



รายงานการใช้

เอกสารประกอบการเรียน

วิชา การเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

โดย

นางสาวศิริวรรณ มรรคผล

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อผู้วิจัย : นางสาวศิริวรรณ มรรคผล
 ชื่อเรื่อง : รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่
 รหัสวิชา : 2110-2007
 ปี พ.ศ. : 2560

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน

วิธีวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ One-shot case study ดำเนินการวิจัยโดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัย เพื่อทำการวิเคราะห์กำหนดเป็นกรอบแนวคิดจัดสร้างเอกสารประกอบการเรียน นำเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน รวบรวมข้อมูล เพื่อทำการวิเคราะห์ และสรุปผลนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อจัดสร้างเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ฉบับสมบูรณ์ ซึ่งประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน ใบเนื้อหา ใบงาน แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน เฉลยใบงาน แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน จากนั้นนำไปจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 32 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยได้แก่เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบวัดความแตกต่างของผู้เรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบหาค่าความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า เอกสารประกอบการเรียนที่ผู้ทำวิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 75.05/75.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ผลคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน ในระดับมากขึ้นไป ($\bar{X} = 4.86$)

สารบัญ	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 จุดประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย	3
1.4 ข้อยกเว้นเบื้องต้น	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556	6
2.2 รายละเอียดวิชาการเขียนแบบแผ่นคัล	7
2.3 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียน	8
2.4 ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียน	9
2.5 ขั้นตอนในการจัดสร้างเอกสารประกอบการเรียน	11
2.6 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน	19
2.7 ประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียน	21
2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ	22
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	26
3.1 การศึกษาเพื่อเตรียมการวิจัย	26
3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	26
3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	26
3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล	35
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	36

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	39
4.1 การวิเคราะห์แบบทดสอบ	39
4.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน	40
4.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน	42
4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน	42
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน	43
บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	45
5.1 จุดประสงค์ของการวิจัย	45
5.2 สมมุติฐานการวิจัย	45
5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	45
5.4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย	45
5.5 วิธีดำเนินการวิจัย	46
5.6 สรุปผลการวิจัย	46
5.7 อภิปรายผล	46
5.8 ข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก ก	50
รายละเอียดของหลักสูตรรายวิชา	51
การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา	52
การวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ	53
การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้	59
การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อออกข้อสอบ	62
ภาคผนวก ข	64
หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	65
แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับดัชนีความสอดคล้อง	71
ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้	140
แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	145
การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน	146
ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ	157

ภาคผนวก ค	167
การหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่	168
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	172
คะแนนทดสอบหลังเรียน	174
ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน	176
การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้เอกสารประกอบการเรียน	
วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่	180
ภาคผนวก ง	182
เอกสารขอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	183
ประวัติผู้วิจัย	192

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1-1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ตั้งแต่ปี 2556 ถึงปีการศึกษา 2558	2
3-1 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ	33
3-2 แสดงระดับความยากง่ายของข้อสอบ	33
4-1 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	39
4-2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่	40
4-3 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ คะแนนจากการปฏิบัติงานตามใบงาน และประสิทธิภาพคะแนนจากการทำแบบทดสอบ	42
4-4 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน	43
4-5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่	43
ก-1 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา การเขียนแบบแผ่นคลี่	52
ก-2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ	53
ก-3 แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้	59
ข-1 วิเคราะห์ข้อสอบหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้	140
ข-2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007	146
ข-3 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มอ่อน)	147
ข-4 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มเก่ง)	152
ข-5 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ 100 ข้อ	157
ข-6 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ 80 ข้อ	162
ค-1 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ จากการปฏิบัติงานตามใบงาน (E1)	168
ค-2 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ จากการทำแบบทดสอบ (E2)	170
ค-3 คะแนนทดสอบก่อนเรียน	172
ค-4 คะแนนทดสอบหลังเรียน	174

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
ค-5 ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน เอกสาร ประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่	176
ค-6 ค่าวิกฤตที่	179
ค-7 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ออกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่	181

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2-1 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารประกอบการเรียน	12
2-2 การกำหนดระดับจุดประสงค์การเรียนรู้	16
2-3 ระดับความสำคัญของเนื้อหาในการเรียนการสอนจุดประสงค์การเรียนรู้	16
2-4 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน	20
3-1 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007	27
3-2 ขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการเรียน	29
3-3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	31
3-4 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน	35

กิตติกรรมประกาศ

รายงานฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ฉบับนี้ได้สำเร็จได้ด้วยดีโดยได้รับความช่วยเหลืออย่างยิ่งจากผู้เชี่ยวชาญและครูสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล ที่ได้ให้คำแนะนำให้ข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการจัดทำรายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียน การจัดทำแบบทดสอบ รวมถึงนักเรียน สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ให้ ความร่วมมือในการทดลองใช้เอกสารประกอบการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ มารดาและเพื่อน ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา รวมทั้งคุณค่าทั้งหมดที่เกิดจากการวิจัยในครั้งนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาบูชาการของผู้วิจัยและคณาจารย์ทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังแห่งการวางรากฐานทางการศึกษาให้กับผู้วิจัยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน ส่งผลให้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบ แผ่นคลี่ สำเร็จด้วยดี

ศิริวรรณ มรรคผล

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาเป็นพื้นฐานของมนุษย์ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำความรู้มาพัฒนาตนเอง สังคม เศรษฐกิจ และเพื่อความทัดเทียมกับความเป็นสากลแห่งสังคมโลก การศึกษาเป็นแนวทางที่จะนำไปสู่ การศึกษาที่ถูกต้อง มีแบบแผนที่ชัดเจนและมีการปรับเปลี่ยนไปทุกยุคทุกสมัย เพื่อให้ประชากรเกิด การพัฒนาด้านความรู้และนำความรู้มาพัฒนาประเทศ (ธีรศักดิ์ อุปไมยอริชัย 2557 : 1) ซึ่งสอดคล้อง กับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2557 ได้ให้สาระสำคัญเกี่ยวกับการศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคล และสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้การฝึกอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลง ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการวัดสภาพแวดล้อม พร้อมทั้งหมวดที่ 1 มาตรา 6 ที่กล่าวถึงการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรมจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ อย่างมีความสุข (ธราญา จิตรชนวนิช 290 : 88, 90) และมาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ต้องฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ การประยุกต์ใช้ความรู้ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ลงมือปฏิบัติ ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน ใฝ่รู้ ครูจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการความรู้ด้านต่างๆ กับคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ในทุกวิชาโดยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ (ชนาธิป พรกุล 2557, IV) ดังนั้นครูจึงเป็นผู้อำนวยความสะดวกและเป็นแหล่งความรู้ในการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูจะต้องมีความสามารถที่จะค้นพบความต้องการที่แท้จริงของผู้เรียน เป็นแหล่งความรู้ที่ทรงคุณค่าของผู้เรียน และสามารถค้นคว้าหาสื่อ วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม สนับสนุน และจัดประสบการณ์ให้มีความสำคัญต่อการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน จึงจำเป็นต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยต้องมีการวางแผนการจัดกิจกรรม เตรียมสื่อการสอน กำกับดูแล กระบวนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการนำความรู้ไปใช้ (ศศิธร เวียงวะลัย 2556, 7, 9)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551 และ ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีสมรรถนะวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงานในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพอิสระได้ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพตามความสนใจและโอกาสของตน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2556 , คำนำ)

จากประสบการณ์ในการสอนที่ผ่านมา พบว่า การส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามความแตกต่างของแต่ละบุคคลต้องอาศัยสื่อ นวัตกรรมที่มีคุณภาพ ในการจัดการเรียนการสอน เช่น หนังสือเรียน เอกสารประกอบการเรียน ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การนำเสนอบทเรียนด้วย Power Point และแผ่นใส เป็นต้น

สาเหตุปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการจัดการเรียนการสอนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัส 2110-2007 ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยวิเคราะห์จากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปีการศึกษา 2556 ถึงปีการศึกษา 2558 ปรากฏ ดังนี้

1. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเขียนแบบแผ่นคลี่อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ร้อยละ 34.78 โดยแสดงผลการประเมินผลการเรียน ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเขียนแบบแผ่นคลี่ ตั้งแต่ปี 2556 ถึงปีการศึกษา 2558

ผลการเรียน	จำนวนผู้เรียน	ร้อยละ	จัดกลุ่ม	
4	7	10.14	33.33	สูง
3.5	6	8.70		
3	10	14.49		
2.5	12	17.39	31.88	ปานกลาง
2	10	14.49		
1.5	10	14.49	34.78	ต่ำ
1	14	20.29		
0	0	0.00		

ที่มา : สมุดบันทึกเวลาเรียนและการประเมินผลการเรียนวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

2. ด้านไม่มีหนังสือเรียนจำหน่าย หรือมีเนื้อหาอยู่ในหนังสือรายวิชาอื่นหลายวิชา ซึ่งไม่ตรงกับหลักสูตรที่กำหนด

3. เนื้อหาเข้าใจยากไม่ได้แสดงเป็นขั้นตอนการเขียนแบบได้ชัดเจน

4. แบบงานส่วนมากเป็นสองมิติผู้เรียนต้องจินตนาการออกมาให้ได้เป็นแบบงานสามมิติของชิ้นงานเสมือนจริง

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะแก้ปัญหาด้านไม่มีหนังสือเรียนจำหน่ายหรือมีเนื้อหาอยู่ในหนังสือรายวิชาอื่นหลายวิชา ซึ่งไม่ตรงกับหลักสูตรที่กำหนด ผู้วิจัยเห็นว่าปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ปัญหาได้โดยการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนที่มีเนื้อหาครอบคลุมหลักสูตรให้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง เมื่อต้องการทบทวนบทเรียนโดยได้มีการจัดเตรียมเอกสารไว้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชามาวิเคราะห์เนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษาโดยแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ และเรียงจากง่ายไปหายาก โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากทฤษฎี มีการฝึกทักษะปฏิบัติได้ด้วยตนเอง โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี่ ที่มีทั้งทฤษฎีการเรียนรู้ ใบงานที่ผู้เรียนนำมาฝึกปฏิบัติ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาวิธีการเขียนแบบแผ่นคัลี่โดยการสแกนจาก QR Code (Quick Response) ที่แสดงขั้นตอนการเขียนแบบได้อย่างละเอียด ทุกขั้นตอนและต่อเนื่อง ครูผู้สอนจึงสนใจจัดทำเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี่ รหัส 2110-2007 มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนดีขึ้น

1.2 จุดประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี่ รหัสวิชา 2110-2007

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี่ รหัสวิชา 2110-2007

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ เอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้นเฉลี่ยมากกว่า 75/75

1.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

1.3.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เอกสารการเรียนที่สร้างขึ้นในระดับมากขึ้นไป

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 การทำวิจัยครั้งนี้ ไม่ได้พิจารณาถึงความแตกต่างระหว่างเพศ เชื้อชาติ พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคมและอารมณ์ของนักเรียน

1.4.2 การทดลองครั้งนี้ถือว่านักเรียนตั้งใจศึกษาเอกสารประกอบการเรียนด้วยความตั้งใจเท่าเทียมกัน

1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ที่สร้างขึ้นเป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.5.2 ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ของวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

1.5.3 กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 32 คน

1.5.4 ตัวแปร

ตัวแปรต้น เป็นการจัดการเรียนการสอนด้วยเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

ตัวแปรตาม ประกอบด้วย ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้น และความพึงพอใจในการเรียนการสอน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้น

1.5.5 ระยะเวลาในการดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่ เดือนพฤษภาคม 2556 ถึง เดือนมีนาคม 2560

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 เอกสารประกอบการเรียน หมายถึง เอกสารที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

1.6.2 ประสิทธิภาพ หมายถึง คุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ซึ่งได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากคะแนนในการทำแบบทดสอบ

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจในวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน ซึ่งวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนเนื้อหาจบแล้ว จำนวน 8 หน่วยการเรียนรู้

1.6.4 ความพึงพอใจ หมายถึง ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีคำถาม 10 ข้อ โดยมีการนำเสนอเกี่ยวกับ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้และอื่นๆ

1.6.5 เกณฑ์กำหนด 75/75 หมายถึง การหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 มีความหมายดังนี้

75 ตัวแรก (E_1) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สามารถตอบคำถามและได้รับการประเมินประสิทธิภาพพฤติกรรมระหว่างเรียนเฉลี่ย ร้อยละ 75

75 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่สามารถทำแบบทดสอบภายหลังจากการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1.7.2 เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในลักษณะผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถพัฒนาตนเองได้ตามความแตกต่างของแต่ละคน

1.7.3 เป็นแนวทางในการสร้างเอกสารประกอบการเรียนในวิชาอื่น ๆ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อประกอบการทำวิจัยครั้งนี้

- 2.1 หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
- 2.2 รายละเอียดวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่
- 2.3 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียน
- 2.4 ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียน
- 2.5 ขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการเรียน
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน
- 2.7 ประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียน
- 2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556

2.1.1 หลักการของหลักสูตร

2.1.1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียน เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

2.1.1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

2.1.1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

2.1.1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ และสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

2.1.2 จุดหมายของหลักสูตร

2.1.2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2.1.2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.1.2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น

2.1.2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึกด้านปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.1.2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

2.1.2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกมีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

2.2 รายละเอียดวิชาการเขียนแบบ แผ่นคลี่

2.2.1 จุดประสงค์รายวิชา

2.2.1.1 เข้าใจหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม

2.2.1.2 สามารถเขียนแบบแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม

2.2.1.3 มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต ละเอียดรอบคอบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

2.2.2 สมรรถนะรายวิชา

2.2.2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเขียนแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม

2.2.2.2 เขียนแบบแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยมตามหลักการและกระบวนการ

2.2.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสเกตช์แบบ เขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงเรขาคณิต ทรงเหลี่ยม ทรงกระบอก ทรงกรวย โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม

2.3 ความหมายของเอกสารประกอบการเรียน

จากการศึกษาเอกสาร ได้มีผู้ให้ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 41) ให้ความหมายของเอกสารประกอบการเรียนการสอน คือ เอกสารที่จัดขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครู หรือประกอบการเรียนของนักเรียนในวิชาใด วิชาหนึ่ง ควรมีหัวข้อเรื่อง จุดประสงค์ เนื้อหาสาระและกิจกรรม เพื่อจะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนั้น การผลิตเอกสารประกอบการเรียนการสอนจึงสามารถทำได้ในหลายรูปแบบ ตามความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละวิชา ซึ่งอาจรวมถึงบทเรียนสำเร็จรูป ใบความรู้ ใบงาน และแบบฝึก ในลักษณะต่าง ๆ

สำลี รักสุทธี (2553 : 141) ให้ความหมายเอกสารประกอบการเรียนรู้ เป็นหนังสือที่ใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนได้อ่านประกอบเสริมหนังสือเรียน มีเนื้อหาสาระอิงหลักสูตร บางครั้งเรียกว่า “หนังสืออ่านประกอบ”

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง (2555 : 216) ให้ความหมายของเอกสารประกอบการเรียน หมายถึง สื่อ/นวัตกรรมการสอนประเภทหนึ่ง ที่มีลักษณะเป็นเอกสารที่ให้ความรู้ สำหรับให้ผู้เรียนได้ศึกษาและได้ฝึกปฏิบัติต่อเนื่องจากการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ ที่ครอบคลุมครบสาระการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ นั้น ๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด

อนวัติ คุณแก้ว (2559 : 44) ได้ให้ความหมายเอกสารประกอบการเรียน เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งตามหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนหรือศึกษาค้นคว้า มีลักษณะที่คล้ายกับเอกสารประกอบการสอน เอกสารประกอบการเรียน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ 1) ส่วนนำ ปกนอก ปกใน คำนำ สารบัญ คำชี้แจง/คำแนะนำในการใช้ จุดประสงค์หลัก 2) ส่วนเนื้อหา ชี้อบบท/ชื่อหน่วยชื่อเรื่อง หัวข้อเรื่องย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมหลัก เนื้อหาโดยละเอียด หรือ

ใบความรู้ กิจกรรมฝึกปฏิบัติแบบฝึก/ใบงาน บทสรุป ข้อทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้ 3) ส่วนอ้างอิง เอกสารอ้างอิงประจำบท หรือบรรณานุกรม และภาคผนวก (ถ้ามี) เช่น เฉลยแบบฝึกหัด

จากแนวคิดของนักวิชาการ สรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียน หมายถึง เอกสารที่ผู้สอนจัดทำเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ ฝึกทักษะ ปฏิบัติ และสร้างองค์ความรู้ ได้ด้วยตนเองทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สามารถทำได้ในหลายรูปแบบตามความเหมาะสม เนื้อหา และกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา ซึ่งอาจรวมถึงรูปแบบการนำเสนอเอกสาร แบบสแกน QR Code, e-Book และบทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

2.4 ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 41 - 42) ได้กล่าวถึง เอกสารประกอบการเรียนการสอนไม่มีรูปแบบที่จำเพาะเจาะจง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ผลิต ที่จะคำนึงถึงลักษณะการนำไปใช้ และกลุ่มผู้เรียนเป็นสำคัญ

ในการอบรมปฏิบัติการผลิตเอกสารประกอบการเรียนการสอนในครั้งนี้เพื่อความสะดวกเป็นรูปแบบในแนวเดียวกัน จึงขอเสนอแนะส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

- 1) ส่วนนำ ควรมีส่วนประกอบดังนี้
 - 1.1) ปกนอก
 - 1.2) ปกใน
 - 1.3) คำนำ
 - 1.4) สารบัญ
 - 1.5) คำชี้แจง หรือคำแนะนำในการใช้
 - 1.6) จุดประสงค์หลัก
- 2) ส่วนเนื้อหา อาจแบ่งเป็นเรื่องย่อยหรือเป็นตามลักษณะของเนื้อหาควรมีส่วนประกอบดังนี้
 - 2.1) ชื่อบทหรือชื่อหน่วย หรือชื่อเรื่อง
 - 2.2) หัวข้อเรื่องย่อย
 - 2.3) จุดประสงค์การเรียนรู้
 - 2.4) กิจกรรมหลัก
 - 2.5) เนื้อหาโดยละเอียด หรือใบความรู้
 - 2.6) กิจกรรมฝึกปฏิบัติ หรือแบบฝึก หรือใบงาน
 - 2.7) บทสรุป (ถ้ามี)

3) ส่วนอ้างอิง อาจอยู่ส่วนท้ายของเนื้อหาในแต่ละตอน หรืออยู่ท้ายเล่มเอกสาร ควรมีส่วนประกอบ ดังนี้

3.1) เอกสารอ้างอิงประจำบท หรือบรรณานุกรม

3.2) ภาคผนวก (ถ้ามี) เช่น เฉลยแบบฝึกปฏิบัติ

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง (2555 : 220) กล่าวไว้ว่า ส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียนการสอน มีรูปแบบการสร้างหลายรูปแบบวัตถุประสงค์ของการใช้กับผู้เรียนแต่ละระดับชั้น การจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอนมีส่วนประกอบพอสรุปได้ ดังนี้

- 1) ปกนอก
- 2) ปกใน
- 3) คำนำ
- 4) สารบัญ
- 5) คำแนะนำในการเรียน
- 6) สารสำคัญ/จุดประสงค์การเรียนรู้
- 7) แบบทดสอบก่อนเรียน
- 8) เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3, 4 ภาพประกอบ
- 9) กิจกรรม/คำถาม
- 10) แบบทดสอบหลังเรียน
- 11) เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน/กิจกรรม
- 12) กิจกรรมเสนอแนะ กิจกรรมเสริมทักษะ กิจกรรมเสริมความรู้
- 13) บรรณานุกรม
- 14) ประวัติผู้เขียน

จากแนวความคิดของนักวิชาการ สรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียนมีส่วนประกอบที่สอดคล้องกับหลักสูตร ทั้งด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา โดยต้องนำคำอธิบายรายวิชามาพิจารณาแยกย่อยออกมาเป็นหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ซึ่งประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ สารสำคัญ สารการเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน ใบงาน ขั้นตอนการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยการสแกนผ่าน QR Code บรรณานุกรม และประวัติผู้เขียน เป็นต้น

2.5 ขั้นตอนในการจัดสร้างเอกสารประกอบการเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และ สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 44) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1) วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุจากการเรียนการสอน ซึ่งอาจได้มาจากการสังเกตปัญหาที่เกิดขึ้น ขณะทำการเรียนการสอน การบันทึกปัญหาและข้อมูลระหว่างการจัดการเรียนรู้ การศึกษาและวิเคราะห์ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

2) ศึกษารายละเอียดในหลักสูตรของสถานศึกษา เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือจุดประสงค์และกิจกรรมที่เป็นปัญหา

3) คัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมแบ่งเป็นบทเป็นตอน หรือเป็นเรื่อง เพื่อแก้ปัญหาที่พบ

4) ศึกษารูปแบบของการเขียนเอกสารประกอบการเรียน และกำหนดส่วนประกอบภายในของเอกสารประกอบการเรียน

5) ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมากำหนดเป็นจุดประสงค์ เนื้อหา วิธีการ และสื่อประกอบเอกสารในแต่ละบทหรือแต่ละตอน

6) เขียนเนื้อหาในแต่ละตอน รวมทั้งภาพประกอบ แผนภูมิ และข้อทดสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

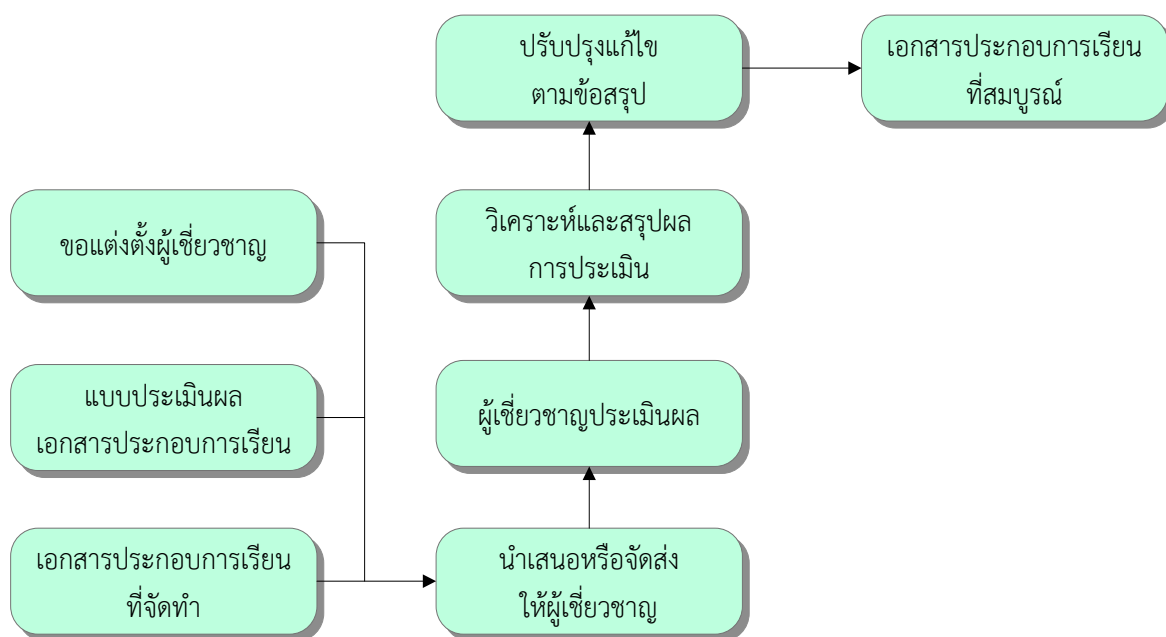
7) ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ

8) นำไปทดลองใช้ในห้องเรียน และเก็บบันทึกผลการใช้

9) นำผลที่ได้มาใช้พิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง (อาจทดลองใช้มากกว่า 1 ครั้ง เพื่อ ปรับปรุง เอกสารประกอบการเรียนนั้นให้สมบูรณ์ และมีคุณภาพมากที่สุด)

10) นำไปใช้จริงเพื่อแก้ปัญหาที่พบจากข้อ 1

สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2554 : 4) ได้เสนอขั้นตอนการจัดทำเอกสารประกอบการเรียน ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารประกอบการเรียน

จากรูปที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารประกอบการเรียน โดยเริ่มจากขอแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญจากสถานศึกษาพร้อมกับดำเนินการจัดทำเอกสารที่มีกระบวนการวิเคราะห์หลักสูตร จนได้เอกสารประกอบการเรียนและแบบประเมินเอกสารประกอบการเรียน จากนั้นนำเสนอจัดส่งให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจ ประเมินผล เมื่อได้ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแล้ว จึงสรุปผลจากนั้นดำเนินการแก้ไขตามข้อสรุปจนได้เอกสารประกอบการเรียนฉบับสมบูรณ์

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง (2555 : 220 - 224) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน ในการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นการนำสาระการเรียนรู้ที่จะดำเนินการจัดการเรียนรู้มาจัดนำเสนอที่น่าสนใจต่อการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน ดังนี้

1) สำรวจเรื่องที่สร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน

ศึกษาสภาพปัญหา อุปสรรค วิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่รับผิดชอบที่ผ่านมาว่า สาระการเรียนรู้เรื่องใดที่ผู้เรียนขาดความรู้ ความเข้าใจ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่ายต่อการเรียน เนื้อหาสาระที่ยาก เนื้อหาสาระการเรียนรู้ใหม่ สาระการเรียนรู้ที่ขาดเอกสารศึกษาค้นคว้า การนำเสนอไม่น่าสนใจที่จะส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน จะทำให้ผู้สร้างเข้าใจหลักการการสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่ถูกต้อง ทำให้

การสร้างเป็นไปตามหลักการ ทฤษฎี ที่จะส่งผลให้เอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นสื่อ/นวัตกรรม ที่มีคุณภาพใช้พัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3) กำหนดประเภทของเอกสารประกอบการเรียนการสอน

การเลือกประเภทของเอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นเอกสารประกอบการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระใด หน่วยการเรียนรู้ใด สาระการเรียนรู้ใด ผู้สร้างต้องคำนึงถึงเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ระยะเวลาที่ใช้ ดังนั้น การเลือกประเภทเอกสารประกอบการเรียนการสอน ก็จะทำให้ผู้สร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอน สามารถเลือกและสร้างได้ตรงกับความต้องการ หลักการสร้างทำให้เอกสารที่สร้างมีองค์ประกอบครบถ้วนตรงตามสาระการเรียนรู้ มีกิจกรรมครอบคลุม สอดคล้องสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

4) กำหนดสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้

เป็นการนำสาระการเรียนรู้หลักการแตกเป็นสาระการเรียนรู้ย่อยให้ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา แล้วนำเนื้อหาสาระมาจัดเรียงตามลำดับความสำคัญ ตามลำดับความยากง่าย เพื่อให้เนื้อหาสาระ การเรียนรู้มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันตั้งแต่ต้นจนจบ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ได้ดี จากนั้นนำ สาระการเรียนรู้แต่ละสาระการเรียนรู้ย่อยมากำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ว่าต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ แล้วแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างไร

5) เขียนสาระการเรียนรู้ประกอบเอกสารประกอบการเรียนการสอน

เมื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ย่อยสำหรับเอกสารประกอบการเรียนการสอนได้ครบถ้วน สมบูรณ์แล้ว ต่อไปเป็นกระบวนการที่ผู้สร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนต้องค้นคว้าเนื้อหาสาระ การเรียนรู้จากหนังสือ และแหล่งความรู้ต่าง ๆ มาเรียบเรียงให้มีเนื้อหาสาระครอบคลุม ชัดเจนตรงตาม จุดประสงค์การเรียนรู้ อ่านเข้าใจง่าย และมีความสมบูรณ์เหมาะสมกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน ผู้สร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนไม่ควรที่จะนำเนื้อหาสาระการเรียนรู้มาจากหนังสือเพียงเล่ม เดียว เพราะจะทำให้ได้เนื้อหาสาระไม่ครอบคลุม ไม่น่าสนใจ การเรียบเรียงเนื้อหาสาระต้องใช้ภาษาที่ อ่านเข้าใจง่ายสำหรับผู้เรียน

6) สร้างแบบประเมินก่อนเรียน-หลังเรียน

การสร้างแบบประเมินก่อนเรียน-หลังเรียน เป็นการนำเนื้อหาสาระการเรียนรู้แต่ละกรอบ มาสร้างแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน ให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน ระหว่างกรอบเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ กับการวัดผลประเมินผล

7) กำหนดภาพประกอบและกิจกรรม

เป็นการนำเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในแต่ละกรอบย่อยมากำหนดภาพประกอบ เพื่อให้เนื้อหา สาระการเรียนรู้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย สื่อเข้าใจตรงกันในการศึกษาแต่ละกรอบและกำหนดกิจกรรม

เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทบทวนความรู้ต่อจากเรื่องที่ศึกษา สร้างความเชื่อมโยงในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

8) จัดทำรูปเล่ม

การจัดทำรูปเล่มเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ โดยนำส่วนต่าง ๆ มาจัดเรียงให้มีความต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบตามขั้นตอนการใช้จริง เพื่อให้ผู้เรียนสะดวกต่อการใช้เรียนรู้ในเรื่องนั้นต่อไป ซึ่งการจัดเรียงอาจตกแต่งให้สวยงามดึงดูดความสนใจ องค์ประกอบของเอกสารประกอบการเรียนประกอบด้วย ปกนอก ปกใน คำนำ สารบัญ คำแนะนำในการเรียน สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาสาระการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3, 4 ภาพประกอบ กิจกรรม/คำถาม แบบทดสอบหลังเรียน เฉลย แบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน กิจกรรม กิจกรรมเสนอแนะ กิจกรรมเสริมทักษะ กิจกรรมเสริมความรู้ บรรณานุกรม ประวัติผู้เขียน

9) ประเมินความเหมาะสม

เอกสารประกอบการเรียนการสอนที่เป็นรูปเล่มแล้ว ก่อนนำไปใช้จริงเพื่อความมั่นใจว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมทั้งการนำเสนอ เนื้อหาสาระ รูปภาพประกอบ กิจกรรม การวัดผลประเมินผล ควรนำเสนอผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอน เพื่อประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาสาระ ภาษา ภาพประกอบ และกิจกรรมอีกครั้ง โดยยึดเกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงเป็นที่ยอมรับว่าเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสม

10) หาประสิทธิภาพ

เอกสารประกอบการเรียนการสอน เมื่อประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว เพื่อให้เป็นสื่อ นวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง ควรนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนเพื่อให้แน่ใจว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นจะต้องปรับปรุงให้สมบูรณ์ที่สุดในส่วนใดบ้าง โดยดำเนินการหาประสิทธิภาพใน 3 ขั้นตอน คือ การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small-Group Testing) และการทดลองภาคสนาม (Field Testing) เมื่อมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพแล้วจึงนำไปใช้จริงต่อไป

2.5.1 องค์ประกอบของจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นสิ่งสำคัญที่จะเป็นตัวกำหนดกรอบหรือขอบเขตของเนื้อหาวิธีการจัด การเรียนการสอน สื่อการสอนและการวัดและประเมินผล ส่วนประกอบของจุดประสงค์การเรียนรู้ สามารถเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ชัดเจนได้ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

- 1) พฤติกรรม (Task or Behavior)
- 2) เงื่อนไข (Condition)
- 3) มาตรฐานหรือเกณฑ์ (Standard or Criteria)

พฤติกรรม เป็นสิ่งที่สังเกตและวัดได้แสดงออกโดยผู้เรียนเป็นเงื่อนไขหรือขอบเขตที่จะแสดงพฤติกรรมส่วนมาตรฐานหรือเกณฑ์นั้น เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ การระบุพฤติกรรมเป็นการกระทำ หรือการแสดงออกโดยบุคคล ซึ่งสามารถสังเกตและวัดผลได้ พฤติกรรมที่เขียนไว้ในจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องอ่านแล้วได้ใจความว่าแสดงพฤติกรรมอะไร ไม่ใช่ระบุเฉพาะคำกริยาแสดงพฤติกรรม เช่น บอก อธิบาย จำแนก สรุป ฯลฯ เพราะว่าคำเหล่านี้แสดงเพียงลักษณะกริยาเท่านั้น

เงื่อนไข เป็นการตรวจสอบจากคำถามที่ว่า ทำอะไร ทำที่ไหน ทำอย่างไร หรือทำแค่ไหน (เงื่อนไข ใช้ในการขยายความพฤติกรรม) เงื่อนไขเป็นตัวกำหนดขอบเขตเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน

มาตรฐานหรือเกณฑ์ ในที่นี้เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ หมายความว่าผู้เรียนที่เรียนรู้ผ่านเกณฑ์ อันนี้แล้วสามารถจะเรียนต่อในเนื้อหาเรื่องถัดไปหรือใช้ในการปฏิบัติงานขั้นต่ำได้ มาตรฐานหรือเกณฑ์อาจกำหนดในรูปร้อยละ สัดส่วนเวลา หรือมาตรฐานสากลอันใดอันหนึ่งก็ได้

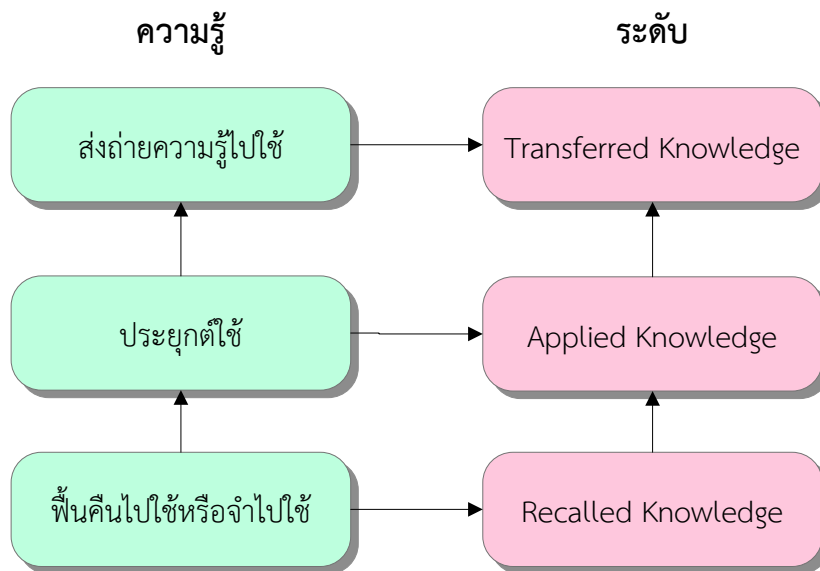
2.5.2 หลักเกณฑ์การเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) อย่าเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อเดียวหลายเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ 1 ข้อให้มีพฤติกรรม และเรื่องราวเดียวเท่านั้น
- 2) ไม่เขียนประโยคจุดประสงค์การเรียนรู้ในรูปแบบประโยคคำถาม เพราะอาจสับสนกับข้อสอบ หรือข้อคำถามของข้อสอบชนิดอัตนัย
- 3) คำกริยาแสดงพฤติกรรม ซึ่งใช้เขียนนำข้อความจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องเป็นคำกริยาที่สามารถสังเกตและวัดผลได้เด่นชัด ต้องระวังคำกริยาบางคำที่สังเกตและวัดพฤติกรรมได้ยาก

