัติ (Committee working and instruction for psychomotor domain method) การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning: PJBL) เฉพาะบางหัวข้อในรายวิชา การสร้างความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ MISAP โดยครูผู้สอนพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนขึ้น มีชื่อเรียกว่า MISAP Model (มีทรัพย์สิน โหมด)

## สัปดาห์ที่ ๙

เตรียมความพร้อมก่อนการสอน จัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียนและจดบันทึกในสมุดบันทึกเวลาเรียน

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากสื่อ “แบบทดสอบก่อนเรียน

๒. ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยทบทวนเนื้อหาการเขียนโครงการและโครงการสร้างเครื่องเรือน ๓ ประเภท คือ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและการบริการ และประเภททดลองและวิจัยโครงการงานเครื่องเรือนให้กับนักเรียนในชั้นเรียน เมื่อนักเรียนเขียนโครงการตามประเภทของโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำพร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จของชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้าง จากนั้นครูผู้สอนจึงให้นักเรียนเริ่มงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ของตนเองได้ และ



	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

เริ่มการเขียนรายงานตามโครงการรายวิชาที่นักเรียนเลือกจัดทำโดยสรุปผลการดำเนินงานในแต่ละสัปดาห์และจัดทำเป็นรายงานโครงการ

๓. ขั้นให้ข้อมูล และการสอนโดยการให้เนื้อหาและสรุป

ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามหัวข้อต่อไปนี้

๓.๑ กาจัดทำรายงานโครงการ

๓.๒ ศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๓ แยกการวัสดุและเตรียมเครื่องมือวัสดุ-อุปกรณ์

๓.๔ สร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

เมื่อครูให้เนื้อหาจนครบกระบวนการสอนแล้วจึงสรุปงานที่นักเรียนต้องจัดทำดังนี้

๑. การจัดทำรายงาน โครงการสิ่งประดิษฐ์

๒. การจัดทำรายงาน โครงการจัดทำธุรกิจและบริการ

๓. การจัดทำรายงาน โครงการทดลองและวิจัย

ครูแนะนำการเขียนเนื้อหา บทที่ ๑ ซึ่งเป็นบทนำโดยอธิบายวิธีการเขียน ขั้นตอนและการเรียบเรียงข้อมูลเนื้อหาในแต่ละหัวข้อตามลักษณะการเขียนงานวิจัย

### การปฏิบัติ

๓.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

๑. ศึกษาแบบโครงสร้างประกอบโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำพร้อมแบบสำเร็จเป็นแบบประกอบการขึ้นรูปชิ้นงานจริง ประกอบด้วย รูปแปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยาย แบบการประกอบชิ้นงานสำเร็จ และแบบขยายเท่าขนาดจริงตามมาตราส่วน ๑ : ๑


๒. แยกรายละเอียดและเตรียมวัสดุอุปกรณ์ประกอบด้วยวัสดุไม้ วัสดุสำเร็จรูป วัสดุยึดเหนี่ยว และอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์ และอุปกรณ์ยึดติดและถอดประกอบด้วย

๓. ปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ จากงานถอดแบบ และขยายแบบ ตามขนาดสัดส่วนของชิ้นงานแต่ละชิ้นงาน

๔. ขั้นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่





	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

ครูแจกแบบฟอร์มการจัดรายงานสรุปผลการดำเนินงานให้นักเรียนฝึกเขียนสรุปตามโครงการที่เลือกจัดทำคือ โครงการงานเครื่องเรือนประเภท สิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัยศิลปะ ๑ โครงการ โดยเขียนเนื้อหา บทที่ ๑ ซึ่งเป็นบทนำเขียนตามหลักการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning : PjBL) เป็นการสร้างความรู้ใหม่ให้กับนักเรียนได้ศึกษาและแสวงหาความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนงานวิจัยและคิดค้น เทคนิควิธีการใหม่ๆ ในการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างชิ้นงานให้สมบูรณ์แบบด้วยการคิดค้นจักซ์และฟิกซ์เจอร์ (อุปกรณ์ช่วยจับยึดชิ้นงาน) ให้สามารถสร้างชิ้นงานได้ตามรูปแบบที่ต้องการ

สัปดาห์ที่ ๑๐

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และหัวข้อการเรียนรู้ประจำสัปดาห์

๕. ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดทำรายงานโครงการ

๕.๑ ครูให้นักเรียนเข้าตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน ศึกษารูปแบบและส่วนประกอบของของการจัดทำรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ที่ครูแจกให้กลุ่มละ ๑ เล่ม พร้อมทั้งช่วยกันวิเคราะห์ รูปแบบและส่วนประกอบของรายงาน


๕.๒ ครูให้แต่ละกลุ่มศึกษาส่วนประกอบของรายงานโครงการขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ หลักการและองค์ประกอบในการเขียนรายงาน จากเอกสารประกอบการเรียน ใบความรู้แล้วเขียนในแผนภาพความคิด (Concept Mapping)

๕.๓ ครูตั้งคำถาม ให้นักเรียนในกลุ่มเสนอข้อมูลจากประสบการณ์ที่รับรู้เรื่องการเขียนรายงานโครงการตามหัวข้อที่กำหนด ดังนี้

- ส่วนประกอบของรายงานโครงการ
- ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ
- การเขียนรายงานโครงการสิ่งประดิษฐ์
- การเขียนรายงานโครงการจัดทำธุรกิจและบริการ
- การเขียนรายงานโครงการทดลองและวิจัย





	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๕.๔ สมาชิกกลุ่มช่วยกันบันทึกผลการศึกษาตามหัวข้อที่กำหนดลงในแผนภาพความคิด (ระหว่างที่นักเรียนศึกษา หนังสือเรียน ใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียน และบันทึกผลครูให้คำแนะนำรายกลุ่ม)

๕.๕ ให้สมาชิกแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย ส่วนประกอบของรายงานโครงการ ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการและการเขียนรายงานโครงการสิ่งประดิษฐ์ โครงการจัดทำธุรกิจและบริการ และโครงการทดลองและวิจัย ที่รวบรวมได้จากการค้นคว้า โดยใช้คำถามดังนี้

ส่วนประกอบของรายงานโครงการ

- รายงานโครงการมีส่วนประกอบกี่ส่วน อะไรบ้าง
- ส่วนประกอบของรายงานโครงการในเอกสารประกอบการเรียนที่ค้นคว้า

เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ

- ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการมีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง
- แต่ละขั้นตอนมีวิธีเขียนอย่างไร

การเขียนรายงานโครงการ

- นักเรียนมีหลักการเขียนรายงานโครงการสิ่งประดิษฐ์อย่างไร
- นักเรียนมีหลักการเขียนรายงานโครงการจัดทำธุรกิจและบริการอย่างไร
- นักเรียนมีหลักการเขียนรายงานโครงการทดลองและวิจัยอย่างไร


๕.๖ บันทึกผลการอภิปราย สรุปลงเป็นความเข้าใจของกลุ่มและรายบุคคลเขียนเป็นแผนภาพความคิด

๕.๗ สุ่มกลุ่มนักเรียนนำเสนอผลการสรุปความรู้ ความเข้าใจหน้าชั้นเรียน (อาจสุ่มเพียงครึ่งหนึ่งของจำนวนกลุ่มในห้องเรียน) และประเมินการนำเสนอตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้

๕.๘ ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๓ คน ทำใบกิจกรรมที่ ๗.๑ ส่วนประกอบของรายงานโครงการ

๕.๙ ให้สมาชิกแลกเปลี่ยนแผนภาพความคิด (Concept Mapping) ระหว่างกลุ่ม ตรวจสอบให้คะแนนตามเกณฑ์ประเมินที่กำหนดไว้ ครูผู้สอนตรวจสอบความถูกต้องของการประเมินอีกครั้ง ก่อนนำเสนอผลงานของทุกกลุ่มจัดแสดงในป้ายนิเทศ



	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๔๘ ชั่วโมง

สัปดาห์ที่ ๑๑

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และหัวข้อการเรียนรู้ประจำสัปดาห์

๕.๑๐ ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน และได้ร่วมกันเลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย เขียนโครงการโดยศึกษารูจากหนังสือเรียนใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียนและค้นคว้าในห้องสมุด ครูสังเกตความร่วมมือช่วยเหลือกันในกลุ่ม

๕.๑๑ ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอหัวข้อเรื่อง และโครงเรื่องรายงานโครงการโดยครูและนักเรียนช่วยกันวิจารณ์และสรุป

๕.๑๒ ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการบันทึกข้อมูลจากเอกสารที่ค้นคว้าเพื่อจะนำมาทำรายงาน ครูแนะนำและตรวจสอบเนื้อหาในบทที่ ๑ ทำการแก้ไข ปรับปรุงพร้อมแนะนำ การเขียนบทที่ ๒ เกี่ยวกับทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ตามแนวคิด (Concept) ของแบบตามลักษณะการวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์ ชี้นำงานให้มีความสมบูรณ์ และสามารถใช้งานได้จริง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการเขียนรายงานโครงการจากตัวอย่าง และช่วยกันเขียน บทที่ ๑ ตามเนื้อหาจากเอกสาร ตัวอย่างที่ครูแจกให้โดยครูก่อยตรวจสอบความถูกต้อง และสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียนพร้อมกับสอดแทรกเรื่องความสามัคคี

๕.๑๓ นักเรียนนำรายงานโครงการที่ได้ค้นคว้ามาพิจารณาและแบ่งหัวข้อตามหลักการเขียนรายงานโครงการ

๕.๑๔ นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ ๗.๒ “ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ” โดยเรียงลำดับขั้นตอนตามหลักการเขียนรายงานโครงการให้ถูกต้องตามตัวอย่าง

๕.๑๕ ครูอธิบายการเขียนส่วนประกอบอื่นๆ (ปก คำนำ สารบัญ) และการเรียบเรียงรายงาน มีส่วนประกอบ ๓ ส่วน ดังนี้

- ส่วนตอนต้น ปก รองปก คำนำ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพประกอบ
- ส่วนเนื้อเรื่อง บทนำ เนื้อเรื่อง สรุป
- ส่วนตอนท้าย บรรณานุกรม ภาคผนวก



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๕.๑๖ ครูสรุปการเขียนรายงานโครงการพร้อมทั้งสอดแทรก เรื่องการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ ๙ มาใช้ในการเขียนรายงานโครงการและดำเนินการจัดทำโครงการ

๕.๑๗ ครูให้นักเรียนเขียนรายงานโครงการ บทที่ ๑ บทนำ จากโครงการในประเภที่นักเรียนเลือกจัดทำ หัวข้อตามตัวอย่างให้ถูกต้องตามหลักการและรูปแบบส่งในสัปดาห์ถัดไป ส่งตามเวลาที่กำหนด


๕.๑๘ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามโครงการในประเภที่นักเรียนเลือกจัดทำจากโครงการที่เลือกจัดทำ ซึ่งนักเรียนเลือกจัดทำโครงการที่ต้องการทำได้ตามหลักการ คิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์ ของนักเรียนเอง โดยไม่ต้องทำตามโครงการตัวอย่าง ซึ่งเป็นแค่แนวทางในการปฏิบัติงานเท่านั้น โดยครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง และส่งเสริม แนวทางการปฏิบัติงานของนักเรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามสมรรถนะรายวิชาที่ต้องการ และถูกต้องตามหลักการจัดทำโครงการ ดังนี้

- โครงการงานเครื่องเรือนประเภที่สิ่งประดิษฐ์ “ชุดฝึกหัดนับเลขเด็กก่อนวัยเรียน”
- โครงการงานเครื่องเรือนประเภที่ธุรกิจและบริการ “แผนธุรกิจ บริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด เครื่องเรือนไม้ประณีต ออร์แกนิก”
- โครงการงานเครื่องเรือนประเภที่ทดลองและวิจัย “ชุดเรื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์”

โดยมีการวางแผนการดำเนินงานและออกแบบ เขียนแบบจนเสร็จสมบูรณ์และเริ่มดำเนินการสร้างตั้งแต่สัปดาห์ที่ ๖ ครูให้นักเรียนเริ่มปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา และให้ส่งตามเวลาที่กำหนด

**การปฏิบัติ** ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุชิ้นงานจริง โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักรจริงในการปฏิบัติงาน ครูเน้นเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน และสามารถปฏิบัติงานได้ตามสมรรถนะรายวิชา ตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม



	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๕.๑๘.๑ ครูสาธิตงานวัดขนาดชิ้นงาน โดยใช้เครื่องมือในการวัด ทุกชิ้นงานที่ต้องนำมาประกอบเป็นเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

๕.๑๘.๒ ครูสาธิตงานสร้างจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์ในการเป็นอุปกรณ์ช่วยในการตัด การเจาะ และการขัด

๕.๑๘.๓ ครูสาธิตงานเลื่อยโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้ เครื่องเลื่อยวงเดือน (Cicul saw) เครื่องเลื่อยสายพาน (Band Saw) มาดำเนินการตามขั้นตอน ที่ครูสาธิตให้ดู และเริ่มปฏิบัติตามขั้นตอนที่ครูสอน

๕.๑๙ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการสาธิต เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานในสื่อใบงาน

๕.๒๐ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ ๗.๓ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ (ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ)

สัปดาห์ที่ ๑๒

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และหัวข้อการเรียนรู้ประจำสัปดาห์

### การจัดทำรายงานโครงการ

๕.๒๑ ครูให้นักเรียนเข้าตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน ศึกษารูปแบบและส่วนประกอบของการจัดทำรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์ที่ครูแจกให้กลุ่มละ ๑ เล่ม พร้อมทั้งช่วยกันวิเคราะห์ และสังเคราะห์ รูปแบบและส่วนประกอบของรายงาน

๕.๒๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อนและได้ร่วมกันเลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย เขียนรายงานโครงการโดยศึกษาความรู้จากหนังสือเรียน ใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียนและค้นคว้าในห้องสมุด ครูสังเกตความร่วมมือช่วยเหลือกันในกลุ่ม

๕.๒๓ ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการบันทึกข้อมูลจากเอกสารที่ค้นคว้าที่จะนำมาทำรายงานในบทต่อไป ครูแนะนำการตรวจสอบเนื้อหาในบทที่ ๑ ทำการแก้ไข ปรับปรุงให้ถูกต้องตามหลักการเขียนรายงาน พร้อมแนะนำการเขียน บทที่ ๒ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า วิจัย ตามแนวคิด (Concept) ของแบบที่ออกแบบและเขียนเสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยกล่าวถึงในบทที่ ๒ ตามลักษณะการวิจัยที่นำมาวิเคราะห์ชิ้นงาน ให้นักเรียน



	แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

แต่ละกลุ่มศึกษาการเขียนรายงานโครงการจากตัวอย่าง และช่วยกันเขียน บทที่ ๒ ตามเนื้อหาจากเอกสารตัวอย่างที่ครูแจกให้ โดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียนพร้อมกับสอดแทรกเรื่องความสามัคคี

๕.๒๔ นักเรียนนำรายงานโครงการที่ได้ค้นคว้ามาพิจารณาและแบ่งหัวข้อตามหลักการเขียนรายงานโครงการ๕.๒๕ นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ ๗.๒ “ขั้นตอนการเขียนรายงานโดยโครงการ” เรียงลำดับขั้นตอนตามหลักการเขียนรายงานโครงการให้ถูกต้องตามตัวอย่าง

๕.๒๖ ครูอธิบายการเขียนส่วนประกอบอื่นๆ และการเรียบเรียงรายงานมีส่วนประกอบ ๓ ส่วน ดังนี้

- ส่วนตอนต้น ปก รongปก คำนำ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพประกอบ
- ส่วนเนื้อเรื่อง บทนำ เนื้อเรื่อง บทที่ ๑ (บทนำถึง บทที่ ๕ สรุป)
- ส่วนตอนท้าย บรรณานุกรม ภาคผนวก


๕.๒๗ ครูสรุปการเขียนรายงานโครงการพร้อมทั้งสอดแทรก เรื่องการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ ๙ มาใช้ในการเขียนรายงานโครงการและดำเนินการจัดทำโครงการ

๕.๒๘ ครูให้นักเรียนเขียนรายงานโครงการ บทที่ ๒ ทฤษฎีและหลักการที่ใช้ในการศึกษา จากโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำโดยเลือกหัวข้อตามตัวอย่าง และเขียนให้ถูกต้องตามหลักการและรูปแบบส่งในสัปดาห์ถัดไป ส่งตามเวลาที่กำหนด

๕.๒๙ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ตามโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำจากโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำจากโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยมีการวางแผนการดำเนินงานและออกแบบเขียนจนเสร็จสมบูรณ์และเริ่มดำเนินการสร้างตั้งแต่สัปดาห์ที่ ๖ ครูให้นักเรียนเริ่มปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา และให้ส่งตามเวลาที่กำหนด

**การปฏิบัติ** ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุชิ้นงานจริงโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักรจริงในการปฏิบัติงาน ครูเน้นเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน และสามารถปฏิบัติงานได้ตามสมรรถนะรายวิชา ตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๕.๓๐ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการสาธิต เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานในสื่อใบงาน

๕.๓๑ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติวางแผนสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำแล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ ๗.๓ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ (ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ)

สัปดาห์ที่ ๑๓ ครูแจ้งวัตถุประสงค์ และหัวข้อการเรียนรู้ ประจำสัปดาห์การจัดทำรายงานโครงการ

๕.๓๒ ครูให้นักเรียนเข้าตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน ศึกษารูปแบบและส่วนประกอบของการจัดทำรายงาน โครงการฉบับสมบูรณ์ที่ครูแจกให้กลุ่มละ ๑ เล่ม พร้อมทั้งช่วยกันวิเคราะห์ และสังเคราะห์รูปแบบและส่วนประกอบของรายงาน

๕.๓๓ นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อนและได้ร่วมกันเลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย เขียนโครงเรื่องรายงานโครงการโดยศึกษาความรู้จากหนังสือ ใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียน และค้นคว้าในห้องสมุดครูสังเกตความร่วมมือช่วยเหลือกันในกลุ่ม

๕.๓๔ ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับวิธีการบันทึกข้อมูลจากเอกสารที่ค้นคว้า เพื่อจะนำมาทำรายงานในบทต่อไป ครูแนะนำการตรวจสอบเนื้อหาใน บทที่ ๒ ทำการแก้ไข ปรับปรุงให้ถูกต้องตามหลักการเขียนรายงาน พร้อมแนะนำการเขียน บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย วิธีปฏิบัติงานในโครงการตามสมรรถนะรายวิชาบอกลักษณะการทำงานและขั้นตอน การดำเนินงานเป็นคำอธิบาย การปฏิบัติงานอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มการปฏิบัติงานในการนำเสนอหัวข้อโครงการงานเครื่องเรือนในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำจนเสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการเขียนรายงานโครงการจากตัวอย่าง และช่วยกันเขียนบทที่ ๓ ตามเนื้อหาจากเอกสารตัวอย่างที่ครูแจกให้ โดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และสังเกตการณ์ทำงานกลุ่มของนักเรียน พร้อมกับสอดแทรกเรื่องความสามัคคี

๕.๓๕ นักเรียนร่ำรายงานโครงการที่ได้ค้นคว้า มาพิจารณาและแบ่งหัวข้อตามหลักการเขียนรายงานโครงการ

๕.๓๖ นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ ๗.๒ “ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ” โดยเรียงลำดับขั้นตอนตามหลักการเขียนรายงานโครงการให้ถูกต้อง





	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๕.๓๗ ครูสรุปการเขียนรายงานโครงการพร้อมทั้งสอดแทรกเรื่องการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวว่า รัชกาลที่ ๙ มาใช้ในการเขียนรายงานโครงการ และดำเนินการจัดทำโครงการ

๕.๓๘ ครูให้นักเรียนเขียนรายงานโครงการ บทที่ ๓ วิธีปฏิบัติงานในโครงการตามสมรรถนะรายวิชา จากโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำโดยเลือกหัวข้อตามตัวอย่าง และเขียนให้ถูกต้องตามหลักการและรูปแบบส่งในสัปดาห์ถัดไป

๕.๓๙ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยมีการวางแผนการดำเนินงาน และออกแบบ เขียนจนเสร็จสมบูรณ์ และเริ่มดำเนินการสร้างตั้งแต่สัปดาห์ที่ ๖ ครูให้นักเรียนเริ่มปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมา และให้ส่งตามเวลาที่กำหนด

**การปฏิบัติ** ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุชิ้นงานจริงโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักรจริงในการปฏิบัติงาน ครูเน้นเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงานและสามารถปฏิบัติงานได้ ตามสมรรถนะรายวิชา ตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๕.๔๐ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการสาธิต เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานในสื่อใบงานตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุชิ้นงานจริง

๕.๔๐.๑ ครูสาธิตงานไส โดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้ ประกอบด้วย การไสขนาดตามแบบ โดยการนำไม้ที่เป็นวัสดุ มาเข้าเครื่องไสขนาด (P ane) และเครื่องไสจนได้ขนาดตามแบบต้องการ

๕.๔๐.๒ ครูสาธิตงานเจาะโดยใช้เครื่องจักรกลไม้ ประกอบด้วย การเจาะร่องเดียวตามแบบ และการใช้อุปกรณ์ช่วยจับยึดชิ้นงาน (จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์) โดยการนำไม้หรือชิ้นงานที่ต้องการเจาะ มาเข้าเครื่องเจาะ (Drilling machine) ให้ได้ขนาดตามแบบที่ต้องการ

๕.๔๐.๓ ครูสาธิตงานขัดโดยใช้เครื่องจักรกลไม้ และอุปกรณ์ช่วยจับยึดชิ้นงาน (จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์) นำชิ้นส่วนไม้ทุกชิ้นที่ได้ขนาดตามแบบกำหนดแล้ว มาเข้าเครื่องขัดหรือขัดโดยใช้กระดาษทรายเป็นการขัดผิวชิ้นงาน ก่อนการประกอบในงานประกอบปรับแต่งและการขัดละเอียด



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๕.๔๐.๔ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ ๗.๓ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ (ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ)

#### สัปดาห์ที่ ๑๔

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และหัวข้อการเรียนรู้ประจำสัปดาห์

#### การจัดทำรายงานโครงการ

๕.๔๑ ครูให้นักเรียนเข้าตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน ศึกษารูปแบบ และส่วนประกอบของการจัดทำรายงาน โครงการฉบับสมบูรณ์ที่ครูแจ้งให้ กลุ่มละ ๑ เล่ม พร้อมทั้งช่วยกันวิเคราะห์ และสังเคราะห์ รูปแบบและส่วนประกอบของรายงาน

๕.๔๒ นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน และได้ร่วมกันเลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย เขียนโครงเรื่องรายงานโครงการโดยศึกษาความรู้จากหนังสือเรียน ใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียน และค้นคว้าในห้องสมุด ครูสังเกตความร่วมมือช่วยเหลือในกลุ่ม

๕.๔๓ ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลจากเอกสารที่ศึกษา ค้นคว้า เพื่อนำมาทำรายงานในบทต่อไป ครูแนะนำการตรวจสอบเนื้อหาใน บทที่ ๓ ทำการแก้ไข ปรับปรุง ให้ถูกต้องตามหลักการเขียนรายงาน พร้อมแนะนำการเขียนเนื้อหา บทที่ ๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการนำไปใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมผลงานที่สำเร็จสมบูรณ์ ตามลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานสามารถนำผลงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ ไปใช้งานได้จริงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการเขียนรายงานโครงการจากตัวอย่าง และช่วยกันเขียน บทที่ ๔ ตามเนื้อหาจากเอกสารที่ครูแจกให้ โดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียน พร้อมกับสอดแทรกเรื่องความสามัคคี


๕.๔๔ นักเรียนนำรายงานโครงการที่ได้ค้นคว้า มาพิจารณาและแบ่งหัวข้อตามหลักการเขียนรายงานโครงการ

๕.๔๕ นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ ๗.๒ “ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ” โดยเรียงลำดับขั้นตอนตามหลักการเขียนรายงานโครงการให้ถูกต้องเหมาะสม

๕.๔๖ ครูสรุปการเขียนรายงานโครงการพร้อมทั้งสอดแทรก เรื่องการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ ๙ มาใช้ในการเขียนรายงานโครงการ และดำเนินการจัดทำโครงการ





	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๕.๔๗ ครูให้นักเรียนเขียนรายงานโครงการ บทที่ ๔ ผลการนำไปใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล จากโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำโดยเลือกหัวข้อตามตัวอย่าง และเขียนให้ถูกต้องตามหลักการและรูปแบบ ส่งในสัปดาห์ถัดไป โดยส่งตามเวลาที่กำหนด

๕.๔๘ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ตามโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยมีการวางแผนการดำเนินงาน และการออกแบบ เขียนแบบ จนเสร็จ สมบูรณ์ และเริ่มดำเนินการสร้างตั้งแต่สัปดาห์ที่ ๖ ครูให้นักเรียนเริ่มปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ต่อจากสัปดาห์ที่ผ่านมาและให้ส่งตามเวลาที่กำหนด

**การปฏิบัติ** ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุไม้ที่เป็นชิ้นงานจริง โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักรจริงในการปฏิบัติงาน ครูเน้นเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน และสามารถปฏิบัติงานไม้ ตามสมรรถนะรายวิชา ตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๕.๔๗ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการสาธิต เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานในสื่อใบงาน ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุชิ้นงานจริง

๕.๔๗.๑ ครูสาธิตงานประกอบเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ด้วยอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกเจอร์ นำชิ้นงานไม้ที่ผ่านการขัดผิวชิ้นงาน แล้วมาประกอบเป็นเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามแบบ (ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ)


๕.๔๗.๒ ครูสาธิตงานติดตั้งอุปกรณ์ การยึดน็อต สกรู และอุปกรณ์ถอดประกอบกับเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ตามแบบที่สำเร็จสมบูรณ์แล้ว

๕.๔๗.๓ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ ๗.๓ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ (ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ)

สัปดาห์ที่ ๑๕

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และหัวข้อการเรียนรู้ประจำสัปดาห์



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

การจัดทำรายงานโครงการ

๕.๕๐ ครูให้นักเรียนเข้าตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน ศึกษารูปแบบ และส่วนประกอบของการจัดทำรายงาน โครงการฉบับสมบูรณ์ที่ครูแจ้งให้ กลุ่มละ ๑ เล่ม พร้อมทั้งช่วยกันวิเคราะห์ และสังเคราะห์ รูปแบบและส่วนประกอบของรายงาน

๕.๕๑ นักเรียนแบ่งกลุ่มตามกลุ่มที่ได้แบ่งไว้ในชั่วโมงก่อน และได้ร่วมกันเลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย เขียนโครงเรื่องรายงานโครงการโดยศึกษาความรู้จากหนังสือเรียน ใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียน และค้นคว้าในห้องสมุด ครูสังเกตความร่วมมือช่วยเหลือในกลุ่ม ๕.๕๒ ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับการบันทึกข้อมูลจากเอกสารที่ศึกษา ค้นคว้า เพื่อจะนำมาทำรายงานในบทต่อไป ครูแนะนำการตรวจสอบเนื้อหาใน บทที่ ๔ ทำการแก้ไข ปรับปรุง ให้ถูกต้องตามหลักการเขียนรายงาน พร้อมแนะนำการเขียนเนื้อหา บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ สรุปผลและข้อเสนอแนะจากการนำไปใช้และการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารสรูปผลสุดท้ายจากการปฏิบัติงานจนสำเร็จสมบูรณ์ พร้อมผลงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สำเร็จ ตามลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงานสามารถนำผลงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ ไปใช้งานได้จริงให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการเขียนรายงานโครงการจากตัวอย่าง และช่วยกันเขียน บทที่ ๔ ตามเนื้อหาจากเอกสารที่ครูแจกให้ โดยครูคอยตรวจสอบความถูกต้อง และสังเกตการทำงานกลุ่มของนักเรียน พร้อมกับสอดแทรกเรื่องความสามัคคี


๕.๕๓ นักเรียนนำรายงานโครงการที่ได้ค้นคว้า มาพิจารณาและแบ่งหัวข้อตามหลักการเขียนรายงานโครงการ

๕.๕๔ นักเรียนแต่ละกลุ่มรับใบกิจกรรมที่ ๗.๒ “ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ” โดยเรียงลำดับขั้นตอนตามหลักการเขียนรายงานโครงการให้ถูกต้องเหมาะสม

๕.๕๕ ครูสรุปการเขียนรายงานโครงการพร้อมทั้งสอดแทรก เรื่องการนำปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ รัชกาลที่ ๙ มาใช้ในการเขียนรายงานโครงการ และดำเนินการจัดทำโครงการ

๕.๕๖ ครูให้นักเรียนเขียนรายงานโครงการ บทที่ ๔๕ สรุปผลและข้อเสนอแนะจากการนำไปใช้และการวิเคราะห์ข้อมูล ที่สามารสรูปผลสุดท้ายจากการปฏิบัติงานจนสำเร็จสมบูรณ์



	<b>แผนการสอนหน่วยบพที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

จากโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำโดยเลือกหัวข้อตามตัวอย่าง และเขียนให้ถูกต้องตามหลักการและรูปแบบ ส่งในสัปดาห์ถัดไป โดยส่งตามเวลาที่กำหนด

๕.๕๗ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ตามโครงการในประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ โดยมีการวางแผนการดำเนินงาน และการออกแบบ เขียนแบบ จนเสร็จ สมบูรณ์ และเริ่มดำเนินการสร้างตั้งแต่สัปดาห์ที่ ๖ ครูให้นักเรียนเริ่มปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ต่อจากสัปดาห์ที่

การปฏิบัติ ครูสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุไม้ที่เป็นชิ้นงานจริง โดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และเครื่องจักรจริงในการปฏิบัติงาน ครูเน้นเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เพื่อให้นักเรียนมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน และสามารถปฏิบัติงานไม้ ตามสมรรถนะรายวิชา ตามขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

๕.๕๘ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการสาธิต เรื่องขั้นตอนการปฏิบัติงานในสัปดาห์ที่ ๖ ตามขั้นตอนการปฏิบัติงานจากวัสดุชิ้นงานจริง

๕.๕๘.๑ ครูสาธิต วิธีการตกแต่งผิว เริ่มจากการขัดผิวชิ้นงานด้วยกระดาษทราย การอุดโป๊วด้วยดินสอพองหรือวัสดุสำหรับอุดโป๊วผิวงานไม้ และการเก็บรายละเอียดให้ผิวงานไม้เรียบเนียนสม่ำเสมอ


๕.๕๘.๒ ครูสาธิต วิธีการย้อมสีไม้ ขั้นตอนการทำสีย้อม ประกอบด้วยการเตรียมผิว การย้อมสีผิวงาน การทาแลคแลค

๕.๕๘.๓ ครูสาธิต วิธีการเคลือบแข็งเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ชิ้นการทำน้ำมันเคลือบแข็ง ประกอบด้วยงานทาซิลเลอร์ แลคเกอร์ งานลงลูกประคองงานขัดกระดาษทรายน้ำและขัดเงา ผลงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามแบบจนสำเร็จสมบูรณ์พร้อมใช้งาน

๕.๕๘.๔ มอบหมายให้นักเรียนฝึกปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ แล้วให้ปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ ๗.๓ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ (ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ)

๖. ขั้นตรวจผลงาน ตามเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพิจารณา เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข และสร้างผลงานให้ดีขึ้น



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน		จำนวน ๔๘ ชั่วโมง

๖.๑ ครูตรวจขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงาน การปฏิบัติงานการสร้างและพิจารณาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

๗. ขั้นสรุปและประสานความรู้

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงาน

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหา เพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น

๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องฝึกปฏิบัติงานบ่อยๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ  
ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด

๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การทำแบบทดสอบของเพื่อนแล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน

๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง  
งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ และสื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวกับ เรื่องงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้


๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริงด้วยตนเอง

สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมเฉลย

๒. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

๒.๑ เอกสารประกอบการเรียนวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

๒.๒ ใบความรู้หน่วยที่ ๗ เรื่อง งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์

๒.๓ หนังสือโครงการประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

๓. ใบกิจกรรม

๓.๑ ใบกิจกรรมที่ ๗.๑ เรื่อง “ส่วนประกอบของรายงานโครงการ”

๓.๒ ใบกิจกรรมที่ ๗.๒ เรื่อง “ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ”

๓.๓ ใบกิจกรรมที่ ๗.๓ เรื่อง “งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้” (ตามโครงการที่

นักเรียนเลือกจัดทำ)

๔. แบบฝึกหัดขั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย

๕. สื่อโสตทัศน

๕.๑ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จาก

<http://.....>(จากยูทูป)

๕.๒ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและการบริการจาก

<http://.....>(กรงไทยยูวณิช)

๕.๓ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยจาก

<http://.....> (จากยูทูป)

๕.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์

๕.๕ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ

๖.สื่อเพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เรื่อง

๖.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน (แผนที่.....)

๖.๒ ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์


(แผนที่.....)

\* หมายเหตุ : สื่อเพาเวอร์พอยต์ ครูผู้สอนจัดทำตามบริบทของนักเรียนและสถานศึกษา

๗. สื่อของจริง (ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือน)

๗.๑ กิจกรรมที่ ๑ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ “ชุดฝึกหัดนับเลขเด็กวัยก่อนเรียน” ประเภทสิ่งประดิษฐ์



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

กิจกรรมที่ ๒ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ “แผนธุรกิจบริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด” ประเภทธุรกิจและบริการ

กิจกรรมที่ ๓ ผลิตภัณฑ์ โครง “ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียสโบน” ประเภททดลองและวิจัย

๘. ใบงาน/ใบมอบหมายงาน

๙. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย

๑๐. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์สมรรถนะรายวิชา  
ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หลักฐานการเรียนรู้

๑. ผลคะแนนทดสอบ

๒. ผลงานของนักเรียน๓. ผลการประเมินพฤติกรรมกิจกรรม

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๑. เครื่องมือประเมิน

๑.๑ แบบทดสอบ

๑.๒ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

๑.๓ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน

๑.๓.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

๑.๓.๒ แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน

๑.๔ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด เรื่อง งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้


๑.๕ คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดที่ ๗ เรื่อง งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

๑.๖ คะแนนจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑.๗ คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างกาเรียนและการปฏิบัติงาน

๑.๘ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



	<b>แผนการสอนหน่วยบทที่ ๗</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๗(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	สัปดาห์ที่ ๙
ชื่อเรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน	จำนวน ๔๘ ชั่วโมง	

เกณฑ์การประเมินผล

๑. แบบทดสอบ

๙-๑๐      คะแนน      ดีมาก

๗-๘        คะแนน      ดี

๕-๖        คะแนน      พอใช้

น้อยกว่า๔    คะแนน      ควรปรับปรุง

๒. การสังเกตและประเมินผลการทำงานอภิปรายและตอบคำถามคะแนนรวม ๒๐ คะแนน

๓. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๔. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๕. การประเมินผลการปฏิบัติงาน เกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

๖. การประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐

ขึ้นไปกิจกรรมเสนอแนะ

๑. อ่านทบทวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๗

๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงานเพิ่มเติม

๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์

ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง

๔. อ่านเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการเขียนรายงานและการนำเสนอ

โครงการงานเครื่องเรือน

**เอกสารอ้างอิง**

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทยยุววานิช” ปี ๒๕๕๗.

