



## รายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ไพศาล บุญดุษฎี

การวิจัยนี้เสนอต่อวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนา  
กระบวนการเรียนการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานการวิจัย  
เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ไพศาล บุญลับ

การวิจัยนี้เสนอต่อวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนา  
กระบวนการเรียนการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ



## ใบรับรองการวิจัย

เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
โดย นายไพศาล บุญลับ

คณะที่ปรึกษา

.....ประธานที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิต ศรีประดิษฐ์)

.....ที่ปรึกษา

(นายยงศ์ ราศรีเฟื่อง)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

.....ที่ปรึกษา

(ดร.สมพร ประสงค์ทรัพย์)

ตำแหน่ง หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา

ได้รับการอนุมัติให้เป็นผลงานการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนการสอน  
วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช  
2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

.....  
(นายอคุลชัย โคะตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

วันที่ 29 เดือน กันยายน พ.ศ. 2560

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
ที่ปรึกษางานวิจัย	ผศ.ดร.พนิต ศรีประดิษฐ์
ผู้ทำวิจัย	นายไพศาล บุญลับ
ปีที่วิจัย	2560

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ร้อยละ 80/80 (2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยใช้ t-test (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้น ปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกหัด บัตรใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนของนักเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีประสิทธิผล ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และ t-test ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.91/82.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้นี้มีค่าเท่ากับ 0.6859 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.59 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจาก แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยการทดสอบค่าที (t-test) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 สาขาวิชาช่างยนต์ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตาการช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พนิต ศรีประดิษฐ์ อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ นายอดุลชัย โคตะวีระ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ และนายพรธนา นายกล้า ซึ่งได้ให้คำแนะนำและข้อคิดต่าง ๆ ในการดำเนินงาน ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะแนวทางที่ดีตลอดจนได้ตรวจและแก้ไขเครื่องมือที่บกพร่องจน ทำให้การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 เล่มนี้สมบูรณ์และสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ คณะครูและบุคลากรวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนจนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณพ่อคุณแม่ และขอขอบคุณเจ้าของเอกสาร บทความ ตำรา หนังสือทางวิชาการทุกท่านที่ผู้วิจัยใช้ในการสืบค้นข้อมูลที่ไม่สามารถกล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

ไพศาล บุญลับ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญแผนภาพ	ต
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
สมมติฐานของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
การดำเนินการวิจัยพัฒนาชุดการสอน	7
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	8
ตัวแปรในการวิจัย	8
นิยามศัพท์เฉพาะ	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	10
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร	11
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	15
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน	24
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้	38
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน	44
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคและวิธีการสอน	48
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ	59
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	61

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	69
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	70
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	70
การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	71
วิธีการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล	79
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	81
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	86
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	86
ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	86
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	87
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	91
วัตถุประสงค์ในการวิจัย	91
สรุปผลของการวิจัย	91
อภิปรายผล	92
ข้อเสนอแนะ	95
บรรณานุกรม	96
ภาคผนวก	102
ก วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์	103
ข วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์	118
ค หนังสือขออนุญาตจัดทำวิจัยการใช้ชุดการสอน	126
ค-1 หนังสือขออนุญาตจัดทำชุดการสอน	127
ค-2 หนังสือขออนุญาตใช้ชุดการสอน	129
ค-3 หนังสือขออนุญาตทำการวิจัยการใช้ชุดการสอน	131

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ง	ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย 133
ง-1	หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย 134
ง-2	หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย 140
ง-3	หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย 146
ง-4	รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารการวิจัย 149
ง-5	แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ 151
จ	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ 157
จ-1	แบบสอบถามความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ (IOC) 158
จ-2	ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ 186
จ-3	ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น แบบทดสอบ 191
ฉ	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน 195
ฉ-1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนักเรียน กลุ่มย่อย จำนวน 3 คน 196
ฉ-2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนักเรียน กลุ่มย่อย จำนวน 10 คน 203
ฉ-3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน 214
ช	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 18 คน 226



## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
ช ประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการสอน วิชางานวัดละเอียด ช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	229
ฉ การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	232
ฉ-1 หนังสืออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	233
ฉ-2 หนังสือตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	242
ฎ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชา ช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	248
ฏ ภาพประกอบการทำผลงานวิชาการ	261
ประวัติผู้วิจัย	264

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำแนกตามปีการศึกษา (ปีการศึกษา 2557-2559)	2
3.1 แสดงแบบแผนการดำเนินการทดลอง	80
3.2 แสดงระยะเวลาการดำเนินการวิจัย	80
4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1, E_2$ ) รวมชุดการสอนที่ 1-8 จำนวนนักเรียน 18 คน	88
4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	89
4.3 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยชุด การสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค สุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 18 คน	90
ก-1 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อหลัก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต	108
ก-2 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 1 พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์	109
ก-3 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 2 บรรทัดเหล็ก	110

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ก-4 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 3 คาถิปเปอร์	111
ก-5 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 4 ฟิลเลอร์เกจ	112
ก-6 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 5 เวอร์เนียร์	113
ก-7 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 6 ไมโครมิเตอร์วัดนอก	114
ก-8 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 7 ไดอัลเกจ	115
ก-9 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 8 บอร์เกจ	116
ก-10 แสดงตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา	117
ข-1 แสดงการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106	119
ง-1 แสดงสรุปผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดการสอน วิชางานวัดละเอียด ช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์	155
ฉ-1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน ของชุดการสอนที่ 1 – 2 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	193
ฉ-2 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน ของชุดการสอนที่ 3 – 4 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	194

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ฉ-3	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน ของชุดการสอนที่ 5 – 6 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	195
ฉ-4	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน ของชุดการสอนที่ 7 – 8 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	196
ฉ-5	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน ของชุดการสอนรวมทุกชุดระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	197
ฉ-6	แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 54 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวมชุดการสอน 1-8	198
ฉ-7	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของ ชุดการสอนที่ 1 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	200
ฉ-8	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของ ชุดการสอนที่ 2 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	201
ฉ-9	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของชุดการสอนที่ 3 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	202
ฉ-10	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของชุดการสอนที่ 4 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	203
ฉ-11	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของชุดการสอนที่ 5 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	204
ฉ-12	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของชุดการสอนที่ 6 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	205
ฉ-13	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของชุดการสอนที่ 7 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	206
ฉ-14	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของชุดการสอนที่ 8 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	207
ฉ-15	แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน ของชุดการสอนรวมทุกชุดระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )	208

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
<p>ฉ-16 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 54 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวมชุดการสอน 1-8</p>	209
<p>ฉ-17 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 1</p>	211
<p>ฉ-18 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 2</p>	212
<p>ฉ-19 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 3</p>	213
<p>ฉ-20 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 4</p>	214
<p>ฉ-21 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 5</p>	215
<p>ฉ-22 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 6</p>	216
<p>ฉ-23 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 7</p>	217
<p>ฉ-24 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) นักเรียน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 8</p>	218
<p>ฉ-25 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลรวมคะแนนประสิทธิภาพชุดการสอน <math>E_1</math> นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 จำนวน 54 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวมชุดการสอนที่ 1-8</p>	219
<p>ฉ-26 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (<math>E_2</math>) ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์</p>	220
<p>ฉ-27 แสดงสรุปผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน (<math>E_1/E_2</math>) วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์</p>	221

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ช-1	
แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ จำนวน 18 คน	223

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
3.1	แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา	72
3.2	แสดงขั้นตอนการสร้างชุดการสอน	74
3.3	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	76
3.4	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ	78

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการอาชีวศึกษามีวัตถุประสงค์ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพและฝึกอบรมอาชีพ ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ทางทฤษฎีควบคู่กับการปฏิบัติเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสาน สาระต่าง ๆ ได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ไว้ในทุกรายวิชา ซึ่งสอดคล้องกับสุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2554 : 39-40) ได้กล่าวว่า วัตถุประสงค์ทางด้านอาชีวศึกษาประกอบด้วยวัตถุประสงค์ในด้านต่าง ๆ ตามพิสัยการเรียนรู้ (Domains of Learning) ในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับง่ายขึ้นไปจนถึงระดับที่ยากและซับซ้อน มากขึ้น การเรียนรู้เป็นการมุ่งหมายที่การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมของผู้เรียนด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และเนื้อหาความรู้ทางด้านอาชีวศึกษาประกอบด้วยเนื้อหาหลัก 2 ส่วน คือ เนื้อหาทางทฤษฎี และเนื้อหาทางปฏิบัติทักษะ การเรียนรู้ความรู้และการฝึกหัดทักษะอาจแบ่งแยก ระดับความยากง่ายเป็นระดับต่าง ๆ ตามลำดับ ประกอบด้วยปฏิบัติทักษะกล้ำเนื้อ พื้นความรู้ นำความรู้ไปใช้งาน ส่งถ่ายความรู้และทักษะ สอดคล้องกับสุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2551 : 5-6) ได้กล่าวว่าครูต้องนำวิธีการสอน กระบวนและเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ประกอบกันในการพัฒนา ผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง ใช้ยุทธศาสตร์การจัดการกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเลือกและ วางแผนกำหนดวิธีการเรียน ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ครูจำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าหาวิธีการที่เหมาะสม มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเกิดการ พัฒนาเต็มตามศักยภาพเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และบรรลุจุดมุ่งหมายของ หลักสูตร สอดคล้องกับทิสนา แคมมณี (2554 : 39-40) กล่าวถึงการสอนควรเน้นที่ตัวผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการกระทำ (Learning by doing) ในการพัฒนาคุณภาพของนักเรียน ครูต้อง สามารถคิดค้นแสวงหาวิธีการในการสร้างนวัตกรรมเพื่อนำมาพัฒนาผู้เรียนให้เป็นไปตามทิศทางที่ กำหนดโดยต้องศึกษาค้นคว้าปรับปรุงแบบการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ให้มีความสามารถทางความคิดมีความสามารถแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้มีคุณธรรม การจัดการศึกษาทุกระดับต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสม มีการจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมตามความ สนใจของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการคิด ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ปลูกฝังค่านิยม



ที่ดิงาม ครูต้องจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียน เพื่อสร้างการเรียนรู้ มีการวัดและประเมินผลอย่างเหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้จัดทำหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หลักสูตรระยะสั้น หลักสูตรอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี และหลักสูตรพิเศษสาขาวิชาชีพต่าง ๆ เพื่อให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและชุมชน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานสถานประกอบการ เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียนเทียบความรู้และประสบการณ์ จากแหล่งวิทยาการสถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ที่ลงทะเบียนเรียนในวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ย้อนหลัง 3 ปี ตั้งแต่ปีการศึกษา 2557 – 2559 จากกลุ่มตัวอย่าง 480 คน พบว่านักเรียนมีผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ ที่กำหนดผลการเรียนต่ำกว่า 2 (เกรด 1.5, 1, 0, ขร. และ มส.) พบว่า มีร้อยละ 24.17 ดังรายละเอียดแสดงตารางที่ 1.1

**ตารางที่ 1.1** แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำแนกตามปีการศึกษา (ปีการศึกษา 2557 – 2559)

	ผลการเรียน										รวม
	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0	มส.	ขร.	
ปีการศึกษา 2557	62	14	18	11	12	9	6	1	12	10	155
ร้อยละ	40.00	9.03	11.6	7.1	7.74	5.81	3.87	0.65	7.74	6.45	
รวม	75.48					24.52					100.0
ปีการศึกษา 2558	61	20	18	10	10	11	8	1	10	7	156
ร้อยละ	39.10	12.8	11.5	6.41	6.41	7.05	5.13	0.64	6.41	4.49	
รวม	76.28					23.72					100.0
ปีการศึกษา 2559	62	25	19	9	13	8	7	1	15	10	169
ร้อยละ	36.69	14.8	11.2	5.33	7.69	4.73	4.14	0.59	8.88	5.92	
รวม	75.74					24.26					100.0

ตารางที่ 1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
จำแนกตามปีการศึกษา (ปีการศึกษา 2557 – 2559) (ต่อ)

	ผลการเรียน										รวม
	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0	มส.	ขร.	
รวม 3 ปีการศึกษา	185	59	55	30	35	28	21	3	37	27	480
ร้อยละ	38.54	12.3	11.46	6.25	7.29	5.83	4.38	0.63	7.71	5.63	
รวม	75.83					24.17					100.0

จากตารางที่ 1.1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาช่างวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2106 สาขาวิชาช่างยนต์ โดยการศึกษาย้อนหลังตั้งแต่ปีการศึกษา 2557-2559 พบว่า ปีการศึกษา 2557 นักเรียนที่มีผลการเรียน เกรด 4 เกรด 3.5 เกรด 3 เกรด 2.5 และเกรด 2 คิดเป็นร้อยละ 75.48 เกรด 1.5 เกรด 1 เกรด 0 เกรดไม่สมบูรณ์ (มส.) เวลาเรียนไม่ครบ (ขร.) คิดเป็นร้อยละ 24.52 ปีการศึกษา 2558 พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียน เกรด 4 เกรด 3.5 เกรด 3 เกรด 2.5 และเกรด 2 คิดเป็นร้อยละ 76.28 เกรด 1.5 เกรด 1 เกรด 0 เกรดไม่สมบูรณ์ (มส.) เวลาเรียนไม่ครบ (ขร.) คิดเป็นร้อยละ 23.72 ปีการศึกษา 2559 พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียน เกรด 4 เกรด 3.5 เกรด 3 เกรด 2.5 และเกรด 2 คิดเป็นร้อยละ 75.74 เกรด 1.5 เกรด 1 เกรด 0 เกรดไม่สมบูรณ์ (มส.) เวลาเรียนไม่ครบ (ขร.) คิดเป็นร้อยละ 24.26 รวมทั้ง 3 ปีการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียน เกรด 4 เกรด 3.5 เกรด 3 เกรด 2.5 และเกรด 2 คิดเป็นร้อยละ 75.83 เกรด 1.5 เกรด 1 เกรด 0 เกรดไม่สมบูรณ์ (มส.) เวลาเรียนไม่ครบ (ขร.) คิดเป็นร้อยละ 24.17

กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 สาขาวิชาช่างยนต์ ระหว่างปีการศึกษา 2557 – 2559 พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ นักเรียนบางส่วนขาดความรู้ความเข้าใจ ขาดทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นปัญหาของสาขาวิชาช่างยนต์ เครื่องมืออุปกรณ์ในงานวัดละเอียดช่างยนต์มีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนขาดสื่อที่เร้าความสนใจ ส่งผลให้นักเรียนขาดความสนใจใฝ่ศึกษา เกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียน ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะการปฏิบัติงานและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและสภาพปัญหา ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เกี่ยวกับหลักสูตร จุดหมายโครงสร้าง และหลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร ศึกษาคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์ วิชาช่างวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ศึกษาหนังสือเรียน คู่มือครู ตำรา เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาช่างวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้และสร้างชุดการสอน โดยให้นักเรียน

ได้บูรณาการความรู้ด้านวิชาชีพ การเป็นนักคิดวิเคราะห์ สามารถเชื่อมโยงความภาคภูมิใจไปสู่ การปฏิบัติได้ ในการพัฒนาผู้เรียนครูจึงเป็นผู้นำนักเรียนเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ เพราะถือว่าเป็น หน้าที่ที่ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตร ครูสามารถนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่าง ๆ คิดหารูปแบบวิธีการสอนแบบใหม่ ๆ จัดกิจกรรมที่ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานกลุ่ม รู้จักกลไกการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็น เครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น และถือว่าการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน สภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนในวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 รูปแบบการใช้เครื่องมือวัด การอ่านค่าความละเอียดของเครื่องวัดละเอียดที่มีหลายชนิด ยกต่อการ เรียนรู้จากการสอนที่เป็นนามธรรม การขาดสื่อการเรียนการสอนที่เป็นรูปธรรม ทำให้นักเรียนขาด ความสนใจใฝ่ศึกษา ส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายและไม่สนใจในการเรียนและการจัดกิจกรรมการ เรียนการสอน ส่งผลให้ผู้เรียนขาดทักษะการปฏิบัติงานตามใบงาน ส่งผลให้การเรียนในวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จึงมีความต้องการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการนำวิธีสอนและ นวัตกรรมมาทดลองใช้ในการปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพื่อให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน โดย การศึกษาคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา โดยเน้นกระบวนการคิดและบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์นำไปสู่การเป็นทรัพยากรบุคคลอันมีคุณภาพ สร้างนวัตกรรมชุดการสอน ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาประเภทหนึ่งเป็นการนำสื่อการสอน หลายประเภทมาใช้ร่วมกันในรูปแบบของสื่อประสม (Multi – Media) ซึ่งช่วยประหยัดเวลาในการ สอนให้กับผู้สอนและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้โดยง่ายและรวดเร็วขึ้น โดยการออกแบบ ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียด รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรทฤษฎีของสุคนธ์ สินธพานนท์ (2551 : 15) โดยการวิเคราะห์เนื้อหาการวางแผนการสอน การผลิตชุดการสอน และการทดสอบ หาประสิทธิภาพของชุดการสอน มีหัวข้อเรื่องจุดประสงค์ เนื้อหาสาระ บัตรใบงาน บัตรมอบงาน และกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด เพื่อใช้ในการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมผู้เรียนในการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ และส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ร้อยละ 80/80
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 -2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังการใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยใช้ t-test
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 80/80
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลสูงกว่า 0.50
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ในระดับมากขึ้นไป

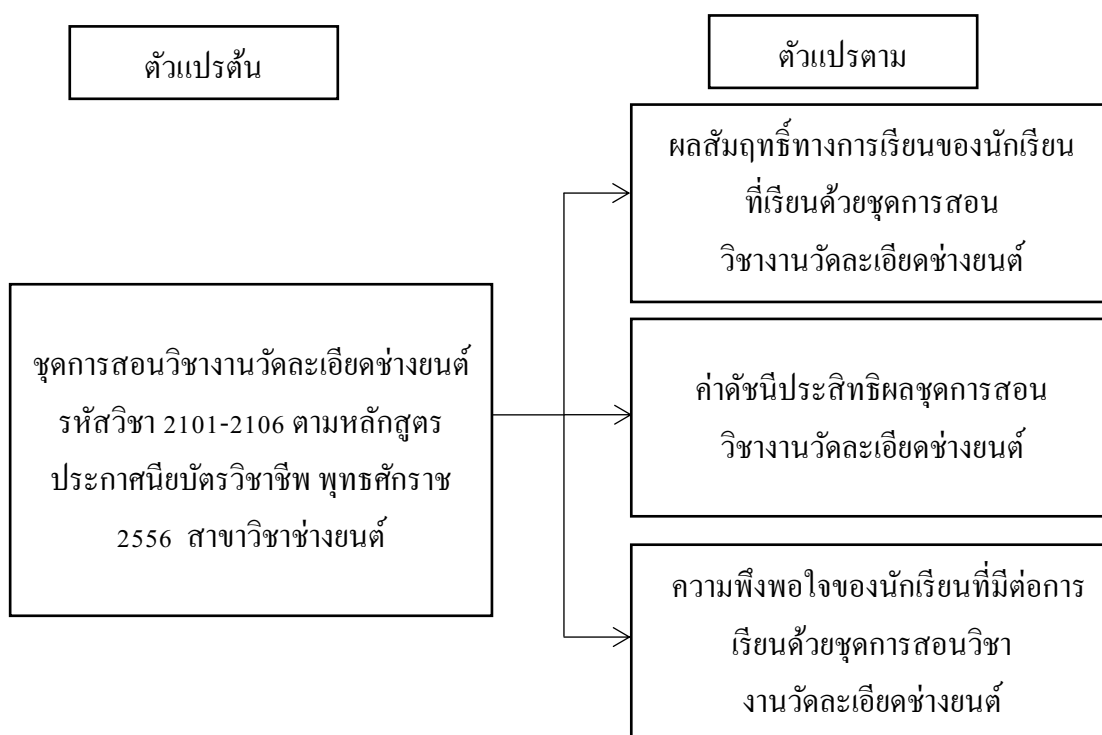
## ขอบเขตของการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1** การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ร้อยละ 80/80

**ระยะที่ 2** การทดลองใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน หลังการใช้ชุดการสอน หาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการสอนด้วยชุดการสอน

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## การดำเนินการวิจัยพัฒนาชุดการสอน

### ระยะที่ 1

1. เป็นการวิจัยโดยอาศัยประสบการณ์ผู้วิจัย และศึกษาจากเอกสารงานวิจัย ตำรา หลักสูตร คำอธิบายรายวิชา กลุ่มเป้าหมายนักเรียน สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และหาประสิทธิภาพของชุดการสอน โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลประเมินผล

2. สาระชุดการสอนอยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จะประกอบด้วยชุดการสอนทั้งสิ้น 8 ชุด ดังต่อไปนี้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์

ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง บรรทัดเหล็ก

ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง คาลิปเปอร์

ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ฟीलเลอร์เกจ

ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เวอร์เนีย

ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง ไมโครมิเตอร์วัดนอก

ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง ไซอัลเกจ

ชุดการสอนที่ 8 เรื่อง บอร์เกจ

### ระยะที่ 2

1. เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยการใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สอนนักเรียน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1/1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 18 คน

2. สาระที่ทำการวิจัย คือ การสอนโดยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ผ่านการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งได้ผ่านการวิจัยในระยะที่ 1

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จำนวน 8 กลุ่ม รวมจำนวน 160 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาและทดลองกับชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ผู้วิจัยดำเนินการโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 กลุ่ม จำนวน 18 คน

## ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผล และความพึงพอใจ หลังการใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนา หมายถึง การทำให้ดีขึ้น การทำให้เปลี่ยนแปลง โดยการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 นำชุดการสอนมาพัฒนานักเรียนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ยิ่งขึ้น

2. ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 หมายถึง ชุดการสอนสำหรับครูใช้ในการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ ประกอบด้วย คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรมอบงาน บัตรใบงาน แบบประเมิน และสื่อประกอบการสอน ประกอบด้วยชุดการสอนทั้งสิ้น 8 ชุด ดังต่อไปนี้

ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์

ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง บรรทัดเหล็ก

ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง คาลิปเปอร์

ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ฟิลเลอร์เกจ

ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เวอร์เนีย

ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง ไมโครมิเตอร์วัดนอก

ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง ไซดัลเกจ

ชุดการสอนที่ 8 เรื่อง บอร์เกจ

3. แบบประเมินผล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ระหว่างนักเรียนลงฝึกปฏิบัติตามบัตรใบงาน บัตรมอบงาน บัตรแบบฝึกหัด การประกอบกิจกรรม การเรียน (80 ตัวแรก)

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน หลังจากการประกอบกิจกรรมการเรียน (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัว ผู้เรียนหลังเรียน 80 ตัวหลัง)

5. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา ช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

6. ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากบัตรแบบฝึกหัด และบัตรใบงานระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน จากการใช้ชุดการสอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 80/80

- 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ คะแนนได้จากการทดสอบระหว่างการเรียน โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80

- 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ คะแนนได้จากการประเมินผลแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลัง การเรียน โดยหาค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 80

7. กลุ่มประชากร หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชา ช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ประกอบด้วย

7.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาค่าวิเคราะห์ ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบเพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r หรือ D) จำนวน 30 คน การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม คือ กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ โดยใช้เทคนิค 27%



7.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 60 ข้อ จำนวน 30 คน

7.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพชุดการสอนประกอบด้วยกลุ่มย่อย จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มย่อย จำนวน 3 คน กลุ่มย่อยจำนวน 10 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง จำนวน 18 คน

### **ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ได้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่จะช่วยให้ครูผู้สอนวิชาเดียวกันได้มีการถ่ายทอดวิชาความรู้ให้แก่กันทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นมาตรฐานเดียวกัน

2. นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยและพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร ตำรา วารสาร สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญและจากการศึกษาคุณงาน โดยนำความรู้มาใช้ในการสร้างและพัฒนาชุดการสอน โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องการพัฒนาหลักสูตร
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องชุดการสอน
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องแผนการจัดการเรียนรู้
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องสื่อการสอน
6. เอกสารที่เกี่ยวข้องเทคนิคและวิธีการสอน
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### เอกสารที่เกี่ยวข้องการพัฒนาหลักสูตร

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552:13) ได้กล่าวไว้ว่าหลักสูตรรายวิชาต่าง ๆ ถ้ามีวัตถุประสงค์การสอนที่สมบูรณ์แล้ว ครูผู้สอนก็สามารถจัดเตรียมการเรียนการสอนได้ง่าย ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารวบรวมหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ของหลักสูตรรายวิชาการพัฒนาหลักสูตรวิชาในภาคทฤษฎีหรือปฏิบัติ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ซึ่งขั้นแรกทำได้โดยการสร้างรายการหัวข้อเรื่อง (Topic Listing Sheet) เก็บหัวข้อเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรรายวิชาที่ต้องการพัฒนาให้สมบูรณ์มากที่สุดจากแหล่งข้อมูลสำคัญ ๆ ต่อไปนี้ เช่น จากการสังเกตการณ์ทำงาน จากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง จากหลักสูตรรายวิชา จากประสบการณ์ จากผู้เชี่ยวชาญ และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. การประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง

หัวข้อเรื่อง (Topic) ในหลักสูตรรายวิชาหนึ่ง ๆ ซึ่งได้รวบรวมเอาไว้แล้วนั้นหากนำมาพิจารณา ดูรายละเอียดอีกครั้งหนึ่งจะเห็นได้ว่า บางหัวข้อเรื่องมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องนำมาจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ก็เพราะว่าเนื้อหาตามหัวข้อเรื่องดังกล่าวมีความจำเป็น ดังนี้

- 2.1 ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน

2.2 ช่วยให้การงานถูกต้องสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น

2.3 ช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการทำงานเพิ่มมากขึ้น

2.4 บางหัวข้อเรื่องอาจมีความสำคัญและมีคุณค่าต่อการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหัวข้อเรื่องนั้น มีเรื่องราวที่ง่ายไม่ยากซับซ้อนเกินไป คาดว่าผู้เรียนอาจเรียนรู้ได้จากประสบการณ์อื่น ๆ ก็อาจตัดหัวข้อเรื่องนั้น ๆ ออกได้ หากเวลาในการเรียนการสอนค่อนข้างจำกัด อย่างไรก็ตามการพิจารณาว่าหัวข้อเรื่องใดที่ควรคงไว้หรือตัดออกนี้ ก็จะต้องมีเกณฑ์ที่เด่นชัดพอสมควรเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ ซึ่งการประมาณค่าความสำคัญของหัวเรื่องต่าง ๆ ของแต่ละหลักสูตรมีเกณฑ์ที่จะเป็นข้อพิจารณา ดังนี้

2.4.1 ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาหัวข้อนี้จะพิจารณาว่าเมื่อผู้เรียนได้เรียนหัวข้อเรื่อง ๆ นั้น แล้วคาดว่าผู้เรียนจะนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนหรือการทำงานได้มากน้อยแค่ไหน โดยให้คะแนน X, I, O แทนการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อเรื่อง ดังนี้

1) X = ส่งเสริมการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการเรียนและการทำงานเป็นอย่างมาก ถ้าไม่ได้ศึกษาหัวข้อเรื่องนี้แล้วจะไม่สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ในวิชานั้นได้ลุล่วง

2) I = ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาในวิชานั้นได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้น

3) O = เกือบจะหรือไม่ช่วยส่งเสริมการแก้ไขปัญหาในการเรียนหรือการทำงาน ผู้เรียนได้ศึกษาหรือไม่ก็เกิดคุณค่าในการแก้ไขปัญหานั้น ๆ พอกัน

2.4.2 ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานให้สมบูรณ์ถูกต้อง หัวข้อนี้จะพิจารณาว่าหัวข้อเรื่อง ที่ระบุเอาไว้ นั้น เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจะช่วยส่งเสริมทักษะให้ผู้เรียนทำงานได้ถูกต้องสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นแค่ไหนเพียงใด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1) X = มีผลต่อทักษะการทำงานให้ถูกต้องสมบูรณ์ดีมากขึ้นหากไม่ศึกษาผ่านหัวข้อเรื่องนี้แล้วจะทำงานไม่ได้ผลดี

2) I = มีผลต่อทักษะการทำงานให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นด้วยควรจะศึกษาหัวข้อเรื่องนี้ เพราะจะช่วยให้การงานถูกต้องมากยิ่งขึ้นและประหยัดเวลาด้วย

3) O = เกือบจะหรือไม่มีทักษะการทำงานที่เกี่ยวข้องเลยจะให้ผู้เรียนศึกษา หรือไม่ศึกษาหัวข้อเรื่องนั้นก็ได้ผลที่เหมือนกัน

2.4.3 ช่วยส่งเสริมให้เสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี หัวข้อนี้จะพิจารณาว่าหลังจากศึกษาหัวข้อเรื่องแล้วคาดว่าจะส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีหรือไม่เพียงใด ดังนี้

1) X = ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือต่อการทำงานเป็นอย่างมาก

2) I = อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานเป็นอย่างมาก

3) O = เกือบจะหรือไม่มีคุณประโยชน์ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อ  
การเรียนรู้ หรือการทำงานแต่อย่างใด

### 3. การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง

จากการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง ทำให้ทราบว่าหัวข้อใดบ้างที่มีคุณค่าสมควรที่จะนำมาจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรรายวิชาที่จะพัฒนา ถ้าฟังหัวข้อเรื่องเพียงอย่างเดียวนั้นยังให้ข้อมูลที่ค่อนข้างกว้างมาก ในการจัดการเรียนการสอน โดยแท้จริงแล้วหัวข้อเรื่องยังประกอบด้วยหัวข้อเรื่องย่อย ที่มีความละเอียดลึกซึ้งของเนื้อหาแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าในหัวข้อเรื่องที่สอนนั้นใครเป็นผู้เรียนและผู้สอน เพื่อให้เขานำความรู้ไปใช้ทำอะไร

ในการแยกหัวข้อเรื่อง เพื่อกำหนดรายการเนื้อหาสำคัญ (Main Element) นั้นคือข้อมูลที่ระบุไว้ต้องสมบูรณ์เพียงพอที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนตามระดับการศึกษาที่เขาเรียน การกำหนดรายละเอียดเนื้อหาสำคัญจึงควรมีการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่าง ๆ อย่างละเอียดได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องนั้น ๆ จากตำราเอกสารที่เกี่ยวข้อง จากประสบการณ์ของผู้พัฒนาเอง หรือจากผู้ที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องนั้น ๆ

### 4. การวิเคราะห์ความรู้สำหรับรายการเนื้อหาสำคัญ

รายการเนื้อหาสำคัญ (Main Element) เป็นแต่ละจุดหรือประเด็นที่สำคัญ ๆ ที่จะต้องนำมากล่าวถึงในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งโดยแท้จริงแล้วรายการเนื้อหาที่สำคัญต่าง ๆ นั้น ก็ยังไม่มีรายละเอียดที่ชัดเจนมากนักว่าจะสอนให้ผู้เรียนมีความรู้อย่างไร ซึ่งขั้นตอนต่อไปของการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องมีดังนี้

4.1 ต้องมีการกำหนดขอบเขตของความรู้แต่ละรายการของเนื้อหาที่สำคัญว่าจะให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสำคัญอย่างไรบ้าง

4.2 เมื่อนักเรียนเรียนจบหัวข้อเรื่องแล้ว เขาควรที่จะนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหาที่สำคัญต่าง ๆ ไปใช้อย่างไรในการศึกษาต่อหรือทำงานจริง ๆ

หลังจากได้พิจารณาเลือกหัวข้อเรื่องที่จะจัดการเรียนการสอนเอาไว้แล้ว ขั้นตอนต่อมา ก็ทำการวิเคราะห์แยกย่อยในรายละเอียดของแต่ละหัวข้อเรื่องว่ามีจุดประเด็นสำคัญอะไรบ้างที่ต้องสอนจะบรรจุเนื้อหาความรู้อะไรบ้างในการสอนหัวข้อเรื่องนั้น ๆ จากนั้นก็จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอนในรายวิชาต่อไป (สุราษฎร์ พรหมจันทร์. 2552: 45 – 55)

### 5. วิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง

หลังจากประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องแล้ว ควรวิเคราะห์ออกเป็นหัวเรื่องย่อยเพื่อจะทราบรายละเอียดเนื้อหาของแต่ละหัวข้อเรื่อง

## 6. ประเมินความสำคัญรายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ แล้วขั้นตอนต่อมา คือ การประเมินความสำคัญรายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง โดยใช้เกณฑ์เดียวกับการประเมินความสำคัญของหัวข้อ

## 7. กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาแล้วให้ทำการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากผ่านการเรียนรู้แล้วอย่างไร ซึ่งระดับกิจกรรมที่วัดได้มีดังนี้ คือ ระดับพื้นฐานความรู้ (R) ระดับนำความรู้ไปใช้งาน (A) และระดับส่งถ่ายความรู้ (T)

ชวลิต ชูกำแหง (2551 : 51-53) ได้กล่าวสรุปรูปแบบการพัฒนาหลักสูตรของทามา มีทั้งหมด 7 ขั้นตอน

1. วิเคราะห์สภาพปัญหา สำนวความต้องการและความจำเป็นต่าง ๆ ของสังคมศึกษา พัฒนาการของผู้เรียน กระบวนการเรียนรู้ และธรรมชาติการเรียนรู้

2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1 เป็นแนวทางในการเลือกและจัดประสบการณ์การเรียนรู้

3. การเลือกเนื้อหาสาระ ต้องให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เนื้อหาที่คัดเลือกรับรองหลักสูตรจะต้องมีความสำคัญและถูกต้อง

4. การจัดรวบรวมเนื้อหาสาระ พิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่จะให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใดก่อนหลัง ซึ่งจะต้องมีความต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้นตอน

5. การเลือกประสบการณ์เรียนรู้ เป็นการศึกษถึงกระบวนการเรียนรู้ และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ จะต้องวางแผนเลือกประสบการณ์ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระและผู้เรียน

6. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้เลือกแล้วเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้ไปเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

7. การประเมินผล เป็นการพิจารณาว่าหลักสูตรประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใด มีปัญหาหรือข้อบกพร่องในขั้นตอนใด เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

อำนาจ เถาตระกูล (2551 : 62-63) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดทำตารางวิเคราะห์หลักสูตร ผู้วิเคราะห์ต้องการให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมหรือได้รับการปลูกฝังในด้านภาคทฤษฎีกับภาคปฏิบัติ และเจตคติเพียงใด การวิเคราะห์จะต้องมีความรู้ในเรื่องของจุดประสงค์การสอนเป็นอย่างดี ทั้งจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมทั้งองค์ประกอบของจุดประสงค์ทั้งสอง ลักษณะ ตารางวิเคราะห์ในการหวังให้เกิดเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ด้านจิตพิสัย

สรุป การพัฒนาหลักสูตรเป็นการวางกระบวนการพัฒนาการเรียนการสอน โดยการศึกษา จากหลักสูตรรายวิชา นำเอาจากประสบการณ์ จากผู้เชี่ยวชาญ และอินเทอร์เน็ต เนื้อหาสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยมีเป้าหมายหวังให้เกิดเปลี่ยนแปลงทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย ด้านจิตพิสัยให้ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

## เอกสารที่เกี่ยวข้องหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

### 1. หลักการของหลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556 : 78)

1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และ ประชาคมอาเซียนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณวิชาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะ เฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์ จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน

1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

### 2. จุดหมายของหลักสูตร

2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐาน วิชาชีพ สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพเลือกวิถีการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพ ชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้า อยู่เสมอ

2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่น และประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึกด้านปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลก มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

### 3. หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

#### 3.1 การเรียนการสอน

3.1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลรวมกันได้ สามารถเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

3.1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานในขอบเขตสำคัญและบริบทต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานประจำ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะไปสู่บริบทใหม่ สามารถให้คำแนะนำ แก้ปัญหาเฉพาะด้าน และรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีส่วนร่วมในคณะทำงานหรือมีการประสานงานกลุ่ม รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

3.2 การจัดการศึกษาและเวลาเรียน การจัดการศึกษาในระบบปกติ ใช้ระยะเวลา 3 ปี การศึกษา การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาค ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนดและสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

3.2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่า สัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที

3.3 หน่วยกิตให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

3.3.1 รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปราย ไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.4 รายวิชาที่ใช้ในการศึกษาระบบทวิภาคี ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.5 การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง เท่ากับ 4 หน่วยกิต

3.3.6 การทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.4 โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

3.4.1 หมวดวิชาทักษะชีวิต

- 1) กลุ่มวิชาภาษาไทย
- 2) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
- 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
- 4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
- 5) กลุ่มวิชาสังคมศึกษา
- 6) กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

3.4.2 หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

- 1) กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน
- 2) กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ
- 3) กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก



#### 4) ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

#### 5) โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

##### 3.4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

3.4.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา รายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาได้ตามความเหมาะสมของภูมิภาคตามยุทธศาสตร์ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องกำหนดรหัสวิชาจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.4.5 การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ ซึ่งเป็นการจัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับภาคการผลิตและหรือภาคบริการ หลังจากที่ผู้เรียน ได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติเบื้องต้นในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันแล้วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสกับการปฏิบัติงานอาชีพ เครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัย และบรรยากาศการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงานและการประกอบอาชีพอิสระ โดยการจัดฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพต้องดำเนินการ ดังนี้

1) สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ ในรูปของการฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิทยาการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ โดยใช้เวลารวมไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต กรณีสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องการเพิ่มพูนประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ สามารถนำรายวิชาในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่ตรงหรือสัมพันธ์กับลักษณะงานไปเรียนหรือฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐได้โดยใช้เวลารวมกับการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

3.4.6 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความถนัดและความสนใจ ตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า การวางแผน

การกำหนด ขั้นตอนการดำเนินการ การดำเนินงาน การประเมินผลและการจัดทำรายงาน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้น ๆ โดยการจัดทำโครงการดังกล่าวต้องดำเนินการ ดังนี้

1) สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพที่สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสาขาวิชา ในภาคเรียนที่ 5 และหรือภาคเรียนที่ 6 รวม จำนวน 4 หน่วยกิต ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมง ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีชั่วโมงเรียน 4 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ กรณีที่ใช้รายวิชาเดียวหากจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ 2 รายวิชา คือ โครงการ 1 และโครงการ 2 ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันจัดให้มีชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น

2) การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

3.4.7 การศึกษาระบบทวิภาคี เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐเพื่อให้การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีสามารถเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนตามจุดหมายของหลักสูตรการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี โดยนารายวิชาทวิภาคีในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกไปกำหนดรายละเอียดของรายวิชาและเวลาที่ใช้ฝึก จัดทำแผนฝึกอาชีพ การวัดและการประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ทั้งนี้ อาจนารายวิชาอื่นในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพไปจัดร่วมด้วยก็ได้

3.4.8 การเข้าเรียนผู้เข้าเรียนต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

3.4.9 การประเมินผลการเรียน เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

#### 3.4.10 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

1) สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ทุกภาคเรียน เพื่อพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมระเบียบวินัย การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ส่งเสริมการคิด

วิเคราะห์ สร้างสรรค์การทำงาน ปลุกฝังจิตสำนึกและเสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการทะนุบำรุง ขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน ทั้งนี้สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการ จัดขึ้น

2) การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

#### 3.4.11 กิจกรรมเสริมหลักสูตรการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1) ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาทักษะชีวิต หมวดวิชาทักษะวิชาชีพและหมวดวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2) ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตร

3) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และผ่านการประเมิน

มาตรฐานวิชาชีพ

4) เข้าร่วมกิจกรรมและประเมินผ่านทุกภาคเรียน

#### 3.4.12 การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

1) หมวดวิชาทักษะชีวิต สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนา รายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชาของหมวดวิชาทักษะชีวิต ในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชา หรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศึกษา กลุ่มวิชาสุขศึกษาและ พลศึกษา ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต

2) หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาในกลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ และหรือพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกได้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์สาขาวิชาและมาตรฐานการศึกษาวชิชีพ สาขาวิชา ตลอดจนความต้องการของสถานประกอบการหรือสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

3) หมวดวิชาเลือกเสรี สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่นหรือสภาพยุทธศาสตร์ ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และหรือเพื่อ

การศึกษาต่อทั้งนี้ การกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

#### 3.4.13 การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

1) การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา หรือสถานศึกษา โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2) การอนุมัติหลักสูตร ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3) การประกาศใช้หลักสูตรให้ทำเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

4) การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพิ่มเติม สถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือ สถาบันสามารถดำเนินการได้ โดยต้องรายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

3.4.14 การประกันคุณภาพหลักสูตรให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพ ไว้ให้ชัดเจน อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ

1) คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา

2) การบริหารหลักสูตร

3) ทรัพยากรการจัดการอาชีวศึกษา

4) ความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาจัดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก 5 ปี

4. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

#### 4.1 จุดประสงค์สาขาวิชา

4.1.1 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านภาษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษาและพลศึกษาในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

4.1.2 เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการทำงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพช่างยนต์ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี

4.1.3 เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการและกระบวนการทำงานในกลุ่มงาน  
พื้นฐานด้านช่างยนต์

4.1.4 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของตน

4.1.5 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านช่างยนต์ในสถานประกอบการและ  
ประกอบอาชีพอิสระรวมทั้งการใช้ความรู้ และทักษะเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้

4.1.6 เพื่อให้มีความเข้าใจในการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและอนุรักษ์  
สิ่งแวดล้อม

4.1.7 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์ สุจริต  
มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคมสิ่งแวดล้อม ต่อด้านความรุนแรงและสารเสพติด

4.2 มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษา  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ ประกอบด้วย

4.2.1 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

1) คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ  
ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญูกตเวที ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน  
การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม เป็นต้น

2) พฤติกรรมลักษณะนิสัย ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ การมี  
มนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรักสามัคคี ขยัน ประหยัด อดทน การพึ่งตนเอง เป็นต้น

3) ทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิด  
ริเริ่มสร้างสรรค์ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

4.2.3 ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

1) สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและใน  
งานอาชีพ

2) แก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทาง  
วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

3) ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรม  
ทางสังคมและสิทธิหน้าที่พลเมือง

4) พัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้าน  
สุขศึกษาและพลศึกษา

#### 4.2.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพ

1) วางแผน ดำเนินงานจัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- 2) ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
- 3) ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพตามหลักและกระบวนการ
- 4) อ่านแบบเขียนแบบเทคนิคและเลือกใช้วัสดุอุตสาหกรรม
- 5) ปรับแปรรูปและขึ้นรูปงานโลหะด้วยเครื่องมือเบื้องต้น
- 6) ประกอบทดสอบวงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
- 7) เชื่อมโลหะและประกอบขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โลหะแผ่นเบื้องต้น
- 8) ปรับแปรรูปและขึ้นรูปงานด้วยเครื่องมือกล
- 9) อ่านวงจรต่อวงจรทดสอบวงจรนิวมติกและไฮดรอลิกส์เบื้องต้น
- 10) ถอดประกอบเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
- 11) บำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
- 12) ถอดประกอบคลัตช์เกียร์และเพลาขับตามคู่มือ
- 13) บำรุงรักษาคลัตช์เกียร์และเพลาขับตามคู่มือ
- 14) ถอดประกอบระบบรองรับบังคับเลี้ยวและเบรกตามคู่มือ
- 15) บำรุงรักษาระบบรองรับบังคับเลี้ยวและเบรกตามคู่มือ
- 16) บำรุงรักษาเบตเตอร์ระบบสตาร์ทระบบประจุไฟฟ้าระบบแสงสว่างระบบไฟ เตือนและสัญญาณตามคู่มือ สาขางานยานยนต์
- 17) ซ่อมเครื่องยนต์เล็กแก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
- 18) ซ่อมรถจักรยานยนต์ตามคู่มือ
- 19) บริการระบบปรับอากาศรถยนต์
- 20) บำรุงรักษารถยนต์ตามคู่มือ
- 21) ขับรถยนต์ในสภาวะต่าง ๆ ตามกฎจราจร
- 22) ตรวจสอบชิ้นส่วนของเครื่องยนต์โดยใช้เครื่องมือวัดละเอียด

5. หลักสูตรรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา

2101-2106 จำนวน 2 หน่วยกิต

## 5.1 จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

5.1.1 เพื่อให้มีความเข้าใจ หลักการอ่านการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด

5.1.2 ใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนต่างๆในงานช่างยนต์

5.1.3 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

## 5.2 สมรรถนะรายวิชา

5.2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและวิธีการใช้เครื่องมือวัดละเอียดในงานเครื่องกล

5.2.2 ใช้ปรับตั้งบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในงานเครื่องกล

5.2.3 ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์

5.2.4 วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์จากการใช้งาน

## 5.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านค่า การใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในงานช่างยนต์

สรุปวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 มีจุดประสงค์เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ ทักษะและ ประสบการณ์ในงานอาชีพ เกิดทักษะกระบวนการงานอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ตาม คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ของสังคมโดยรวม

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

### 1. ความหมายของชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมในการผลิตและการใช้สื่อการสอน ชุดการสอนเป็นระบบของการวางแผนการสอนที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชานั้น ๆ จึงทำให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในการเรียนการสอนอย่างมาก

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547 : 1) ได้ให้ความหมายชุดการสอนไว้ว่า ชุดการสอน หรือชุดการเรียนเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งมีจุดมุ่งหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนเท่านั้น ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการสอนแบบประสม โดยอาศัยระบบบูรณาการสื่อหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2539 : 113-114) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ว่า เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตและนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ทองสุข วงศ์ทิพย์ (2549 : 20) กล่าวว่า ชุดการสอน คือ นวัตกรรมทางการศึกษา รูปแบบหนึ่งที่มีการนำสื่อและกิจกรรมหลาย ๆ อย่างมาประกอบกันให้สอดคล้องเหมาะสมกับ เนื้อหาและจุดประสงค์ มีการวางแผนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษา เนื้อหา ปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจและความสามารถของตนเอง เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเป็นสื่อประสมที่มีการนำเอาหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบในการเรียน มีการประเมินผลตามจุดมุ่งหมายของแต่ละชุดกิจกรรม ช่วยฝึกนักเรียนให้มีความรับผิดชอบในการเรียน มีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยครูเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จและได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประภาพรธรรม เต็งวงศ์ (2550 : 53) ได้ให้ความหมายว่า ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ หมายถึง สื่อที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีโอกาสคิด ปฏิบัติจริงและสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นการให้ผู้เรียนศึกษาด้วยวิธีการทำงานกลุ่ม โดยการจัดกิจกรรมและใช้สื่อประกอบหลายประเภท

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2551 : 51) ได้ให้ความหมายชุดการสอน เป็นกระบวนการเรียนรู้จากชุดการสอนชนิดหนึ่งที่เป็นลักษณะสื่อประสม (Multi - media) เป็นการใช้สื่อโดยอาจจัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหาและประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ อาจจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาสาระ บัตรคำสั่ง/ใบงานในการทำกิจกรรม วัสดุอุปกรณ์ เอกสาร/บัตรความรู้ รวมทั้งแบบวัดประเมินผลการเรียนรู้

สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2551 : 14) ได้ให้ความหมายชุดการเรียนการสอนเป็นนวัตกรรมที่ครูใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่าง ๆ ในชุดการเรียนการสอนที่ผู้สอนสร้างขึ้น ชุดการเรียนการสอนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจน

รัตนะ บัวสนธ์ (2551 : 4) ได้ให้ความหมายของชุดการสอนว่า เป็นสื่อการเรียนการสอนชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเป็นสื่อประสม (Multimedia) ประกอบด้วย สื่อตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปที่ใช้ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยสื่อดังกล่าวนี้จะจัดไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซองหรือกระเป๋า ชุดการสอนเป็นสื่อที่จัดทำขึ้นสำหรับให้ครูใช้ประกอบการสอน และผู้เรียนใช้ประกอบการเรียนรายบุคคลได้อีกด้วย



สรุป ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่ใช้สื่อประสมมีการจัดระบบเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียน การประเมินผลให้มีความสอดคล้องกับวิชา หน่วยการสอน และหัวเรื่อง โดยผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาชุดการสอนด้วยตนเอง ครูเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ เพื่อช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 2. ประเภทของชุดการสอน

วาโร เฟ็งสวัสดิ์ (2546 : 34) กล่าวถึง การสอนด้วยชุดการสอน และแบ่ง ประเภทชุดการสอนเป็น 3 ประเภท คือ

2.1 ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนสำหรับครูที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูได้ใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย มีหัวข้อเนื้อหาที่จะบรรยายและประกอบ กิจกรรมจัดไว้ตามลำดับขั้นตอน สื่อที่ใช้อาจเป็นสไลด์ ประกอบเสียงบรรยายในแถบเสียง แผนภูมิ ภาพยนตร์และกิจกรรมกลุ่ม

2.2 ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน ซึ่งอาจจัดการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยวางเค้าโครงเรื่อง การจัดประเด็นเนื้อหา หน่วยความรู้ที่เป็นอิสระจากกัน สามารถเรียนรู้จบในหน่วยความรู้แต่ละเรื่องที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกัน อาจจัดหน่วยความรู้ได้ประมาณ 3-5 เรื่อง ตามสัดส่วนของการแบ่งประเด็นแต่ละเรื่อง และเวลาที่ใช้ศึกษาในแต่ละศูนย์กิจกรรมในศูนย์จัดในรูปแบบรายบุคคลหรือเรียนร่วมกันเป็นกลุ่ม มีสื่อการเรียน มีบทเรียนชุดการสอนครบตามจำนวนผู้เรียนในแต่ละศูนย์