2.5.3 ระดับจุดประสงค์การเรียนรู้ ในด้านความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ระดับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้น ความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนไปใช้คิดแก้ปัญหาต่างๆ ซึ่งแบ่งความยากออกเป็น 3 ระดับ จากง่ายไปยาก คือ

- 1) Recalled Knowledge เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถของผู้เรียนในการฟื้นคืน (Recall) ความรู้ต่าง ๆ ที่มีอยู่ออกมาใช้แก้ปัญหาในลักษณะการลอกเลียนจะโดยการเขียนหรือเล่า
- 2) Applied Knowledge เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้ที่มีอยู่ไปแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่มีลักษณะเช่นเดียวกันกับสิ่งที่เคยได้มีประสบการณ์มาแล้วได้อย่างถูกต้อง โดยวิธีการพูด เขียน อธิบาย แปลความ สรุป ตีความ ขยายความ เป็นต้น
- 3) Transferred Knowledge เป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มุ่งเน้นความสามารถของผู้เรียนในการ ส่งถ่ายความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสิ่งใหม่ ๆ ที่มีลักษณะแปลกไปจากคุณลักษณะเดิม ซึ่งปัญหาดังกล่าวไม่เคยถูกรู้กันมาก่อน โดยการวิเคราะห์ การสังเคราะห์หรือสรุปผล ระดับของ

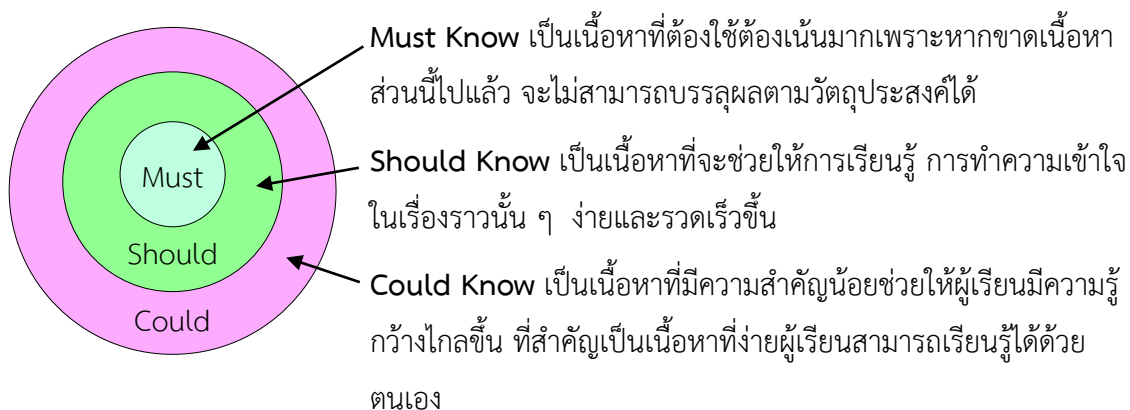
จุดประสงค์การเรียนรู้ให้ดูจากระดับการนำความรู้ไปใช้ หากเป็นการฟื้นคืนความรู้ก็ให้กำหนดระดับ
วัตถุประสงค์ในชั้น Recall ถ้าเป็นการประยุกต์ก็กำหนดในระดับ Apply ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 การกำหนดระดับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.4 ความจำเป็นของเนื้อหา

เนื้อหาที่จะนำมาถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนในการเรียนการสอนแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้
ในแต่ละ หัวข้อนั้นมีความสำคัญและจำเป็นที่แตกต่างกัน ฉะนั้น ผู้จัดการเรียนการสอนจะต้องวิเคราะห์
ในเรื่องนี้



รูปที่ 2.3 ระดับความสำคัญของเนื้อหาในการเรียนการสอนจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.5 หลักเกณฑ์ในการสร้างใบเนื้อหา

- 1) เขียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้เท่านั้น
- 2) ใช้คำง่าย ๆ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

- 3) เขียนด้วยประโยคสั้น ๆ กระชับรัด
- 4) ใช้รูปภาพแทนคำบรรยายให้มากที่สุด
- 5) คำบรรยายที่เกี่ยวกับรูปภาพต้องสมบูรณ์ที่จะถอดเนื้อหาได้
- 6) เนื้อหาทุกตอนอ่านทบทวนแล้วเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องอธิบายเพิ่มเติม

2.5.6 ลักษณะของใบแบบฝึกหัด แบบฝึกหัดจะใช้ในระหว่างช่วงหนึ่งๆ ของบทเรียนโดยที่สาระส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาหรือข้อคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกหัด เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบตนเองดูว่าเนื้อหาที่ได้รับไปนั้นเพียงพอที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่ เนื่องจากแบบฝึกหัดมีไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบปริมาณเนื้อหา ความรู้ความเข้าใจ ในแต่ละช่วงของบทเรียน ดังนั้น หากมีการแบ่งบทเรียนออกเป็นหลาย ๆ ตอนก็ควรจะมีใบแบบฝึกหัดหลายใบตามช่วง การเรียนนั้นรูปแบบของแบบฝึกหัดจะไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละ ช่วงแบบฝึกหัดควรมีข้อคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาให้ครอบคลุมเนื้อหามากที่สุด จึงควรที่จะใช้ข้อคำถามรูปแบบที่เป็นปรนัยให้มากที่สุด รวมทั้งเวลาในการตอบกลับสั้น ๆ ด้วย

2.5.7 ลักษณะของแบบฝึกหัดแบบเลือกตอบ

ข้อคำถามชนิดนี้ นับว่าสามารถวัดความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับ และสามารถวินิจฉัย การตอบของผู้เรียนได้ด้วยว่า ถูกผิดเพราะเหตุใด จึงให้ความยุติธรรมและความเสมอภาคในการตอบคำถามหรือการสอบได้สูงสุด มีรูปแบบดังนี้

- 1) มีคำตอบถูกแค่คำตอบเดียว (One Correct Answer)
- 2) มีคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด (Best Answer)
- 3) การถามลักษณะกลับ (Reverse Type)
- 4) หาความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนด (Analogy Type)

ข้อควรคำนึงถึงของการสร้างแบบฝึกหัดชนิดนี้จะดูเหมาะสมแต่การออกข้อสอบ และตัวเลือกทำได้ ค่อนข้างยากที่จะจูงใจให้คนไม่เก่งมาเลือกตัวเลือกต่าง ๆ ด้วย

2.5.8 ลักษณะของแบบฝึกหัดแบบอัตนัย

ลักษณะทั่วไป เป็นแบบฝึกหัดที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้ผู้เรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน หลักในการสร้าง มีดังนี้

- 1) เขียนคำชี้แจงเกี่ยวกับวิธีการตอบให้ชัดเจน ระบุจำนวนข้อคำถามเวลาที่ใช้สอบและคะแนนเต็ม ของแต่ละข้อ
- 2) เนื่องจากแบบฝึกหัดแบบนี้มีเฉพาะคำถาม และแต่ละข้อมักจะให้คะแนนมาก ดังนั้น ควรเขียนคำถามให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้ไขว้เขวในการตอบ

3) ไม่ควรตั้งคำถามเฉพาะประเภทความรู้ความจำ หรือถามปัญหาที่มีคำตอบในหนังสือ ซึ่งเป็นการให้ตอบแบบจำกัด (Restricted Response) แต่พยายามถามประเภทสูงกว่าความรู้ความจำ คือ ถามให้ ใช้ความคิด ซึ่งเป็นการให้ตอบแบบขยาย (Unrestricted Response) มักขึ้นต้นด้วยคำว่า จงอธิบาย จงอภิปราย จงเปรียบเทียบ จงบรรยาย จงคำนวณ จงวิเคราะห์ ให้ประมาณค่า ให้บอกความสัมพันธ์ ให้วิจารณ์ วิเคราะห์ เป็นต้น

4) กำหนดเวลาให้ตอบนานพอสมควร เพราะผู้ตอบต้องใช้เวลาในการรวบรวมความคิด จัดระบบ ความคิด และเขียนคำตอบด้วยถ้อยคำของตนเอง หากกำหนดเวลาน้อยไม่สามารถใช้พลังความคิดได้เต็ม ความสามารถ

5) เลือกถามเฉพาะจุดที่สำคัญของเรื่อง เพราะไม่สามารถถามได้ทุก ๆ เนื้อหาที่เรียน

6) ไม่ควรให้มีการเลือกตอบเป็นบางข้อ เช่น คำถาม 7 ข้อ ให้เลือกทำ 6 ข้อ หรือ 4 ข้อ ให้เลือกทำ 3 ข้อ เหตุผลมีดังนี้

6.1) ไม่สามารถวัดเรื่องที่สำคัญได้ทุกเรื่อง

6.2) ถามแต่ละข้อมีความยากง่ายไม่เท่ากัน จะมีปัญหาในการจัดตำแหน่งผู้เข้าสอบว่า ใครจะเก่งกว่ากัน โดยเฉพาะการประเมินผลแบบอิงกลุ่ม

6.3) ไม่ยุติธรรมกับผู้ที่สามารถตอบได้ทุกข้อ ซึ่งมีโอกาสได้คะแนนเท่ากับผู้ที่ตอบได้เพียงบางข้อ

7) การตรวจให้คะแนน ควรปฏิบัติดังนี้

7.1) เขียนแนวคำตอบไว้ก่อน และระบุคะแนนว่า ประเด็นใดตอนใด ควรได้กี่คะแนน

7.2) ควรตรวจเฉพาะข้อเดียวจนครบทุกคน แล้วตรวจข้อต่อไป

7.3) ไม่ควรดูชื่อผู้สอบเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอคติในการให้คะแนน (สมนึก, 2555 : 73)

จากแนวความคิดของนักวิชาการ สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการเรียน เริ่มจากการศึกษาสภาพปัญหา และสาเหตุ แล้วนำมาวิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านมา โดยนำหลักสูตรรายวิชามาวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ พร้อมทั้งเรียบเรียงในเนื้อหาให้มีความสำคัญ 3 ประการ ได้แก่ Must Know, Should Know และ Could Know แล้วจึงสร้างใบงานให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบตนเองว่าเนื้อหาที่ได้รับไปนั้น เพียงพอที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่ จึงสร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้กับการวัดผลประเมินผล

2.6 การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

2.6.1 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

ประภาพรรณ เสี่ยงวงศ์ (2553 : 97) ได้กล่าวไว้ว่า การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยการวิเคราะห์คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดังนี้

- 1) เกณฑ์ที่กำหนดด้านความรู้ความจำ E_1/E_2 มีค่า 80/80 ขึ้นไป
- 2) เกณฑ์ที่กำหนดด้านทักษะปฏิบัติ E_1/E_2 มีค่า 70/70 ขึ้นไป
- 3) ค่า E_1/E_2 ต้องไม่แตกต่างกันเกินกว่าร้อยละ 5
- 4) การศึกษาประสิทธิภาพของสื่อหรือนวัตกรรมการเรียนรู้โดยการวิเคราะห์คะแนน

สอดคล้องกับ อนุวัติ คุณแก้ว (2559 : 151) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียน เช่น บทเรียนสำเร็จรูป แบบฝึกทักษะ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนั้น สื่อการสอนที่นำมาหาประสิทธิภาพด้วยสูตรนี้ ต้องมีแบบฝึกหัดในแต่ละเนื้อหาหรือแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยที่ผู้วิจัยจะต้องให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนของนักเรียนทั้งหมดมาคิดเป็นค่าร้อยละ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ซึ่งอาจจะเริ่มจาก 70/70 หรือ 80/80 ก็ได้ ความหมายของ 80/80 คือ 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของผลรวมของคะแนนที่นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของผลรวมของคะแนนที่นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

2.6.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

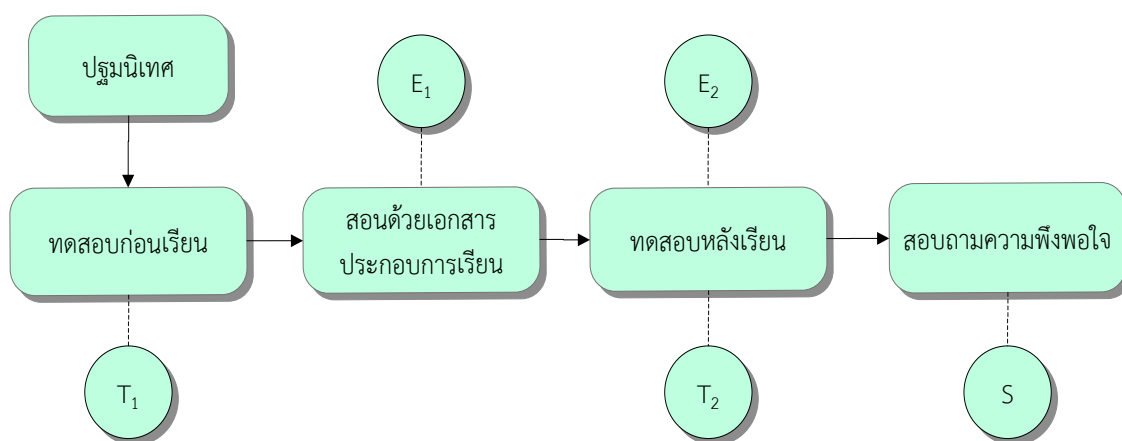
เพชรราตี จงประดับเกียรติ (2551 : 2) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรมโดยการ นำไปทดลองใช้เป็นขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลอง 1 ต่อ 1 โดยนำสื่อที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อดูข้อบกพร่อง และแก้ไข

ขั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มเล็ก โดยนำสื่อที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน 5 - 7 คน ที่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เพื่อหาข้อบกพร่อง และปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง

ขั้นที่ 3 ทดลองกลุ่มใหญ่ โดยนำสื่อที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียน ที่ยังไม่เคยเรียน เนื้อหามาก่อน หนึ่งห้องเรียน ประมาณ 30 คน โดยให้นักเรียนเรียนโดยใช้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นแล้วให้ทำแบบฝึกหัด ทุกหน่วย และทดสอบหลังเรียน แล้วนำคะแนนแบบฝึกหัด และคะแนนสอบหลังเรียนมาคำนวณหา ประสิทธิภาพ

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2554 : 6) ได้เสนอขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แสดงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

- เมื่อ
- T_1 คือ คะแนนพื้นฐานความรู้ก่อนเรียน
 - T_2 คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
 - E_1 คือ คะแนนส่งเสริมการเรียนรู้
 - E_2 คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - S คือ ความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียน

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง (2555 : 224 - 226) ได้กล่าวไว้ว่า การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นกระบวนการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพ รองรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการจัดการเรียนรู้ ดังนั้น หลังจากสร้างเอกสารประกอบการเรียนการสอนสมบูรณ์แล้ว จึงควรนำไปหาประสิทธิภาพใน 2 ขั้นตอน คือ ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญและใช้จริงกับผู้เรียนเพื่อหาประสิทธิภาพ ซึ่งมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1) ประเมินตรวจสอบความถูกต้อง ด้านเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหา ภาษา กิจกรรมประกอบรูปภาพ การวัดผลประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านการวัดผลประเมินผล

2) การนำเอกสารประกอบการเรียนการสอนมาทดลองใช้จริง เพื่อหาประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้จริงโดยมีการทดลอง 3 ขั้นตอน ดังนี้

2.1) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) เป็นการนำเอกสารประกอบการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น ไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน ที่มีระดับสติปัญญา 3 ระดับ คือ เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน

2.2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small-Group Testing) เป็นการนำเอกสารประกอบการเรียนการสอนมาปรับปรุงแก้ไขภาษา ภาพประกอบ ความเหมาะสม จากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ไปทดลองกับผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญา 3 ระดับ คือ เก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน

2.3) การทดลองภาคสนาม (Field Testing) เป็นการนำเอกสารประกอบการเรียนการสอนจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คำชี้แจง ใบกิจกรรม จากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 20 – 30 คน เมื่อมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพแล้วจึงนำไปใช้จริงต่อไป

2.7 ประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียน

สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2550: 6) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียนไว้ ดังนี้

- 1) ให้นักศึกษานำไปใช้ในการศึกษาทบทวนทั้งในระหว่างเรียนและหลังเรียน
- 2) ใช้เพื่อแสดงถึงความสามารถหรือความเชี่ยวชาญทางวิชาการของผู้สอน (จึงต้องเป็นผลงานของตนเองไม่ได้ลอกใครมา)

3) เป็นหนึ่งในผลงานบังคับของการนำเสนอผลงานทางวิชาการ

4) ใช้เป็นส่วนหนึ่งในผลการดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

สำลี รักสุทธี (2553 : 142 -143) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของเอกสารประกอบการเรียน ไว้ดังนี้

1) แบบเรียนต่าง ๆ ไม่สามารถสนองความต้องการด้านความเข้าใจ ความหมายของเรื่องบางเรื่องให้กว้างขวางพอ เอกสารประกอบการเรียนรู้ จะช่วยขยายประสบการณ์ให้กว้างขวางกว่า และยังมีภาพประกอบช่วยให้เข้าใจมากขึ้น

2) เอกสารประกอบการเรียนรู้ จัดทำขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะส่วน ช่วยเน้นขยายและเป็นเรื่องราวที่ช่วยให้เกิดความเพลิดเพลิน สร้างนิสัยรักการอ่านได้มากกว่าหนังสือแบบเรียน

3) เอกสารประกอบการเรียนรู้ สามารถสนองความต้องการในการอ่าน การฝึกทักษะ ซึ่งเด็กจะใช้เวลาอย่างเป็นอิสระ ทั้งในห้องเรียนและห้องสมุด ซึ่งเป็นการเสริมสร้างลักษณะนิสัยให้รักการค้นคว้า และพัฒนาการอ่านได้มากกว่า

4) เอกสารประกอบการเรียนรู้เป็นเรื่องราว ย่อมช่วยขดเชยความรู้สึกรบร่ำร้องทางด้านจิตใจของเด็กเป็นรายกรณี และเป็นการเสริมสร้างคุณธรรมได้ดีกว่าหนังสือแบบเรียนทั่วไป

5) เอกสารประกอบการเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และสนองความต้องการอย่างเป็นอิสระให้แก่เด็ก

จะเห็นว่า เอกสารประกอบการเรียนรู้ มีความสำคัญสำหรับเด็กมาก เพราะเป็นการส่งเสริมให้เด็กมีนิสัยรักการอ่าน ฝึกการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง พัฒนาการใช้ภาษาของเด็ก ฝึกให้เด็กเลือกอ่านหนังสือตามความสนใจ และเป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์อีกด้วย

จากแนวความคิดของนักวิชาการ สรุปได้ว่าเอกสารประกอบการเรียนมีประโยชน์สำหรับใช้ในการสอนของครูเพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนของครูและพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง (2555 : 273 - 274) ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ความรู้สึกที่ดี ที่ประทับใจ หรือเจตคติที่ดีของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ ในเชิงบวก โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับการตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ ลักษณะความพึงพอใจมี 2 ลักษณะ คือ

1) ความพึงพอใจนำไปสู่การเรียนรู้/การทำงาน เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียน หรือผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการทำงานที่ สูงกว่า ส่วนผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ย่อมส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานที่ลดลง หมายความว่า ครูผู้สอนที่ต้องการให้ผู้เรียนพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ รวมทั้งสื่อ นวัตกรรมการเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียน ให้มีแรงจูงใจในการศึกษา และ ทำกิจกรรมจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

2) ผลของการเรียน การปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานที่ถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการเรียน การปฏิบัติงานที่ดีที่ประทับใจ จะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสมคุ้มค่า ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการเรียน การปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปความพึงพอใจรางวัล สิ่งตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็นผลการตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลการตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้เรียน ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้เรียน ผู้ปฏิบัติงาน หมายความว่า ครูผู้สอนที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยสื่อ นวัตกรรมที่สร้างขึ้นแล้วเกิดความพึงพอใจการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด จึงต้องคำนึงถึงคุณภาพของสื่อ นวัตกรรม การจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมในการใช้สื่อ นวัตกรรม รวมทั้งสิ่งที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ด้วยสื่อ นวัตกรรม เพื่อตอบสนองต่อการใช้สื่อ นวัตกรรมของผู้เรียนแล้วนำไปสู่ความพึงพอใจของผู้เรียน

ความพึงพอใจในการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และต้องการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุผลสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ องค์ประกอบสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความประทับใจ

ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้สื่อ นวัตกรรม หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ประทับใจ ความรู้สึกที่ดี ชอบใจในการร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีสื่อ นวัตกรรมที่สร้างขึ้นเป็นองค์ประกอบสำคัญในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุผลสำเร็จในการจัดการเรียนรู้ การทำให้

ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้ สื่อ นวัตกรรมที่สร้างขึ้นจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของการสร้างสื่อ นวัตกรรม

การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อ นวัตกรรมประเภทนั้น โดยทั่วไปจะแยกประเด็นที่จะสร้างความพอใจออกเป็นด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านภาษา ด้านรูปภาพประกอบ ด้านรูปเล่ม ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ และด้านแสง เสียง ถ้าเป็นสื่อประเภทมัลติมีเดีย จากนั้นกำหนดแบบสอบถามทั้งหมด จำนวนข้อ เพื่อให้ครอบคลุมทุกด้านเกี่ยวกับการสอบถามความพึงพอใจ ส่วนมากนิยมสร้างแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ หรือ 3 ระดับ สำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็กเล็ก ๆ

ณัฐกร สงคราม (2557 : 143) ได้กล่าวไว้ว่าการวัดความพึงพอใจในการใช้งานเป็นการให้ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามหลังจากทดลองเรียนจากบทเรียนแล้ว ซึ่งโดยทั่วไปแบบสอบถามที่นิยมใช้มี 2 รูปแบบ คือ แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาระดับความพึงพอใจในการใช้งานบทเรียน และพิจารณาจุดดีจุดด้อยของสื่อโดยดูจากคะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจในแต่ละข้อที่สอบถาม

จากแนวความคิดของนักวิชาการสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติในทางบวกและทางลบ ที่เกิดจากความรู้สึกพอใจ ประทับใจ ความรู้สึกที่ดี ชอบใจ และมีเจตคติที่ดีต่อบุคคล บทเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ เครื่องมืออุปกรณ์และสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียน ให้ครอบคลุมทุกด้านโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจแล้วนำมาประเมินผลความพึงพอใจ

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น มีงานวิจัยที่ได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน จากการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติหรือการสอนโดยใช้แบบเรียนปกติกับนักเรียนที่เรียนจากการสอนด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ เป็นต้นว่าการใช้ชุดการเรียน การสอน การใช้โมดูลการสอน การใช้แบบเรียนโปรแกรม การใช้สื่อผสม หรือการใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารดังต่อไปนี้

กฤษณา เอ็งฉุน (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคนครนายก ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 25 คน พบว่า มีประสิทธิภาพ 86.21/82.78 และคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและ

หลังเรียนเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

โสภณ รัตนะ (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลีย และโอเชียเนีย ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชะรัดชนูปถัมภ์ จังหวัดพัทลุง มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.06/83.60 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้เอกสารประกอบการเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ประสงค์ ธิตา (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระที่ 4 การเสริมสร้างสุขภาพ สมรรถภาพ และการป้องกันโรค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหัวหนองแวง (สามัคคีราษฎร์บำรุง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2 มีประสิทธิภาพ 92.66/90.08 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชัญญาพร ศักดิ์จิรพาพงษ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รายงานการวิจัยผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชา การใช้โปรแกรมตารางงาน รหัสวิชา 2201-2404 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเพชรบุรี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.16/86.36 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียนวิชาการใช้โปรแกรมตารางงาน รหัสวิชา 2201-2404 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุขุม แป้นศรี (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รายงานผลการใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการสร้างเว็บเพจ รหัสวิชา 2201-2414 ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.38/86.85 และคะแนนสอบหลังเรียนของผู้เรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประไพศรี วงศ์ปรีดี (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการบัญชีชั้นสูง 1 รหัสวิชา 3101-2005 สำหรับนักศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ สาขาการบัญชี ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 วิทยาลัยการอาชีพสว่างแดนดิน อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร มีประสิทธิภาพ 82.21/83.40 2) และมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปิยะรัตน์ ปาณาติ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การใช้ชุดการสอนและแผนการเรียนรู้อาจารย์เพิ่มเติมงานช่าง งานประดิษฐ์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านฮ่องขาดหนองตะเคียน ตำบลจาน อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ

มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสงเดือน คงพลปาน (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้จากวัสดุเหลือใช้ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.75 /89.64 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปราโมทย์ จามรเนียม (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการคำนวณในงานเชื่อม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการคำนวณในงานเชื่อม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 มีประสิทธิภาพ 87.52/80.18 และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พริญา ดุนขุนทด (2559 : บทคัดย่อ) รายงานผลการพัฒนาและใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2204-2009นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2204-2009 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.67/83.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งมีระดับความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป ($\bar{X} = 4.87$)

ธรรมบุญ นวมบางขวัญ (2560 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2104 สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา พบว่า มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 84.95/82.63 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพอสรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่งที่มีประโยชน์และคุณค่าสูง สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมในการเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ เห็นได้จากงานวิจัยที่กล่าวมา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่าการนำเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ มาใช้ในการเรียนการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและยังทำให้การเรียนการสอนในสถานศึกษาต่าง ๆ มีมาตรฐานเดียวกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการสร้างเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 3.1 การศึกษาเพื่อเตรียมการวิจัย
- 3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
- 3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การศึกษาเพื่อเตรียมการวิจัย

3.1.1 ศึกษาหลักการและวิธีการสร้าง เอกสารประกอบการเรียน การวิจัยจากตำราและรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.2 ศึกษาวิธีการออกข้อสอบ การวัดผล ระเบียบวิธีการ การวิจัยจากตำราและรายงานวิจัย

3.1.3 ศึกษาหลักสูตรรายวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

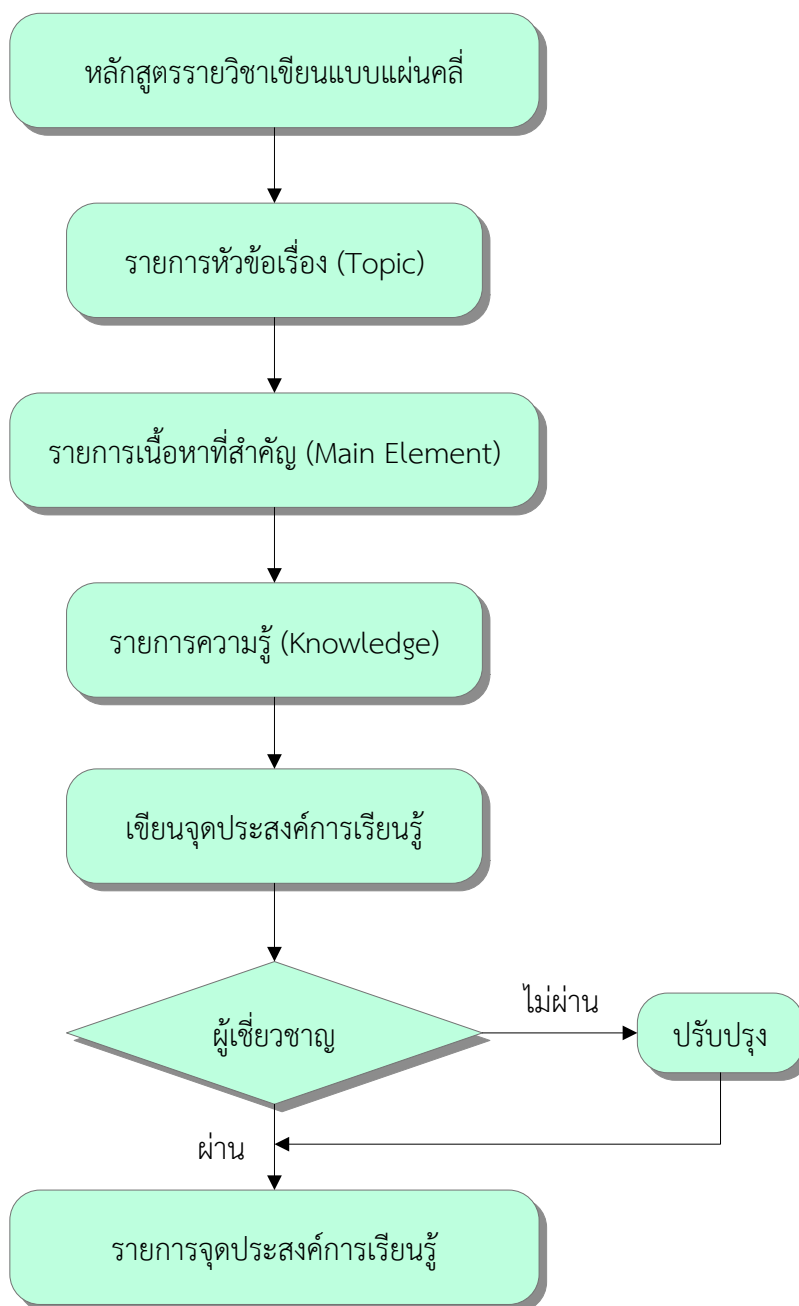
3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ผู้วิจัยเลือกการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นนักเรียนสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ของวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวน 32 คน

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.3.1 วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จากตำราเรียน และเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

หลักสูตรรายวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ใช้เวลาเรียน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
จำนวน 18 สัปดาห์ มีคำอธิบายรายวิชาดังนี้

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสเกตช์แบบ เขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงเรขาคณิต ทรงเหลี่ยม ทรงกระบอก ทรงกรวย โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม

จากคำอธิบายรายวิชา สามารถแยกรายการหัวข้อเรื่อง (Topic) เป็นหน่วยการเรียนรู้ 8 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 เรื่อง การสเกตช์แบบ

หน่วยที่ 2 เรื่อง หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงเรขาคณิต

หน่วยที่ 3 เรื่อง หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงเหลี่ยมโดยวิธีเส้นขนาน

หน่วยที่ 4 เรื่อง หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงกระบอกโดยวิธีเส้นขนาน

หน่วยที่ 5 เรื่อง หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมี

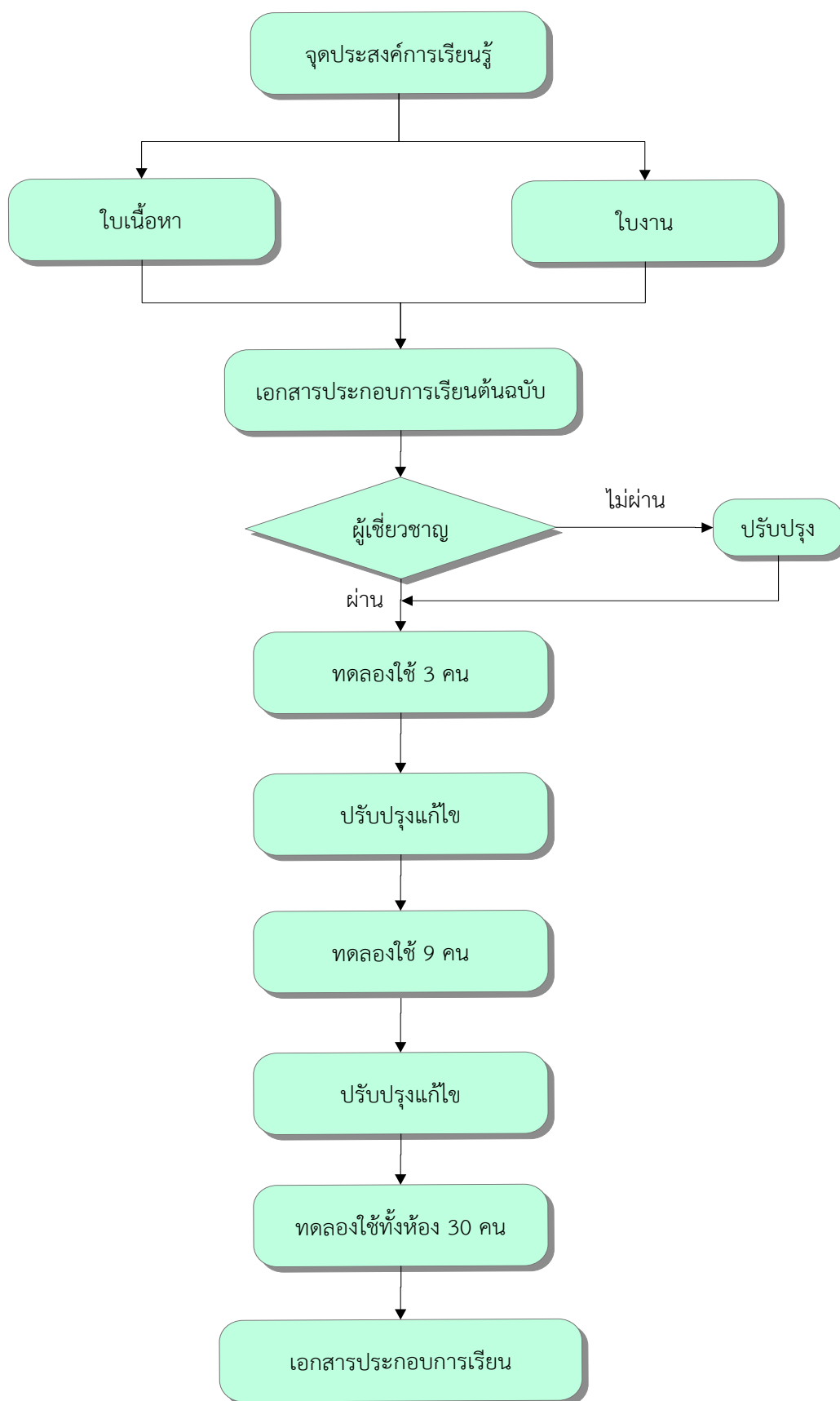
หน่วยที่ 6 เรื่อง หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงกรวยโดยวิธีเส้นรัศมี