กรุงเทพ: ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา.ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ.กรุงเทพ:สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ,๒๕๕๗

ยุทธ ไกยวรรณ. วิธีวิจัยทางธุรกิจ.กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ,๒๕๕๑.

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.กระทรวง

ศึกษาธิการ. การจัดทำโครงการ.กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร,๒๕๕๑.



เอกสารประกอบการเรียน  
วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

ชุดที่ ๗

เรื่อง การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

เรียบเรียงโดย

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้
๒. อธิบายลักษณะสำคัญของการวางแผน การสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์จากโครงการที่เลือกจัดทำได้ถูกต้อง
๓. จำแนกประเภท และแยกรายการวัสดุและเครื่องมือในการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ได้ถูกต้องเหมาะสม
๔. บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ พร้อมทั้งแยกประเภทและจัดทำรายการวัสดุและเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
๕. สรุปลักษณะและการใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือได้ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
๖. ปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามสมรรถนะรายวิชา เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาเรียนรู้ในรายวิชาที่เกี่ยวข้องตามหลักสูตรในการประกอบอาชีพและการใช้ชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง



## เนื้อหา หน่วยบทที่ ๗

๑. งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์
  - ๑.๑ หลักการรายงาน
    - ๑.๑.๑ ส่วนประกอบของรายงานโครงการ
    - ๑.๑.๒ ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ
    - ๑.๑.๓ การเขียนบรรณานุกรม
  - ๑.๒ ศึกษาแบบโครงการงานเครื่องเรือน
    - ๑.๒.๑ รูปแปลน รูปด้าน รูปตัด รูปขยาย
    - ๑.๒.๒ รายการประกอบแบบและแบบขยายเท่าขนาดจริง
  - ๑.๓ แยกรายการวัสดุและเตรียมเครื่องมือ วัสดุ-อุปกรณ์
    - ๑.๓.๑ งานขยายแบบ
    - ๑.๓.๒ งานวัดขีดขนาดชิ้นงาน
  - ๑.๔ สร้างและพัฒนา เครื่องเรือนผลิตภัณฑ์
    - ๑.๔.๑ ออกแบบและสร้างจิ๊กซ์และฟิกซ์ (อุปกรณ์ช่วยในการสร้างเครื่องเรือน)
    - ๑.๔.๒ เตรียมวัสดุในการปฏิบัติงาน
  - ๑.๕ ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน
    - ๑.๕.๑ งานเลื่อยโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้
    - ๑.๕.๒ งานไสโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้
    - ๑.๕.๓ งานเจาะโดยใช้เครื่องจักรงานไม้



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดเรียงลำดับส่วนประกอบของรายงานถูกต้อง
  - ก. เนื้อหา สารบัญ คำนำ
  - ข. ปก คำนำ สารบัญ
  - ค. ปก สารบัญ คำนำ
  - ง. สารบัญ คำนำ เนื้อหา
๒. การกล่าวถึงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของสมาชิกในกลุ่มพร้อมทั้งมีรูปประกอบ ควรอยู่ในวิธีการดำเนินงานตอนใด
  - ก. การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ
  - ข. การดำเนินการ
  - ค. ค่าใช้จ่าย
  - ง. สรุปผลการดำเนินงาน
๓. รายละเอียดของโครงการข้อใดที่กล่าวถึงเพื่อเป็นการอ้างอิงถึงแหล่งที่ผู้จัดทำโครงการได้ค้นคว้าความรู้ต่างๆ
  - ก. ส่วนนำ
  - ข. ส่วนเนื้อหา
  - ค. บรรณานุกรม
  - ง. ภาคผนวก
๔. โครงการ และแบบฟอร์มต่างๆ ควรอยู่ในส่วนใดของรายงาน
  - ก. ส่วนนำ
  - ข. ส่วนเนื้อหา
  - ค. บรรณานุกรม
  - ง. ภาคผนวก
๕. การจัดทำรายงานโครงการทดลองและวิจัยไม่ควรมีส่วนใด
  - ก. บทนำ
  - ข. วิธีดำเนินการวิจัย
  - ค. รายการแก้ไขปัญหา
  - ง. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
๖. การกล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ควรอยู่ในเนื้อหาใด
  - ก. บทนำ
  - ข. วิธีดำเนินการวิจัย
  - ค. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
  - ง. สรุปผลการศึกษา
๗. ชิ้นงานเครื่องเรือนถ้าต้องการไสเอียงและไสเรียบควรใช้อุปกรณ์ช่วยจิกซ์เจอร์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องจักรกลงานไม้ในข้อใด
  - ก. สำหรับเครื่องเลื่อยวงเดือน (Circular Saw)
  - ข. สำหรับเครื่องเจาะ (Drill Press)
  - ค. สำหรับเครื่องไสขนาด (Planer)
  - ง. สำหรับเครื่องลอกบัว (Shaper)



๘. ชิ้นงานเครื่องเรือนถ้าต้องการขึ้นรูปกัดขอบ ควรใช้อุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกเจอร์สำหรับเครื่องจักรกลงานไม้ในข้อใด

- ก. สำหรับเครื่องไสขนาด (Planer)
- ข. สำหรับเครื่องลอกบัว (Shaper)
- ค. สำหรับเครื่องเลื่อยไสเฟลอะ (Jointer)
- ง. สำหรับเครื่องเจาะ (Drill Press)

๙. การติดอุปกรณ์การยึดน็อต สกรูและอุปกรณ์ถอดประกอบได้อยู่ในขั้นตอนใดในการปฏิบัติงาน

- ก. การประกอบ
- ข. การเตรียมการ
- ค. การดำเนินการ
- ง. การตกแต่ง

๑๐. การแยกรายการวัสดุและเครื่องมืออยู่ในขั้นตอนใดในการปฏิบัติงาน

- ก. การเตรียมการ
- ข. การดำเนินการ
- ค. การประกอบ
- ง. การตกแต่ง



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

เฉลย

๑. ข

๒. ง

๓. ค

๔. ง

๕. ค

๖. ข

๗. ข

๘. ค

๙. ข

๑๐. ก



# หน่วยที่ ๗

## การจัดทำรายงานและ การสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

### การจัดทำรายงาน

การสรุปผลการดำเนินงาน และการจัดทำรายงานเป็นขั้นตอนสุดท้าย หลังจากผู้เรียนได้ดำเนินงานตามโครงการเรียบร้อยแล้ว การสรุปผลการดำเนินงานจะช่วยให้ทราบว่าผลการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้หรือไม่ ระหว่างดำเนินงานพบปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร และมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะจัดทำโครงการในแนวทางเดียวกันอย่างไร หลังจากนั้นแล้วผู้เรียนต้องมีการจัดทำรายงานแจกแจงรายละเอียดการดำเนินงานตามโครงการตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุด ซึ่งรูปแบบการจัดทำรายงานของโครงการแต่ละประเภทจะแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม

การจัดทำรายงานเป็นการรายงานรายละเอียดของการจัดทำโครงการ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดโครงการ การจัดทำรายงานนั้นจะจัดทำเป็นรูปเล่ม เพื่อเสนอต่ออาจารย์ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรูปเล่มรายงานที่สมบูรณ์ช่วยให้อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องได้เห็นภาพของการดำเนินงานตามโครงการชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้งรายงานยังสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหรือเอกสารอ้างอิงสำหรับผู้ที่จะจัดทำโครงการในภายหลังอีกด้วย

รายงานโครงการสิ่งประดิษฐ์ และโครงการจัดทำสินค้าและบริการ

รูปเล่มรายงานสำหรับโครงการสิ่งประดิษฐ์ และโครงการจัดทำสินค้าและบริการ ควรประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

๑. ส่วนนำ เป็นส่วนแรกของรายงาน ซึ่งควรประกอบด้วย

๑.๑ ปก เป็นส่วนแรกของรูปเล่มรายงาน ที่ผู้เรียนอาจใช้กระดาษสีสันสวยงามหรืออาจเป็นแบบฟอร์มของสถาบัน ควรมีทั้งปกนอกและปกในซึ่งมีเนื้อหาซ้ำกัน รายละเอียดของปกอาจเป็นไปตามตัวอย่างด้านล่าง





(ตัวอย่างปก)

รายงานผลการทำโครงการ

ชื่อโครงการ.....

ดำเนินงานโดย

- ๑. นาย/น.ส. .... ห้อง ..... เลขที่ .....
- ๒. นาย/น.ส. .... ห้อง ..... เลขที่ .....
- ๓. นาย/น.ส. .... ห้อง ..... เลขที่ .....
- ๔. นาย/น.ส. .... ห้อง ..... เลขที่ .....

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา วิชาโครงการ  
 ประจำภาคเรียนที่ ..... ปีการศึกษา.....  
 วิทยาลัย.....





๑.๒ คำนำ หลักการเขียนคำนำที่ดี จะต้องทำให้ผู้อ่านติดตาม ต้องการที่จะอ่านเนื้อหา ส่วนในของรายงานจนจบ ดังนั้นคำนำต้องก่อความสนใจแก่ผู้อ่านให้มากที่สุด คำนำที่ดีควรเขียนอย่าง กระชับ อาจเป็นการอธิบายสาระสำคัญภายในเล่ม หรือสิ่งที่ทำให้เกิดโครงการนี้ขึ้นมาประโยชน์ที่ ผู้อ่านจะได้รับจากรายงานเล่มนี้ รวมถึงการกล่าวถึงผู้ที่มีส่วนทำให้การจัดทำโครงการครั้งนี้ประสบ ผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี

๑.๓ สารบัญ หมายถึง บัญชีบท หรือหัวข้อสำคัญในรายงาน ต้องเขียนเรียงลำดับตาม เนื้อหาของรายงานฉบับนั้น ส่วนสารบัญตารางและสารบัญภาพ จะแยกออกจากสารบัญ เนื้อเรื่อง สารบัญตารางจะแสดงชื่อของตารางทุกตารางและสารบัญภาพ จะแสดงชื่อภาพประกอบทั้งหมดที่ ปรากฏในรายงานเรียงความตามลำดับ

๒. ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

๒.๑ หลักการเหตุผล เหตุผล ประสงค์ เป้าหมาย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่ง เนื้อหาส่วนนี้ นำมาจากส่วนของโครงการที่เขียนตั้งแต่แรก

๒.๒ วิธีการดำเนินงาน ซึ่งวิธีการดำเนินงานตามโครงการ แบ่งออกเป็น ๔ ตอนได้แก่ ตอนที่ ๑

การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ ประกอบด้วย

- การศึกษาค้นคว้า บันทึกหลักฐานการค้นคว้าจากการอ่าน การสัมภาษณ์ หรือการดู งาน เป็นต้น เช่น จากการสอบถามเกษตรกรที่ปลูกข้าวในบริเวณท้องร่องสำหรับการบริโภคภายใน ครอบครัว พบว่าหลังจากที่เก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ปัญหาที่พบคือต้องนำข้าวเปลือกไปฝากให้โรงสี สี ข้าวเปลือกให้เป็นข้าวสาร ซึ่งในแต่ละครั้งมีข้าวเปลือกเพียงจำนวนน้อย ไม่สะดวกที่จะไปอาศัยโรงสี ขนาดใหญ่ (กรณีโครงการประดิษฐ์เครื่องสีข้าวขนาดเล็ก)

- การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เป็นการกล่าวถึงที่มาของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้สำหรับการ ดำเนินการตามโครงการ ว่าจัดหาได้อย่างไร เช่น การซื้อ การยืม เป็นต้น

- การแบ่งหน้าที่ให้แก่สมาชิกภายในกลุ่ม เป็นการแจกแจงถึงหน้าที่ต่างๆ ของการ ดำเนินงานตามโครงการ พร้อมกันนี้ได้มีการแบ่งหน้าที่ให้แก่สมาชิกในกลุ่มรับผิดชอบอย่างไรบ้าง

ตอนที่ ๒

การดำเนินการ เป็นการเขียนถึงขั้นตอนการทำโครงการแต่ละขั้นตอนว่าดำเนินการ อย่างไร มีการตรวจสอบความถูกต้องหรือไม่ อย่างไร ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการนี้ ส่วนใหญ่จะมีการ บันทึกภาพของแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียดแล้วนำเสนอในรายงานนี้พร้อมกับคำบรรยายประกอบด้วย

ตอนที่ ๓

ค่าใช้จ่าย บอกที่มาของเงินทุน พร้อมกับระบุค่าใช้จ่ายในแต่ละกิจกรรมว่าใช้ไปจำนวน เท่าไร และเป็นค่าอะไรบ้าง กรณีที่เป็นโครงการจัดทำสินค้าและบริการ จะระบุถึงรายได้ที่ได้รับจา



การดำเนินงานตามโครงการด้วย ในส่วนของค่าใช้จ่ายนี้ อาจนำบัญชีประเภทต่างๆ ที่จัดทำขึ้น เช่น บัญชีรายรับ – รายจ่าย บัญชีลูกหนี้ บัญชีทรัพย์สิน บัญชีค่าแรง งบกำไรขาดทุน สมุดรายวันทั่วไป เป็นต้น

ตอนที่ ๔ สรุปผลการดำเนินงาน ประกอบด้วย ผลการดำเนินงานปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะ ตามที่กล่าวมาข้างต้น

๓. บรรณานุกรม หรือเอกสารอ้างอิง หรือเอกสารที่ใช้ค้นคว้า ซึ่งมีหลายประเภท เช่น หนังสือ ตำรา บทความ หรือคอลัมน์ ซึ่งจะมีวิธีการเขียนบรรณานุกรมต่างกัน เช่น

- หากเอกสารอ้างอิงเป็นหนังสือ เขียนบรรณานุกรมดังนี้  
ชื่อ นามสกุลผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สถานที่พิมพ์ : สำนักพิมพ์, ปีที่พิมพ์
- หากเอกสารอ้างอิงเป็นบทความในวารสาร เขียนบรรณานุกรมดังนี้  
ชื่อผู้เขียน “ชื่อบทความ, ชื่อวารสาร.” ปีที่หรือเล่มที่ : หน้า ; วัน เดือน ปี
- หากเอกสารอ้างอิงเป็นคอลัมน์จากหนังสือ เขียนบรรณานุกรมดังนี้  
ชื่อผู้เขียน “ชื่อเรื่องในคอลัมน์” ชื่อหนังสือพิมพ์. วัน เดือน ปี. หน้า.

๔. ภาคผนวก นำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงการ เช่น โครงการ แบบฟอร์ม รูปภาพอื่นๆ มาใส่ไว้ตามความจำเป็น



### รายงานโครงการวิจัยและทดลอง

ผู้เรียนที่เลือกโครงการทดลองและวิจัย มีรูปแบบของรายงานเพื่อนำเสนอครูผู้สอน ครูที่ปรึกษาโครงการวิชาชีพ และคณะกรรมการโครงการ แตกต่างไปจากโครงการ ๒ ประเภทแรก รูปแบบรายงานของโครงการทดลองและวิจัยประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

#### ๑. บทที่ ๑ บทนำ

- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
- วัตถุประสงค์
- สมมุติฐานในการศึกษา
- ขอบเขตของการศึกษา
- ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา
- นิยามปฏิบัติการ

#### ๒. บทที่ ๒ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ๓. บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย

- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- การสร้างเครื่องมือ
- การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ๔. บทที่ ๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ๕. บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

- สรุปผลการศึกษา
- อภิปรายผล
- ข้อเสนอแนะ

#### ๖. บรรณานุกรม

#### ๗. ภาคผนวก

#### ๘. ประวัติผู้วิจัย



## งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

การเลือกเครื่องจักรและกระบวนการผลิตให้ดีที่สุดเพื่อการผลิตสินค้า ควรจะรู้วิธีการผลิตหลายๆ วิธี ข้อที่ควรพิจารณา คือ ปริมาณของผลิตภัณฑ์ คุณภาพ ประโยชน์ใช้สอย และขีดจำกัดในการทำงานของเครื่องจักร จากที่กล่าวมาแล้วนั้นเราจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ชิ้นหนึ่งๆ นั้นมีหลายวิธีที่จะทำการผลิต แต่ก็จะมีเพียงวิธีการหนึ่งเท่านั้นถ้าเราเลือกใช้ได้ถูกต้องจะให้ผลทางเศรษฐกิจมากที่สุด

ในการผลิตผลิตภัณฑ์หรือการสร้างเครื่องเรือนงานไม้เราต้องมีการวางแผนก่อนที่จะดำเนินการในการออกแบบและทำการผลิต โดยทั่วไปจะมีการวางแผนงานในการกำหนดกิจกรรมของงานในแต่ละวันว่าทำอะไรบ้าง ทำอย่างไร ทำเมื่อใด สถานที่ผลิตแต่ละชิ้นส่วนผลิตที่ตรงไหน ต้องกำหนดหน้าที่ของแต่ละฝ่าย มีใครบ้างที่ต้องรับผิดชอบ ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อะไรบ้าง ใช้วัสดุอะไร ขั้นตอนวิธีการผลิตเป็นอย่างไรตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป รวมถึงการโฆษณาและการตลาด การวางแผนงานที่ดีช่วยลดค่าใช้จ่ายหลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของเวลา วัสดุ พลังงาน ป้องกันการผิดพลาด และทำให้การปฏิบัติงานง่ายขึ้นขั้นตอนยังผลให้ตัวผลิตภัณฑ์ออกมามีคุณภาพ

## การวางแผนงานสร้างเครื่องเรือน

การวางแผน หมายถึงการเตรียมการล่วงหน้า ด้วยการกำหนดขั้นตอนในการทำงานอย่างมีระเบียบแบบแผน ดังนั้นการวางแผนจึงทำให้เกิดความพร้อมในการทำงาน และช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันเป็นผลช่วยให้สามารถทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้อย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ นอกจากนี้การวางแผน ยังช่วยให้มองเห็นปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในขณะทำงานทำให้สามารถเตรียมการเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวได้ล่วงหน้า จึงเป็นการช่วยลดการสูญเสียทั้งเวลาและต้นทุนในการผลิตลงได้ ดังนั้นในการทำงานทุกครั้งหลังจากตัดสินใจเลือกงานที่จะทำ และวัสดุที่จะใช้ในการทำงานแล้ว สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องดำเนินการในขั้นต่อไปของการทำงานที่ดีก็คือ การวางแผนและการปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้

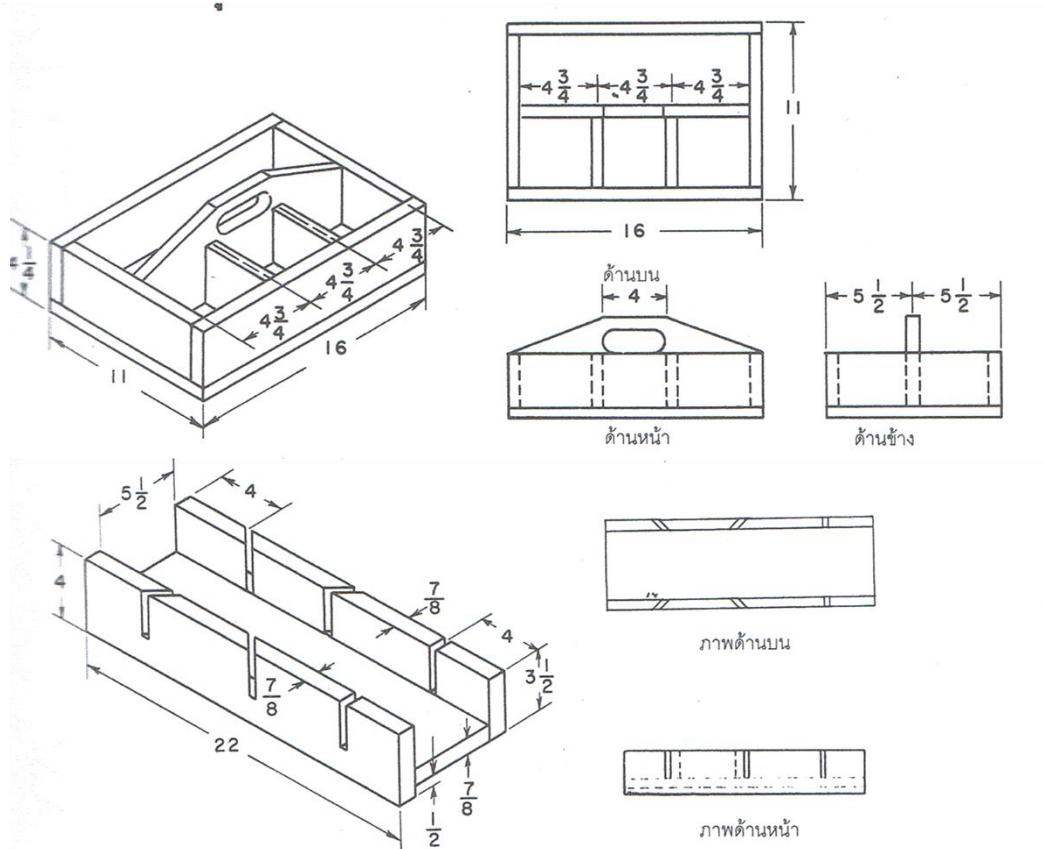
๑. การวางแผนที่ดีสำหรับงานไม้ ในแผนจะต้องประกอบด้วยสิ่งดังต่อไปนี้คือ
  - ๑.๑ แบบหรือภาพร่าง
  - ๑.๒ รายการวัสดุที่จะใช้
  - ๑.๓ ขั้นตอนในการทำงาน
  - ๑.๔ รายการเครื่องมือที่จะใช้



## การศึกษาแบบหรือภาพร่าง

### แบบภาพ

แบบ คือ สิ่งที่นักออกแบบได้คิดและเขียนขึ้น เพื่อใช้เป็นสื่อในการถ่ายทอดขนาดและรูปร่างของวัตถุหรือชิ้นงานที่คิดขึ้น ดังนั้นแบบที่จะนำมาใช้ก็จะต้องมีความถูกต้อง มีความชัดเจน มีขนาด และมีรายละเอียดครบถ้วน จึงจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการทำงานได้



รูปที่ ๙.๑ แบบภาพฉายชนิดแสดง ๓ ภาพ

ที่มา (เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๓๕)

สำหรับงานบางอย่าง เช่น งานขนาดเล็กหรืองานที่มีรูปแบบง่ายๆ การวางแบบที่เรียบง่ายด้วยขนาดที่ถูกต้องพอประมาณ ก็อาจจะเพียงพอต่อการนำไปใช้โดยไม่จำเป็นต้องเขียนแบบก็ได้ วิธีที่ดีที่สุดสำหรับการร่างแบบ ก็คือ จะต้องร่างบนกระดาษร่างแบบที่มีการวางในการร่างแบบหรือขยายแบบ ถ้าเป็นไปได้ก็ให้ใช้มาตรฐานเก็บขนาดหรือ ๑ : ๑ แต่ถ้าไม่สามารถที่จะทำได้เนื่องจากงานมีขนาดใหญ่เกินไปก็อาจจะลดมาตราส่วนลงมาก็ได้ การร่างแบบบางทีอาจจะร่างเพียงภาพเดียวก็เป็นการเพียงพอเพราะรายละเอียดที่บอกเพิ่มเติมในภาพ จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการสร้างได้อย่างไรก็ตามบางครั้งก็อาจจำเป็นที่จะต้องร่างมากกว่า ๑ ภาพก็เป็นได้



## การสร้างอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์ในงานสร้างเครื่องเรือน

การสร้างจิกซ์และฟิกซ์เจอร์ต้องเริ่มจากการออกแบบและจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ถึงหลักการต่างๆ ที่นำไปใช้ในการออกแบบ หลักการต่างๆ เหล่านี้จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างจิกซ์และฟิกซ์เจอร์ให้มีความถูกต้องแม่นยำ มีมาตรฐานเดียวกันและมีความปลอดภัยในการทำงาน การสร้างจิกซ์ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ทำให้ราคาผลิตภัณฑ์ ต้องรวมราคาของจิกซ์เข้าไปด้วย การที่จะพิจารณาว่าควรสร้างจิกซ์ใช้ในการทำงานหรือไม่ บางครั้งไม่สามารถมองในแง่ของค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอย่างเดียวไม่ได้ ยังต้องมองถึงคุณภาพของชิ้นงาน ต้องมีขนาด มีมาตรฐานเดียวกันในการผลิตปริมาณมาก จึงจำเป็นต้องมีการใช้จิกซ์เพื่อช่วยในการผลิต อาจกล่าวได้ว่าการหาจำนวนน้อยที่สุดที่ประหยัดที่จะสร้างจิกซ์หรือไม่ เป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในการตัดสินใจสร้างจิกซ์หรือไม่ ไม่ได้เป็นองค์ประกอบสำคัญ (สายชล เซตมี แพลและเรียบเรียง, ๒๕๕๑)

### ๑. ข้อควรคำนึงในการสร้างจิกซ์และฟิกซ์เจอร์

๑.๑ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานก่อนเป็นสำคัญในการป้องกันชิ้นงานเข้าเครื่อง

๑.๒ สะดวกในการเปลี่ยนชิ้นงาน ไม่ซับซ้อนเกินไป และการยึดด้วยตัวยึดควรสะดวกและทำได้รวดเร็ว ในการยึดหรือถอดตัวยึด (Clamp) ทำได้ไม่ยากนักและไม่หลายขั้นตอนเกินไป เพราะจะทำให้การทำงานไม่สะดวกและช้า

๑.๓ ต้องคำนึงถึงน้ำหนักของไม้ที่สร้างจิกซ์ ไม่ควรหนาหรือบางจนเกินไปควรเป็นไม้อัดเพื่อกันการบิดงอของจิกซ์

๑.๔ ความคงทนของไม้ที่สร้างจิกซ์ ควรจะเป็นไม้เนื้อแข็งพอสมควรเมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้หน้าสัมผัสของไม้ตรงที่สัมผัสกับเครื่องจะเกิดการสึกหรอ ทำให้ชิ้นงานผิดขนาดได้

๑.๕ ทำให้ได้งานออกมาประณีต ผิวของงานเรียบพอสมควรมีรูปร่างตามต้องการทุกประการ เช่น ความยาว ความกว้าง เว้าโค้ง เป็นต้น

๑.๖ สามารถปฏิบัติได้อย่างปลอดภัย เป็นต้นว่า มีการยึดชิ้นงานอย่างแนบแน่นโดยการติดตัวยึด (Clamp) เพื่อยึดชิ้นงานบนตำแหน่งที่เหมาะสมของชิ้นงานบนพื้นจิกซ์

๑.๗ ทำให้สามารถผลิตงานได้เร็วขึ้น เช่นเราจะทำงานที่มีความโค้งตามแบบจำนวนมากๆ เราก็สร้างจิกซ์ขึ้นมาเพื่อเข้ากั้ดกับเครื่อง งานออกมาจะได้งานเท่ากันทุกชิ้น และรวดเร็ว

๑.๘ ใช้งานไม่สับสน เช่นคนที่ไม่เคยใช้ก็ใช้ได้ และมีความเข้าใจเร็วสำหรับคนที่ไม่เคยใช้มาก่อน หรือผู้หญิงเมื่อได้ศึกษาและทดลองใช้ก็ควรจะใช้ได้

๑.๙ สร้างขึ้นมาได้ง่าย ไม่เสียเวลาในการทำมากนัก เช่น การที่เราจะยึดหรือติดสตอปเปอร์ (Stopper) ตามชิ้นงานก็ยึดเป็นจุดที่จำเป็น เพื่อการประหยัดเวลาและวัสดุที่ใช้



## ๒. การเลือกวัสดุทำจิ๊กซ์

๒.๑ ควรใช้ไม้อัดทำจิ๊กซ์ (๑๕-๒๐ มม.) เพราะการบิดงอของไม้อัดมีน้อยมาก

๒.๒ ไม้ที่นำมาทำควรมีเนื้อแข็งพอสมควร เพราะจะต้องใช้จิ๊กซ์จำนวนหลายๆ ครั้งเพื่อป้องกันการสึกหรอน้อยที่สุด ถ้าเป็นงานที่ผลิตมากๆ จะทำให้จิ๊กซ์ผิดขนาดเมื่อใช้ไปนานๆ ต้องมีการตรวจสอบทุกกระยะ

๒.๓ ไม้ที่มีน้ำหนักไม่มากนักหรือเนื้อแข็งเกินไป จะทำให้การทำจิ๊กซ์ยากและลำบากในการแต่งให้เข้ารูปทรงโดยมีความจำเป็น และเป็นการสิ้นเปลืองเวลา

๒.๔ วัสดุที่หาง่ายมีในประเทศเพื่อลดต้นทุนในการผลิตให้น้อยลง

## ๓. วัสดุที่ใช้ทำจิ๊กซ์

คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ทำจิ๊กซ์และส่วนที่เป็นตัวนำทางของเครื่องมือตัดเป็นส่วนที่จะต้องมีความเที่ยงตรงเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีคุณภาพ คุณสมบัติโดยทั่วไปต้องต้านทานการเสียดสีได้ ไม่ยืดหดตัว มีความแข็ง มีความเรียบ และขึ้นรูปได้ง่าย

ที่นิยมใช้คือ ไม้เนื้อแข็ง เหมาะกับการทำส่วนประกอบจิ๊กซ์ต่างๆ เช่น หมุดรับชิ้นงาน แผ่นกดชิ้นงาน ลูกเบี้ยวและมือจับ สำหรับฐานหรือตัวจิ๊กซ์มักนิยมใช้ไม้อัดเพราะมีราคาถูกและตัดขึ้นรูปได้ง่ายเรียบไม่บิดงอ มีขนาดใหญ่ ส่วนจิ๊กซ์ที่มีขนาดเล็ก หรือที่ต้องการใช้งานจำนวนมากนิยมใช้แผ่นเบเกอร์ไลท์มากกว่า

สำหรับส่วนที่เป็นตัวนำทาง จะต้องใช้วัสดุที่มีคุณภาพสูงสามารถใช้วัสดุที่กล่าวถึงข้างต้นแล้วปิดด้วยแผ่นโฟมก้ำ ผิวหน้าและขอบนำทางของจิ๊กซ์จะต้องแข็งทนการเสียดสีที่ดีไม่สึกหรอ

## การแยกรายการวัสดุและเครื่องมือ

### ๑. รายการวัสดุที่จะใช้

รายการวัสดุที่จะใช้เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการทำงาน ทั้งนี้เนื่องจากจะบอกให้ทราบถึงขนาดและชนิดของวัสดุที่จะใช้ ต้นทุนในการผลิต (ไม่รวมค่าแรง) ทั้งยังสามารถนำไปใช้อ้างอิงเมื่อดำเนินการจัดซื้อ หรือเมื่อทำการตรวจสอบวัสดุ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องจัดทำเป็นรายละเอียด ด้วยการจัดทำเป็นบัญชีรายการวัสดุ (Bill of Materials) โดยให้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ

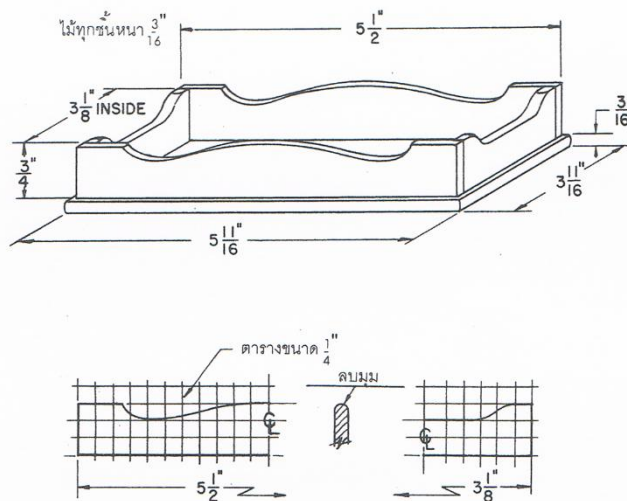
- ๑) จำนวนของวัสดุ
- ๒) ขนาดของวัสดุ โดยระบุความหนา ความกว้าง และความยาว
- ๓) ชื่อของส่วนประกอบ
- ๔) ชนิดของวัสดุ
- ๕) ราคาต่อหน่วยและราคารวม



อย่างไรก็ตามขนาดของส่วนประกอบต่างๆ ที่จะระบุในบัญชีรายการวัสดุนิยมใช้ขนาดที่ ตกแต่งแล้วเพื่อความสะดวกในการทำงาน ดังนั้นในการจัดทำรายการเพื่อสั่งซื้อวัสดุจริงๆ จึงจำเป็นต้อง อย่างยิ่งที่จะต้องเพิ่มขนาดขึ้นไปอีก เพื่อที่เมื่อตกแต่งแล้วจะได้ขนาดตามต้องการ การเพิ่มขนาด โดยทั่วไปใช้กฎเกณฑ์ดังนี้ สำหรับความหนาให้เพิ่มประมาณ  $\frac{1}{16}$  ถึง  $\frac{1}{8}$  นิ้ว ส่วนความกว้างให้ เพิ่มประมาณ  $\frac{1}{8}$  ถึง  $\frac{1}{4}$  นิ้ว และความยาวให้เพิ่มประมาณ  $\frac{1}{2}$  นิ้วเสมอ

## ๒. รายการเครื่องมือที่จะใช้

รายการเครื่องมือที่ใช้ก็มีความจำเป็นต่อการทำงานเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากไม่ว่าช่างจะมี ฝีมือที่ตีเลิศสักปานใดก็ตาม หากปราศจากเครื่องมือที่จำเป็นจะต้องใช้ หรือจำนวนเครื่องมือไม่ เพียงพอก็ตาม งานก็จะสำเร็จลุล่วงไปได้โดยยากหรืออาจสำเร็จได้แต่ก็อาจได้งานที่ไม่มีคุณภาพ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเลือกใช้เครื่องมือให้ถูกต้อง และมีจำนวนเพียงพอด้วยการ จัดทำรายการเครื่องมือที่จำเป็นจะต้องใช้ลงในแผนงานเป็นการล่วงหน้าเสมอ



ภาพที่ ๑ ตัวอย่างแบบภาคเก็บเอกสารที่ใช้ในการวางแผน

ที่มา: เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๔๑

ตัวอย่างของแบบในการวางแผน อย่างไรก็ตามไม่มีข้อจำกัดของแบบฟอร์มในการ วางแผน ดังนั้นจึงอาจปรับปรุงหรือตัดแปลงได้ตามความเหมาะสมในการวางแผนลงในแบบฟอร์ม จะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังบัญชีรายการวัสดุ และรายการเครื่องมือต่างๆ จะต้องครบถ้วน จริงๆ ขั้นตอนในการทำงานจะต้องเป็นไปตามลำดับขั้นที่ถูกต้องเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน หลังวางแผน ทุกครั้งควรจะมีการตรวจสอบแผนดังกล่าวโดยละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ จริงๆ และเมื่อเห็นว่าแผนดังกล่าวถูกต้องแล้ว จึงให้ดำเนินการในขั้นต่อไปคือ การร่างแบบลงบน ชี้นงาน





## ตารางที่ ๑ ตารางตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ในการวางแผน

## ตัวอย่างแบบฟอร์มที่ใช้ในการวางแผน

## แผนงาน

ชื่อ.....

งานวันเริ่มงาน ฤกษ์เปิดเอกสาร.....วันเสร็จงาน .....