2.3 ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนสำหรับนักเรียน เพื่อให้เรียนรู้ด้วยตนเองตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อเรียนจบแล้วจะทดสอบประเมินความก้าวหน้าแล้วจึงศึกษาชุดอื่น ๆ ต่อไปตามลำดับ ถ้ามีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้โดยผู้สอนพร้อมที่จะช่วยเหลือแนะนำชุดการสอนแบบนี้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมศักยภาพการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลให้ พัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง ไปได้จนถึงขีดความสามารถเป็นรายบุคคล

สาโรช โสภีรักษ์ (2546 : 137-138) ได้จำแนกประเภทชุดการสอนออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งความรู้ในรูปของสื่อต่าง ๆ ในสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่จัดไว้เป็นระบบโดยเรียนเป็นขั้นตอนแต่ละขั้นตอนก็ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะทราบผลการเรียนของตนเองทันที

2. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่ออกแบบไว้อย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้สอนได้ใช้ประกอบการสอนโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการสอนให้ดีขึ้น

เพราะชุดการสอนประกอบคำบรรยายจะมีรายละเอียดขั้นตอน มีวัตถุประสงค์และแบบวัดและประเมินไว้เรียบร้อยแล้ว ผู้สอนเพียงดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เท่านั้น

3. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม ชุดการสอนแบบนี้มุ่งที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยทำ กิจกรรมโดยจัดเป็นรูปของศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งในชุดการสอนก็จะระบุวัตถุประสงค์ แนวคิด เนื้อหา สื่อแบบวัดและประเมินที่แบ่งเป็นจุดย่อย ๆ ตามลักษณะของศูนย์การเรียนรู้ ซึ่งจะแบ่งตาม วัตถุประสงค์ของบทเรียนหรือแบ่งตามกิจกรรมการเรียนรู้จากชุดการสอนแบบกลุ่มหรือศูนย์การเรียนรู้ นั้นจะเป็นการ ดำเนินกิจกรรมของผู้เรียนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยดูแลและประเมินภายหลัง จากการเรียนรู้ทั้งหมดแล้วเท่านั้น

4. ชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดการสอนรายบุคคลหรือสื่อประสมที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ในระบบการจัดการเรียนการสอนทางไกล ทั้งนี้ผู้เรียนต้องศึกษาเรียนรู้จากสื่อ อื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2547: 2-3) ได้แบ่งชุดการสอนเป็น 4 ประเภท

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่สร้างขึ้นให้ครูใช้กับนักเรียนทั้งชั้น กิจกรรมหรือสื่อการสอนสำหรับชุดการสอนประเภทนี้จัดทำขึ้นให้กับนักเรียนทั้งชั้น จึงจำเป็นต้อง มีขนาดใหญ่พอที่จะมองเห็นได้ชัดเจนทั้งห้องเรียน สื่อการสอนได้แก่ แถบวีดิทัศน์ แผ่นโปรงใส สไลด์ แผ่นภูมิ ฯลฯ ชุดการสอนประเภทนี้จัดเนื้อหาเป็นหน่วย ๆ เรียงกันไปในชุดหนึ่งมีเพียง หน่วยเดียว

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรม เช่น ในการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้เองโดยเฉพาะ ผู้เรียนจะดำเนินการเรียนตามคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดการสอนนั้น ๆ โดยศึกษาตามลำดับขั้น ด้วยตนเองชุดการสอนตามเอกัตภาพนี้ยังมีชื่อเรียกอีกหลายชื่อ เช่น ชุดการสอน หน่วยการเรียนรู้ โมดูล เป็นต้น

4. ชุดการสอนสอนทางไกล สื่อการสอนเสริม สื่อการสอนสำหรับผู้ปกครอง สื่อการสอน สำหรับผลิตรายการโทรทัศน์ ซึ่งสื่อการสอนเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ที่มีรูปแบบการนำเสนอที่แตกต่างกัน

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2551 : 52 - 53) แบ่งชุดการสอนที่ใช้กันอยู่เป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายครู เป็นชุดการสอนสำหรับครูใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ที่มุ่งเน้นการปูพื้นฐานให้ผู้เรียนทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน เป็นชุดการสอนที่ลดเวลา

ในการอธิบายของผู้สอนให้น้อยลง เพิ่มเวลาให้ผู้เรียน ได้ปฏิบัติมากขึ้นโดยใช้สื่อที่มีอยู่พร้อมในชุดการสอน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมหรือชุดการสอนสำหรับการเรียนรู้เป็นรายกลุ่มย่อย เป็นชุดสอนสำหรับผู้เรียนได้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 4-8 คน โดยใช้สื่อการสอนต่าง ๆ ที่บรรจุในซองแต่ละชุด มุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ การสอนแบบกลุ่มสัมพันธ์

3. ชุดการสอนรายบุคคลหรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับผู้เรียนด้วยตนเองเป็นรายบุคคลคือผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้ตามความต้องการและความสนใจของตนเองอาจจะเรียนที่บ้านก็ได้จุดประสงค์หลักคือมุ่งให้ทำความเข้าใจกับเนื้อหาวิชาเพิ่มเติม ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนด้วยตนเองได้ ชุดการสอนชนิดนี้ส่วนใหญ่จัดในลักษณะของหน่วยการสอนย่อยหรือโมดูล

สุคนธ์ สิ้นพานนท์ (2551 : 15) แบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนไว้ 4 ประเภท คือ

1. ชุดการเรียนการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยกำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ผู้สอนใช้ประกอบการบรรยาย ซึ่งอาจว่าชุดการเรียนการสอนสำหรับครู

2. ชุดการเรียนการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม อาจจัดในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ก็ได้ อาจจัดไว้ในรูปแบบสื่อประสม อาจใช้สื่อรายบุคคลหรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันได้

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามคำแนะนำที่ระบุ ผู้เรียนอาจนำไปศึกษานอกเวลาเรียน หรือนำไปศึกษาที่บ้านก็ได้ โดยมีผู้ปกครองหรือบุคลากรอื่นคอยแนะนำให้ความช่วยเหลือได้

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่นต่าง เวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ไม่ต้องเข้าชั้นเรียน

สรุป ประเภทของชุดการเรียน แบ่งออกเป็น 4 คือ ชุดการเรียนแบบบรรยาย ชุดการเรียนแบบกลุ่มกิจกรรม ชุดการเรียนแบบรายบุคคล และ ชุดการเรียนทางไกล

### 3. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่ใช้สื่อแบบประสมให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้หรือร่วมกิจกรรม ดังนั้นในการสร้างชุดการสอนจึงจำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนี้

Kemp and Dayton (1985: 13–14) มีอยู่ 3 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ

1. กลุ่มพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นกลุ่มที่กำหนดพฤติกรรมของมนุษย์ว่าเป็น การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) และการตอบสนอง (Response) บางทีจึงเรียกว่า การเรียน และแบบ S – R สิ่งเร้าก็คือ ข่าวสารหรือเนื้อหาวิชาที่ส่งไปให้ผู้เรียน โดยผ่านกระบวนการเรียน การสอน โปรแกรมการเรียนการสอนอิงหลักการและทฤษฎีนี้มาก โดยจะลำดับขั้นของการเรียนรู้ ออกเป็นขั้นย่อย ๆ และเมื่อผู้เรียนเกิดการตอบสนอง ก็จะสามารถทราบผลได้ทันทีว่าเกิดการเรียนรู้ หรือไม่ ถ้าตอบสนองถูกต้องก็จะมีเสริมแรง โปรแกรมการสอนเป็นรายบุคคลอิงทฤษฎีนี้มาก

2. กลุ่ม Gestalt หรือทฤษฎีสนามหรือความรู้ความเข้าใจ (Gestalt, Field or Cognitive Theories) เป็นกลุ่มที่เน้นกระบวนการความรู้ความเข้าใจหรือการรู้จักคิดอันได้แก่การรับรู้อย่างมี ความหมาย ความเข้าใจและความสามารถในการจัดกระทำ อันเป็นคุณสมบัติพื้นฐานของพฤติกรรม มนุษย์ ทฤษฎีนี้ถือว่าการเรียนรู้ของมนุษย์ขึ้นอยู่กับคุณภาพของสติปัญญาและการสร้าง ความสัมพันธ์

3. กลุ่มจิตวิทยาทางสังคมหรือการเรียนรู้ทางสังคม (Social Psychology of Social Learning Theories) เป็นกลุ่มที่ได้รับความสนใจมากขึ้น ทฤษฎีนี้เน้นปัจจัยทางบุคลิกภาพและ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ การเรียนรู้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการกระทำทางสังคม โดยเรียนรู้จาก ประสบการณ์โดยตรงหรือผ่านสื่อการเรียนการสอน

Kemp and Dayton (1985: 14 – 15) กล่าวว่า ทฤษฎีนี้ทั้งสามกลุ่มต่างมีความคล้ายคลึง หรือจุดเน้นเกี่ยวกับการออกแบบและการใช้สื่อการเรียนการสอน ดังนี้ คือ

1. แรงจูงใจ (Motivation) ถ้านักเรียนมีความต้องการความสนใจ หรือความปรารถนาที่ จะเรียนรู้ก็จะทำให้การเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ คือ ประสบการณ์หรือกิจกรรมในการ เรียนรู้ซึ่งมีความหมายหรือน่าสนใจสำหรับนักเรียน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) นักเรียนแต่ละคนต่างมีอัตรา และวิธีการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนั้น การจัดสื่อการสอนจะต้องคำนึงถึงประเด็นนี้ด้วย

3. วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Learning Objective) ในการจัดการเรียนการสอนหาก นักเรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ก็จะทำให้ให้นักเรียนมีโอกาสบรรลุวัตถุประสงค์ได้ มากกว่าที่ไม่ทราบ นอกจากนี้วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้อย่างช่วยในการวางแผนสร้างสื่อการเรียน การสอน คือ ทำให้ทราบว่าควรบรรจุเนื้อหาอะไรในสื่อ

4. การจัดเนื้อหา (Organization of Content) การเรียนรู้จะง่ายขึ้น หากจะมีการจัดลำดับ เนื้อหาสาระการเรียนรู้เป็นลำดับขั้นและสมเหตุสมผล

5. การจัดเตรียมการเรียนรู้ที่มีมาก่อน (Pre-Learning Preparation) บางครั้งการเรียนรู้เนื้อหาสาระหนึ่ง ๆ จำเป็นจะต้องอาศัยประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีมาก่อน ดังนั้นในการสร้างชุดการสอน ควรคำนึงถึงธรรมชาติและระดับการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม เพื่อจะจัดเตรียมความพร้อมให้กับกลุ่มผู้เรียน

6. อารมณ์ (Emotion) การเรียนรู้จะเกี่ยวข้องกับอารมณ์ และความรู้สึกของบุคคล พอ ๆ กับความสามารถทางสติปัญญา ดังนั้น ในการสร้างชุดการสอนควรตอบสนองอารมณ์ ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้เป็นสำคัญ

7. การมีส่วนร่วม (Participation) การเรียนรู้จะเกิดผลอย่างรวดเร็วและคงทน หากนักเรียน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทางสติปัญญา และควรจัดเป็นเวลายาวนานกว่าการเรียนรู้โดยการฟังหรือพูด

8. การสะท้อนกลับ (Feedback) การเรียนรู้จะเพิ่มขึ้น หากนักเรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ จึงเป็นการสร้างแรงจูงใจ

9. การเสริมแรง (Reinforcement) เมื่อนักเรียนบรรลุผลในการเรียนรู้เนื้อหาสาระใดแล้วก็จะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องต่อไป ซึ่งการเรียนรู้ก็เป็นรางวัลที่สร้างความเชื่อมั่นและส่งผล ให้เกิดพฤติกรรมทางบวกแก่นักเรียน

10. การฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำ (Practice and Repetition) บุคคลจะเกิดการเรียนรู้ในเรื่องของความรู้และทักษะได้ จะต้องอาศัยการฝึกปฏิบัติและการทำซ้ำอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่ความคงทนในการเรียนรู้

11. การนำไปประยุกต์ใช้ (Application) ผลลัพธ์ที่พึงปรารถนาของการเรียนรู้คือการเพิ่ม ความสามารถของแต่ละบุคคลในการประยุกต์ หรือการถ่ายโยงการเรียนรู้คือสามารถนำไปปรับใช้กับปัญหาหรือสภาพการใหม่

รุจิ สุমনา (2547:19-21) กล่าวว่า แนวคิดในการผลิตชุดการสอน ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ที่พยายามจัดให้สนองต่อสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน จัดการศึกษาที่ให้อิสระในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยตนเอง ตามอัตราความสามารถของแต่ละบุคคล

2. แนวคิดที่ต้องการเปลี่ยนจากครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

3. แนวคิดในการจัดระบบการผลิตและใช้อุปกรณ์การสอนในรูปแบบสื่อผสม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นช่วยนักเรียนแทน

4. แนวคิดที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน นักเรียนกับสภาพแวดล้อม โดยการนำสื่อการสอนและกระบวนการกลุ่มมาใช้ในการประกอบกิจกรรมร่วมกันของผู้เรียน

5. แนวคิดที่จัดสถานการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยผู้เรียน

5.1 ได้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยตนเอง

5.2 ทราบว่าการตัดสินใจหรือการกระทำของตนเองถูกหรือผิดในทันที

5.3 มีการเสริมแรงโดยให้มีประสบการณ์แห่งความสำเร็จ

5.4 ได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 115-116 )กล่าวถึงแนวคิดของการผลิตชุดการสอนไว้ ดังนี้

1. การประยุกต์ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในทุก ๆ ด้าน การที่จะสอนนักเรียนด้วยวิธีการแบบเดิม จึงไม่อาจสนองตอบความแตกต่างของนักเรียนได้

2. ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งความรู้มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้นักเรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อต่าง ๆ เปลี่ยนเป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามระดับสติปัญญา โดยมีครูเป็นผู้ที่คอยแนะนำช่วยเหลือตามความเหมาะสม

3. การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ที่ได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไปมาเป็นสื่อการสอนในปัจจุบัน การใช้วัสดุสิ้นเปลือง เครื่องมือต่าง ๆ รวมทั้งกระบวนการต่าง ๆ มักจะเป็นเชิงเดี่ยว ๆ มิได้มีการจัดระบบการใช้สื่อหลายอย่างมาผสมผสานกันให้เหมาะสม แนวโน้มใหม่จึงเป็นการผลิตสื่อการเรียนการสอนแบบประสมให้เป็นชุดการสอน

4. ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียนแตกต่างไปจากเดิม โดยครูคอยทำหน้าที่อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือผู้เรียน โดยแนวโน้มในการจัดการเรียนการสอนแบบใหม่จะเน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงจำเป็นที่จะต้องนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้

5. กระบวนการเรียนการสอนยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาสนับสนุน คือ นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้ว่าการตัดสินใจทำงานของตนถูกหรือผิดอย่างไร มีการเสริมแรงและให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของนักเรียนเอง โดยการจัดการเรียนสอนแบบนี้จะเน้นการใช้ชุดการสอนเป็นสำคัญ

สรุปจากแนวคิดทฤษฎีที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาชุดการสอนนั้น ได้ยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการกระทำและการเสริมแรง โดยการให้รางวัล คำชมเชย และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมาพิจารณา เป็นการนำแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียน

เป็นสำคัญที่สุดและการนำเอากระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้โดยให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกัน ฝึกการยอมรับฟัง ความคิดเห็นของคนอื่น ผู้เรียนได้เรียนจากสื่อและค้นพบด้วยตนเอง

#### 4. องค์ประกอบชุดการสอน

ประภาพรณ เล็งวงศ์ (2550 : 53) กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดการสอนว่า

1. กล่อง/กระเป๋าสำหรับบรรจุชุดการสอน
2. คู่มือครูประกอบด้วย
  - 2.1 คำชี้แจงการใช้ชุดการสอน
  - 2.2 สิ่งที่ต้องเตรียม
  - 2.3 แผนผังการจัดชั้นเรียน
  - 2.4 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละศูนย์ สื่อและการประเมินผล
  - 2.5 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
3. ซองกิจกรรมของแต่ละศูนย์ย่อยประกอบด้วย
  - 3.1 บัตรคำสั่งเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม
  - 3.2 เนื้อหา/ประสบการณ์ซึ่งจัดไว้ในสื่อแบบต่าง ๆ
  - 3.3 แบบประเมินผลเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มหลังจากปฏิบัติกิจกรรมในศูนย์แล้ว
  - 3.4 เฉลยแบบประเมินผลของแต่ละศูนย์
4. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนตามที่ระบุในคู่มือ
5. เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2551 : 24) ได้แบ่งส่วนประกอบของชุดการสอนดังนี้

1. คู่มือครูเป็นคู่มือที่มีการชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนไว้อย่างละเอียด
2. บัตรคำสั่งเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ เช่น บทเรียน โปรแกรม

สไลด์ รูปภาพ ซีดีรอม (CD-ROM) วีดิทัศน์ เป็นต้น

4. แบบประเมินผลสำหรับให้ผู้เรียนทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551 : 15) ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนว่าประกอบด้วย

1. หัวข้อ (Topic)
2. หัวข้อย่อย (Subtopic)
3. จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rational)

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives)
5. การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
6. กิจกรรมและการประเมินตนเอง (Activities and Self - Evaluation)
7. การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative Test)
8. การทดสอบขั้นสุดท้าย (Posttest หรือ Summative Evaluation)

ชลด การทวิ (2556 : 8) แบ่งองค์ประกอบของชุดการสอนไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือครู เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามแต่ชนิดของชุดการสอนภายในคู่มือจะมีการชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดการสอนไว้อย่างละเอียด อาจทำเป็นเล่ม หรือแผ่นพับ ก็ได้

2. บัตรคำสั่งเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบกิจกรรมตามขั้นตอน ที่กำหนดไว้บัตรคำสั่งจะมีอยู่ในชุดการสอนแบบกลุ่มรายบุคคล ซึ่งประกอบด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งที่ผู้เรียนดำเนินการกิจกรรม

2.3 การสรุปบทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่าง ๆ อาจประกอบด้วยบทเรียน โปรแกรม แผ่นภาพ แผ่นโปร่งใส วัสดุกราฟิก ชิ้นงาน ตัวอย่าง รูปภาพ เป็นต้น ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอน

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนทำการประเมินผลความรู้ด้วยตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนแบบประเมินผลที่อยู่ในชุดการสอน อาจเป็นชุดการสอนหัดให้เติมคำในช่องว่างเลือกคำตอบที่ถูกจับคู่ผลการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น

สรุปองค์ประกอบของชุดการสอน ประกอบด้วย 1) คู่มือการใช้ชุดการเรียน 2) แผนการสอน 3) เนื้อหาสาระและสื่อประสม 4) การประเมินผล และ 5) แบบฝึกปฏิบัติ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดองค์ประกอบชุดการสอนรายวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ที่มีองค์ประกอบ 4 ส่วนตามหลักของชลด การทวิ อันได้แก่ คู่มือครู บัตรคำสั่ง เนื้อหาสาระ และสื่อแบบประเมิน

#### 5. ขั้นตอนและหลักการสร้างชุดการสอน

ในการผลิตชุดการสอน ผู้ผลิตจะเริ่มต้นด้วยการเลือกและการกำหนดหน่วยเนื้อหาหรือประสบการณ์ที่จะผลิตชุดการสอนเสียก่อนและในขณะเดียวกันก็ต้องจัดแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการสอนสำหรับชุดการสอนนั้น มีความแตกต่างจากการแบ่งหน่วยงานในแผนการสอนซึ่งอยู่ในหลักสูตร การผลิตชุดการสอนยึดหลักการทฤษฎีทางการศึกษาหลายอย่างมาช่วยเป็นองค์ประกอบ



ในการสร้าง เช่น การยึดหลักทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล หลักการยึดนักเรียนเป็นสำคัญ ในการเรียนรู้หลักการใช้สื่อแบบประสม การสร้างชุดการสอนที่คำนึงถึงหลักการทฤษฎีดังกล่าว จะช่วยให้ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

ศุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2551 : 53-55) ได้แบ่งขั้นตอนการผลิตชุดการสอน ดังนี้

1. กำหนดเรื่องเพื่อทำชุดการสอน อาจกำหนดตามเรื่องในหลักสูตรหรือกำหนดเรื่องขึ้นมาใหม่ การจัดแบ่งเรื่องย่อยจะขึ้นอยู่กับเนื้อหา การแบ่งเนื้อเรื่องเพื่อทำชุดการสอนในแต่ละระดับย่อมไม่เหมือนกัน
2. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือบูรณาการแบบสหวิทยาการได้ตามความเหมาะสม
3. จัดเป็นหน่วยสอน จะแบ่งเป็นหน่วย หน่วยหนึ่ง ๆ จะใช้เวลานานเท่าใดนั้นควรพิจารณาวัยและระดับชั้นผู้เรียน
4. กำหนดหัวเรื่อง จัดแบ่งหน่วยการสอนเป็นหัวข้อย่อย ๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ แต่ละหน่วยควรประกอบด้วยหัวข้อย่อย ประสบการณ์ในการเรียนรู้ประมาณ 4 – 6 หัวข้อ
5. กำหนดความคิดรวบยอดหรือหลักการ ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดหรือสามารถสรุปหลักการ แนวคิดอะไร
6. กำหนดจุดประสงค์การสอน หมายถึง จุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมรวมทั้งการกำหนดเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ไว้ให้ชัดเจน
7. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องกำหนดให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็แนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการสอน
8. กำหนดแบบประเมิน ต้องออกแบบประเมินให้ตรงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้การสอบแบบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังจากผ่านกิจกรรมมาเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงใด
9. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุอุปกรณ์และวิธีการที่ผู้สอนใช้ถือว่าเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น ควรจัดแยกสื่อการสอนเป็นหมวดหมู่ ก่อนนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อหาความเที่ยงตรงก่อนนำไปใช้ เราเรียกสื่อการสอนแบบนี้ว่า ชุดการสอน
10. สร้างข้อสอบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนพร้อมทั้งเฉลย การสร้างข้อสอบเพื่อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนควรครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่กำหนดไว้ให้เกิดการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ เมื่อสร้างเสร็จแล้วควรทำเฉลยไว้ให้พร้อมก่อนส่งไปหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

11. หาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างชุดการสอนเสร็จแล้วต้องนำไปทดสอบ ก่อนนำไปใช้จริง เช่น ทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2551 : 15) ได้แบ่งขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนการสอนดังนี้

1. เลือกหัวข้อ (Topic) กำหนดขอบเขต และประเด็นสำคัญของเนื้อหา ผู้สร้างชุดการเรียนการสอนควรเลือกหัวข้อและประเด็นสำคัญ ได้จากการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และสาระ การเรียนรู้

2. กำหนดเนื้อหาที่จะจัดทำชุดการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความรู้พื้นฐานของผู้เรียน

3. เขียนจุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน การเขียนจุดประสงค์ควรเขียนเป็น ลักษณะจุดประสงค์เฉพาะหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. สร้างแบบทดสอบ การสร้างแบบทดสอบ มี 3 แบบ คือ

4.1 แบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

4.2 แบบทดสอบย่อย เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนหลังเรียนแต่ละเนื้อหาย่อย

4.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในทางการเรียน ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากการศึกษาชุดการเรียนการสอนจบแล้ว

5. จัดทำชุดการเรียนการสอน ประกอบด้วย

5.1 บัตรคำสั่ง

5.2 บัตรปฏิบัติการและบัตรเฉลย

5.3 บัตรเนื้อหา

5.4 บัตรฝึกหัด และบัตรเฉลยบัตรฝึกหัด

5.5 บัตรทดสอบและบัตรเฉลยบัตรทดสอบ

6. วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

6.1 ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม

6.2 เลือกกิจกรรมที่หลากหลายที่เหมาะสมกับชุดการเรียนการสอน

6.3 ฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการคิดอย่างหลากหลาย

6.4 มีกิจกรรมที่ฝึกให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น

7. การรวบรวมและจัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนที่มีผู้สร้างไว้แล้ว ผู้สอนอาจนำมาปรับปรุงดัดแปลงใหม่ให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ

สรุป ชุดการสอนที่ดีเป็นชุดสื่อประสมที่ผลิตได้เหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของ เนื้อหาบทเรียน เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ประกอบไปด้วยสื่อหลากหลายสร้างความ สนใจของผู้เรียนได้ดี มีคำชี้แจงและคำแนะนำวิธีการใช้อย่างละเอียด ชัดเจน ง่ายต่อการนำไปใช้