หน่วยที่ 7 เรื่อง หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงกลมโดยวิธีเส้นรัศมี

หน่วยที่ 8 เรื่อง หลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ ข้อต่อรูปแบบต่าง ๆ โดยวิธีสามเหลี่ยม

ซึ่งผู้วิจัยได้นำหัวข้อเรื่องมาวิเคราะห์จนได้รายการเนื้อหาที่สำคัญ รายการความรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ (รายละเอียดในภาคผนวก ก หน้า 51) จากนั้นจึงนำจุดประสงค์การเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแล้วนำมาสรุปแก้ไขจนได้รายการจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.2 นำจุดประสงค์การเรียนรู้และรายการเนื้อหาที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ สร้างเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ ของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ซึ่งประกอบไปด้วย ใบเนื้อหา และแบบฝึกหัดใบงาน โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังรูปที่ 3.2



รูป 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างเอกสารประกอบการเรียน

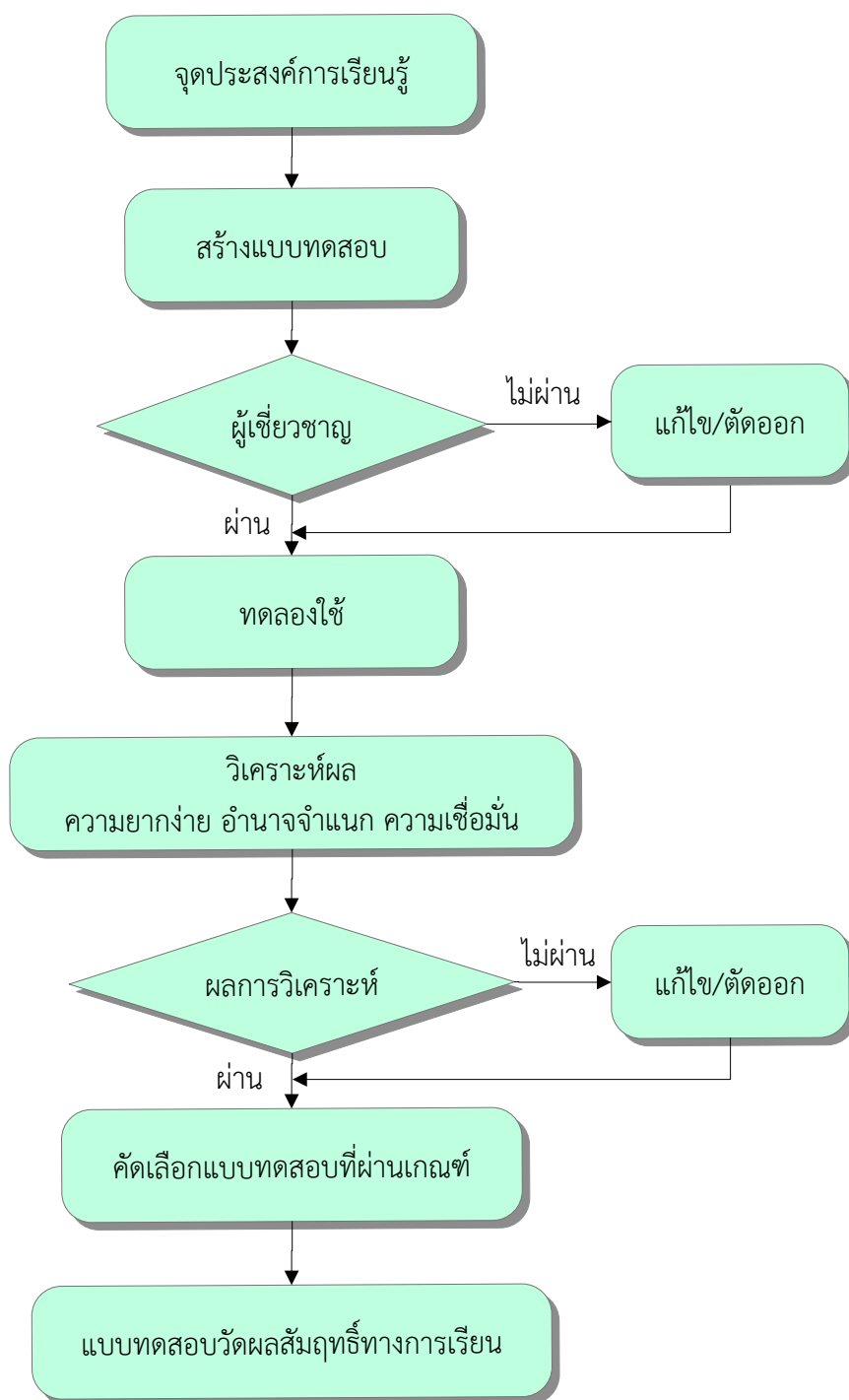
เอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 65) เมื่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ นำไปทดลองใช้ โดยผู้วิจัยดำเนินการตามลำดับ ดังนี้ เกริก และจินตนา ท่วมกลาง (2555 : 226)

1) ทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) เป็นการนำเอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวน 3 คน ที่มีระดับสติปัญญา 3 ระดับ เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน และอ่อน 1 คน ซึ่งยังไม่ได้เรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่มาก่อน ระหว่างทดลองสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อหาข้อบกพร่องเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ ขั้นตอนการใช้ และระยะเวลาในการศึกษาทั้งหมด ซึ่งเป็นแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงเอกสารประกอบการเรียนให้สมบูรณ์มากขึ้นในการทดลองครั้งต่อไป

2) ทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองกลุ่มเล็ก (Small-Group Testing) ได้นำเอกสารประกอบการเรียน ที่ได้รับการปรับปรุงครั้งที่ 1 กลับมาใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียน 2 ปีการศึกษา 2559 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวน 9 คน ที่มีระดับสติปัญญา 3 ระดับ คือ เก่ง 3 คน ปานกลาง 3 คน และอ่อน 3 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่เคยศึกษาวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่มาก่อน โดยให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองระหว่างทดลอง ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน และนำข้อสงสัยหรือไม่เข้าใจในบทเรียนเรื่องต่าง ๆ ที่ได้จากผู้เรียน นำมาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นในการทดลองครั้งต่อไป

3) ทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนาม (Field Testing) นำไปใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม โดยใช้กับผู้เรียนจำนวน 31 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ซึ่งเป็นนักเรียนที่ไม่เคยศึกษาวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่มาก่อน ระหว่างการทดลองผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เมื่อนักเรียนศึกษาจบหน่วยการเรียนรู้ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจนักเรียนเข้าศึกษาเนื้อหา ฝึกทักษะ และปฏิบัติงานได้สำเร็จตามเวลาและจุดประสงค์ที่กำหนดได้อย่างสมบูรณ์ทุกขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพ จึงนำไปใช้จริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม จำนวน 32 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

3.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก โดยสร้างให้ตรงตามในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงดังรูป 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สำหรับจำนวนข้อสอบนั้น ควรสร้างเกินจำนวนที่ต้องการใช้จริงไว้ประมาณ 25% ของข้อสอบที่ต้องการใช้จริง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2555 : 115) เพื่อใช้ในการเรียนรู้ปรับปรุงแก้ไขหรือตัดข้อสอบที่ไม่มีคุณภาพหรือไม่ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ออก ผู้วิจัยออกข้อสอบจำนวน 100 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง 80 ข้อ

เมื่อสร้างแบบทดสอบเสร็จเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจึงนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (Index of Consistency ; IOC) อีกครั้งหนึ่ง โดยใช้สูตรดังนี้ (ประสาธน์ เนืองเฉลิม 2556 : 190)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทนค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทนผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทนจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบ ดังนี้

- ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
- ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม เมื่อสิ้นสุดภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 31 คน ที่เคยเรียนผ่านวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่มาแล้ว นำมาปรับปรุงแก้ไขจนเป็นข้อสอบที่ดี

ก่อนทำแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ทบทวนเนื้อหาบางส่วนที่สำคัญแล้วจึงทำแบบทดสอบ เมื่อทำเสร็จ นำข้อสอบไปวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค 50% (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2553 : 116 - 117) ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 นำกระดาษคำตอบของนักเรียน จำนวน 31 คน มาเรียงจากคะแนนสูงไปหาคะแนนต่ำ

ขั้นที่ 2 นับกระดาษคำตอบคะแนนสูงสุดมาถึงกึ่งกลาง 15 แผ่น เป็นกลุ่มสูง และนับจากคะแนนต่ำสุดลงมาถึงกึ่งกลาง 16 แผ่น เป็นกลุ่มต่ำ

ขั้นที่ 3 นำคะแนนมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ แล้วดำเนินการเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพ จำนวน 100 ข้อ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-6 หน้าที่ 162 - 166) ซึ่งเกณฑ์การเลือกข้อสอบใช้ค่า ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3-1 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนกข้อสอบ

ค่าอำนาจจำแนก (r)	ระดับอำนาจจำแนก	การนำไปใช้
0.40 – 1.00	สูงมาก	ใช้ได้ดีมาก
0.30 – 0.39	สูง	ใช้ได้ดี
0.20 – 0.29	ปานกลาง	ใช้ได้
0.10 – 0.19	ต่ำ	ไม่ควรใช้
0.01 – 0.09	ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
0.00	ไม่มี	ใช้ไม่ได้
-1.00 - -0.01	กลับทิศทาง	ใช้ไม่ได้

ข้อสอบแบบ 4 ตัวเลือกที่ดี ควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ขึ้นไป (พรรณี ลีกิจวัณณะ, 2559 : 117)

ตารางที่ 3-2 แสดงระดับความยากง่ายของข้อสอบ

ค่าความยากง่าย		ระดับความยากง่าย	การนำไปใช้
ร้อยละ (%)	สัดส่วน (p)		
81 – 100	0.81 – 1.00	ง่ายมาก	ไม่ควรใช้
61 – 80	0.61 – 0.80	ง่าย	ใช้ได้
40 – 60	0.40 – 0.60	ปานกลาง	ใช้ได้ดี
20 – 39	0.20 – 0.39	ยาก	ใช้ได้
0 - 19	0.00 – 0.19	ยากมาก	ไม่ควรใช้

ข้อสอบที่ดีควรมีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20–0.80 (พรรณี ลีกิจวัณณะ, 2559 : 115)

3.3.4 สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างแบบสอบถาม รูปแบบของแบบสอบถาม วิธีการใช้งานและหาข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

2) ทำการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเอกสารประกอบการเรียนที่มีส่วนประกอบต่างๆได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรม ด้านการวัดผล ประเมินผลและอื่นๆจำนวน 20 ข้อ (เกริก - จินตนา ท่วมกลาง, 2555 : 99)

3) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นจึงได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

แบบสอบถาม ได้กำหนดระดับความคิดเห็นเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคอร์คโดยกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็น 5 ระดับ ได้แก่ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2558 : 107 – 108)

เห็นด้วยในระดับมากที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 5
เห็นด้วยในระดับมาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4
เห็นด้วยในระดับปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 3
เห็นด้วยในระดับน้อย	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2
เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้ เพื่อในการแปลความหมายดังต่อไปนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2555 : 157)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 ถึง 5.0	หมายถึง มีความเห็นในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 ถึง 4.49	หมายถึง มีความเห็นในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 ถึง 3.49	หมายถึง มีความเห็นในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 ถึง 2.49	หมายถึง มีความเห็นในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 ถึง 1.49	หมายถึง มีความเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

3.3.5 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) ศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่ การสร้างแบบสอบถาม รูปแบบของแบบสอบถาม วิธีการใช้งาน และหาข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามวัดความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

2) ทำการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเอกสารประกอบการเรียน

3) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ หลังจากนั้นจึงได้แบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมเก็บข้อมูลต่อไป

แบบสอบถาม ได้กำหนดระดับความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าของลิเคอร์ค โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนเป็น 5 ระดับ ได้แก่

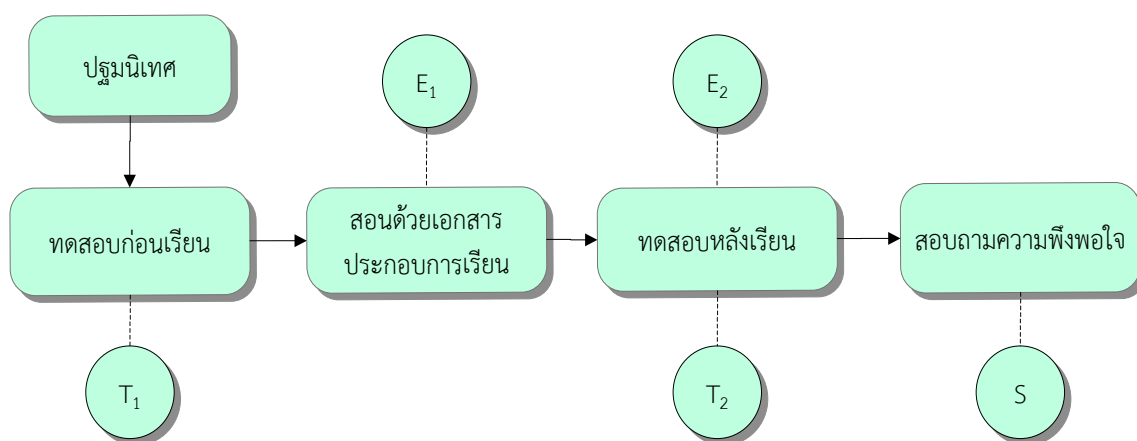
พึงพอใจในระดับมากที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 5
พึงพอใจในระดับมาก	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 4
พึงพอใจในระดับปานกลาง	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 3
พึงพอใจในระดับน้อย	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 2
พึงพอใจในระดับน้อยที่สุด	มีค่าระดับคะแนนเท่ากับ 1

ในการวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ยของข้อคำถามแต่ละข้อ ได้ใช้เกณฑ์กำหนดช่วงคะแนนเฉลี่ยไว้เพื่อใช้ในการแปลความหมายดังต่อไปนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2559: 157)

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50 ถึง 5.00	หมายถึง มีความเห็นด้วยในระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50 ถึง 4.49	หมายถึง มีความเห็นด้วยในระดับมาก
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50 ถึง 3.49	หมายถึง มีความเห็นด้วยในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50 ถึง 2.49	หมายถึง มีความเห็นด้วยในระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 ถึง 1.49	หมายถึง มีความเห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

3.4 การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล

การหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ โดยทำการทดลองและเก็บข้อมูล 1 ภาคเรียน ใช้ขั้นตอน ตามที่ สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2554: 4) ได้เสนอขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนไว้ ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

เมื่อ T_1 คือ คะแนนพื้นฐานความรู้ก่อนเรียน

T_2 คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

E_1 คือ คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด

E_2 คือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

S คือ ความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลอง ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 18 ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 กับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้เริ่มด้วยการศึกษาส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียน สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ พร้อมทั้งคำแนะนำในการเรียน การทดสอบก่อนเรียน การดำเนินการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน เมื่อสอนในแต่ละหน่วยจะมีการฝึกทักษะปฏิบัติงานเขียนแบบตามใบงาน ไปด้วยจนจบหน่วยการเรียนรู้ จึงทำแบบทดสอบหลังเรียน ดำเนินการสอบจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ หลังจากผู้เรียนศึกษาจบทุกหน่วยจึงให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจ แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 168 – 171) หลังจากนั้นวัดความแตกต่างทางการเรียน โดยใช้คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 172 - 178) และหาค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้เอกสารประกอบการเรียน (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 181)

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

3.5.1 ค่าคะแนนเฉลี่ย (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2559 : 137)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ คือ ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N คือ จำนวนคนทั้งหมด

3.5.2 ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (พิสนุ ผ่องศรี, 2552 : 169)

$$\text{สูตร } p = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ p คือ ระดับความยากง่ายของข้อสอบ

$\sum R$ คือ จำนวนผู้เข้าสอบที่ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง

N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3.5.3 ค่าอำนาจจำแนก (พิสนุ ผ่องศรี, 2552 : 173)

$$\text{สูตร } r = \frac{P_H - P_L}{N_H \text{ or } N_L}$$

เมื่อ r คือ ค่าอำนาจการจำแนก

P_H คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L คือ จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_H คือ จำนวนคนในกลุ่มสูง

N_L คือ จำนวนคนในกลุ่มต่ำ

3.5.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson procedures : KR20) (อนุวัติ คุณแก้ว, 2559 : 148)

$$\text{สูตร } r_{KR-20} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ r_{KR-20} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K คือ จำนวนข้อสอบ

P คือ อัตราส่วนของผู้ทำถูกในข้อหนึ่ง ๆ

เท่ากับจำนวนคนทำถูกหารด้วยจำนวนคนสอบทั้งหมด

q คือ อัตราส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือคือ $1 - p$

S^2 คือ ค่าแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

3.5.5 ค่าความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ (พิสนุ ผ่องศรี, 2552 : 203)

$$\text{สูตร } S^2 = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ S^2 คือ ค่าแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ

x คือ คะแนนผลการสอบแต่ละคน

N คือ จำนวนนักเรียน

3.5.6 ค่าความตรง (พรรณี ลีกิจวัฒน์, 2559 : 110)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3.5.7 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน (ณัฐกร สงคราม, 2557 : 242)

สูตร
$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E คือ ประสิทธิภาพของบทเรียน

E_1 คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องของการทำกิจกรรมหรือความรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียน

E_2 คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายโดยพิจารณาจากคะแนนสอบหลังการใช้บทเรียน

$\sum x$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกหัดของผู้เรียนแต่ละคนในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชิ้น

B คือ คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน

3.5.8 ความก้าวหน้าทางการเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน (พรณิ สীগิจวัณนะ, 2559 : 149)

สูตร
$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$df = n - 1$$

เมื่อ D คือ ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

$\sum D$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

$\sum D^2$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา นี้ มีจุดประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองเพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 การวิเคราะห์แบบทดสอบ
- 4.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน
- 4.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน

4.1 การวิเคราะห์แบบทดสอบ

เมื่อออกข้อสอบตามจุดประสงค์จำนวน 100 ข้อ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบตรงตามจุดประสงค์ครบทุกจุดประสงค์ (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 140) แล้วดำเนินการคัดเลือกข้อสอบโดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ มาแล้ว ได้ผลการทดลอง ตามตารางที่ 4-1 จากนั้นจึงนำแบบทดสอบมาคัดเลือกเหลือ 80 ข้อ แล้วนำมาหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น ดังตารางที่ 4-1 (รายละเอียดในภาคผนวก ข หน้า 157 - 166)

ตารางที่ 4-1 แสดงค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ

รายการวิเคราะห์	ค่าความยากง่ายเฉลี่ย	ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย	ค่าความเชื่อมั่น
ข้อสอบ 100 ข้อ	0.49	0.32	0.92
ข้อสอบ 80 ข้อ	0.50	0.37	0.94

จากตารางที่ 4-1 ข้อสอบที่คัดเลือกนำไปใช้จำนวน 80 ข้อ มีค่าความยากง่าย 0.50 อยู่ในระดับยากง่ายพอเหมาะ ค่าอำนาจจำแนกอยู่ในระดับ จำแนกได้สูง ซึ่งแบบทดสอบสามารถนำไปใช้ทดลองดำเนินการวิจัยได้

4.2 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน

การสร้างเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคัล เมื่อได้จุดประสงค์การเรียนรู้ และรายการเนื้อหาแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างส่วนประกอบต่าง ๆ ของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคัล จนเสร็จเป็นที่เรียบร้อย แล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ผลการประเมิน (เกริก ท่วมกลาง และ จินตนา ท่วมกลาง, 2555 : 224 - 225) แสดงดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัล

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					คะแนน	$\bar{X}$	แปลความหมาย
	5	4	3	2	1			
1. เนื้อหาสาระถูกต้องสอดคล้องกับหลักสูตร	5					25	5	มากที่สุด
2. เนื้อหาสาระยากง่ายพอเหมาะกับวัยและชั้น	4	1				24	4.8	มากที่สุด
3. เนื้อหาสาระมีความสั้นยาวพอเหมาะกับเวลาและความสนใจ	5					25	5	มากที่สุด
4. เนื้อหาสาระจัดเรียงลำดับความยากง่าย	4	1				24	4.8	มากที่สุด
5. เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย	5					25	5	มากที่สุด
6. เนื้อหาสาระสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	1				24	4.8	มากที่สุด
7. เนื้อหาสาระสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4	1				24	4.8	มากที่สุด
8. ใช้ภาษาที่อ่านเข้าใจง่ายสื่อความหมายได้ชัดเจน	5					25	5	มากที่สุด
9. ภาษาเหมาะกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน	4	1				24	4.8	มากที่สุด
10. อ่านและศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง	5					25	5	มากที่สุด
11. กิจกรรม คำถาม มีความยากง่ายพอเหมาะ	3	1	1			22	4.4	มาก

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					คะแนน	$\bar{X}$	แปลความหมาย
	5	4	3	2	1			
12. กิจกรรมส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ	5					25	5	มากที่สุด
13. กิจกรรมมีความหลากหลาย ส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี	3	1	1			22	4.4	มาก
14. กิจกรรมมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้	5					25	5	มากที่สุด
15. ภาพมีความโดดเด่น สวยงาม	5					25	5	มากที่สุด
16. ภาพสื่อให้เข้าใจเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น	5					25	5	มากที่สุด
17. ภาพกับเนื้อหาสาระมีความสอดคล้องกัน	4	1				24	4.8	มากที่สุด
18. รูปเล่มมีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์	4	1				24	4.8	มากที่สุด
19. รูปเล่มมีเอกภาพโดดเด่นดึงดูดความสนใจ	5					25	5	มากที่สุด
20. รูปเล่มกะทัดรัด ง่ายต่อการศึกษา	5					25	5	มากที่สุด

ซึ่งได้ใช้เกณฑ์ประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบการเรียน ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	4.51-5.00
เหมาะสมมาก	3.51-4.50
เหมาะสมปานกลาง	2.51-3.50
เหมาะสมน้อย	1.51-2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	1.00-1.50

จากตารางที่ 4-2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัลี มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากขึ้นไป

4.3 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ที่นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน ผลการทดลองปรากฏดังตารางที่ 4-3 (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้าที่ 168 - 171)

ตารางที่ 4-3 ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียน คะแนนจากการฝึกปฏิบัติตามใบงาน และ ประสิทธิภาพคะแนนจากการทำแบบทดสอบ

เรื่อง	คะแนนจากทำแบบฝึกหัด (E_1)	คะแนนจากทำแบบทดสอบ (E_2)
หน่วยที่ 1	77.25	75.31
หน่วยที่ 2	77.00	75.00
หน่วยที่ 3	76.09	75.31
หน่วยที่ 4	76.88	75.31
หน่วยที่ 5	76.17	75.31
หน่วยที่ 6	73.13	75.63
หน่วยที่ 7	73.52	75.31
หน่วยที่ 8	72.97	75.00
เฉลี่ย	75.05	75.27

จากตารางที่ 4-3 ประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน จากคะแนนการฝึกปฏิบัติตามใบงาน เฉลี่ยทั้ง 8 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 75.05 และมีประสิทธิภาพจากคะแนนการทำแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ยทั้ง 8 เรื่อง คิดเป็นร้อยละ 75.27 ดังนั้น เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ มีประสิทธิภาพ 75.05/75.27 สูงกว่าเกณฑ์กำหนดในสมมติฐาน คือ 75/75

4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ก่อนจัดการเรียนการสอนทุกหน่วยการเรียนรู้ให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้น ทำการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ หลังจากจบการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ มาทำการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test

ตารางที่ 4-4 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	$\bar{X}$	S.D.	ค่าความแตกต่างเฉลี่ย ($T_2 - T_1$)	tคำนวณ	tตาราง
ก่อนเรียน (T_1)	32	25.63	8.02	34.59	22.53*	1.697
หลังเรียน (T_2)	32	60.22	9.19			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05, df = 31

จากตารางที่ 4-4 ได้ค่า $t = 22.53$ ส่วนค่า t จากตารางค่าวิกฤตที่ $\alpha = 0.05$ แบบทางเดียว และค่า $df = 31$ ได้ค่าวิกฤต $t_{31} = 1.697$ ค่า t จากการคำนวณมีค่าสูงกว่าค่า t จากตารางค่าวิกฤต ดังนั้น จึงแปลได้ว่า ผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 176 - 179)

4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน

หลังจากกลุ่มตัวอย่างศึกษาเอกสารประกอบการเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ ซึ่งได้ผลการประเมินตามตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่

ข้อ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					รวม (160)	$\bar{X}$	แปลผล
		5	4	3	2	1			
1.	อ่านหรือศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง	30	2				158	4.94	มากที่สุด
2.	เนื้อหาสาระนำเสนออ่านเข้าใจง่าย	27	4	1			154	4.81	มากที่สุด
3.	เนื้อหาสาระเรียงลำดับจากง่ายไปหายากและเหมาะสม	25	3	3	1		148	4.63	มากที่สุด
4.	นำความรู้จากการอ่านการศึกษาค้นคว้าไปใช้ได้	29	3				157	4.91	มากที่สุด

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ออกสารประกอบการเรียน
วิชาการเขียนแบบแผ่นคลิ(ต่อ)

ข้อ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					รวม (125)	$\bar{X}$	แปลผล
		5	4	3	2	1			
5.	สื่อ นวัตกรรมรูปภาพ ตารางสวยงาม	30	2				158	4.94	มากที่สุด
6.	สื่อ นวัตกรรมมีรูปเล่ม กะทัดรัด สวยงาม	28	2	2			154	4.81	มากที่สุด
7.	สื่อ นวัตกรรมมีกิจกรรม หลากหลายส่งเสริมการเรียนรู้ ได้ดี	30	1	1			157	4.91	มากที่สุด
8.	การเรียนรู้ผ่าน QR Code ทำให้สนใจและเข้าใจบทเรียน มากขึ้น	31	1				159	4.97	มากที่สุด
9.	กิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนได้เรียนตาม ความสามารถของตน	29	2	1			156	4.88	มากที่สุด
10.	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ นักเรียนกระตือรือร้น ในการเรียนมากขึ้น	28	3	1			155	4.84	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม								4.86	มากที่สุด

หมายเหตุ ความหมายระดับความพึงพอใจ

5 = มากที่สุด 4= มาก 3= ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ได้ใช้เกณฑ์ประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบการเรียน ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด 4.51-5.00

เหมาะสมมาก 3.51-4.50

เหมาะสมปานกลาง 2.51-3.50

เหมาะสมน้อย 1.51-2.50

เหมาะสมน้อยที่สุด 1.00-1.50

จากตารางที่ 4-5 พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนมีความพึงพอใจต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ อยู่ในระดับมากที่สุด (รายละเอียดในภาคผนวก ค หน้า 180 -181)

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ในการสร้างเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 สำหรับนักเรียนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

5.1 จุดประสงค์ของการวิจัย

5.1.1 เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5.1.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนของผู้เรียนกับหลังเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

5.1.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

5.2 สมมติฐานการวิจัย

5.2.1 ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้นเฉลี่ยมากกว่า 75/75

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

5.2.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้นในระดับมากขึ้นไป

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.3.1 เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 80 ข้อ

5.4 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล จำนวน 32 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

5.5 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ที่สร้างขึ้นไปหาประสิทธิภาพ กับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 กับนักเรียนสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม โดยแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีขั้นตอน การใช้เอกสารประกอบการเรียน ดังนี้

1) ศึกษาส่วนประกอบของเอกสารประกอบการเรียน สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ทักษะการเรียนรู้พร้อมทั้งคำแนะนำในการเรียน

2) ทดสอบก่อนเรียน ตรวจคำตอบก่อนเรียน

3) ศึกษาเนื้อหาและขั้นตอนการเขียนแบบแผ่นคลี่ผ่าน QR Code

4) ฝึกปฏิบัติตามใบงานที่กำหนดและตรวจคำตอบจากการปฏิบัติงานตามใบงาน

5) ทำแบบทดสอบหลังเรียนและตรวจคำตอบหลังเรียน

6) บันทึกผลการเรียนรู้ ผลการปฏิบัติงานตามใบงาน

หลังจากผู้เรียนศึกษาจบทุกหน่วยการเรียนรู้ จึงให้ผู้เรียนประเมินความพึงพอใจ แล้วนำข้อมูล ทั้งหมดมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ และหา ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้เอกสารประกอบการเรียน

5.6 สรุปผลการวิจัย

เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2550 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

5.6.1 เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 75.05/75.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์กำหนด 75/75

5.6.2 ผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ .05

5.6.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด (เฉลี่ย 4.86)

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน

5.7 อภิปรายผล

ผลการวิจัยการหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ ที่สร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพ 75.05/75.27 ซึ่งอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.7.1 เอกสารประกอบการเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 สอดคล้องกับเกณฑ์งานวิจัยของ พิรญา ดุนขุนทด (2559 : บทคัดย่อ) รายงานผลการพัฒนาและใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2204-2009นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2204-2009 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.67/83.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.7.2 ประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียน ระหว่างคะแนนที่ได้จากการปฏิบัติงานตามใบงาน กับแบบทดสอบหลังเรียน มีความใกล้เคียงกัน มีสาเหตุหนึ่งเนื่องมาจากหลังจากจบการเรียนรู้โดยใช้เอกสารประกอบการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ได้ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนทันที

5.7.3 องค์ประกอบที่ทำให้เอกสารประกอบการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพได้สูงกว่าเกณฑ์กำหนดมีสาเหตุมาจากเอกสารประกอบการเรียน มีการแยกย่อยเนื้อหาให้เล็กลงมีการจัดลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีกิจกรรมในการเรียนเป็นขั้นตอน นักศึกษานำไปใช้ในการศึกษาทบทวนทั้งในระหว่างเรียนและหลังเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2550 : 6) ได้กล่าวไว้

5.7.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างจากคะแนนทดสอบหลังเรียนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ค่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบหลังเรียนสูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยทดสอบก่อนเรียน จึงยอมรับสมมติฐานว่านักเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ ปราโมทย์ จามรเนียม (2558 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการคำนวณในงานเชื่อม สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 กลุ่ม 1 สาขาวิชาเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการคำนวณในงานเชื่อม ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 มีประสิทธิภาพ 87.52/80.18 และคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.7.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากขึ้นไป ($\bar{X} = 4.86$) เนื่องจากเอกสารประกอบการเรียนมี

ภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาพกับคำอธิบายภาพสอดคล้องกัน รูปภาพที่ใช้ประกอบในเอกสารประกอบการเรียนชัดเจนเหมาะสมสอดคล้องกับ พิรญา ดุนขุนทด (2559 : บทคัดย่อ) รายงานผลการพัฒนาและใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2204-2009นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2204-2009 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 25 คน มีระดับความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมากขึ้นไป ($\bar{X} = 4.87$)

5.8 ข้อเสนอแนะ

5.8.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

การทดลองใช้เอกสารประกอบการเรียน ผู้สอนควรที่จะทำการวางแผนการจัดการเรียนรู้ และเตรียมสื่อการสอนเพิ่มเติม ได้แก่ การจัดทำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับยุคใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนให้มากยิ่งขึ้น โดยจัดเวลาใช้เอกสารประกอบการเรียนในแต่ละครั้งจะต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาที่จะสอน ซึ่งจะช่วยให้ใช้เวลาในการอธิบายเนื้อหาน้อยลง และมีเวลามากขึ้นในการเฉลยแบบฝึกหัดใบงานร่วมกับผู้เรียน

5.8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

5.8.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนกับการสอนแบบปกติ

5.8.2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการทดลองใช้เอกสารประกอบการเรียนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ในการทบทวนหรือทำการศึกษาค้นคว้าก่อนเข้าห้องเรียน

5.8.2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยทดลองใช้เอกสารประกอบการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่ไม่มีหนังสือเรียนจำหน่ายในท้องตลาด

บรรณานุกรม

- กฤษณา เอื้องนุ. การวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชา เขียนแบบ
อิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์. วิทยาลัยเทคนิคนครนายก, 2555.
- ชนาธิป พรกุล. การสอนกระบวนการคิด : ทฤษฎีและการนำไปใช้. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
วี. พรินท์ (1991), 2557.
- ชัญญาพร ศักดิ์จิรพาพงษ์. รายงานการวิจัยผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชา การใช้โปรแกรม
ตารางงาน รหัสวิชา 2201-2404. วิทยาลัยอาชีวศึกษาเพชรบุรี, 2556.
- ณัฐกร สงคราม. การออกแบบและพัฒนาวัสดุมีเดียเพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.
- ธรรมบุญ นวมบางขวัญ. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา
เครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2104. วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา, 2560.
- ธราญา จิตรชญาวณิช. การศึกษาและความเป็นครูไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560.
- ธีรศักดิ์ อุปไมยอริชัย. พื้นฐานการจัดการการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557.
- ประภาพรพรณ เสี่ยงวงศ์. การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ :
พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2553.
- ประสงค์ ธิดา. การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.
โรงเรียนบ้านหัวหนองแวง (สามัคคีราษฎร์บำรุง) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
ร้อยเอ็ด เขต 2, 2556.
- ประสาธ เมืองเฉลิม. วิจัยการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2556.
- ประไพศรี วงศ์ปรีดี. รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาการบัญชีชั้นสูง 1
รหัสวิชา 3101-2005. วิทยาลัยการอาชีพสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร, 2557.
- ปราโมทย์ จามรเนียม. รายงานการใช้เอกสารประกอบการเรียน วิชาการคำนวณในงานเชื่อม.
วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง, 2558.
- ปิยะรัตน์ ปาณาติ. การใช้ชุดการสอนและแผนการเรียนรู้สาระเพิ่มเติมงานช่าง งานประดิษฐ์กลุ่ม
สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. โรงเรียนบ้านฮ่องขาดหนองตะเคียน จังหวัด
ศรีสะเกษ, 2557.

- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. การวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2559.
- พิสนุ พองศรี. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์, 2552.
- เพชรราวดี จงประดับเกียรติ. การวัดผลประเมินผลการศึกษา. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://petcharawadee3.blogspot.com/2008/11/12.html>. [13 มีนาคม 2560]
- พินญา ดุนขุนทด. รายงานผลการพัฒนาและใช้เอกสารประกอบการเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ รหัสวิชา 2204-2009. วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี, 2559.
- มนต์ชัย เทียนทอง. ระเบียบวิธีวิจัยทางคอมพิวเตอร์ศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส, 2555.
- ศศิธร เวียงวะลัย. การจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1: กรุงเทพฯ : โอ. เอส.พริ้นติ้ง เฮาส์, 2556.
- ไศภณ รัตนะ. การวิจัยผลการใช้เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ภูมิศาสตร์ทวีปออสเตรเลีย และ โอเชียเนียที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน. โรงเรียนชะรัดชนูปถัมภ์ จังหวัดพัทลุง, 2555.
- สุขุม แป้นศรี. รายงานผลการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาการสร้างเว็บเพจ รหัสวิชา 2201-2414 ด้วยกระบวนการสอนรูปแบบ MIAP. 2557.
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554.
- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. เอกสารประกอบการฝึกอบรม การจัดทำรายงานการใช้เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2554. (อัดสำเนา)
- สุวิทย์ มูลคำ และ สุนันทา สุทรประเสริฐ. การพัฒนาผลงานทางวิชาการสู่ การเลื่อนวิทยฐานะ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2550.
- สุวิทย์ มูลคำ และ อรทัย มูลคำ. 20 วิธีจัดการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2553.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล พุทธศักราช 2556. กรุงเทพมหานคร.
- _____. ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556. กรุงเทพมหานคร.
- สำลี รักสุทธี. คู่มือการจัดทำสื่อนวัตกรรมและแผนฯ ประกอบสื่อนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เพิ่มทรัพย์การพิมพ์, 2553.

แสงเดือน คงพลปาน. การวิจัยผลการใช้เอกสารประกอบการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการกลุ่ม เรื่อง
การประดิษฐ์ดอกไม้จากวัสดุเหลือใช้. 2558.

อนูวัติ คุณแก้ว. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สู่ผลงานทางวิชาการเพื่อการเลื่อนวิทยฐานะ.
พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2559.

ภาคผนวก ก

รายละเอียดของหลักสูตรรายวิชา

การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

การวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ

การวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

รายละเอียดของหลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชา การเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 จำนวน 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ 2 หน่วยกิต

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการเขียนแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม
2. สามารถเขียนแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม
3. มีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความประณีต ละเอียดรอบคอบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการเขียนแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม
2. เขียนแบบแผ่นคลี่โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยมตามหลักการและกระบวนการ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการสเก็ตช์แบบ เขียนแบบแผ่นคลี่ งานรูปทรงเรขาคณิต ทรงเหลี่ยม ทรงกระบอก ทรงกรวย โดยวิธีเส้นขนาน รัศมีและสามเหลี่ยม

ตารางที่ ก-1 แสดงการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

หน่วยที่	เรื่อง	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	การสเกตช์แบบ	✓	✓	✓	✓	
2	หลักการเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงเรขาคณิต	✓	✓	✓	✓	
3	การเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงเหลี่ยมโดยวิธี เส้นขนาน	✓	✓	✓	✓	
4	การเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกระบอกโดยวิธี เส้นขนาน	✓	✓	✓	✓	
5	การเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมี	✓	✓	✓	✓	
6	การเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกรวยโดยวิธีเส้นรัศมี	✓	✓	✓	✓	
7	การเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกลมโดยวิธีเส้นรัศมี	✓	✓	✓	✓	
8	การเขียนแบบแผ่นคี่งานข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธี เส้นสามเหลี่ยม	✓	✓	✓	✓	

หมายเหตุ

A = หลักสูตร B = เอกสาร, ตำรา C = ผู้เชี่ยวชาญ D = ประสบการณ์ E = อื่น ๆ

ตารางที่ ก-2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ

หัวข้อเรื่อง	เนื้อหาสำคัญ	ความรู้	ชนิดความรู้		
			R	A	T
1. การสเกตช์แบบ	1. ความหมายของการสเกตช์แบบ 2. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสเกตช์แบบ 3. ชนิดของการสเกตช์แบบ 4. เทคนิคและวิธีการสเกตช์แบบ	1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสเกตช์ภาพ 1.2 หลักการสเกตช์เส้นลักษณะต่าง ๆ 1.3 วิธีการสเกตช์รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต 1.4 เทคนิควิธีการสเกตช์รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิตตามแบบงานที่กำหนด 1.5 สเกตช์ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ และแผ่นคัล	✓ ✓	✓ ✓	✓
2. หลักการเขียนแบบแผ่นคัลงานรูปทรงเรขาคณิต	1. ความหมายของรูปทรงเรขาคณิตและรูปเรขาคณิต 2. ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิตและรูปเรขาคณิต 3. ความหมายของแผ่นคัลรูปพื้นฐานงานรูปทรงเรขาคณิต 4. หลักการวิธีการเขียนแบบแผ่นคัลรูปพื้นฐานงานรูปทรงเรขาคณิต 5. การอ่านและเขียนแบบแผ่นคัลรูปพื้นฐานงานรูปทรงเรขาคณิต	2.1 ความหมายของรูปทรงเรขาคณิตและรูปเรขาคณิต 2.2 ความหมายของแผ่นคัลรูปพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต 2.3 วิธีการเขียนแบบแผ่นคัลงานรูปทรงเรขาคณิต 2.4 อ่านและเขียนแบบแผ่นคัลงานรูปทรงเรขาคณิต	✓ ✓	✓	✓

ตารางที่ ก-2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	เนื้อหาสำคัญ	ความรู้	ชนิดความรู้		
			R	A	T
3. การเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยมโดยวิธีเส้นขนาน	3.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยมโดยวิธีเส้นขนาน 3.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยม 3.3 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงห้าเหลี่ยมเอียง 3.4 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยมตัดตรงและเจาะรู 3.5 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยมตัดเฉียงและเจาะรู 3.6 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยมประกอบรูปทรงเหลี่ยม	3.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยมโดยวิธีเส้นขนาน 3.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงเหลี่ยม	✓	✓	
4. การเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอกโดยวิธีเส้นขนาน	4.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอกโดยวิธีเส้นขนาน 4.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอก 4.3 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอกตัดตรง	4.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอก 4.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอก		✓	✓

ตารางที่ ก-2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	เนื้อหาสำคัญ	ความรู้	ชนิดความรู้		
			R	A	T
	4.4 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงกระบอกตัดเฉียง 4.5 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงกระบอกเจาะรู 4.6 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงกระบอกประกอบ ทรงกระบอก 4.7 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงกระบอกประกอบ ทรงเหลี่ยม				
5. การเขียน แบบแผนคลื่น งานรูปทรง ปิรามิด โดยวิธี เส้นรัศมี	5.1 หลักการเขียนแบบแผนคลื่น งานรูปทรงปิรามิด 5.2 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงปิรามิด 5.3 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงปิรามิดเอียง 5.4 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงปิรามิดตัดตรง 5.5 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงปิรามิดตัดเฉียง 5.6 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงปิรามิดตัดเฉียง และเซาะร่อง 5.7 การอ่านและเขียนแบบแผน คลื่นรูปทรงปิรามิดประกอบ ทรงเหลี่ยม	5.1 หลักการเขียนแบบแผน คลื่นงานรูปทรงปิรามิด 5.2 การอ่านและเขียนแบบ แผนคลื่นงานรูปทรงปิรามิด		✓	✓

ตารางที่ ก-2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	เนื้อหาสำคัญ	ความรู้	ชนิดความรู้		
			R	A	T
	5.8 การอ่านและเขียนแบบแผ่น คลื่นงานรูปทรงปิรามิดประกอบ ทรงกระบอก				
6. การเขียน แบบแผ่นคลื่น งานรูปทรง กรวยโดยวิธี เส้นรัศมี	6.1. หลักการเขียนแบบแผ่นคลี งานรูปทรงกรวย 6.2 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลื่นงานรูปทรงกรวย 6.3 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลื่นงานรูปทรงกรวยตัดตรง 6.4 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลื่นงานรูปทรงกรวย ตัดเฉียง 6.5 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลื่นงานรูปทรงกรวย ตัดเฉียงฐาน 6.6 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลื่นงานรูปทรงกรวยเจาะรู 6.7 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลีรูปทรงกรวยประกอบ รูปทรงกรวย 6.8 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลีรูปทรงกรวยประกอบ รูปทรงเหลี่ยม 6.9 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลีรูปทรงกรวยประกอบ รูปทรงกระบอก	6.1 หลักการเขียนแบบแผ่น คลื่นงานรูปทรงกรวย 6.2 การอ่านและเขียนแบบ แผ่นคลื่นงานรูปทรงกรวย		✓	✓

ตารางที่ ก-2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	เนื้อหาสำคัญ	ความรู้	ชนิดความรู้		
			R	A	T
7. การเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมี	7.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมี 7.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม 7.3 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลมตัดตรง 7.4 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลมตัดเฉียง 7.5 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลมเจาะรู 7.6 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลมประกอบทรงเหลี่ยม 7.7 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลมประกอบทรงกรวย	7.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมี 7.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม		✓	✓
8. การเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อรูปแบบต่าง ๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยม	8.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อโดยวิธีสามเหลี่ยม 8.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อสี่เหลี่ยมลดขนาดบิดมุม 8.3 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อทรงกระบอกลดขนาดเยื้องศูนย์กลาง	8.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อโดยวิธีสามเหลี่ยม 8.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อ		✓	✓

ตารางที่ ก-2 แสดงการวิเคราะห์เนื้อหาสำคัญ (ต่อ)

หัวข้อเรื่อง	เนื้อหาสำคัญ	ความรู้	ชนิดความรู้		
			R	A	T
	8.4 การอ่านและเขียนแบบแผ่น คลื่นงานข้อต่อสี่เหลี่ยมต่อกับ ทรงกระบอก 8.5 การอ่านและเขียนแบบแผ่น คลื่นงานข้อต่อทรงกรวยตัดเฉียงที่ ฐาน 8.6 การอ่านและเขียนแบบแผ่น คลื่นงานข้อต่อแบบสองทางกลม กับทรงกลม 8.7 การอ่านและเขียนแบบแผ่น คลื่นงานข้อต่อสองทาง ทรงกระบอกต่อกับทรงกระบอก ปากเหลี่ยม 8.8 การอ่านและเขียนแบบแผ่น คลื่นงานข้อต่อสามทาง ทรงกระบอกต่อกับทรงกระบอก ปากเหลี่ยม 8.9.การอ่านและเขียนแบบแผ่น คลื่นงานข้อต่อแบบTrap				

หมายเหตุ ชนิดความรู้ R = พื้นคื่นความรู้ A = ประยุกต์ความรู้ T = ส่งถ่ายความรู้

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชนิดความรู้		
		R	A	T
1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการสเก็ตช์ภาพ 1.2 หลักการสเก็ตช์เส้นลักษณะต่าง ๆ 1.3 วิธีการสเก็ตช์รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิต 1.4 เทคนิควิธีการสเก็ตช์รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิตตามแบบงานที่กำหนด 1.5 สเก็ตช์ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ และแผ่นคลี	1.1 บอกเครื่องมือที่ใช้ในการสเก็ตช์ภาพได้ถูกต้อง 1.2 บอกหลักการสเก็ตช์เส้นในลักษณะต่างๆ ได้ถูกต้อง 1.3 อธิบายวิธีการสเก็ตช์รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิตตามที่กำหนดได้ถูกต้อง 1.4 บอกเทคนิควิธีการสเก็ตช์รูปเรขาคณิตและรูปทรงเรขาคณิตตามแบบงานที่กำหนดได้ถูกต้อง 1.5 สเก็ตช์ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ และแผ่นคลีได้ถูกต้อง	✓ ✓	✓ ✓	✓
2.1 ความหมายของรูปทรงเรขาคณิตและรูปเรขาคณิต 2.2 ความหมายของแผ่นคลีรูปพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิต 2.3 วิธีการเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเรขาคณิต 2.4 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเรขาคณิต	2.1 บอกความหมายของรูปทรงเรขาคณิตและรูปเรขาคณิตได้ถูกต้อง 2.2 บอกความหมายของแผ่นคลีรูปพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตได้ถูกต้อง 2.3 บอกวิธีการเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง 2.4 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง	✓ ✓		✓
3.1 หลักการเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเหลี่ยมโดยวิธีเส้นขนาน 3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเหลี่ยม	3.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเหลี่ยม โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง 3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลีงานรูปทรงเหลี่ยม โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง		✓	✓

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

ความรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชนิดความรู้		
		R	A	T
4.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอก 4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอก	4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอก โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง 4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอก โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓
5.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงปิรามิด 5.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงปิรามิด	5.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงปิรามิด โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง 5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงปิรามิด โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง		✓	✓
6.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกรวย 6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกรวย	6.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกรวยโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง 6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกรวยโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง		✓	✓
7.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมี 7.2 การอ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม	7.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง 7.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง		✓	✓
8.1 หลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อโดยวิธีสามเหลี่ยม	8.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นค้ำงานข้อต่อโดยวิธีสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง		✓	

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

ความรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	ชนิดความรู้		
		R	A	T
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงาน ข้อต่อ	8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ สี่เหลี่ยมลดขนาดบิตมมโดยวิธีสามเหลี่ยมได้ อย่างถูกต้อง			✓
	8.3 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ ทรงกระบอกลดขนาดเอียงศูนย์โดยวิธี สามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง			✓
	8.4 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ สี่เหลี่ยมต่อกับทรงกระบอกโดยวิธี สามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง			✓
	8.5 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ ทรงกรวยตัดเฉียงที่ฐานโดยวิธีสามเหลี่ยมได้ อย่างถูกต้อง			✓
	8.6 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ แบบสามทางแบบ Trap โดยวิธีเส้น สามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง			✓
	8.7 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ สองทางทรงกระบอกต่อกับทรงกระบอก ปากเหลี่ยมโดยวิธีสามเหลี่ยมได้อย่าง ถูกต้อง			✓
	8.8 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ สามทางทรงกระบอกต่อกับทรงกระบอก ปากเหลี่ยมโดยวิธีสามเหลี่ยมได้อย่าง ถูกต้อง			✓
	8.9 อ่านและเขียนแบบแผ่นปฏิบัติงานข้อต่อ แบบสามทางแบบ Trap โดยวิธีเส้น สามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง			✓

หมายเหตุ ชนิดความรู้ R = พื้นคั้นความรู้ A = ประยุกต์ความรู้ T = ส่งถ่ายความรู้

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อออกข้อสอบ

จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับ จุดประสงค์ (ISL)	ระดับ ความสำคัญ (XIO)	จำนวน ข้อสอบ	ข้อที่
1.1 บอกเครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพได้ ถูกต้อง	R	I	1	1
1.2 บอกหลักการสเกตซ์เส้นในลักษณะต่าง ๆ ได้ถูกต้อง	R	I	4	2-5
1.3 อธิบายวิธีการสเกตซ์รูปเรขาคณิตและ รูปทรงเรขาคณิตตามที่กำหนดได้ถูกต้อง	A	I	1	6
1.4 บอกเทคนิควิธีการสเกตซ์รูปเรขาคณิตและ รูปทรงเรขาคณิตตามแบบงานที่กำหนดได้ ถูกต้อง	A	I	1	7
1.5 สเกตซ์ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ และแผ่น คลี่ได้ถูกต้อง	T	X	5	8-12
2.1 บอกความหมายของรูปทรงเรขาคณิตและ รูปเรขาคณิตได้ถูกต้อง	R	I	5	13-17
2.2 บอกความหมายของแผ่นคลี่รูปพื้นฐาน รูปทรงเรขาคณิตได้ถูกต้อง	R	I	1	18
2.3 บอกวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรง เรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง	R	I	4	19-22
2.4 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรง เรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง	T	X	3	23-25
3.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่งาน รูปทรงเหลี่ยม โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	A	X	4	26-29
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรง เหลี่ยม โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	T	X	9	30-38
4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูป ทรงกระบอก โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	A	X	7	39-45

ตารางที่ ก-3 การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อออกข้อสอบ (ต่อ)

จุดประสงค์การเรียนรู้	ระดับ จุดประสงค์ (ISL)	ระดับ ความสำคัญ (XIO)	จำนวน ข้อสอบ	ข้อที่
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกระบอก โดยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	T	X	8	46-53
5.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงปิรามิด โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	A	X	4	54-57
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงปิรามิด โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	T	X	8	58-65
6.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกรวยโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	A	X	4	66-69
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกรวยโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	T	X	8	70-77
7.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	A	X	3	78-80
7.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงกลมโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	T	X	8	81-88
8.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคี่ข้อต่อโดยวิธีสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	A	X	3	89-91
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคี่ข้อต่อแบบต่างๆโดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	T	X	9	92-100

หมายเหตุ ระดับจุดประสงค์ (Intellectual Skill Level : ISL)

R = พื้นคี่ความรู้ A = ประยุกต์ความรู้ T = ส่งถ่ายความรู้

ระดับความสำคัญ

X = สำคัญมาก I = ปานกลาง O = ไม่สำคัญ

ภาคผนวก ข

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน

ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของระบบทดสอบ



บันทึกข้อความ

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

เลขที่รับ ๑๐.๕๕๖/๖๖

วันที่ ๒๖.๑๑.๕๕

เวลา ๑๐.๐๐ น.

ส่วนราชการ สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ที่ ๑๐.๕๕๖/๕๕

วันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ทำหนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผนผังรีเลย์ รหัสวิชา ๒๒๓๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการสอนออนไลน์หรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ดังนั้น เพื่อให้ผลงานดังกล่าวเป็นมาตรฐานเชิงวิชาการ และสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน จึงขอความอนุเคราะห์วิทยาลัยฯ จัดทำหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน ๕ ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

ลำดับ	รายชื่อ	ตำแหน่ง
๑.	วศ.ดร.บริษฏนันท์ นิลสุข	อาจารย์ผู้สอน ภาควิชาวิศวกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๒.	ดร.สิงห์แก้ว ปือกเพ็ง	อาจารย์ผู้สอน สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๓.	ดร.พัชรพิมล สุวรรณกาญจน์	อาจารย์ผู้สอน สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๔.	นายสมทรง สวัสดิ์พาณิชย์	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ครูผู้สอน สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
๕.	นายสถาพร ศรีมงคล	ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ครูผู้สอน สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

นางสาวศิริวรรณ มรรคผล
๒๕.๑๑.๕๕

อ.อ.อ.
๒๕.๑๑.๕๕
น. น.น. น.น.
๒๕.๑๑.๕๕

นางสาวศิริวรรณ มรรคผล
(นางสาวศิริวรรณ มรรคผล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
หัวหน้าสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล

สำเนาฉบับ

ที่ ศธ ๐๖๑๔.๒/๐.๑๑๕๓

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
ตลาดใหญ่ อ.เมืองสมุทรสงคราม
จ.สมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

๑ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจผลงานทางวิชาการ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ด้วย นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา
เขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบ
แผ่นค้ำ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม కోขความอนุเคราะห์ ร้องศาสตราจารย์
ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นบุคลากรในสถาบันการศึกษาของท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และ
ประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชา
การเขียนแบบแผ่นค้ำ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๒
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้มีความถูกต้องครบถ้วนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายนิรันดร์ วงษ์จิ๋ว)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๓๔๗๑-๑๔๔๐

โทรสาร ๐-๓๔๗๑-๑๔๗๐

E-mail : sstc@sstc.ac.th

สำเนาฉบับ

ที่ ศร ๐๖๑๙.๒/ ว.๑๑๑๑

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
ตลาดใหญ่ อ.เมืองสมุทรสงคราม
จ.สมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

๑ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจผลงานทางวิชาการ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ด้วย นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา
เขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบ
แผ่นคัลล์ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอวีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ขอแสดงความอนุเคราะห์ ดร.สิงห์แก้ว ปิณฑะ
เป็นบุคลากรในสถาบันการศึกษาของท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญ
ในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคัลล์ รหัสวิชา
๒๑๑๐-๒๐๐๗ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้ความถูกต้องครบถ้วนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายวินทร์ วงษ์ชัย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๓๔๗๑-๑๔๔๐

โทรสาร ๐-๓๔๗๑-๑๔๗๐

E-mail : sstc@sstc.ac.th

สำเนาฉบับ

ที่ ศษ ๐๖๑๙.๒/ ๕-๑๙๕๓

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
ตลาดใหญ่ อ.เมืองสมุทรสงคราม
จ.สมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

๑ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจผลงานทางวิชาการ

เรียน อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ด้วย นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา
เขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบ
แผ่นคลี่ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ใคร่ขอความอนุเคราะห์ ดร.พัชรพิมล สุวรรณกาญจน์
เป็นบุคลากรในสถาบันการศึกษาของท่าน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญ
ในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา
๒๑๑๐-๒๐๐๗ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้ความถูกต้องครบถ้วนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายนิรันดร์ วงษ์จิ๋ว)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๓๔๗๓-๓๔๔๐

โทรสาร ๐-๓๔๗๓-๓๔๗๐

E-mail : ssic@ssic.ac.th

สำเนาฉบับ

ที่ ศร ๐๖๑๔.๒/ว.๑๑๕๗

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
ตลาดใหญ่ อ.เมืองสมุทรสงคราม
จ.สมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

๑ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจผลงานทางวิชาการ

เรียน นายสมทรง สวัดดีพาณิชย์

ด้วย นางสาวศิริวรรณ มรรตผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา
เขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบ
แผ่นค้ำ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ขอความอนุเคราะห์ นายสมทรง สวัดดีพาณิชย์
ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของ
เอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นค้ำ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร
วิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้มีความถูกต้อง
ครบถ้วนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณ ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายนิรันดร์ วงษ์จิ๋ว)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๓๔๗๑ ๓๔๔๐

โทรสาร ๐ ๓๔๗๑ ๓๔๗๐

E-mail : sstc@sstc.ac.th

สำเนาฉบับ

ที่ ศธ ๐๖๓๔.๒/ จ. ๑๑๕๓

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
ตลาดใหญ่ อ.เมืองสมุทรสงคราม
จ.สมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

๑ ตุลาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบงานทางวิชาการ

เรียน นายสถาพร ศรีมงคล

ด้วย นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา
เขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้พัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบ
แผ่นค้ำ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการ
การอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ขอความอนุเคราะห์ นายสถาพร ศรีมงคล ซึ่งเป็น
ผู้มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเอกสาร
ประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นค้ำ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
พุทธศักราช ๒๕๕๖ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้ความถูกต้องครบถ้วน
และสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(นายนิรันดร์ วงษ์จิ๋ว)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๓๔๗๑-๓๔๔๐

โทรสาร ๐-๓๔๗๑-๓๔๗๐

E-mail : sstc@sstc.ac.th

**แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับดัชนีความสอดคล้อง
ระหว่าง จุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบสอบถามชุดนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาแบบทดสอบแต่ละข้อว่า วัดได้ตรงจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้หรือไม่ และกรุณาแสดงความคิดเห็นด้วยการทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องระดับความคิดเห็น ดังนี้

- +1 = แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์ข้อนั้น
0 = ไม่แน่ว่าแบบทดสอบวัดได้ตรงจุดประสงค์ข้อนั้น
-1 = แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดได้ไม่ตรงจุดประสงค์ข้อนั้น

ตัวอย่าง

จุดประสงค์การเรียนรู้	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
1.1 บอกเครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพได้ถูกต้อง	1. ข้อใด <u>ไม่ใช่</u> เครื่องมือที่ใช้ในการสเกตซ์ภาพ 1. ดินสอ 2. ยางลบ ③ ไม้บรรทัด 4. กระดาษกราฟ	✓		

จากตัวอย่าง ผู้เชี่ยวชาญแน่ว่าแบบทดสอบในข้อนี้ วัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ระบุไว้

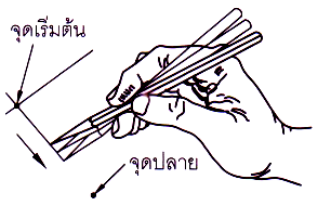
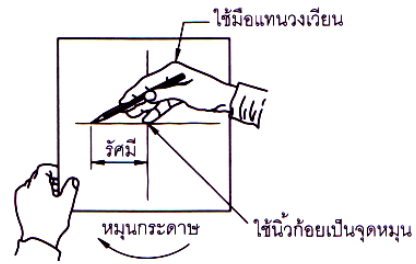
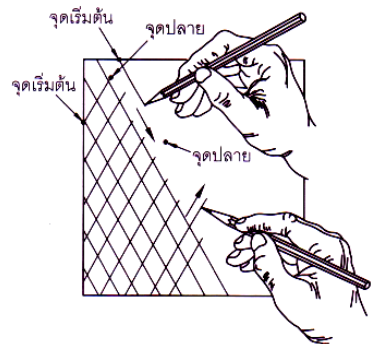
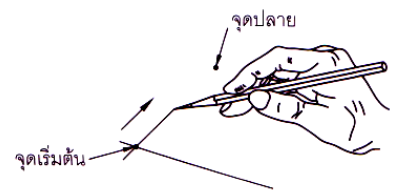
ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะ

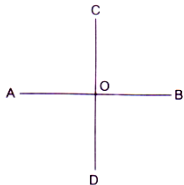
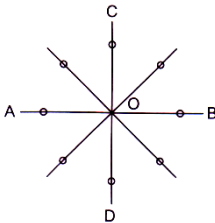
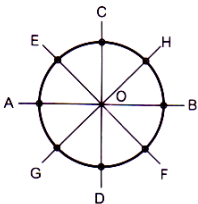
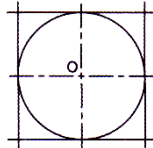
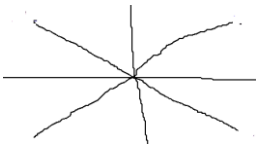
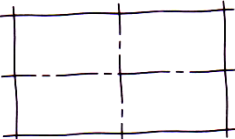
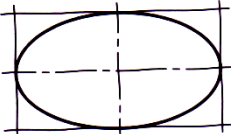
นางสาวศิริวรรณ มรรคผล

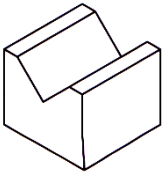
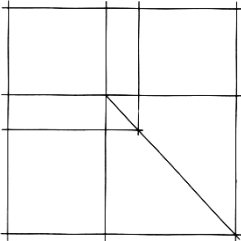
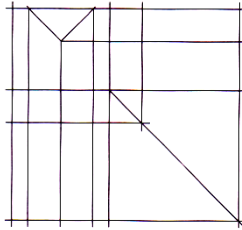
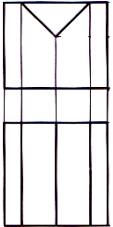
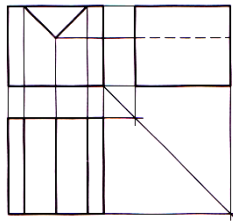
ผู้วิจัย

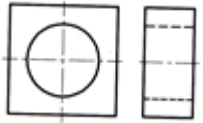
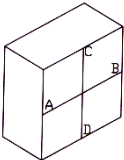
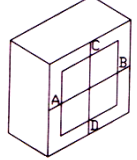
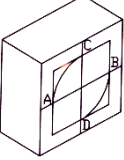
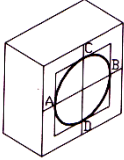
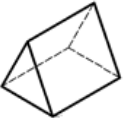
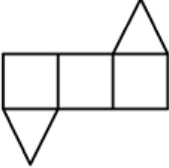
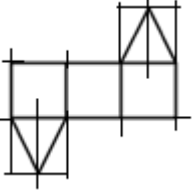
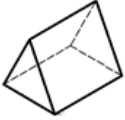
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
1.1 บอกเครื่องมือที่ใช้ในการสเก็ตซ์ภาพได้ถูกต้อง	1. ข้อใด<u>ไม่ใช่</u>เครื่องมือที่ใช้ในการสเก็ตซ์ภาพ 1. ดินสอ 2. ยางลบ ③ ไม้บรรทัด 4. กระดาษกราฟ			
1.2 บอกหลักการสเก็ตซ์เส้นในลักษณะต่างๆ ได้ถูกต้อง	2. ข้อใดคือลักษณะของการสเก็ตซ์เส้นตรงในแนวเฉียงที่ถูกต้อง 1. การสเก็ตซ์เส้นตรงจากล่างขึ้นบน 2. การสเก็ตซ์เส้นตรงเฉียงจากขวาไปซ้าย ③ การสเก็ตซ์เส้นตรงเฉียงจากซ้ายไปขวา 4. การสเก็ตซ์เส้นตรงเฉียงให้เส้นเชื่อมต่อกัน			
	3. เพราะเหตุใดจึงต้องกำหนดจุดปลายของเส้นในขณะสเก็ตซ์เส้นตรง ① ช่วยให้การเขียนเส้นตรงมากขึ้น 2. ประหยัดเวลา 3. น้ำหนักเส้นสม่ำเสมอ 4. ทำให้ได้ขนาดถูกต้อง			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
1.2 บอกหลักการสเกตช์เส้นในลักษณะต่างๆ ได้ถูกต้อง	4. เส้นที่ได้จากการสเกตช์และการเขียนแบบแตกต่างกันอย่างไร 1. เส้นที่ได้จากการสเกตช์จะตรงกว่าเส้นที่ได้จากการเขียนแบบ 2. เส้นจากการสเกตช์จะบางกว่าเส้นที่ได้จากการเขียนแบบ 3. เส้นที่ได้จากการสเกตช์มีความเที่ยงตรงสูงกว่าการเขียนแบบ ④เส้นจากการสเกตช์จะไม่ตรงและเรียบมากกว่าการเขียนแบบ			
	5. ข้อใดไม่ใช่สิ่งสำคัญในการสเกตช์แบบ 1. ใช้กระดาษสำหรับงานสเกตช์ 2. สัดส่วนที่ถูกต้อง 3. น้ำหนักเส้นในการสเกตช์ ④ขั้นตอนการสเกตช์			
1.3 อธิบายวิธีการสเกตช์รูปทรงเรขาคณิตตามที่กำหนดได้ถูกต้อง	6. ข้อใดไม่ใช่วิธีการสเกตช์ภาพฉายที่ถูกต้อง 1. สเกตช์เส้นศูนย์กลางหรือเส้นหลักที่สำคัญ 2. เขียนขอบเขตโครงร่างของรูปภาพด้วยเส้นร่างแบบ ③ลงเส้นเต็มบางขอบชิ้นงานให้ชัดเจน 4. กำหนดขนาดมิติ			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
1.4 บอกเทคนิคในการสเก็ตช์รูปทรงเรขาคณิตตามแบบงานที่กำหนดได้ถูกต้อง	7. จากรูปข้อใดไม่ใช่เทคนิคการสเก็ตช์เส้นตรง 1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
1.5 สเกตซ์ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ และ แผ่นคลี่ได้ถูกต้อง	8. ข้อใดไม่ใช่ขั้นตอนการสเกตซ์วงกลมจากเส้นรัศมี 1.  2.  3.  4. 			
	9. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเขียนภาพสเกตซ์วงรีจากสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1.  2.  3.  4. 			

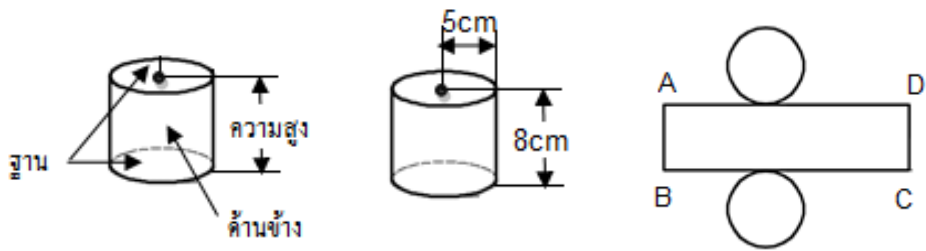
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
1.5 สเกตซ์ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ และภาพคลี่ได้ถูกต้อง	 10. จากรูปถ้าต้องการสเกตซ์ภาพฉายขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนแรก ①.  2.  3.  4. 			