## รายการวัสดุ

จำนวน (ชิ้น)	หนา (นิ้ว)	กว้าง (นิ้ว)	ยาว (นิ้ว)	ชื่อส่วนประกอบ	วัสดุที่ใช้	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคา รวม (รวม)
๑				แผ่นล่าง	สัก	๔๐	๔๐
๒				แผ่นข้าง	สัก	๑๐	๒๐
๓				แผ่นปิดหัว-ท้าย	สัก	๕	๑๐
รวมทั้งสิ้น							๗๐

ที่มา (เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๔๒)

## เครื่องมือที่ใช้

- |                                   |               |
|-----------------------------------|---------------|
| ๑. ไม้บรรทัด                      | ๖. เลื่อยฉลุ  |
| ๒. ฉากลอง                         | ๗. ค้อน       |
| ๓. เลื่อยลันดา (ฟันตัดและฟันโกรก) | ๘. ดินสอ      |
| ๔. กบลัง และกบผิว                 | ๙. กระดาษทราย |
| ๕. บุ้งทองปลิง                    | ๑๐.....       |

## ขั้นตอนในการทำงาน

ขั้นตอนในการทำงานก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการทำงานเช่นกัน เนื่องจากการจัดขั้นตอนในการทำงานที่ถูกต้อง จะมีผลให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพทั้งยังเป็นการช่วยลดปัญหาและอุปสรรคในการทำงานอันหมายถึงช่วยลดการสูญเสียต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ขั้นตอนในการทำงานที่ดีจะต้องประกอบด้วย

- การเตรียมการ
- การดำเนินการ
- การประกอบ
- การตกแต่ง



การเตรียมการเป็นขั้นตอนแรกในการสร้างหรือผลิตชิ้นงานขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ต้องตัดสินใจตกลงเลือกแบบที่ผ่านขั้นตอนต่างๆ มาแล้ว นำมาตัดสินใจเลือกเอาแบบที่ดีที่สุด ตรงตามแนวคิด (Concept) มากที่สุดเพียงแบบเดียว เพื่อนำมาเขียนเพื่อการผลิตเป็นของจริงออกมา (Working drawing) ประกอบด้วย

### ๑. ศึกษาแบบ

การตกลงใจการออกแบบ (Design decision) นี้จะต้องเลือกแบบที่ตรงตามเป้าหมายวัตถุประสงค์หรือแนวคิดที่ตั้งไว้ให้ได้ใกล้เคียงที่สุด ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจว่าการเลือกแบบใด ๆ ก็ตามไม่มีงานออกแบบ(Design) ใดๆ ที่มีความสมบูรณ์ร้อยเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในการเลือกแบบจะต้องเลือกแบบที่เป็นไปได้มากที่สุดโดยยึดแนวคิดเป็นบรรทัดฐาน จากนั้นจึงนำมาทำเป็นงานเขียนแบบ

การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงาน (Working drawing) ที่สมบูรณ์ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลระบบรายละเอียด (Specification) สำหรับผลงานชิ้นนั้น เช่น ระบุการผลิต การสร้าง การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ อย่างละเอียดพร้อมที่จะส่งให้ผู้ผลิต หรือส่งโรงงาน การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงานมีส่วนสำคัญดังนี้

๑.๑ ภาพฉาย (Orthographic) คือ การเขียนแบบภาพด้านต่างๆ ทุกๆ ด้าน

๑.๒ ภาพระบุรายละเอียด (Detail) คือ การเขียนแบบแสดงรายละเอียดข้อปลีกย่อยต่างๆ ในแต่ละจุด แต่ละส่วน อาจแสดงด้วยภาพขยายมาตราส่วนให้ใหญ่ขึ้น เพื่อให้เห็นส่วนต่างๆ ได้ชัดเจน (Detail) หรือภาพตัด (Section) แล้วแต่ความจำเป็นของชิ้นงานนั้นๆ

๑.๓ ภาพชิ้นส่วนถอดประกอบ (Assembly หรือบางตำราจะเรียกว่า Exploded assembly) คือ การเขียนแบบที่แสดงเกี่ยวกับการถอดและการประกอบของชิ้นส่วนต่างๆ

การเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงานอาจจะต้องส่งชิ้นงานไปยังโรงงานที่ต่างๆ กันแล้วแต่ความจำเป็นของแบบ ดังนั้นการเขียนแบบจะต้องพิถีพิถัน รายละเอียด และมีมาตรฐานสากล การใช้สัญลักษณ์ต่างๆ การระบุคำสั่งจะต้องเขียนให้อ่านแล้วเข้าใจง่ายและเขียนแบบให้เป็นมาตรฐานสากล หรือตามมาตรฐานของระบบโรงงานนั้นๆ เช่น

๑. มาตรฐานอเมริกันเนชั่นแนล สแตนดาร์ด อินสติทิวต์ (American National standard Institute (ANSI)

๒. มาตรฐานอินเตอร์เนชั่นแนล สแตนดาร์ด ออร์กาไนเซชัน (International Standard Organization) (ISO)

๓. มาตรฐานแคนาดา สแตนดาร์ด แอสโซซิเอชัน (Canadian Standard Association)

โดยทั่วไปแล้วในประเทศไทยปัจจุบัน นิยมใช้มาตรฐาน ISO ตามระบบอุตสาหกรรมต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น อังกฤษ เยอรมัน ซึ่งใช้ระบบ ISO ทั้งสิ้น



สิ่งสำคัญในการเขียนแบบที่จะต้องตรวจสอบให้ถูกต้องนั้นบางโรงงานอาจมีแบบฟอร์มตารางตรวจรายละเอียด (Drawing checklist) สำหรับตรวจสอบความแน่นอนในการเขียนรายละเอียด และช่วยให้ตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ง่าย สิ่งที่ต้องตรวจสอบในแต่ละส่วนจะมีส่วนสำคัญดังนี้

- ขนาดสัดส่วน (Dimensions) ของแต่ละชิ้นงานว่าถูกต้องหรือยังตรงกับแผ่นอื่นๆ หรือไม่
- มาตรฐาน (scale) แสดงมาตรฐานที่ถูกต้องและครบถ้วนแล้วหรือยัง
- ค่ากำหนดพิถีพิถัน (Tolerances) ในการเขียนแบบเพื่อการผลิตบางส่วนจะต้องให้ค่าพิถีพิถันไว้มิให้ใหญ่เกินไปหรือไม่เล็กเกินไปกว่านี้เป็นค่าบวกหรือลบ เพื่อให้สามารถใช้กับงานจริง
- มาตรฐานเดียวกัน (Standard) กำหนดอุปกรณ์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- ผิวสำเร็จ (Surface texture or finishing) คือ ผิวหน้าบนสุดของผลงานชิ้นนั้นมีลักษณะผิวอย่างไร ถูกต้องหรือไม่
- วัสดุ (material) การกำหนดวัสดุที่นำมาผลิตถูกต้องหรือยัง

เมื่อเขียนแบบแล้ว จะต้องทำหุ่นจำลองอีกครั้งหนึ่งเพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้ในเรื่องของรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ หุ่นจำลองในขั้นตอนนี้มีลักษณะต่างๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ หุ่นจำลองเหมือนจริง ซึ่งมีความแตกต่างกันดังนี้

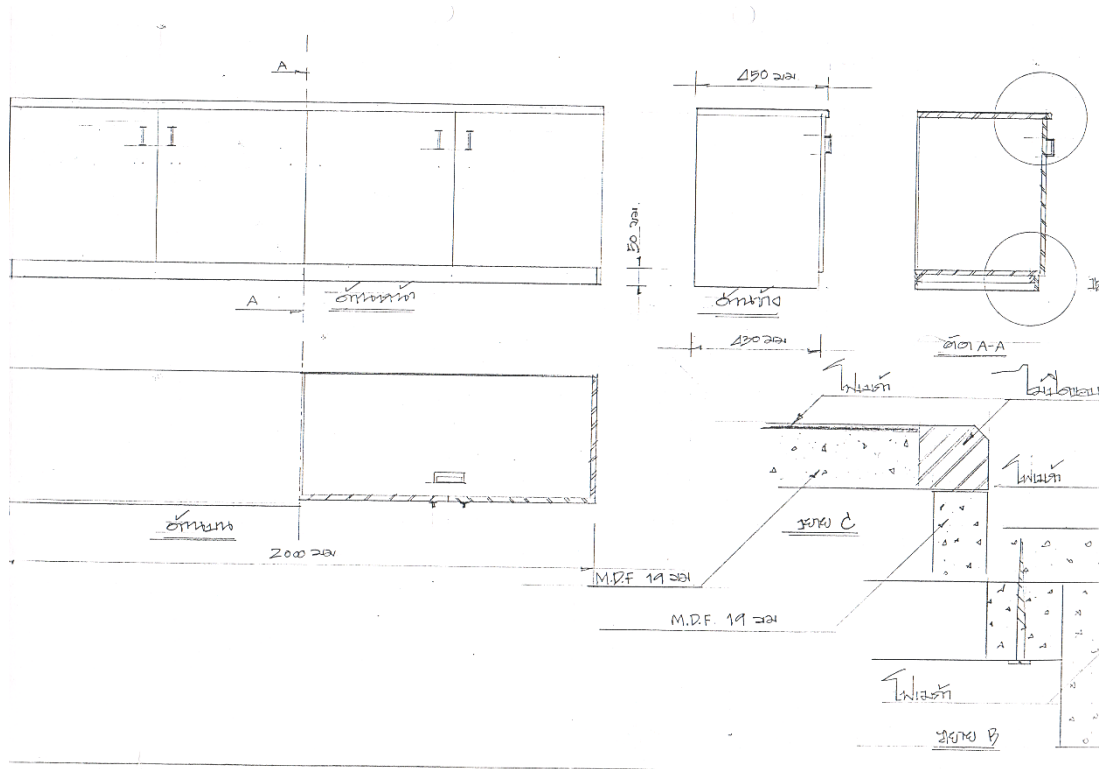
- หุ่นจำลอง (Mock-up) เป็นหุ่นจำลองขนาดเท่าของจริง หรือที่เรียกว่า ต้นแบบ (Dummy) เป็นหุ่นจำลองที่แสดงรายละเอียดภายนอกทั้งหมดเหมือนกับของจริงที่จะนำไปจำหน่าย หุ่นจำลองประเภทนี้จะมีรายละเอียดทุกแง่มุม แม้แต่กล่องใส่หนังสือคู่มือการใช้เอกสารประกอบโฆษณาการขาย เป็นหุ่นจำลองที่เน้นให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด
- ตัวต้นแบบ (Prototype) มีขนาดสัดส่วนทุกอย่างเหมือนจริงทั้งระบบกลไก การใช้งาน การทำงานสามารถทำได้เหมือนจริงทุกประการ เพียงแต่ตัวต้นแบบไม่ใช้วัสดุที่เหมือนจริงตามที่กำหนดไว้ในการออกแบบในการทำต้นแบบสามารถใช้วัสดุทดแทนที่มีราคาถูกกว่าง่ายต่อการทำงาน มีความแข็งแรงน้อยกว่ามาใช้ทำต้นแบบเพื่อศึกษาการทำงาน การเคลื่อนไหว การควบคุม และอื่นๆ เพื่อหาจุดบกพร่อง ซึ่งอาจมีและนำมาปรับปรุงแก้ไขก่อนการผลิตจริง

การเลือกจะทำหุ่นจำลองชนิดใดขึ้นอยู่กับงานที่ออกแบบไว้ อาจใช้หุ่นจำลอง (Mock-up) หรือตัวต้นแบบ (Prototype) เพียงอย่างเดียว หรืออาจทำหุ่นจำลองทั้งสองแบบขึ้นอยู่กับรูปแบบของชิ้นงานนั้นถ้าศึกษาจากหุ่นจำลองแล้วมีปัญหาใดก็ตาม จะต้องแก้ไขงานเขียนแบบให้ถูกต้องก่อนส่งเข้าโรงงาน งานเขียนแบบที่ดีจะเป็นหัวใจสำคัญของขั้นตอนนี้ ส่วนต่างๆ ของชิ้นงานจะต้องเขียนแบบตามมาตรฐานสากล มีขนาดสัดส่วนเข้าสเกล (Scale) ระบุขนาดสัดส่วนที่ถูกต้อง รายละเอียดประกอบการผลิตอย่างครบถ้วน มีภาพตัดแสดงส่วนที่ถูกบังมีส่วนขยายในส่วนที่เล็กให้เห็นชัดเจน



และขึ้นละเอียดมากขึ้น โดยทั่วไปการเขียนแบบเพื่อผลิตชิ้นงาน (working drawing) มักจะประกอบด้วย

## ๒. งานขยายแบบ



ภาพที่ ๒ แบบขยาย

ที่มา: ผู้เขียน: นางสาวชล เขตมี

## ๓. แยกรายการและเตรียมวัสดุอุปกรณ์

### การดำเนินการ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานเป็นขั้นที่ต้องใช้ทักษะทางด้านงานไม้และความรู้ด้านเครื่องจักร เป็นสิ่งสำคัญในงานช่างที่ต้องเรียนรู้และฝึกฝนเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ตารางที่ ๙.๒ ตารางการแยกรายการและเตรียมวัสดุอุปกรณ์  
รายการวัสดุ

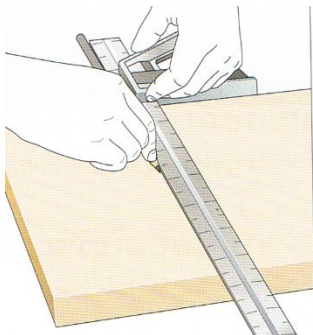
จำนวน (ชิ้น)	หนา (นิ้ว)	กว้าง (นิ้ว)	ยาว (นิ้ว)	ชื่อส่วนประกอบ	วัสดุที่ใช้	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	ราคา รวม (รวม)
๑				แผ่นล่าง	สัก	๔๐	๔๐
๒				แผ่นข้าง	สัก	๑๐	๒๐
๓				แผ่นปิดหัว-ท้าย	สัก	๕	๑๐
รวมทั้งสิ้น							๗๐

ที่มา (เทคนิคงานไม้, ๒๕๔๐: หน้า ๔๒)

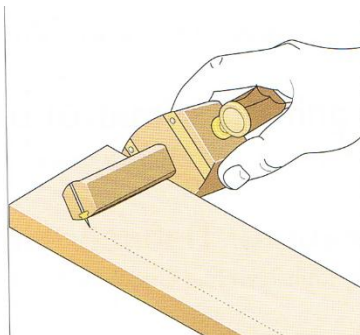
เครื่องมือที่ใช้

๑. ไม้บรรทัด
๒. ฉากลอง
๓. เลื่อยลันดา (ฟันตัดและฟันโกรก)
๔. กบไล้ง และกบผิว
๕. บุ้งห้องปลิง
๖. เลื่อยฉลุ
๗. ค้อน
๘. ดินสอ
๙. กระจาดขทราย
- ๑๐.....

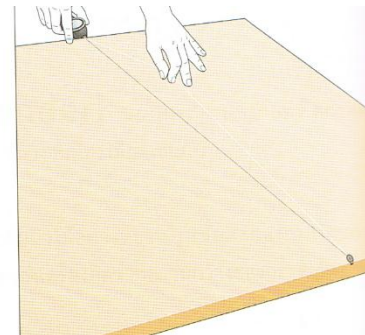
๔. งานวัดขีดขนาดชิ้นงาน เป็นทักษะสำคัญในงานช่างเนื่องจากวัสดุไม้หรือแผ่นไม้จากโรงงานมิได้มีขนาดตามมาตรฐานเสมอไป การตรวจสอบขนาดจึงเป็นเรื่องที่ควรใส่ใจ เพื่อป้องกันการผิดพลาด การวัดและกำหนดจุดสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ฉาก การใช้ขอขีด การใช้ตลับเมตร และการใช้เชือกขบผงซอล์กสีซึ่งให้ตึงตามแนวที่กำหนดไว้ จับเส้นเชือกตึงและตีกลับโดยเร็ว ผงซอล์กจะทิ้งรอยเป็นแนวตามยาวของเส้นเชือก นิยมใช้กับชิ้นงานที่มีความยาวมากๆ



รูปที่ ๓ การใช้ฉาก



รูปที่ ๔ การใช้ขอขีด

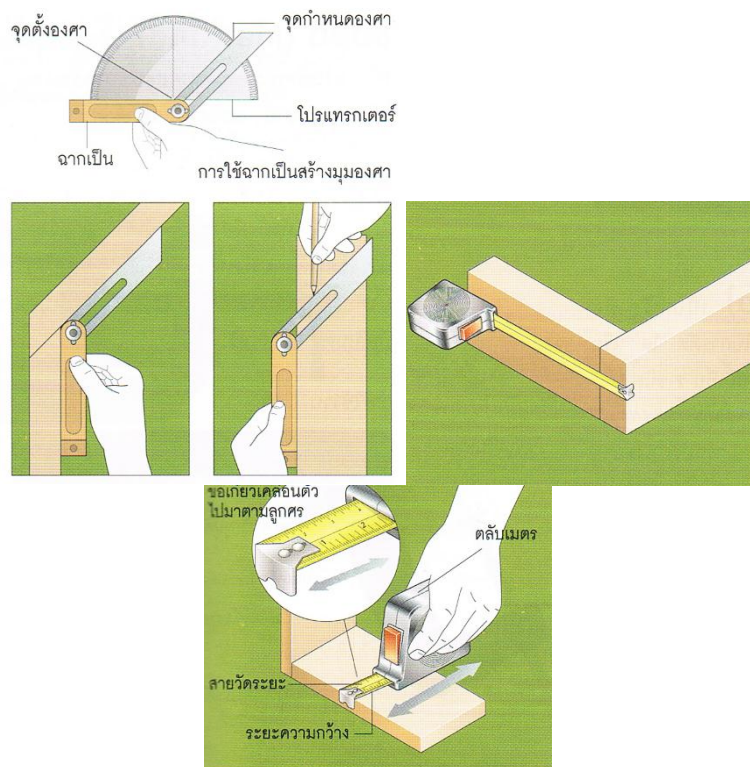


รูปที่ ๕ การใช้เชือกขบผงซอล์กสี

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๕๖



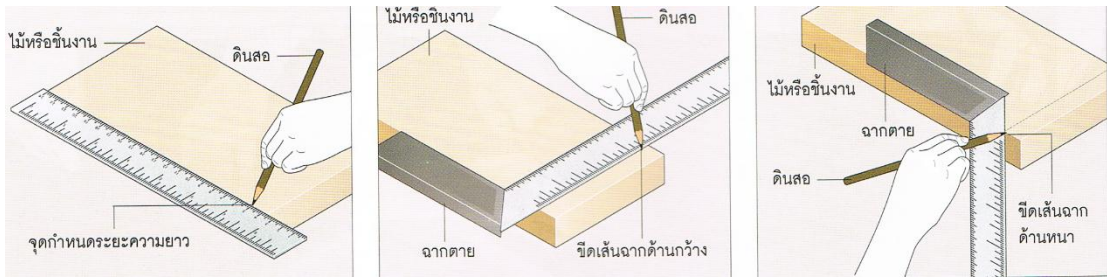
ฉากขอขีดและการใช้เชือกขุบผงซอล์กสีเป็นเครื่องมือในกลุ่มของเครื่องมือวัดกำหนดระยะใช้สำหรับขีดเส้นหรือตรวจสอบขนาดชิ้นงานลอกแบบหรือถอดแบบของชิ้นงานที่มีขนาดเท่ากัน ขอขีดประกอบด้วยแกนปรับระยะทำจากไม้เรียบได้ฉากสามารถปรับระยะต่างๆ ได้ตามต้องการแต่ไม่เกินความยาวของแกนปรับระยะซึ่งมีความยาวประมาณ ๑๐ นิ้ว หัวบังคับระยะทำจากไม้ไผ่เรียบเนียนได้ฉากเจาะรูทะลุเพื่อให้แกนปรับระยะเลื่อนปรับขนาดได้ตามต้องการ โดยมีสลักลิ้มไม้หรือสกรูทางปลาทำหน้าที่บังคับแกนปรับระยะไม่ให้เคลื่อน และหมุดแหลมตอกทะลุออกมาประมาณ ครึ่ง-๑ มิลลิเมตร ใช้สำหรับขีดบอกตำแหน่ง (ศิริะ จันทร์สวาสดี, ๒๕๕๒: ๕๖)



ภาพที่ ๒ การวัดตรวจสอบความกว้างหรือความยาวด้วยตลับเมตร

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๔๓





ภาพที่ ๗ การกำหนดความกว้าง ยาว และหนาด้วยฉากตaylor

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๔๒

๕. งานออกแบบจิ๊ก Jig และฟิกซ์เจอร์ Fixtures ในการเป็นอุปกรณ์ช่วยในการประกอบเครื่องเรือน การออกแบบจิ๊กและฟิกซ์เจอร์จำเป็นต้องมีการเรียนรู้ถึงหลักการต่างๆ ที่นำไปใช้ในการออกแบบหลักการต่างๆ เหล่านี้จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างจิ๊กและฟิกซ์เจอร์ให้มีความถูกต้อง แม่นยำ มีมาตรฐานเดียวกัน และมีความปลอดภัยในการทำงานการสร้างจิ๊กที่ไม่คำนึงถึงหลักการออกแบบอาจทำให้การทำงานกับจิ๊กและฟิกซ์เจอร์มีประสิทธิภาพด้อยลงไป เช่น ถ้าเลือกใช้อุปกรณ์จับยึดชิ้นงานไม่เหมาะสมอาจจะทำให้การถอดเปลี่ยนชิ้นงาน ออกจากจิ๊กและฟิกซ์เจอร์ช้าลงทำให้ได้ปริมาณการผลิตน้อยหรือการสร้างตัวกำหนดตำแหน่งผิดวิธีทำให้เกิดความเสียหายจากการตีกลับของใบตัดของเครื่องจักรได้ เป็นต้น ดังนั้น เทคนิคการออกแบบจิ๊กและฟิกซ์เจอร์ต้องให้ถูกต้องตามหลักการ (สมชาย เวชกรรม, ๒๕๔๕: หน้า ๘๙) ดังนี้

- ๕.๑ ออกแบบตามแบบเขียนและชิ้นงานต้นแบบ
  - ๕.๑.๑ แบบแยกชิ้นของส่วนประกอบ
  - ๕.๑.๒ แบบประกอบ
- ๕.๒ การวัดขนาดหลักและขนาดรอง
- ๕.๓ การกำหนดตำแหน่งและตัวกำหนดตำแหน่ง
- ๕.๔ กฎเบื้องต้นสำหรับการกำหนดตำแหน่ง
  - ๕.๔.๑ ตำแหน่งและโครงสร้างของตัวกำหนดตำแหน่ง
  - ๕.๔.๒ การออกแบบตัวกำหนดตำแหน่งต้องมีหลักการอื่นๆ

๖. งานเลื่อยโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้และอุปกรณ์ช่วยจิ๊กและฟิกซ์เจอร์ การสร้างจิ๊ก เราต้องมีความรู้ในเรื่องการใช้เครื่องจักรพอสมควรจึงจะสร้างจิ๊กได้ดี เพราะมีความสัมพันธ์กัน ถ้าไม่รู้จักการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักร หรือใช้ไม่เป็น ก็จะทำให้ไม่เข้าใจวิธีการทำจิ๊ก เพราะการที่เราคิดสร้างจิ๊กขึ้นมาเป็นอุปกรณ์ช่วยในการตัดไม้หรือตัดไม้เป็นรูปร่างลักษณะต่างๆ ก่อนการทำงาน ทุกครั้งต้องมีแบบ (Drawing) ว่าลักษณะหรือชิ้นงานที่จะทำเป็นลักษณะใด จะต้องคิดก่อนว่า แบบ



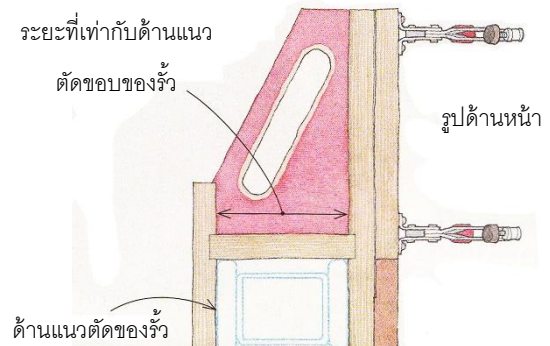
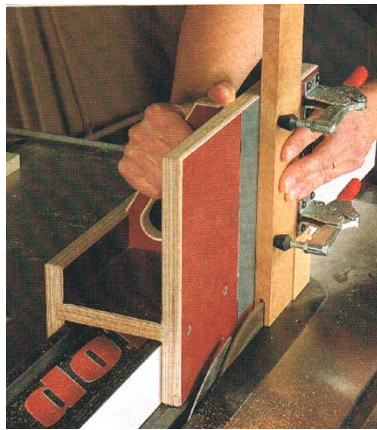
ลักษณะอย่างนี้จะเข้าเครื่องตัดหรือเครื่องกัดอย่างไร การป้อนชิ้นงานเข้าเครื่องจักรต้องเข้าใจก่อนล่วงหน้าว่า เครื่องจักรที่จะใช้กับจิ๊กซ์ที่สร้างขึ้น มีลักษณะในการทำงานอย่างไรหรือการกัดชิ้นงานกัดในลักษณะใด ดังนั้นจากหลักการทำงานนี้จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องเรียนรู้วิธีการใช้และการทำงานของเครื่องจักรกลงานไม้พร้อมกับการใช้จิ๊กซ์ในการเป็นอุปกรณ์ช่วยในการทำงานด้วย

### จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องเลื่อย

สำหรับใช้กับเลื่อยวงเดือน (CIRCULAR SAW)

สำหรับใช้กับเลื่อยสายพาน (BAND SAW)

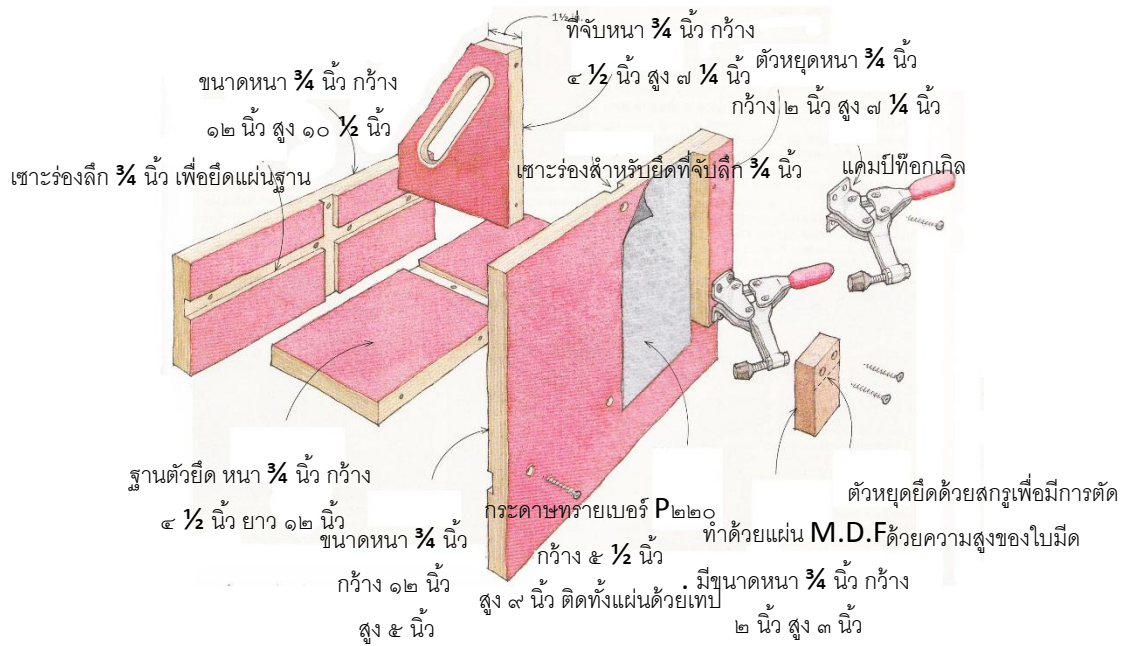
### จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับใช้กับเครื่องเลื่อยวงเดือน (CIRCULAR SAW)



ภาพที่ ๘ จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับใช้กับเครื่องเลื่อยวงเดือน

ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADEJIGS, ๒๐๐๙: P ๒๗

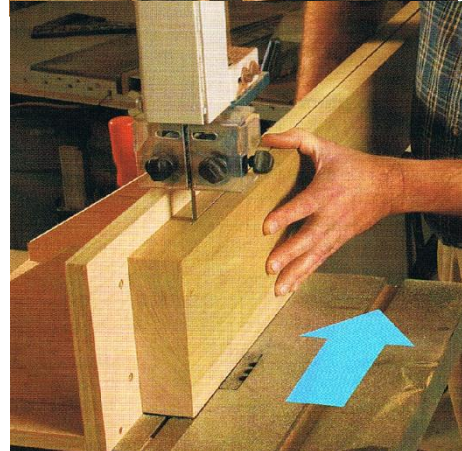
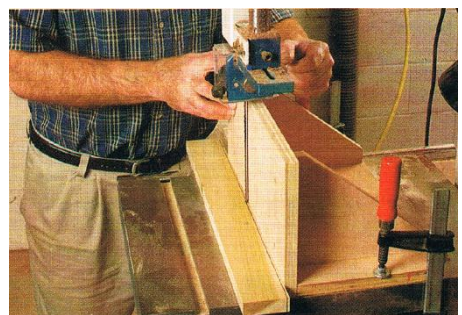
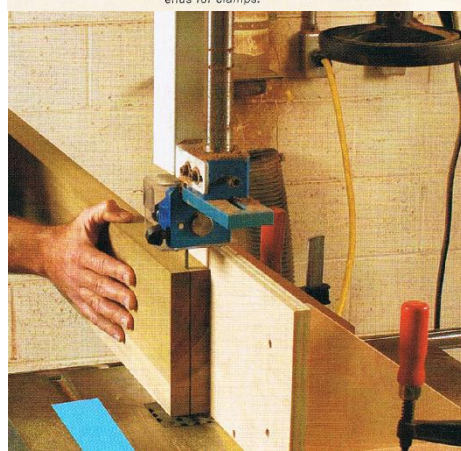
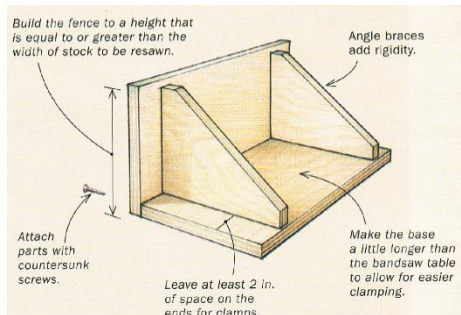




ภาพที่ ๘ (ต่อ) จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับใช้กับเครื่องเลื่อยวงเดือน

ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADEJIGS, ๒๐๐๙: P ๒๗

จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับใช้กับเครื่องเลื่อยสายพาน (BAND SAW)



ภาพที่ ๙ จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับใช้กับเครื่องเลื่อยสายพาน

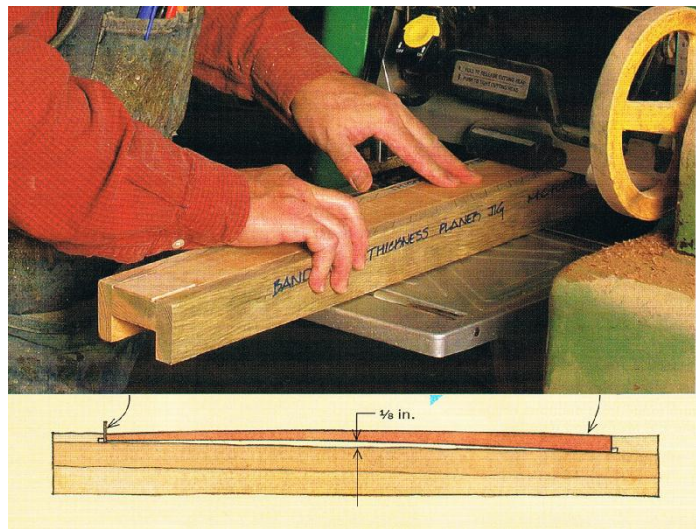
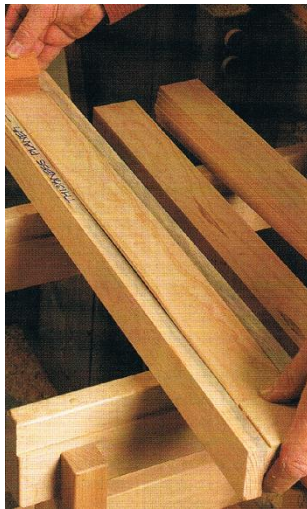
ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADEJIGS, ๒๐๐๙: P ๔๙



๗. งานไสโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้และอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์  
จิกซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องไส

จิกซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องไสเพลาะ(JOINTER)

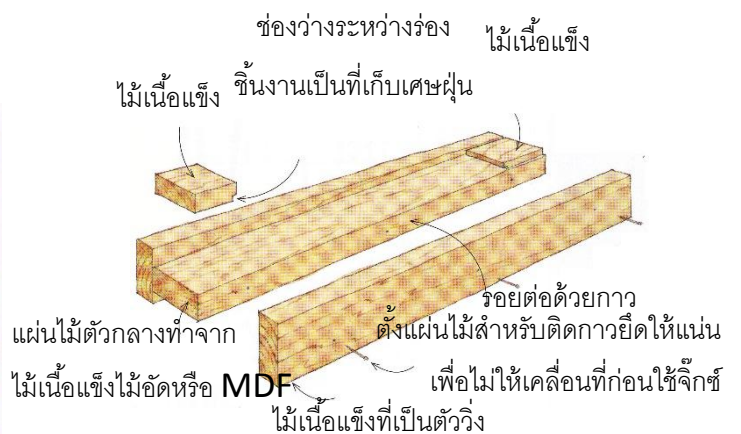
จิกซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องไสขนาด (PANER)



ภาพที่ ๑๐ จิกซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับใช้กับเครื่องไสขนาด

ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADEJIGS, ๒๐๐๙: P ๕๓

จิกซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องไสขนาด (PANER)



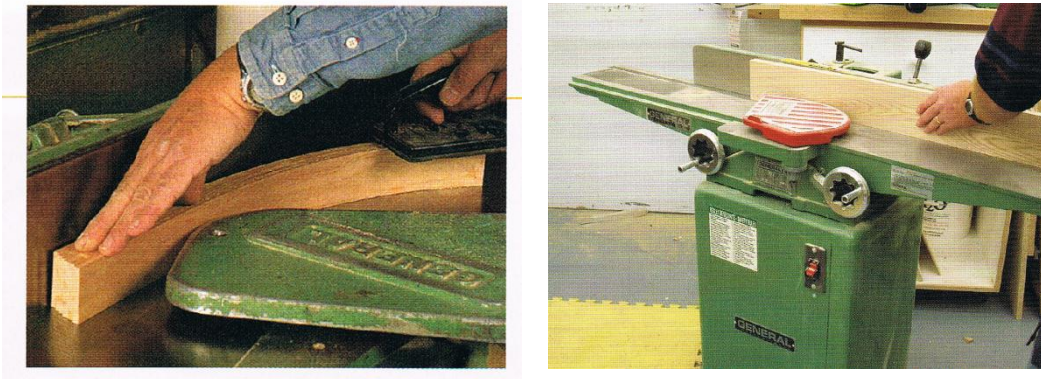
ภาพที่ ๑๑ จิกซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องไสขนาด

ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADEJIGS, ๒๐๐๙: P ๑๐





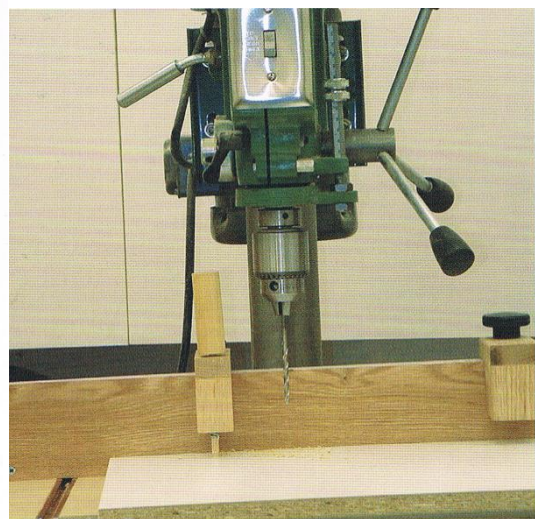
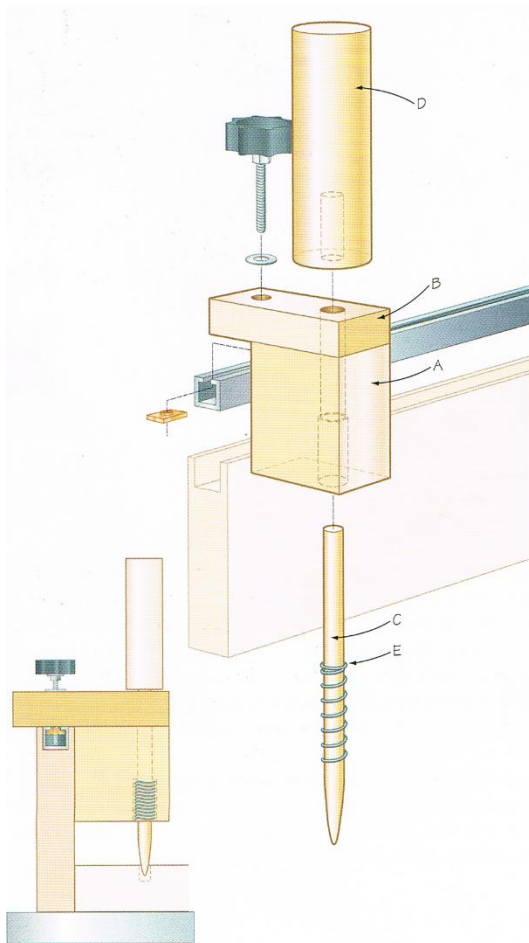
### จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องไสเพลลา (JOINTER)



ภาพที่ ๑๒ จิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์สำหรับใช้กับเครื่องไสเพลลา

ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADEJIGS, ๒๐๐๙: P ๕๕

### ๘. งานเจาะโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้และอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์



รูปที่ ๑๓ งานเจาะโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้และอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกซ์เจอร์

ที่มา: ๕๐ SHOP-MADE JIGS & FIXTURES, ๑๙๔๗: P ๙๐



### ๙. การขัดโดยใช้เครื่องจักรกลงานไม้และอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์



ภาพที่ ๑๔ จิกซ์สำหรับใช้กับเครื่องขัดกระดาษทราย  
ที่มา: American Woodworker March, ๒๐๐๔: P ๑๐๖

#### ลักษณะงานที่ปฏิบัติกับเครื่องขัดแบบจาน

เครื่องขัดแบบจานนี้ เหมาะกับการขัดงานเล็กๆ น้อยๆ เช่น ขัดมุม หัวไม้ต่างๆ ไม่สามารถที่จะขัด แผ่นไม้ที่ใหญ่ได้ ซึ่งงานที่ใช้ขัดกับเครื่องขัดชนิดนี้ ได้แก่การขัดหัวไม้มุม  $๙๐^{\circ}$  , มุม  $๔๕^{\circ}$  หรือมุมอื่นๆ หรือขัดให้ชิ้นงานมีความกลมได้

#### การขัดหัวไม้มุม $๔๕^{\circ}$ หรือมุมอื่นๆ

๑. ปรับรื้อช่วยขัดให้ได้มุม  $๔๕^{\circ}$  หรือมุมอื่นๆตามต้องการ
๒. เดินเครื่องในทิศทางหมุนลง หาแท่นขัด ด้านที่ต้องการวางชิ้นงานขัด
๓. นำชิ้นงานที่ต้องการขัด มาวางกับรื้อช่วยขัด และทำการขัดโดยต้องเลื่อนรื้อ ช่วยขัดไปตามทางเดิน ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ชิ้นงานถูกับกระดาษทรายเพียงจุดเดียว (เลื่อนไม่ให้เกินศูนย์กลาง)
๔. ขัดไปจนกว่าจะได้ตามที่ขีดเส้นเอาไว้

**ข้อควรระวัง** เมื่อต้องการขัดในทิศทางหมุนของเครื่องที่ถูกตั้งแล้วการเลื่อนชิ้นงานจะต้องไม่เกินศูนย์กลางของจานกระดาษทรายไปอีกทางด้านหนึ่ง เพราะจะทำให้เกิดการตีขึ้นของชิ้นงาน



### การขีดเป็นวงกลม

ในการเลื่อยไม้เป็นรูปวงกลมต่างๆ นั้น ผู้เลื่อยไม้ไม่สามารถจะเลื่อยให้เป็นวงกลมเท่ากันตลอดได้ จะต้องเบี่ยงไปมาไม่มากก็น้อย ดังนั้น ในการที่จะปรับให้เป็นวงกลมจริงๆ ไม่มีการเบี่ยงไปมาจะต้อง นำมาขีดกับเครื่องขีดแบบงานนี้ แต่จะต้องทำแบบช่วยในการขีดวงกลมดังตัวอย่างในรูป และมีวิธีทำดังนี้

### แสดงการขีดวงกลม

๑. นำเอาชิ้นงานที่เลื่อยใกล้เคียงเส้นแล้ว มาวางลงบนหมุดของแบบขีดวงกลมโดยให้ศูนย์กลางของวงกลมอยู่ตรงกับหมุดพอดี และกดชิ้นงานให้หมุดจมลงไปบนชิ้นงาน
๒. เลื่อนสลักตั้งระยะ ผ่านศูนย์กลางวงกลม ให้พอดีกับที่ต้องการ
๓. เดินเครื่องให้หมุนในทิศทางลงหาแท่นเครื่องด้านที่จะทำการขีดชิ้นงาน
๔. หมุนชิ้นงานเป็นวงกลม โดยรอบ กระดาษทรายจะขีดส่วนที่ยื่นเลยออกไปมากออกและจะทำงานเป็นลักษณะเป็นวงกลมดั่งรูป โดยมีหมุนที่เป็นแบบขีดวงกลมเป็นศูนย์กลางของวงกลม

### ลักษณะงานที่ปฏิบัติกับเครื่องขีดสายพาน

เป็นเครื่องขีดที่ใช้ขีดชิ้นงานลักษณะเป็นแผ่น เช่น บอร์ด, ฟันโต๊ะ หรือชิ้นงานลักษณะเป็นแผ่น เหมาะสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานผลิตไม้อัด หรือโรงงานทำครุภัณฑ์ เป็นต้น

### ๑๐.งานขึ้นรูปเครื่องเรือนด้วยอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์

จิกซ์ขึ้นรูป ความแน่นอนในการกัดชิ้นงานของหัวตัดเครื่องจักร จะมีค่าความเคลื่อนเท่ากับ + ๐.๐๕ มม. เมื่อแบริงอยู่ในสภาพที่ดี จากผลการศึกษาของอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์อย่างไรก็ดี โดยทั่วไปอาจมีค่าคลาดเคลื่อนได้ถึง +๐.๑ ถึง ๐.๓ มม. ขนาดที่เปลี่ยนแปลงนั้น มีผลเนื่องมาจากการผิดพลาดจากการขึ้นรูป ตัวเลขข้างบนได้มาจากการศึกษาชิ้นงานที่ขึ้นรูปโดยใช้ Standard guiding element

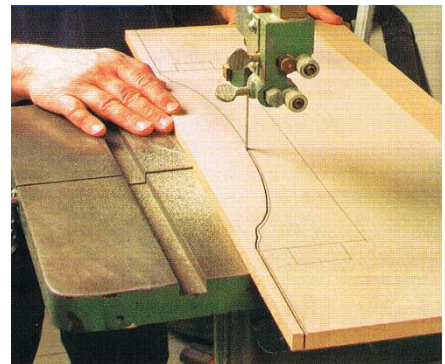
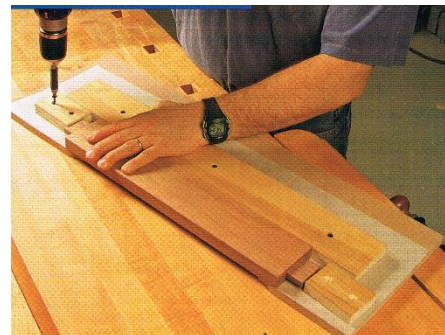
จิกซ์ Jig ขึ้นรูปที่คิดเลือกเป็นตัวอย่างเป็นจิกซ์ Jig ที่ใช้ได้หลากหลาย และทำด้วยไม้หรือมีไม้เป็นส่วนประกอบสำคัญ ซึ่งถือว่าค่อนข้างจะเป็นพื้นฐานสำหรับการขึ้นรูปงานได้ จุดประสงค์ของการนำมาเสนอตัวอย่าง เพื่อให้แสดงให้เห็นว่าจิกซ์ Jig แบบต่างๆ ถูกออกแบบและสร้างมาอย่างไร และสามารถทำงานได้อย่างไร วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้จะมีราคาถูกและหาได้ง่ายจิกซ์ Jig เหล่านี้จะช่วยประหยัด เวลาในการผลิต ดังนั้นจึงช่วยเพิ่มผลผลิต ปรับปรุงคุณภาพของเครื่องเรือนสำเร็จรูป และขนาดของเครื่องเรือนที่ถูกต้องและปรับปรุงด้านความปลอดภัยจิกซ์ Jig จะถูกจัดเป็นกลุ่มตามชนิดของเครื่องจักรที่จิกซ์ Jig นั้นถูกออกแบบเพื่อใช้ด้วยส่วนจะเกี่ยวข้องกับการจัดหรือไม้ก็แล้วแต่กรณี





### ตัวอย่างของจิ๊กซ์สำหรับการขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องเรือน

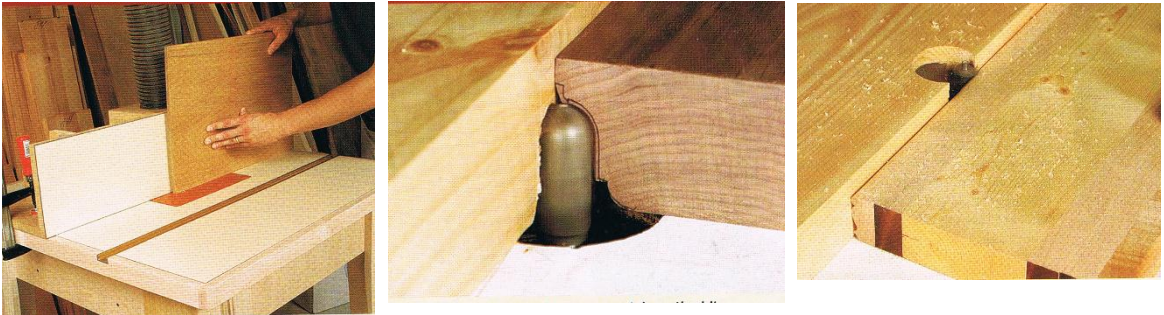
ตัวอย่างจิ๊กซ์ขึ้นรูปสำหรับเครื่องเพลตตั้ง (Spindle Moulder) ทำได้ทั้งชิ้นงานที่มีรูปโค้งและตรง บางครั้งถ้าเป็นการขึ้นรูปโค้งมากหรือชิ้นงานที่ถูกตัดเฉือนมีรูปร่างใหญ่อาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมือชนิดอื่นขึ้นรูปมาก่อน เช่น เครื่องเลื่อยสายพานการใช้งานของอุปกรณ์นี้ส่วนมากจะทำเป็นแบบไม้ที่มีรูปโค้งเหมือนชิ้นงานวางบนฐานและตัวนำพาชิ้นงานเข้าตัดกับใบมีดจิ๊กซ์สัมผัสกับแหวนปะทะของแกนเพลลา ทำให้การตัดเฉือนถูกบังคับไม่ให้เกิดการตัดลึกเข้าไปเกิดจิ๊กซ์ที่ทำชิ้นงาน การตัดชิ้นงานที่ออกมา ก็จะเป็นรูปร่างตามแบบนั้นๆ ใช้ได้ทั้งงานที่เป็นรูปโค้งและแนวตรง



ภาพที่ ๑๕ ตัวอย่างของจิ๊กซ์สำหรับการขึ้นรูปชิ้นส่วนเครื่องเรือน

ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADE JIGS, ๒๐๐๙: P ๘๐-๘๑

สำหรับอีกกรณีหนึ่งถ้ามีชิ้นงานที่มีรูปร่างแนวตรงอาจใช้รั้วของเครื่องเป็นตัวนำตัดแทนแหวนปะทะนำตัด



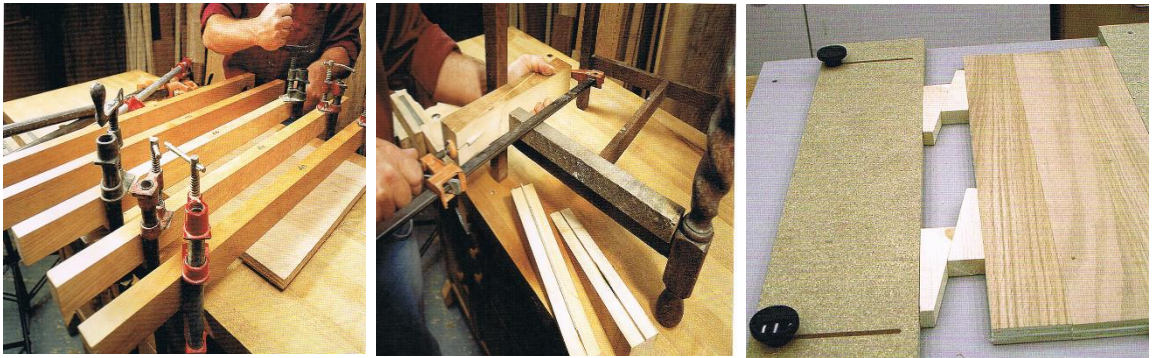
ภาพที่ ๑๖ การใช้ร้าวของเครื่องเป็นตัวนำตัด

ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADE JIGS, ๒๐๐๙: P ๗๔

### การประกอบเครื่องเรือน

#### ๑๑. งานประกอบเครื่องเรือนด้วยอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกซ์เจอร์

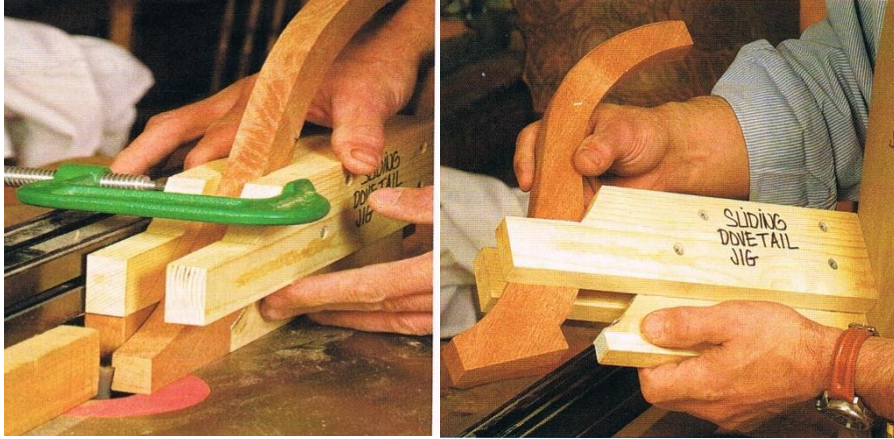
จิกซ์ประกอบ ความแน่นนอนของชิ้นงานที่ประกอบขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำมามีความเที่ยงตรงชิ้นส่วนต่างๆ ที่ใช้แทนกันได้ ถ้ามีจิกซ์ที่เหมาะสม ก็จะทำให้การประกอบงานมีความแม่นยำเที่ยงตรงเท่าๆ กัน



ภาพที่ ๑๗ จิกซ์สำหรับประกอบเครื่องเรือน

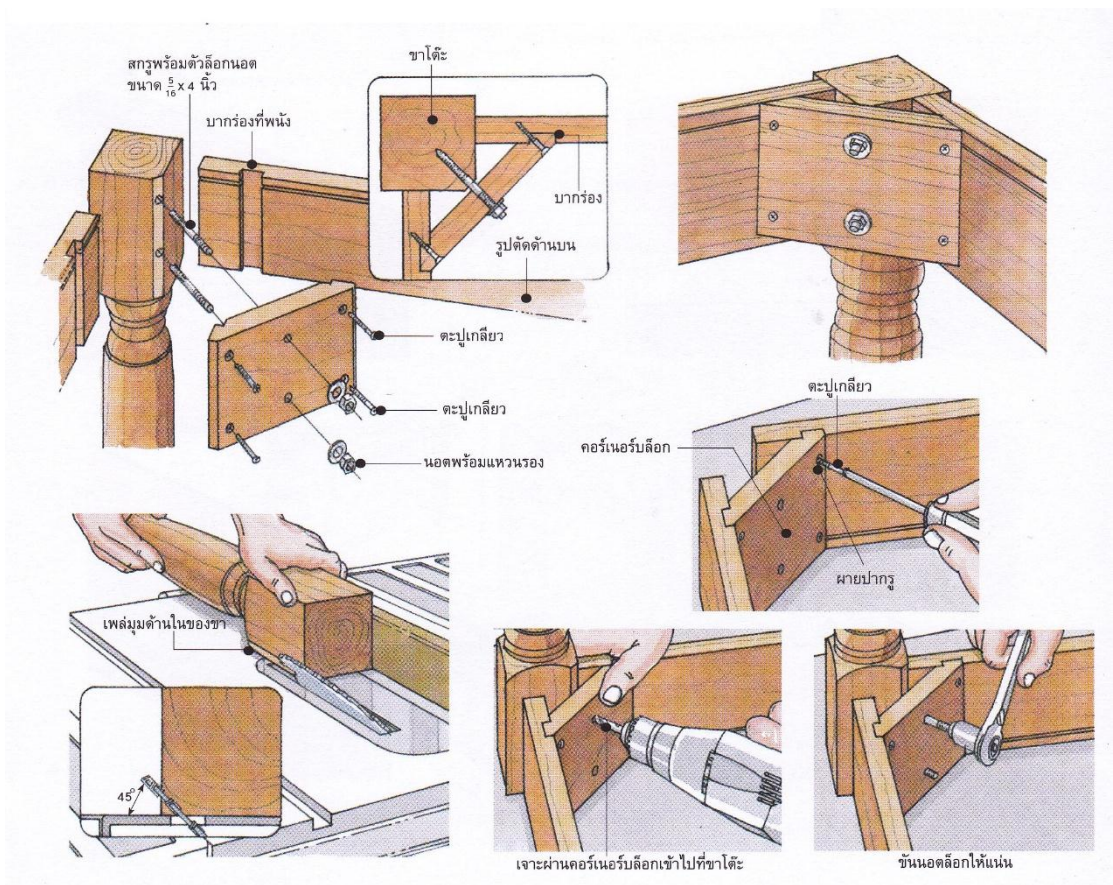
ที่มา: The Best Jigs & Fixtures, ๒๐๐๔: P ๑๑๑





ภาพที่ ๑๘ จิกซ์ประกอบ (Assembly Jigs)  
ที่มา: ESSENTIAL SHOPMADE Jigs, ๒๐๐๙: P.๗๓

การประกอบมุมโต๊ะโดยใช้คอร์เนอร์บล็อก (Corner Block) ไม้ที่สร้างขึ้นเองแทนจิกซ์







ภาพที่ ๑๙ การประกอบมุมโต๊ะโดยใช้คอร์เนอร์บล็อก (Corner Block) ไม้ที่สร้างขึ้นเองแทนจิ๊กซ์

ที่มา: ช่างไม้ในบ้าน ๓, ๒๕๕๓: หน้า ๑๔

## ๑๒. การติดอุปกรณ์ การยึดน็อต สกรู และอุปกรณ์ถอดประกอบไม้

นอกจากไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ ซึ่งเป็นวัสดุสำหรับปฏิบัติงานไม้แล้ว ยังมีวัสดุอื่นๆ เช่น บานพับ มือจับ สลักกลอน ที่ต้องเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถเลือกใช้ได้เหมาะสมกับการใช้งาน (ศิริระจันทร์สวัสดิ์, ๒๕๕๒: ๒๐-๒๘)

**ตะปู** เป็นวัสดุยึดเหนี่ยวชิ้นงานให้ติดกันเป็นรูปทรงอย่างที่ต้องการ และทำให้ชิ้นงานสามารถรับแรงต่างๆ ได้ดี ตะปูผลิตขึ้นจากวัสดุอาทิ เหล็ก เหล็กกล้า เหล็กเหนียว ทองแดง ออกแบบให้มีลักษณะการใช้งานต่างๆ กัน เช่น ตะปูคอนกรีตสำหรับตอกยึดกับงานคอนกรีต ตะปูหัวสองชั้นสำหรับงานชั่วคราว ตะปูยึดสายไฟสำหรับเดินสายไฟ ในงานไม้นิยมใช้ตะปู ๒ แบบ คือ

- ตะปูธรรมดา ใช้ยึดงานเพื่อให้ความมั่นคงแข็งแรง เหมาะกับงานหนัก เช่น งานก่อสร้าง หรือชิ้นงานที่ขึ้นรูปแบบหยาบ หัวตะปูธรรมดามีขนาดใหญ่ ทำให้หน้าตัดของหัวตะปูรับแรงตอกได้ดี หัวตะปูจึงไม่จมลงในเนื้อไม้ ในงานเฟอร์นิเจอร์จะนิยมใช้ตะปูขนาด ๑/๒ นิ้วตีกรุแผ่นหลังตู้

- ตะปูหัวเล็ก ใช้กับงานตกแต่ง งานเฟอร์นิเจอร์ และของตกแต่งต่างๆ บางครั้งช่างก็เรียกว่า “ตะปูเฟอร์นิเจอร์” หัวตะปูสามารถผ่านทะลุลงในเนื้อไม้ได้ โดยใช้เหล็กส่งตอกให้ หัวจมลงในเนื้อไม้ แล้วโป๊ปครุหัวตะปูด้วยวัสดุอุด จากนั้นขัดให้เรียบเสมอผิวหน้าด้วยกระดาษทราย



ภาพที่ ๒๐ ตะปู

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๐

**ตะปูเกลียว** ใช้เพื่อยึดชิ้นงานที่ต้องการให้มีแรงยึดสูง ผลิตขึ้นจากเหล็ก เหล็กเหนียว ทองเหลือง มีทั้งชนิดธรรมดาและชุบโครเมียม หัวตะปูมีรูปร่างต่างๆ กัน เช่น หัวกลม หัวราบ หัวเหลี่ยม หัวรูปไข่ หัวตัด หน้าตัดของหัวตะปูก็มีหลายแบบเช่นกัน แบบที่นิยมใช้ทั่วไปคือ แบบมีร่องบากและ

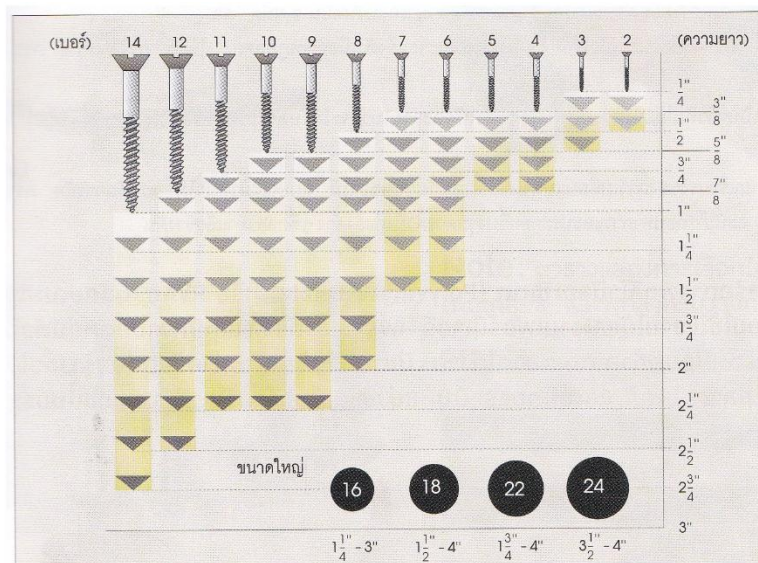


แฉก (หรือเรียกว่าหัวฟิลลิปส์) ก้านเป็นร่องเกลียวค่อนข้างกลม ปลายแหลม (หรือเรียกว่าเกลียวปล่อย) มีทั้งชนิดใช้กับงานโลหะกับงานไม้

งานไม้ทั่วไปนิยมใช้ตะปูเกลียวที่ผลิตจากเหล็กเหนียว หรือที่เรียกว่า “ตะปูเกลียวดำ ชนิดหัวบาก” ในปัจจุบันมีชนิดหัวแฉกด้วย มีทั้งชนิดเกลียวตลอดความยาว ใช้งานได้ทั่วไป รวมถึงการยึดงานโลหะ และชนิดเกลียวบางส่วน (เว้นเกลียวบริเวณหัว) ซึ่งเป็นเกลียวละเอียด เหมาะกับการยึดงานประเภทไม้จริง

ตะปูเกลียวมักบรรจุในกล่องกระดาษ ๑ กล่องมี ๑๔๔ ตัว ตะปูเกลียวแบบเหล็กมักเป็น สนิมได้ง่ายเมื่อถูกความชื้น ดังนั้นจึงมีชนิดชุบโครเมียมเพื่อป้องกันสนิมจำหน่ายด้วย ใน ๑ กล่องบรรจุ ๕๐๐ และ ๑,๐๐๐ ตัว กับชนิดผลิตจากทองเหลือง เหมาะกับการใช้งานคู่กับบานพับทองเหลืองนอกจากนี้ยังมีตะปูเกลียวที่ใช้ยึดกับโลหะ วัสดุแผ่นเรียบต่างๆ เช่น พาร์ติเคิล แผ่นยิปซัม สำหรับงานฝ้าเพดานและผนัง และกระเบื้องหลังคา

ขนาดของตะปูเกลียวเรียกเป็นเบอร์ ซึ่งกำหนดจากเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวตะปู และความยาวของตะปู มีหน่วยเป็นนิ้วและนิ้ว ขนาดที่ใช้กับงานไม้ทั่วไปเริ่มตั้งแต่ ๑/๒ นิ้วไปจนถึง ๔ นิ้ว



ภาพที่ ๒๑ ตะปูเกลียว

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๑

**สลักเกลียวและน็อต** เป็นวัสดุช่วยยึดชิ้นงานให้มั่นคง และสามารถคลายออกได้ ถ้าเป็นงานโลหะที่ไม่หนามาก ควรใช้สลักเกลียวมาตรฐานหรือสลักเกลียวหัวบาก (หรือตะปูเกลียวสำหรับงานโลหะ) แต่ถ้าเป็นงานไม้ เช่น แก้วอี้พับ ควรใช้สลักเกลียวแบบมีป้า



สลักเกลียวโดยทั่วไปกำหนดขนาดตามเส้นผ่านศูนย์กลาง ฟันเกลียว และความยาว เช่น  $๑/๔ - ๒๐$  นิ้ว  $\times$   $๑.๕$  นิ้ว ซึ่งมีความหมายดังนี้  $๑/๔$  นิ้ว คือเส้นผ่านศูนย์กลาง  $๒๐$  คือ จำนวนเกลียวต่อ ๑ นิ้ว และ  $๑.๕$  นิ้วคือความยาว

ขนาดของสลักเกลียวที่ใช้กันทั่วไปจะอยู่ในช่วง  $๑/๘$  นิ้ว -  $๔๐$  ถึง  $๑.๕$  นิ้ว -  $๑๓$  นิ้ว โดยสลักเกลียวที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จำนวนเกลียวต่อนิ้วก็จะน้อยลง ความยาวสูงสุดอยู่ที่ ๖ นิ้ว มีทั้งชนิดหยาบและเกลียวละเอียด สลักเกลียวมาตรฐานและตะปูเกลียวบางชนิดมีเกลียวละเอียด ส่วนสลักเกลียวแบบมีป่าและสลักเกลียวแบบหัวบากจะมีเกลียวหยาบ ควรใช้ประแจขัน หรือสลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม ถ้าใช้คีม เหลี่ยมจะสึก

นอกจากนี้ยังมีวัสดุที่มีร่องเกลียวชนิดอื่นๆ เช่น สลักเกลียวแบบตะขอกกลมและสลักเกลียวตัวเจ ใช้กับเชือก ลวดหรือตะขอกก็ได้



## ภาพที่ ๒๒ สลักเกลียว

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๑

**กาว** ทำหน้าที่เชื่อมประสานไม้และวัสดุอื่นให้ติดกัน ชนิดของกาวจึงมีหลากหลายต่างกันไปตามวัสดุที่ใช้ติด สำหรับในงานไม้มีใช้อยู่ ๒ ประเภท คือ

- กาวธรรมชาติ เป็นกาวที่สกัดจากธรรมชาติ อาทิ หนังสัตว์ นม แป้ง หรือถั่วเหลือง
- กาวสังเคราะห์ เป็นกาวที่ผลิตจากวัตถุดิบสังเคราะห์ สามารถแบ่งได้เป็น ๒ ชนิด คือ

- เทอร์โมพลาสติก เป็นกาวที่อ่อนตัวเมื่อได้รับความร้อน และจะแข็งตัวเมื่ออุณหภูมิลดลง ได้แก่ กาวลาเท็กซ์ กาว contact และกาว hot melt

- เทอร์โมเซตติง เป็นกาวที่เมื่อแข็งตัวจะไม่หลอมเหลวหรือละลายไม่ว่าจะได้รับความร้อนหรือตัวทำละลาย ได้แก่ ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์และรีซอร์ซินอล



อย่างไรก็ตาม ความแข็งแรงของกาวเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของไม้ แรงดันการอัด ความชื้นในไม้หลังจากติดกาว และอายุกาวที่เก็บไว้ ฉะนั้น ก่อนทา กาวและประกอบชิ้นงานควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น



ภาพที่ ๒๓ กาว

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๒

ฟุก เป็นวัสดุช่วยเสริมการจับยึดของตะปูหรือตะปูเกลียว โดยทั่วไปเรานิยมใช้เมื่อต้องการแขวนรูปภาพ ติดตั้งชั้นวางของ หรือสิ่งของที่มีน้ำหนักบนผนังที่ไม่มีโครงคร่าวไม้ เช่น ผนังยิปซัม ผนังอิฐ และผนังคอนกรีต ฟุกที่ช่างไม้นิยมใช้มีอยู่ ๓ ชนิด คือ

- ฟุกไม้กลม ส่วนใหญ่ช่างไม้จะทำขึ้นเอง โดยเหลาไม้ให้กลมเรียวยาวพอดีกับรูที่เจาะจากนั้นจึงตอกอัดเข้าไปในรู แล้วเลื่อยส่วนที่ไม้ยื่นออกให้เสมอกับรู หรือตัดแปลงจากไม้เหลากกลมที่มีขายเป็นเส้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓/๘ นิ้ว เลื่อยเป็นท่อนยาวตามต้องการ แล้วเจาะผนังลึกประมาณ ๑/๒ - ๒ นิ้ว ขึ้นอยู่กับขนาดของชิ้นงานที่จะแขวน ควรเลือกไม้เหลากกลมให้มีขนาดใหญ่กว่ารูเล็กน้อย เพื่อให้ตอกอัดได้แน่น จากนั้นจึงใช้สว่านเจาะนำที่ฟุกไม้สำหรับขันยึด

- ฟุกพลาสติก เป็นฟุกสำเร็จรูป ทำด้วยพลาสติก มีให้เลือกใช้ตามขนาดของตะปูเกลียว ขนาดมาตรฐานที่ใช้กันคือ ฟุกเบอร์ ๗ ซึ่งมีความยาวประมาณ ๑.๒๕ นิ้ว ใช้คู่กับตะปูเกลียวปล้อ (ปลายแหลม) เบอร์ ๗ เจาะด้วยดอกสว่านขนาด ๑/๔ นิ้ว

- ฟุกโลหะ ทำด้วยทองเหลือง อะลูมิเนียม หรือเหล็ก การใช้งานคล้ายฟุกไม้และฟุกพลาสติก แต่ต่างกันที่ฟุกเหล็กที่เกลียวร้อยนอตซึ่งจัดเป็นชุดสำหรับติดตั้งงานตู้หรือชั้นที่มีน้ำหนักมากๆ ขนาดที่นิยมใช้ทั่วไปคือ ๓/๘ - ๑/๒ นิ้ว อีกชนิดเป็นฟุกแบบร่องเกลียวพร้อมปีก เมื่อใช้ตะปูควงฟุกจะขยายตัวภายในรูผนัง ส่วนผนังยิปซัมจะมีฟุกเฉพาะ ซึ่งหาซื้อได้จากบริษัทผู้ผลิตผนังยิปซัม



ภาพที่ ๒๔ พุก

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๒-๒๓

**บานพับ** เป็นอุปกรณ์ยึดหน้าบานชนิดต่างๆ อาทิ ตู้ในครัว ตู้โชว์ ตู้เสื้อผ้า บานประตู และหน้าต่างๆ บานพับมีรูปร่างหน้าตาและรหัสเบอร์ที่ผู้ผลิตกำหนดขึ้นต่างๆ กันไปมากมายเพื่อให้สะดวกในการใช้งาน ดังนั้นการเลือกจึงควรพิจารณาให้เหมาะสม

- บานพับปีกผีเสื้อ เป็นบานพับที่พบเห็นกันทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นบานพับประตู หน้าต่าง หรือตู้โบราณ ซึ่งมีแกนกลางเป็นแท่งกลม มีแผ่นปีกสองข้าง บนแผ่นปีกมีรูสำหรับติดตะปูเกลียวยึดกรอบกับตัวบาน มีขนาดเล็ก-ใหญ่ ยาว-สั้นต่างๆ กัน บานพับที่มีขนาดยาวมากๆ เรียกว่า “บานพับเปียโนหรือบานพับเส้น” เหมาะสำหรับติดตั้งกับห้องที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ บานพับแบบนี้มีพัฒนาการทางรูปแบบมาโดยลำดับ เช่น เพิ่มสปริงสำหรับปิด-เปิดอัตโนมัติ แต่ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ เนื่องจากมองเห็นแกนเหล็กซึ่งเป็นจุดหมุนได้ชัดเจน ทำให้เฟอร์นิเจอร์ดูไม่สวยงาม