มีวัตถุประสงค์ ตามที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วนในบทเรียนได้ดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบได้ปรับปรุงและทดสอบให้มีประสิทธิภาพและทันสมัย มีความคงทนถาวรต่อการใช้และสะดวกในการเก็บรักษา การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกวิธีการผลิตชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ที่มีขั้นตอนการผลิต 7 ขั้นตอนตามหลักของสุคนธ์ สินธพานนท์ (2551 : 15) ดังนี้ คือ เลือกหัวข้อ กำหนดเนื้อหา เขียนจุดประสงค์ สร้างแบบทดสอบ จัดทำแผนการสอน วางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การรวบรวมและจัดทำสื่อ

#### 6. การทดลองใช้และหาประสิทธิภาพชุดการสอน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551 : 56) ได้แบ่งขั้นตอนการใช้ชุดการสอนดังนี้

1. ขั้นทดสอบก่อนเรียนให้ผู้เรียนได้ทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน อาจใช้เวลาประมาณ 10 – 15 นาที และควรเฉลยผลการทดสอบให้ผู้เรียนแต่ละคนทราบพื้นฐานความรู้ของตน
2. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้
3. ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียน ผู้สอนจะต้องชี้แจงหรืออธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างละเอียดทุกขั้นตอนก่อนลงมือทำกิจกรรม
4. ขั้นสรุปบทเรียน ผู้สอนนำสรุปบทเรียนซึ่งอาจทำได้โดยการถามหรือให้ผู้เรียนสรุปความเข้าใจหรือสาระที่ได้จากการเรียนรู้ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้เรียนมีความคิดรวบยอดตามหลักการที่กำหนด
5. ประเมินผลการเรียน โดยการทำข้อทดสอบหลังเรียนเพื่อประเมินว่าผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนในกรณีที่ยังไม่ผ่านจุดประสงค์ที่กำหนดข้อใดข้อหนึ่ง

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเพื่อเป็นการประกันว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้น โดยคำนึงถึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์ต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นตัวเลขร้อยละของคะแนนเฉลี่ย มีค่าเป็น  $E_1/E_2$  (สุนันทา สุนทรประเสริฐ. 2547 : 43 - 60)

$E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับโดยเฉลี่ยจากการทำชุดการสอนปฏิบัติและการประกอบกิจกรรม

$E_2$  คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวผู้เรียนหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทดสอบหลังเรียน)

การคิดว่า  $E_1/E_2$  ของชุดการสอนที่สร้างขึ้น จำนวนค่าสถิติ โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$\text{สูตรที่ 1 } E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100$$

$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของนักเรียนจากแบบฝึกหัดหัดหรือกิจกรรมที่มอบหมาย
$N$	แทน	จำนวนนักเรียน
$A$	แทน	คะแนนเต็มของชุดการสอนปฏิบัติ

$$\text{สูตรที่ 2 } E_2 = \frac{\sum F/N}{B} \times 100$$

$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของชุดการสอนในการเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
$N$	แทน	จำนวนนักเรียน
$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน นิยมตั้งไว้ 90/90 สำหรับวิชาที่เป็นความจำและไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ เช่น ภาษาเพราะการเปลี่ยนพฤติกรรมต้องการระยะเวลา ไม่สามารถเปลี่ยนและวัดได้ทันทีที่เรียนเสร็จไปแล้ว

การทดสอบประสิทธิภาพโดยใช้สูตรข้างต้น ต้องดำเนินเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. แบบเดี่ยว (1:1) นำชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน 1 – 3 คน โดยทดลองกับนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน การทดสอบแต่ละครั้งต้องปรับปรุงสื่อให้ดีขึ้น
2. แบบกลุ่มย่อย (1 : 10) นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน 6 – 10 คน ที่มีความสามารถต่างกัน แล้วทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น

3. ภาคสนาม (1 : 100) นำชุดการสอนไปทดลองใช้ในชั้นเรียนที่มีนักเรียน 1 ห้อง หรือจำนวนตั้งแต่ 30 - 100 คน หากการทดลองภาคสนามให้ค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จะต้องปรับปรุงชุดการสอนและทำการทดสอบประสิทธิภาพซ้ำอีก

ในกรณีที่ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่คุมไม่ได้ เช่น ความพร้อมของนักเรียน สภาพห้องเรียน ฯลฯ อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5%

ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นอาจกำหนดประสิทธิภาพไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกินกว่า 2.5% ขึ้นไป
2. อยู่ในเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าไม่สูงหรือไม่ต่ำกว่า 2.5% ขึ้นไป
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ โดยมีค่าต่ำกว่า 2.5% ลงไป

#### 7. ประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอน

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2551 : 57-58) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอน ดังนี้

1. ส่งเสริมการเรียนรู้เป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่เหมาะสมของแต่ละบุคคล
2. แก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน เพราะชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
3. ส่งเสริมการจัดการศึกษาออกโรงเรียนและการจัดการศึกษาตลอดชีวิต
4. สร้างความมั่นใจและช่วยลดภาระครูผู้สอน
5. ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
6. ช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากสามารถรับความรู้แนวเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป การหาประสิทธิภาพชุดการสอนต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึงหลักที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผลการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนไม่ต่ำกว่า 80/80 สำหรับวิชาทักษะ

#### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้

##### 1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

สุวิทย์ มูลคำและคณะ (2551 : 58) ได้กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้คือแผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็น ลายลักษณ์อักษรโดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด

อำนาจ เกาตระกูล (2551 : 48) ได้กล่าวว่า แผนการสอน หมายถึง เอกสารที่มีรายละเอียด การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยและจัดเตรียมกระบวนการเทคนิค การถ่ายทอดความรู้ การเรียนรู้ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

สันติ บุญภิรมย์ (2553 : 130) ได้สรุปแผนการจัดการเรียนรู้คือการนำหลักสูตรใน ส่วนของคำอธิบายรายวิชามาจัดทำรายละเอียดเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

สำลี รักสุทธี (2553 : 16) ได้สรุปแผนการจัดการเรียนรู้คือแผนการหรือโครงการที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อปฏิบัติการสอนในรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

สำลี รักสุทธีและคณะ (2553 : 16) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า เป็นการนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็น แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอนและการวัดและประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของ หลักสูตร สภาพผู้เรียนความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น

สุวิทย์ มูลคำ (2550 : 58) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือ การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากวัตถุประสงค์จะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา เจตคติ ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งเรียนรู้ใดและจะประเมินผลอย่างไร

สรุปความหมายแผนการจัดการเรียนรู้เป็นการวางแผนของครู ซึ่งมีการเตรียมล่วงหน้า อย่างมีระบบแบบแผนเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไปสู่จุดหมาย ปลายทางที่กำหนด โดยต้องดูจากสภาพท้องถิ่นและความแตกต่างจากผู้เรียน จึงต้องเลือกใช้ กิจกรรมและกระบวนการที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. ประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้

ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง (2545 : 53 - 54) สรุปถึงประโยชน์ของการจัดทำแผนการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. เพื่อให้เห็นความต่อเนื่องของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อตามหลักสูตร
2. เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ได้สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความต้องการ ของผู้เรียน
3. เพื่อให้สามารถเตรียมวัสดุอุปกรณ์และแหล่งการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนการสอนจริง

4. เพื่อให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจและเชื่อมั่นในการจัดการเรียนรู้
5. เพื่อให้เกิดวิธีการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้จากข้อจำกัดที่พบ
6. เพื่อให้ผู้อื่นสอนแทนได้ในกรณีที่มีเหตุจำเป็น
7. เพื่อเป็นหลักฐานในการพิจารณาผลงานและคุณภาพในการปฏิบัติการสอน
8. เพื่อเป็นเครื่องมือบ่งชี้ความเป็นวิชาชีพของครู (แผนการจัดการเรียนรู้เป็นลักษณะเฉพาะของวิชาชีพ)

ศิริทิพย์ ภู่อสามิ (2542 : 213-214) ได้กล่าวว่า เมื่อจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้และได้นำไปใช้ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวจะเกิดประโยชน์

1. ทำให้ครูดำเนินการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะรู้เป้าหมายของ การสอนทำให้สอนได้ด้วยความมั่นใจ จัดกิจกรรมได้เหมาะสมกับเวลา ผู้เรียนและจำนวน นักเรียน
2. ผู้เรียนยังได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนและทำให้ครู ทราบปัญหาของการสอนและสามารถปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นต่อไปได้ เรา
5. ทำให้ครูผู้สอนมีคู่มือของตน แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้จะช่วยให้ ครูมีคู่มือที่ทำได้ด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วนสอดคล้อง กับเวลาแต่ละภาคเรียน
4. เป็นผลงานวิชาการอย่างหนึ่ง que แสดงถึงความชำนาญการ ความเชี่ยวชาญของผู้ทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างที่ดีในด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่จะมาสอนแทน
6. ใช้เป็นหลักฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่ถูกต้องและเที่ยงตรงเพื่อแสดงต่อบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหาร ศึกษาพิเศษ เป็นต้น การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ อาจจะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบตามความเหมาะสม จึงเห็นได้ว่า แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญต่อการจัดการเรียนการสอน เพราะแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการวางแผนก่อนที่จะมีการสอนที่เป็นลายลักษณ์ อักษรการวางแผนการสอนที่ดีจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนนั้นประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้นจากเอกสารอ้างอิงที่กล่าวถึง

สุวิทย์ มูลคำและสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 23) ได้กล่าวว่า การจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้เป็นประโยชน์โดยตรงต่อครูผู้สอนและผู้เรียน ดังนี้

1. ทำให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอนมากยิ่งขึ้น
2. ทำให้การสอนของครูต่อเนื่อง
3. ทำให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาในตัวครู
4. ทำให้บทเรียนมีประโยชน์และมีความหมายต่อชีวิตจริงของผู้เรียน
5. เป็นแนวทางการสอนสำหรับผู้อื่นที่จำเป็นต้องสอนแทน

## 6. เป็นหลักฐานในการวัดผลผู้เรียน

อำนาจ เถาตระกูล (2551 : 44 - 45) กล่าวว่า ความสำคัญของแผนการสอนเปรียบเสมือนเข็มทิศช่วยชี้ทางทำให้การเรียนการสอนบรรลุสู่จุดหมายปลายทางที่กำหนดไว้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยใช้เวลาและทรัพยากร ได้แก่ บุคลากร เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ และเงินงบประมาณได้อย่างเหมาะสม ซึ่งมีความสำคัญกับครู ดังนี้

1. ช่วยให้ครูสอนเนื้อหาได้ตรงตามหลักสูตรรายวิชา
2. ช่วยให้ครูสอนให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างชัดเจน
3. ช่วยให้ครูรู้ว่าในแต่ละครั้งจะต้องสอนเนื้อหาอะไรบ้าง
4. ช่วยให้ครูรู้ว่าตนเองจะสอนใคร วุฒิภาวะเป็นอย่างไร
5. ช่วยให้ครูรู้ว่าจะต้องใช้วิธีสอนอย่างไร จึงจะเหมาะสมกับผู้เรียน เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ เป็นต้น
6. ช่วยให้ครูรู้ว่ามิจิจกรรมอะไรบ้างที่ให้ผู้เรียนทำแล้วเกิดการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆ อย่างรวดเร็ว
7. ช่วยให้ครูรู้ว่ามีย่ออะไรบ้างที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เรื่องราวเนื้อหาสาระได้ ภายในเวลารวดเร็ว
8. ช่วยให้ครูรู้ว่ามิจิการวัดผลประเมินผลอย่างไร วัดผลและประเมินผลเมื่อใด วัดตรงจุดไหน วัดอะไร วัดอย่างไร วัดอย่างไรที่ช่วยให้เกิดความถูกต้อง เป็นธรรมชาติเหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ทุกประการ
9. ช่วยให้ครูมองเห็นภาพรวมของกระบวนการเรียนการสอนทั้งรายวิชา
10. ช่วยให้ครูได้เตรียมตัวก่อนสอนและมีความพร้อมทุก ๆ ด้าน
11. ช่วยให้ครูที่สอนแทนกันสามารถนำเนื้อหาได้อย่างต่อเนื่อง
12. ช่วยให้การเรียนการสอนสามารถที่จะประกันคุณภาพได้อย่างจริงจัง

สรุปได้ว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง เพราะการที่จะจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีการวางแผนล่วงหน้าก่อน เพราะการวางแผนจะช่วยให้งานนั้นเป็นไปอย่างเรียบร้อย

### 3. ลำดับขั้นของการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

3.1 สสำรวจสภาพปัญหาของทรัพยากร เป็นการสำรวจปัญหาการเรียนการสอนกำลังคน งบประมาณ สื่อการเรียนการสอน ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยกำหนดรูปแบบการเรียนการสอน



3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา เพื่อหาคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมที่ต้องการปลูกฝังให้เกิดกับผู้เรียน

3.3 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัย ระดับความพร้อม ความรู้เดิม เพื่อการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนในระดับต่าง ๆ

3.4 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เฉพาะเป็นเป้าหมายแห่งความสำเร็จที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

3.5 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าจะให้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยและรายบุคคลทำอะไรบ้าง เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

3.6 กำหนดสื่อการเรียนการสอนโดยพิจารณากิจกรรมการเรียนการสอนเป็นหลัก

3.7 การประเมินผล เป็นการวางแผนว่าผู้สอนจะตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างไร ทั้งการประเมินผลระหว่างเรียนและปลายภาคเรียน

#### 4. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

ณัฐวดี กิจรุ่งเรือง (2545 : 54) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้คล้ายคลึงกันในองค์ประกอบหลัก แต่แตกต่างกันออกไป ในบางประเด็น ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ จากการวิเคราะห์แผนการจัดการเรียนรู้ถึงองค์ประกอบที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

1. หัวเรื่อง (Heading)
2. สาระสำคัญ (Concept)
3. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective)
4. เนื้อหาสาระ (Content)
5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Activities)
6. สื่อการเรียนรู้ (Material and Media)
7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment)

บุรชัย ศิริมหาสาร (2545 : 5-10) กล่าวว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีส่วนประกอบอย่างน้อย 3 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ ที่สมบูรณ์นั้นจะต้องเขียนให้ครอบคลุมทั้ง 3 พิสัย คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย

2. การเรียนการสอนที่จะทำใ้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ เมื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือกำหนดสาระสำคัญ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน ซึ่งทั้งหมดนี้รวมเรียกว่า การจัดการเรียนการสอน โดยจะต้องคิดว่าการเรียนการสอนในแผนนั้น มีจุดเน้นหรือสาระสำคัญอะไร จะสอนเนื้อหาวิชาอะไร จะใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบใด จึงจะทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

3. การวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ในขั้นตอนนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 การวัดผล คือ การตรวจสอบว่าผู้เรียนได้เปลี่ยนพฤติกรรมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ มาตรวจสอบและการการเลือกใช้เครื่องมือวัดแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้ในแผนการสอน ผลที่ได้จากการวัดผลจะเป็นเชิงปริมาณ ซึ่งยังไม่สามารถตัดสินได้ว่านักเรียนมีคุณภาพเป็นอย่างไรจนกว่าจะมีการประเมินผล

3.2 การประเมินผล คือ การตัดสินว่าผู้เรียนมีคุณภาพเป็นอย่างไร เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

อำนาจ ภาตระกูล (2551 : 48-49) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า ควรมีรายละเอียดการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย และจัดเตรียมกระบวนการ เทคนิควิธีการ ถ่ายทอดความรู้ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน

1. ส่วนตอนต้นของแผน หรือส่วนปกของแผน ประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ แผนการสอน ตารางวิเคราะห์หลักสูตร รายการหน่วยการสอน

2. ส่วนแผนการสอน ประกอบด้วย ชื่อหน่วยการสอน จำนวนคาบสอน ชื่อเรื่องที่สอน สาระสำคัญของเรื่องที่สอน จุดประสงค์การสอน เนื้อหาสาระ วิธีการสอนหรือกิจกรรมการสอน งานที่มอบหมาย สื่อการสอน การวัดประเมินผล

3. ส่วนท้าย หรือส่วนประกอบหลังแผน ประกอบด้วย บันทึกหลักการสอน บรรณานุกรม ภาคผนวก

สุวิทย์ มูลคำและคณะ (2551 : 61) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ มีหลายรูปแบบ อาจอยู่ในรูปแบบเรียงความหรือตาราง ซึ่งผู้สอนสามารถเลือกรูปแบบได้ตามความเหมาะสม แผนการจัดการเรียนรู้ควรประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็นภาพรวมของแผนการจัดการเรียน ว่าเป็นแผนในสาระใด การเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

ส่วนที่ 2 ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย สาระ มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา สาระ กิจกรรม สื่อการสอน การวัดประเมินผล เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ บันทึกหลัง การจัดการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยบันทึกผลหลังการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เช่น ปัญหาและแนวทางแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะ ใบบงาน แบบทดสอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้น ๆ

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนที่เป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าอย่างละเอียดชัดเจน เพื่อการปฏิบัติการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

## เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน

### 1. ความหมายของสื่อการสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2553 : 100) ได้ให้ความหมายสื่อการเรียนการสอน หมายถึง สื่อประเภทใดก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิทยุ โทรทัศน์ แผนภูมิ รูปภาพ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา เป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการทำให้การสอนของผู้สอนส่งถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

อำนาจ เถาตระกูล (2551 : 87) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอน หมายถึง เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่เป็นตัวกลางเร่งเร้า ก่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆ เหล่านี้ และใช้เวลาในการสอนการเรียนรู้น้อยกว่าการสอนที่ปราศจากสื่อการสอนประกอบ

สำลี รักสุทธี (2553 : 9-10) ได้ให้ความหมายสื่อคือตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนอย่างเป็นรูปธรรมแบบง่าย ๆ สื่อมีหลายชนิด เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุ วิธีการ กิจกรรม เกม เทคโนโลยี วิดิทัศน์ มัลติมีเดียอิเล็กทรอนิกส์ โสตทัศนูปกรณ์ ภาพ สารสนเทศ วารสาร หนังสือ สิ่งพิมพ์ แผ่นป้าย แสดงความรู้ต่าง ๆ แผนภูมิ แผนภาพ โปสเตอร์ หุ่นจำลองของจริง ซีดีรอม เทปบันทึกเสียง ซีดี วีซีดี เครื่องฉายข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายโปรเจกเตอร์ วิทยุ โทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์

สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนหมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ และตัวกลางที่สามารถถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ไปยังผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้เรื่องราวหรือความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

## 2. ประเภทของสื่อการสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 101-102) กล่าวถึงสื่อโสตทัศน เป็นสื่อที่เป็นจุดเริ่มของการเรียนการสอน โดยเป็นสื่อที่บรรจุหรือถ่ายทอดข้อมูลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการได้ยินเสียง และเห็นภาพ เช่น หนังสือตำราเรียน ภาพ ของจริง ของจำลอง เป็นต้น ได้จำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. สื่อไม่ใช่เครื่องฉาย (Non Projected materials) เป็นสื่อที่ใช้การสื่อสารทางทัศนะ โดยไม่ต้องใช้เครื่องฉายร่วมแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1.1 สื่อภาพ (Illustrative Materials) เป็นสื่อที่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้ในตัวเอง วัสดุประเภทที่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเอง เช่น ภาพกราฟิก กราฟ แผนภาพ แผนที่ ของจริง ของจำลอง ฯลฯ

1.2 กระดานสาธิต (Demonstration Boards) ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เช่น กระดานชอล์ก กระดานนิเทศ กระดานแม่เหล็ก กระดานผ้าสาธิต ฯลฯ

1.3 กิจกรรม (Activities) เป็นเทคนิควิธีการเพื่อการเรียนรู้ เช่น การศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ ฯลฯ

2. สื่อใช้เครื่องฉาย (Projected materials and Equipment) เป็นวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสารด้วยภาพหรือทั้งภาพและเสียง เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ใช้กับแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์กับแผ่นฟิล์มสไลด์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ แผ่นซีดี และดีวีดี เป็นต้น

3. สื่อเสียง (Audio materials and equipment) เป็นวัสดุและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการสื่อสารด้วยเสียง เช่น เครื่องเล่นซีดีใช้กับแผ่นซีดี เครื่องเล่นบันทึกเทปใช้กับเทปเสียง เป็นต้น

สุวิทย์ มูลคำและสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 10-12) ได้แบ่งสื่อการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. วัสดุ (Software) เช่น ชอล์ก ปากาเมจิก รูปภาพ แผนภาพ แผนภูมิ แผนที่ CVD DVD แถบบันทึกเสียง หุ่นจำลอง เครื่องมือทดลอง ฯลฯ

2. อุปกรณ์ (Hardware) เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องเล่นวีดิโอ DVD เครื่องบันทึกเสียง เครื่อง LCD คอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วง เป็นต้น

3. เทคนิควิธีการ (Technique) เช่น การสาธิต การประชุมกลุ่ม การเล่นเกม เพลง เกมการเรียนรู้ผ่านระบบ E-learning เป็นต้น

### 3. องค์ประกอบสำคัญของสื่อการสอน

เจ็จันท์ โคตรอาษา (2545 : 15-10) ได้ศึกษาและรวบรวมองค์ประกอบของสื่อการสอนซึ่งมีรายละเอียดมี 3 ส่วน คือ

1. คู่มือการใช้สื่อการสอน อาจเป็นเพียงกระดาษแผ่นเดียว หลายแผ่นหรือเป็นเล่ม คู่มือเป็นแนวทางสำหรับครูหรือผู้ใช้ชุดสื่อการสอนที่คอยแนะนำให้ทราบถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในการเรียนรู้และกำหนดบทบาทได้เด่นชัด ไม่ว่าจะเป็นชุดการสอนประเภทใด มีองค์ประกอบสำคัญ 10 ประการ ได้แก่

- 1.1 คำนำ
- 1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในชุดการสอน
- 1.3 คำชี้แจงสำหรับครู อาจารย์หรือผู้ใช้ชุดการสอน
- 1.4 สิ่งที่ต้องเตรียมพิเศษ
- 1.5 การจัดชั้นเรียน
- 1.6 บทบาทของครูและนักเรียน
- 1.7 แผนการสอน
- 1.8 ชุดการสอนปฏิบัติ
- 1.9 แบบทดสอบก่อน/หลังเรียน
- 1.10 เฉลยชุดการสอนปฏิบัติ

2. สื่อการสอน สื่อการสอนในชุดการสอน หมายถึง พาหะที่จะถ่ายทอดความรู้ จากครู ไปยังนักเรียน อาจจะเป็นวัสดุ อุปกรณ์ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ ภาพ วัสดุกราฟิก แผ่นโปรงใส บัตรคำสั่งชุดการสอนปฏิบัติ เป็นต้น ส่วนอุปกรณ์ประเภทเครื่องมือราคาแพง เช่น เครื่องฉาย จะบอกไว้ในสิ่งที่ครูต้องเตรียม ชุดการสอนปฏิบัติ หมายถึง คู่มือนักเรียนที่จะต้องใช้ควบคู่กับการเรียน อาจจะแยกเป็นแผ่นแต่ละหน่วย หรือรวมเป็นเล่มได้

3. แบบประเมินผลในชุดการสอนมี 2 ประเภท ได้แก่ ชุดการสอนปฏิบัติ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมย่อยขณะที่นักเรียนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมสุดท้ายของนักเรียน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ที่มุ่งวัดพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปตามเกณฑ์ที่เขียนไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

สุวิทย์ มูลคำและสุนันทา สุนทรประเสริฐ (2550 : 6) ได้ศึกษาลักษณะการผลิตสื่อการเรียนการสอน โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ลักษณะตามความยากง่าย คือ

1. การลอกเลียนแบบที่มีอยู่แล้ว ได้แก่ การจัดทำสื่อตามคู่มือการผลิต การใช้และการเก็บรักษาสื่อการเรียนการสอน

2. การนำสื่อที่มีอยู่แล้วมาปรับปรุงให้มีคุณภาพสูงขึ้นกว่าเดิม

3. การสร้างขึ้นมาใหม่ เป็นสื่อที่เน้นความคิดสร้างสรรค์

#### 4. หลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อการเรียนการสอน

สำลี รัตสุทธิ (2553 : 12-13) ได้กล่าวถึงสื่อการเรียนการสอนที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. มีคุณภาพสามารถแก้ปัญหาได้ตามเป้าหมาย
2. มีคุณค่า แก้ปัญหาได้ตามเป้าหมาย และแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ในผลงาน
3. สอดคล้องกับหลักเศรษฐกิจพอเพียง คือประหยัด ราคาไม่แพงเพียง
4. จัดทำได้ง่าย ครูสามารถทำเองได้
5. ใช้วัสดุที่หาได้ง่าย มีความคงทน และจัดเก็บง่าย
6. สอดคล้องกับตัวบ่งชี้ที่มีปัญหาหรือเนื้อหาเรื่องที่ต้องการแก้ไข
7. กระตุ้นและเร้าความสนใจได้จริง
8. แปลงเรื่องที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้จริง