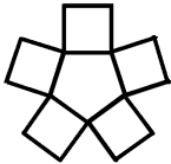
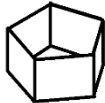
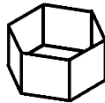
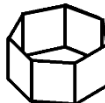
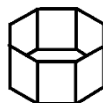
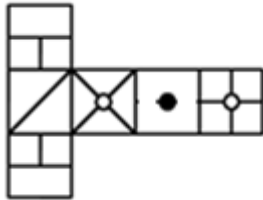
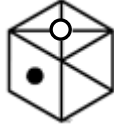
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
1.5 สเกตซ์ภาพสองมิติ ภาพสามมิติ และภาพคลี่ได้ถูกต้อง	11. จากรูป ข้อใดเป็นขั้นตอนที่ 2 ของการสเกตซ์รูเงาะ  1.  2.  3.  4. 			
	12. จากรูปข้อใดเป็นการสเกตซ์ภาพคลี่ได้ถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
2.1 บอกความหมายของรูปทรงเรขาคณิตและรูปเรขาคณิตได้ถูกต้อง	13. ข้อใดกล่าวถึงรูปทรงเรขาคณิตได้ถูกต้อง 1. รูปทรงเรขาคณิตเป็นรูปทรงที่มองเห็นทั้งพื้นผิวความกว้างความยาว ② รูปทรงเรขาคณิตมีลักษณะเป็นภาพสามมิติที่มีความกว้างความยาวและความสูง 3. รูปทรงเรขาคณิตเป็นรูปทรงที่มองเห็นทั้งพื้นที่ผิวความกว้างและความสูง 4. รูปทรงเรขาคณิตมีลักษณะเป็นภาพสองมิติที่มีความกว้างกับความยาว			
	14. ข้อใดกล่าวถึงรูปเรขาคณิตสองมิติได้ถูกต้อง 1. เป็นพื้นผิวหน้าด้านใดด้านหนึ่งที่มีลักษณะฐานแบบสามมิติโดยมีความกว้างความยาวและความหนา 2. เป็นพื้นผิวหน้าด้านใดด้านหนึ่งที่มีลักษณะฐานแบบสามมิติโดยมีความกว้างความยาวและความลึก ③ เป็นพื้นผิวหน้าด้านใดด้านหนึ่งที่มีลักษณะฐานแบบสองมิติโดยไม่มี ความหนา 4. เป็นพื้นผิวหน้าด้านใดด้านหนึ่งที่มีลักษณะฐานแบบสามมิติโดยไม่มี ความหนา			
	15. รูปทรงใดที่มีทุกด้านเป็นรูปสามเหลี่ยม 1. กรวย 2. กลม 3. พีระมิดฐานสี่เหลี่ยม ④ พีระมิดฐานสามเหลี่ยม			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
2.1 บอกความหมายของรูปทรงเรขาคณิตและรูปเรขาคณิตได้ถูกต้อง	16. รูปทรงใดเกิดจากขอบกับขอบมาประกบกันเป็นจุดยอดเพียงจุดจุดเดียว 1. รูปทรงเหลี่ยม ② รูปทรงปิรามิด 3. รูปทรงกระบอก 4. รูปทรงกลม			
	17. รูปทรงข้อใดเกิดจากการหมุนรอบของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 1. ทรงกรวย 2. ทรงกลม ③ ทรงกระบอก 4. ทรงสี่เหลี่ยม			
2.2 บอกความหมายของแผ่นคลี่รูปพื้นฐานรูปทรงเรขาคณิตได้ถูกต้อง	18. ในการแผ่ออกของทรงสามมิติจะเกิดเป็นภาพในข้อใด 1. ภาพสองมิติ 2. ภาพฉาย ③ ภาพคลี่ 4. ภาพไอโซเมตริก			

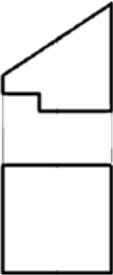
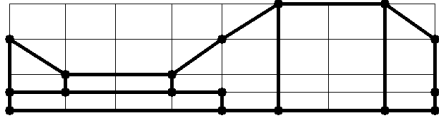
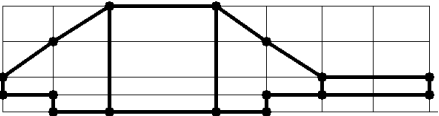
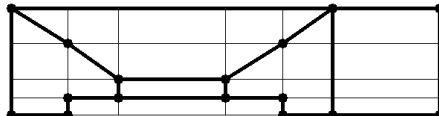
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
2.3 บอกวิธีการเขียนแบบแผ่นคี่รูปทรงเรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง	19. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเขียนแบบแผ่นคี่ 1. โดยวิธีเส้นขนาน 2. โดยวิธีเส้นรัศมี 3. โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยม ④ โดยวิธีพับ			
	20. รูปทรงเรขาคณิตข้อใดใช้วิธีการเขียนแบบแผ่นคี่ตามเส้นขนานกันในแนวนอน 1. ชิ้นงานรูปทรงปิรามิด 2. ชิ้นงานรูปทรงกรวย 3. ชิ้นงานข้อต่อสามทาง ④ ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยม รูปทรงกระบอก			
	21. รูปทรงเรขาคณิตข้อใดใช้วิธีการเขียนแบบแผ่นคี่ตามรัศมีโค้งของวงเวียนที่เขียนในแนวรัศมี 1. ชิ้นงานรูปทรงเหลี่ยม ② ชิ้นงานรูปทรงกรวย รูปทรงปิรามิด 3. ชิ้นงานข้อต่อสองทาง รูปตัว Y 4. ชิ้นงานข้อต่อสี่เหลี่ยมบิดมุม			

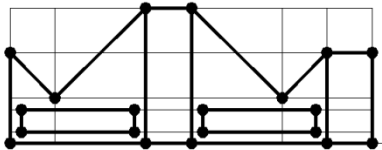
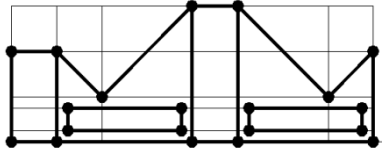
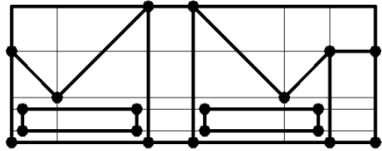
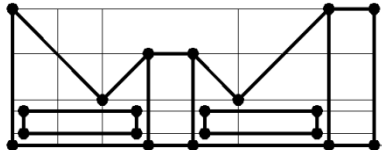
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
2.3 บอกวิธีการเขียนแบบแผ่นคลี่รูปทรงเรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง	22. รูปทรงเรขาคณิตข้อใดใช้วงเวียนในการเขียนส่วนโค้งให้ต่อกันในลักษณะของรูปสามเหลี่ยม ① ชิ้นงานทอลดขนาดที่เปลี่ยนหน้าตัดจากสี่เหลี่ยมเป็นวงกลม 2. ชิ้นงานรูปทรงกลม 3. ที่ตักขยะรูปทรงสี่เหลี่ยม 4. เหยือกน้ำรูปทรงกระบอก			
2.4 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่รูปทรงเรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง	23. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ABCD ในภาพคลี่ คือด้านใดของทรงกระบอก  ① ด้านข้าง 2. ความสูง 3. ฐาน 4. รัศมี 5 เซนติเมตร			

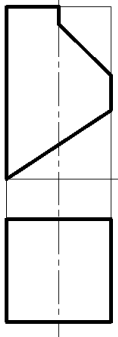
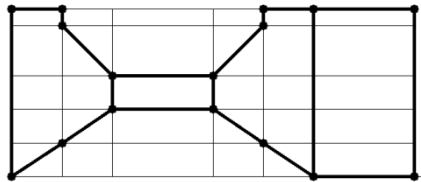
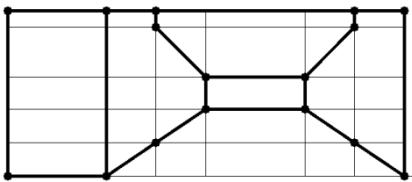
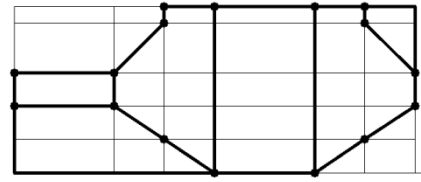
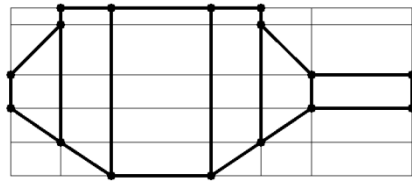
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
2.4 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่รูปทรงเรขาคณิตได้อย่างถูกต้อง	24. จากภาพคลี่ตรงกับภาพสามมิติในข้อใด  1.  2.  3.  4. 			
	25. จากภาพคลี่งานสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ ข้อใดคือสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ที่ถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

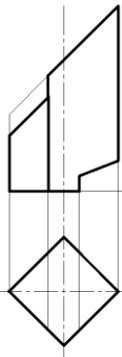
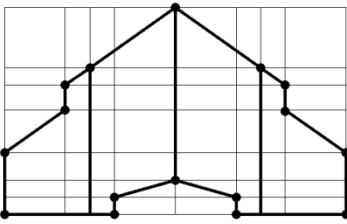
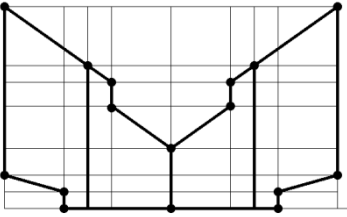
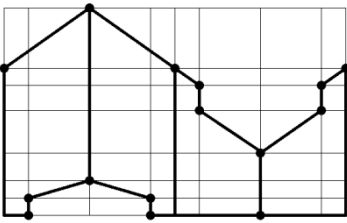
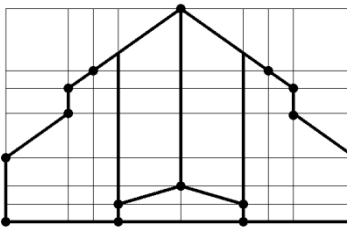
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี ทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้ อย่างถูกต้อง	26. ในการเขียนแบบภาพคลีทรงเหลี่ยมข้อที่ควรคำนึงถึงมากที่สุดคือข้อใด ① ความยาวของด้านแต่ละด้านเท่ากันหรือไม่ 2. ความสูงรูปทรงเหลี่ยม 3. มุมของรูปทรงเหลี่ยม 4. รูปหน้าตัดรูปทรงเหลี่ยม			
	27. เส้นขอบรูปของภาพคลีทรงเหลี่ยมแสดงด้วยเส้นประเท่าใด 1. เส้นเต็มบาง (0.25 มิลลิเมตร) 2. เส้นลูกโซ่บาง (0.25 มิลลิเมตร) 3. เส้นประ (0.35 มิลลิเมตร) ④ เส้นเต็มหนัก (0.5 มิลลิเมตร)			
	28. การเขียนแบบแผ่นคลีทรงเหลี่ยมเส้นที่แสดงรอยพับเขียนด้วยเส้นประเท่าใด 1. เส้นเต็มบาง (0.25 มิลลิเมตร) 2. เส้นลูกโซ่บาง (0.25 มิลลิเมตร) 3. เส้นประ (0.35 มิลลิเมตร) ④ เส้นเต็มหนัก (0.5 มิลลิเมตร)			

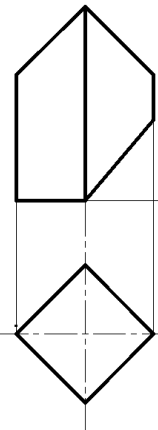
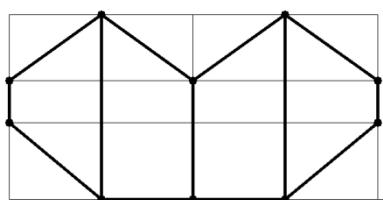
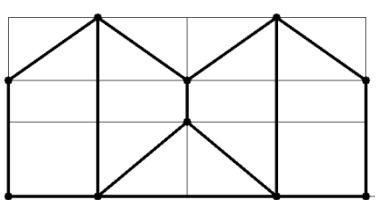
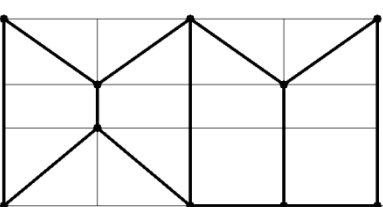
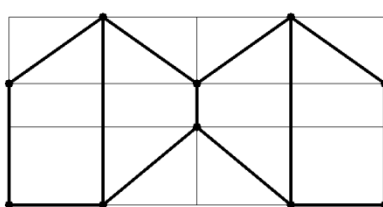
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลีทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	29. พื้นที่ด้านใดของทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสในภาพสองมิติที่แสดงความสูงของภาพคลี 1. ด้านบนที่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส 2. เส้นรอบรูปของภาพด้านบนของสี่เหลี่ยมจัตุรัส ③ ด้านหน้าที่เป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4. ด้านข้างที่เป็นวงกลม			
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลีทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	30. การเขียนแบบแผ่นคลีทรงเหลี่ยมฐานห้าเหลี่ยมจะเกิดเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมกี่รูปในภาพคลี 1. 1 รูป 2. 3 รูป ③ 5 รูป 4. 7 รูป			

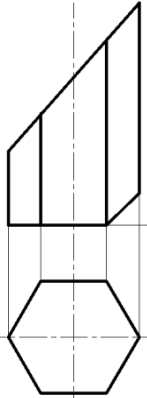
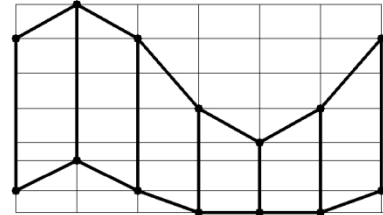
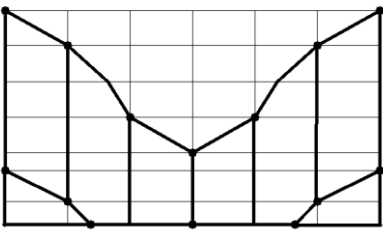
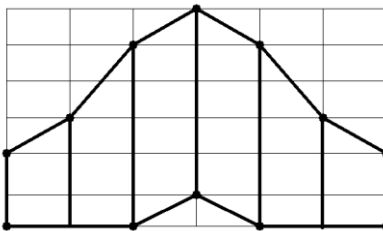
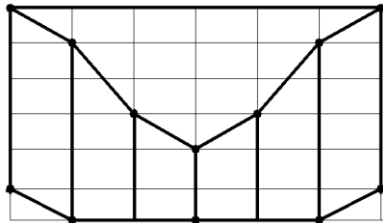
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	 31. จากภาพถ่ายทรงเหลี่ยมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง 1.  ②.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	 32. จากภาพเสมือนจริงของงานรูปทรงเหลี่ยมข้อใดไม่ใช่แผ่นค้ำที่ถูกต้องของงาน 1.  2.  ③.  4. 			

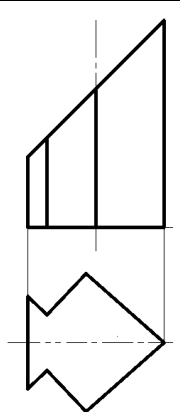
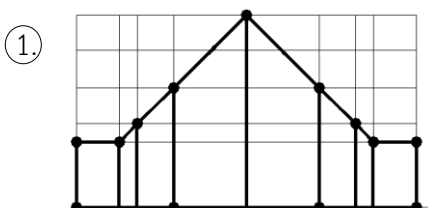
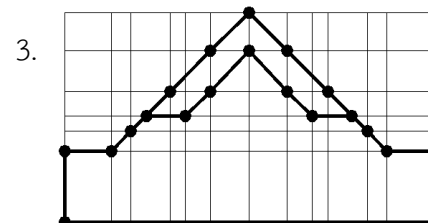
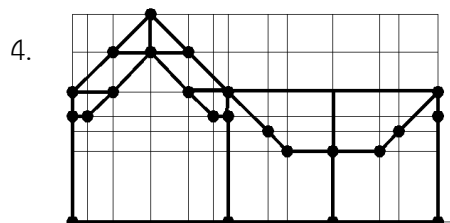
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	33. จากภาพถ่ายทรงเหลี่ยมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  2.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	34. จากภาพฉายทรงเหลี่ยมข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	35. จากภาพฉายทรงเหลี่ยมข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง  1.  ②.  3.  4. 			

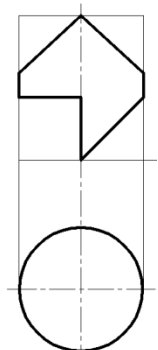
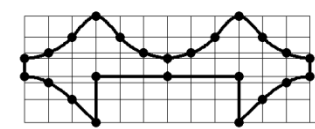
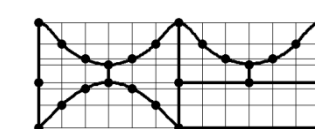
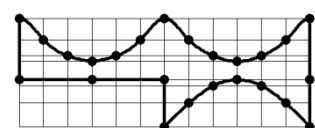
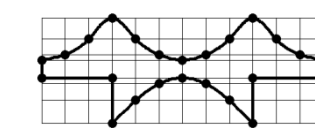
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	36. จากภาพถ่ายทรงเหลี่ยมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  3.  2.  4. 			

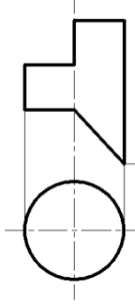
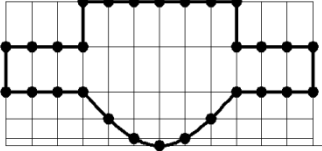
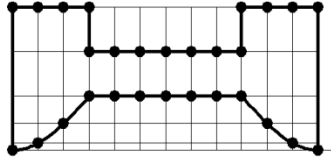
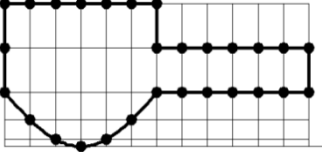
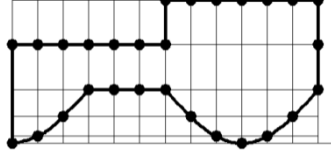
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	37. จากภาพเสมือนจริงของงานรูปทรงเหลี่ยมข้อใดไม่ใช่แผ่นค้ำที่ต้องการของงาน 1. 2. 3. 4.			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
3.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นค้ำทรงเหลี่ยมด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	38. จากภาพฉายทรงเหลี่ยมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  3.  4. 			

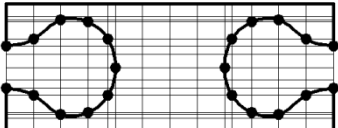
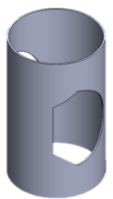
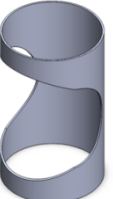
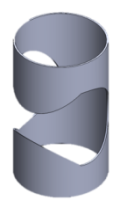
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกระบอกด้วยวิธีขนานได้อย่างถูกต้อง	39. ภาพคลี่ทรงกระบอกเมื่อคลี่ออกจะได้พื้นที่ผิวเป็นรูปทรงใด 1. วงกลม 2. วงรี ③. สี่เหลี่ยมผืนผ้า 4. สี่เหลี่ยมคางหมู			
	40. ถ้าต้องการหาความยาวเส้นรอบวงฐานวงกลมทรงกระบอกจะหาได้จากสูตรข้อใด 1. เส้นรอบวง = รัศมี $\times$ 3.14 ②. เส้นรอบวง = รัศมี $\times$ 2 $\times$ 3.14 3. เส้นรอบวง = 3.14 $\times$ r ² 4. เส้นรอบวง = $\frac{1}{2} \times$ เส้นรอบวง $\times$ รัศมี			
	41. ข้อใดมีขนาดเท่ากับแผ่นคลี่สี่เหลี่ยมผืนผ้าของพีกด้านข้างของทรงกระบอก ①. ความยาวเส้นรอบวงฐานของทรงกระบอก 2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวงกลมของทรงกระบอก 3. ขนาดความกว้างวงกลมของทรงกระบอก 4. ขนาดความสูงวงกลมของทรงกระบอก			

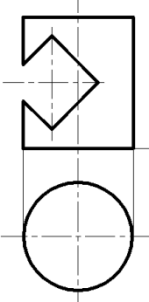
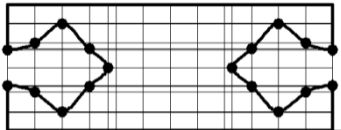
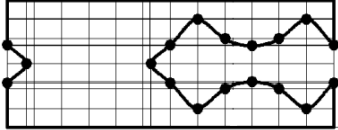
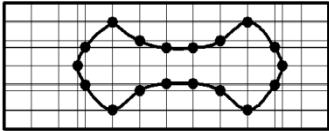
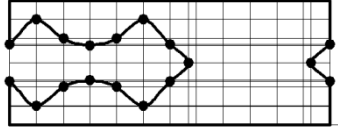
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นค้ำ ทรงกระบอกด้วยวิธีขนาน ได้อย่างถูกต้อง	42. ในการเขียนแบบแผ่นค้ำรูปทรงกระบอกถ้าต้องการแบ่งภาพฉายด้านที่เป็นวงกลมออกเป็น 12 ส่วนจะต้องใช้อุปกรณ์ชนิดใดในการวัดและถ่ายขนาดมายังเส้นระนาบความยาวของภาพคลี่ 1. ไม้บรรทัด 2. เพลทวงรี ③ วงเวียน 4. ประมาณด้วยสายตา			
	43. ข้อใดกล่าวถึงความสูงทรงกระบอกได้ถูกต้อง 1. ระยะห่างระหว่างระนาบด้านข้างทั้งสอง ② ระยะห่างระหว่างด้านที่เป็นฐานทั้งสอง 3. ระยะห่างของเส้นตรงที่ตั้งฉากจากจุดยอดไปยังระนาบฐาน 4. ระยะห่างของเส้นตรงที่เขียนจากจุดยอดมายังด้านที่อยู่ด้านตรงข้ามจุดยอด			
	44. ในการเขียนแบบแผ่นค้ำงานรูปทรงกระบอกเส้นที่แสดงการแบ่งส่วนในการเขียนภาพสองมิติส่วนที่เป็นวงกลมของทรงกระบอกเขียนด้วยเส้นประเภทใด 1. เส้นลูกโซ่บาง (0.25 มิลลิเมตร) ② เส้นเต็มบาง (0.25 มิลลิเมตร) 3. เส้นประ (0.35 มิลลิเมตร) 4. เส้นเต็มหนัก (0.5 มิลลิเมตร)			

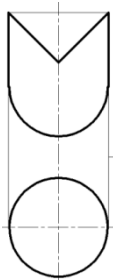
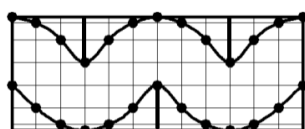
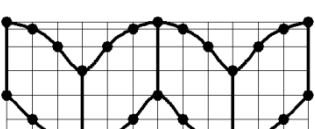
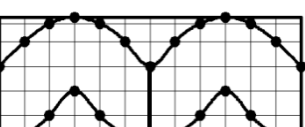
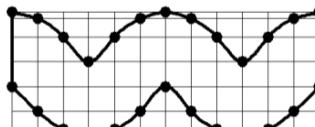
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกระบอกด้วยวิธีขนานได้อย่างถูกต้อง	45. การเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงกระบอกส่วนที่ไม่ใช่ขอบรูปของแผ่นคลี่เขียนด้วยเส้นประ ①. เส้นเต็มบาง (0.25 มิลลิเมตร) 2. เส้นลูกโซ่บาง (0.25 มิลลิเมตร) 3. เส้นประ (0.35 มิลลิเมตร) 4. เส้นเต็มหนัก (0.5 มิลลิเมตร)			
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	 46. จากภาพฉายทรงกระบอกข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง 1.  2.  3.  4. 			

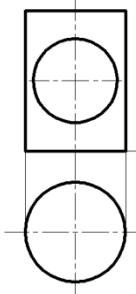
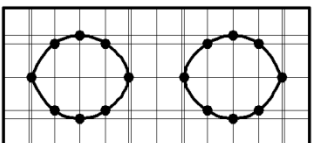
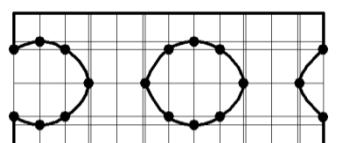
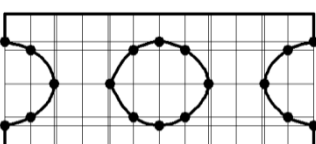
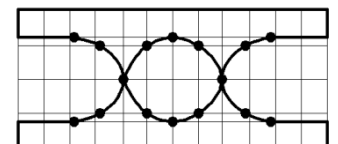
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนาน ได้อย่างถูกต้อง	47. จากภาพฉายทรงกระบอกข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง  1.  2.  3.  ④. 			

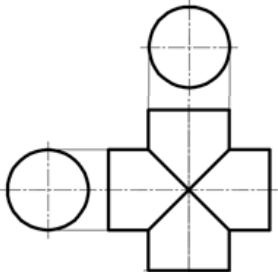
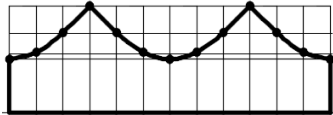
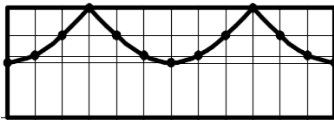
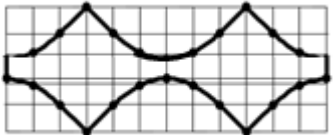
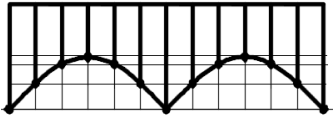
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนาน ได้อย่างถูกต้อง	48. จากภาพเสมือนจริงของงานรูปทรงกระบอกข้อใดเขียนแบบแผ่นคลี่ได้ถูกต้อง 1. 2. 3. 4.			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนาน ได้อย่างถูกต้อง	 49. จากการเขียนแบบแผ่นคลี่งานทรงกระบอกเมื่อนำมาประกอบเป็นภาพงานเสมือนจริงข้อใดถูกต้อง 1.  2.  3.  ④. 			

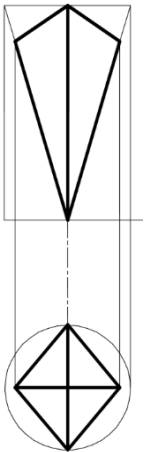
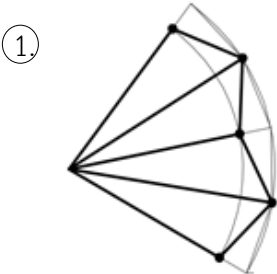
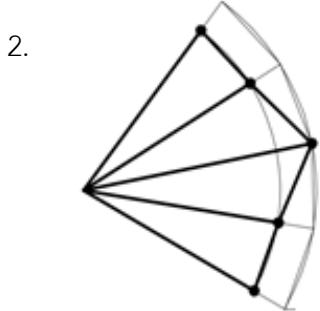
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	50. จากภาพฉายทรงกระบอกข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง  1.  2.  ③  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนาน ได้อย่างถูกต้อง	 51. จากภาพถ่ายทรงกระบอกภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง 1.  2.  3.  ④. 			

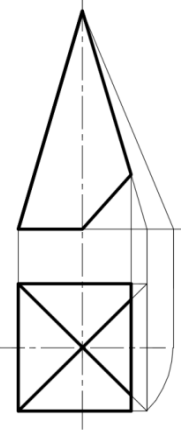
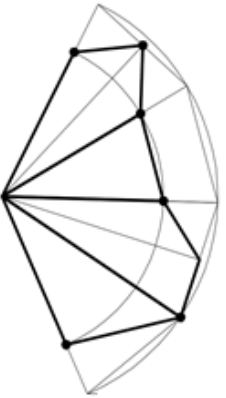
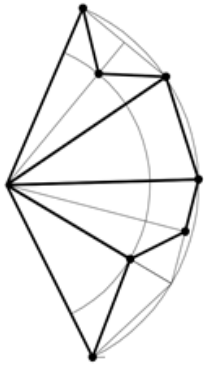
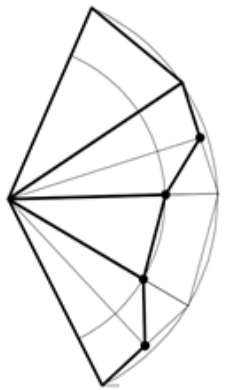
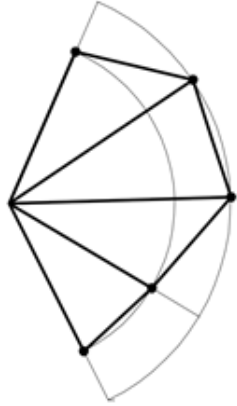
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนาน ได้อย่างถูกต้อง	52. จากภาพถ่ายทรงกระบอกข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
4.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงกระบอกด้วยวิธีเส้นขนานได้อย่างถูกต้อง	53. จากภาพถ่ายทรงกระบอกภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

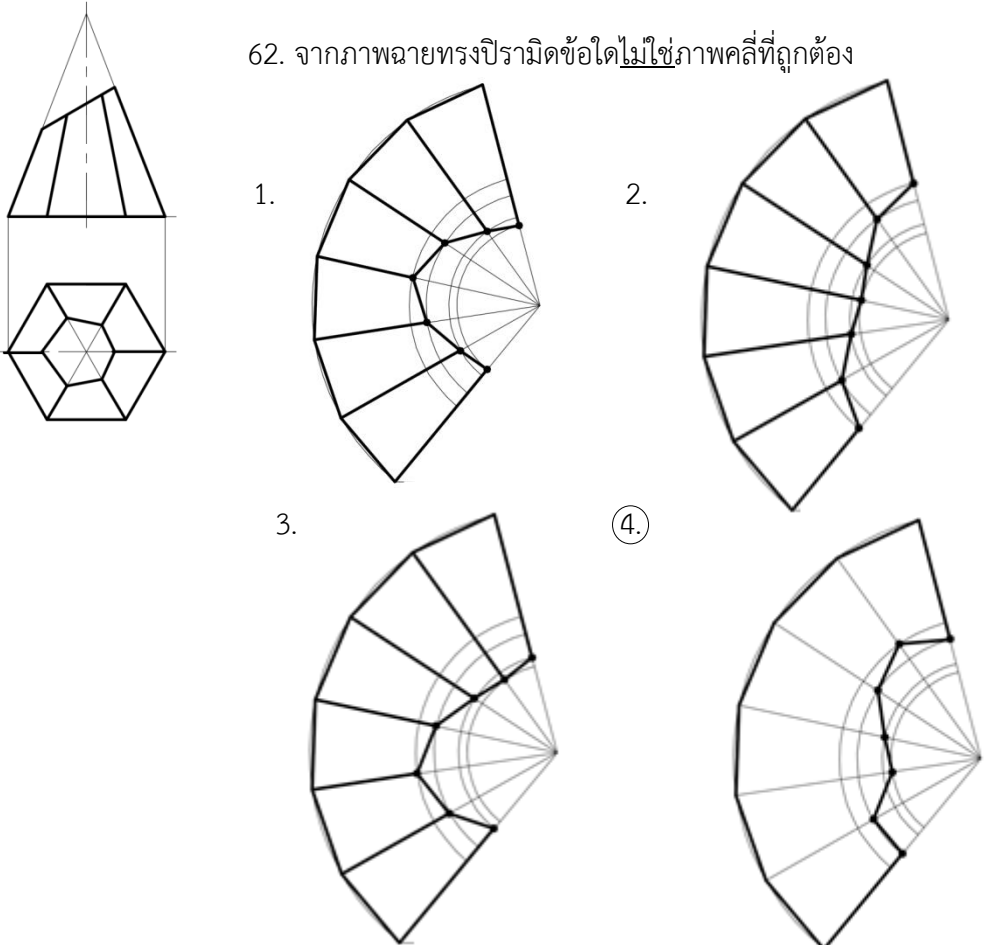
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	54. ในการเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดฐานสี่เหลี่ยมข้อใด <u>ไม่ใช่</u> ข้อควรระวัง 1. เส้นของรูปแต่ละเส้นต้องมาประจบกัน 2. เส้นของรูปแต่ละเส้นต้องมีความยาวเท่ากัน ③ เพื่อความสะดวกของแบบงานควรเขียนด้วยเส้นเต็มบางทุกส่วน 4. ภาพด้านบนของปิรามิดต้องมีเส้นทแยงมุม			
	55. ข้อใดกล่าวถึงความสูงของปิรามิดได้ถูกต้อง 1. ความยาวของส่วนของเส้นตรงที่เขียนจากจุดยอดถึงมุมของฐานปิรามิด ② ความยาวของส่วนของเส้นตรงที่ตั้งฉากจากยอดของปิรามิดไปยังระนาบฐาน 3. ความยาวของส่วนของมุมแต่ละมุมของปิรามิดถึงมุมตรงข้าม 4. ความยาวเส้นรอบรูปของรูปทรงปิรามิด			
	56. การเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดขั้นตอนต่อจากการเขียนแบบภาพฉายต้องแสดงการหาอะไรในขั้นตอนต่อไป 1. เขียนภาพคลี่ 2. เขียนรูปแปลน ③ เขียนเส้นรัศมีสูงจริง 4. รูปด้านข้าง			

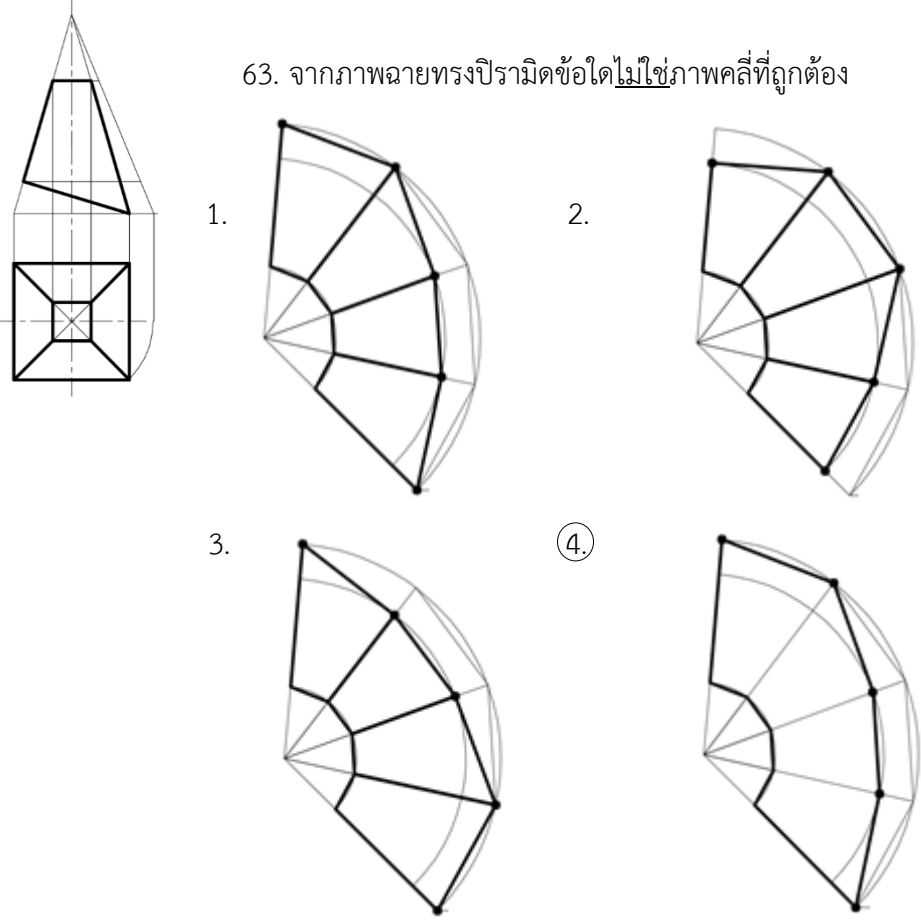
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	57. การเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดข้อใดต้องเขียนด้วยเส้นเต็มหนัก 1. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูปทรงปิรามิด ② เส้นแสดงรอยพับของรูปทรงปิรามิด 3. เส้นรัศมีสูงจริงของรูปทรงปิรามิด 4. เส้นรัศมีโค้งของภาพคลี่			
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	58. จากภาพฉายทรงปิรามิดภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  ①.  2.  3.  4. 			