- บานพับซ่อน เหมาะสำหรับติดตั้งกับบานในขอบ โดยการฝังตัวยึดไว้ที่กรอบบานและกรอบตู้ แกนของบานพับจะซ่อนกันในตัวเมื่อเวลาเปิดหรือปิดหน้าบาน บานพับชนิดนี้รับน้ำหนักได้ไม่มาก จึงเหมาะกับตู้ขนาดเล็กที่มีน้ำหนักของหน้าบานไม่มาก



บานพับปีกผีเสื้อ

บานพับซ่อน





### ภาพที่ ๒๕ บานพับ

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๓

- บานพับถ้าย มีรูปแบบสวยงาม แข็งแรง ใช้งานได้ดี ติดตั้งได้สะดวกรวดเร็ว จึงนิยมใช้กันมากในงานเฟอร์นิเจอร์สมัยใหม่ เนื่องจากมีสปริงอัตโนมัติ ตัวบานพับและกลไกทำด้วยโลหะทั้งหมด (เหล็กและนิกเกิลหยาบ) สามารถเปิดบานตู้ได้ตั้งแต่ ๙๕ - ๑๑๐ และ ๑๗๖ องศา มีชื่อเรียกหลายอย่าง อาทิ บานพับโลหะ บานพับอเนกประสงค์ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมี ๓ แบบ คือ

- บานพับถ้ายทับขอบริม (Full Overlay) ช่างเฟอร์นิเจอร์นิยมเรียกว่า บานพับถ้ายขอบมาก บานพับถ้ายทับขอบริม บานพับถ้ายทับขอบนอก เป็นต้น นิยมใช้กับตู้บานเดียว ทำให้สามารถเปิดบานตู้ได้มากกว่า ๙๐ องศา
- บานพับถ้ายขอบกลาง (Half Overlay) ช่างเฟอร์นิเจอร์จะเรียกกันหลายอย่าง เช่น บานพับถ้ายขอบห้อย บานพับถ้อยทับขอบใน นิยมใช้กับบานพับตู้ที่ใช้ขอบร่วมกัน สามารถเปิดบานตู้ได้มากกว่า ๙๐ องศา
- บานพับถ้ายในขอบ (Inset) นิยมใช้กับงานตกแต่งขอบตู้ด้วยคิ้วทับขอบ เพื่อความสวยงามและเป็นระเบียบของขอบตู้

การเลือกใช้บานพับให้เหมาะสม ก่อนอื่นเราต้องออกแบบตู้ โดยกำหนดลักษณะการเปิด-ปิดของบานตู้ และคำนวณจำนวนพับที่ต้องใช้

#### ลักษณะของบานพับถ้าย

ส่วนที่เจาะฝังติดกับบานตู้  
ฐานยึดบานพับติดข้างตู้สามารถปรับขยายได้

รูปแบบบานพับถ้าย การเลือกขึ้นอยู่กับบานประตู

**Note: จำนวนการใช้บานพับถ้าย**

กว้าง x สูง (มิลลิเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	จำนวนบานพับ
500 x 600	4-5	7
500 x 1,500	6-9	3
500 x 2,000	10-15	2
500 x 2,500	16-22	5

บานพับถ้ายทับขอบริม    บานพับถ้ายทับขอบกลาง    บานพับถ้ายในขอบ

แผงข้างตู้    บานตู้    แผงข้างตู้    บานตู้    แผงข้างตู้    บานตู้

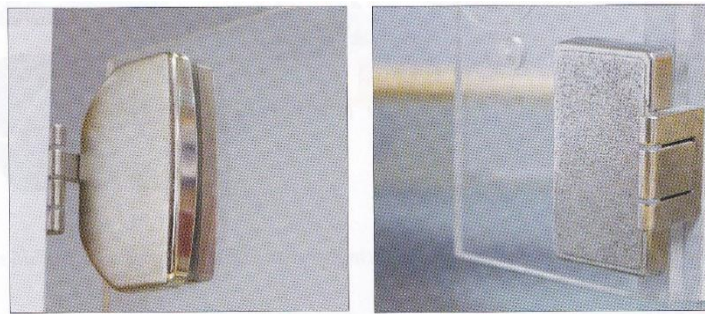


### ภาพที่ ๒๖ บานพับ

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๔

- บานพับสำหรับกระจก โดยทั่วไปบานกระจกจะมีขอบบานเป็นไม้ ทำให้สามารถใช้บานพับทั้งแบบบานพับเปียโนและบานพับซ่อนยึดกับขอบตู้ได้ แต่ปัจจุบันมีบานพับที่ออกแบบให้สามารถยึดติดกับบานกระจกได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องมีกรอบบานไม้ ทำให้ดูมีความสวยงามและดูทันสมัย

การยึดบานพับกับตัวตู้จะมีแกนหรือแขนยึดติดกับตู้และแขนสำหรับยึดติดกับกระจกซึ่งจะเป็นแป้นรับกระจก โดยตัวบานกระจกจะต้องเจาะรูเพื่อให้แกนยึดโผล่และล็อกแป้นกระจกด้วยฝาคกรอบอีกที ตัวฝาคกรอบแกนกระจกมีหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นสี่เหลี่ยมและแป้นกลม มีทั้งที่เป็นโลหะและพลาสติก

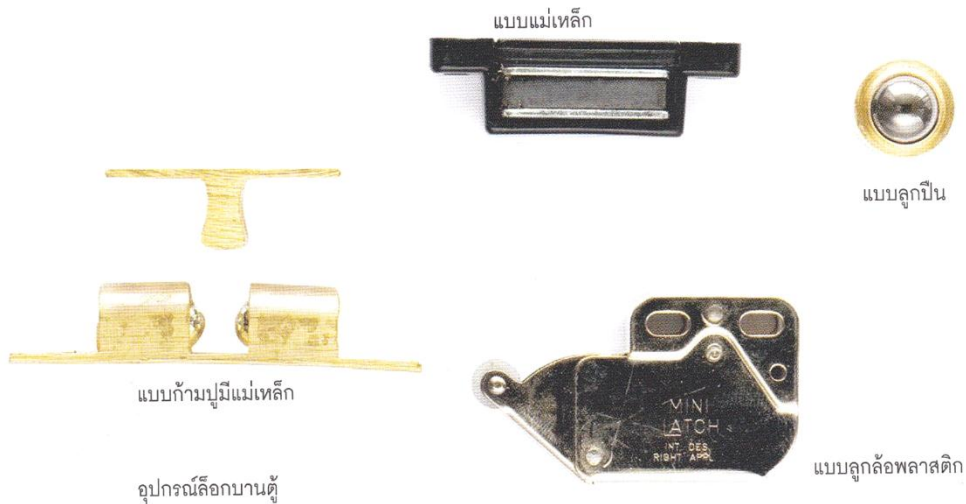


### ภาพที่ ๒๗ บานพับกระจกแบบต่างๆ

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๕

- บานพับข้อศอก เป็นบานพับพิเศษใช้ติดประกอบเฟอร์นิเจอร์ เช่น ตู้แขวนในครัว เป็นบานเปิดแบบขึ้น-ลง ชุดครัวสำเร็จรูปปัจจุบันนิยมใช้บานพับแบบนี้มาก แต่มักติดตั้งกับตู้ที่สูงเกินระยะเอื้อม เพื่อความสะดวกในการเปิดและหยิบข้าวของเครื่องใช้

**อุปกรณ์ล็อกบานตู้** เป็นอุปกรณ์พิเศษชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญกับบานตู้ เพราะช่วยให้เกิดความสะดวกในการเปิด-ปิดบานตู้ และหน้าบานไม่แตก ในสมัยก่อนเรานิยมใช้กลอนติดด้านในบานตู้ ต่อมาจึงพัฒนารูปแบบให้ดูสวยงามและใช้งานสะดวกมากขึ้น เช่น ตัวล็อกแบบกดกระดิ่ง ซึ่งทำงานสองจังหวะ โดยจังหวะแรกเป็นจังหวะล็อก จังหวะที่สอง เมื่อกดลงแล้วกระดิ่งขึ้นจะคลายล็อกออกโดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ก็มีตัวล็อกแบบ “ก้ามปู” ตัวล็อกแบบนี้เมื่อใช้ไปนานๆ ตัวจับล็อกจะบิดเบี้ยว ทำให้ล็อกไม่ได้ ล็อกแบบ “ลูกปืน” เป็นแบบที่นิยมใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์และตัวล็อกแม่เหล็ก ซึ่งมีสองส่วน คือ ส่วนของแม่เหล็กที่ติดกับตู้ และแผ่นเหล็กที่ติดกับบานตู้ แต่มักมีปัญหาคือ กำลังแม่เหล็กที่ไม่สม่ำเสมอทำให้การเปิดต้องอาศัยแรงดึงมาก มีเสียงดังเวลาเปิด และเมื่อใช้งานเป็นเวลานาน แม่เหล็กอาจเคลื่อนตัวออกจากตำแหน่งเดิม เป็นต้น



ภาพที่ ๒๘ อุปกรณ์ล็อกบานตู้

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๖

**มือจับ** เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเปิด-ปิดหน้าบานของเครื่องเรือน ประตู และหน้าต่าง มือจับทำจากวัสดุต่างๆ ได้แก่

- ไม้ เป็นวัสดุธรรมชาติที่แปรรูป แกะ กลึง ได้หลายลักษณะ สามารถขึ้นรูปได้ง่ายกว่าวัสดุอื่นๆ และทำสีให้เหมือนกับเครื่องเรือนได้มากมายเท่ากับจำนวนสีที่มีใช้ มีทั้งแบบสำเร็จรูปและออกแบบขึ้นใหม่เพื่อให้เข้ากับเครื่องเรือน

- โลหะ มีมากมายหลายชนิด และมีกรรมวิธีการผลิตที่หลากหลาย อาทิ เหล็กหล่อชุบโครเมียม เหล็กเคลือบทองเหลือง อะลูมิเนียม สแตนเลส ทองเหลือง ทองแดง มีทั้งแบบเรียบและมีลวดลาย เหมาะทั้งงานเครื่องเรือนและประตูหน้าต่าง เนื่องจากแข็งแรงทนทาน

- เซรามิก นิยมใช้กันมากในเครื่องเรือนสไตล์โบราณและสไตล์คันทรี่ ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ใช้ติดบานตู้และลิ้นชักที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักเบา โดยมากทำเป็นปุ่มกลมหรือกลมลายเม็ดมะยม

- พลาสติก ทำจากพลาสติกแข็ง มีทั้งชนิดใส มีสีและสีทึบ มักออกแบบเรียบๆ ไม่มีลวดลายประกอบมากนัก ส่วนใหญ่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

ลักษณะของมือจับมีหลายรูปแบบด้วยกัน สามารถสรุปได้ดังนี้





๑. เซาะเป็นร่องหรือปะไม้ทับบนบานเปิดตลอดความยาว ลักษณะเช่นนี้เป็นลักษณะเฉพาะที่ผู้ออกแบบเจาะจงให้ทำ โดยใช้ไม้กรอบบานเป็นมือจับในตัว ปัจจุบันมีการผลิตมือจับชนิดนี้สำหรับนำไปติดกับตัวบานได้โดยไม่จำเป็นต้องนำไม้กรอบบานไปเซาะร่องก่อน

๒. แบบฝังลงบนบานเปิดหรือลื่นชัก เป็นมือจับแบบสำเร็จรูปขนาดเหมาะสมมือ มีหลายแบบ หลายวัสดุ ทั้งแบบกลม แบบเหลี่ยม ทำจากไม้และโลหะ มักออกแบบเรียบๆ ลักษณะการใช้งานคล้ายแบบแรก คือต้องสอดนิ้วเข้าไปในร่องของมือจับแล้วจึงดึงให้เปิดออก

๓. มือจับแบบปุ่มยื่น ติดตั้งโดยใช้ตะปูเกลียวหรือนอตแบบกลมและแบบเหลี่ยม มือจับชนิดนี้มีทั้งแบบเรียบๆ และมีลวดลายประกอบทำด้วยวัสดุหลายอย่าง และมีให้เลือกหลายขนาดตามความเหมาะสม

๔. มือจับแบบหุรูปตัวยู มีใช้มากมายหลายแบบและนิยมใช้กันมาก เพราะกระชับมือทำให้จับและดึงสะดวกกว่ามือจับชนิดอื่นๆ ทำด้วยวัสดุหลายประเภท ทั้งแบบเรียบและมีลวดลาย

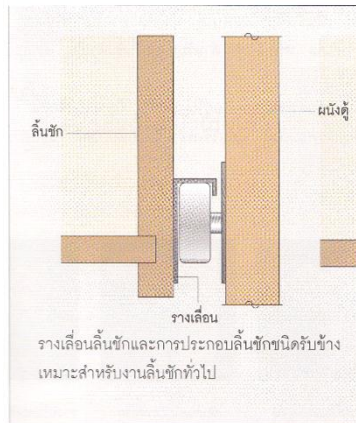


ภาพที่ ๒๙ มือจับ

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๗

รางเลื่อนลื่นชัก เป็นอุปกรณ์เสริมที่ช่วยให้เกิดความสะดวกในการใช้ลื่นชัก นอกจากนี้ยังสามารถติดตั้งในตู้เพื่อเลื่อนชั้นวาง หรือติดตั้งที่โต๊ะสำหรับวางแป้นพิมพ์ของคอมพิวเตอร์

รางเลื่อนลื่นชักส่วนใหญ่ทำจากโลหะชุบสีฟ็อกซี ที่นิยมใช้มี ๒ แบบ คือ รางเลื่อนลื่นชักชนิดรับข้าง (Side Mounting) และรางเลื่อนลื่นชักชนิดรับใต้ (Bottom Mounting) ซึ่งนิยมใช้กันมาก เนื่องจากสะดวก รับน้ำหนักได้มาก มีกลไกการทำงาน ๒ แบบ คือ ใช้ลูกถ้วยพลาสติก และใช้ลูกปืน มีความยาวตั้งแต่ ๑๒-๒๒ นิ้ว สามารถรับน้ำหนักได้ตั้งแต่ ๓๕ กิโลกรัมขึ้นไป ขึ้นอยู่กับชนิดและรุ่น



รางเลื่อนลิ้นชักและการประกอบลิ้นชักชนิดรับข้าง เหมาะสำหรับงานลิ้นชักทั่วไป

รางลิ้นชักรับข้าง



รางเลื่อนลิ้นชักและการประกอบลิ้นชักชนิดรับใต้ เหมาะสำหรับงานลิ้นชักที่อยู่ในชั้นถัดลงมา เพราะสามารถดึงลิ้นชักออกมาใช้งานได้ตลอดความลึกของลิ้นชัก

รางลิ้นชักรับใต้

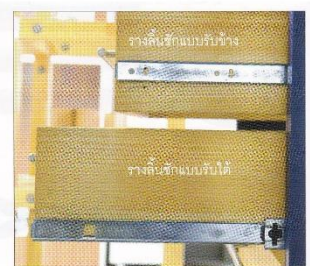


รางสำเร็จที่มีขอบแผง



ลูกต่อพลาสติกสำหรับเลื่อนลิ้นชัก

กลไกของลิ้นชักแบบต่างๆ (รูปบน) ลูกต่อพลาสติก (รูปกลาง) รางลิ้นชักแบบลูกต่อ (รูปล่าง) รางลิ้นชักแบบลูกปืน



### ภาพที่ ๓๐ รางลิ้นชัก

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๗-๒๘

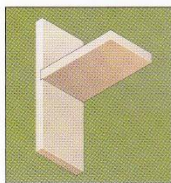
ชั้นปรับระดับและอุปกรณ์รับชั้น (Shelving) เป็นอุปกรณ์เสริมทำหน้าที่รับชั้นในตู้หรือแผ่นชั้นทั่วไปสามารถปรับระดับความกว้างของแต่ละชั้นให้เหมาะสมกับขนาดของสิ่งของที่วาง

อุปกรณ์รับชั้นและปรับระดับมีให้เลือกใช้มากมายหลายรูปแบบ ในการใช้งานควรพิจารณาให้เหมาะสมกับรูปแบบของเครื่องเรือน ขนาดและน้ำหนักของสิ่งของที่วางเป็นสิ่งสำคัญ เพราะปัญหาที่เกิดขึ้นของชั้นวางส่วนใหญ่คือ ไม่สามารถรับน้ำหนักของสิ่งของที่วางไว้

ชั้นปรับระดับและอุปกรณ์รับชั้นแบบต่างๆ



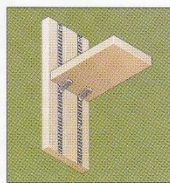
- ชั้นติดตาย ใช้วิธีเซาะร่องชั้นไม้ด้านข้างลึกประมาณ ๑/๔ - ๑/๓ ของความหนาของชั้นไม้ เพื่อฝังแผ่นรับชั้น เหมาะสำหรับชั้นไม้จริงที่ไม่ต้องการปรับระดับ
- ชั้นแบบมีขาหรือรับรูปตัวแอล (L) เป็นชั้นปรับระดับไม่ได้ ทำให้แข็งแรงทนทาน และเหมาะกับงานซ่อมแซม
- รางรับชั้นและคลิป ทำจากโลหะ ติดตั้งด้วยการเซาะร่องรับฝังราง เป็นชั้นที่ปรับระดับได้ ทำให้สะดวกในการใช้งาน
- พุกไม้กลมหรือแท่งโลหะกลมรับชั้น นิยมใช้กับตู้ไม้จริง ตู้พาร์ติเคิล หรือ MDF สำหรับฝังปุ่มรับชั้นตัวเมีย ส่วนปุ่มตัวผู้จะเป็นตัวรับชั้น รับน้ำหนักได้ดี
- โครงลวดรับชั้น เหมาะกับงานที่ต้องการความเรียบร้อย เพราะลวดรับชั้นจะถูกซ่อนอยู่ในแผ่นชั้น มีขายสำเร็จรูป
- รางรับชั้นปรับระดับ เหมาะสำหรับชั้นที่ปรับระดับได้ โดยไม่ต้องอาศัยผนังตู้ นิยมใช้เพราะรับน้ำหนักได้ดี แขนรับมีความยาว ๔, ๖, ๘, ๑๐ และ ๑๒ นิ้ว



ชั้นติดตาย ใช้ไม้เซาะร่อง



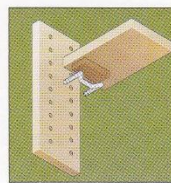
ชั้นมีขาหรือรูปตัวแอล



รางรับชั้นและคลิป



พุกไม้หรือแท่งรับชั้น



ชั้นสอดในโครงลวด



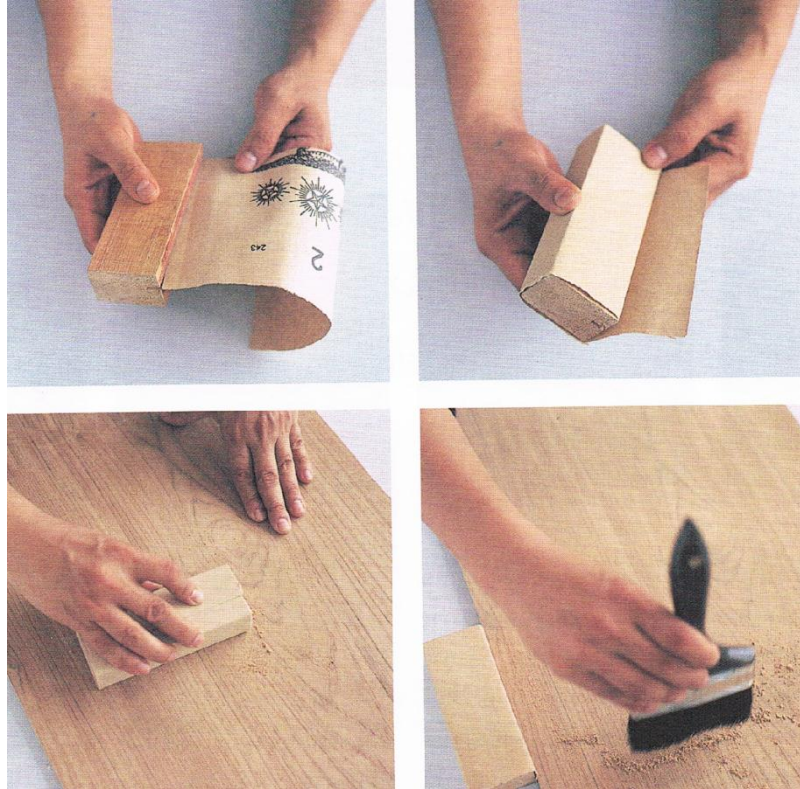
รางปรับระดับพร้อมแขน

### ภาพที่ ๓๑ ชั้นปรับระดับและอุปกรณ์รับชั้น

ที่มา: ช่างไม้ในบ้านฉบับปรับปรุง, ๒๕๕๒: หน้า ๒๘

#### การตกแต่ง

๑๓. **ขั้นการตกแต่งผิว** มีวิธีการทำได้ง่ายด้วยเทคนิคการขัดด้วยมือ เพื่อให้ง่ายกับการทำงาน ให้ตัดไม้ขนาด ๒๕ x ๕๐ x ๑๒๕ มิลลิเมตร เซาะร่องที่ด้านหนึ่งสำหรับยึดกระดาษทราย การขัดให้ขัดไปตามเสี้ยนไม้ ทดสอบด้วยมือถ้าไม้เรียบลื่นไม่มีเสี้ยนไม้แล้วก็ป็นอันว่าใช้ได้ จากนั้นขัดฝุ่นด้วยแปรงดัดภาพ



ภาพที่ ๓๒ การตกแต่งผิว

ที่มา: คู่มือช่างในบ้านทำสีให้เครื่องเรือน, ๒๕๔๘: หน้า ๔๑

การลงพื้น





ภาพที่ ๓๓ การลงพื้น

ที่มา: คู่มือช่างในบ้านทำสีให้เครื่องเรือน, ๒๕๔๘: หน้า ๔๗

เป็นขั้นตอนหนึ่งของการทำสีเครื่องเรือน ช่างสีทั่วไปเรียกวินี้ว่า “ตีแป้ง” หรือ “ถมเสี้ยน” โดยปกติช่างจะใช้ดินสอพองหรือฝุ่นจันทน์ผสมกับน้ำเช็ดถูไปบนพื้นผิวเพื่ออุดร่องเสี้ยนไม้ให้เต็ม ทำให้ผิวหน้าชิ้นงานเรียบ ง่ายต่อการเคลือบและตกแต่งสี นอกจากนี้ยังสามารถปรับพื้นผิวไม้ให้เป็นสีตามที่ต้องการได้ด้วยการผสมดินสีเพิ่มเข้าไป

การลงพื้นควรใช้ผ้าสะอาดชุบดินสอพองที่ผสมแล้วเช็ดขวางเส้น หรือหมุนวนไปทางซ้ายหรือขวาก็ได้ แต่ต้องลงน้ำหนักมือให้มากพอ เพื่อให้ดินสอพองหรือฝุ่นจันทน์ติดแน่นในเสี้ยนไม้ สำหรับการงานในระบบอุตสาหกรรมนิยมใช้ฟิลเลอร์ (Filler) ชนิดสำเร็จรูปแทนดินสอพอง เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋องพร้อมใช้

วิธีการนี้สามารถทำได้กับชิ้นงานที่ต้องการทำสีธรรมชาติ สีย้อม หรือสีปิดลายไม้ การผสมคล้ายกับการผสมดินอุดโป๊ แต่ต่างกันที่ผสมให้เหลวกว่า

#### ๑๔. ขั้นตอนการทำสีย้อม



ภาพที่ ๓๔ การทำสีย้อม

ที่มา: คู่มือช่างในบ้านทำสีให้เครื่องเรือน, ๒๕๔๘: หน้า ๕๑

เป็นการปรับเปลี่ยนสีของไม้ด้วยการใช้สีละลายกับตัวทำละลาย แล้วปล่อยให้สีดูดซึมเข้าสู่เนื้อไม้ โดยไม่ทำลายหรือกลบกลายบนเนื้อไม้เหมือนการทำสี เหมาะกับงานที่ต้องการโชว์สีและลายไม้ ดังนั้นการย้อมจึงช่วยยกระดับไม้ให้ดูสวยงามมีคุณค่า และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และนักออกแบบได้เป็นอย่างดี

เทคนิคการย้อมสีโดยทั่วไปแบ่งเป็นการย้อมสีแบบเปิดลายไม้ซึ่งเป็นการทำให้เนื้อไม้และเส้นใยเกิดสีตามต้องการ สีที่ใช้จะมีความโปร่งแสง ทำให้สามารถมองเห็นลวดลายและเส้นไม้ อีกวิธีเป็นการย้อมสีแบบปิดลายไม้ ซึ่งเป็นการย้อมสีของเนื้อไม้และเส้นใยด้วยสีทึบแสง ทำให้เนื้อไม้และเส้นใยเกิดเป็นสีตามต้องการ

สีที่ใช้งานย้อมนั้นมิให้เลือกหลายชนิด เช่น สีย้อมน้ำ สีย้อมน้ำมัน สีย้อมวารนิช รวมถึงหมึกพิมพ์ แมสีน้ำพลาสติก แต่ถ้าต้องการความสะอาดสบายควรเลือกใช้สีย้อมสำเร็จรูปปัจจุบันมีผู้ผลิตออกจำหน่ายหลายรายด้วยกัน ซึ่งนอกจากช่วยเปลี่ยนสีแล้ว บางยี่ห้อยังมีส่วนผสมของน้ำยารักษาเนื้อไม้ป้องกันปลวกและแมลงรบกวนอีกด้วย

#### เคล็ดลับการย้อม

- ควรผสมสีย้อมเพียงครั้งเดียวและกะปริมาณให้เพียงพอกับการใช้งานเพื่อให้ได้สีย้อมที่สม่ำเสมอ

- ทดลองทาหรือเช็ดสีย้อมที่ผสมแล้วกับเศษไม้ชนิดเดียวกับชิ้นงานเพื่อทดสอบสีย้อมว่าได้ตามต้องการหรือไม่

- ทาหรือเช็ดสีย้อมบนชิ้นงานแต่ละครั้งจะเพิ่มความเข้มของสีย้อมบนชิ้นงาน ดังนั้นควรผสมหมึกพิมพ์ให้ได้เฉดสีตามที่ต้องการเพื่อที่จะย้อมสีเพียงครั้งเดียว



- สวมถุงมือป้องกันทุกครั้ง

โดยทั่วไปการย้อมถือว่าเป็นขั้นตอนที่ค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนเป็นงานที่ต้องพิถีพิถันและใช้ช่างผู้มีประสบการณ์ในการทำงานสูงสำหรับมือสมัครเล่นควรเลือกใช้สีย้อมสำเร็จรูป ซึ่งใช้งานสะดวก ง่ายตายและใช้เวลาไม่มาก

### ๑๕. ขั้นตอนการทาน้ำมันเคลือบแข็งผลิตภัณฑ์

สีธรรมชาติ คือสีที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อไม้แต่อย่างใดโดยทั่วไปนิยมทำ ๒ วิธีคือ ขัดพื้นผิวให้เรียบและเคลือบด้วยน้ำยาเพื่อขบแน่นให้สีธรรมชาติของเนื้อไม้มีความโดดเด่นสวยงามขึ้น อีกวิธีจะต้องลงพื้นก่อน เพื่อให้ชิ้นงานได้สีที่ใกล้เคียงกันทั้งหมด ไม้ที่นิยมนำมาทำสีธรรมชาติก็ได้แก่ ไม้สัก ไม้มะค่า ไม้แดง และไม้ชิงชัน เป็นต้น เพราะไม้เหล่านี้มีลวดลาย สีสนที่สวยงาม

#### การเตรียมพื้นผิว

ไม้ที่จะนำมาทำสีธรรมชาติควรเป็นไม้ที่ปราศจากตำหนิหรือมีตำหนิน้อยที่สุด หากมีตำหนิ ควรซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนส่วนสีของเนื้อไม้แต่ละท่อนก็ควรเลือกสีให้ใกล้เคียงกัน กำจัดคราบขาว และสิ่งสกปรกออกเรียบร้อยแล้ว ในกรณีของไม้ท่อนหรือไม้จริงควรขัดด้วยกระดาษทรายตั้งแต่หยาบ จนถึงละเอียดเพื่อให้ผิวไม้หมดเสี้ยนละเอียดและพร้อมที่จะทำงานขั้นต่อไปแต่ถ้าเป็นไม้อัดให้ขัดด้วยกระดาษทรายละเอียดเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกบนผิวไม้ออก

#### การลงพื้น

ดังที่กล่าวไปแล้วว่า การทำสีธรรมชาตินั้นมีวิธีทำได้ ๒ วิธี คือ ขัดแต่งผิวด้วยกระดาษทราย แล้วเคลือบน้ำยา และวิธีลงพื้นอุดเสี้ยนด้วยดินสอพอง หรือฝุ่นจันทน์ผสมด้วยดินสีเหลือง ดำ และแดงให้ได้สีที่ใกล้เคียงกับสีของไม้ธรรมชาติ

#### การเคลือบและตกแต่งผิว

การทำสีธรรมชาติสามารถเคลือบผิวในขั้นตอนสุดท้ายด้วยน้ำยาได้ทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็น แชลแล็ก วาร์นิช แล็กเกอร์ หรือยูรีเทน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องเรือนที่นำไปใช้ในกรณีที่เป็นโต๊ะ เก้าอี้ ที่มีการสัมผัสบ่อยครั้ง ควรเคลือบด้วยยูรีเทน หากเป็นตู้ ชั้นวางของ หรืองานตั้งโชว์ ควรเคลือบด้วยแล็กเกอร์ หากเป็นเครื่องเรือนที่ต้องตากแดดตากลม ควรเคลือบด้วยวาร์นิชหรือยูรีเทน เป็นต้น

กรรมวิธีการเคลือบและตกแต่งพื้นผิวนั้นสามารถกระทำได้มากมายหลายวิธี โดยทั่วไปที่นิยมทำในบ้านมีวิธีการดังนี้ คือ

#### การทา





### ภาพที่ ๓๕ การทา

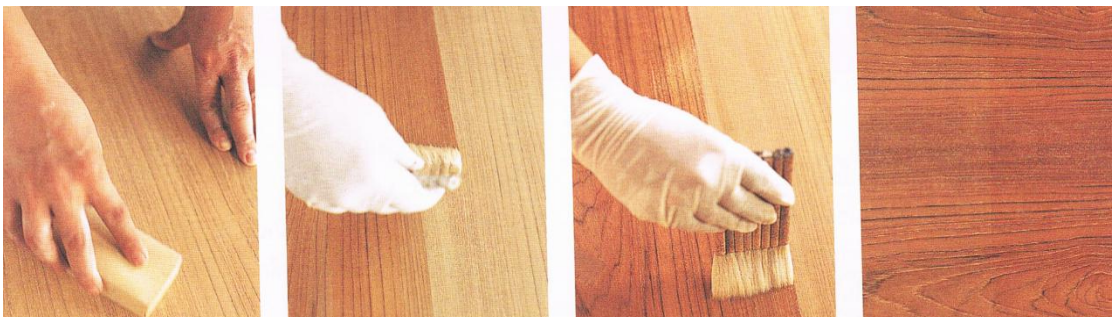
ที่มา: คู่มือช่างในบ้านทำสีให้เครื่องเรือน, ๒๕๔๘: หน้า ๕๐

การเคลือบหรือทำให้เกิดสีด้วยการใช้แปรง เป็นวิธีที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษใดๆ เพียงเลือกขนาดของแปรงให้เหมาะสมกับชิ้นงาน ถ้าพื้นที่ผิวที่มีขนาดใหญ่ก็ใช้แปรงขนาดใหญ่ ส่วนชิ้นงานที่เล็กกว่า มีซอกมุมหรือชิ้นงานที่มีรอยหยัก ก็ใช้แปรงที่มีขนาดเล็กลง เป็นต้น

#### ข้อควรระวังในการทาสี

- คนสีให้เข้ากันก่อนเริ่มงานและระหว่างการทาสี ถ้าสีที่จะทาใหม่ใกล้เคียงกับเฉดสีเดิมให้ทาทับเพียงครั้งเดียว แต่ถ้าใช้เฉดสีที่แตกต่างกันควรทาสองครั้งเป็นอย่างน้อย โดยก่อนทาสีทับครั้งต่อไปควรรอให้สีที่ทาไว้แล้วแห้งเสียก่อน ทั้งระยะเวลาตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือดูตามสภาพดินฟ้าอากาศในขณะที่ทำ
- ใช้แปรงที่มีคุณภาพสูงและทำตามคำแนะนำการใช้สีของผู้ผลิต อย่าทาหนาครั้งเดียว แต่ควรเว้นระยะการแห้งของสีและทาซ้ำ

#### วิธีทำ (สีธรรมชาติแล็กเกอร์เงา-ด้าน)



### ภาพที่ ๓๖ วิธีทำสีธรรมชาติ

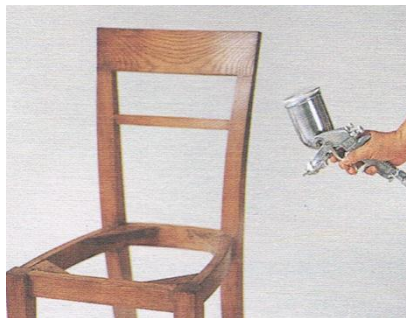
ที่มา: คู่มือช่างในบ้านทำสีให้เครื่องเรือน, ๒๕๔๘: หน้า ๖๑





๑. ชิ้นงานจะต้องขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ ๒ แล้วปิดฝุ่นออกให้หมด
  ๒. ลงพื้นหรืออุดร่องเสี้ยนไม้ด้วยดินสอพอง เมื่อหมดให้ใช้ผ้าแห้งสะอาดเช็ดดินสอพองออก แล้วรองจนแห้ง
  ๓. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ ๑ ปิดฝุ่นออกให้หมด
  ๔. ทาแลกล็กผสมบางๆ รองพื้น ๑-๒ เที่ยวเพื่อเป็นฟิล์มกันยางไม้ รอให้แลกล็กที่รองพื้นแห้ง
  ๕. ทาหรือพ่นแล็กเกอร์เงาผสมบางๆ ให้ทั่วชิ้นงานเที่ยวแรก รอให้แล็กเกอร์แห้งสนิท ขัดด้วยกระดาษทรายละเอียดเบอร์ ๐ ปิดฝุ่นออกให้หมด
  ๖. ทาหรือพ่นแล็กเกอร์เงาผสมบางๆ ให้ทั่วชิ้นงานอีก ๒-๓ เที่ยว หรือให้ได้เงาตามต้องการ ทุกเที่ยวที่ทาต้องรอให้แล็กเกอร์แห้งสนิท แล้วขัดด้วยกระดาษทรายละเอียดเบอร์ ๐ หรือกระดาษยูรีเทนเบอร์ ๓๒๐ ขึ้นไป
- หากต้องการให้ชิ้นงานเป็นเงามากๆ ควรลงลูกประคบเป็นชั้นตอนสุดท้าย
- หากต้องการให้ชิ้นงานมีลักษณะกึ่งเงา ให้ผสมแล็กเกอร์ด้านลงไปในแล็กเกอร์เงาที่ผสมไว้แล้ว ทาหรือพ่นในเที่ยวสุดท้าย ๑-๒ เที่ยว
- ถ้าต้องการให้ชิ้นงานมีลักษณะด้าน ควรผสมแล็กเกอร์ด้านเพียงอย่างเดียว ทาหรือพ่นหลังจากทาแล็กเกอร์เงาเที่ยวสุดท้าย ๑- ๒ เที่ยว

### การพ่น (spraying)



ภาพที่ ๓๗ การพ่น

ที่มา: คู่มือช่างในบ้านทำสีให้เครื่องเรือน, ๒๕๔๘: หน้า ๕๐

เป็นวิธีที่ทำให้สีหรือน้ำยาเคลือบกระจายเป็นละอองเล็กๆ โดยเม็ดละอองแต่ละเม็ดจะยึดโมเลกุลเข้าหากัน เมื่อแผ่นสีน้ำยาเคลือบแห้งและแข็งตัวก็จะกลายเป็นผิวเคลือบบนชิ้นงาน



## บทสรุป

การสร้างหรือการผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา จากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ การดำเนินผลิตจะเริ่มจากการวางแผน และเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการกระทำก่อนหลัง กล่าวคือวัตถุดิบที่มีอยู่จะถูกแปรสภาพให้เป็นผลผลิตที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบการออกแบบ เขียนแบบตามต้องการ เพื่อให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ จึงจำเป็นจึงจะมีการจัดการให้อยู่ในรูปของระบบการผลิตตามสมรรถนะวิชาชีพของนักเรียน การผลิตที่มีประสิทธิภาพนั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านปริมาณ คุณภาพ เวลา และราคา ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องนำมารวมไว้ในระบบการผลิตหรือการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่เริ่มต้น ระหว่างการดำเนินงาน และสิ้นสุดการทำงาน การจัดทำรายงานเป็นขั้นตอนสุดท้าย หลังจากที่ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามโครงการเรียบร้อยแล้ว การสรุปผลการดำเนินงานจะช่วยทำให้ทราบว่าผลการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้หรือไม่ ระหว่างดำเนินงานพบปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร และมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จัดทำโครงการในแนวทางเดียวกันอย่างไร หลังจากนั้นแล้ว นักเรียนต้องมีการจัดทำรายงานแจกแจงรายละเอียดการดำเนินงานตามโครงการตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุด ซึ่งรูปแบบการจัดทำรายงานของโครงการแต่ละบทจะแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสม โดยมีการวางแผนและควบคุมการทำงานในทุกขั้นตอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และได้ผลผลิตเป็นเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์



แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ ๗

ตอนที่ ๑ จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. การจัดทำรายงานมีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

๒. ส่วนนำประกอบด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง

.....