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 109) ได้กล่าวถึงหลักการเลือกสื่อการเรียนเพื่อนำไปมาใช้ประกอบการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการเรียนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่ได้อีกเป็นลำดับขั้นตอน
3. ช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกัน
4. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
5. สื่อนั้นสะดวกในการใช้ มีวิธีการไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป
6. ช่วยแก้ปัญหาคความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ โดยการใช้สื่อการเรียนรายบุคคล
7. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ มีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
8. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

9. กระตุ้นให้ผู้สอนเกิดแนวคิดในด้านเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ในการผลิตและการใช้สื่อการเรียนการสอน

สรุปได้ว่า การจะเลือกสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถและทักษะในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน
2. จุดมุ่งหมายในการนำสื่อมาใช้ประกอบหรือร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นำบทเรียน ใช้ในการประกอบคำอธิบายใช้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์แก่ผู้เรียนหรือใช้เพื่อสรุปบทเรียน
3. ต้องเข้าใจลักษณะเฉพาะของสื่อชนิดต่าง ๆ แต่ละชนิดว่า สามารถสร้างความสนใจและให้ความหมายต่อประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง เช่น หนังสือเรียนและสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ใช้เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานและอ้างอิง ของจริงและของจำลองใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง แผนภูมิ แผนภาพ และแผนสถิติ ใช้เพื่อต้องการเน้นหรือเพื่อแสดงให้เห็นส่วนประกอบหรือเปรียบเทียบข้อมูล สไลด์และฟิล์มสตริปใช้เพื่อเสนอภาพนิ่งขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนเห็นทั้งชั้นหรือใช้เพื่อการเรียนรายบุคคลก็ได้ เหล่านี้เป็นต้น
4. ต้องมีความรู้เกี่ยวกับแหล่งของสื่อการเรียนการสอนทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา สื่อบางอย่างจะคุ้มค่าในการผลิตเองหรือไม่ หรืออาจหาซื้อได้ที่ไหนบ้าง

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคและวิธีการสอน

วิระ ไทยพานิช (2551 : 81) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนในทุกระดับการศึกษาซึ่งมีจุดมุ่งหมายเหมือนกันอยู่ประการหนึ่งนั่น คือ สอนให้เกิดการเรียนรู้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในแต่ละวิชา หน่วยการเรียนหรือรายคาบวิชาการที่จะให้เกิดผลเช่นนั้นได้ จึงได้แบ่งเทคนิคและวิธีการสอนดังนี้

#### 1. การบรรยาย (Lecture)

การบรรยาย คือ การเสนอเนื้อหา ข้อมูลของครูในชั้นเรียนด้วยการพูด จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อที่จะเสนอข้อมูลได้เป็นจำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น

##### 1.1 วิธีการ

ครูบรรยายเนื้อหา นักเรียนฟังพร้อมทั้งจดเนื้อหาสำคัญ ปกติการบรรยายอย่างเป็นทางการไม่ใช่สื่อการสอนมาช่วยเลยหรือใช้น้อยมาก บางครั้งนักเรียนจะถูกนำเข้ามามีส่วนร่วมบ้าง การบรรยาย อย่างไรก็ตามไม่เป็นพิธีการ ผู้บรรยายจะนำสื่อการสอนอื่น ๆ มาช่วยและนักเรียนมีส่วนร่วม

ในการบรรยายมากกว่าการบรรยายเป็นพิธีการในการบรรยายนั้นควรคำนึงถึงพื้นฐานสำคัญ 3 ประการ คือ

1.1.1 คำนำของการบรรยายควรเป็นที่สนใจของนักเรียน

1.1.2 เนื้อหาต้องรวบรวมจัดลำดับไว้เป็นอย่างดีและ

1.1.3 การสรุปต้องเชื่อมโยงจุดที่สำคัญทั้งหมดหลังจากการบรรยายแล้ว ผู้บรรยาย (ผู้สอน) ควรประเมินทั้งด้านการเปลี่ยนแปลงหรือการตอบสนองของนักเรียน ด้านเนื้อหา ด้านวิธีการบรรยายและด้านอื่น ๆ ที่ผู้บรรยายตั้งจุดมุ่งหมายไว้ว่าเป็นไปตามที่ตั้งไว้หรือไม่

## 1.2 ข้อดีของการบรรยาย

1.2.1 เป็นวิธีที่ดีที่สุดเมื่อต้องการที่จะให้เนื้อหาจำนวนมากแก่นักเรียน ในระยะเวลาจำกัดหรือใช้เวลาน้อย

1.2.2 ครูควบคุมเนื้อหาได้ถูกต้อง

1.2.3 การบรรยายเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อเนื้อหาเรื่องราวใหม่ๆ ซึ่งเนื้อหานั้นยังไม่เป็นที่แพร่หลายหรือข้อมูลนั้นมีน้อย ยากที่นักเรียนจะหา

1.2.4 เหมาะสมมากสำหรับสอนกลุ่มใหญ่

1.2.5 สามารถที่จะใช้กับเทคนิคการสอนอื่น ๆ เช่น การสาธิต และอภิปรายหรือ การแสดงบทบาท (Role playing)

1.2.6 สามารถที่จะกระตุ้นนักเรียน

## 1.3 ข้อบกพร่องของการบรรยาย

1.3.1 สามารถที่จะนำไปสู่ความเบื่อหน่ายถ้านักเรียนไม่ได้ร่วมกิจกรรมเลย นอกจาก การฟังและจดคำบรรยาย

1.3.2 ผู้บรรยายจำเป็นต้องมีทักษะในการพูด

1.3.3 เป็นวิธีการที่ยากในการใช้เมื่อคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน

1.3.4 สามารถที่จะทำให้นักเรียนเบื่อถ้ามีผู้บรรยายมีนิสัยน่ารำคาญ (ขยับแว่นตา เสมอ ถอนหายใจบ่อย ๆ)

1.3.5 ยากที่จะประเมินผลเพราะนักเรียนไม่มีส่วนร่วมและครูไม่รู้แน่นอนว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาหรือไม่

1.3.6 นักเรียนจำได้เฉพาะที่นักเรียนได้ยินเท่านั้น นอกจากนี้ว่านักเรียนจดสรุปย่อ คำบรรยายได้ดีซึ่งนักเรียนส่วนมากขาดทักษะในการจดสรุปย่อคำบรรยาย



## 2. การสาธิต (Demonstration)

การสาธิต คือ การแสดง (Showing) วิธีการปฏิบัติเพื่ออธิบาย สอนและให้ข้อมูลแก่นักเรียน

### 2.1 วิธีการ

ตามปกติครูจะเป็นผู้สาธิตให้นักเรียนหรืออาจจะเป็นผู้อื่นก็ได้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มาดำเนินการสาธิตถึงการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การสาธิตเกี่ยวข้องมากกว่าการแสดงทักษะหรือวิธีการปฏิบัติแต่การสาธิตรวมถึงข้อเท็จจริง (Facts) และหลักการ (Principles) ไปพร้อม ๆ กันกับวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการสาธิต ส่วนมากครูใช้การสาธิตเมื่อเริ่มแนะนำหน่วย (Introduction) และระดับการพัฒนาของหน่วย (Developmental) นักเรียนใช้วิธีการสาธิตมากเมื่อจะจบหน่วย การสาธิตแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การเตรียม (Preparation) การนำเสนอ (Presentation) และการติดตามกิจกรรม (Follow-up activities)

### 2.2 ข้อแนะนำ

ผู้ดำเนินการสาธิตจะต้องเตรียมตัวให้พร้อมทั้งความรู้และทำการรู้จักคุ้นเคยวัสดุและเครื่องมือต่างๆ ที่จะใช้เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อม ฝึกปฏิบัติการสาธิตซึ่งจะเป็นการทดลองตรวจสอบเครื่องมือวัสดุต่าง ๆ ที่จะใช้ว่าทำงานหรือใช้การได้ดีโดยไม่มีปัญหา ก่อนการสาธิต บอกนักเรียนย่อ ๆ ถึงจุดสำคัญเพื่อนักเรียนจะได้สนใจและตั้งใจจดจ่ออย่างมากยิ่งขึ้น ต้องแน่ใจว่าทุกคน ในชั้นเรียนสามารถมองเห็นและได้ยินการสาธิตดำเนินการสาธิตตาม ลำดับขั้นตอนที่คิดว่าง่ายที่จะเข้าใจและน่าสนใจมากที่สุด ผู้ทำการสาธิตอาจถามคำถามในขณะที่สาธิตหรือหลังจากเสร็จการสาธิตก็ได้หลังจากเสร็จการสาธิตแล้วนักเรียนจะออกมาศึกษาและพยายามทำด้วยตัวเองหรือเป็นกลุ่ม การสาธิตไม่ควรนานเกินไปและดำเนินการสาธิตอย่างช้าๆ และชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถเข้าใจในหลักการต่าง ๆ ถ้าเรื่องที่สาธิตเป็นเรื่องที่ยาก และสลับซับซ้อน ควรทำโครงร่างแก่นักเรียน

### 2.3 ข้อดีของการสาธิต

2.3.1 สามารถใช้ได้ทุกสาขาวิชา

2.3.2 ช่วยการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นเพราะนักเรียนสามารถได้ยินและได้เห็น การปฏิบัติ

2.3.3 ถ้าการสาธิตประสบความสำเร็จเป็นการสร้างความมั่นใจแก่ครู

2.3.4 ประหยัดเวลาเพื่อรวบรวมข้อเท็จจริง

2.3.5 ง่ายที่จะกระทำถ้าไม่ต้องใช้เครื่องมือในการสาธิตหรือใช้แต่เพียงวัสดุที่มีอยู่แล้ว

- 2.3.6 เตรียมโครงร่างให้นักเรียนควบคุมการสาธิต
- 2.3.7 น่าสนใจและกระตุ้นแรงจูงใจ
- 2.3.8 นักเรียนสามารถทำได้ด้วยตัวเองหลังจากได้เห็นการสาธิต
- 2.3.9 ครูสามารถที่จะสาธิตกิจกรรมเฉพาะตอนหนึ่งตอนใดก็ได้โดยเฉพาะ  
ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งบางกิจกรรมอันตรายต่อนักเรียน ถ้าให้นักเรียนทำเอง

#### 2.4 ข้อบกพร่องของการสาธิต

- 2.4.1 ครูอาจต้องใช้เวลามากในการเตรียม
- 2.4.2 ผู้สอนต้องมีความมั่นใจในการสาธิตและควรทดลองก่อนที่จะสาธิตจริง
- 2.4.3 ไม่เหมาะสมสำหรับชั้นขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้านักเรียนมองไม่เห็นหรือได้ยินไม่ชัดเจน
- 2.4.4 อาจใช้เวลานานเกินไปและเป็นเหตุให้นักเรียนไม่สนใจ
- 2.4.5 ยากที่จะสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลในขณะที่ทำการสาธิต
- 2.4.6 บางครั้งเป็นไปตามความต้องการของครูแต่ไม่เป็นไปตามความต้องการ  
ของนักเรียน
- 2.4.7 การสาธิตใช้ในการสอนบางชนิดของความคิดหรือหลักการไม่ได้

### 3. การฝึกและการปฏิบัติ (Drill and Practice)

การฝึก (Drill) คือ การกระทำซ้ำหรือการทำแบบฝึกหัดเพื่อพัฒนาทักษะ (Skill) การปฏิบัติ (Practice) คือ การปฏิบัติจริงในสิ่งที่เรียนมาซึ่งการปฏิบัติย่อย ๆ ก็จะเป็นการกระทำซ้ำ ๆ จุดมุ่งหมายสำคัญของการฝึกปฏิบัติซ้ำ ๆ เพื่อลงมือกระทำจริงและเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงวิธีการครูต้องเตรียมตัวให้ชัดเจนลงไปว่าสิ่งจำเป็นที่จะสอนให้นักเรียนรู้อะไรบ้าง มีการบรรยายอย่างสั้น ๆ ติดตามด้วยการสาธิตหรือตัวอย่าง นักเรียนร่วมถามคำถามพยายามให้นักเรียนทำด้วยตัวเองและสังเกตทักษะอื่น ๆ ของเพื่อน ปฏิบัติซ้ำ ๆ ภายใต้อำนาจนำจนเกิดความชำนาญ ครูควรอธิบายตลอดช่วงปฏิบัติถึงสิ่งที่นักเรียนต้องทำ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะ

การฝึกและปฏิบัติใช้ได้ดีที่สุดในการสอนด้านทักษะและการจดจำครูต้องให้คำแนะนำ

3.2 นำเสนอข้อมูลและวัสดุเท่าที่นักเรียนต้องการอย่างชัดเจน การฝึกควรเว้นระยะไม่ทำซ้ำ ๆ มาก

#### 3.3 ข้อดีของการฝึกและการปฏิบัติ

- 3.3.1 การเรียนรู้เกิดขึ้นจากการทำจริงและจากประสบการณ์ตรง

- 3.3.2 นักเรียนเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน
- 3.3.3 เรียนรู้และจดจำสิ่งที่เรียนได้ดี
- 3.3.4 สามารถถ่ายทอดการเรียนรู้ไปใช้ในสถานการณ์เช่นเดียวกันได้
- 3.3.5 ดีมากสำหรับการพัฒนาด้านทักษะ
- 3.3.6 ผู้เรียนมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน
- 3.4 ข้อบกพร่องของการฝึกและการปฏิบัติ
  - 3.4.1 นำไปสู่ความน่าเบื่อ นอกจากจะมีแรงจูงใจสูงและมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน
  - 3.4.2 ใช้เวลามาก
  - 3.4.3 ไม่ช่วยนักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายใหม่ ๆ
  - 3.4.4 นักเรียนบางคนเรียนเพียงการฝึกปฏิบัติแต่ไม่เรียนรู้ถึงคุณค่า

#### 4. การทบทวน (Review)

การทบทวน (Review) คือ วิธีการกลับไปทบทวนศึกษาเนื้อหาหรือวัสดุที่เรียนไปแล้ว จุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าเข้าใจเนื้อหาอย่างชัดเจนและสามารถระลึก (Recalled) ได้เมื่อต้องการ

##### 4.1 วิธีการ

การทบทวนสามารถใช้เมื่อเริ่มต้นของชั่วโมงเรียน นักเรียนสามารถที่จะอธิบายถึงเนื้อหาของชั่วโมงที่ผ่านมา หรืออภิปรายถึงงานที่ได้รับมอบหมายปัจจุบันเป็นการอุ่นเครื่องในชั้นเรียน การทบทวนอาจใช้ก่อนจบชั่วโมงเรียนเพื่อเป็นการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ผ่านมาในหนึ่งคาบเรียน บางครั้งการทบทวนอาจใช้ตอนหนึ่งตอนใดของชั่วโมงเรียนก็ได้ถ้าต้องการการทบทวนหลังจากที่สอนจบหน่วย จำเป็นต้องใช้เวลามากเพื่อเน้นให้เห็นภาพหรือโครงสร้างทั้งหมดของหน่วย การทบทวนยังสามารถใช้เป็นเครื่องพิจารณาความเข้าใจและไม่เข้าใจของนักเรียน

##### 4.2 ข้อเสนอแนะ

ในแต่ละคาบเรียนควรกำหนดให้มีเวลาสำหรับการทบทวน นักเรียนจะมีความรู้สึกไม่ผิดหวังเมื่อเนื้อหาที่เขาไม่เข้าใจกลับมาเชื่อมโยงกันจนเข้าใจขึ้น ปกติแล้วการทบทวนจะได้ผลดีต้องอภิปรายคำถามกับนักเรียนทั้งชั้นหรือกลุ่มเล็ก ๆ การทบทวนและวิธีการประเมินผล ควรมีความสัมพันธ์กัน การอภิปรายคำถามทำให้นำไปสู่การเข้าใจวัสดุทางการศึกษามากยิ่งขึ้น ครูอาจเลือกบางคำถามนี้เพื่อใช้ในการสอบเทคนิคต่าง ๆ ที่สามารถใช้ในการทบทวน ได้แก่ การถาม - ตอบ การเขียนตอบสั้น ๆ การอภิปราย เป็นต้น ตัวอย่าง

การทบทวน คำกริยาในชั้น วิชาภาษาต่างประเทศอาจเป็นช่วงท้ายของชั่วโมงเรียน หรือเมื่อสิ้นสัปดาห์หรือเมื่อใดก็ได้ที่ต้องการ การทบทวนควรสั้น เมื่อทบทวนแล้วควรให้เวลานักเรียนฝึก (Practice) เพื่อนักเรียนจะได้ไม่ลืม

#### 4.3 ข้อดีของการทบทวน

4.3.1 ช่วยให้นักเรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องของเนื้อหาได้ดีขึ้น

4.3.2 ทำให้การเรียนคงทนกว่า

4.3.3 ทำหน้าที่อุ่นเครื่องสำหรับกิจกรรมแต่ละวัน

4.3.4 เป็นเครื่องช่วยในการวัดจุดสำคัญของบทเรียน

4.3.5 เชื่อมโยงเนื้อหาให้เกิดขึ้นในจิตใจของนักเรียน

4.3.6 ช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงความต้องการที่จะต้องศึกษามากขึ้น

#### 4.4 ข้อบกพร่องของการทบทวน

4.4.1 อาจเสียเวลาซึ่งครูกคิดว่าควรใช้เวลาทำกิจกรรมอย่างอื่นที่ให้ประโยชน์กว่า

4.4.2 ยากที่จะให้นักเรียนทุกคนร่วมกิจกรรมโดยเฉพาะการทบทวนหน่วย

4.4.3 เป็นวิธีการที่ไม่เร้าใจผู้เรียนและน่าเบื่อ

4.4.4 จำเป็นต้องใช้เทคนิคหลาย ๆ อย่างและครูต้องทำงานมากยิ่งขึ้น

### 5. การมอบงาน (Making Assignment)

การมอบงานเป็นวิธีการที่ครูมอบงานให้นักเรียนทำให้เสร็จในชั้นเรียนหรือนอกชั้นเรียน จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อเป็นการชี้ทางและแนะแนวทางในการศึกษาของนักเรียน

#### 5.1 วิธีการ

ถ้าเป็นไปได้ครูควรให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการมอบหมายงาน (Assignment) ซึ่งจะให้นักเรียนมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการทำงานมากยิ่งขึ้น การมอบหมายงาน

#### 5.2 ข้อแนะนำ

การมอบงานควรมีเป้าหมาย ควรเป็นการทบทวนหรือเป็นวัสดุเสริมที่จะเรียนในชั่วโมงและควรคำนึงถึงเวลา ความสามารถของนักเรียน ควรวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ ในการมอบหมายงาน เพื่อกระตุ้นนักเรียนเพราะนักเรียนมีความแตกต่างในด้านความสามารถ ความสนใจและความต้องการ การมอบงานให้นักเรียนเมื่อเริ่มต้นชั้นเรียน ซึ่งจะให้มีเวลาในการอธิบายอย่างเพียงพอ ควรให้เวลาสำหรับการทำอย่างพอเพียง ช่วยให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของการทำงานและต้องมั่นใจว่านักเรียนทุกคนเข้าใจว่าเขาต้องทำอะไรให้สำเร็จตัวอย่างเมื่อนักเรียนไม่รู้ถึงวิธีการทำงานที่ได้รับมอบหมาย แนวการศึกษาต่อไปนี้สามารถช่วยชี้ทางแก่นักเรียนได้ในขณะที่นักเรียนอ่านเรื่องราว พยายามหาคำตอบของคำถามเหล่านี้ คือ 1) ทำไมการฝึกอบรมซ้ำ

จึงมีความสำคัญสำหรับทุก ๆ คน 2) การหางานทำมี 4 วิธีอะไรบ้าง 3) สิ่งสำคัญ 3 ประการที่ควรจำในการทำงานคืออะไร

### 5.3 ข้อดีของการมอบงาน

การให้งานที่ถูกต้องหรือเหมาะสม นำไปสู่

5.3.1 การกระตุ้นการเรียนรู้

5.3.2 การส่งเสริมการคิดอย่างอิสระ

5.3.3 ทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง

5.3.4 สามารถช่วยประเมินจำนวนของวัสดุที่นักเรียนศึกษา

### 5.4 ข้อบกพร่องของการมอบงาน

การให้งานที่ไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสมอาจนำไปสู่

5.4.1 ไม่เกิดแรงจูงใจ

5.4.2 การไม่เข้าใจวัสดุหรือสิ่งที่ต้องทำให้สำเร็จ

5.4.3 ความล้มเหลวถ้าไม่คำนึงถึงความสามารถของนักเรียน

5.4.4 ถ้าครูรอให้งานในตอนท้ายของชั่วโมงเรียน ครูอาจมีเวลาไม่เพียงพอที่จะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจในงานที่จะต้องทำ

## 6. การนำอภิปราย (Directed Discussion)

การนำอภิปรายเป็นพฤติกรรมร่วมของการฟัง การถามคำถาม มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น และการประเมินหัวข้อเนื้อหาของครูและนักเรียน จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจและแนะนำสิ่งที่เขาต้องอ่านและเรียนรู้

### 6.1 วิธีการ

การอภิปรายที่ดีนั้น ทั้งนักเรียนและครูจะต้องมีการเตรียมตัว ปกติแล้วครูจะเป็นผู้เริ่มการอภิปรายด้วยการถามคำถาม การจัดที่นั่งของนักเรียนควรเป็นลักษณะครึ่งวงกลม ซึ่งจะส่งเสริมการอภิปราย นักเรียนอาจจะมีประธานในการอภิปราย แต่ครูก็ยังเป็นผู้ควบคุมและต้องป้องกันการอภิปรายที่สับสน ในขณะที่เดียวกันครูจะต้องส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนบางคนพูด โดยเฉพาะผู้ที่ขี้อายและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนและประการสุดท้ายครูควรสรุปย่อการอภิปรายและมีแผนกิจกรรมติดตามการอภิปราย

### 6.2 ข้อแนะนำ

ครูควรวางแผนอย่างดีบางครั้งอาจจำเป็นต้องศึกษางานวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ในการอภิปราย ครูควรยอมรับในสิ่งที่ตัวเองไม่รู้และศึกษาหาคำตอบที่ถูกหรือให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ เป็นความคิดที่ดีมากที่ครูควรจะตรวจสอบคำตอบของนักเรียน ซึ่งนักเรียนอาจให้

ข้อมูลผิดก็เป็นได้ จัดรวบรวมวัสดุเนื้อหาอย่างมีลำดับ เตรียมคำถามเพื่อการจูงใจก่อนเริ่มชั้น ต้องมั่นใจว่านักเรียนมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ ไม่เช่นนั้นแล้วจะเป็นการเสียเวลาที่จะอภิปราย ปกติแล้วครูจะเริ่มต้นการอภิปรายด้วยการถามคำถามชนิด “อย่างไร” หรือ “ทำไม” ไม่ถามคำถามที่จะต้องตอบว่า ใช่ ไม่ใช่ เหตุการณ์ในท้องถิ่น ภาพยนตร์รายการโทรทัศน์และบทความ ในหนังสือพิมพ์รายวัน เป็นการจูงใจที่ดีที่จะกระตุ้นการอภิปราย ให้เวลากับนักเรียนคิดตอบคำถาม เพื่อให้เวลานักเรียนคิดแล้วก็ยังไม่มีใครตอบคำถาม ครูควรนำคำถามอีก

### 6.3 ข้อดีของการอภิปราย

6.3.1 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจและรอบรู้สิ่งที่ได้ไปอ่าน และเรียนรู้จำได้มากและนานขึ้นเพราะเขาได้พูดด้วย

6.3.2 ส่งเสริมโอกาสให้นักเรียนมีทักษะในการพูดและการฟัง

6.3.3 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฟังความคิดเห็นหรือการตอบสนองของผู้อื่น

6.3.4 ส่งเสริมนักเรียนบางคนให้กล้าพูดในสิ่งที่ตนคิดต่อหน้ากลุ่ม

6.3.5 ส่งเสริมการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเคารพซึ่งกันและกัน

6.3.6 เปิดโอกาสให้นักเรียนเรียนรู้ระหว่างกันและเป็นไปได้ที่แสดงทักษะ

พิเศษเฉพาะ

6.3.7 สามารถใช้เพื่อทบทวนความเข้าใจ ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและการประยุกต์ความรู้ไปใช้

### 6.4 ข้อบกพร่องของการอภิปราย

6.4.1 ต้องมีการเตรียมแผนมากกว่าการสอนบางวิธี

6.4.2 อาจเป็นการเสียเวลาถ้าเตรียมแผนไม่ดีและถ้าการอภิปรายเป็นไปอย่างสงสัยและสับสน

6.4.3 อาจเปิดโอกาสให้นักเรียนเพียงไม่กี่คนผูกขาดการพูด

6.4.4 การอภิปรายไม่สามารถให้จบได้ภายในชั่วโมง ทำให้ยากที่จะดำเนินการต่อในชั่วโมงต่อไป