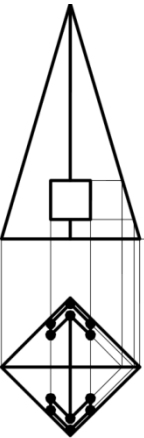
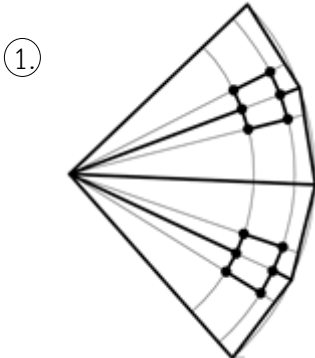
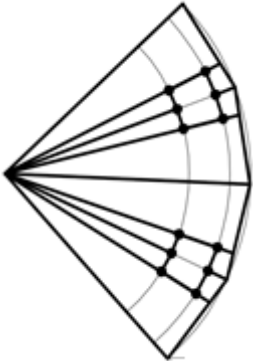
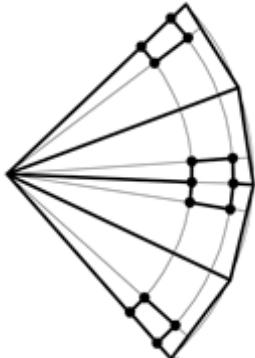
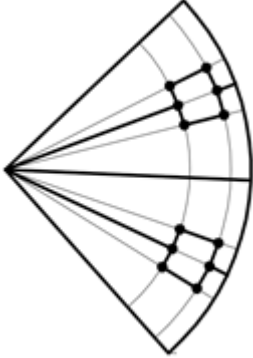
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	 59. จากภาพเสมือนจริงของงานรูปทรงปิรามิดข้อใด<u>ไม่ใช่</u>แผ่นคลี่ที่ถูกต้องของงาน 1.  2.  3.  ④. 			

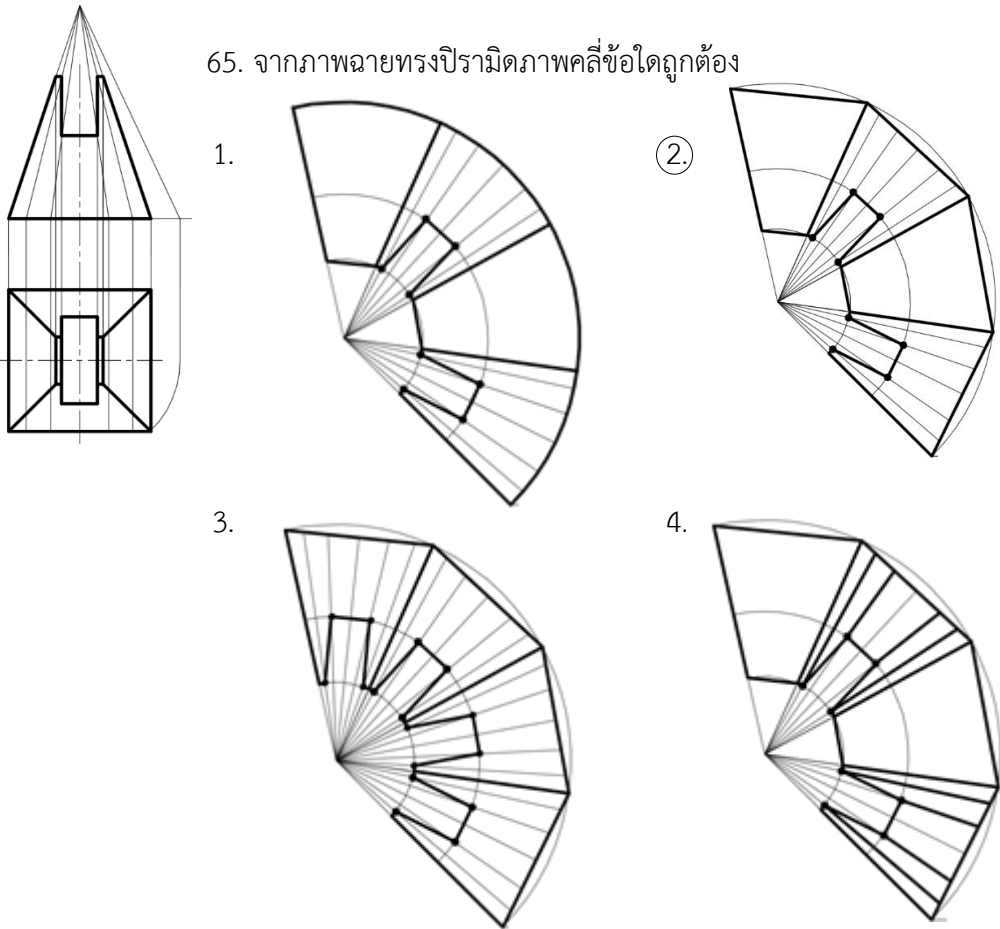
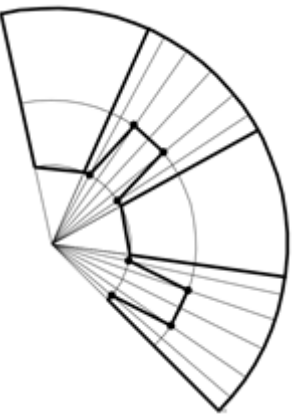
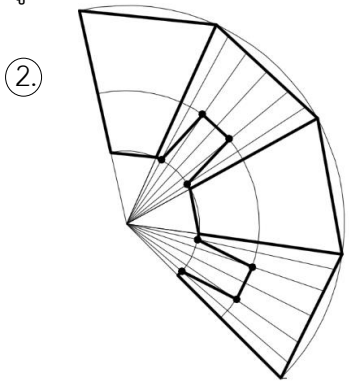
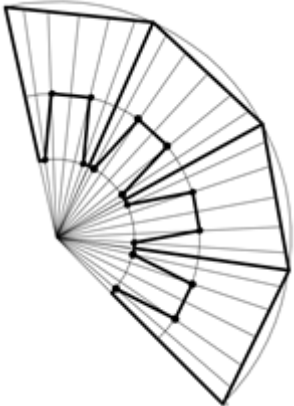
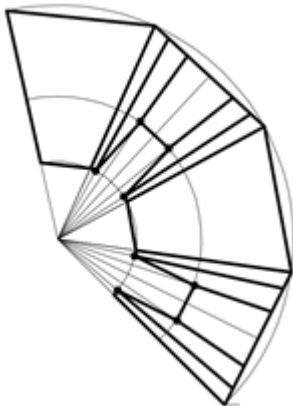
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	60. จากภาพฉายทรงปิรามิดภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมี ได้อย่างถูกต้อง	61. จากภาพถ่ายทรงปิรามิดภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง 1. 2. 3. 4.			

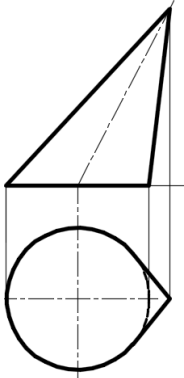
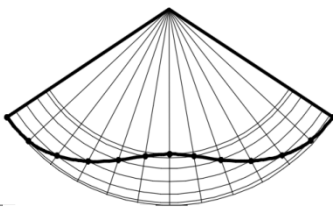
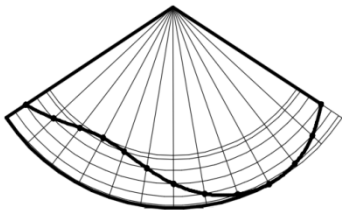
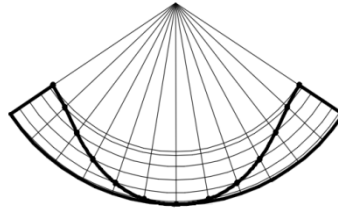
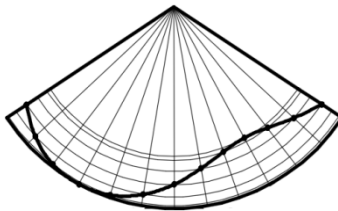
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	62. จากภาพฉายทรงปิรามิดข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง 			

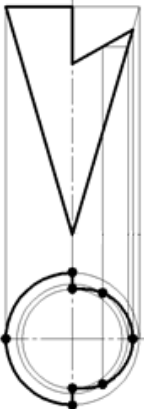
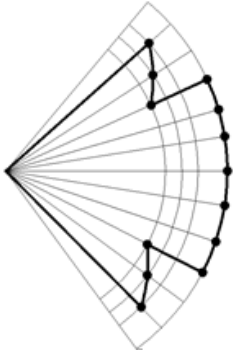
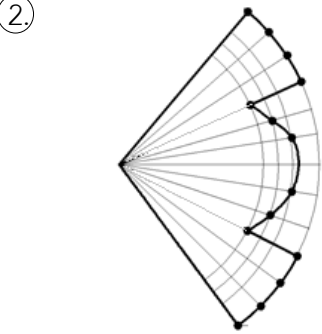
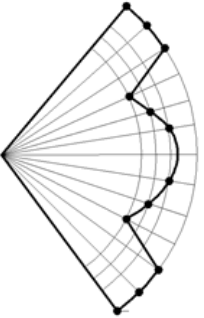
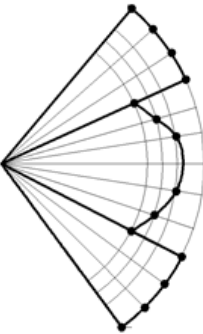
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	63. จากภาพถ่ายทรงปิรามิดข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง 			

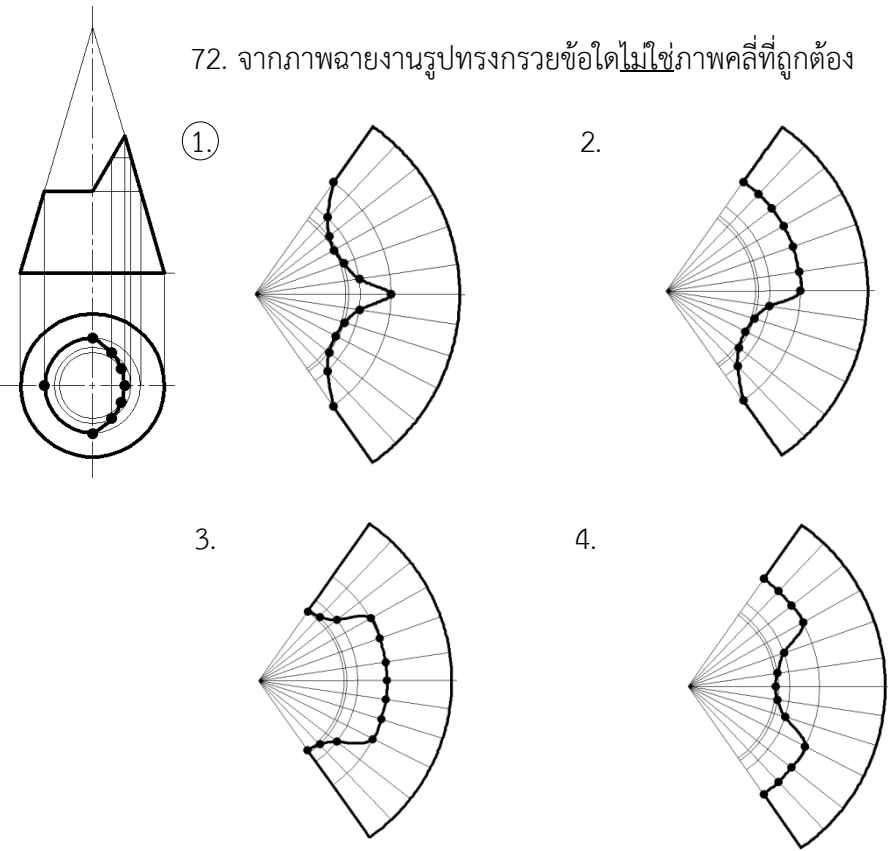
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปริมาตรโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	64. จากภาพฉายทรงปริมาตรภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  ①  2.  3.  4. 			

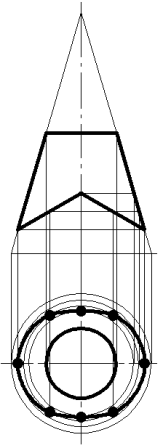
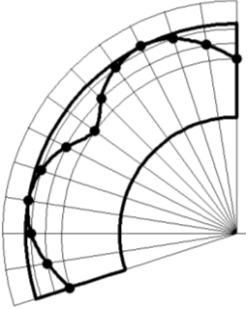
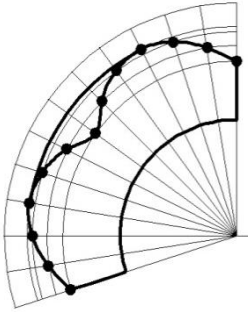
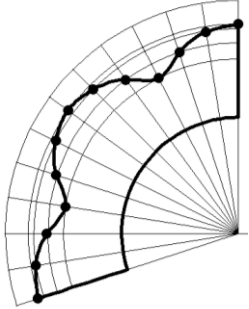
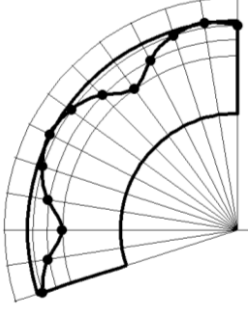
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
5.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	65. จากภาพถ่ายทรงปิรามิดภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

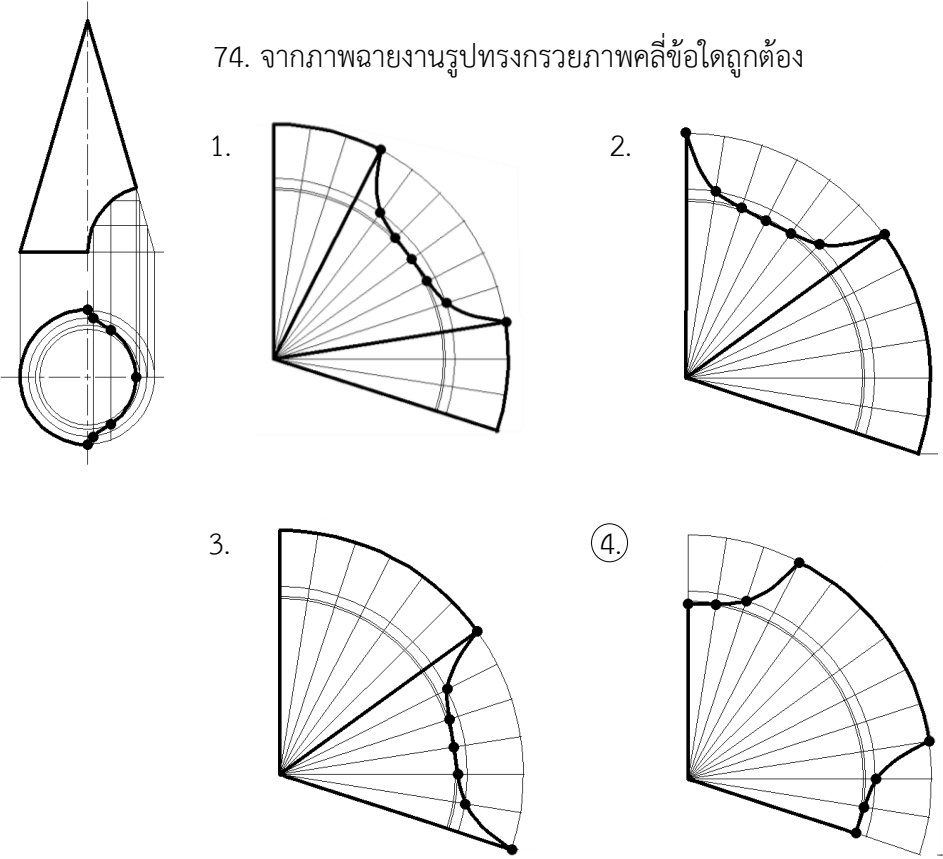
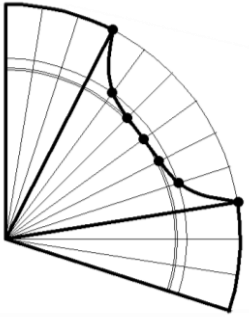
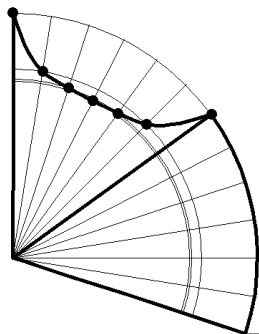
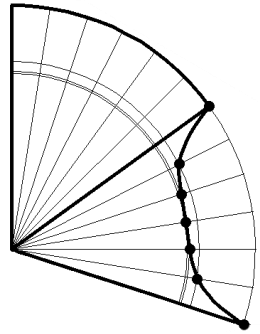
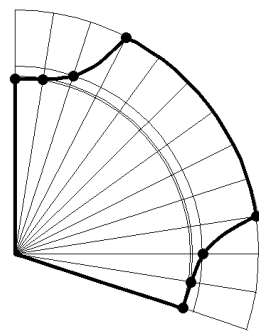
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	66. การแบ่งขนาดของมุมภายในของวงกลมที่เป็นส่วนฐานของกรวยออกเป็น 8 ส่วนจะใช้ฉากทำมุมกี่องศา ① 45 องศา 2. 90 องศา 3. 180 องศา 4. 360 องศา			
	67. ด้านที่ตั้งฉากกับฐานหรือด้านที่ล้อมรอบทรงกรวยด้านข้างในภาพสามมิติเรียกว่า 1. เส้นขอบ 2. เส้นตรง ③ ผิวโค้ง 4. เส้นตรงทำมุม			
	68. การหาเส้นรัศมีสูงจริงรูปทรงกรวยข้อใดกล่าวถูกต้อง 1. รัศมีเส้นขอบรูปวงกลมฐาน 2. เส้นศูนย์กลางจากจุดยอดถึงฐาน ③ ความยาวเส้นรัศมีจากจุดยอดถึงมุมที่ฐาน 4. พื้นที่ด้านข้างของกรวยเป็นรูปสามเหลี่ยม			

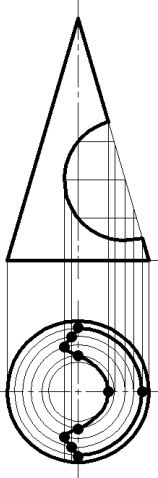
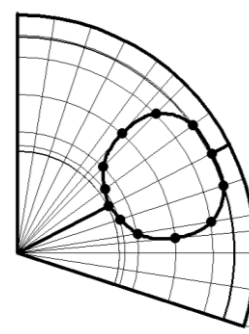
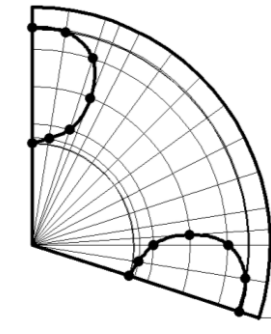
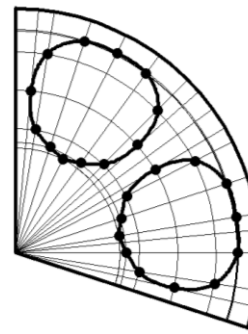
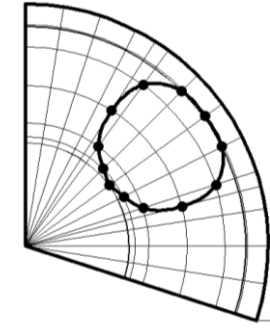
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	69. การเขียนเส้น Curve โดยใช้กระจดกุง หรือ Set Square Curve ควรเขียนผ่านจุดตัดอย่างน้อยกี่จุด 1. 2จุด ② 3จุด 3. 4จุด 4. 5จุด			
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	70. จากภาพฉายรูปทรงกรวยภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  ①  3.  2.  4. 			

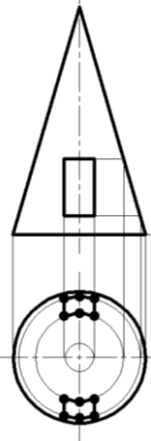
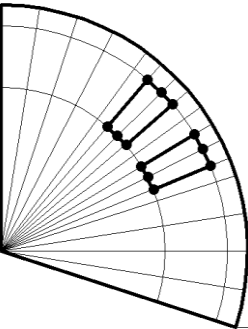
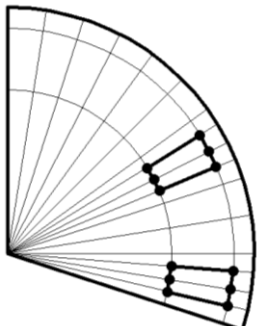
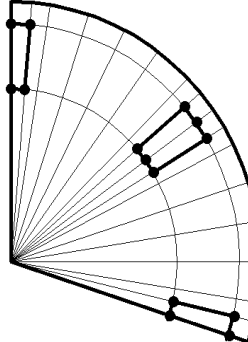
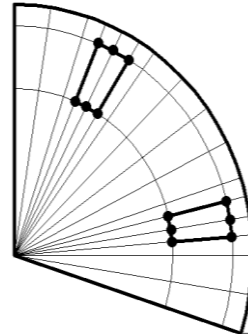
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งาน รูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมี ได้อย่างถูกต้อง	 71. จากภาพถ่ายงานรูปทรงกรวยภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง 1.  2.  3.  4. 			

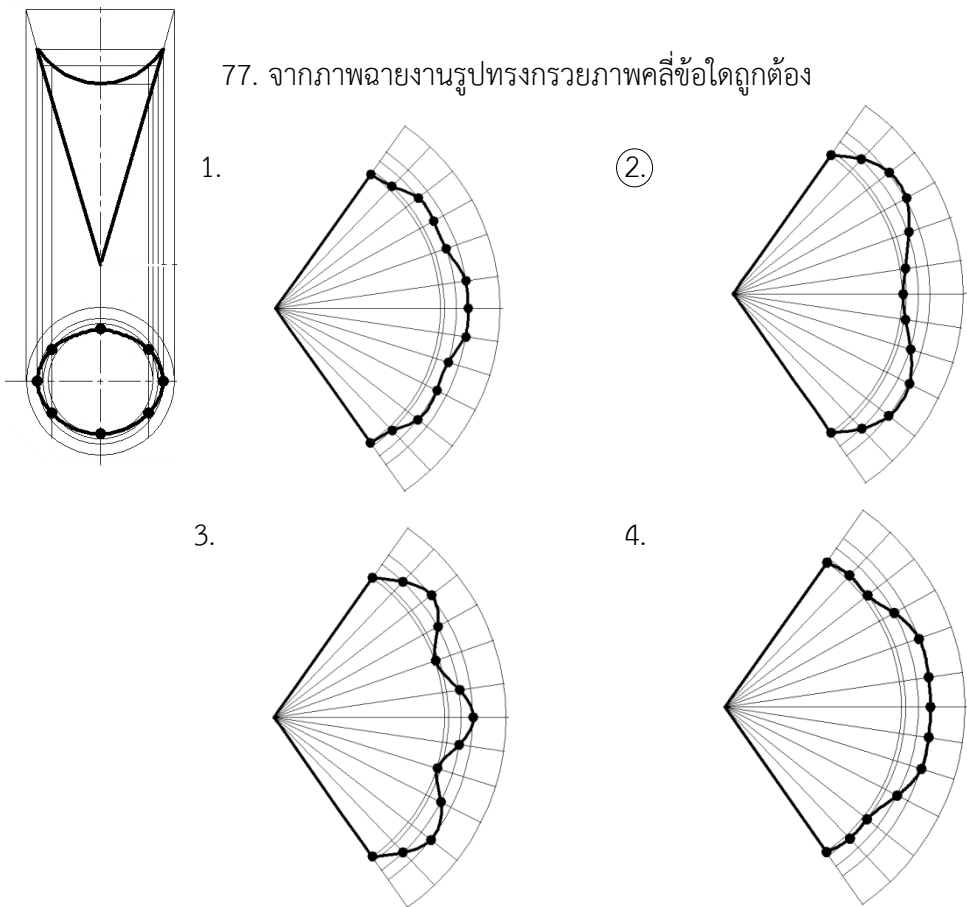
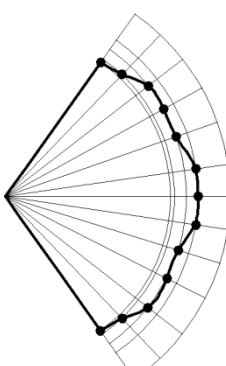
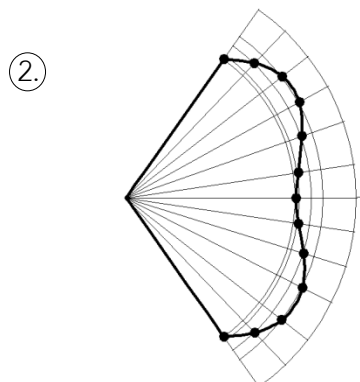
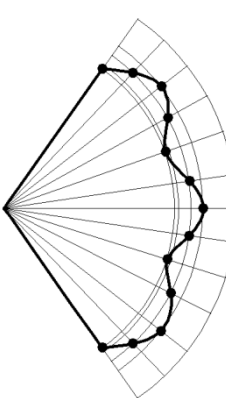
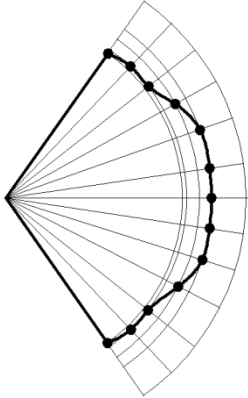
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	72. จากภาพฉายงานรูปทรงกรวยข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ที่ถูกต้อง  1. 2. 3. 4.			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	73. จากภาพฉายงานรูปทรงกรวยภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

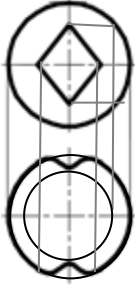
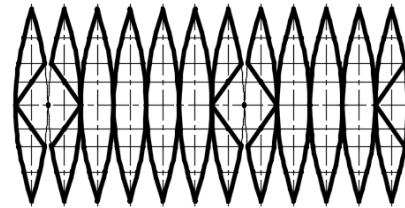
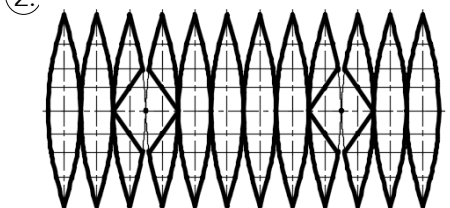
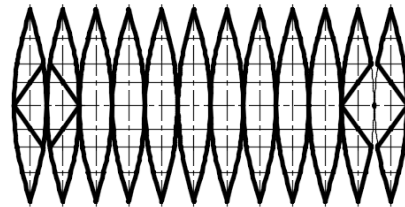
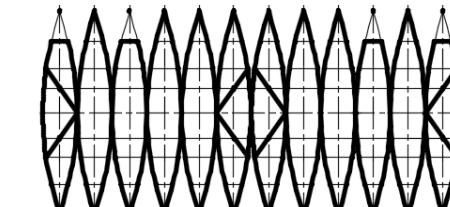
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งาน รูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมี ได้อย่างถูกต้อง	74. จากภาพฉายงานรูปทรงกรวยภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

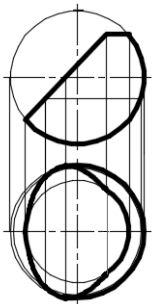
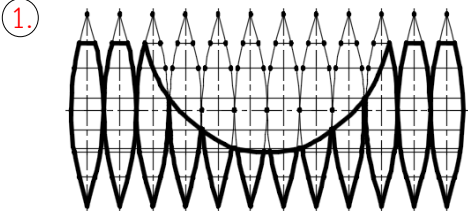
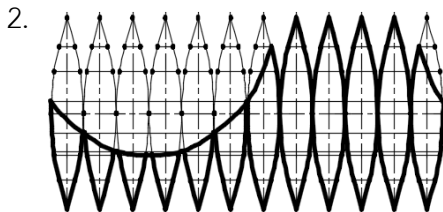
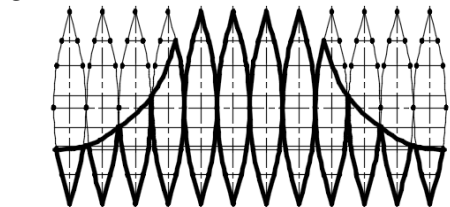
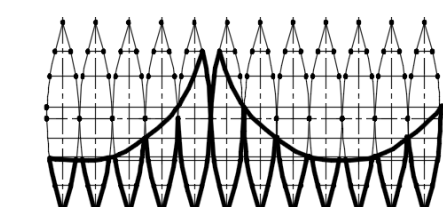
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	75. จากภาพฉายงานรูปทรงกรวยภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

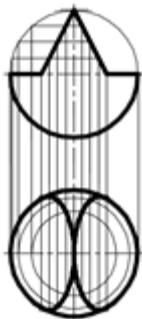
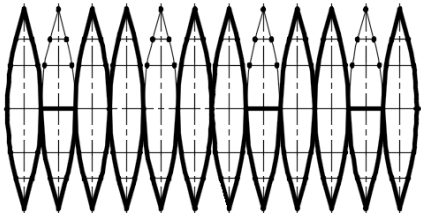
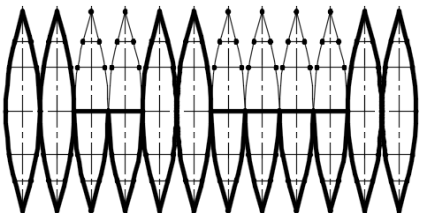
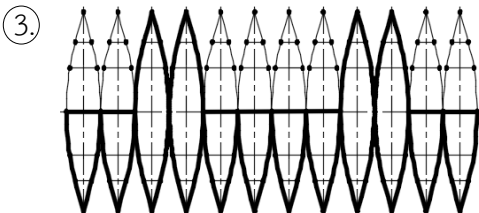
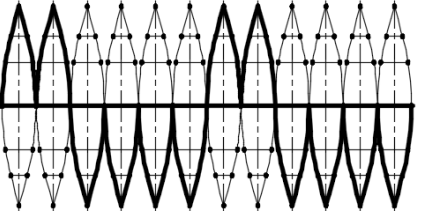
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	76. จากภาพฉายงานรูปทรงกรวยภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  ④. 			