.....

.....

๓. รายงานส่วนของเนื้อหาประกอบด้วยอะไรบ้าง

.....

.....

.....

๔. วิธีการดำเนินงานตามโครงการ แบ่งออกเป็น ๔ ตอน มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

๕. รายละเอียดส่วนของการศึกษาค้นคว้า ได้มาจากสิ่งใด

.....

.....



๖. การวางแผนที่ดีสำหรับการสร้างงานไม้เครื่องเรือนในแผนประกอบด้วยอะไรบ้างจงอธิบาย

.....

.....

.....

๗. แบบที่นิยมนำมาใช้กับงานไม้ มีกี่แบบ อะไรบ้าง จงบอกมาเป็นข้อ

.....

.....

.....

๘. รายการวัสดุที่เป็นแบบฟอร์มในการนำมาใช้จะประกอบด้วยรายละเอียดที่สำคัญ อะไรบ้าง จงบอกมาเป็นข้อ

.....

.....

.....

๙. การออกแบบและสร้างจิ๊กซ์และฟิกเจอร์เป็นอุปกรณ์ช่วยในการประกอบ เครื่องเรือนมีหลัก  
อะไรบ้าง จงบอกมาเป็นข้อ

.....

.....

๑๐. ขั้นตอนในการสร้างงานไม้ที่ดี ประกอบด้วยอะไรบ้าง จงบอกมาเป็นข้อพร้อมอธิบาย ตามลำดับ  
ก่อน - หลัง

.....

.....

.....

.....



### เฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ ๗

#### จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. การจัดทำรายงานมีประโยชน์อย่างไร
  ๑. ช่วยให้อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องได้เห็นภาพของการดำเนินงานตามโครงการชัดเจนยิ่งขึ้น
  ๒. สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหรือเอกสารอ้างอิงสำหรับผู้จัดทำโครงการในภายหลังอีกด้วย
๒. ส่วนนำประกอบด้วยเนื้อหาใดบ้าง  
ปก คำนำ สารบัญ
๓. รายงานส่วนของเนื้อหาประกอบด้วยอะไรบ้าง
  ๑. หลักการและเหตุ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
  ๒. วิธีการดำเนินงาน
๔. วิธีการดำเนินงานตามโครงการ แบ่งออกเป็น ๔ ตอน มีอะไรบ้าง
  - ตอนที่ ๑ การเตรียมก่อนเริ่มโครงการ      ตอนที่ ๓ ค่าใช้จ่าย
  - ตอนที่ ๒ การดำเนินการ      ตอนที่ ๔ สรุปผลการดำเนินงาน
๕. รายละเอียดส่วนของการศึกษาค้นคว้า ได้มาจากสิ่งใด  
หนังสือ ตำรา บทความ หรือคอลัมน์ในวารสารหรือนิตสาร



แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๗ การจัดทำรายงานและการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดเรียงลำดับส่วนประกอบของรายงานถูกต้อง
  - ก. เนื้อหา สารบัญ คำนำ
  - ข. ปก คำนำ สารบัญ
  - ค. ปก สารบัญ คำนำ
  - ง. สารบัญ คำนำ เนื้อหา
๒. การกล่าวถึงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของสมาชิกในกลุ่มพร้อมทั้งมีรูปประกอบ ควรอยู่ในวิธีการดำเนินงานตอนใด
  - ก. การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ
  - ข. การดำเนินการ
  - ค. ค่าใช้จ่าย
  - ง. สรุปผลการดำเนินงาน
๓. รายละเอียดของโครงการข้อใดที่กล่าวถึงเพื่อเป็นการอ้างอิงถึงแหล่งที่ผู้จัดทำโครงการได้ค้นคว้าความรู้ต่างๆ
  - ก. ส่วนนำ
  - ข. ส่วนเนื้อหา
  - ค. บรรณานุกรม
  - ง. ภาคผนวก
๔. โครงการ และแบบฟอร์มต่างๆ ควรอยู่ในส่วนใดของรายงาน
  - ก. ส่วนนำ
  - ข. ส่วนเนื้อหา
  - ค. บรรณานุกรม
  - ง. ภาคผนวก
๕. การจัดทำรายงานโครงการทดลองและวิจัยไม่ควรมีเนื้อหาส่วนใด
  - ก. บทนำ
  - ข. วิธีดำเนินการวิจัย
  - ค. รายการแก้ไขปัญหา
  - ง. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
๖. การกล่าวถึงประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ควรอยู่ในเนื้อหาใด
  - ก. บทนำ
  - ข. วิธีดำเนินการวิจัย
  - ค. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
  - ง. สรุปผลการศึกษา
๗. ชิ้นงานเครื่องเรือนถ้าต้องการไสเอียงและไสเรียบควรใช้อุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์เจอร์และฟิกซ์เจอร์สำหรับเครื่องจักรกลงานไม้ในข้อใด
  - ก. สำหรับเครื่องเลื่อยวงเดือน (Circular Saw)
  - ข. สำหรับเครื่องเจาะ (Drill Press)
  - ค. สำหรับเครื่องไสขนาด (Planer)
  - ง. สำหรับเครื่องลอกบัว (Shaper)



๘. ชิ้นงานเครื่องเรือนถ้าต้องการขึ้นรูปกัดขอบ ควรใช้อุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกเจอร์สำหรับเครื่องจักรกลงานไม้ในข้อใด

- ก. สำหรับเครื่องไสขนาด (Planer)
- ข. สำหรับเครื่องลอกบัว (Shaper)
- ค. สำหรับเครื่องเลื่อยไสเฟลอะ (Jointer)
- ง. สำหรับเครื่องเจาะ (Drill Press)

๙. การติดอุปกรณ์การยึดน็อต สกรูและอุปกรณ์ถอดประกอบได้อยู่ในขั้นตอนใดในการปฏิบัติงาน

- ก. การประกอบ
- ข. การเตรียมการ
- ค. การดำเนินการ
- ง. การตกแต่ง

๑๐. การแยกรายการวัสดุและเครื่องมืออยู่ในขั้นตอนใดในการปฏิบัติงาน

- ก. การเตรียมการ
- ข. การดำเนินการ
- ค. การประกอบ
- ง. การตกแต่ง




เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
หน่วยที่ ๗ งานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้

เฉลย


- |      |      |      |      |       |
|------|------|------|------|-------|
| ๑. ข | ๒. ง | ๓. ค | ๔. ง | ๕. ค  |
| ๖. ข | ๗. ข | ๘. ค | ๙. ข | ๑๐. ก |






	ใบกิจกรรมที่ ๗.๑	หน่วยที่ ๗
	ชื่อวิชา/โครงการ ๒ งานเครื่องเรือนรหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สัปดาห์ที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	รวมเวลา๔๒ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม ส่วนประกอบของรายงานโครงการ		เวลา ๓๐ นาที
<p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จุดประสงค์ทั่วไป <ul style="list-style-type: none"> <li>มีความรู้เรื่องส่วนประกอบของรายงาน</li> </ul> </li> <li>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายงาน <ul style="list-style-type: none"> <li>บอกส่วนประกอบของรายงานได้ถูกต้อง</li> </ul> </li> </ol> <p><b>สมรรถนะประจำหน่วย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน</li> <li>เขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือนตามรูปแบบ</li> </ol> <p><b>เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลส่วนประกอบของรายงานในสื่อ “ส่วนประกอบของรายงาน”</li> <li>ใบกิจกรรมที่ ๗.๑ เรื่อง “ส่วนประกอบของรายงาน”</li> <li>เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง “การเขียนรายงานโครงการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้”</li> <li>เครื่องฉายภาพพร้อมจอ (Projector)</li> </ol> <p><b>ลำดับ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓ คน</li> <li>ให้แต่ละกลุ่มศึกษาส่วนประกอบของรายงานจากเอกสาร</li> <li>นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาว่าส่วนประกอบย่อยใดของรายงานอยู่ในส่วนตอนต้น ส่วนเนื้อเรื่อง และส่วนตอนท้ายของรายงาน</li> </ol>		



	ใบกิจกรรมที่ ๗.๑	หน่วยที่ ๗												
	ชื่อวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือนรหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	สัปดาห์ที่ ๙-๑๕												
	ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	รวมเวลา๔๒ชั่วโมง												
ชื่อกิจกรรม ส่วนประกอบของรายงานโครงการ		เวลา ๓๐ นาที												
<p>ส่วนประกอบต่างๆ</p> <table border="0"> <tr> <td>สารบัญ</td> <td>บทนำ</td> <td>รองปก</td> </tr> <tr> <td>ภาคผนวก</td> <td>สรุป</td> <td>บรรณานุกรม</td> </tr> <tr> <td>ปก</td> <td>สารบัญตาราง</td> <td>คำนำ</td> </tr> <tr> <td>สารบัญภาพประกอบ</td> <td>เนื้อเรื่อง</td> <td></td> </tr> </table>			สารบัญ	บทนำ	รองปก	ภาคผนวก	สรุป	บรรณานุกรม	ปก	สารบัญตาราง	คำนำ	สารบัญภาพประกอบ	เนื้อเรื่อง	
สารบัญ	บทนำ	รองปก												
ภาคผนวก	สรุป	บรรณานุกรม												
ปก	สารบัญตาราง	คำนำ												
สารบัญภาพประกอบ	เนื้อเรื่อง													
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>ส่วนตอนต้น</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>ส่วนเนื้อเรื่อง</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>														
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>ส่วนตอนท้าย</p> <p>.....</p> <p>.....</p> </div>														
<p><b>เฉลย</b></p> <p>ส่วนตอนต้น ปก รองปก คำนำ สารบัญ สารบัญตาราง สารบัญภาพประกอบ</p> <p>ส่วนเนื้อเรื่อง บทนำ เนื้อเรื่อง สรุป</p> <p>ส่วนตอนท้าย บรรณานุกรม ภาคผนวก</p>														




	<b>ใบกิจกรรมที่ ๗.๒</b>	<b>หน่วยที่ ๗</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	<b>สัปดาห์ที่ ๙-๑๕</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	<b>รวมเวลา ๔๒ ชั่วโมง</b>
<b>ชื่อกิจกรรม</b> ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ		<b>เวลา ๓๐ นาที</b>
<p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. จุดประสงค์ทั่วไป             <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้เรื่องส่วนประกอบของรายงาน</li> </ul> </li> <li>๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายงาน             <ul style="list-style-type: none"> <li>- เขียนขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการได้ถูกต้องตามหลักการเขียน</li> </ul> </li> </ol> <p><b>สมรรถนะประจำหน่วย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน</li> <li>๒. เขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือนตามรูปแบบ</li> </ol> <p><b>เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. ข้อมูลส่วนประกอบของรายงานในสื่อ “การเขียนรายงานโครงการ”</li> <li>๒. ใบกิจกรรมที่ ๗.๒ เรื่อง “การเขียนรายงานโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้”</li> <li>๓. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง “การเขียนรายงานโครงการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้”</li> <li>๔. เครื่องฉายภาพพร้อมจอ (Projector)</li> </ol> <p><b>ลำดับกิจกรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๓ คน</li> <li>๒. ให้แต่ละกลุ่มรับตัวอย่างรูปแบบรายงานโครงการกลุ่มละ ๑ ชุด</li> <li>๓. นำตัวอย่างรูปแบบรายงานโครงการมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ข้อมูลตามประเภทของโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ และเขียนรายละเอียดตามรูปแบบรายงานโครงการให้ถูกต้องตามหลักการ</li> <li>๔. กลุ่มที่ทำเสร็จเร็วและถูกต้องที่สุดจะได้คะแนน กลุ่มที่ส่งหลังจะได้คะแนนลดลงตามลำดับ</li> <li>๕. มอบหมายให้กลุ่มที่เลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ และประเภทวิจัยและทดลอง เริ่มเขียนรายงานโครงการในบทที่ ๑ ตามประเภทโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ</li> </ol>		




	ใบกิจกรรมที่ ๗.๒	หน่วยที่ ๗
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	สัปดาห์ที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	รวมเวลา ๔๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ		เวลา ๓๐ นาที
<p>๖. มอบหมายให้กลุ่มที่เลือกจัดทำโครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ เริ่มเขียนรายงานโครงการในส่วนนำ เป็นส่วนแรกของรายงานตามประเภทของโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ</p> <p>๗. ส่วนรายงานโครงการในบทที่ ๑ บทนำ และส่วนนำในสัปดาห์ที่ ๑๐ เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p> <p>๘. ครูให้คำแนะนำ และช่วยแก้ไขปรับปรุงข้อผิดพลาด เพื่อให้นักเรียนได้แก้ไขปรับปรุง และเขียนรายงานให้ถูกต้องตามหลักการ</p> <p>๙. ส่วนรายงานโครงในบทที่ ๑ บทนำและส่วนนำ โดยส่งเป็นรูปเล่มรายงานในสัปดาห์ที่ ๑๑</p> <p>๑๐. ส่วนรายงานโครงการในบทที่ ๒ แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และส่วนเนื้อหา ตอนที่ ๑ การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ โดยส่งเป็นรูปเล่มรายงานในสัปดาห์ที่ ๑๒</p> <p>๑๑. ส่งรายงานโครงการในบทที่ ๒ วิธีดำเนินการวิจัย และตอนที่ ๒ การดำเนินการ โดยส่งเป็นรูปเล่มรายงานในสัปดาห์ที่ ๑๓</p> <p>๑๒. ส่งรายงานโครงการในบทที่ ๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และตอนที่ ๓ ค่าใช้จ่าย โดยส่งเป็นรูปเล่มรายงานในสัปดาห์ที่ ๑๔</p> <p>๑๓. ส่งรายงานโครงการในบทที่ ๕ สรุปผลศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ และตอนที่ ๔ สรุปผลการดำเนินงาน โดยส่งเป็นรูปเล่มรายงานในสัปดาห์ที่ ๑๕</p> <p>๑๔. ในทุกสัปดาห์ กลุ่มที่ทำงานเสร็จเร็วและถูกต้องที่สุดจะได้คะแนน กลุ่มที่ส่งหลังจะได้อลดลงตามลำดับ</p> <p>๑๕. ให้นักเรียนส่งรายงานโครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ สัปดาห์ละ ๑ บท เพื่อขอคำแนะนำและแนวทางจากครูผู้ควบคุมและนำไปปฏิบัติแก้ไขปรับปรุงและพัฒนาเพื่อรวบรวมเป็นเล่ม รายงานโครงการงานเครื่องเรือน แล้วส่งพร้อมกับผลงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ในสัปดาห์สุดท้ายของการเรียน เพื่อประเมินผลเป็นคะแนนในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน</p> <p>ข้อควรระวัง หากมรเหตุขัดข้องจนไม่สามารถปฏิบัติงานต่อไปได้ให้แจ้งครูผู้ควบคุมทราบกำหนดส่งผลงานสัปดาห์สุดท้ายของภาคเรียน</p>		




	ใบกิจกรรมที่ ๗.๒	หน่วยที่ ๗
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	รวมเวลา ๔๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ		เวลา ๓๐ นาที
<p><b>ประเด็นการประเมิน</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>๑. ความสมบูรณ์ชัดเจนของเนื้อหา</li><li>๒. ความถูกต้องครบถ้วนตามแบบฟอร์มรายงานโครงการงานวิจัย</li><li>๓. รูปแบบการนำเสนอของรายงานน่าสนใจ</li><li>๔. ทักษะการเขียนรายงานในการเรียงเรียงและรวบรวมข้อมูล</li><li>๕. การตอบข้อซักถาม</li></ol>		



	<p>ใบกิจกรรมที่ ๗.๒</p>	<p>หน่วยที่ ๗</p>
	<p>ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓</p>	<p>สอนครั้งที่ ๙-๑๕</p>
	<p>ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้</p>	<p>รวมเวลา ๔๒ ชั่วโมง</p>
<p>ชื่อกิจกรรม ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ</p>		<p>เวลา ๓๐ นาที</p>
<p>เฉลย</p> <p>รูปแบบ รายงานโครงการสิ่งประดิษฐ์ และ โครงการวิจัยและทดลอง</p> <p>๑. บทที่ ๑ บทนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา</li> <li>● วัตถุประสงค์</li> <li>● สมมุติฐานในการศึกษา</li> <li>● ขอบเขตของการศึกษา</li> <li>● ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา</li> <li>● นิยามปฏิบัติการ</li> </ul> <p>๒. บทที่ ๒ แนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๓. บทที่ ๓ วิธีดำเนินการวิจัย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง</li> <li>● เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย</li> <li>● การสร้างเครื่องมือ</li> <li>● การวิเคราะห์ข้อมูล</li> </ul> <p>๔. บทที่ ๔ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>๕. บทที่ ๕ สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สรุปผลการศึกษา</li> <li>● อภิปรายผล</li> <li>● ข้อเสนอแนะ</li> </ul> <p>๖. บรรณานุกรม</p> <p>๗. ภาคผนวก</p> <p>๘. ประวัติผู้วิจัย</p>		




	ใบกิจกรรมที่ ๗.๒	หน่วยที่ ๗
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	รวมเวลา๔๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ		เวลา ๓๐ นาที
<p>เฉลย</p> <p>รูปแบบ รายงานโครงการธุรกิจและบริการ</p> <p>๑. ส่วนนำ</p> <p>๑.๑ ปก</p> <p>๑.๒ คำนำ</p> <p>๑.๓ สารบัญ</p> <p>๒. ส่วนเนื้อหา</p> <p>๒.๑ หลักการและเหตุผล</p> <p>๒.๒ วิธีการดำเนินงาน</p> <p>ตอนที่ ๑</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการ</li></ul> <p>ตอนที่ ๒</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● การดำเนินงาน</li></ul> <p>ตอนที่ ๓</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● ค่าใช้จ่าย</li></ul> <p>ตอนที่ ๔</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● สรุปผลการดำเนินงาน</li></ul> <p>๓. บรรณานุกรม</p> <p>๔. ภาคผนวก</p>		



	ใบกิจกรรมที่ ๗.๓	หน่วยที่ ๗
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	รวมเวลา๔๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ		เวลา ๒๘ นาที
<p><b>จุดประสงค์การเรียนรู้</b></p> <p>๑. จุดประสงค์ทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มีความรู้และเข้าใจวิธีดำเนินการสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้</li> <li>มีความรู้และความเข้าใจ กระบวนการทำงาน การใช้วัสดุอุปกรณ์ และการใช้เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลงานไม้</li> <li>พัฒนาทักษะการปฏิบัติงานตามสมรรถนะวิชาชีพ การสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้สำหรับงานเครื่องเรือนได้อย่างเหมาะสม อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ</li> </ul> <p>๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการด้วยจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ</li> <li>ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ ตามสมรรถนะวิชาชีพ</li> <li>สามารถใช้วัสดุและอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลงานไม้ได้ถูกต้องตามหลักการ</li> </ul> <p>สมรรถนะประจำหน่วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ตามโครงการงานเครื่องเรือนสามารถใช้วัสดุและอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลงานไม้</li> </ul>		






	<b>ใบกิจกรรมที่ ๗.๓</b>	<b>หน่วยที่ ๗</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	<b>สอนครั้งที่ ๙-๑๕</b>
	<b>ชื่อหน่วย</b> การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	<b>รวมเวลา๔๒ ชั่วโมง</b>
<b>ชื่อกิจกรรม</b> ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ		<b>เวลา ๒๘ นาที</b>
<p><b>ชื่องาน</b></p> <p>แนวทางการปฏิบัติ</p> <p>ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม กลุ่มละ ๓ คน ร่วมกันจัดสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ ตามแบบงานดังตัวอย่าง ตามขั้นตอนต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. ศึกษาแบบตัวอย่างหรือต้นแบบของจริง</li> <li>๒. แยกรายการเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์และเครื่องมือ</li> <li>๓. งานขยายแบบเพื่อนำไปจัดสร้างชิ้นงานจริง</li> </ol> <p>การดำเนินงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๔. งานวัดขีดขนาดชิ้นงาน</li> </ol>		
<p><b>บันทึก</b></p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		



	ใบกิจกรรมที่ ๗.๓	หน่วยที่ ๗
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้	รวมเวลา๔๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ		เวลา ๒๘ นาที
<p><b>แนวทางการปฏิบัติ</b></p> <p>๕. งานสร้างอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกเจอร์เพื่อใช้ในการสร้างงานและประกอบผลิตภัณฑ์ที่จัดสร้างขึ้น</p> <p>๕.๑ ออกแบบและเขียนจิ๊กซ์และฟิกเจอร์</p> <p>๕.๒ สร้างจิ๊กซ์และฟิกเจอร์เพื่อนำไปใช้งาน</p> <p>๖. งานกัดไม้ ใสไม้ เจาะไม้ ขึ้นรูปและขัดไม้ด้วยอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกเจอร์ที่สร้างขึ้น ประกอบ</p> <p>๗. งานประกอบผลิตภัณฑ์ด้วยอุปกรณ์ช่วยจิ๊กซ์และฟิกเจอร์</p> <p>๘. งานติดอุปกรณ์ การยึดน็อต สกรู แคลมป์ ลูกบิด และอุปกรณ์จิ๊กซ์ การตกแต่ง</p> <p>๙. ขั้นตอนตกแต่งผิวและเก็บรายละเอียด ด้วยการขัดกระดาษทราย</p> <p>๑๐. ขั้นตอนการทาสีย้อม การอุดโป๊ว และย้อมสีผิวงาน และทาแลคแลค</p> <p>๑๑. ขั้นตอนการท้าน้ำมันเคลือบแข็งผลิตภัณฑ์ งานทาแลคเกอร์ลูกประคบ งานขัดกระดาษทรายน้ำและขัดเงา</p> <p>๑๒. ให้นักเรียนทุกกลุ่มส่งผลงานความก้าวหน้าของโครงการงานเครื่องเรือน ตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำทุกสัปดาห์ เพื่อประเมินผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและขอคำแนะนำ และแนวทางการปฏิบัติงานที่ถูกต้องจากครูผู้ควบคุมและนำไปปฏิบัติแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนาเพื่อจัดสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามประเภทให้เสร็จสมบูรณ์ภายในสัปดาห์สุดท้ายของการเรียน เพื่อประเมินผลเป็นคะแนนในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และนำผลงานที่เสร็จสมบูรณ์ไปใช้ประโยชน์ภายในห้องเรียน สถานศึกษา และเป็นการเผยแพร่ความรู้ความสามารถในการฝึกทักษะการปฏิบัติงานซึ่งถือเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อสาธารณชน</p>		
<p>บันทึก</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		



	<p>ใบกิจกรรมที่ ๗.๓</p>	<p>หน่วยที่ ๗</p>
	<p>ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓</p>	<p>สอนครั้งที่ ๙-๑๕</p>
	<p>ชื่อหน่วย การเขียนรายโครงการงานสร้างเครื่องเรือน ผลิตภัณฑ์ไม้</p>	<p>รวมเวลา ๔๒ ชั่วโมง</p>
<p>ชื่อกิจกรรม ขั้นตอนการเขียนรายงานโครงการ</p>		<p>เวลา ๒๘ นาที</p>
<p><b>ข้อควรระวัง</b></p> <p>การใช้เครื่องจักรงานไม้ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง หากมีเหตุขัดข้องจนไม่สามารถ ปฏิบัติงานต่อไปได้ให้แจ้งครูควบคุม</p> <p>กำหนดส่ง สัปดาห์สุดท้ายของภาคเรียนที่ ๑</p>		
<p>บันทึก</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		



### บรรณานุกรม

- ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). **รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยุววานิช”** ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.
- ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. **ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ**. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.
- พูลสุข เอกไทยเจริญ. **การเขียนรายงานการค้นคว้า**. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.
- เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. **โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม)**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.
- ยุทธ ไกยวรรณ. **วิธีการทางธุรกิจ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.
- ศิริระ จันท์สวาสดีและคณะ. **D.I.Y. DO IT... YOURSELF**. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กค์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.
- สาคร คันธโชติ. **การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, ๒๕๔๗
- สายชล วิสุทธิ์สมุทร. **โครงการวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓**. กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗
- สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ**. กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.
- หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน**. นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินต์ติ้ง, ๒๕๕๙.
- Donald B. Peschke. Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๙. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.
- Donald B. Peschke. Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐. Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.
- Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP**. London in United Kingdom, ๒๐๑



บรรณานุกรม (ต่อ)

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbkk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๑๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>



## ชุดการสอนที่ ๘

### เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

**คำชี้แจง** หลังจากที่ผู้เรียนได้ดำเนินงานตามโครงการเรียบร้อยแล้วการสรุปผลการดำเนินงานจะช่วยให้ทราบว่าผลการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้หรือไม่ ระหว่างดำเนินงานพบปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร และมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จัดทำโครงการในแนวทางเดียวกันอย่างไร มีการประเมินผลตามจุดประสงค์ และการปฏิบัติงานจะต้องทำอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และให้ผลย้อนกลับต่อผู้ปฏิบัติงานได้นำผลไปประเมินและปรับปรุงต่อไป เพื่อเตรียมตัวนำเสนอผลงาน ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญของการจัดทำโครงการ โดยเมื่อผู้เรียนได้ดำเนินงานตามโครงการจนเสร็จสิ้นแล้ว ต้องนำเสนอผลงานนั้นต่อครูผู้สอน เพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้สนใจได้รับรู้ถึงผลการดำเนินงาน ปัญหาอุปสรรคที่พบ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะสำหรับเป็นแนวทางแก่ผู้อื่นต่อไป

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

##### ๑. จุดประสงค์ประสงค์ทั่วไป

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจวิธีการสรุปผลการดำเนินงานตามโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๒ มีทักษะในการจัดทำรายงานการดำเนินงานตามโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๓ มีความรู้และเข้าใจ ความหมายของการนำเสนอผลงาน
- ๑.๔ มีทักษะในการนำเทคนิค วิธีการ สื่อโสตทัศนประกอบการ นำเสนอผลงานไปใช้

ในการเสนอผลงาน

- ๑.๕ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ

##### ๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- ๒.๑ สรุปผลการดำเนินงานตามโครงการประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำได้
- ๒.๒ จัดทำรายงานการดำเนินงานตามโครงการได้
- ๒.๓ อธิบายความหมายของการนำเสนอผลงานได้
- ๒.๔ นำเทคนิค วิธีการ สื่อโสตทัศนประกอบการนำเสนอผลงานไปใช้ในการนำเสนอผลงานโครงการได้
- ๒.๕ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างเครื่องเรือนด้วยเครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลงานไม้ ได้
- ๒.๖ บอกลักษณะหน้าที่การใช้งาน ของวัสดุและเครื่องมือ เครื่องมือกลเครื่องจักรกลงานไม้ ได้อย่างถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน



๒.๗ ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนด้วยอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกเจอร์ ได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อฝึกทักษะการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองในการเรียนและการประกอบอาชีพอย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามสมรรถนะวิชาชีพ

๒.๘ ฝึกทักษะการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามโครงการประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำได้อย่างมีจิตสำนึก และความรับผิดชอบ

๒.๙ สร้างความคิดรวบยอด ในขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาทักษะและฝีมือในการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม่ถูกต้องตามหลักการ

๓. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน มีดังนี้

๓.๑ คู่มือครู ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๒ โครงการสอนที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๓ เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๔ ใบงาน การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๕ แบบฝึกหัด เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๖ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๓.๗ แบบทดสอบก่อนเรียน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่องการสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๘ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๙ เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๓.๑๐ สื่อประกอบการสอน เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

#### ๔. เวลาที่ใช้

ใช้เวลาในการสอน จำนวน ๔๘ ชั่วโมง

#### ๕. การเตรียมการล่วงหน้า

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

๕.๑ ศึกษาคู่มือครูและแผนการสอน ที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน



๕.๒ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๕.๓ ใบงาน เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๕.๔ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือน

๕.๕ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและปฏิบัติงาน

๕.๖ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๕.๗ เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๖. สื่อการเรียนการสอน

๖.๑ ชุดการสอนที่ ๗ เรื่อง การเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๖.๒ สื่อ Power Point และสื่อ Story Board

๖.๓ สื่อของจริง

๖.๔ ตัวอย่างสื่อ ชิ้นงานโครงการงานเครื่องเรือน ทั้งวัสดุ สิ่งพิมพ์และไม่ใช้สิ่งพิมพ์

๖.๕ ใบงานเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๖.๖ ตัวอย่างชิ้นงาน โครงการงานเครื่องเรือน ๓ ประเภท ดังนี้

๖.๖.๑ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท สิ่งประดิษฐ์

๖.๖.๒ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท ธุรกิจและบริการ

๖.๖.๓ โครงการงานเครื่องเรือน ประเภท ทดลองและวิจัย

๗. การจัดชั้นเรียน

การจัดชั้นเรียนตามปกติสำหรับการสอนทฤษฎี โดยจัดการเรียนการสอนแบบอภิปราย อธิบาย สาธิต สรุปการเรียน ภาคปฏิบัติจัดกลุ่ม การปฏิบัติงานโดยการแบ่งกลุ่ม ๆ ละ ๓ คน เพื่อให้ นักเรียนได้ปฏิบัติงานโดยครูเตรียมโต๊ะปฏิบัติการ โต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือ อุปกรณ์ ให้ใช้ครบทุกกลุ่ม ครูสาธิตให้ดูและควบคุม ดูแลพฤติกรรมการทำงานให้คำชี้แนะหากพบปัญหา และให้นักเรียนฝึก ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการและตามประเภทของโครงการงานเครื่องเรือน ที่ นักเรียนเลือกจัดทำด้วยตนเอง

๘. วิธีใช้ชุดการสอน

๘.๑ ศึกษาคู่มือและแผนการสอน

๘.๒ ศึกษาวิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน

๘.๓ ศึกษาวิธีการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน

๘.๔ ศึกษาการวัดผลและประเมินผล





๙. ขั้นตอนการสอน

๙.๑ ครูชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอน

๙.๒ ครูชี้แจงกับนักเรียนตกลงวิธีการ วัตถุประสงค์ ประเมินผล พร้อมกำหนดเวลาส่ง  
ชิ้นงานกับครู

๙.๓ การจัดกิจกรรม การเรียนการสอน แบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ ๑ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ขั้นที่ ๒ นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ขั้นที่ ๓ ใ้เนื้อหา (Information)

ขั้นที่ ๔ สร้างแนวคิดใหม่ (Synthesis)

ขั้นที่ ๕ ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

ขั้นที่ ๖ สรุปผล (Progress)

ขั้นที่ ๗ ทดสอบหลังเรียน (Post-test)

๙.๔ ขณะนักเรียนปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของ  
นักเรียน หากนักเรียนมีปัญหาขณะปฏิบัติงานจะได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ

๙.๕ ครูควบคุมและติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอนตาม  
ใบงาน

๙.๖ การสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมของนักเรียนทุกกลุ่ม  
หรือตัวแทนกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๗ สังเกตพฤติกรรมนักเรียนระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

๙.๘ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ ๘ เรื่อง เรื่อง การสรุปผลการ  
ดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๙.๙ ตรวจสอบผลงานการปฏิบัติงานตามใบงาน และแบบทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผล  
ให้นักเรียนทราบ

๙.๑๐ สอนซ่อมเสริมหรือมอบหมายงานเพิ่มให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์

๑๐. วิธีการใช้สื่อการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการ  
ดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

นักเรียนศึกษาวิธีการเรียนด้วยตนเองจากคู่มือ หรือผู้สอยชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึง  
วิธีการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ชุดการสอน เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๑๑. บทบาทของนักเรียน

๑๑.๑ นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครูและกลุ่ม

๑๑.๒ นักเรียนต้องทำกิจกรรมตามที่มอบหมายและร่วมกันอภิปราย



๑๑.๓ นักเรียนต้องปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๑.๔ นักเรียนต้องส่งชิ้นงานให้ตรงตามเวลาที่กำหนด

๑๒. การวัดและประเมินผล

๑๒.๑ วิธีวัดผล

๑๒.๑.๑ สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และการปฏิบัติงาน

๑๒.๑.๒ ตรวจสอบจากแบบฝึกหัด/การอภิปราย

๑๒.๑.๓ ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๑.๔ ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๑.๕ ตรวจสอบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๒ เครื่องมือวัด

๑๒.๒.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้และปฏิบัติงาน

๑๒.๒.๒ แบบฝึกหัด/ใบประเมินผลการอภิปราย

๑๒.๒.๓ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

๑๒.๒.๔ ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑๒.๒.๕ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๑๒.๓ เกณฑ์การประเมินผล

๑๒.๓.๑ นักเรียนได้คะแนนพฤติกรรมระหว่างการเรียนรู้การสอนและการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๒ คะแนนรวมตามแบบประเมินผลงาน ใบงาน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๓ คะแนนแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