6.4.5 ทำให้การประเมินผลนักเรียนแต่ละคนยากและลำบาก

6.4.6 อาจเป็นกระบวนการที่มีเสียงดังมาก รบกวนห้องข้างเคียง

6.4.7 เป็นวิธีการที่ช้าที่จะให้ครอบคลุมเนื้อหาที่มีอยู่จำนวนมาก

## 7. การทดสอบ (Testing)

การทดสอบคือการให้ข้อสอบทำหรือการปฏิบัติ บางครั้งเรียกว่า A Quiz or Exam เพื่อประเมินความเข้าใจ ความสำเร็จหรือการปฏิบัติของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน จุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อปรับปรุงการสอนและการเรียน ตลอดจนการพิจารณาเกรด

### 7.1 วิธีการ

การสอบของทุก ๆ ชั้นควรออกแบบเพื่อประเมินจุดประสงค์ของการสอน การทดสอบจุดประสงค์ (Objective test) ใช้เพื่อวัดข้อมูลเฉพาะในจำนวนเวลาจำกัดกับกลุ่มนักเรียนสำหรับวิชา เช่น คณิตศาสตร์ พิมพ์ดีด การฝีมือ ทดสอบการปฏิบัติ (Performance test) จะเหมาะสมกว่า การทดสอบชนิดนี้นักเรียนปฏิบัติเหมือนกับสถานการณ์ชีวิตจริง นักเรียนควรทราบล่วงหน้าว่าจะทดสอบเกี่ยวกับอะไรบ้างและรายการตรวจสอบ (Checklists) จะช่วยได้มากในการวัดผลชนิดนี้ การทดสอบบางครั้งเพื่อต้องการทราบว่านักเรียนทำงานดีที่สุดในความสามารถที่เขามีอยู่หรือไม่ การทดสอบบางครั้งใช้เพื่อแสดงและเปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียน การทดสอบนับว่าเป็นวิธีการปฏิบัติทดสอบอย่างหนึ่ง ถ้าตรวจและคืนข้อสอบให้นักเรียนเร็วที่สุดที่จะทำได้เพราะคำถามและคำตอบยังอยู่ในสมองและความคิดของนักเรียน ครูควรให้โอกาสนักเรียนอภิปรายถึงคำถามและคำตอบของข้อสอบ ตลอดจนคะแนนของนักเรียนแต่ละคน ถ้านักเรียนต้องการรูป

### 7.2 ข้อแนะนำ

มีข้อสอบเป็นจำนวนมากที่ทำสำเร็จไว้แล้ว เช่น ข้อสอบมาตรฐาน (Standardized Test) สำหรับวัดความสามารถและทัศนคติที่ครูอาจหาได้จากสถาบันต่าง ๆ โดยไม่ต้องสร้างขึ้นเอง ซึ่งส่วนมากเป็นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) โปรดระลึกไว้เสมอว่า การทดสอบเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการประเมินผลเท่านั้น ความก้าวหน้าทางด้านอื่น ๆ เช่น พฤติกรรม ทัศนคติ ความสนใจและความเข้าใจควร ที่จะต้องได้รับการประเมินเช่นกัน การสอบควรใช้ในวิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างไม่ควรรู้ ใช้การสอบเพื่อรักษาวินัย ครูควรอยู่ในห้องและควบคุมอย่างใกล้ชิด ขณะนักเรียนทำการสอบเพื่อป้องกันการทุจริต ใ้เวลาในการสอบพอเพียง ใ้เวลานักเรียนศึกษาสำหรับการสอบ ครูอาจเขียนข้อสอบบนกระดาษหรือแผ่น โปร่งใสหรือโดยการโรเนียว ก่อนลงมือทำข้อสอบต้องแน่ใจว่านักเรียนเข้าใจในคำสั่งไม่ควรรู้

### 7.3 ข้อดีของการทดสอบ

7.3.1 เป็นการช่วยนักเรียนและครูให้พบหรือรู้ว่า อะไรที่ต้องศึกษามากยิ่งขึ้น และอะไรต้องสอนซ้ำใหม่

7.3.2 สามารถเป็นตัวกระตุ้นใ้ให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนได้

- 7.3.3 ช่วยให้ผู้รู้ถึงจุดยากในการเรียนของนักเรียนแต่ละคน
- 7.3.4 แสดงให้เห็นถึงความสามารถของนักเรียน
- 7.3.5 เป็นเครื่องมือช่วยที่ดีที่สุดอย่างหนึ่งสำหรับจุดมุ่งหมายการประเมินผล
- 7.3.6 ช่วยให้ผู้สามารถเปรียบเทียบความสำเร็จของนักเรียน

#### 7.4 ข้อบกพร่องของการทดสอบ

- 7.4.1 อาจทำให้นักเรียนบางคนไม่สมหวัง
- 7.4.2 ถ้านักเรียนมีความกดดันมาก ๆ อาจส่งผลทำให้เกิดการทุจริตในการสอบ
- 7.4.3 ทำให้ต้องตรวจข้อสอบและอาจต้องใช้เวลามาก
- 7.4.4 ควรถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลเท่านั้น
- 7.4.5 บางครั้งใช้การทดสอบเพื่อการรักษาวินัย
- 7.4.6 บ่อยครั้งการทดสอบวัดเพียงระดับความจำ (Recall) เท่านั้น ทำให้ไม่ใช้ครอบคลุมถึงความเข้าใจ (Comprehension) การนำไปประยุกต์ใช้ (Application) และระดับอื่น ๆ ของพุทธิพิสัย

### 8. สมุดแบบฝึกหัด (Workbook)

สมุดแบบฝึกหัดเป็นแบบฝึกหัด ฝึกฝนและปัญหาสำหรับการปฏิบัติจุดมุ่งหมายสำคัญ เป็นการเสริมและเพิ่มเติมเนื้อหาที่เสนอไปแล้วโดยเฉพาะจากตำราเรียน

#### 8.1 วิธีการ

โดยปกติแล้วนักเรียน เรียนเนื้อหาสาระจากหนังสือเรียนและสมุดแบบฝึกหัดจะเตรียม เช่น ปัญหาต่าง ๆ คำถาม ข้อทดสอบ แบบฝึก หรือจุดสำคัญ ๆ ของเนื้อหาในหนังสือเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมให้เข้าใจยิ่งขึ้น ข้อแนะนำ ไม่ใช้สมุดแบบฝึกหัด เพื่อให้นักเรียนมีงานทำหรือยุ่งกับงานใช้สมุดแบบฝึกหัดหลังการสอนหรือหลังจากที่นักเรียนอ่าน หนังสือตำราเรียน ควรควรติดต่อกับผู้พิมพ์ว่า มีสมุดแบบฝึกหัด

#### 8.2 ข้อดีของสมุดแบบฝึกหัด

- 8.2.1 สามารถช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อเรื่องที่เขารเรียน ได้ดียิ่งขึ้น
- 8.2.2 สามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ นักเรียน
- 8.2.3 นักเรียนสามารถฝึกปฏิบัติได้ตามศักยภาพความสามารถของเขา
- 8.2.4 เป็นลักษณะการสอนรายบุคคล ซึ่งใช้กับการสอนในกลุ่มใหญ่ได้อย่างดี
- 8.2.5 เป็นเครื่องช่วยทบทวนและเพิ่มเติมเนื้อหาในการเรียน

#### 8.3 ข้อบกพร่องของสมุดแบบฝึกหัด

- 8.3.1 ทำให้นักเรียนมีงานทำเพิ่มมากขึ้น



8.3.2 อาจเป็นการจำกัดความคิดของนักเรียนถ้าเป็นแบบฝึกหัดชนิดแบบเติมคำ

8.3.3 สามารถทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย

8.3.4 อาจไม่สัมพันธ์กับหนังสือเรียน

8.3.5 อาจคลุมเครือและมากเกินไป

## 9. ศึกษาด้วยตนเอง (Self-Study Method)

สูตรทิน อินทร์จำ (2555 : 19) วิธีสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาหาความรู้จากแหล่งวิชาด้วยตนเอง ได้แก่การศึกษาจากหนังสือและการศึกษานอกสถานที่ การสอนวิธีนี้บางครั้งเรียกว่า วิธี Problem Solving หรือ Discovery Method

### 9.1 วิธีการ

9.1.1 จัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ หรืออาจเป็นผู้เรียนคนเดียวศึกษาค้นคว้าตามลำพัง

9.1.2 ครูกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นหรืออภิปรายและให้คำแนะนำให้มีการร่วมมือกันในการวางแผนที่จะศึกษาค้นคว้าในเรื่องต่าง ๆ ดูแลและให้ความช่วยเหลือในการศึกษาของนักเรียนแต่ละคนจัดหาและเสนอแนะแหล่งความรู้ได้แก่วัสดุหนังสือและสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ที่นักเรียนต้องใช้รวมทั้งอาจแนะนำให้หาความรู้ได้จากการสัมภาษณ์บุคคลภายนอกโรงเรียน

9.1.3 หลังการแสดงความคิดเห็นและปฏิบัติกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วนักเรียนเขียนรายงานผลการวินิจฉัยปัญหา

### 9.2 ข้อดีของการศึกษาด้วยตนเอง

9.2.1 เป็นการสอนที่พัฒนาความงอกงามทางด้านสติปัญญา ส่งเสริมนิสัยในการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจการเลือกวิธีแก้ปัญหา

9.2.2 ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักที่จะควบคุมการทำงานของตนเองได้

9.2.3 เสริมสร้างนิสัยรักการศึกษาค้นคว้า และความรับผิดชอบตนเอง

9.2.4 เป็นวิธีที่มุ่งเน้น ที่ผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง มิใช่เรียนรู้จากการสอนของครู

### 9.3 ข้อบกพร่องของการศึกษาด้วยตนเอง

9.3.1 วิธีนี้อาจจะไม่ได้ผลถ้าผู้เรียนขาดความรับผิดชอบและไม่ตั้งใจจริง

9.3.2 การเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียนอาจใช้เวลาไม่เท่ากัน จึงยากแก่การประเมินผล

สรุปในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนควรต้องมีความรู้ความสามารถในการเลือกใช้วิธีสอนและเทคนิคต่าง ๆ ที่จะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ จูงใจนักเรียนตลอดจนสร้างบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมที่จะช่วยให้เกิดการสอนการเรียนรู้ขึ้น ผู้สอนที่ดีจึงจำเป็นที่จะต้องค้นหาวิธีการที่จะปรับปรุงเทคนิคและวิธีการปฏิบัติอยู่เสมอ ๆ

## เอกสารเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 1. ความหมายความพึงพอใจ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

รัชวลี วรวิทย์ (2548 :18) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกรัก ชอบ ยินดี เต็มใจหรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่เขาได้รับจากการกระทำนั้น ๆ

สมพิศ สุขแสน (2550: 25) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ซึ่งความรู้สึกนี้จะเกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคล ได้รับการตอบสนองตามที่ตนคาดหวัง หรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายระดับใดระดับหนึ่ง

คเชนพงษ์ สุมาลย์โรจน์ (2550: 19) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบ เห็นด้วย ประทับใจ ภูมิใจ ยินดีในสิ่งที่สอดคล้องกับความต้องการของตนเอง ความพึงพอใจก่อให้เกิดความร่วมมือร่วมใจ ความเข้าใจอันดีต่อกัน ความสามัคคีในหมู่คณะ และเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งช่วยให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จ

ศิริพร เพิ่มผล (2549 : 18) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ เป็น เรื่องของความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อปัจจัยต่าง ๆ ในทางบวก การได้รับการเอาใจใส่ ยินดี พึงพอใจ เป็นสภาพหรือระดับของความรู้สึกที่บุคคลมีต่อประสิทธิภาพของการปฏิบัติหน้าที่หรือความรู้สึก มีความสุข พึงพอใจความสำเร็จตามความมุ่งหมายหรือความคาดหวังที่มีต่อการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ

อเนก สุวรรณบัณฑิต และภาสกร อุดลพัฒนากิจ (2548 :169) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นระดับของความรู้สึกในทางบวกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นพฤติกรรม การแสดงออกในทางบวกของบุคคลที่เกิดจากการประเมินความแตกต่างระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่ได้รับจริงในสถานการณ์อันหนึ่งอันใด ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกนึกคิด หรือ ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งสามารถเป็นไปในทางที่ดีหรือไม่ดี หรือในด้านบวกและด้านลบ ซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้น

## 2. การวัดความพึงพอใจ

การวัดความพึงพอใจสามารถทำได้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

2.1 การใช้แบบสอบถาม โดยผู้ออกแบบสอบถามต้องการทราบความคิดเห็นซึ่งสามารถทำได้ในลักษณะกำหนดคำตอบให้เลือก หรือตอบคำถามอิสระ คำถามดังกล่าวอาจสอบถามความพอใจในด้านต่าง ๆ กัน

2.2 การสัมภาษณ์ เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจทางตรง ต้องอาศัยเทคนิคและวิธีการที่ดี จึงจะได้ข้อมูลที่เป็นจริง

2.3 การสังเกต เป็นวิธีการวัดความพึงพอใจที่สามารถทราบความพึงพอใจโดยสังเกตจากพฤติกรรมของบุคคลเป้าหมายไม่ว่าจะแสดงออกจากการพูด กิริยาท่าทางซึ่งวิธีนี้ต้องอาศัยการสังเกตอย่างจริงจังและมีระเบียบแบบแผน

ถวัลย์ ธาราโภชน์ (2546 : 77 - 86) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดความพึงพอใจไว้ว่า ในการวัดความรู้สึกหรือการวัดทัศนคตินั้น จะวัดออกมาในลักษณะของทิศทางซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกและทางลบ ทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทางลบจะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจ และเป็นการวัดในลักษณะปริมาณ ซึ่งเป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์ หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดนั้น มีอยู่หลายวิธีสรุปได้ดังนี้

1. วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามอง และจดบันทึกอย่างมีแบบแผน เป็นวิธีที่ต้องอาศัยตาหูฟัง และจะต้องมีการจดบันทึกเพื่อป้องกันการหลงลืมมักจะกระทำกันตัวต่อตัว

2. วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถาม โดยการพูดคุยกับบุคคลโดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อยเพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกันมักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัด ทัศนคติ

สรุปการสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจนั้นมีหลายแบบ ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และตอบสนองให้เกิดความพึงพอใจในทางบวกและความรู้สึกในทางลบ ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะเป็นความหมายกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมาก สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

รหัสวิชา 2101-2106 เป็นแบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 อันดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

ทองพูน เบ็ญเจ็ด (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ร้อยละ 80/80 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยใช้  $t$  - test และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ลงทะเบียนเรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 17 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกหัด แบบใบงาน แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนของนักเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีประสิทธิผล ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และ  $t$  - test ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.25/81.32 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6111 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.11 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยการทดสอบที ( $t$  - test) พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

นิเวศน์ เคนสันเทียะ (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษารายงานผลการใช้ชุดการสอนวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัส 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและพัฒนา  
 ชุดการสอนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับใช้กับนักศึกษาระดับ  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผล  
 ของชุดการสอนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับใช้กับนักศึกษาระดับ  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน  
 และหลังเรียนโดยใช้ชุดการสอนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103 -2109 สำหรับ  
 นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อ  
 การเรียนโดยใช้ชุดการสอนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103 -2109 สำหรับนักศึกษา  
 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักศึกษาระดับ  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103 -2109 ในภาคเรียนที่ 2  
 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 40 คน และในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มา  
 โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามี 3 ชนิด คือ 1) ชุด  
 การสอนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร  
 วิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะ ที่ผู้รายงานสร้างและพัฒนาขึ้น จำนวน  
 6 หน่วยการเรียนรู้ รวม 72 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชนิดเลือกตอบ 4  
 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ 3) แบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน  
 รายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating  
 Scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ  
 t-test (Dependent Samples) ผลการศึกษา พบว่า ชุดการสอนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น  
 รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ  
 สาขางานเชื่อมโลหะ ที่ได้พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา  
 2559 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.50/83.17 และทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2  
 ปีการศึกษา 2560 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.17/84.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ค่าดัชนี  
 ประสิทธิภาพของชุดการสอนรายวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัส 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับ  
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะที่ผู้รายงาน  
 ได้พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 มีค่าเท่ากับ 0.6412  
 ซึ่งหมายความว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.12 และทดลองใช้กับ  
 กลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 มีค่าเท่ากับ 0.6664 ซึ่งหมายความว่า นักศึกษา  
 ที่เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 66.64 นักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

วิชางานระบบท่ส่งความเย็น รหัส 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนโดยใช้ ชุดการสอนวิชางานระบบท่ส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะ ที่ผู้รายงานได้พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 และภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ปรากฏว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานระบบท่ส่ง ความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา โลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะ โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยสรุปชุดการสอนวิชางานระบบท่ส่ง ความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา โลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสม สามารถช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี จึงควรส่งเสริมให้ครูผู้สอนวิชางานระบบท่ส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 ได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนไปใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ต่อไป

ปนัดดา วรกานต์ทิวัตต์ (2558 : บทคัดย่อ) การศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอนใน รายวิชาสุนทรียศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัย อาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ ผลการวิจัยพบว่า 1) การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน รายวิชาสุนทรียศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก พบว่า การสอนมีประสิทธิภาพ 80.07/80.15 แสดงว่าชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา สุนทรียศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สลักจิตร กันตนิภัก (2557 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนเพื่อพัฒนาทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา 2000-1401 สำหรับนักศึกษา ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ ผลการวิจัย พบว่า 1) ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน พบว่า มีประสิทธิภาพชุดการสอน  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.66/82.22 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติระดับ .05

สุเมธ เข้มขุติ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชากรงานวัดละเอียดช่างยนต์ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน 2) เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชากรวัดละเอียด ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชานยนต์ 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่อชุดการสอนวิชากรวัดงานละเอียด 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชากรวัดละเอียด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ปีการศึกษา 2557 คัดเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์มีลักษณะแบบมีโครงสร้างเพื่อใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญ 2) ชุดการสอนวิชากรงานวัดละเอียดช่างยนต์ เรื่อง เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier Caliper) ไมโครมิเตอร์วัดนอก (Outside Micrometer) และบรรทัดวัดมุมสากล (Universal Bevel Protractor) 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชากรงานวัดละเอียดช่างยนต์ 4) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจในการใช้ชุดการสอน วิชากรงานวัดละเอียดช่างยนต์ จำนวน 1 ฉบับ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ สถิติพื้นฐานและค่าสถิติ (t-test) ผลการวิจัยพบว่า 1) กรอบแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหา และด้านชุดการสอนวิชากรงานวัดละเอียดได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วย แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ มีแผนการสอนกำหนดเนื้อหาวัตถุประสงค์กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการสอนซึ่งประกอบด้วย โมเดลพลาสติกและสื่อนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์ 2) ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีค่า  $E_1$  เท่ากับ 83.91 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้และค่า  $E_2$  เท่ากับ 83.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 4) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชากรงานวัดละเอียดช่างยนต์อยู่ในระดับมาก

สงวน ศรีราม (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอน วิชากรเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชากรเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ร้อยละ 80/80 2) เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชากรเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือกลและ

ซ่อมบำรุง มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือกล และซ่อมบำรุง โดยใช้  $t$  - test และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบฝึกหัด/ใบงาน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนของนักเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดัชนีประสิทธิผล ดัชนีค่าความสอดคล้อง ค่าอำนาจจำแนก ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น และการทดสอบค่าที ( $t$ -test) ซึ่งผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 83.04/82.54 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.651 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.10 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยการทดสอบที ( $t$  - test) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

ฉัฐสร สารทสินธุ์ (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาครบวงจรศึกษา และความปลอดภัยในชีวิต ผลการวิจัยพบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน คือ การทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 10.77 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 24.4 ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้น และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบก่อนเรียน 2.61 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังเรียน 3.65 ดังนั้นคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีคะแนนแตกต่างกัน คือ หลังเรียนมีคะแนนสูงขึ้น จึงเป็นเครื่องชี้ว่า การใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนในการจัดกิจกรรมการสอน มีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



สุชาติ ยอดเกลี้ยง (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแบบบูรณาการเรื่องการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนและเปรียบเทียบผลการเรียนเรื่องการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลัง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วิธีการดำเนินการวิจัยโดยผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนซึ่งประกอบด้วยคู่มือครู สื่อการสอน แบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ จากนั้น นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเลือกแบบเจาะจงเป็นนักเรียนชั้นปีที่ 1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร ที่ได้ลงทะเบียนเรียนวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 16 คน โดยให้นักเรียน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพชุดการสอน และวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน โดยใช้สถิติค่าที่ ผลการวิจัยปรากฏว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 75.56/73.54 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด 80/80 อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ ความก้าวหน้าทางการเรียน พบว่า ความก้าวหน้าทางการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนสอบเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ปรการ ทองใบ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล สำหรับการศึกษาาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่อง การมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล สำหรับการศึกษาาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่สร้างขึ้น ไปใช้สอนกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น จำนวน 20 คน โดยหลังการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักศึกษาจะต้องทำแบบฝึกหัด หลังจากนั้นเมื่อนักศึกษาครบทุกหน่วยเรียนแล้วนักศึกษาจะทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งค่าที่ได้จะนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพชุดการสอน และผลการทดลองปรากฏว่าชุดการสอนเรื่องการมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณดิจิทัลที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/84.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

วสันต์ ภูริสมิ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานกัด การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานกัด หากคุณภาพทางการเรียนของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนวิชางานเครื่องมือกล

เบื้องต้น เรื่องงานกัก หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชา งานเครื่องมือกล เบื้องต้นเรื่องงานกัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขา งานเครื่องมือกล สาขาวิชาเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัก ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.39/80.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 61.06 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ ระดับ .05 และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง งานกัก มีค่าเฉลี่ย 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด สรุปได้ว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกักที่สร้างขึ้นเป็นชุดการสอนที่สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนเพิ่มขึ้น

ศทาวุธ ชุมขวัญ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างและทดสอบ ประสิทธิภาพชุดการสอน โดยใช้สื่อประสม เรื่อง เครื่องส่งวิทยุวิชาเครื่องส่งวิทยุและสายอากาศ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดสอบประสิทธิภาพ ชุดการสอนและเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนก่อนและหลังเรียน วิชาเครื่องส่งวิทยุและ สายอากาศ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพร้อยละ 76.80/72.30 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80/80 และจากการทดสอบ ด้วยสถิติค่าที โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นหลังจากเรียนด้วย ชุดการสอนที่สร้างขึ้น

มนต์ศักดิ์ กลิ่นสกุล (2551 : บทคัดย่อ) การสร้างและพัฒนาชุดการสอนวิชา เทคโนโลยี การเชื่อม 1 รหัสวิชา 3103 - 2001 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคโลหะ ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์ ผลการรายงานการใช้สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนภาพรวม ค่าเฉลี่ย 4.35 แปลความได้ว่าชุดการสอนมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนระดับมาก นักศึกษา ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 รหัสวิชา 3103 - 2001 ด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมี ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน โดย เฉลี่ยร้อยละ 81.24/81.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือสูงกว่า 80/80 และ เป็นไปตามสมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

## 2. งานวิจัยในต่างประเทศ

ออลสัน (Olson, 1975 : 4992-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องชุดการสอนในการศึกษาแผนใหม่ ที่ใช้เป็น โครงการเริ่มทดลอง สำหรับ โรงเรียนในเขตกานาว่าในรัฐเวอร์จิเนียตะวันตก สหรัฐอเมริกา พบว่า การสอนที่ใช้ชุดการสอนให้ผลดีกว่าการสอนที่ไม่ใช้ชุดการสอน

ฟราเซียร์ (Farzier, 1975) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ชุดการสอนในโปรแกรมการอบรม ครูประถมศึกษาระดับ 1 โดยใช้ชุดการสอนอบรมครูเพื่อให้ครูนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปใช้

สร้างชุดการสอน เพื่อสอนนักเรียนในชั้นประถมศึกษาระดับ 1 ซึ่งมีครูเข้าอบรมทั้งหมด 66 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 40 คน กลุ่มควบคุม 26 คน ผลการวิจัยพบว่าคะแนนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญคือครูที่ได้รับการอบรมโดยใช้ชุดการสอนนั้นสามารถนำเอา ความรู้ไปใช้ในการสร้างชุดการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เดริสแนค (Driessnack, 1977 : 2056-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องชุดการสอนสำหรับฝึกครู ในการตั้งคำถาม ผลการวิจัยปรากฏว่า ครูใช้คำถามที่ดี 74% ของผู้ที่ถูกทดลองประสบผลสำเร็จ ในการตั้งคำถามเมื่อเปรียบเทียบกับคำถามที่ใช้ก่อนฝึกจากชุดการสอน และได้เสนอแนะให้มีการผลิตชุดการสอนสำหรับใช้กับนักเรียน