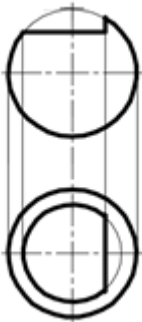
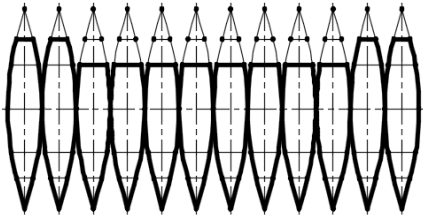
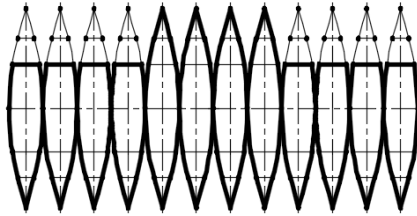
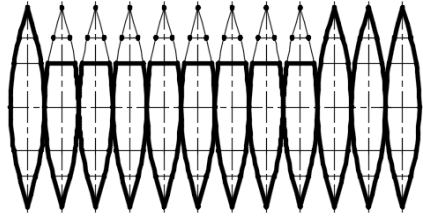
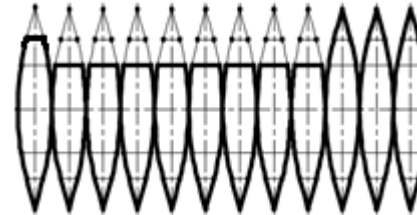
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
6.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่งานรูปทรงปิรามิดโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	77. จากภาพฉายงานรูปทรงกรวยภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

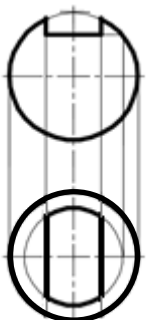
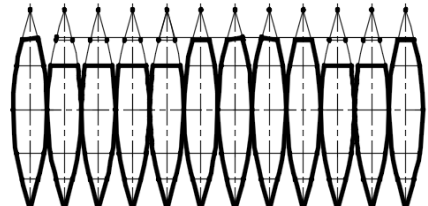
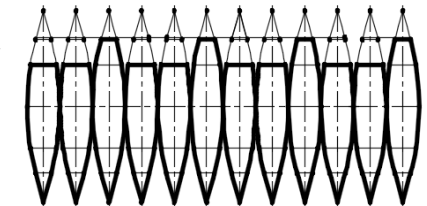
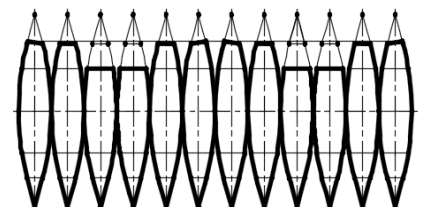
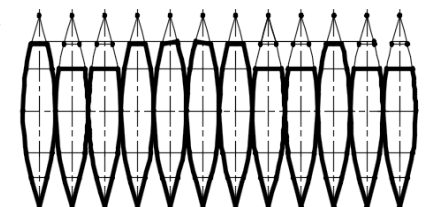
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี ทรงกลมโดยวิธีเส้นรัศมี ได้อย่างถูกต้อง	78. วงกลมมีแกนสมมาตรอยู่ที่เส้น 1. 12 เส้น 2. 120 เส้น 3. 1200 เส้น ④ นับไม่ถ้วน			
	79. การเขียนภาพฉายของทรงกลมจะเห็นภาพฉายทั้งสามด้านเป็นรูปข้อใด 1. วงรี ② วงกลม 3. ครึ่งวงกลม 4. กระบอกฐานกลม			
	80. การเขียนแบบแผ่นคลีทรงกลมจะหาความยาวของแผ่นคลีได้จากข้อใด 1. $\frac{1}{2}$ ของเส้นรอบวง 2. รัศมีของวงกลม ③ เส้นรอบวงของวงกลม 4. พื้นที่หน้าตัดของทรงกลม			

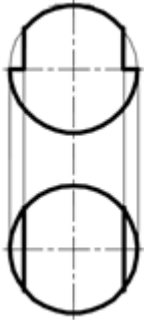
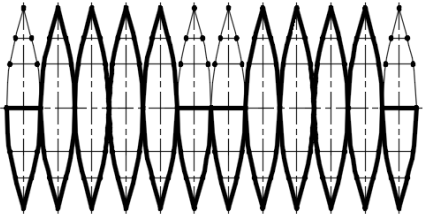
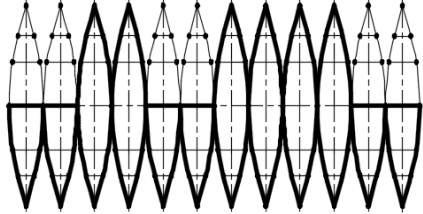
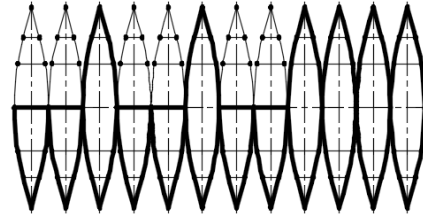
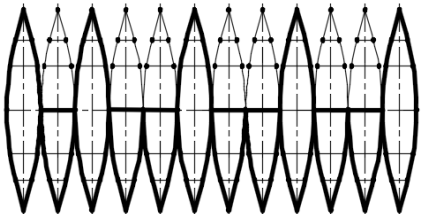
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลมโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	81. จากภาพถ่ายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

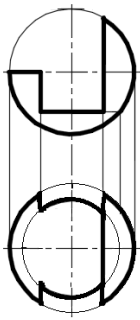
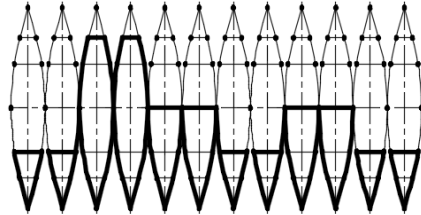
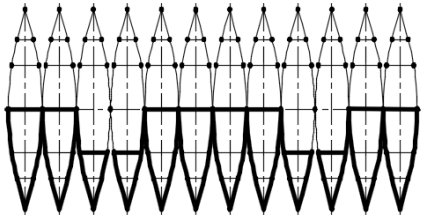
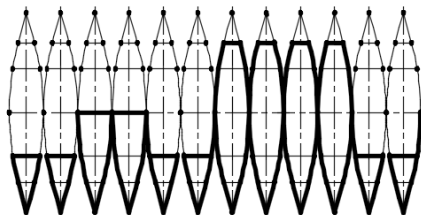
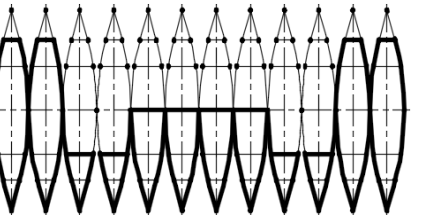
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	82. จากภาพถ่ายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

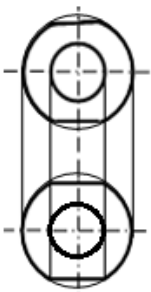
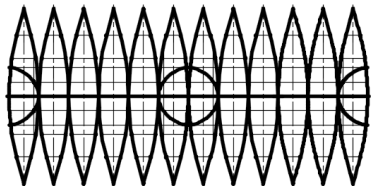
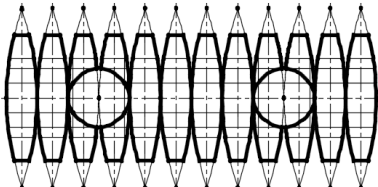
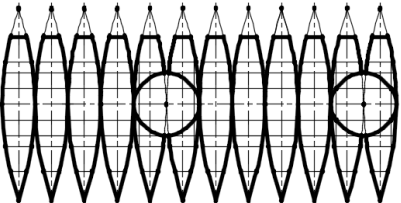
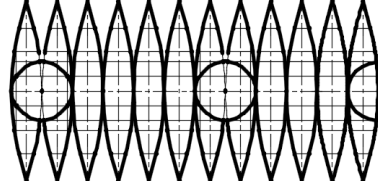
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	83. จากภาพถ่ายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	84. จากภาพฉายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

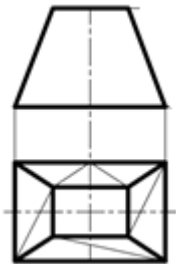
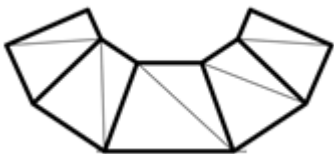
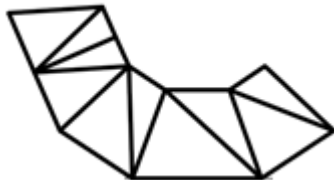
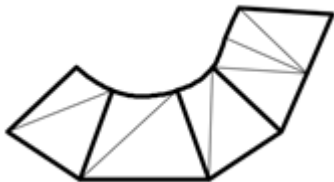
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	85. จากภาพถ่ายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

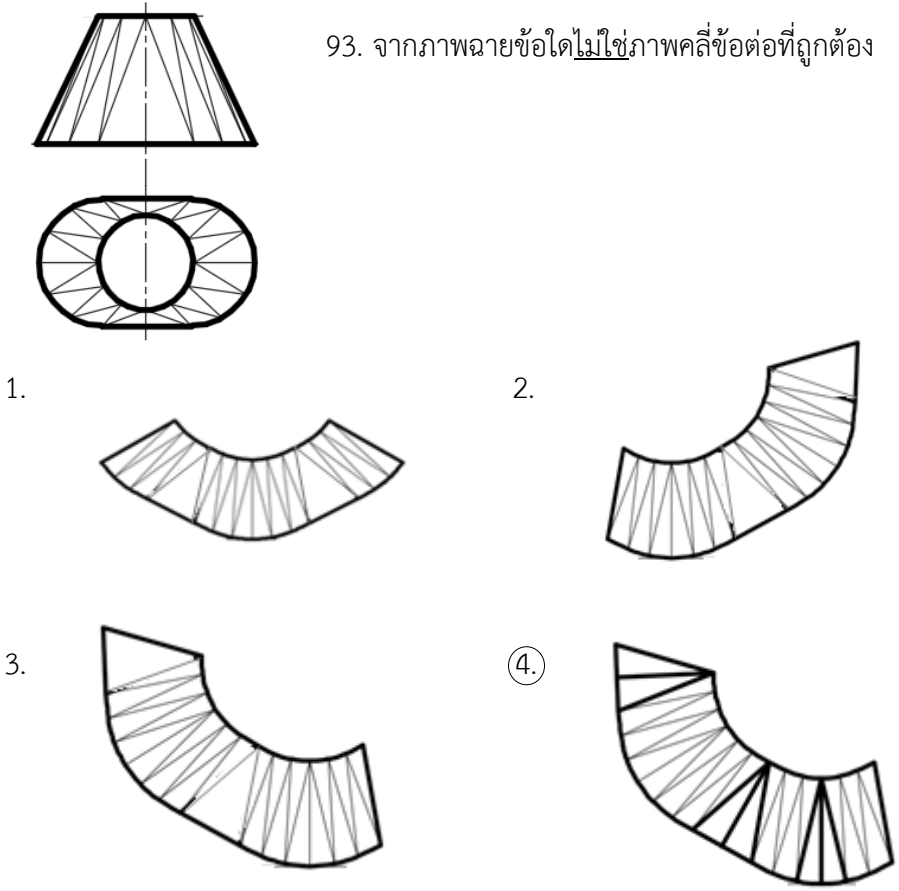
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	 86. จากภาพถ่ายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง 1.  2.  3.  4. 			

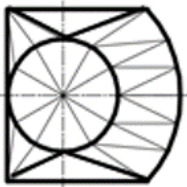
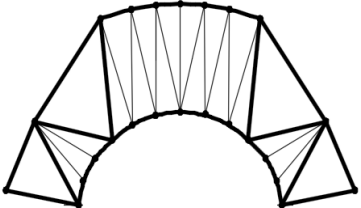
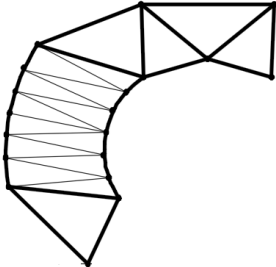
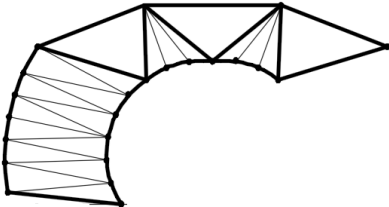
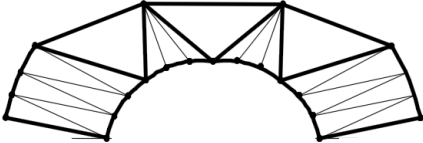
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลมโดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	87. จากภาพถ่ายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

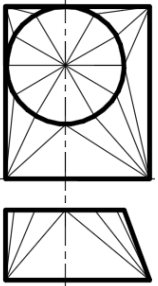
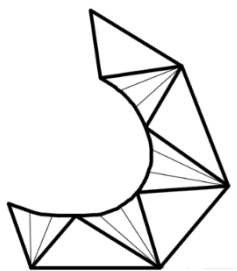
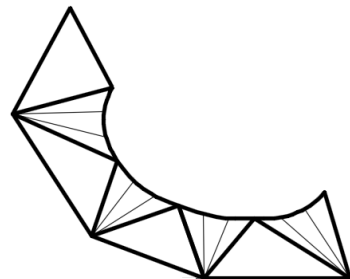
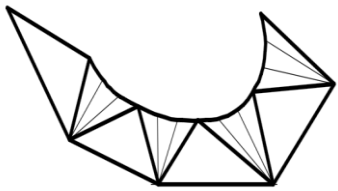
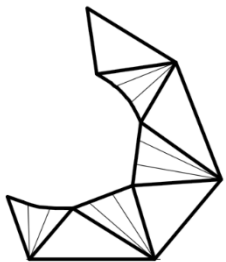
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
7.2. อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ทรงกลม โดยวิธีเส้นรัศมีได้อย่างถูกต้อง	88. จากภาพถ่ายทรงกลมภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

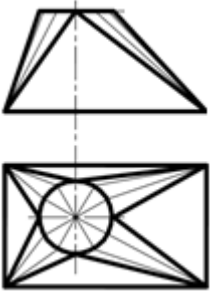
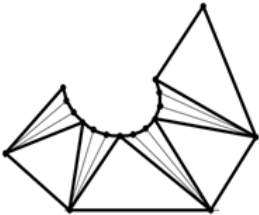
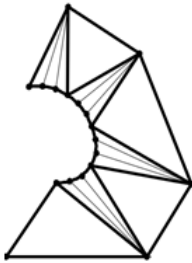
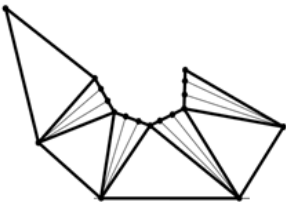
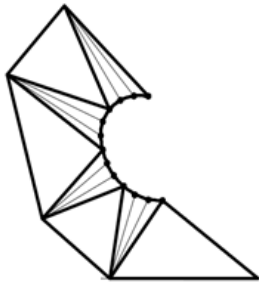
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.1 อธิบายหลักการเขียนแบบแผ่นคลี่ ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธี เส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	89. ข้อใดกล่าวถึงการเขียนแบบแผ่นคลี่โดยใช้วิธีเส้นสามเหลี่ยมได้ถูกต้อง ① เป็นวิธีการหาเส้นความสูงที่แท้จริงจากเส้นสองเส้นที่ทำมุมฉากซึ่งกันและกัน 2. เป็นวิธีการหาเส้นความสูงที่แท้จริงจากเส้นสองเส้นมาบรรจบกันเป็นมุมยอด 3. เป็นวิธีการหาเส้นความสูงที่แท้จริงจากเส้นสองเส้นที่ขนานกัน 4. เป็นวิธีการหาเส้นความสูงที่แท้จริงจากภาพด้านบนของภาพฉาย			
	90. ขั้นตอนแรกของการเขียนแบบแผ่นคลี่คือข้อใด 1. หาเส้นรัศมีสูงจริง 2. เขียนภาพคลี่ ③ เขียนภาพฉายด้านหน้าและด้านบน 4. เขียนเส้นเชื่อมต่อกันให้เป็นมุมฉาก			
	91. การเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อสี่เหลี่ยมจัตุรัสลดขนาดบิตมูมจะมีส่วนของฐานและปาก ของชิ้นงานเป็นรูปทรงใด 1. ฐานกลม ปากวงรี 2. ฐานสี่เหลี่ยม ปากแปดเหลี่ยม ③ ฐานสี่เหลี่ยม ปากสี่เหลี่ยม 4. ฐานหกเหลี่ยม ปากสี่เหลี่ยม			

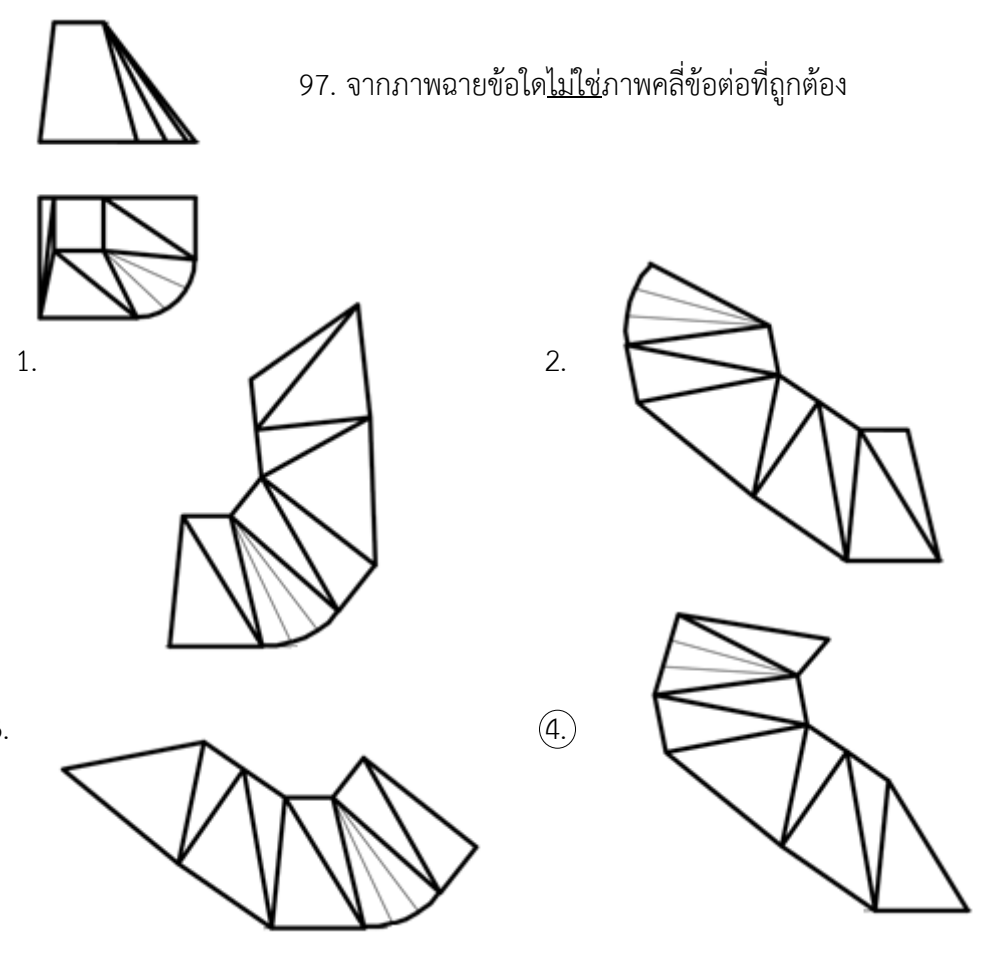
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	92. จากภาพฉายข้อต่อภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  ①.  2.  3.  4. 			

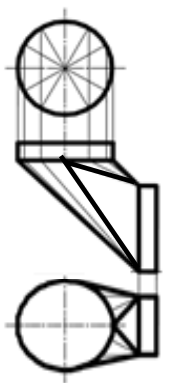
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	93. จากภาพฉายข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ข้อต่อที่ถูกต้อง 			

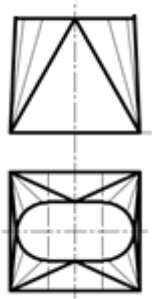
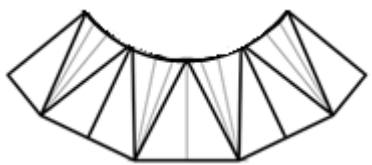
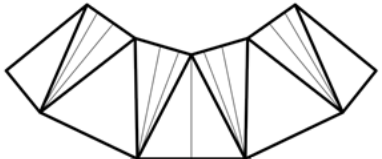
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	  94. จากภาพถ่ายข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ข้อต่อที่ถูกต้อง 1.  2.  3.  4. 			

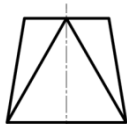
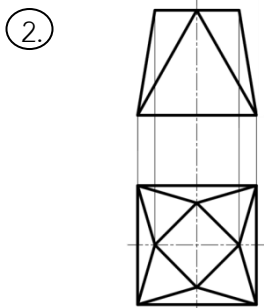
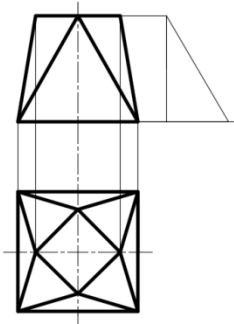
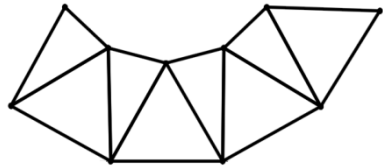
วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	95. จากภาพฉายข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ข้อต่อที่ถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	96. จากภาพฉายข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ข้อต่อที่ถูกต้อง  1.  2.  ③.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	97. จากภาพถ่ายข้อใดไม่ใช่ภาพคลี่ข้อต่อที่ถูกต้อง  1. 2. 3. ④.			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	98. จากภาพถ่ายข้อต่อภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  1.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	99. จากภาพฉายข้อต่อภาพคลี่ข้อใดถูกต้อง  ①.  2.  3.  4. 			

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ	ระดับความเห็น		
		(+1)	(0)	(-1)
8.2 อ่านและเขียนแบบแผ่นคลี่ข้อต่อแบบต่างๆ โดยวิธีเส้นสามเหลี่ยมได้อย่างถูกต้อง	 100. ขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนที่เขียนภาพฉายได้ถูกต้องที่สุด 1.  2.  3.  4. 			

ตารางที่ ข-1 วิเคราะห์ข้อสอบหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ที่	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	นำไปใช้ ทดลอง
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1.1	1	1	0	1	1	1	4	0.8	✓
1.2	2	1	1	1	1	0	4	0.8	✓
1.2	3	1	1	1	1	1	5	1	✓
1.2	4	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
1.2	5	0	1	0	0	0	1	0.2	ตัดออก
1.3	6	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
1.4	7	1	1	1	1	1	5	1	✓
1.5	8	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
1.5	9	1	1	1	1	1	5	1	✓
1.5	10	1	1	1	1	1	5	1	✓
1.5	11	1	1	0	1	0	3	0.6	✓
1.5	12	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
2.1	13	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
2.1	14	1	0	1	0	1	3	0.6	✓
2.1	15	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
2.1	16	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
2.1	17	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
2.2	18	1	1	1	1	1	5	1	✓
2.3	19	1	1	1	1	1	5	1	✓
2.3	20	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
2.3	21	0	1	1	1	1	4	0.8	✓
2.3	22	1	1	1	1	1	5	1	✓

ตารางที่ ข-1 วิเคราะห์ข้อสอบหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	นำไปใช้ ทดลอง
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
2.4	23	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
2.4	24	1	1	1	1	1	5	1	✓
2.4	25	1	1	1	1	1	5	1	✓
3.1	26	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
3.1	27	1	1	1	1	0	4	0.8	✓
3.1	28	1	1	1	1	1	5	1	✓
3.1	29	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
3.2	30	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
3.2	31	1	0	0	1	1	3	0.6	✓
3.2	32	0	1	1	1	1	4	0.8	✓
3.2	33	1	1	1	1	1	5	1	✓
3.2	34	1	1	1	1	1	5	1	✓
3.2	35	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
3.2	36	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
3.2	37	1	0	1	1	1	4	0.8	✓
3.2	38	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
4.1	39	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
4.1	40	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
4.1	41	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
4.1	42	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
4.1	43	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
4.1	44	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
4.1	45	1	1	1	1	1	5	1	✓

ตารางที่ ข-1 วิเคราะห์ข้อสอบหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	นำไปใช้ ทดลอง
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
4.2	46	0	1	1	1	1	4	0.8	✓
4.2	47	1	1	1	1	1	5	1	✓
4.2	48	1	0	1	1	1	4	0.8	✓
4.2	49	0	1	1	1	1	4	0.8	✓
4.2	50	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
4.2	51	1	0	1	1	1	4	0.8	✓
4.2	52	1	1	1	1	0	4	0.8	✓
4.2	53	0	1	0	1	1	3	0.6	✓
5.1	54	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
5.1	55	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
5.1	56	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
5.1	57	1	1	1	1	1	5	1	✓
5.2	58	1	1	1	1	0	4	0.8	✓
5.2	59	1	1	1	1	1	5	1	✓
5.2	60	1	1	1	1	0	4	0.8	✓
5.2	61	1	1	0	0	1	3	0.6	✓
5.2	62	1	1	1	1	0	4	0.8	✓
5.2	63	1	0	1	1	1	4	0.8	✓
5.2	64	1	1	1	1	1	5	1	✓
5.2	65	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
6.1	66	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
6.1	67	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก

ตารางที่ ข-1 วิเคราะห์ข้อสอบหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	นำไปใช้ ทดลอง
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
6.1	68	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
6.1	69	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
6.2	70	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
6.2	71	1	1	1	1	1	5	1	✓
6.2	72	0	1	1	1	1	4	0.8	✓
6.2	73	1	1	1	1	1	5	1	✓
6.2	74	1	0	1	1	1	4	0.8	✓
6.2	75	1	1	1	1	1	5	1	✓
6.2	76	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
6.2	77	0	1	1	1	0	3	0.6	✓
7.1	78	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
7.1	79	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
7.1	80	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
7.2	81	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
7.2	82	1	1	1	1	1	5	1	✓
7.2	83	0	1	1	1	1	4	0.8	✓
7.2	84	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
7.2	85	1	1	1	1	1	5	1	✓
7.2	86	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
7.2	87	1	1	1	1	1	5	1	✓
7.2	88	1	1	1	1	1	5	1	✓

ตารางที่ ข-1 วิเคราะห์ข้อสอบหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (ต่อ)

จุดประสงค์ที่	ข้อสอบ ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC	นำไปใช้ ทดลอง
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
8.1	89	1	1	1	1	1	5	1	✓
8.1	90	0	1	1	1	1	4	0.8	✓
8.1	91	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก
8.2	92	1	0	1	1	1	4	0.8	✓
8.2	93	0	1	0	1	1	3	0.6	✓
8.2	94	1	1	1	0	1	4	0.8	✓
8.2	95	1	0	0	1	1	3	0.6	✓
8.2	96	1	1	1	1	1	5	1	✓
8.2	97	1	1	0	1	1	4	0.8	✓
8.2	98	1	1	1	1	1	5	1	✓
8.2	99	1	1	1	1	0	4	0.8	✓
8.2	100	1	0	0	1	0	2	0.4	ตัดออก

หมายเหตุ โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์, 2559 : 110)

- ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้
- ข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกัน

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ มีความสอดคล้องกัน

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ ไม่มีความสอดคล้องกัน

แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ เอกสารประกอบ การเรียน วิชา การเขียนแบบแผ่นคี่ รหัสวิชา 2110-2007 ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของนางสาวศิริวรรณ มรรคผล เป็นผู้จัดทำ

คำชี้แจง

กรุณาทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน ถ้ามี ข้อแก้ไข กรุณาเติมข้อความลงในข้อเสนอแนะอื่น ๆ

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปาน กลาง 3	น้อย 2	น้อย ที่สุด 1
1. เนื้อหาสาระถูกต้องสอดคล้องกับหลักสูตร					
2. เนื้อหาสาระยากง่ายพอเหมาะกับวัยและชั้น					
3. เนื้อหาสาระมีความสั้นยาวพอเหมาะกับเวลาและ ความสนใจ					
4. เนื้อหาสาระจัดเรียงลำดับความยากง่าย					
5. เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการและทันสมัย					
6. เนื้อหาสาระสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
7. เนื้อหาสาระสามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวันได้					
8. ใช้ภาษาที่อ่านเข้าใจง่ายสื่อความหมายได้ชัดเจน					
9. ภาษาเหมาะกับระดับชั้นและวัยของผู้เรียน					
10. อ่านและศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง					

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
11. กิจกรรม คำถาม มีความยากง่ายพอเหมาะ					
12. กิจกรรมส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจและทักษะ					
13. กิจกรรมมีความหลากหลาย ส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี					
14. กิจกรรมมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้และ จุดประสงค์การเรียนรู้					
15. ภาพมีความโดดเด่น สวยงาม					
16. ภาพสื่อให้เข้าใจเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น					
17. ภาพกับเนื้อหาสาระมีความสอดคล้องกัน					
18. รูปเล่มมีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์					
19. รูปเล่มมีเอกภาพโดดเด่นดึงดูดความสนใจ					
20. รูปเล่มกะทัดรัด ง่ายต่อการศึกษา					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตารางที่ ข-2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบ
การเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา 2110-2007

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					คะแนน	$\bar{X}$	แปล ความ หมาย
	5	4	3	2	1			
1. เนื้อหาสาระถูกต้องสอดคล้องกับหลักสูตร	5					25	5	มากที่สุด
2. เนื้อหาสาระยากง่ายพอเหมาะกับวัยและชั้น	4	1				24	4.8	มากที่สุด
3. เนื้อหาสาระมีความสั้นยาวพอเหมาะ กับเวลาและความสนใจ	5					25	5	มากที่สุด
4. เนื้อหาสาระจัดเรียงลำดับความยากง่าย	4	1				24	4.8	มากที่สุด
5. เนื้อหาสาระถูกต้องตามหลักวิชาการ และทันสมัย	5					25	5	มากที่สุด
6. เนื้อหาสาระสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้	4	1				24	4.8	มากที่สุด
7. เนื้อหาสาระสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	4	1				24	4.8	มากที่สุด
8. ใช้ภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย สื่อความหมายได้ชัดเจน	5					25	5	มากที่สุด
9. ภาษาเหมาะกับระดับชั้นและ วัยของผู้เรียน	4	1				24	4.8	มากที่สุด
10. อ่านและศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง	5					25	5	มากที่สุด
11. กิจกรรม คำถาม มีความยากง่าย พอเหมาะ	3	1	1			22	4.4	มาก

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ที่มีต่อเอกสารประกอบ
การเรียนรู้วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	ระดับความคิดเห็น					คะแนน	$\bar{X}$	แปล ความ หมาย
	5	4	3	2	1			
12. กิจกรรมส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจและทักษะ	5					25	5	มากที่สุด
13. กิจกรรมมีความหลากหลายส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี	3	1	1			22	4.4	มาก
14. กิจกรรมมีความสัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้	5					25	5	มากที่สุด
15. ภาพมีความโดดเด่น สวยงาม	5					25	5	มากที่สุด
16. ภาพสื่อให้เข้าใจเนื้อหาสาระมากยิ่งขึ้น	5					25	5	มากที่สุด
17. ภาพกับเนื้อหาสาระมีความสอดคล้องกัน	4	1				24	4.8	มากที่สุด
18. รูปเล่มมีองค์ประกอบครบถ้วนสมบูรณ์	4	1				24	4.8	มากที่สุด
19. รูปเล่มมีเอกภาพโดดเด่นดึงดูดความสนใจ	5					25	5	มากที่สุด
20. รูปเล่มกะทัดรัด ง่ายต่อการศึกษา	5					25	5	มากที่สุด

หมายเหตุ

ความหมายระดับความคิดเห็น 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ตารางที่ ข-3 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มอ่อน)

คนที่ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	L
1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	5
2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	6
3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	4
4	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	7
5	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5
6	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4
8	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5
9	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	6
10	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4
11	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	6
12	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	5
13	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
14	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	6
15	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	7
16	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	5
17	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	6
18	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
19	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4
20	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4
21	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	6
22	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	6
23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
24	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
25	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	5

ตารางที่ ข-3 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มอ่อน) (ต่อ)

คนที่ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	L
28	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4
29	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	7
30	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	6
31	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
32	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	7
33	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4
34	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5
35	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	6
36	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5
37	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3
38	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	7
39	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	7
40	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	7
41	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	6
42	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	7
43	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	5
44	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	6
45	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
46	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	6
47	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6
48	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
49	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	6
50	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	7

ตารางที่ ข-3 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มอ่อน) (ต่อ)

คนที่ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	L
53	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
54	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	6
55	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	7
56	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	6
57	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	6
58	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5
59	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5
60	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	6
61	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4
62	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	6
63	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6
64	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5
65	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
66	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	6
67	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
68	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4
69	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
70	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	6
71	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	6
72	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6
73	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5
74	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	7
75	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	6

ตารางที่ ข-3 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มอ่อน) (ต่อ)

คนที่ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	L
78	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
79	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4
80	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	6
81	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	7
82	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
83	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	6
84	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	6
85	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	5
86	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4
87	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	5
88	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
89	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	5
90	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4
91	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	6
92	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	5
93	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	6
94	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4
95	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	4
96	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	5
97	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6
98	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
99	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4
100	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	7
X	36	33	31	35	32	32	35	36	35	37	30	36	30	29	28	31	526
χ^2	1296	1089	961	1225	1024	1024	1225	1296	1225	1369	900	1296	900	841	784	961	17416

หมายเหตุ L คือ คะแนนนักศึกษาในกลุ่มอ่อน
 1 คือ นักศึกษาตอบถูก
 0 คือ นักศึกษาตอบผิด
 X คือ คะแนนรวม

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มเก่ง)

คนที่ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	H
1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	10
2	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	12
3	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	11
4	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	9
5	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	8
6	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	10
7	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	11
8	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	9
9	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	12
10	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	10
11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	13
12	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	9
13	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	9
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	14
15	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	9
16	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	6
17	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	8
18	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	10
19	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	10
20	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	9
21	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	11
22	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
23	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	10
24	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	10
25	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	11

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มเก่ง) ต่อ

คนที่ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	H
51	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	10
52	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	10
53	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	11
54	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	8
55	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9
56	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	10
57	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	10
58	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	11
59	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	11
60	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13
61	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	11
62	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	10
63	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12
64	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	11
65	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	10
66	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	8
67	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5
68	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	12
69	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	11
70	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	10
71	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	11
72	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	12
73	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	13
74	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	12
75	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	12

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดลองใช้แบบทดสอบของเอกสารประกอบการเรียน 100 ข้อ (กลุ่มเก่ง) ต่อ

คนที่ ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	H
76	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	10
77	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	11
78	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	8
79	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	9
80	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	10
81	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	13
82	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	12
83	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	10
84	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	11
85	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	11
86	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11
87	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	12
88	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	11
89	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	10
90	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	12
91	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	8
92	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	9
93	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	10
94	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	12
95	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	9
96	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	10
97	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	12
98	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	11
99	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	10
100	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	10
Σ	51	69	55	64	70	66	68	60	64	72	66	64	65	70	73	60	1037
Σ^2	2601	4761	3025	4096	4900	4356	4624	3600	4096	5184	4356	4096	4225	4900	5329	3600	67749

หมายเหตุ L คือ คะแนนนักศึกษาในกลุ่มอ่อน
 1 คือ นักศึกษาตอบถูก
 0 คือ นักศึกษาตอบผิด
 X คือ คะแนนรวม

ตารางที่ ข-5 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 100 ข้อ

ข้อที่	L	H	p	r	q	p.q	คัดเลือก
1	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	✓
2	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓
3	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	✓
4	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
5	5	8	0.41	0.19	0.59	0.24	ตัดออก
6	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	✓
7	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	✓
8	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	✓
9	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓
10	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	✓
11	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	✓
12	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	✓
13	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	✓
14	6	14	0.63	0.50	0.38	0.23	✓
15	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
16	5	6	0.34	0.06	0.66	0.23	ตัดออก
17	6	8	0.44	0.13	0.56	0.25	ตัดออก
18	3	10	0.41	0.44	0.59	0.24	✓
19	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	✓
20	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	✓
21	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	✓
22	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	✓
23	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	✓
24	3	10	0.41	0.44	0.59	0.24	✓
25	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓

ตารางที่ ข-5 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 100 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	L	H	p	r	q	p.q	คัดเลือก
26	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
27	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	✓
28	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	✓
29	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
30	6	8	0.44	0.13	0.56	0.25	ตัดออก
31	3	10	0.41	0.44	0.59	0.24	✓
32	7	13	0.63	0.38	0.38	0.23	✓
33	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	✓
34	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	✓
35	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓
36	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	✓
37	3	11	0.44	0.50	0.56	0.25	✓
38	7	13	0.63	0.38	0.38	0.23	✓
39	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
40	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
41	6	8	0.44	0.13	0.56	0.25	ตัดออก
42	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
43	5	7	0.38	0.13	0.63	0.23	ตัดออก
44	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
45	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
46	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	✓
47	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓
48	5	12	0.53	0.44	0.47	0.25	✓
49	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	✓
50	7	14	0.66	0.44	0.34	0.23	✓

ตารางที่ ข-5 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 100 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	L	H	p	r	q	p.q	คัดเลือก
51	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	✓
52	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	✓
53	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
54	6	8	0.44	0.13	0.56	0.25	ตัดออก
55	7	9	0.50	0.13	0.50	0.25	ตัดออก
56	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
57	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
58	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
59	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
60	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	✓
61	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	✓
62	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
63	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓
64	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
65	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	✓
66	6	8	0.44	0.13	0.56	0.25	ตัดออก
67	3	5	0.25	0.13	0.75	0.19	ตัดออก
68	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	✓
69	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
70	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
71	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	✓
72	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓
73	5	13	0.56	0.50	0.44	0.25	✓
74	7	12	0.59	0.31	0.41	0.24	✓
75	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓

ตารางที่ ข-5 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 100 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	L	H	p	r	q	p.q	คัดเลือก
76	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	✓
77	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
78	5	8	0.41	0.19	0.59	0.24	ตัดออก
79	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	P
80	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
81	7	13	0.63	0.38	0.38	0.23	✓
82	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	✓
83	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
84	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	✓
85	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	✓
86	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	✓
87	5	12	0.53	0.44	0.47	0.25	✓
88	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	✓
89	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	✓
90	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	✓
91	6	8	0.44	0.13	0.56	0.25	ตัดออก
92	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	✓
93	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	✓
94	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	✓
95	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	✓
96	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	✓
97	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	✓
98	3	11	0.44	0.50	0.56	0.25	✓
99	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	✓
100	7	10	0.53	0.19	0.47	0.25	ตัดออก
รวม			48.84	31.94		24.55	
เฉลี่ย			0.49	0.32		0.25	

$$s^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)} = \frac{32(17416+67749) - (526+1037)^2}{32(32-1)}$$

$$= 284.59$$

$$r_{KR-20} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right) = \left(\frac{100}{100-1} \right) \left(1 - \frac{24.55}{284.59} \right)$$

$$= 0.92$$

หมายเหตุ

P คือ ค่าอำนาจจำแนก ใช้ค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป

r คือ ค่าความยากง่าย ใช้ 0.2-0.8 (พรณี, 2553: 206-209)