๑๒.๓.๔ คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐



โครงการสอนรายวิชา




วิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

รหัส ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หน่วยที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน		ครั้งที่ ๑๖-๑๗
เรื่อง ๑. สรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน ๒. นำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน ๓. ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน		คาบการสอน ๑๒ ชั่วโมง
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	รายการสอน	
<p>๑. สรุปผลการดำเนินงานตามโครงการประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำได้</p> <p>๒. จัดทำรายงานการดำเนินงานตามโครงการได้</p> <p>๓. อธิบายความหมายของการนำเสนอผลงานได้</p> <p>๔. นำเทคนิค วิธีการ สื่อโสตทัศนประกอบการนำเสนอผลงานไปใช้ในการนำเสนอผลงานโครงการได้</p> <p>๕. อธิบายความสำคัญ เรื่องการสร้างเครื่องเรือนด้วยเครื่องมือเครื่องมือกล และเครื่องจักรกลงานไม้</p> <p>๖. บอกลักษณะหน้าที่การใช้งานของวัสดุ และเครื่องมือเครื่องมือกล เครื่องจักรกลงานไม้ ได้อย่างถูกต้อง ตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน</p> <p>๗. ปฏิบัติการสร้างเครื่องเรือนด้วยอุปกรณ์ช่วยจิกซ์และฟิกเจอร์ได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อฝึกทักษะการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองในการเรียนและการประกอบอาชีพอย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามสมรรถนะวิชาชีพ</p> <p>๘. ฝึกทักษะการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามโครงการประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำได้อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ</p> <p>๙. สรุปความคิดรวบยอดในขั้นตอนการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ถูกต้องตามหลักการ</p>	<p>๘. การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน</p> <p>๘.๑ สรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๘.๑.๑ การสรุปผลและการประเมินผล</p> <p>๘.๑.๒ การปรับปรุงและพัฒนา</p> <p>๘.๑.๓ การเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๘.๒ นำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน</p> <p>๘.๒.๑ ความหมายของการนำเสนอผลงาน</p> <p>๘.๒.๒ เทคนิควิธีการนำเสนอผลงาน</p> <p>๘.๒.๓ ข้อเสนอแนะในการนำเสนอผลงาน</p> <p>๘.๓ ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน</p>	
<p><b>วิธีการสอน</b></p> <p>บรรยาย/ถาม-ตอบ กิจกรรม สาธิต นักเรียนฝึกปฏิบัติงานด้วยตนเอง เวลาปฏิบัติงานตามใบงาน ครูควรกำหนดตามความพร้อมของเครื่องเรือนมือ และเครื่องจักร</p>		
<p>สื่อการสอน</p> <p>สื่อประกอบการสอน Power Point แผ่นที่ ๘/๔ -๑/๓๙ สื่อของจริงใบความรู้ แบบฝึกหัด ใบงาน แบบทดสอบ</p>	<p>หนังสืออ้างอิง บรรณานุกรม ลำกับที่</p> <p>๘ - ๓๙</p>	
<p><b>การประเมิน</b></p> <p>คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน แบบประเมินผลใบงาน แบบฝึกหัดแบบประเมินพฤติกรรมระหว่างการเรียน และการปฏิบัติงาน และคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</p>		



	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

**หัวข้อเรื่อง**

๑. สรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน
๒. นำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน
๓. ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน

**สาระสำคัญ**

การสรุปผลการดำเนินงานเกิดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามโครงการเรียบร้อยแล้ว การสรุปผลการดำเนินงานจะช่วยทำให้ทราบว่าผลการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้โดยระหว่างการดำเนินงานพบปัญหาหรืออุปสรรค จะได้หาแนวทางแก้ไขเพื่อไม่ให้ปัญหาหรืออุปสรรคเหล่านั้นเกิดขึ้นได้อีก และข้อเสนอแนะจะเป็นการเสนอแนะแนวทาง เพื่อจะให้การปฏิบัติโครงการครั้งต่อไปสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และทำให้โครงการสามารถประสบผลสำเร็จได้ง่ายขึ้นโดยจัดทำเป็นรายงานผลการดำเนินงานตามรูปแบบงานวิจัย และนักเรียนสามารถนำผลงานโครงการงานเครื่องเรือนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่อครูผู้สอน เพื่อนร่วมชั้นเรียนและผู้ที่สนใจได้รับรู้รายละเอียดของโครงการที่นำมาเสนอทั้งเล่มรายงานผลการดำเนินงานและชิ้นงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่สร้างเสร็จสมบูรณ์แล้ว เพื่อนำมาทราบถึงเหตุของการจัดทำโครงการวิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น รวมถึง ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานโครงการครั้งต่อไป

**สมรรถนะประจำหน่วย**

๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการสรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน
๒. เขียนสรุปผลรายงานโครงการตามหลักการ เทคนิค วิธีการ และสมรรถนะรายวิชา หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
๓. ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ตามโครงการจรรยาบรรณวิชาชีพ

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

**จุดประสงค์ทั่วไป**

- ๑.๑ มีความรู้และเข้าใจวิธีการสรุปผลการดำเนินงานตามโครงการงานเครื่องเรือน
- ๑.๒ มีทักษะในการจัดทำรายงาน การดำเนินงานตามโครงการงานเครื่องเรือน



	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

๑.๓ มีความรู้และเข้าใจความหมายของการนำเสนอผลงาน

๑.๔ มีทักษะในการนำเทคนิควิธีการสื่อสโตนท์ประกอบกรนำเสนอผลงานไปใช้ในการนำเสนอผลงาน

๑.๕ ปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนตามโครงการและจรรยาบรรณวิชาชีพ

๒. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๒.๑ สรุปผลการดำเนินงานตามโครงการประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำได้

๒.๒ จัดทำรายงานการดำเนินงานตามโครงการได้

๒.๓ อธิบายความหมายของการนำเสนอผลงานได้

๒.๔ นำเทคนิค วิธีการ สื่อสโตนท์ประกอบกรนำเสนอผลงานไปใช้ในการนำเสนอผลงานโครงการได้

๒.๕ อธิบายความสำคัญเรื่องการสร้างเครื่องเรือนด้วย เครื่องมือ เครื่องมือกล และเครื่องจักรกลงานไม้ได้

๒.๖ บอกลักษณะ หน้าที่การใช้งานของวัสดุและเครื่องมือ เครื่องมือกล เครื่องจักรงานไม้ ได้อย่างถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

๒.๗ การสร้างเครื่องเรือนด้วยอุปกรณ์ช่วยจิกและฟิกเจอร์ได้ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อฝึกทักษะการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองในการเรียนและการประกอบอาชีพอย่างต่อเนื่องและถูกต้องตามสมรรถนะวิชาชีพ

๒.๘ ฝึกทักษะการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนตามโครงการประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำได้อย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ

๒.๙ สรุปความคิดรวบยอดในขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาทักษะและฝีมือในการปฏิบัติงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ ถูกต้อง

**สาระการเรียนรู้**

การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๑. สรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน

๑.๑ การสรุปผลและการประเมินผล



๑.๒ การปรับปรุงและพัฒนา

๑.๓ การเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน

	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

๒. นำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน

๒.๑ ความหมายของโครงการงานเครื่องเรือน

๒.๒ เทคนิควิธีการนำเสนอผลงาน

๒.๓ ข้อเสนอในการนำเสนอผลงาน

๒.๔ การใช้สื่อสื่อดิจิทัลนำเสนอผลงานโครงการ

๓. ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน

### กิจกรรมการเรียนรู้

ใช้วิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มทำงานและฝึกทักษะปฏิบัติ (Committee working and instruction for psychomotor domain method) การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning: PBL) เฉพาะบางหัวข้อในรายวิชา การสร้างความรู้ในการจัดการเรียนการสอนแบบ MISAP โดยครูผู้สอนพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนขึ้น มีชื่อเรียกว่า MISAP Model (มีทรัพย์สินโมเดล) มีองค์ประกอบ ๕ ขั้นตอน

สัปดาห์ที่ ๘

เตรียมความพร้อมก่อนการสอน จัดเตรียมเอกสารประกอบการสอนให้พร้อม เรียกชื่อนักเรียนและจัดบันทึกในสมุดบันทึกเวลาเรียน

๑. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากสื่อ “แบบทดสอบก่อนเรียน”

๒. ครูผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียน โดยทบทวนการเขียนรายงานตามหลักการวิจัยและการสร้างเครื่องเรือนและผลิตภัณฑ์โครงการงานเครื่องเรือนให้กับนักเรียนในชั้นเรียน เมื่อนักเรียนพิจารณา ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ของโครงการและตัดสินใจเลือกหัวข้อโครงการเสร็จแล้ว จึงวางแผนดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือน เริ่มเขียนโครงร่างโครงการตามประเภทของโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ พร้อมทั้งเขียนแบบสำเร็จของชิ้นงานเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการสร้างหรือพัฒนา ทำการสร้างชิ้นงานตามแบบกำหนดจนเสร็จสมบูรณ์แล้วจึงให้นักเรียนรวบรวมเอกสารโครงการและรายงานผลการดำเนินงานตามหลักวิจัย เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย ทั้งเล่มเอกสารและชิ้นงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ที่สร้างจนสำเร็จสมบูรณ์แล้ว เตรียมความพร้อมก่อนการนำเสนอ



ผลงาน

๓. ชั้นให้ข้อมูล และการสอนโดยการให้เนื้อหาและสรุป

ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามหัว

	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

๓. ชั้นให้ข้อมูล และการสอนโดยการให้เนื้อหาและสรุป

ครูให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับงานสร้างเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามหัวข้อ

ต่อไปนี้

๓.๑ สรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๑.๑ การสรุปผลและการประเมินผล

๓.๑.๒ การปรับปรุงและพัฒนา

๓.๑.๓ การเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๒ นำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน

๓.๒.๑ ความหมายของการนำเสนอผลงาน

๓.๒.๒ เทคนิควิธีการนำเสนอผลงาน

๓.๒.๓ ข้อเสนอแนะในการนำเสนอผลงาน

๓.๒.๔ การใช้สื่อสตัทส์นำเสนอผลงานโครงการ

๓.๓ ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน

๔. ชั้นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่


๔.๑ ครูแจกแบบฟอร์มการจัดทำปก แบบรายงานผลการดำเนินงานโครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำพร้อมระบุ ชื่อสาขา ชื่อนักเรียน ปริ้มรหัสประจำตัว ชื่อครูผู้สอนประจำวิชา บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ สารบัญ เพื่อนำไปประกอบเนื้อหาการจัดทำโครงการงานเครื่องเรือน ตั้งแต่บทที่ ๑ จนถึงบทที่ ๔ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เขียนขึ้นจากการปฏิบัติการสร้างงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ โดยมีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เนื้อหาข้อมูลในทุกหน่วย แล้วนำมาเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ฉบับสมบูรณ์ ให้ครูตรวจสอบข้อบกพร่องให้เรียบร้อยก่อนนำไปเข้าเล่มรายงานเล่มสมบูรณ์โครงการงานเครื่องเรือนที่สมบูรณ์ตามเล่มตัวอย่าง ก่อนนำไปส่งครูเพื่อการนำเสนอผลงาน

๔.๒ ครูให้นักเรียนจัดทำรายละเอียดเอกสาร ภาคผนวกในส่วนท้ายเล่มของรายงาน



โครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ ตรวจสอบความถูกต้องของแบบฟอร์มทั้งเล่ม ตามเล่มตัวอย่างก่อนการนำไปเข้าเล่มรายงานสมบูรณ์ ก่อนนำไปส่งครูเพื่อการนำเสนอผลงาน

๔.๓ ครูให้นักเรียนส่งชิ้นงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ที่สร้างเสร็จสมบูรณ์แล้ว ดังนี้

แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘		
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

๔.๓.๑ โครงการงานเครื่องเรือนประเภทสิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป “ชุดฝึกหัดนับเลขเด็กก่อนวิชาเรียน”

๔.๓.๒ โครงการงานเครื่องเรือนประเภทธุรกิจและบริการ แผนธุรกิจเครื่องเรือน “เฟอร์นิเจอร์ไม้ประณีต ออร์แกนิก” บริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด

๔.๓.๓ โครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัย ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป “ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียร์สโบนส์”

๔.๔ ครูให้นักเรียนส่งรายงานโครงการงานเครื่องเรือนตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ พร้อมชิ้นงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ที่นักเรียนสร้างเสร็จสมบูรณ์แล้ว พร้อมกันให้กับครูผู้สอนเพื่อตรวจสอบให้ข้อเสนอแนะและแก้ไขปัญหาเพื่อปรับปรุงและนำไปพัฒนาต่อไป

สัปดาห์ที่ ๑๗

ครูแจ้งวัตถุประสงค์และหัวข้อการเรียนรู้ประจำสัปดาห์

๕. ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

๕.๑ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยการนำรายงานผลการดำเนินงานโครงการและชิ้นงานที่สร้างเสร็จสมบูรณ์แล้วของโครงการงานเครื่องเรือนทั้ง ๓ ประเภท ตามโครงการที่นักเรียนเลือกจัดทำ มาจัดแสดงหน้าชั้นเรียนและให้นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารประกอบการเรียนหน่วยที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน ก่อนที่นักเรียนทุกคนจะต้องออกมานำเสนอจริงด้วยตนเองหน้าชั้นเรียน

๕.๒ ครูนำเสนอเนื้อหาด้วยเพาเวอร์พอยต์ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน และสาธิต ขั้นตอนและวิธีการนำเสนอผลงานให้นักเรียนดูเป็นตัวอย่าง ในสื่อ ใบงาน

๕.๓ มอบหมายให้นักเรียนออกมานำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ตามประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำ หน้าชั้นเรียนตามใบงานกิจกรรมที่ ๘ เรื่อง การนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือนโดยเป็นการสอบการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือนก่อนจบ






การศึกษาของนักเรียนสาขาวิชาเครื่องเรือนและตกแต่งภายในตามสมรรถนะรายวิชา

๕.๔ ครูประเมินผลงานและประเมินพฤติกรรม

๕.๔ ครูประเมินผลงานและประเมินพฤติกรรม

๕.๕ ครูและนักเรียนสนทนาเรื่อง การสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์

	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง

โดยใช้สื่อชิ้นงานจริงเป็นเล่มรายงานผลการดำเนินงานโครงการและชิ้นงานโครงการเครื่องเรือนผลิตภัณฑ์ไม้ที่นักเรียนสร้างเสร็จสมบูรณ์แล้วทั้ง ๓ ประเภท คือ ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ประเภทธุรกิจและบริการ และประเภททดลองและวิจัย โดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ถึงสิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการปฏิบัติการจัดทำโครงการและวิธีแก้ไขปัญหาและปรับปรุงผลงานจนสำเร็จสมบูรณ์ โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้ข้อเสนอแนะ และให้แนวทางในการพัฒนางานต่อไป เพื่อให้นักเรียนสามารถนำเสนอผลงานที่ได้ไปต่อยอดในการสร้างและพัฒนาและสามารถนำไปใช้งานได้จริง เป็นประโยชน์ในการประกอบอาชีพและสังคมต่อไป

๖. ขั้นตรวจผลงาน ตามเกณฑ์การประเมินผลงาน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และแนวทางการพิจารณา เพื่อให้นักเรียนนำไปปรับปรุงแก้ไข และสร้างผลงานให้ดีขึ้น

๖.๑ ครูตรวจขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๖.๒ ครูตรวจชิ้นงาน การปฏิบัติงานการสร้างและพิจารณาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์ และให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

๗. ขั้นสรุปและประสานความรู้

๗.๑ ครูและนักเรียนร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ชิ้นงาน

๗.๒ ครูบอกลักษณะข้อดี ข้อเสีย และวิธีแก้ไขงานที่มีปัญหา เพื่อให้นักเรียนรู้จักวิธีการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้ดีขึ้น

๘. การนำไปใช้

๘.๑ ครูบอกให้นักเรียนค้นคว้าหาประสบการณ์อยู่ตลอดเวลาและต้องฝึกปฏิบัติงานบ่อยๆ เพื่อให้มีทักษะมากขึ้น

๘.๒ ครูให้นักเรียนเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ และชิ้นงาน เพื่อฝึกความมีระเบียบ

๘.๓ ครูให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน เพื่อฝึกให้รู้จักการทำความสะอาด




สะอาด

๘.๔ ครูแจกใบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน)

๘.๕ ครูแจกใบเฉลยคำตอบ

๘.๖ ครูให้นักเรียนประเมินผล การทำแบบทดสอบของเพื่อนแล้วจัดเก็บคะแนนของแต่ละคน

	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

๘.๗ ครูประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์และสมรรถนะรายวิชา ตลอดจนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

งานที่มอบหมาย

๑. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารต่างๆ และสื่อออนไลน์ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง

๒. บันทึกผลการสังเกตโดยศึกษาจากประสบการณ์ที่พบเห็น และการเรียนรู้จากสภาพจริงด้วยตนเอง

สื่อการเรียนการสอนและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบทดสอบก่อนเรียน พร้อมเฉลย

๒. เอกสาร/หนังสือ/ตำรา

๒.๑ เอกสารประกอบการเรียนวิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน

๒.๒ ใบความรู้หน่วยที่

๒.๓ หนังสือโครงการประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

๓. ใบกิจกรรม

๓.๑ ใบกิจกรรมที่ .๑ เรื่อง

๓.๒ ใบกิจกรรมที่ .๒ เรื่อง

๔. แบบฝึกหัดขั้นวัดผลการเรียนรู้ พร้อมเฉลย

๕. สื่อโสตทัศน์

๕.๑ วิดีทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือน ประเภทสิ่งประดิษฐ์จาก

[http://.....\(จากยูทูป\)](http://.....(จากยูทูป))




๕.๒ วีดิทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภท ธุรกิจและการบริการจาก  
http://.....(กรุงเทพฯยูวณิซ)

๕.๓ วีดิทัศน์ เรื่องโครงการงานเครื่องเรือนประเภททดลองและวิจัยจาก  
http://..... (จากยูทูบ)

๕.๔ เครื่องคอมพิวเตอร์

๕.๕ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ พร้อมจอ

๖.สื่อเพาเวอร์พอยต์ (PowerPoint) เรื่อง

	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	จำนวน ๑๒ ชั่วโมง	

๖.๑ หลักการเขียนโครงการงานเครื่องเรือน (แผนที่.....)

๖.๒ ขั้นตอนการปฏิบัติการสร้างและพัฒนาเครื่องเรือนหรือผลิตภัณฑ์  
(แผนที่.....)

\* หมายเหตุ : สื่อเพาเวอร์พอยต์ ครูผู้สอนจัดทำตามบริบทของนักเรียนและสถานศึกษา

๗. สื่อของจริง (ตัวอย่างโครงการงานเครื่องเรือน)

๗.๑ กิจกรรมที่ ๑ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ “ชุดฝึกหัดนับเลขเด็กวัยก่อนเรียน” ประเภทสิ่งประดิษฐ์

กิจกรรมที่ ๒ เล่มสำเร็จเรียบร้อยแล้วของโครงการ “แผนธุรกิจบริษัท FINE WOOD FURNITURE จำกัด” ประเภทธุรกิจและบริการ “เฟอร์นิเจอร์ไม้ประณีต ออร์แกนิก”

กิจกรรมที่ ๓ ผลิตภัณฑ์ โครง “ชุดเครื่องคิดเลขเนเปียสโบน” ประเภททดลองและวิจัย

๘. ใบงาน/ใบมอบหมายงาน

๙. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (หลังเรียน) พร้อมเฉลย

๑๐. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์สมรรถนะรายวิชา  
ตลอดจนปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

หลักฐานการเรียนรู้

๑. ผลคะแนนทดสอบ

๒. ผลงานของนักเรียน



๓. ผลการประเมินพฤติกรรมกิจกรรม

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

๑. เครื่องมือประเมิน


๑.๑ แบบทดสอบ

๑.๒ แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน

๑.๓ แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน

๑.๓.๑ แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

๑.๓.๒ แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

	<b>แผนการสอน หน่วยบพที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	<b>หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)</b>
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	<b>สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗</b>
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน		<b>จำนวน ๑๒ ชั่วโมง</b>

๑.๔ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๑.๕ คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนชุดที่ ๘ เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

๑.๖ คะแนนจากแบบประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

๑.๗ คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างกาเรียนและการปฏิบัติงาน

๑.๘ คะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เกณฑ์การประเมินผล

๑. แบบทดสอบ

๙-๑๐ คะแนน ดีมาก

๗-๘ คะแนน ดี

๕-๖ คะแนน พอใช้

น้อยกว่า๔ คะแนน ควรปรับปรุง

๒. การสังเกตและประเมินผลการร่วมอภิปรายและตอบคำถามคะแนนรวม ๒๐ คะแนน

๓. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๔. แบบฝึกหัดในใบงาน เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๕๐ ขึ้นไป

๕. การประเมินผลการปฏิบัติงาน เกณฑ์การประเมินผล เกณฑ์ผ่านร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป


๖. การประเมินพฤติกรรมด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เกณฑ์การประเมินผ่านร้อยละ ๖๐



ขึ้นไป

**กิจกรรมเสนอแนะ**

๑. อ่านบททวนเนื้อหาในหน่วยที่ ๘
๒. นักเรียนนำชิ้นงานตัวอย่างมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ชิ้นงานตามใบงานเพิ่มเติม
๓. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือบททวนเนื้อหาเนื้อหาจาก เว็บไซต์ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง

	<b>แผนการสอน หน่วยบทที่ ๘</b>	
	วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓	หน่วยที่ ๘(๒-๔-๒)
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	สัปดาห์ที่ ๑๖-๑๗
ชื่อเรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน		จำนวน ๑๒ ชั่วโมง



### เอกสารอ้างอิง

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทยยุววานิช” ปี 2557. กรุงเทพฯ: 2557.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา.ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ.กรุงเทพฯ:สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ,2557

ยุทธ ไถยวรรณ. วิธีวิจัยทางธุรกิจ.กรุงเทพฯ: ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ,2551.

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.กระทรวง

ศึกษาธิการ. การจัดทำโครงการ.กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร,2551.

### เอกสารประกอบการเรียน

วิชาโครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัสวิชา ๒๑๐๗-๘๕๐๓

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖



ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

## หน่วยบทที่ ๘

เรื่อง การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

เรียบเรียงโดย

นางสายชล เขตมี

วิทยาลัยเทคนิคดอนเมือง อาชีวศึกษากรุงเทพ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. สรุปผลการดำเนินงานตามโครงการประเภทที่นักเรียนเลือกจัดทำได้
๒. จัดทำรายงานการดำเนินงานตามโครงการได้
๓. อธิบายความหมายของการนำเสนอผลงานได้
๔. นำเทคนิค วิธีการ สื่อโสตทัศนประกอบการนำเสนอผลงานไปใช้ในการนำเสนอ



เนื้อหา หน่วยบทที่ ๘





๑. การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน
  - ๑.๑ สรุปผลโครงการงานเครื่องเรือน
    - ๑.๑.๑ การสรุปผลและการประเมินผล
    - ๑.๑.๒ การปรับปรุงและพัฒนา
    - ๑.๑.๓ การเขียนรายงานโครงการงานเครื่องเรือน
  - ๑.๒ นำเสนอโครงการงานเครื่องเรือน
    - ๑.๒.๑ ความหมายของการนำเสนอผลงาน
    - ๑.๒.๒ เทคนิควิธีการนำเสนอผลงาน
    - ๑.๒.๓ ข้อเสนอแนะในการนำเสนอผลงาน
  - ๑.๓ ปฏิบัติการนำเสนอผลงานโครงการงานเครื่องเรือน



แบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอผลงาน
  - ก. การลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการ
  - ข. การนำเสนอผลการดำเนินงานมานำเสนอต่อผู้ฟัง
  - ค. การกล่าวถึงถึงปัญหา ละอุปสรรคที่พบระหว่างดำเนินการ
  - ง. การเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้จัดทำโครงการลักษณะเดียวกัน
๒. ข้อใดไม่ควรปฏิบัติสำหรับผู้นำเสนอผลงาน
  - ก. สำรองตนเองก่อนนำเสนอผลงาน
  - ข. ไม่แต่งชุดนักเรียนในการนำเสนอ
  - ค. เริ่มต้นการนำเสนอด้วยการสวัสดีผู้ฟังก่อนแนะนำตัว
  - ง. ปรับปรุงเสื้อผ้า หน้า ผม ให้เรียบร้อยก่อนการนำเสนอ
๓. สิ่งใดไม่ใช่ประเด็นหลักของการนำเสนอ
  - ก. ทำโครงการนี้ทำไม
  - ข. ทำโครงการนี้อย่างไร
  - ค. เต็มใจทำโครงการนี้หรือไม่
  - ง. ทำโครงการนี้แล้วพบอะไร
๔. ผู้นำเสนอไม่ควบคุมตนเอง แสดงความตื่นเต้นออกมา จะก่อให้เกิดผลข้อใด
  - ก. พูดเร็ว
  - ข. ไม่สบตาผู้ฟัง
  - ค. พูดขาดจังหวะ
  - ง. เป็นไปได้ทุกข้อ
๕. หากเกรงว่าจะนำเสนอเนื้อหาได้ไม่ครบถ้วน ควรปฏิบัติตามข้อใด
  - ก. ให้เพื่อยกกระดาษบอกหัวข้อไว้หลังห้อง
  - ข. จัดหัวข้อสำคัญไว้ดูขณะนำเสนอ
  - ค. หยิบเอกสารขึ้นมาอ่านตลอดการนำเสนอ
  - ง. ถามผู้ฟังว่ายังขาดเนื้อหาส่วนใด
๖. ข้อใดไม่จำเป็นสำหรับการนำเสนอ
  - ก. ฝึกใช้อุปกรณ์ให้คล่อง
  - ข. สบตาผู้ฟัง
  - ค. ใช้ท่าทางประกอบคำพูด
  - ง. ใช้ภาษาวันรุ่นเสมอ



๗. สิ่งใดควรละเว้นสำหรับการนำเสนอผลงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Power point
- ก. ใช้แผนภูมิที่เข้าใจง่าย
  - ข. ใช้กราฟิกแสดงถึงสิ่งที่กำลังพูดอยู่
  - ค. ใช้การ์ตูน Animation มากๆ เพื่อความสวยงาม
  - ง. ใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ เพื่อความชัดเจน
๘. หากผู้นำเสนอต้องการชี้แจงเกี่ยวกับสถิติให้ผู้ฟังรับทราบ ควรปฏิบัติตามข้อใด
- ก. แจกภายหลังจากที่นำเสนอเรียบร้อยแล้ว
  - ข. แจกขณะที่นำเสนอ
  - ค. แจกก่อนการนำเสนอ
  - ง. แจกในช่วงเวลาที่สะดวกเวลาใดก็ได้
๙. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Power point
- ก. Power point สำคัญกว่าตัวผู้นำเสนอ
  - ข. Power point เป็นเพียงเครื่องมือของการนำเสนอเท่านั้น
  - ค. Power point ทำให้การนำเสนอสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
  - ง. ผู้พูดต้องสรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ ไม่ใช่หวังพึ่ง Power point เพียงอย่างเดียว
๑๐. ข้อใด**ควรปฏิบัติ**สำหรับการนำเสนอโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Power point
- ก. ควรทบทวนร่างสไลด์ก่อนการลงมือทำจริง
  - ข. ควรนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด หลีกเลี่ยงการตัดทิ้ง
  - ค. หลีกเลี่ยงการสมมุติตัวเองเป็นผู้ฟัง เพราะไม่ก่อให้เกิดผลดีประการใด
  - ง. ควรปฏิบัติทุกข้อ



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

เฉลย

๑. ก

๒. ง

๓. ค

๔. ง

๕. ข

๖. ง

๗. ค

๘. ก

๙. ก

๑๐. ง



## หน่วยบทที่ ๘

### การสรุปผลการดำเนินงาน

### และการนำเสนอผลงาน

#### ๑. การสรุปผลการดำเนินงาน

หลังจากที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามโครงการเรียบร้อยแล้ว จะต้องสรุปผลการดำเนินงานนั้นเป็นอย่างไร บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และขณะที่ดำเนินงานนั้น ได้ประสบกับปัญหาหรืออุปสรรคใดๆ อย่างไร ตลอดจนข้อเสนอแนะสำหรับผู้จัดทำโครงการในลักษณะเดียวกันนั้น

ดังนั้นในส่วนของการสรุปผลการดำเนินงานควรประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

๑. ผลการดำเนินงาน เป็นการสรุปผลหลังจากได้ดำเนินงานตามโครงการสิ้นสุดแล้ว อาจสรุปออกมาในคุณภาพ เช่น สามารถผลิตกระเป๋าจากผ้าญี่ปุ่นได้จำนวน ๘๐ จำหน่ายในราคาใบละ ๔๐ บาท ทำให้มีรายได้ทั้งสิ้น ๓,๒๐๐ บาท สามารถผลิตเครื่องสีข้าวขนาดที่สามารถสีข้าวได้ ๕๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมง เป็นต้น

๒. ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น ระหว่างการดำเนินงานตามโครงการนั้น ผู้เรียนประสบกับปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไรบ้าง พยายามค้นหาปัญหาหรืออุปสรรค และสาเหตุที่ทำให้เกิดเพื่อจะเป็นแนวทางในการปฏิบัติครั้งต่อไป หรือผู้ที่จัดทำโครงการในลักษณะเช่นเดียวกัน จะได้หาแนวทางแก้ไขเพื่อไม่ให้ปัญหาหรืออุปสรรคเหล่านี้เกิดขึ้นได้อีก

๓. ข้อเสนอแนะ เป็นการเสนอแนะแนวทางเพื่อจะทำให้การปฏิบัติตามโครงการต่อไปสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาและอุปสรรคที่จะเกิดขึ้น อันทำให้การดำเนินงานตามโครงการสามารถประสบความสำเร็จได้ง่ายขึ้น

๑. การประเมินผลโครงการ เป็นการประเมินเพื่อศึกษาข้อบกพร่อง ความสำเร็จของงานปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างทำงาน และสิ้นสุดการปฏิบัติงานแล้ว การประเมินผลมักจะประเมินจุดประสงค์ และการปฏิบัติงาน จะต้องทำอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และให้ผลย้อนกลับต่อผู้มาปฏิบัติงาน คือ นำผลประเมินไปปรับปรุง และพัฒนาต่อไป



ประโยชน์การประเมินโครงการ มีดังต่อไปนี้

๑. ทำให้ทราบข้อบกพร่อง และความสำเร็จของงาน
๒. ทำให้มีการแก้ไขปรับปรุงตลอดเวลาที่กำลังปฏิบัติงาน
๓. ผู้ปฏิบัติงานมีความกระตือรือร้นที่จะทำงานด้วยความตั้งใจ เสียสละ และจริงจัง
๔. ทำให้บุคคลอื่นได้ทราบว่า โครงการนี้ได้รับความสำเร็จหรือล้มเหลว

ถ้าจะได้รับความสำเร็จก็จะได้นำไปเป็นแบบอย่างต่อไป ถ้าล้มเหลวก็จะทราบได้ว่าเป็นเพราะเหตุใดและจะได้หาแนวทางแก้ไขปรับปรุงต่อไป

## ๒. การปรับปรุงและพัฒนาโครงการ

การปรับปรุง และพัฒนาโครงการ เป็นการนำผลการประเมินมาสรุปวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากข้อมูลในแบบประเมิน จุดใดที่มีปัญหาที่ต้องคิดพิจารณาหาทางแก้ไข โดยอาจใช้วิธีการระดมความคิดของผู้รับผิดชอบโครงการ จากนั้นจึงนำมาเสนอครูที่ปรึกษา ให้ความเห็นชอบหรือเสนอแนะต่อไป

### ๓. ปัจจัยในการปรับปรุงและพัฒนาโครงการ พิจารณาได้จาก

๑. ข้อบกพร่องของการปฏิบัติงาน โดยศึกษาข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานว่าเกิดจากสาเหตุใดบ้าง เช่น การไม่ระมัดระวังตนเองในขณะที่ปฏิบัติงาน อันตรายที่เกิดขึ้นธรรมชาติ แวดล้อม การขาดแคลนสิ่งของต่างๆ ซึ่งไม่อาจคาดคิดมาก่อน

๒. จุดเด่นของการปฏิบัติงาน ในระหว่างการปฏิบัติงาน ได้รับผลที่ดีมาก เพราะสาเหตุใด เช่น ความประณีต ความเรียบร้อย ความตั้งใจจริง การทำงานตามขั้นตอน ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ ซึ่งจะต้องมีการจดบันทึกไว้เป็นหลักฐาน สำหรับเป็นแบบอย่างที่จะปฏิบัติต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

๓. วิธีการปฏิบัติตน ดำเนินไปตามขั้นตอนอย่างไรบ้าง จะต้องแยกแยะขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ละเอียดมากขึ้น หรือจะให้น้อยลงไปหรือไม่

๔. จุดมุ่งหมายที่กำหนด มีขอบเขตกว้างขวางมากน้อยเพียงใด สามารถปฏิบัติได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้จำเป็นต้องลดจุดมุ่งหมายลง ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีหรือไม่ และสามารถเปลี่ยนจุดมุ่งหมายได้อย่างไรหรือไม่

๕. ระยะเวลาที่กำหนด มากไปหรือน้อยไป จะต้องใช้ระยะเวลาเท่าใดจึงจะเพียงพอ ทั้งในด้านการปฏิบัติงาน หรือต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น เสียค่าวัสดุเพิ่มขึ้น ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

๖. การพัฒนาโครงการ จำเป็นต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ละเอียด ได้แก่ การพัฒนาโครงการนี้จะได้รับการสนับสนุนจากใครบ้าง ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร โอกาส และความก้าวหน้าของโครงการจะส่งผลมาสู่ตนเองอย่างไรบ้าง สังคม และสิ่งแวดล้อมจะได้รับผลดี



อย่างไรบ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ความสามารถของตนเอง และกลุ่มที่ปฏิบัติงานร่วมกันจะมีโอกาสขยายผลอย่างไรบ้าง เช่น การทำโครงการเลี้ยงไก่พื้นเมือง ถ้าหากโครงการนี้ได้รับความสำเร็จ หากจะมีการขยายผลให้มีการพัฒนาขึ้น จะส่งผลอย่างไรกับตนเอง กลุ่มที่ปฏิบัติงานและชุมชนท้องถิ่น

### การจัดทำรายงาน

การจัดทำรายงานเป็นการรายงานรายละเอียดของการจัดทำโครงการทั้งหมด ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดโครงการ การจัดทำรายงานนั้นจะจัดทำเป็นรูปเล่ม เพื่อเสนอต่ออาจารย์ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง การจัดทำรูปเล่มรายงานที่สมบูรณ์ช่วยให้อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องได้เห็นภาพของการดำเนินงานตามโครงการชัดเจนยิ่งขึ้น อีกทั้งรายงานยังสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหรือเอกสารอ้างอิงสำหรับผู้ที่จะจัดทำโครงการในภายหลังอีกด้วย

การจัดทำรายงานประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

#### ๑. ส่วนนำ เป็นส่วนแรกของรายงาน ซึ่งควรประกอบด้วย

๑.๑ ปก ควรมีทั้งปกนอก และปกใน ซึ่งมีเนื้อหาซ้ำกัน

๑.๒ คำนำ หลักการเขียนคำนำที่ดีจะต้องทำให้ผู้อ่านต้องการที่จะอ่านเนื้อหาส่วนในของรายงานจนจบ ดังนั้นคำนำต้องก่อให้เกิดความสนใจแก่ผู้อ่านให้มากที่สุด