แมคเลอแมน (Mc Caleman ,1974 : 109 - A) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง ชุดการเรียนการสอนกับความชอบในการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนระดับ 9 จำนวน 24 ห้องเรียน โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองแยกเป็น กลุ่มที่เรียนด้วยชุดการเรียนการสอนประกอบการอภิปรายกลุ่มย่อย ผลการวิจัย พบว่า ความชอบในการเรียนวิชาสังคมศึกษาของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และในกลุ่มทดลองนักศึกษาชอบเรียนแบบใช้ชุดการสอนประกอบการอภิปรายกลุ่มย่อยมากกว่า

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนสรุปได้ว่าชุดการสอนเป็นการนำเอา นวัตกรรมทางการศึกษาและเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนมาใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้การเรียน การสอนในเนื้อหาวิชา ทำให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การจัดการเรียนการสอน โดยการใช้ชุดการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าการสร้าง ชุดการสอนสามารถจะแก้ไขปัญหาดังกล่าว เกี่ยวกับการเรียนการสอนชุดการสอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและเป็นแนวทางใน การพัฒนาชุดการสอนในหัวข้อหรือวิชาอื่นต่อไปอีกด้วย

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้เลือกวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มาทำการสร้างชุดการสอนและพัฒนาเนื่องจากผู้วิจัยปฏิบัติการสอนในรายวิชานี้ ได้ศึกษาหลักสูตรและเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ

ระยะที่ 1 การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ร้อยละ 80/80

ระยะที่ 2 การทดลองใช้ชุดการสอนรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยการหาประสิทธิภาพชุดการสอน ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังการใช้ชุดการสอน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอน

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จำนวน 8 กลุ่ม จำนวน 160 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการพัฒนาและทดลองกับชุดการสอนรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1 สาขาวิชาช่างยนต์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 18 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ได้แก่

1. ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ซึ่งประกอบด้วย คู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ บัตรความรู้ บัตรแบบฝึกหัด บัตรใบงาน บัตรมอบงาน แบบประเมิน เฉลยแบบฝึกหัด และสื่อการสอน ประกอบด้วยชุดการสอนทั้งสิ้น 8 ชุด ดังต่อไปนี้

- 1.1 ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์
- 1.2 ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง บรรทัดเหล็ก
- 1.3 ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง คาลิปเปอร์
- 1.4 ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ฟิลเลอร์เกจ
- 1.5 ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เวอร์เนีย
- 1.6 ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง ไมโครมิเตอร์วัดนอก
- 1.7 ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง ไดอัลเกจ
- 1.8 ชุดการสอนที่ 8 เรื่อง บอร์เกจ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 60 ข้อ เป็นชนิด 4 ตัวเลือก

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 16 ข้อ

## การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การพัฒนาหลักสูตรและการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชางานวัดละเอียดช่วงยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อให้ได้หัวข้อเรื่องหรือหัวข้อหลัก (Topic) หัวข้อย่อย (Elements) ระดับความรู้ ทักษะ จิตพิสัยและวัตถุประสงค์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาชุดการสอน มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรรายวิชา วิชางานวัดละเอียดช่วงยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา

2. กำหนดหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย ผู้วิจัยนำผลจากการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาจากประสบการณ์ของผู้วิจัย จากตำราเอกสารที่เกี่ยวข้อง การศึกษาดูงานในสถานประกอบการ และผู้เชี่ยวชาญ

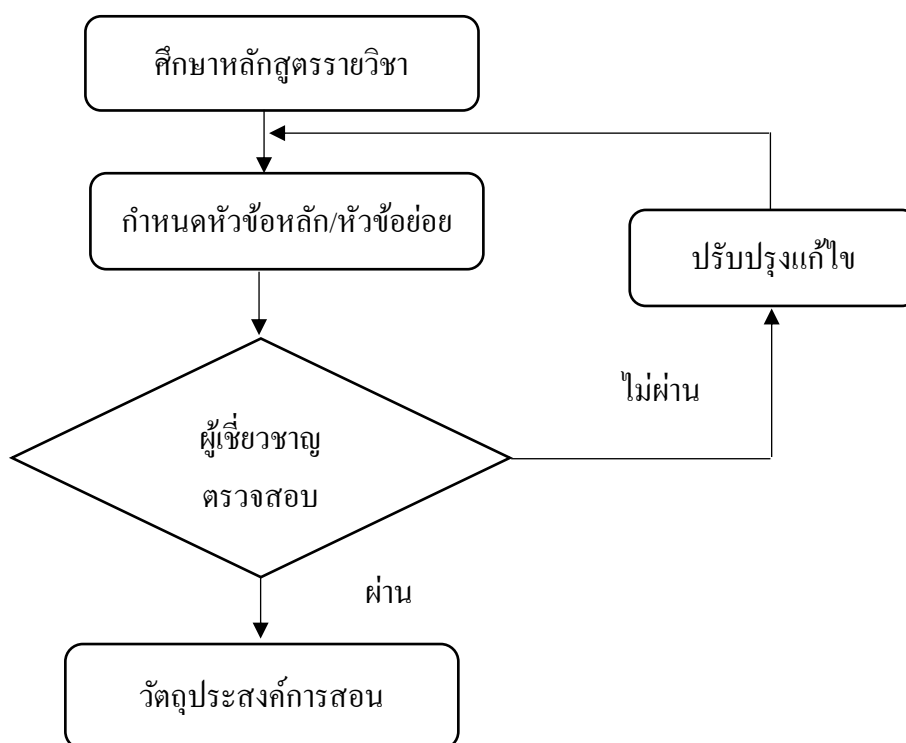
3. กำหนดระดับวัตถุประสงค์การสอน การที่ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติงานตามสมรรถนะที่กำหนดได้ โดยกำหนดวัตถุประสงค์การสอนเป็น 3 ลักษณะ ประกอบด้วย ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 วิเคราะห์ข้อมูล ศึกษาสภาพปัญหา เลือกรูปแบบการแก้ปัญหา การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของหลักสูตรพิจารณาวัตถุประสงค์แต่ละข้อ

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหาจะนำเนื้อหาวิชาเพื่อพิจารณาแยกแยะแบ่งออกเป็นหัวข้อหลักและหัวข้อย่อย

3.2.1 นำหัวข้อย่อยมาหาหน้าหนักพฤติกรรมที่ปรากฏในตารางกำหนดน้ำหนักคะแนนและเกณฑ์ผ่านทางด้านพุทธพิสัยและทักษะพิสัย

3.2.2 หาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักพฤติกรรมแล้วสร้างเป็นตารางมาตรฐานเพื่อให้ผู้สอนนำไปสอนและออกข้อสอบ



แผนภาพที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

3.3 การศึกษารูปแบบชุดการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบวิธีการสอนแบบต่าง ๆ และได้เลือกวิธีการสอนโดยใช้ชุดการสอนสำหรับครู ระบบผลิตชุดการสอนจัดเนื้อหาให้สอดคล้องกับสิ่งที่ผู้เรียนควรมีทักษะและความรู้ตามคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนรับรู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน

3.4 การออกแบบการสร้างชุดการสอน การผลิตสื่อการสอน และการพัฒนา หลักสูตรได้เริ่มพัฒนาการสอนที่เป็นระบบขึ้นใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

การสร้างชุดการสอน ผู้วิจัยได้จัดทำรายละเอียด โดยได้แสดงการดำเนินการสอนเป็นขั้นตอนตามแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาที่เขียนไว้ คือการกำหนดหัวเรื่อง การกำหนด สาระสำคัญ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม สื่อการสอน การประเมินผลและคำแนะนำการใช้ ชุดการสอน โดยการสร้างชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ โดยยึดหลักทฤษฎีของสுகนธ์ สินธุพานนท์ (2551 : 15) เสนอผ่านสถานศึกษาเพื่อรับการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาวิชา ก่อนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

3.4.1 การกำหนดหัวเรื่องในวิชางานวัดละเอียดช่วงยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประกอบด้วยเนื้อหา แบ่งเป็นหน่วยการสอน ได้จำนวน 8 หน่วย ทำการสอนจำนวน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมการสอนจำนวน 72 ชั่วโมง

3.4.2 กำหนดสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดแต่ละหัวเรื่อง โดยการเขียน สาระสำคัญของหัวเรื่อง

3.4.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับสาระสำคัญหรือความคิด รวบยอด โดยยึดจุดประสงค์ในการสอนของรายวิชาเป็นหลักและเขียนให้ครอบคลุม

3.4.4 การประเมินผล คือ การตรวจสอบหลังการเรียนการสอนแล้ว ผู้เรียน ได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่เราตั้งใจไว้หรือไม่ การประเมินผลนี้จะใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก

3.4.5 การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน นำจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อ มา วิเคราะห์ โดยการจัดเรียงกิจกรรมทั้งหมดให้มารวมเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ที่สุดเพื่อไม่ให้เกิด การซ้ำซ้อนในการเรียน โดยคำนึงถึงพื้นฐานของผู้เรียน วิธีดำเนินการให้เกิดขึ้นในการเรียนการสอน ตลอดจนการติดตามผลการประเมินผล การประเมินพฤติกรรมผู้เรียนที่แสดงออก โดยจัดกิจกรรม การเรียนไว้ 6 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

ขั้นที่ 2 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)

ขั้นที่ 3 ขั้นให้เนื้อหา (Information)

ขั้นที่ 4 ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Application)

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผล (Progress)

ขั้นที่ 6 ขั้นทดสอบหลังเรียน (Post-test)

3.4.6 กำหนดและเลือกสื่อการสอน เป็นวัสดุอุปกรณ์และกิจกรรมที่ครูทำเพื่อ เป็นแนวทางในการเรียนรู้ การสร้างชุดการสอนโดยกำหนดขั้นตอนดังนี้

1) ชุดการสอนที่สร้างต้องการทราบความรู้เดิมของผู้เรียน

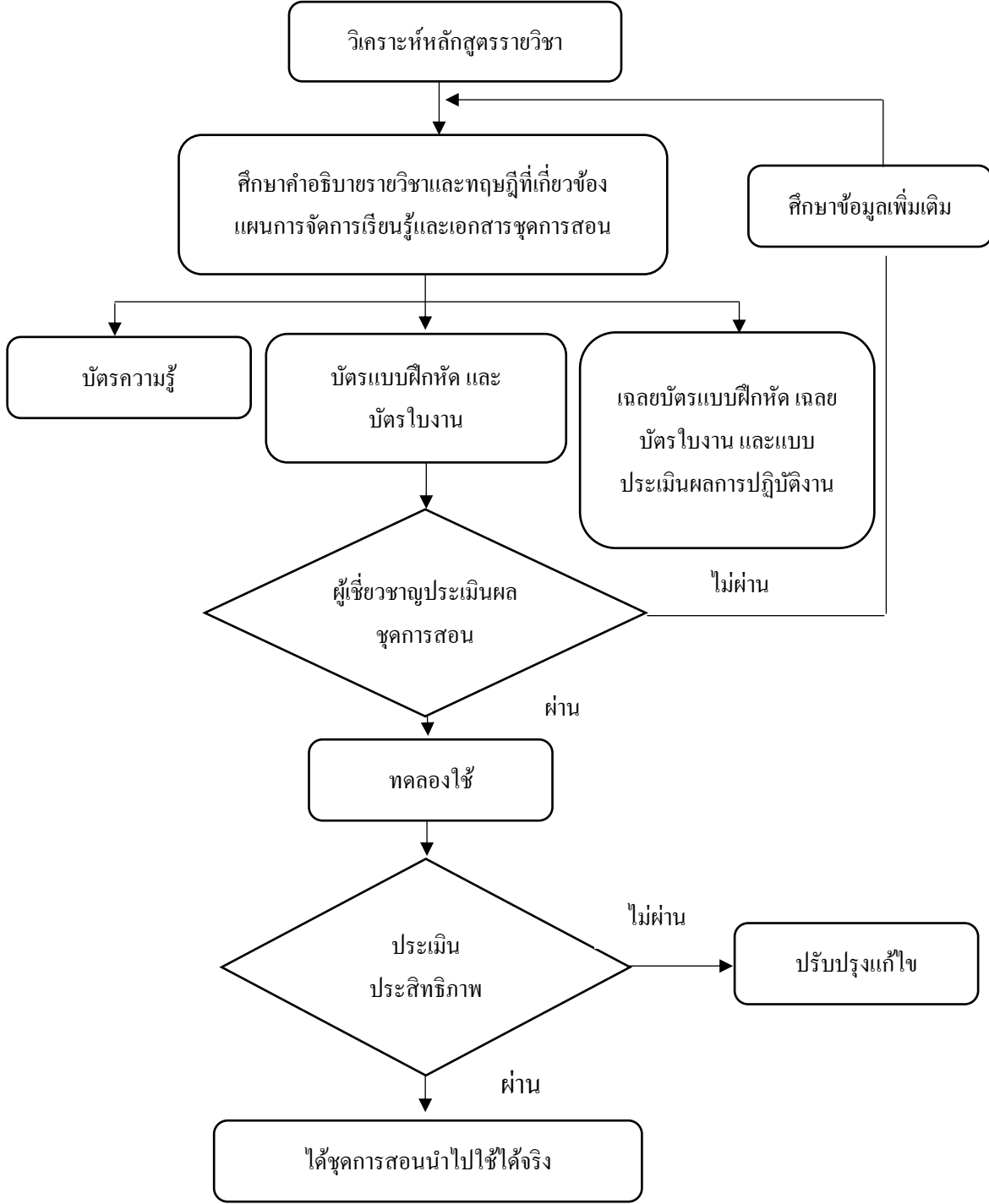
2) การนำเข้าสู่บทเรียนควรมีความเหมาะสม

3) การประกอบกิจกรรมการเรียนการสอนควรดำเนินไปตามขั้นตอน

4) การสรุปผลการเรียน เพื่อเป็นแนวทางไปสู่ความคิดรวบยอดหรือ หลักการ สำคัญของการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ๆ

5) การประเมินผลหลังการเรียน เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมการเรียนรู้ว่า เปลี่ยนแปลงหรือไม่





แผนภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างชุดการสอน

3.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

3.5.1 ศึกษาแนวทางการสร้างแบบทดสอบจากหนังสือเทคนิคการวิจัยทางการศึกษาของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 171-191)

3.5.2 ศึกษาจุดประสงค์ของหลักสูตร มาตรฐานวิชาชีพ จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชาและคำอธิบายรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ ศึกษาเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างชุดการสอน จากนั้นสร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ประกอบไปด้วยข้อคำถาม จำนวน 80 ข้อ หลังจากทดลองใช้และวิเคราะห์คุณภาพแล้ว คัดมาจำนวน 60 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

3.5.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสร็จแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้คำแนะนำในเรื่องรูปแบบ สำนวนภาษา และปรับปรุงแก้ไข แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1) ดร.ประดิษฐ์ ชื่นบาน ตำแหน่ง อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

2) นายสุรพงษ์ พงษ์ศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3) นายพรรษา ฉายกล้า ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4) นายอำนาจ แสงโชติ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5) นางสาวอัมพร จงดี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.5.4 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อตรวจสอบแนะนำแก้ไข วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) (สมบูรณ์ สุริยวงศ์และคณะ. 2544: 156-159)

การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ

+1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตามสูตร ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.8-1.0

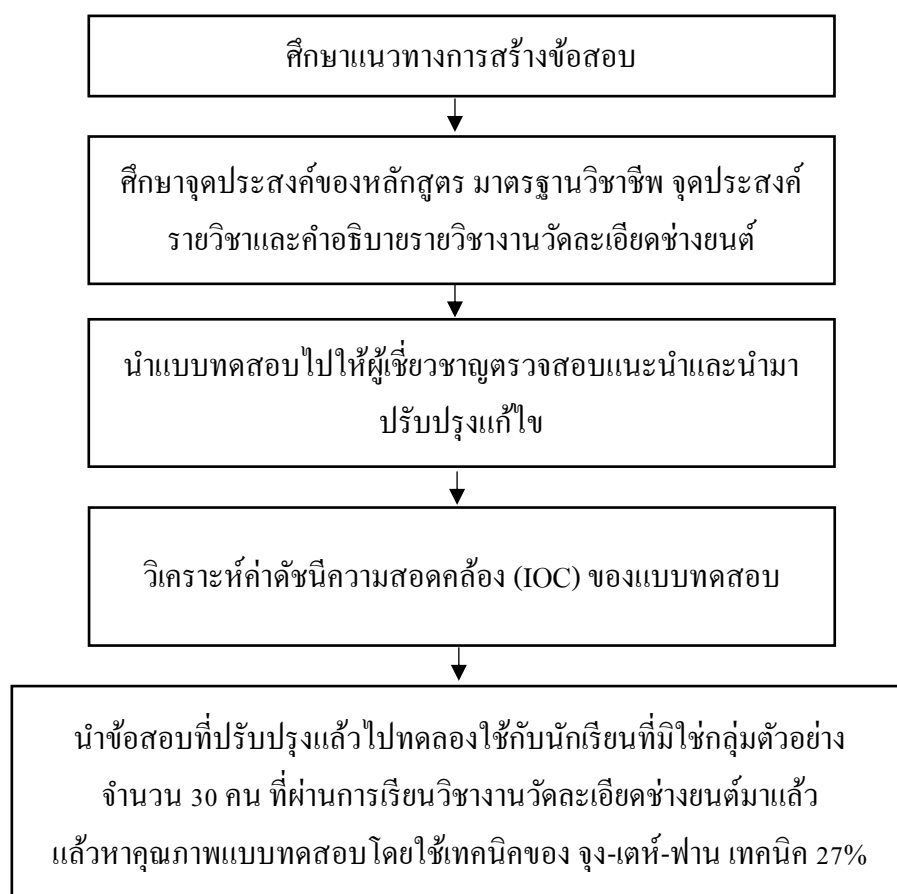
3.5.5 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้สูตร IOC เลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.00 ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง .80-1.00 ดังนั้นแสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้ มีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก จ-2 หน้า 180)

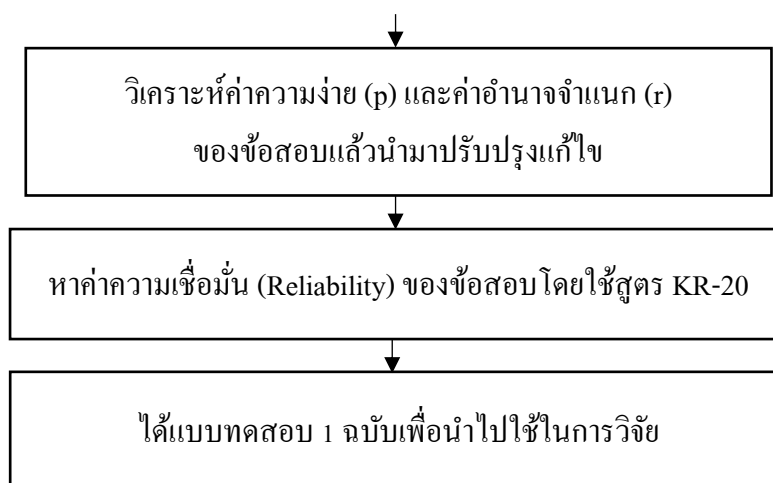
3.5.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ จำนวน 30 คน ที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อสอบโดยใช้เทคนิคของจุง-เตห์-ฟาน (Chung-The-Fan) 27% (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 129)

3.5.7 นำผลไปวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (Level of difficult : p) ซึ่งค่าความยากง่ายควรอยู่ระดับ 0.20 - 0.80 ซึ่งคิดมา จำนวน 60 ข้อ จาก 80 ข้อ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.37-0.80 และวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (Power of Discrimination: r) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปจึงใช้ได้ ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง .20 - .60 (ภาคผนวก จ-3 หน้า 192-194)

3.5.8 วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ โดยการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ ตามสูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.943 (ภาคผนวก จ-3 หน้า 185)

3.5.7 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ต่อไป ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบแสดงเป็นแผนภาพที่ 3.3





แผนภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.6 การสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ตามแนวคิดของ Likert ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.6.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจตามวิธีของ Likert จากหนังสือของ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 :160-170)

3.6.2 กำหนดโครงสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

3.6.3 สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจต่อชุดการสอน จำนวน 1 ฉบับ โดยให้เลือก 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด การกำหนดค่าระดับของข้อคำถาม ในแบบสอบถาม มีดังนี้

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

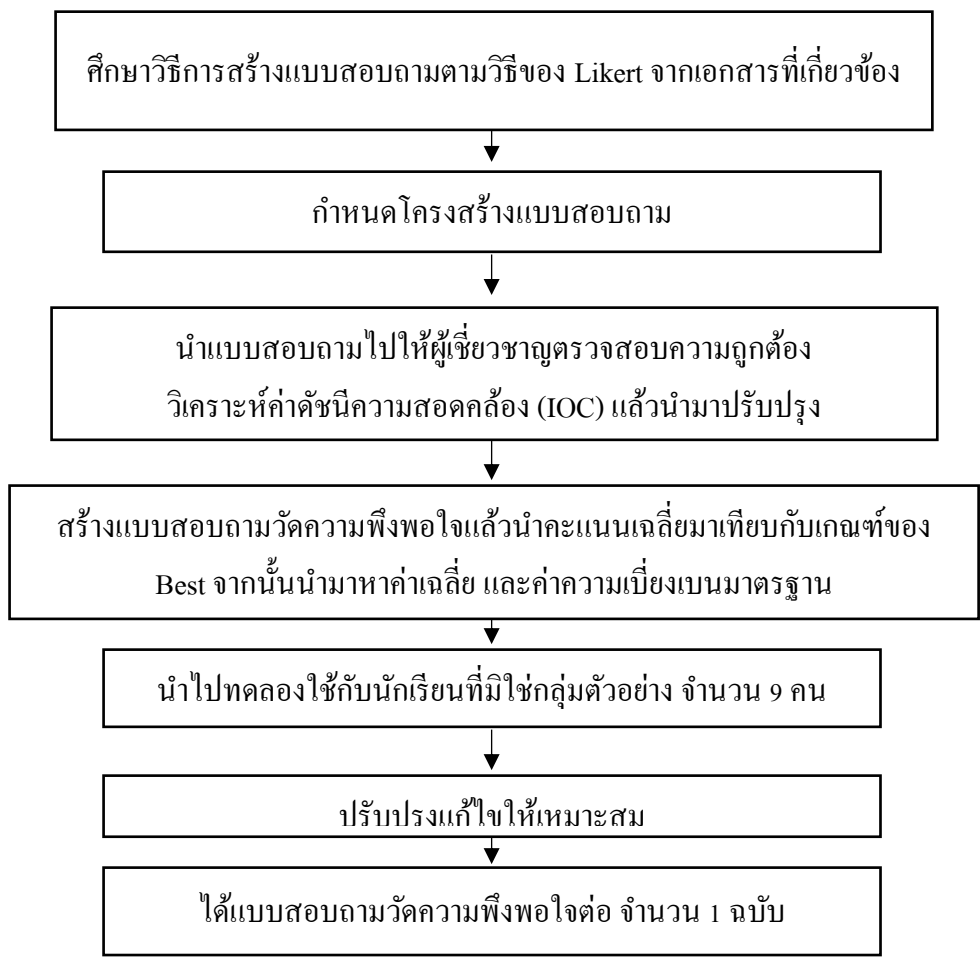
ในการแปลความหมายของแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ใช้คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล มาเทียบกับเกณฑ์ของ Best จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยให้ค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

3.6.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างคำถามและสำนวนภาษา จากนั้นนำมาวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง 1.0

3.6.5 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน เพื่อพิจารณาความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.6.6 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป ดังแผนภาพที่ 3.3



แผนภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ

## วิธีการดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 1. แบบแผนและการดำเนินการทดลอง

ระยะที่ 1 การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (One short Case Study) ลักษณะการทดลองมีตัวอย่างกลุ่มเดียว เมื่อทำการทดลองแล้วจึงทำการทดสอบเพื่อดูผลการทดลอง โดยรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองแบบเดี่ยว จำนวนนักเรียน 3 คน นำชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ปีการศึกษา 2559 กลุ่มเดียว จำนวน 3 คน ระดับเรียนดี 1 คน ปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน ได้ประสิทธิภาพ 80.27/79.17 ผลปรากฏว่า มีปัญหาเรื่อง บัทรความรู้มีเนื้อหามากเกินไป บัทร ใบงานไม่สมบูรณ์ แบบประเมิน ไม่สอดคล้องกับบัทรใบงาน ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องดังกล่าวไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ (ภาคผนวก ซ-1 หน้า 190)

ขั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มย่อย วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ จำนวนนักเรียน 10 คน ได้ประสิทธิภาพ 81.56/80.38 พบปัญหาเนื้อหามากเกินไป เวลาไม่เหมาะสม สื่อไม่สมบูรณ์ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อหาความถูกต้องเหมาะสมกับเนื้อหา ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น (ภาคผนวก ซ-2 หน้า 197)