L คือ คะแนนนักศึกษาในกลุ่มอ่อน

H คือ คะแนนของนักศึกษาในกลุ่มเก่ง

✓ คือ นำข้อสอบไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ตัดออก คือ ตัดข้อสอบออกเมื่อมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.3 หรือค่าความยากง่ายต่ำกว่า 0.2

ตารางที่ ข-6 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 80 ข้อ

ข้อที่	L	H	p	r	q	p.q	ข้อที่ (80)
1	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	1
2	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	2
3	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	3
							ตัดออก
							ตัดออก
6	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	4
7	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	5
8	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	6
9	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	7
10	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	8
11	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	9
12	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	10
13	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	11
14	6	14	0.63	0.50	0.38	0.23	12
							ตัดออก
							ตัดออก
							ตัดออก
18	3	10	0.41	0.44	0.59	0.24	13
19	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	14
20	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	15
21	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	16
22	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	17
23	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	18
24	3	10	0.41	0.44	0.59	0.24	19
25	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	20
							ตัดออก

ตารางที่ ข-6 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 80 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	L	H	p	r	q	p.q	ข้อที่ (80)
27	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	21
28	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	22
							ตัดออก
							ตัดออก
31	3	10	0.41	0.44	0.59	0.24	23
32	7	13	0.63	0.38	0.38	0.23	24
33	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	25
34	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	26
35	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	27
36	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	28
37	3	11	0.44	0.50	0.56	0.25	29
38	7	13	0.63	0.38	0.38	0.23	30
							ตัดออก
							ตัดออก
							ตัดออก
							ตัดออก
							ตัดออก
44	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	31
45	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	32
46	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	33
47	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	34
48	5	12	0.53	0.44	0.47	0.25	35
49	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	36
50	7	14	0.66	0.44	0.34	0.23	37
51	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	38
52	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	39

ตารางที่ ข-6 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 80 ข้อ (ต่อ)

ข้อที่	L	H	p	r	q	p.q	ข้อที่ (80)
53	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	40
							ตัดออก
							ตัดออก
56	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	41
57	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	42
58	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	43
59	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	44
60	6	13	0.59	0.44	0.41	0.24	45
61	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	46
62	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	47
63	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	48
64	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	49
65	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	50
							ตัดออก
							ตัดออก
68	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	51
69	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	52
70	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	53
71	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	54
72	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	55
73	5	13	0.56	0.50	0.44	0.25	56
74	7	12	0.59	0.31	0.41	0.24	57
75	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	58
76	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	59
77	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	60
							ตัดออก

ตารางที่ ข-6 แสดงค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบ 80 ข้อ (ต่อ)

ข้อ ที่	L	H	p	r	q	p.q	ข้อที่ (80)
79	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	61
80	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	62
81	7	13	0.63	0.38	0.38	0.23	63
82	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	64
83	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	65
84	6	11	0.53	0.31	0.47	0.25	66
85	5	11	0.50	0.38	0.50	0.25	67
86	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	68
87	5	12	0.53	0.44	0.47	0.25	69
88	4	11	0.47	0.44	0.53	0.25	70
89	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	71
90	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	72
							ตัดออก
92	5	9	0.44	0.25	0.56	0.25	73
93	6	10	0.50	0.25	0.50	0.25	74
94	4	12	0.50	0.50	0.50	0.25	75
95	4	9	0.41	0.31	0.59	0.24	76
96	5	10	0.47	0.31	0.53	0.25	77
97	6	12	0.56	0.38	0.44	0.25	78
98	3	11	0.44	0.50	0.56	0.25	79
99	4	10	0.44	0.38	0.56	0.25	80
							ตัดออก
รวม			39.91	29.31		19.69	
เฉลี่ย			0.50	0.37		0.25	

$$S^2 = \frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} = \frac{32(17416+67749)-(526+1037)^2}{32(32-1)}$$

$$= 284.59$$

$$r_{KR-20} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right) = \left(\frac{100}{100-1} \right) \left(1 - \frac{19.69}{284.59} \right)$$

$$= 0.94$$

หมายเหตุ

P คือ ค่าอำนาจจำแนก ใช้ค่าตั้งแต่ 0.3 ขึ้นไป

r คือ ค่าความยากง่าย ใช้ 0.2-0.8 (พรณี, 2553: 206-209)

L คือ คะแนนนักศึกษากลุ่มอ่อน

H คือ คะแนนของนักศึกษากลุ่มเก่ง

✓ คือ นำข้อสอบไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ตัดออก คือ ตัดข้อสอบออกเมื่อมีค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.3 หรือค่าความยากง่ายต่ำกว่า 0.2

ภาคผนวก ค

การหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียน

ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน

คะแนนทดสอบก่อนเรียน

คะแนนทดสอบหลังเรียน

การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้เอกสารประกอบการเรียน

ตารางที่ ค-1 การหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่
จากการปฏิบัติงานตามใบงาน (E_1)

หน่วยที่ คนที่	1 (25)	2 (25)	3 (40)	4 (40)	5 (40)	6 (40)	7 (40)	8 (60)	คะแนนเต็ม (310)	ร้อยละ
1	20	19	30	31	30	34	32	56	252	81.29
2	18	18	28	32	33	29	30	48	236	76.13
3	17	17	35	38	37	34	38	55	271	87.42
4	15	17	21	26	20	27	27	23	176	56.77
5	14	16	28	23	30	30	25	37	203	65.48
6	18	15	29	30	32	21	16	15	176	56.77
7	17	19	32	33	35	29	29	39	233	75.16
8	20	20	22	28	32	24	21	28	195	62.90
9	20	23	34	33	37	39	37	59	282	90.97
10	24	24	40	40	38	40	39	57	302	97.42
11	20	22	37	34	37	34	34	42	260	83.87
12	24	20	25	27	29	30	24	46	225	72.58
13	15	14	20	27	32	28	32	33	201	64.84
14	20	21	18	24	28	19	27	33	190	61.29
15	21	20	27	30	31	30	31	49	239	77.10
16	14	15	24	21	23	25	21	35	178	57.42
17	14	17	29	25	29	28	24	28	194	62.58
18	24	24	38	37	36	37	39	56	291	93.87
19	22	21	27	29	32	29	29	48	237	76.45
20	20	21	37	34	34	31	33	53	263	84.84
21	21	20	32	31	24	19	31	42	220	70.97
22	20	15	30	31	24	16	23	37	196	63.23

ตารางที่ ค-1 การหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่
จากการปฏิบัติงานตามใบงาน (E₁) (ต่อ)

หน่วยที่ คนที่	1 (25)	2 (25)	3 (40)	4 (40)	5 (40)	6 (40)	7 (40)	8 (60)	คะแนนเต็ม (310)	ร้อยละ
23	20	20	27	31	27	29	26	42	222	71.61
24	20	15	34	32	25	33	29	57	245	79.03
25	25	24	37	38	38	38	39	60	299	96.45
26	15	21	30	27	25	32	33	50	233	75.16
27	24	23	38	38	38	39	34	57	291	93.87
28	20	21	34	32	20	30	28	44	229	73.87
29	21	21	33	33	35	29	31	47	250	80.65
30	21	18	37	31	26	31	32	42	238	76.77
31	21	18	33	31	33	21	24	44	225	72.58
32	13	17	28	27	25	21	23	39	193	62.26
รวม	618	616	974	984	975	936	941	1401	7445	2,401.61
ร้อยละ	77.25	77.00	76.09	76.88	76.17	73.13	73.52	72.97		75.05

ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดได้จากการศึกษาด้วยเอกสารประกอบการเรียน คิดเป็นร้อยละ
จากการปฏิบัติงานตามใบงาน

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100 \\
 &= \frac{7445/32}{310} \times 100 \\
 &= 75.05
 \end{aligned}$$

ตารางที่ ค-2 การหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่
จากการทำแบบทดสอบ (E_2)

หน่วยที่ คนที่	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (5)	7 (10)	8 (15)	คะแนนเต็ม (80)	ร้อยละ
1	8	8	8	9	8	8	8	9	66	83
2	8	7	7	6	7	5	5	4	49	61
3	10	8	8	9	9	9	9	9	71	89
4	5	6	9	4	8	6	8	8	54	68
5	7	6	5	8	6	7	7	8	54	68
6	8	7	5	7	5	5	5	5	47	59
7	7	9	8	8	5	8	9	8	62	78
8	7	7	8	7	8	7	8	7	59	74
9	8	9	8	9	9	8	9	10	70	88
10	9	9	9	10	9	9	8	10	73	91
11	10	8	10	10	9	10	9	8	74	93
12	8	8	9	8	8	9	8	9	67	84
13	7	8	7	7	8	7	8	6	58	73
14	5	7	6	5	6	5	6	5	45	56
15	8	8	8	7	8	8	8	8	63	79
16	6	7	5	7	6	6	7	7	51	64
17	5	6	5	5	8	7	4	7	47	59
18	10	8	9	10	9	10	8	9	73	91
19	6	7	6	8	6	7	6	5	51	64
20	7	7	8	7	7	8	8	8	60	75
21	8	8	8	9	7	9	8	8	65	81
22	6	7	7	6	6	6	7	7	52	65

ตารางที่ ค-2 การหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่
จากการทำแบบทดสอบ (E_2) (ต่อ)

หน่วยที่ คนที่	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (5)	7 (10)	8 (15)	คะแนนเต็ม (80)	ร้อยละ
23	8	9	9	9	9	9	9	9	71	89
24	7	8	8	8	8	7	7	9	62	78
25	9	9	8	8	9	10	9	8	70	88
26	6	6	7	6	6	7	6	6	50	63
27	10	8	10	10	10	9	9	9	75	94
28	7	6	6	7	6	7	7	6	52	65
29	8	7	7	6	8	7	6	6	55	69
30	7	7	7	8	8	8	9	8	62	78
31	8	7	7	5	6	6	7	6	52	65
32	8	8	9	8	9	8	9	8	67	84
รวม	241	240	241	241	241	242	241	240	1927	2408.75
ร้อยละ	75.31	75.00	75.31	75.31	75.31	75.63	75.31	75.00		75.27

ประสิทธิภาพของกระบวนการที่วัดได้จากการศึกษาด้วยเอกสารประกอบการเรียน คิดเป็น
ร้อยละจากการทำแบบทดสอบ

$$\begin{aligned}
 E_2 &= \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100 \\
 &= \frac{1927/32}{80} \times 100 \\
 &= 75.27
 \end{aligned}$$

ตารางที่ ค-3 คะแนนทดสอบก่อนเรียน

หน่วยที่ คนที่	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	คะแนนเต็ม (80)	ร้อยละ
1	5	8	7	2	2	4	7	3	38	47.50
2	2	8	2	2	4	5	0	3	26	32.50
3	3	7	3	3	3	3	5	2	29	36.25
4	1	5	0	0	5	0	4	0	17	21.25
5	7	4	3	3	1	0	8	0	26	32.50
6	3	5	2	0	4	0	0	0	14	17.50
7	4	7	2	5	2	8	0	5	33	41.25
8	2	3	4	2	6	6	0	3	26	32.50
9	9	5	5	6	1	6	7	3	42	52.50
10	5	6	2	3	4	2	6	3	31	38.75
11	1	7	3	6	2	0	0	4	23	28.75
12	5	6	0	4	3	4	3	4	29	36.25
13	4	4	4	1	2	1	4	3	23	28.75
14	0	0	2	3	4	0	0	0	9	11.25
15	1	6	6	2	2	6	2	2	27	33.75
16	1	3	2	1	3	0	0	5	15	18.75
17	3	6	4	2	1	2	0	3	21	26.25
18	2	0	0	4	4	2	4	3	19	23.75
19	7	6	3	5	1	2	4	4	32	40.00
20	4	6	0	4	3	4	6	3	30	37.50
21	8	7	4	3	3	5	2	3	35	43.75
22	4	4	3	4	3	0	1	2	21	26.25

ตารางที่ ค-3 คะแนนทดสอบก่อนเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ คนที่	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	คะแนนเต็ม (80)	ร้อยละ
23	1	6	2	2	1	2	0	3	17	21.25
24	3	6	4	5	1	4	2	2	27	33.75
25	5	10	9	4	3	5	5	2	43	53.75
26	5	0	5	1	7	3	1	1	23	28.75
27	1	8	3	6	6	6	4	2	36	45.00
28	1	8	4	2	3	1	5	2	26	32.50
29	4	5	0	1	1	2	5	4	22	27.50
30	2	6	5	4	2	0	2	0	21	26.25
31	2	2	1	4	2	7	1	3	22	27.50
32	0	7	4	3	3	0	0	0	17	21.25
รวม	105	171	100	97	92	90	88	77	820	1,025.00
ร้อยละ	32.81	53.44	31.25	30.31	28.75	28.13	27.5	24.06		32.03125

ตารางที่ ค-4 คะแนนทดสอบหลังเรียน

หน่วยที่ คนที่	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	คะแนนเต็ม (80)	ร้อยละ
1	8	8	8	9	8	8	8	9	66	82.50
2	8	7	7	6	7	5	5	4	49	61.25
3	10	8	8	9	9	9	9	9	71	88.75
4	5	6	9	4	8	6	8	8	54	67.50
5	7	6	5	8	6	7	7	8	54	67.50
6	8	7	5	7	5	5	5	5	47	58.75
7	7	9	8	8	5	8	9	8	62	77.50
8	7	7	8	7	8	7	8	7	59	73.75
9	8	9	8	9	9	8	9	10	70	87.50
10	9	9	9	10	9	9	8	10	73	91.25
11	10	8	10	10	9	10	9	8	74	92.50
12	8	8	9	8	8	9	8	9	67	83.75
13	7	8	7	7	8	7	8	6	58	72.50
14	5	7	6	5	6	5	6	5	45	56.25
15	8	8	8	7	8	8	8	8	63	78.75
16	6	7	5	7	6	6	7	7	51	63.75
17	5	6	5	5	8	7	4	7	47	58.75
18	10	8	9	10	9	10	8	9	73	91.25
19	6	7	6	8	6	7	6	5	51	63.75
20	7	7	8	7	7	8	8	8	60	75.00
21	8	8	8	9	7	9	8	8	65	81.25
22	6	7	7	6	6	6	7	7	52	65.00

ตารางที่ ค-4 คะแนนทดสอบหลังเรียน (ต่อ)

หน่วยที่ คนที่	1 (10)	2 (10)	3 (10)	4 (10)	5 (10)	6 (10)	7 (10)	8 (10)	คะแนนเต็ม (80)	ร้อยละ
23	8	9	9	9	9	9	9	9	71	88.75
24	7	8	8	8	8	7	7	9	62	77.50
25	9	9	8	8	9	10	8	9	70	87.50
26	6	6	7	6	6	7	6	6	50	62.50
27	10	8	10	10	10	9	9	9	75	93.75
28	7	6	6	7	6	7	7	6	52	65.00
29	8	7	7	6	8	7	6	6	55	68.75
30	7	7	7	8	8	8	9	8	62	77.50
31	8	7	7	5	6	6	7	6	52	65.00
32	8	8	9	8	9	8	9	8	67	83.75
รวม	241	240	241	241	241	242	240	241	1927	2,408.75
ร้อยละ	75.31	75.00	75.31	75.31	75.31	75.63	75.00	75.31		75.27344

ตารางที่ ค-5 ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน

คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน(T_1)	ทดสอบ หลังเรียน (T_2)	D ($T_2 - T_1$)	D^2
1	38	66	28	784
2	26	49	23	529
3	29	71	42	1764
4	17	54	37	1369
5	26	54	28	784
6	14	47	33	1089
7	33	62	29	841
8	26	59	33	1089
9	42	70	28	784
10	31	73	42	1764
11	23	74	51	2601
12	29	67	38	1444
13	23	58	35	1225
14	9	45	36	1296
15	27	63	36	1296
16	15	51	36	1296
17	21	47	26	676
18	19	73	54	2916
19	32	51	19	361
20	30	60	30	900
21	35	65	30	900
22	21	52	31	961

ตารางที่ ค-5 ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนทดสอบหลังเรียน (ต่อ)

คนที่	ทดสอบ ก่อนเรียน(T_1)	ทดสอบ หลังเรียน (T_2)	D ($T_2 - T_1$)	D^2
23	17	71	54	2916
24	27	62	35	1225
25	43	70	27	729
26	23	50	27	729
27	36	75	39	1521
28	26	52	26	676
29	22	55	33	1089
30	21	62	41	1681
31	22	52	30	900
32	17	67	50	2500
รวม	820	1927	1107	40635
เฉลี่ย	25.63	60.22	34.59	
S.D	8.02	9.19		

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}} \\
 &= \frac{1107}{\sqrt{\frac{32(40635)^2 - (1107)^2}{32 - 1}}} \\
 &= 22.53
 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{llll} \text{สมมติฐานทางสถิติ} & H_0 & : & \mu_D = 0 \\ & H_1 & : & \mu_D > 0 \end{array}$$

กำหนดเขตวิกฤต (เขตปฏิเสธ H_0) โดยการหาค่าวิกฤต t_{n-1} จากตารางค่าวิกฤต ที่ $\alpha = 0.05$ แบบทางเดียว และค่า $df = 31$ ได้ค่าวิกฤต $t_{31} = 1.697$

ดังนั้น จากค่า t ที่ได้จึงปฏิเสธ H_0 (ยอมรับ H_1) แสดงว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ตารางที่ ค-6 ค่าวิกฤต (Critical values of t) (พรณี, 2559 : 202)

พรณี สัจจวัฒนะ

202

วิธีการวิจัยทางการศึกษา

ตารางผนวก ก.2 ค่าวิกฤต (Critical values of t)

df	LEVEL OF SIGNIFICANCE FOR ONE-TAILED TEST					
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	LEVEL OF SIGNIFICANCE FOR TWO-TAILED TEST					
	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.001
1	3.078	4.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.013
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.531
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.378
∞	1.282	1.645	1.960	2.324	2.576	3.291

Note: Table C is taken from Table III (page 46) of Fisher and Yates Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, published by Longman Group Ltd., London (previously published by Oliver and Boyd, Edinburgh), and by permission of the authors and publishers.

ที่มา : Kirk W. Elifson et.al (1990 : 466)

* ที่ขึ้นแท่งความเป็นอิสระ (df) และระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่กำหนด

ค่าสถิติ t จะมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ ค่า t ที่คำนวณได้มีขนาดเท่ากับหรือมากกว่าค่า t ในตาราง

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้ออกสารประกอบการเรียน

วิชาการเขียนแบบแผ่นคลี รหัสวิชา 2110-2007

แบบประเมินนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน เกี่ยวกับ เอกสารประกอบการเรียน วิชา การเขียนแบบแผ่นคลี รหัสวิชา 2110-2007 ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของนางสาวศิริวรรณ มรรคผล เป็นผู้จัดทำ

คำชี้แจง

จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เรียนมากที่สุดเพียงช่องเดียว

ข้อ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	อ่านหรือศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง					
2.	เนื้อหาสาระนำเสนออ่านเข้าใจง่าย					
3.	เนื้อหาสาระเรียงลำดับจากง่ายไปหายากและเหมาะสม					
4.	นำความรู้จากการอ่านการศึกษาค้นคว้าไปใช้ได้					
5.	สื่อ นวัตกรรมรูปภาพตารางสวยงาม					
6.	สื่อ นวัตกรรมมีรูปแบบกะทัดรัด สวยงาม					
7.	สื่อ นวัตกรรมมีกิจกรรมหลากหลายส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี					
8.	การเรียนรู้ผ่าน QR Code ทำให้สนใจและเข้าใจบทเรียนมากขึ้น					
9.	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของตน					
10.	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น					

ตารางที่ ค-7 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ออกสารประกอบการเรียน
วิชาการเขียนแบบแผ่นคลิ

ข้อ ที่	หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					รวม (160)	$\bar{X}$	แปลผล
		5	4	3	2	1			
1.	อ่านหรือศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง	30	2				158	4.94	มากที่สุด
2.	เนื้อหาสาระนำเสนออ่านเข้าใจง่าย	27	4	1			154	4.81	มากที่สุด
3.	เนื้อหาสาระเรียงลำดับจากง่ายไปหายากและเหมาะสม	25	3	3	1		148	4.63	มากที่สุด
4.	นำความรู้จากการอ่านการศึกษาค้นคว้าไปใช้ได้	29	3				157	4.91	มากที่สุด
5.	สื่อ นวัตกรรมรูปภาพตารางสวยงาม	30	2				158	4.94	มากที่สุด
6.	สื่อ นวัตกรรมมีรูปเล่มกะทัดรัด สวยงาม	28	2	2			154	4.81	มากที่สุด
7.	สื่อ นวัตกรรมมีกิจกรรมหลากหลายส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดี	30	1	1			157	4.91	มากที่สุด
8.	การเรียนรู้ผ่าน QR Code ทำให้สนใจและเข้าใจบทเรียนมากขึ้น	31	1				159	4.97	มากที่สุด
9.	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถของตน	29	2	1			156	4.88	มากที่สุด
10.	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	28	3	1			155	4.84	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม								4.86	มากที่สุด

หมายเหตุ ความหมายระดับความพึงพอใจ

5 = มากที่สุด 4= มาก 3= ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

ภาคผนวก ง

เอกสารเผยแพร่ผลงาน
ประวัติผู้จัดทำ



บันทึกข้อความ

วิทยาเขต	๒๓
เลขที่รับ	๐๒ ก.อ. ๖๐
วันที่	๗.๐๗.๖๐
เวลา	

ส่วนราชการ สภาวิชาชีพชั้นบนและวีรยดล.วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ที่ ๐๐๕๙๙/๖๐

วันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่สอนในสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคี่ รหัสวิชา ๒๑๑๐-๒๐๐๗ ของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ดังนั้น เพื่อให้ผลงานดังกล่าวเป็นมาตรฐานเชิงวิชาการ และสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน ข้าพเจ้า จึงขอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าว เพื่อให้ครูผู้สอนในวิทยาลัยต่าง ๆ ได้ ประเมินความพึงพอใจของครู ดังนี้

วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร

วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา

วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี

วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร

วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร

วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวศิริวรรณ มรรคผล)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ
หัวหน้าสาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล

13๘๖๖๖

๑. น.ส.ศิริวรรณ มรรคผล

๒. น.ส.ศิริวรรณ มรรคผล

๓. น.ส.ศิริวรรณ มรรคผล

ศิริวรรณ

๑. น.ส.

๒. น.ส.

๓. น.ส.

๑๖ ๑๖๖๐



วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา	
เลขที่รับ	๗๙๗
วันที่	15 มิ.ย. 2560
เวลา	๗.๐๐

ที่ ศธ ๐๖๒๘.๑/๖๖๖

วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
สถาบันการอาชีวศึกษามหาคณะวันออกเฉียงเหนือ ๕
ถนนสุรนารี อำเภอเมืองนครราชสีมา
จังหวัดนครราชสีมา ๓๐๐๐๐

๖๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ที่ ศธ ๐๖๒๘.๒/ว.๑๑๒๐ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเอกสารประกอบการเรียน จำนวน ๓ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล ได้จัดทำและปรับปรุงผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผ่นคัตรี รหัสวิชา ๒๑๑๐ - ๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ได้รับเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคัตรี รหัสวิชา ๒๑๑๐ - ๒๐๐๗ เรียบร้อยแล้ว ได้นำมาใช้ประกอบการเรียนการสอน มีประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างดี และได้ส่งประเมินเอกสารประกอบการเรียนมาพร้อมหนังสือฉบับนี้ รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เพื่อโปรด ☒ทราบ ☐พิจารณา

เห็นควรมอบ.....

☐ ฝ่ายบริหารทั่วไป☒ ฝ่ายวิชาการ☐ ฝ่ายพัฒนาฯ☐ ฝ่ายแผนฯ

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิระชัย ไตรศักดิ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

สั่งการ ☒ทราบ ☐พิจารณา

มอบ.....

สั่งการ ☒ทราบ ☐พิจารณา

มอบ.....

งานวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ - ๙๙๒๕ - ๒๐๐๒ ต่อ ๒๒๕

โทรสาร ๐ - ๙๙๒๕ - ๙๙๕๐ / www.ntc.ac.th

นางอรุณรัตน์ ปกป้อง

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นายวิระพงษ์ ชื่นฤทัย)

รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

ที่ ศร ๐๖๑๕.๒/ ๑๕๓๕



วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	
เลขที่รับ	๕๖๖
วันที่	๒๓.๐๗.๒๕๖๑
เวลา	๑๓.๐๕

วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓
ค.บ้านกลาง ช.เมือง
จ.ปทุมธานี ๑๒๐๐๐

๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ ศร ๐๖๑๕.๒/ ๑๕๓๕ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน ๓ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้จัดส่งเอกสารประกอบการเรียน วิชาการเขียนแบบแผนคัลรี รหัสวิชา ๒๓๑๐ - ๒๐๐๐ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ของนางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ มาเพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งแบบประเมินความพึงพอใจ มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เพื่อโปรด ☒ทราบ ☐พิจารณา

เห็นควรมอบ

☐ ฝ่ายวิชาการ☒ ฝ่ายวิชาการ☐ ฝ่ายกิจการ☐ ฝ่ายแผนก

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมชาย ขวัญเจริญ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

เรียน ☒ผู้อำนวยการ

๒๐/๑๑/๖๐

นางสาวศิริวรรณ มรรคผล
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

ผู้ตรวจราชการ ☒ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
เวลา.....

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๒๕๕๘๑-๖๕๖๐ , ๐-๒๕๕๘๑-๖๕๖๐ ต่อ ๑๒๓

โทรสาร ๐-๒๕๕๕-๖๕๖๖

สถานศึกษารางวัลพระราชทานประจำปีการศึกษา ๒๕๕๗ , ๒๕๕๘ และ ๒๕๕๙
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
เลขที่.....
วันที่ 15 มิ.ย. ๖๐
เวลา.....



ที่ ศธ. ๐๖๓๘.๘/ ทธ ๕๖

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๔
วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี
อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ๗๐๐๐๐

๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

อ้างถึง หนังสือ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ ศธ. ๐๖๓๘.๒/ว.๑๑๒๐ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความพึงพอใจ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้จัดทำและปรับปรุงผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคี่ รหัสวิชา ๒๑๓๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี ได้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อเอกสารประกอบการเรียนเรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคี่ ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ผู้รับใช้- ☒ ทราบ ☐ พิจารณา

เรียน มอบ.....

☐ ฝ่ายบริหารวิทยาการ

☒ ฝ่ายวิชาการ

☐ ฝ่ายพัฒนา

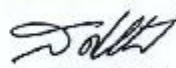
☐ ฝ่ายแผนฯ

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐๓๒-๓๓๘๕๕๔ ต่อ ๓๐๕

โทรสาร ๐๓๒-๓๓๘๕๗๗

ขอแสดงความนับถือ


 (นายเสนห์ ศรีวิสัย)
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคราชบุรี

สั่งการ ☒ ทราบ ☒ จัดตามเสนอ

มอบ.....

สั่งการ ☒ ทราบ ☒ จัดตามเสนอ

มอบ.....

นางจารุณี ปกป้อง

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

(นายธีระยุทธ ชิงห์หทัย)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

ที่ ศร ๐๖๕๓.๐๑/๓๓๔๘



วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	
เลขที่	๗๗๓
วันที่	13 พฤษภ ๒๕๖๐
เวลา	14.30

วิทยาลัยเทคนิคสมุทร

อ.เมือง จ.สมุทร ๑๕๖๐๐

๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ ศร ๐๖๕๓.๒/ว ๓๓๒๐ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความพึงพอใจ

จำนวน ๑ ชุด

ความหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้จัดส่งเอกสารประกอบการเรียน
วิชา การเขียนแบบแผ่นสไลด์ รหัสวิชา ๒๑๑๑ - ๒๐๐๗ ของ นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง
ครูชำนาญการพิเศษ เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน นั้น

วิทยาลัยเทคนิคสมุทร ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอส่งแบบประเมิน
ความพึงพอใจ จำนวน ๑ ชุด มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางอุไร สัตตะบุษย์)

ผู้อำนวยการพิเศษ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทร

- ☐ ไม่ตอบ
☐ ตอบ
☐ อื่นๆ
☐ ไม่ทราบ
☒ ไม่สนใจ
☐ ไม่สนใจ
☐ ไม่สนใจ
☐ ไม่สนใจ
☐ ไม่สนใจ

๐๖๕๓.๐๑/๓๓๔๘
 ๐๖๕๓.๐๑/๓๓๔๘

สถานศึกษาจังหวัดพระราชทาน ปี ๒๕๕๑

ฝ่ายบริหารทรัพยากร / งานบริหารงานทั่วไป

โทร. ๐-๓๖๕๓-๐๐๘๓ แฟกซ์ ๐-๓๖๕๓-๒๓๒๘ ต่อ ๓๓๔

โทรสาร ๐๓๖-๕๑๑-๖๖๖

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Lopburio๑

E-Mail : lopbur01@vec.mail.go.th

๐๖๕๓.๐๑/๓๓๔๘
 ๐๖๕๓.๐๑/๓๓๔๘

นางจุฑามณี ปักป้อง



วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม	
เลขที่รับ	๖๖๖
วันที่	๑๓.๑๑.๖๖
เวลา	

ที่ ศธ ๐๖๓๙.๕/ ๒๖๕๙

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
๓๓๖ อ.สุขุมวิท ค.บางปูใหม่
อ.เมือง จ.สมุทรปราการ ๑๐๒๕๐

๓๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ ศธ ๐๖๓๙.๒/๖๓๑๒๐ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินความคิดเห็น

จำนวน ๓ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้จัดทำ และปรับปรุงผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา ๒๓๓๐ - ๒๐๐๙ เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ได้รับเอกสารประกอบการเรียนการสอน และได้ตอบแบบสอบถามดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งจะนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้กับนักเรียน นักศึกษาต่อไป ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เมื่อไร ☐ ทราบ ☐ พิจารณา

เป็นความลับ

- ☐ มอบหมายให้พิจารณา
☒ ฝ่ายวิชาการ ส่งการ Z หมาย Z จิตคุณและนอ
☐ ฝ่ายพัฒนา มอ. ๑๑ ส. ๑๑๐๘
☐ ฝ่ายแผนฯ

(นายศิริ สมใจเจริญ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ☐ ทราบ ☒ จัดตามแผนก

นางสาวศิริวรรณ มรรคผล

นางสาวศิริวรรณ มรรคผล

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งานบริหารงานทั่วไป

โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๓ ๙๐๐๙ ต่อ ๒๐๘ โทรสาร ๐๒ ๓๒๓ ๙๐๓๐

E-Mail : roso.technical@gmail.com

เว็บไซต์ : สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ : สถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ประเภทอาชีวศึกษาระดับ

ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๐

(นายวิระบุตย์ ชื่นฤทัย)

รองผู้อำนวยการ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ



วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
เลขที่..... ๙๔๕๘
วันที่..... 17 พย 2560
เวลา..... 12.20

ที่ ศธ ๐๖๓๔.๑/ ๑๔๔๔

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
ณ.เศรษฐกิจ ๓ อ.เมืองฯ
จ.สมุทรสงคราม ๗๕๐๐๐

๙ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอส่งแบบประเมินเอกสารประกอบการเรียน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ที่ ศธ ๐๖๓๔.๒/ว ๑๑๒๐ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๖๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเอกสารประกอบการเรียน จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นางสาวศิริวรรณ มรรคผล ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชา เขียนแบบเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม ได้ส่งผลงานทางวิชาการ เรื่อง การพัฒนาเอกสารประกอบการเรียนวิชาการเขียนแบบแผ่นคลี่ รหัสวิชา ๒๒๑๐-๒๐๐๗ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อเป็นนวัตกรรมในการเสนอผลงานขอมีหรือเลื่อนวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ ตามความละเอียดดังแจ้งแล้ว นั้น บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงครามได้อนุมัติเอกสารประกอบการเรียนดังกล่าวให้กับครูผู้สอน สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และครูผู้สอนได้ตอบประเมินและขอส่งแบบประเมินเอกสารประกอบการเรียนมา มาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสวาทย์ ญาณภักดิ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

เพื่อโปรด ☐ ทราบ ☐ พิจารณา

เป็นควรตอบ

☐ ไม่เห็นด้วย

☒ เห็นด้วย

☐ ไม่ทราบ

☐ ไม่เหมาะสม

งานบริหารงานทั่วไป

ฝ่ายบริหารทรัพยากร

โทร. ๐-๓๔๔๑-๓๒๔๘

โทรสาร ๐-๓๔๔๑-๓๑๘๕

สั่งการ ☒ ทราบ ☒ จัดตามเสนอ
มอบ..... ๓๑ ต. ๒๐๖๐

นางจารุณันท์ ปักป้อง
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

สั่งการ ☒ ทราบ ☒ จัดตามเสนอ

มอบ..... ๓๑ ต. ๒๐๖๐

นางสาว.....
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

การเผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ Krudg.com



ภาพแสดงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน
วิชาการเขียนแบบแผ่นคี่ รหัสวิชา 2110 - 2007



ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ-สกุล	นางสาวศิริวรรณ มรรคผล
วัน เดือน ปีเกิด	13 มีนาคม 2510
ประวัติการศึกษา	
ระดับประถมศึกษา	โรงเรียนอนุบาลสมุทรสงคราม โรงเรียนเมืองสมุทรสงคราม
ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนศรัทธาสมุทรสมุทรสงคราม
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม สาขาวิชาเขียนแบบเครื่องกล
ระดับปริญญาตรี	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ระดับปริญญาโท	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต การบริหารการศึกษา
ประวัติการทำงาน	5 สิงหาคม 2534 อาจารย์ 1 ระดับ 3 1 ตุลาคม 2536 อาจารย์ 1 ระดับ 4 1 ตุลาคม 2539 อาจารย์ 1 ระดับ 5 1 ตุลาคม 2543 อาจารย์ 2 ระดับ 6 1 เมษายน 2546 อาจารย์ 2 ระดับ 7 1 เมษายน 2548 ครู คศ.2 31 มีนาคม 2551 ครู คศ.3