๑.๓ สารบัญ หมายถึงบัญชีบท หรือ หัวข้อสำคัญในรายงานต้องเขียนเรียงลำดับตามเนื้อหาของรายงาน

#### ๒. ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

๒.๑ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ เป้าหมาย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๒.๒ วิธีการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น ๔ ตอนได้แก่

ตอนที่ ๑ การเตรียมการก่อนเริ่มโครงการประกอบด้วย การศึกษาค้นคว้าการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และการแบ่งหน้าที่ให้แก่สมาชิกภายในกลุ่ม

ตอนที่ ๒ การดำเนินการ เป็นการเขียนถึงขั้นตอนการทำโครงการแต่ละขั้นตอนว่าดำเนินการอย่างไร ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการบันทึกภาพของแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียดแล้วนำเสนอในรายงานนี้พร้อมกับคำบรรยาย

ตอนที่ ๓ ค่าใช้จ่ายบอกที่มาของเงินทุนพร้อมกับระบุค่าใช้จ่ายในการทำโครงการ

ตอนที่ ๔ สรุปผลการดำเนินงานประกอบด้วย ผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะ ตามที่กล่าวมาข้างต้น

#### ๓. บรรณานุกรม หรือเอกสารอ้างอิงหรือเอกสารที่ใช้ค้นคว้า



๔. ภาคผนวก นำเอกสารที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงการ เช่น โครงการ แบบฟอร์มรูปภาพ อื่นๆ มาใส่ไว้ตามความจำเป็น

#### ความหมายของการนำเสนอผลงาน

การนำเสนอผลงานเป็นการแสดงออกถึงผลิตผลของความคิด ความพยายามในการทำงาน และเป็นวิธีที่ทำให้ผู้อื่นได้รับรู้ เข้าใจถึงผลงานนั้น มีผู้ให้ความหมายของการนำเสนอผลงานไว้แตกต่างกันดังนี้

การนำเสนอผลงาน หมายถึง การนำผลการดำเนินงานตามโครงการมานำเสนอต่อผู้ฟัง ซึ่งได้แก่ อาจารย์ เพื่อนร่วมชั้น และผู้ที่สนใจต้องการทราบผลของการดำเนินงาน

การนำเสนอผลงาน หมายถึง การบอกกล่าวข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินงานตามโครงการ

การนำเสนอผลงาน หมายถึง การนำเสนอผลจากการดำเนินงานตามโครงการ ถึงความสำเร็จ ล้มเหลว ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะแก่ผู้ฟัง

การนำเสนอผลงาน หมายถึง การนำผลการดำเนินงานตามโครงการมานำเสนอต่อผู้ฟัง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดทำโครงการ

สรุปได้ว่า การนำเสนอผลงาน หมายถึง การที่ผู้เรียนได้นำรายละเอียดของโครงการมาแนะนำเสนอแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบถึงเหตุผลของการจัดทำโครงการ วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น รวมถึงข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่จะจัดทำโครงการลักษณะเดียวกันในโอกาสต่อไป

#### เทคนิคการนำเสนอผลงาน

การนำเสนอผลงาน แต่ละกลุ่มอาจมีหัวข้อสำหรับการนำเสนอให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มแต่อย่างไรก็ตาม ผู้นำเสนอจะต้องมีการเตรียมตนเองเพื่อให้การนำเสนอเป็นการนำเสนอที่ดี มีประสิทธิภาพ สามารถสื่อสารให้ผู้ฟังเข้าใจอย่างชัดเจน สิ่งที่ผู้นำเสนอควรปฏิบัติมีดังนี้

๑. สำรวจตัวเอง บุคลิกภาพของผู้นำเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ก่อนการนำเสนอ ผู้นำเสนอควรได้มีการสำรวจตนเองเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับตนเอง หน้าตา ทรงผม อยู่ในสภาพที่พร้อมหรือไม่ เครื่องแต่งกาย ซึ่งได้แก่ เครื่องแบบประจำสถาบัน อยู่ในสภาพเรียบร้อย ครบถ้วนตามระเบียบของสถานศึกษาหรือไม่



ภาพที่ ๑ การนำเสนอผลงาน  
ที่มา: [www.scbfoundation.com](http://www.scbfoundation.com)





๒. กล่าวสวัสดิ์ผู้ฟัง การนำเสนอซึ่งอาจประกอบด้วยอาจารย์ เพื่อนร่วมชั้น หรือผู้สนใจอื่นๆ โดยเริ่มสวัสดิ์ผู้อาวุโสที่สุดในที่นั้นก่อน แล้วเรียงลำดับผู้อาวุโสรองลงมา จากนั้นแนะนำตนเอง แนะนำสมาชิกในกลุ่ม และแนะนำชื่อโครงการ

๓. เตรียมโครงเรื่องที่จะพูด ซึ่งโครงเรื่องที่จะพูดนั้นควรให้อยู่ในประเด็นหลัก ๔ ข้อ ด้วยกันได้แก่

- ทำโครงการนี้ทำไม
- ทำโครงการนี้อย่างไร
- ทำโครงการนี้แล้วพบอะไร
- สิ่งที่ได้จากการทำโครงการมีความหมายว่าอย่างไร

๔. พูดอย่างมีจังหวะ น้ำเสียงควบกล้ำ ร. ล. ชัดเจน ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถฝึกฝนได้ และจะต้องไม่ตื่นเต้นจนเกินไป มิฉะนั้นจะทำให้เกิดความประหม่าและพูดเร่งจนขาดจังหวะ และไม่น่าฟัง

๕. หลีกเลี่ยงการอ่าน แต่ควรจดเฉพาะหัวข้อสำคัญๆ ไว้เพื่อช่วยในการเรียงลำดับเนื้อหาอย่างถูกต้อง

๖. ผู้นำเสนอจะต้องทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่นำเสนอเป็นอย่างดี รวมทั้งต้องเตรียมข้อมูลสำหรับการตอบคำถามด้วย

๗. ผู้นำเสนอควรจัดความคิดอย่างเป็นระบบ นำเสนออย่างตรงไปตรงมาด้วยภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย หลีกเลี่ยงภาษาวัยรุ่น เพราะการนำเสนอผลงาน ถือเป็น การนำเสนอด้านวิชาการ

๘. รักษาเวลาของการนำเสนอ ไม่พูดวกไปวนมา หรือออกนอกเรื่องจนเกินเวลา

๙. รู้จักใช้ท่าทางประกอบการพูดพอสมควร ไม่ยืนนิ่งอยู่เพียงท่าเดียว หรือเดินไปมาจนผู้ฟังรำคาญ สบตาผู้ฟังอย่างทั่วถึง ฝึกใช้อุปกรณ์ เช่น ไมโครโฟน เครื่องคอมพิวเตอร์ให้คล่อง

๑๐. ควรมีสื่อประกอบการนำเสนอ เพราะจะทำให้การนำเสนอที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

### การใช้สื่อโสตทัศนประกอบการนำเสนอผลงานโครงการ

การนำเสนอผลงานโครงการของผู้เรียน มีวิธีการนำเสนอได้หลายรูปแบบด้วยกัน เช่น การเสนอปากเปล่าโดยไม่มีสื่อใด ซึ่งวิธีนี้เป็น การเสนอที่ขาดความน่าสนใจ และหากผู้นำเสนอใช้การยืนอ่านหน้าห้อง ยิ่งทำให้การนำเสนอขาดความน่าสนใจมาก หรือบางคนมีการนำเสนอผลงานพร้อมทั้งมีสื่อประกอบ เช่น การรูปภาพมาติดลงในฟิวเจอร์บอร์ด เป็นต้น การนำรูปภาพติดลงในฟิวเจอร์บอร์ดนี้ ทำให้การนำเสนอที่น่าสนใจมากขึ้น แต่มีข้อจำกัด คือไม่สามารถสื่อสารให้ผู้ฟังที่นั่งอยู่ระยะไกล หรือนั่งอยู่บริเวณหลังห้องมองเห็นได้ หากต้องใช้เวลาในการนำเสนอ งาน วิธีนี้สามารถเรียกความสนใจได้ระยะแรกเท่านั้น



ปัจจุบันการนำเสนอโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีบทบาทสำคัญและเป็นที่ยอมรับกันมากทุกวงการ ตั้งแต่การศึกษาไปจนถึงการธุรกิจที่นำเสนอผลงานเพื่อให้นายจ้าง หรือเจ้าของกิจการตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น บริษัทโฆษณาแนะนำเสนอแนวคิด หรือตัวอย่างงานโฆษณาแก่เจ้าของสินค้า เพื่อให้บริษัทเจ้าของสินค้าเลือกจ้างบริษัทโฆษณาสินค้าให้ เป็นต้น

โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการนำเสนอผลงานที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทุกระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมจนถึงชั้นอุดมศึกษา และใช้กันมานาน ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูป Power point ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย สามารถตกแต่งให้สวยงาม และสามารถเรียกร้องความสนใจจากผู้ฟังได้ดี



ภาพที่ ๒ การนำเสนอโดยใช้สื่อ Power point  
ที่มา: [www.scbfoundation.com](http://www.scbfoundation.com)

ข้อแนะนำในการเสนอผลงานโครงการด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Power point การนำโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ในการนำเสนอผลงานจะต้องใช้อย่างถูกวิธี สามารถให้การนำเสนอสื่อความหมายได้ชัดเจนและน่าสนใจ ในทางตรงกันข้าม หากผู้ผลิตสื่อขาดความคิดสร้างสรรค์ และขาดความเข้าใจในการนำเสนอ สื่อที่ผลิตออกมานั้นก็จะไม่น่าสนใจ สื่อความหมายได้ไม่ชัดเจน หรือทำให้การนำเสนอไม่น่าเบื่อหน่ายได้ การนำเสนอผลงานโครงการด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Power point มีข้อควรปฏิบัติดังนี้

๑. เน้นความง่าย การนำเสนอด้วยโปรแกรม Power point ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือการนำเสนอด้วยความเรียบง่าย เช่น การใช้แผนภูมิที่เข้าใจง่าย การใช้กราฟิกแสดงถึงสิ่งที่ผู้นำเสนอกำลังพูดอยู่ เป็นต้น ตัวหนังสือที่นำมาใช้ควรเป็นขนาดตัวอักษรที่ชัดเจน ซึ่งไม่ควรมีขนาดเล็กกว่าตัวหนังสือ Angsana new ขนาด 32” แต่หน้าควรมีตัวหนังสืออยู่ประมาณ ๕-๗ บรรทัด สิ่งพึงระวังอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับความง่ายของสไลด์คือ ไม่ควรใส่ลูกเล่น หรือการ์ตูน Animation จนเกินไป เพราะสายตาของผู้ฟังจะมองแต่การ์ตูน ซึ่งเป็นภาพเคลื่อนไหวนั้นจนลืมดูหรือฟังเนื้อหาไป



๒. ใช้สไลด์ให้น้อยแผ่นที่สุด จุดเด่นของ Power point คือการนำเสนอแนวคิดและสนับสนุนผู้นำเสนอด้วยความกระชับไม่เยิ่นเย้อ ดังนั้นการนำเสนอจะต้องไม่ใส่รูปภาพ หรือตัวเลขต่างๆ มากเกินไป หากจำเป็นที่จะต้องชี้แจงสถิติ ควรทำเป็นกระดานแจกให้ผู้ฟังภายหลัง

๓. อย่าอ่านข้อความใน Power point อย่างเดียว พฤติกรรมของผู้ใช้ Power point ที่พบมากที่สุดและเป็นข้อเสีย คือการตั้งหน้าตั้งตาอ่านข้อความใน Power point เพียงอย่างเดียวทำให้การนำเสนอไม่น่าเบื่อ Power point จะใช้งานได้ดีที่สุดเมื่อการพูดนั้นมีการขยายความเพิ่มเติมจากหัวข้อที่ปรากฏอยู่บนจอ และถึงแม้ว่าจะมีจอภาพเรียกร้องความสนใจจากผู้ฟังแล้วการสบตาผู้ฟังขณะนำเสนอก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำ

๔. นำเสนอแต่สไลด์อย่างเหมาะสมอย่างเหมาะสม ข้อผิดพลาดที่มักพบอีกประการหนึ่งคือ จังหวะในการเปลี่ยนสไลด์ให้ผู้ฟังได้อ่านและวิเคราะห์ข้อความก่อน จากนั้นจึงพูดขยายข้อความนั้น

๕. มีช่วยพักบ้าง Power point คือเครื่องมือนำเสนอด้วยการมองเห็นที่ใช้คู่กับการพูดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ผู้ใช้ Power point ที่มีประสิทธิภาพ จะทราบดีกว่าการปล่อยให้หน้าจอว่างไว้ในบางครั้งไม่ใช่เรื่องแปลกแต่อย่างใด นอกจากผู้ฟังจะได้พักสายตาแล้ว ยังช่วยเพิ่มสมาธิในช่วงที่ต้องการพูดคุยอีกด้วย เช่น ช่วงการนำเสนออาจารย์ หรือผู้ฟังอื่นๆ อาจมีข้อสงสัยสามารถใช้ช่วงว่างนี้สอบถามข้อสงสัยนั้น

๖. เลือกใช้สีที่สดใส การเลือกสีของข้อความ การฟิก และพื้นหลังให้ตัดกันอย่างเด่นชัดจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจของข้อความและสร้างความรู้สึกรับได้เป็นอย่างดี โดยทั่วไปมักใช้พื้นหลังเป็นสีอ่อน และตัวอักษรเป็นสีเข้ม

๗. นำภาพและกราฟิกจากที่อื่นๆ มาใช้ หากเป็นไปได้ไม่ควรจำกัดการนำเสนอไว้กับสิ่งที่ Power point มีให้เพียงอย่างเดียว ควรลองใช้ภาพและและกราฟิกจากภายนอกรวมทั้งวิดีโอเพื่อให้เกิดความหลากหลายและน่าติดตาม เช่น อาจถ่ายวิดีโอขณะที่ผู้เรียนกำลังปฏิบัติหน้าที่ตามโครงการแล้วนำเข้ามาแทรกในหัวข้อการดำเนิน ก่อนที่จะมีการอธิบายเพิ่มเติม เป็นต้น

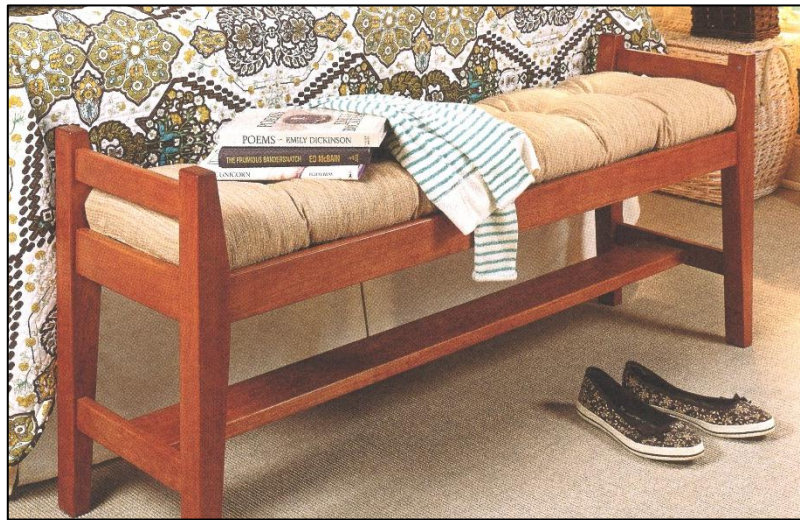
๘. ปิดท้ายการนำเสนอด้วยเนื้อหาสำคัญ การนำเสนอด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Power point ไม่ควรให้ความสำคัญทั้งหมดอยู่ที่แผ่นสไลด์ ผู้ฟังไม่ได้ดูที่แผ่นสไลด์แต่เพียงอย่างเดียวผู้นำเสนอจึงควรวางแผนการนำเสนอเป็นอย่างดี อย่านำเนื้อหาหรือสิ่งสำคัญที่ต้องการนำเสนอด้วยไปกว่า Power point ให้ระลึกเสมอว่า Power point เป็นเพียงเครื่องมือของการนำเสนอเท่านั้น

๙. แจกเอกสารประกอบหลังการนำเสนอเสร็จ=ไม่ใช่ระหว่างการนำเสนอ การแจกเอกสารประกอบระหว่างการนำเสนอจะทำให้ผู้ฟังหันไปสนใจกับเอกสารนั้น และอาจพลาดข้อความหรือเนื้อหาสำคัญไป ดังนั้นวิธีการที่เหมาะสมจึงควรแจกเอกสารประกอบการนำเสนอภายหลังจากที่ได้นำเสนอเสร็จสิ้นแล้ว ยกเว้นกรณีที่เอกสารนั้นจำเป็นต้องอ่านประกอบการฟังไปด้วย



๑๐. ทบทวนก่อนการนำเสนอ หลักจากที่ได้ร่างสไลด์สำหรับการนำเสนอแล้ว ก่อนที่จะลงมือทำ ควรทบทวนเสียก่อน สมมติตัวเองเป็นผู้ฟัง ลองพิจารณาว่าส่วนใดไม่น่าสนใจ กำความหรือสับสน ให้แก้ไข หรือตัดออกโดยไม่ต้องเสียตาย

นอกจากโปรแกรมสำเร็จรูป Power point แล้ว ปัจจุบันยังมีโปรแกรมอื่นๆ อีกที่ช่วยให้การนำเสนอผลงานน่าสนใจขึ้น เช่น โปรแกรม Movie maker โปรแกรม Ulead เป็นต้น



ภาพที่ ๓ งานเครื่องเรือน

ที่มา: Woodsmith, 2015: P. 24



### ตัวอย่างแบบประเมินการนำเสนอผลงาน

ชื่อ=นามสกุลนักเรียน.....ห้อง.....เลขที่.....

คำชี้แจง ๔ หมายถึง แสดงพฤติกรรมหรือมีลักษณะนั้นๆ ตั้งร้อยละ ๘๐ ขึ้นไป

๓ หมายถึง แสดงพฤติกรรมหรือมีลักษณะนั้นๆ ร้อยละ ๖๕-๗๙

๒ หมายถึง แสดงพฤติกรรมหรือมีลักษณะนั้นๆ ร้อยละ ๕๐-๖๔

๑ หมายถึง แสดงพฤติกรรมหรือมีลักษณะนั้นๆ น้อยกว่าร้อยละ ๕๐

รายการประเมิน	รายการวัด	ระดับคะแนน				หมายเหตุ
		๔	๓	๒	๑	
๑. การสร้างสัมพันธภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทักทายผู้ฟังด้วยท่าทางที่เป็นกันเอง</li> <li>- แนะนำตนเอง</li> <li>- ชี้แจงวัตถุประสงค์ได้ชัดเจนและสอดคล้องกับประเด็นที่นำเสนอ</li> </ul>					
๒. บุคลิกภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความมั่นใจ</li> <li>- กระตือรือร้น</li> <li>- แต่งกายสุภาพ เหมาะสม</li> <li>- ยิ้มแย้มแจ่มใส ท่าทีสุภาพ เป็นมิตร</li> </ul>					
๓. การสื่อสาร ๓.๑ ทักษะการสื่อสาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้ภาษาพูดที่สุภาพ เข้าใจง่ายออกเสียงชัดเจน</li> <li>- สื่อสารเชิงวิชาการ</li> <li>- รับฟังความเห็นของผู้อื่นอย่างสนใจ</li> </ul>					
๓.๒ รูปแบบการนำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบของการนำเสนอเหมาะสมกับผู้ฟัง และเวลา</li> <li>- ดึงดูดความสนใจ</li> <li>- มีเรียงลำดับให้เข้าใจง่าย</li> </ul>					
๓.๓ การใช้อุปกรณ์/สื่อประกอบการนำเสนอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เหมาะสมกับผู้ฟัง รูปแบบและประหยัด</li> <li>- สื่อมีความถูกต้อง ชัดเจน</li> <li>- น่าสนใจ</li> <li>- มีทักษะความชำนาญในการใช้อุปกรณ์/สื่อ</li> </ul>					



รายการประเมิน	รายการวัด	ระดับคะแนน				หมายเหตุ
		๔	๓	๒	๑	
๓.๔	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถูกต้อง และสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์</li> <li>- มีการวิเคราะห์เชื่อมโยงเนื้อหาอย่าง มีเหตุผล</li> </ul>					
๓.๕ การบริหารจัดการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมเวลาได้ตามกำหนด</li> <li>- ประเมินความเข้าใจและความสนใจ ของผู้ฟังเป็นระยะ</li> <li>- กระตุ้นและเปิดโอกาสให้ผู้ฟังทุกคน มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น</li> <li>- แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้เหมาะสม</li> <li>- ตอบข้อซักถามได้ตรงประเด็นและ ชัดเจน</li> </ul>					
๔. การสรุป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แสดงถึงความคิดรวบยอด</li> <li>- ตรงประเด็น (ตามวัตถุประสงค์)</li> <li>- มีข้อเสนอที่เป็นประโยชน์</li> </ul>					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....



## บทสรุป

การสรุปผลการดำเนินงานและการจัดทำรายงานเป็นขั้นตอนสุดท้าย หลังจากผู้เรียนได้ดำเนินงานตามโครงการเรียบร้อยแล้ว การสรุปผลการดำเนินงานจะช่วยทำให้ทราบว่าผลการดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้หรือไม่ ระหว่างดำเนินงานพบปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไร และมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะจัดทำโครงการในแนวทางเดียวกันอย่างไร เมื่อสรุปผลการดำเนินงานและจัดทำรายงานแล้วจึงทำการนำเสนอผลงาน ซึ่งเป็นทักษะที่นักเรียนทุกคนต้องฝึกฝนให้เกิดขึ้นแก่ตนเอง เพราะเป็นแนวทางที่จะนำมา ซึ่งความสำเร็จในการนำผลงาน แผนงาน โครงการและความคิดต่างๆ นำเสนอหรือให้มีการรับรองหรืออนุมัติจึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการทำงานและการดำเนินชีวิต ซึ่งกระบวนการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อการแก้ปัญหาและประยุกต์ร่วมกับการถ่ายโยงความรู้ไปสู่สถานการณ์จริง ซึ่งเป็นสมรรถนะทางอาชีพองค์รวมที่จำเป็นต้องมีเพื่อการปฏิบัติและเสริมสร้างทักษะในการทำงาน และประกอบอาชีพ ช่วยส่งเสริมความสามารถด้านความรู้และยังเปลี่ยนแปลงเจตคติของผู้เรียนให้ดีขึ้น ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ วางแผนปฏิบัติงานหาเหตุผล โดยผสมผสานองค์ความรู้แบบบูรณาการ เพื่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ซึ่งครูผู้สอนจะต้องให้ความเอาใจใส่ เรียนรู้ และให้คำแนะนำในการสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงานของนักเรียนเพื่อเติมเต็มศักยภาพของผู้เรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น



แบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ ๘

ตอนที่ ๑ จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. จงสรุปความหมายการนำเสนอผลงาน

.....

.....

.....

.....

.....

๒. การสำรวจตนเองของผู้นำเสนอ จะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องใดบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

๓. ประเด็นหลักของโครงเรื่องที่จะพูดมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

๔. การที่ผู้นำเสนอทำความเข้าใจกับเรื่องที่น่าเสนอ ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....





๕. หากต้องการให้การนำเสนอสมบูรณ์ ปฏิบัติอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๖. การนำเสนอปากเปล่าโดยไม่ใช้สื่อใดๆ มีข้อเสียอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๗. การนำรูปติดลงบนพิวเจอร์บอร์ด มีข้อจำกัดอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๘. การเปลี่ยนสไลด์ ควรทำอย่างไรจึงจะเหมาะสม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



๙. การพักช่วงระหว่างนำเสนอ ให้นำหน้าจ่อว่างบ้าง มีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๑๐. หากต้องการนำเสนอเกิดความหลากหลายและน่าติดตาม ควรปฏิบัติอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



เฉลยแบบประเมินผลการเรียนรู้ หน่วยที่ ๘

๑. จงสรุปความหมายของการนำเสนอผลงาน

การนำรายละเอียดโครงการมานำเสนอแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบถึงเหตุของการจัดทำโครงการ วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้น รวมถึงข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางสำคัญผู้ที่จะจัดทำโครงการลักษณะเดียวกันในอนาคตต่อไป

๒. การสำรวจตนเองของผู้นำเสนอ จะต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องใดบ้าง

หน้าตา ทรงผม เครื่องแต่งกาย

๓. ประเด็นหลักของโครงเรื่องที่จะพูดมีอะไรบ้าง

ทำโครงการนี้ทำไม

ทำโครงการนี้อย่างไร

ทำโครงการนี้แล้วพบอะไร

สิ่งที่พบจากการทำโครงการมีความหมายว่าอย่างไร

๔. การที่ผู้นำเสนอทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่นำเสนอ ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างไร

ทำให้สามารถตอบคำถามได้ดี

๕. หากต้องการให้การนำเสนอสมบูรณ์ ปฏิบัติอย่างไร

จัดทำสื่อประกอบการนำเสนอ

๖. การนำเสนอปากเปล่าโดยไม่ใช้สื่อใดๆ มีข้อเสียอย่างไร

ทำให้ขาดความน่าสนใจ

๗. การนำรูปติดลบบนฟิวเจอร์บอร์ด มีข้อจำกัดอย่างไร

ทำให้ผู้ฟังนั่งอยู่ในระยะไกล หรือนั่งอยู่บริเวณหลังห้องมองไม่เห็น

๘. การเปลี่ยนสไลด์ ควรทำอย่างไรจึงจะเหมาะสม

ให้สไลด์ขึ้นก่อนแล้วจึงพูด

๙. การพักช่วงระหว่างนำเสนอ ให้น้ำจืดจางบ้าง มีประโยชน์อย่างไร

เป็นช่วงที่ผู้เกิดความสงสัยสามารถสอบถามได้

๑๐. หากต้องการนำเสนอเกิดความหลากหลายและน่าติดตาม ควรปฏิบัติอย่างไร

ถ่ายวีดิโอขณะที่ผู้เรียนกำลังปฏิบัติหน้าที่ตามโครงการ แล้วนำเข้ามาแทรกในหัวข้อการดำเนินก่อนที่จะมีการอธิบายเพิ่มเติม



แบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง จงเขียนเครื่องหมายกากบาททับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

๑. ข้อใดไม่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอผลงาน
  - ก. การลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการ
  - ข. การนำเสนอผลการดำเนินงานมานำเสนอต่อผู้ฟัง
  - ค. การกล่าวถึงถึงปัญหา ละอุปสรรคที่พบระหว่างดำเนินการ
  - ง. การเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้จัดทำโครงการลักษณะเดียวกัน
๒. ข้อใดไม่ควรปฏิบัติสำหรับผู้นำเสนอผลงาน
  - ก. สำนวจตนเองก่อนนำเสนอผลงาน
  - ข. ไม่แต่งชุดนักเรียนในการนำเสนอ
  - ค. เริ่มต้นการนำเสนอด้วยการสวัสดีผู้ฟังก่อนแนะนำตัว
  - ง. ปรับปรุงเสื้อผ้า หน้า ผม ให้เรียบร้อยก่อนการนำเสนอ
๓. สิ่งใดไม่ใช่ประเด็นหลักของการนำเสนอ
  - ก. ทำโครงการนี้ทำไม
  - ข. ทำโครงการนี้อย่างไร
  - ค. เต็มใจทำโครงการนี้หรือไม่
  - ง. ทำโครงการนี้แล้วพบอะไร
๔. ผู้นำเสนอไม่ควบคุมตนเอง แสดงความตื่นเต้นออกมา จะก่อให้เกิดผลข้อใด
  - ก. พูดเร็ว
  - ข. ไม่สบตาผู้ฟัง
  - ค. พูดขาดจังหวะ
  - ง. เป็นไปได้ทุกข้อ
๕. หากเกรงว่าจะนำเสนอเนื้อหาได้ไม่ครบถ้วน ควรปฏิบัติตามข้อใด
  - ก. ให้เพื่อยกกระดาษบอกหัวข้อไว้หลังห้อง
  - ข. จดหัวข้อสำคัญไว้ดูขณะนำเสนอ
  - ค. หยิบเอกสารขึ้นมาอ่านตลอดการนำเสนอ
  - ง. ถามผู้ฟังว่ายังขาดเนื้อหาส่วนใด
๖. ข้อใดไม่จำเป็นสำหรับการนำเสนอ
  - ก. ฝึกใช้อุปกรณ์ให้คล่อง
  - ข. สบตาผู้ฟัง
  - ค. ใช้ท่าทางประกอบคำพูด
  - ง. ใช้ภาษาวันรุ่นเสมอ



๗. สิ่งใดควรละเว้นสำหรับการนำเสนอผลงานด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Power point
- ก. ใช้แผนภูมิที่เข้าใจง่าย
  - ข. ใช้กราฟิกแสดงถึงสิ่งที่กำลังพูดอยู่
  - ค. ใช้การ์ตูน Animation มากๆ เพื่อความสวยงาม
  - ง. ใช้ตัวอักษรขนาดใหญ่ เพื่อความชัดเจน
๘. หากผู้นำเสนอต้องการชี้แจงเกี่ยวกับสถิติให้ผู้ฟังรับทราบ ควรปฏิบัติตามข้อใด
- ก. แจกภายหลังจากที่นำเสนอเรียบร้อยแล้ว
  - ข. แจกขณะที่นำเสนอ
  - ค. แจกก่อนการนำเสนอ
  - ง. แจกในช่วงเวลาที่สะดวกเวลาใดก็ได้
๙. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Power point
- ก. Power point สำคัญกว่าตัวผู้นำเสนอ
  - ข. Power point เป็นเพียงเครื่องมือของการนำเสนอเท่านั้น
  - ค. Power point ทำให้การนำเสนอสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
  - ง. ผู้พูดต้องสรุปเนื้อหาสาระที่สำคัญ ไม่ใช่หวังพึ่ง Power point เพียงอย่างเดียว
๑๐. ข้อใด**ควรปฏิบัติ**สำหรับการนำเสนอโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Power point
- ก. ควรทบทวนร่างสไลด์ก่อนการลงมือทำจริง
  - ข. ควรนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด หลีกเลี่ยงการตัดทิ้ง
  - ค. หลีกเลี่ยงการสมมุติตัวเองเป็นผู้ฟัง เพราะไม่ก่อให้เกิดผลดีประการใด
  - ง. ควรปฏิบัติทุกข้อ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ ๘ การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน

เฉลย

๑. ก

๒. ง

๓. ค

๔. ง

๕. ข

๖. ง


๗. ค

๘. ก

๙. ก

๑๐. ง



	<b>ใบกิจกรรมที่ ๘.๑</b>	หน่วยที่ ๘
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	รวมเวลา ๑๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน		เวลา ๓๐ นาที

**จุดประสงค์รายวิชา** ๑. อธิบายความหมายของการนำเสนอผลงานได้  
**คำชี้แจง** จงพิจารณาภาพการนำเสนอผลงาน แล้วตอบคำถามด้านล่าง



จงตอบคำถามต่อไปนี้

๑. นักเรียนในภาพกำลังทำกิจกรรมใด

.....

.....

.....

.....

๒. นักเรียนในภาพควรจะพูดรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องใดบ้าง จงอธิบาย

.....

.....

.....

.....

๓. การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในภาพ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อใครบ้าง จงอธิบาย


.....

.....

.....

.....



	<b>ใบกิจกรรมที่ ๘.๒</b>	หน่วยที่ ๘
	ชื่อวิชา โครงการ ๒ งานเครื่องเรือน รหัส ๒๑๐๗ - ๘๕๐๓	สอนครั้งที่ ๙-๑๕
	ชื่อหน่วย การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน	รวมเวลา ๑๒ ชั่วโมง
ชื่อกิจกรรม การสรุปผลการดำเนินงานและการนำเสนอผลงาน		เวลา ๓๐ นาที

จุดประสงค์รายวิชา ๒. นำเทคนิคไปใช้ในการนำเสนอผลงานได้

๓. ใช้สื่อโทรทัศน์ประกอบการนำเสนอผลงานโครงการได้

**คำชี้แจง** จากการฟังเพื่อนในชั้นเรียน ให้นักเรียนคัดเลือกผู้ที่สามารถรายงานผลการดำเนินงานได้  
ประทับใจนักเรียนที่สุด แล้วนำภาพของนักเรียนผู้นั้นติดลงในช่องว่างด้านล่างพร้อมบอกเทคนิคการ  
นำเสนอที่เพื่อนใช้ และเหตุผลของความประทับใจนั้น

.....

.....

.....

.....

**บันทึกหลังการสอน**

.....

.....

.....

.....

.....

(.....)





บรรณานุกรม

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน). รายละเอียดคู่มือโครงการ “กรุงไทย ยูวาวณิช” ปี ๒๕๕๗. กรุงเทพฯ : ๒๕๕๗.

ฝ่ายวิชาการอาชีวศึกษา. ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา คุณภาพวิชาการ, ๒๕๕๑.

พลสุข เอกไทยเจริญ. การเขียนรายงานการค้นคว้า. กรุงเทพฯ : สุวีริยา สาส์น, ๒๕๕๑.

เพ็ญศรี เลิศเกียรติวิทยา และคณะ. โครงการ(ประเภทวิชาพาณิชยกรรม). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๕๒.

ยุทธ ไกยวรรณ. วิธีการทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ, ๒๕๕๑.

ศิริระ จันท์สวาสติและคณะ. D.I.Y. DO IT... YOURSELF. กรุงเทพฯ : บริษัท แบลค แอนด์ เด็กค์ เคอร์ (ประเทศไทย) จำกัด., ๒๕๔๗.

สาคร คันธโชติ. การออกแบบผลิตภัณฑ์งานไม้. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนส์โตร์, ๒๕๔๗

สายชล วิสุทธิ์สมุทร. โครงการวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์จำกัด, ๒๕๔๗

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม เล่มที่ ๓.** กรุงเทพฯ : พิมพ์ที่แผนกวิชาการ พิมพ์ วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี, ๒๕๕๗

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษา, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **การจัดทำโครงการ.** กรุงเทพฯ : สำเนาเอกสาร, ๒๕๕๑.

หน่วยศึกษานิเทศก์, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. กระทรวงศึกษาธิการ. **แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน.** นครปฐม: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสินทวีกิจ พรินต์ติ้ง, ๒๕๕๙.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๑๕.** Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Donald B. Peschke. **Woodsmith Vol. ๓๗/No.๒๒๐.** Los Angeles in United States, ๒๐๑๕.

Julian Cassell. **WOODWORK STEP BY STEP.** London in United Kingdom, ๒๐๑



บรรณานุกรม (ต่อ)

เว็บไซต์

<http://www.netra.lpru.ac.th>

<http://www.udomfurniture.co.th>

<http://www.en.rmutr.ac.th>

<http://www.terrabbkk.com>

<https://www.sites.google.com/a/srisongkram.ac.th/athittiyakornph๑๕/w๑๙>

<http://www.netra.lpru.ac.th/~weta/ch-๒/..๑๓-๐๗-๒๕๕๗>