ระยะที่ 2 การทดลองใช้ชุดการสอนรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ โดยการเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนหลังเรียนหลังการใช้ชุดการสอนค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน และความพึงพอใจ

ขั้นที่ 3 ทดลองกลุ่มตัวอย่าง จำนวนนักเรียน 18 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 18 คน ผู้วิจัยได้เตรียมนักเรียน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ทำการทดลองหาประสิทธิภาพโดยใช้ชุดการสอน

### 2. การดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพ

การวิจัยครั้งนี้ มีการทดลองกับนักเรียนกลุ่มเดียว มีการทดลองก่อนและหลัง ใช้รูปแบบการ ทดลอง แบบ One Group Pretest Posttest Design (ประภาพรรณ เล็งวงศ์ 2550 :28)

ตารางที่ 3.1 แสดงแบบแผนดำเนินการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลอง	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

เมื่อ O<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนเรียนการทดลอง

X หมายถึง การใช้นวัตกรรม (การทดลอง)

O<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบตัวแปรตามหลังการทดลอง

X หมายถึง การเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์

ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ. 2560 ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน โดยให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการทดลองสอบตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อทำการสอนและทำแบบทดสอบหลังเรียนจนครบ 8 หน่วย ให้นักเรียนทำแบบทดสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพต่อไป

2.1 ขั้นเตรียม ผู้วิจัยได้เตรียมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวนนักเรียน 18 คน สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

2.2 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน (Pre-test) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ขั้นดำเนินการเรียนการสอน โดยใช้เวลาในการสอนจำนวนทั้งสิ้น 72 ชั่วโมง ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 11 เดือน กันยายน พ.ศ.2560

2.4 ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

2.5 ระยะเวลาการดำเนินการวิจัย ชุดการสอนวิชางานละเอียด รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ตารางที่ 3.2 แสดงระยะเวลาการดำเนินการวิจัย

วัน เดือน ปี	เวลา	หน่วยที่/เรื่อง
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน		
วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์
วันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	บรรทัดเหล็ก
วันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	บรรทัดเหล็ก
วันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	คาลิปเปอร์

ตารางที่ 3.2 แสดงระยะเวลาการดำเนินการวิจัย (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	หน่วยที่/เรื่อง
วันที่ 12 มิถุนายน พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	ฟิลเลอร์เกจ
วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	เวอร์เนียร์
วันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	เวอร์เนียร์
วันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	เวอร์เนียร์
วันที่ 11 กรกฎาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	เวอร์เนียร์
วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	เวอร์เนียร์
วันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	ไมโครมิเตอร์วัดนอก
วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2560	08.00 - 12.00 น.	ไมโครมิเตอร์วัดนอก
วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ.2560	08.00 - 12.00 น.	ไมโครมิเตอร์วัดนอก
วันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ.2560	08.00 - 12.00 น.	ไมโครมิเตอร์วัดนอก
วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ.2560	08.00 - 12.00 น.	ไดอัลเกจ
วันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ.2560	08.00 - 12.00 น.	ไดอัลเกจ
วันที่ 4 กันยายน พ.ศ.2560	08.00 - 12.00 น.	บอร์เกจ
วันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2560	08.00 - 12.00 น.	บอร์เกจ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน		

ขั้นตอนในการทดลองขั้นที่ 3 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งมีนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน โดยกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการทดลองสอบ ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในโครงการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 และการทำแบบทดสอบที่แต่ละชุดการสอน โดยดำเนินการสอบตามโครงการสอนในแต่ละหน่วย เมื่อทำการสอนและทำแบบทดสอบจนครบ 8 ชุดการสอนตามที่กำหนดไว้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ทำแบบทดสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ มาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าคะแนนเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คะแนนที่ได้รับจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



2. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ (IOC)

3. หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. วิเคราะห์เปรียบเทียบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ t - test (Dependent Samples)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

1. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (พิสนุ ฟองศรี. 2551 : 179)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2. การหาค่าเฉลี่ยของคะแนน (พิสิษฐ ดัชนีทวณิช. 2543 : 37) ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) โดยคำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

X แทน คะแนนของนักเรียน

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนของนักเรียน

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. การหาค่าความยากง่าย (Difficulty) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2543 : 196)

$$P = \frac{R}{N}$$

P	แทน	ดัชนีความยากง่าย
R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

เกณฑ์พิจารณาค่าความยากง่าย จะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ดังนี้  
 มากกว่า 0.80 เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)  
 0.60 - 0.80 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)  
 0.40 - 0.59 เป็นข้อสอบปานกลาง (ดี)  
 0.20 - 0.39 เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก  
 0.00 - 0.19 เป็นข้อสอบที่ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

4. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$r = \frac{R_U - R_L}{N}$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	$R_U$	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	$R_L$	แทน	จำนวนนักเรียนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

5. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 (Kuder - Richardson) ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540 : 123)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำถูกแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของคนที่ทำผิดแต่ละข้อ = 1 - p
	$S_t^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

6. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดการสอน ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80  
การคำนวณหาประสิทธิภาพใช้สูตร  $E_1 / E_2$  (สนอง อินละคร. 2544 : 9)

$$E_1 = \frac{\sum X_1}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียน
	$\sum X_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum X_2}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

7. ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 105)

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

8. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนน โดยการใช้อยู่สูตรดังนี้  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 126)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนของแต่ละคนยกกำลังสอง
	$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

9. สถิติที่ใช้หาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน โดยดัชนีประสิทธิผลที่ใช้ได้ควรมีค่า 0.50 ขึ้นไป (พิสนุ พงศ์ศรี. 2551 : 186-187)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

10. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน โดยการทดสอบค่าที่ใช้สูตร t - test Dependent ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 133)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนผู้เรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาและการหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
$E_1$	แทน	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบย่อยระหว่างเรียน
$E_2$	แทน	ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
D	แทน	ผลต่าง
$D^2$	แทน	ผลต่างกำลังสอง
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
df	แทน	ระดับชั้นของความเสรี (Degree of Freedom)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

2. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์

3. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน/ หลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่าง ยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่าง ยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษางานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ในการประมวลผลข้อมูล ได้วิเคราะห์และนำเสนอใน รูปแบบของตารางประกอบคำอธิบาย โดยเรียงลำดับหัวข้อการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ที่ตั้งไว้ 80/80 (ภาคผนวก ฉ-16 หน้า 213)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัส วิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน/ หลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยใช้ t- test (ภาคผนวก ช-1 หน้า 227-228)

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานวัดละเอียด ช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชา ช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  ที่ตั้งไว้คือ 80/80

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) รวมชุดการสอน ที่ 1-8 จำนวนนักเรียน 18 คน

คะแนน	ผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ )	
	$E_1$	$E_2$
คะแนนรวม	5,298	889
คะแนนเฉลี่ย	662.73	1481.67
ร้อยละ	82.91	82.31

จากตารางที่ 4.1 ผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ มีประสิทธิภาพ 82.91/82.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{889-472}{(18 \times 60) - 472} = 0.685855$$

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.6859 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.59

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน/ หลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยใช้ t- test (ภาคผนวก ข หน้า 225)

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตาม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค สุรินทร์

คะแนน	N	$\bar{X}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
ก่อนเรียน	18	26.22	1.93	417	9889	26.809*
หลังเรียน	18	49.39	3.31			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานวัดละเอียด ช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 - 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชา ช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์



ตารางที่ 4.3 แสดงตารางสรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 18 คน (ภาคผนวก ช-1 หน้า 230)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1. ด้านเนื้อหา	4.25	0.41	มาก
2. ด้านกิจกรรมการสอน	4.26	0.38	มาก
3. ด้านสื่อชุดการสอน	4.24	0.36	มาก
4. ด้านการประเมินผล	4.22	0.35	มาก
เฉลี่ยรวม	4.24	0.31	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}= 4.24$ , S.D.=0.31)

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การวิจัยพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ผู้วิจัยดำเนินงานครั้งนี้ เป็นการนำนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา โดยมีผลการดำเนินงาน สรุปตามลำดับ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สรุปผลของการวิจัย
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ร้อยละ 80/80
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101 -2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.50
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังการใช้ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยใช้ t-test
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101- 2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

#### สรุปผลของการวิจัย

การวิจัยพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ สามารถสรุปผลผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ชุมการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่าชุมการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.91/82.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. ดัชนีประสิทธิผลของชุมการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า ประสิทธิภาพของชุมการสอน มีค่าเท่ากับ 0.6859 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.59
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนหลัง การใช้ชุมการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุมการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

## อภิปรายผล

1. ผลการวิจัยชุมการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ มีประสิทธิภาพ 82.91/82.31 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ที่สร้างขึ้นเป็นผลมาจากพัฒนาชุมการสอนให้มีคุณภาพภาพช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของวิจัยชุมการสอนได้สร้างอย่างเป็นระบบ มีขั้นตอน โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ และได้ปรับปรุงแก้ไขอย่างเป็นระบบ การทดสอบหาประสิทธิภาพของชุมการสอนได้ ดำเนินการหลักทฤษฎีทุกขั้นตอนและเป็นระบบ และในการเรียนการสอนครูผู้สอนได้ศึกษาวิธีการสอน และเตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ดำเนินกิจกรรมตามที่ระบุ ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ครูคอยแนะนำ สรุปเนื้อหาให้เกิดความเข้าใจ มีการเรียนอย่างถูกต้อง จึงส่งผลให้ชุมการสอนที่ผู้วิจัยนำไปทดลองมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับทองพูน เบ็ญเจ็ด (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุมการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผลการวิจัย พบว่า ชุมการสอนรายวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.25/81.32 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับนิเวศน์ เติณสันเทียะ (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษารายงานผลการใช้ชุมการสอนวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

สาขาวิชาโลหการ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ผลการศึกษา พบว่า ชุดการสอนวิชางานระบบท่อส่ง ความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา โลหการ สาขางานเชื่อมโลหะที่ได้พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.50/83.17 และทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.17/84.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัย ปนัดดา วรกานต์ทิวัตต์ (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาหาประสิทธิภาพของชุดการสอนในรายวิชา สุนทรียศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยอาชีวศึกษา สันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนรายวิชาสุนทรียศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก เท่ากับ 80.07/80.15 แสดงว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุเมธ แยมขุติ (2557 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ นักเรียนระดับ ชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชายานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 83.91/83.18

2. ผลการศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค สุรินทร์ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของผลการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6859 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 68.59 สอดคล้องกับงานวิจัยของสงวน ศรีราม (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนา ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการ สอนมีค่าเท่ากับ 0.651 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 65.10 สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิเวศน์ เดินสันเทียะ (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษารายงานผลการใช้ชุดการสอนวิชางานระบบท่อส่งความ เย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหการ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี มีวัตถุประสงค์ ผลการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชา งานระบบท่อส่งความเย็น รหัส 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหการ สาขางานเชื่อมโลหะที่ผู้รายงานได้พัฒนาขึ้น โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 มีค่าเท่ากับ 0.6412 ซึ่งหมายความว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการ เรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.12 และสอดคล้องกับ ทองพูน เบ็ญเจ็ด (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนา ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผลการวิจัย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนี ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6111 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.11

ชุดการสอนที่ผู้รายงานสร้างขึ้นมีความเหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน สร้างจากเนื้อหาหายไปหายาก คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีคำชี้แจงอย่างเป็นขั้นตอนกระบวนการส่งผลให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการทำได้ง่าย สำนวนภาษาเนื้อหาเข้าใจง่ายเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สลักจิตร กันตินิกซ์ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการทดสอบหลังเรียนเพิ่มมากขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของสุเมธ เข้มชุตติ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชาการงานวัดละเอียดช่างยนต์นักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปนัดดา วรกานต์ทิวัตต์ (2558 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของชุดการสอน ในรายวิชาสุนทรียศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ ผลการวิจัย พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาสุนทรียศาสตร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของสงวน ศรีราม (2556 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัย สุเมธ เข้มชุตติ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับ นิเวศน์ เคนสันเทียะ (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษา

รายงานผลการใช้ชุดการสอนวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัส 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานระบบท่อส่งความเย็น รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาโลหะการ สาขางานเชื่อมโลหะ โดยรวมอยู่ในระดับมาก และยังคงคล้องกับงานวิจัยของ ทองพูน เบ็ญเจ็ด (2559 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 -2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผลการวิจัย พบว่า และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก ซึ่งเป็นผลจากการจัดทำชุดการสอนอย่างเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน โดยมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตามคำแนะนำของผู้สอนที่ถูกต้องตามกระบวนการจัดการเรียนการสอนผู้เรียนต้องปรึกษาหารือกันภายในกลุ่ม หรือปรึกษาครูผู้สอน เพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง

## ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1.1 ครูต้องศึกษาเนื้อหาและวิธีการใช้สื่อประกอบการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสัมพันธ์กับเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

1.2 ครูควรเตรียมสื่อการสอนอุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอนในการปฏิบัติงาน เพื่อใช้สาธิตประกอบการสอนและออกแบบบัตรใบงานให้สอดคล้องกับสภาพเครื่องมือเครื่องจักรของสถานศึกษา

1.3 ครูต้องศึกษาวิธีการใช้อุปกรณ์ – เครื่องมือประกอบการสอนให้เกิดทักษะและมีความชำนาญก่อนสาธิตให้นักเรียนดู

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบการสอนด้วยชุดการสอนกับการสอนด้วยแบบฝึกทักษะ

2.2 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบชุดการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ เพิ่มเติม อีกทั้งจะได้ปรับปรุงพัฒนาชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

## บรรณานุกรม

### บรรณานุกรมภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชา  
อุตสาหกรรม.** กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- กรีซ เตียนผลกรัง. (2548). **การพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียดของนักเรียนระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2.** วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2553). **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร : อรุณ-  
การพิมพ์
- คเชนพงษ์ สุมาลย์โรจน์. (2550). **ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนต่อการบริหารงาน  
สถานศึกษา ในอำเภอหนองม่วงไข่ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาแพร่ เขต 1 .**  
วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา. อุดรดิตถ์ : มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏอุดรดิตถ์.
- คทาวิฑูรย์ ชุมขวัญ. (2552). **การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนโดยใช้สื่อประสม เรื่อง  
เครื่องส่งวิทยุ วิชาเครื่องส่งวิทยุและสายอากาศ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่  
2 สาขางานอิเล็กทรอนิกส์. โรงเรียนเซนต์จอร์จสัน โปล์เทคนิค.**
- เจือจันทร์ โคนธราชา. (2545). **การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ  
ศึกษา กรณีนักเรียนเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert Groups).** สำนักงานสามัญศึกษา  
จังหวัดสุรินทร์.
- ชลอ การทวี. (2556). **วัดละเอียด.** กรุงเทพมหานคร : เอ็มพันธ์.
- ชลิตร์ มณีสุวรรณ. (2550). **การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546. แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง  
วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.**
- ชวลิต ชูกำแพง. (2551). **การพัฒนาหลักสูตร.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ที่คิวพีจำกัด.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2539). **การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน. ใน เอกสารการสอนชุดวิชา  
สื่อการสอนระดับประถมศึกษา หน่วยที่8-15. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.**

- ชัยยงค์พรหมวงศ์. (2537). ชุดการสอนระดับประถมศึกษา. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอน  
ระดับประถมศึกษา หน่วยที่ 8-15. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง. (2545). ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ.  
กรุงเทพมหานคร : สถาพรบุ๊คส์.
- ณัฐสร สารทลินธุ์. (2556). การใช้ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาครบคร้ว  
ศึกษา และความปลอดภัยในชีวิต. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- ถวัลย์ ชาราโกชน์. (2546). จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์.
- ทองพูน เบ็ญเจ็ด. (2559). การพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์. สุรินทร์ : สาขาวิชา  
เครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- ทองสุข วงศ์ทิพย์. (2549). การสร้างชุดกิจกรรมเสริมทักษะการเขียนสะกดคำภาษาไทยตามมาตรา  
ตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. อุดรดิตถ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- ทิสนา เขมมณี. (2554). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิเวศน์ เคนสันเทียะ. (2559). รายงานผลการใช้ชุดการสอนวิชางานระบบท่อส่งความเย็น  
รหัสวิชา 2103-2109 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา  
โลหะการ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี. อุดรธานี : วิทยาลัยเทคนิคอุดร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.  
\_\_\_\_\_. (2546). การวิจัยสำหรับครู. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.  
\_\_\_\_\_. (2535). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.  
\_\_\_\_\_. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2549). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย.  
พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : จามจุรีโปรดักส์.
- บุรชัย ศิริมหาสาคร. (2545). แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพมหานคร :  
บุ๊คพอยท์.
- ปนัดดา วรกานต์ทีวัฒน์. (2558). การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนในรายวิชา สุนทรียศาสตร์  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์กราฟิก วิทยาลัยอาชีวศึกษา  
สันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ. กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ใน  
พระอุปถัมภ์ฯ.



- ประภาพรรณ เสี่ยงวงศ์. (2550). การพัฒนานวัตกรรมการเรียนการสอนรู้ด้วยการวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทกมลสมัย จำกัด.
- ปรัชญา วันแ้วน. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรม ฝึกทักษะการอ่านจับใจความสำคัญแบบคิดวิเคราะห์จาก บทความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน. อุตรดิตถ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- ปราการ ทองใบ. (2552). การสร้างและพัฒนาชุดการสอนเรื่องการมอดูเลตและดีมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล สำหรับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พิศิษฐ ตันทวนิช. (2543). สถิติเพื่องานวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : เชิร์คเวฟ เอ็ดดูเคชั่น.
- พิสนุ ฟองศรี. (2551). เทคนิควิธีประเมินโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : พรอพเพอร์ตี้พริ้นท์ จำกัด.
- มนต์ศักดิ์ กลิ่นสกุล. (2551). การสร้างและพัฒนาชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 (รหัสวิชา 3103 - 2001) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคนิคโลหะ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2546. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- รัชวลี วรวิฑู. (2548). ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของข้าราชการสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและวิธีสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2551). การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- รุจี สุมะนา. (2547). การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง สิ่งมีชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2543). การวัดด้านจิตพิสัย. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.

- วสันต์ ภู่วัฒน์. (2552). การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัดของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานเครื่องมือกล สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วาโร เฟิงสวัสดิ์ (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- วีระ ไทยพานิช. (2551). 57 วิธีสอน. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริทิพย์ ภู่อาลี. (2542). หลักสูตรการประถมศึกษา. ลพบุรี : สถาบันราชภัฏเทพสตรี
- ศิริพร เพิ่มผล. (2549). ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนต่อการบริหารงานสถานศึกษา สังกัดเทศบาลเมืองน่าน : กรณีศึกษาโรงเรียนสามัคคีวิทยาคาร (เทศบาลบ้านพระเนตร). วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาบริหารการศึกษา. อุดรดิตต์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- สงวน ศรีราม. (2556). การพัฒนาชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกล 1 รหัสวิชา 2102-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์.สาขาวิชาเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สนอง อินละคร. (2544). เทคนิควิธีการและนวัตกรรมที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. อุบลราชธานี : อุบลกิจออฟเซตการพิมพ์.
- สมบูรณ์ สุริยวงศ์ และคณะ. (2544). ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
- สมพิศ สุขแสน. (2550). สภาพและความพึงพอใจในการใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศทางวิชาการด้านรัฐประศาสนศาสตร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักศึกษา หลักสูตรสาขาวิชา รัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์. หลักสูตรสาขาวิชา รัฐประศาสนศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- สลักจิตร์ กันตนิกร์ (2557). การพัฒนาชุดการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องร้อยละ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) สำหรับนักศึกษาชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี. กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอ เจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี.
- สันติ บุญภิรมย์. (2553). การบริหารงานวิชาการ. นนทบุรี : บริษัทบุ๊ค พอยท์จำกัด.

- สาโรช โสภีรักษ์. (2546). **นวัตกรรมการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ**. กรุงเทพมหานคร : บั๊กพอยท์.
- สำลี รักสุทธีและคณะ.(2553). **คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ใหม่ของ กค. กรุงเทพมหานคร : ครูสภาลาดพร้าว.**
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2551). **นวัตกรรมการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิคพรินติ้ง.**
- สุชาติ ยอดเกลี้ยง. (2552). **การสร้างและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแบบบูรณาการ เรื่อง การใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น วิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานไฟฟ้ากำลัง. วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร.**
- สุชาติ ศิริสุขไพบูรณ์. (2554). **เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.**
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2547). **แนวทางการผลิตนวัตกรรมการเรียนการสอน การผลิต ชุดการสอน. ราชบุรี : ชรรมภ์การพิมพ์.**
- สุเมธ เข้มชติ. (2557). **การพัฒนาชุดสอนวิชาการงานวัดละเอียดช่างยนต์ นักเรียนระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู. สาขาวิชานยนต์ วิทยาลัยเทคโนโลยีหมู่บ้านครู.**
- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. (2552). **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา. ภาควิชาครูศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.**
- สุวิทย์ มูลคำ. (2550). **21 วิธีจัดการเรียนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด.**
- สุวิทย์ มูลคำและสุนันทา สุนทรประเสริฐ. (2550). **การพัฒนาผลงานทางวิชาการสู่การเลื่อน วิทยฐานะ. กรุงเทพมหานคร : บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด.**
- สุวิทย์ มูลคำและอรรถัย มูลคำ. (2551). **20 วิธีจัดการเรียน. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด.**
- สูตรทิน อินทร์ขำ. (2555). **คอมพิวเตอร์ในการสอนระดับประถมศึกษา. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.**
- อเนก สุวรรณบัณฑิตและ ภาสกร อดุยพัฒนากิจ. (2548). **จิตวิทยาบริการ. กรุงเทพมหานคร : เพรส แอนด์ ดีไซน์.**
- อำนาจ เถาตระกูล. (2551). **คู่มือการเขียนแผนการสอนการเรียนมุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา.**

**บรรณานุกรมภาษาอังกฤษ**

- Driessmack, Anne Jenkins. (1977). "Instruction Packages for Teacher of Religion in the Skillful Use of Question." **Dissertation Abstracts Interactional**, 28 (October): 2055-A.
- Frazier, J.G. I. (1973). "Effect of Systematic Inservice Training Model on Teaching Performance and Skill of Group of First Grade Teacher," **Dissertation Abstracts International**. Vol.39 No. 5, November.
- Me, Caleman, James Wesley. (1974). "Relationship Between the Use of Learning Activity Package Group Activities and Preference of Students of Toward the Social Studies Course." **Dissertation Abstracts Interactional**, 26 (July): 109 – A.
- Olson, Johannes I. (1975). "The Effect of Learning Packages on the Continuous Progress Education Pilot Program in Wanawha Conty West Vinginia School." **Dissertation Abstracts International**, 5 (8) 4992 - A, February.
- Kemp,J.E.& Dayton,D.K. (1985). **Planning and Producing Instructional Media**. 5<sup>th</sup>ed. New York : Harper and Row.

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

**วิเคราะห์หลักสูตรราย วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์**

## คำนำ

การวิเคราะห์พัฒนาหลักสูตรวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ฉบับนี้ เป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะทำการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ซึ่งผู้จัดทำต้องการให้การเรียน การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณค่า และมาตรฐานเพียงพอในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน อย่างแท้จริง การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา ทำให้สามารถวิเคราะห์ความต้องการในอาชีพ ทราบเป้าหมายผู้เรียน รายวิชาที่สัมพันธ์กัน ความต้องการเรียงลำดับก่อนหลัง เป้าหมายผู้เรียน การจำแนกรายการเนื้อหาวิชา และการจัดเรียงเนื้อหาวิชา โดยจัดดำเนินการไปอย่างมีระบบและ ขั้นตอน จนสามารถจัดทำโครงการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาได้เป็นอย่างดี ความสำเร็จจากการพัฒนาหลักสูตรรายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์นี้ ส่งผลให้เป็นประโยชน์ต่อ การจัดการเรียนการสอนสาขาวิชาช่างยนต์ พร้อมทั้งขอขอบคุณผู้ให้การอนุเคราะห์สนับสนุนงาน ชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ไพศาล บุญลับ

## หลักการ

### ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

\*\*\*\*\*

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และการประกอบอาชีพอิสระ
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกรเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียน สามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่ง วิชาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ
3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน ระหว่าง หน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของ ภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ



## จุดหมาย

### หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

\*\*\*\*\*

1. เพื่อให้มีความรู้ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกรวิถีการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ
2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพมีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเอง และผู้อื่น
4. เพื่อให้เป็นคนที่มีความประพฤติทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึก ด้านปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี
5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ
6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกมีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนร่วม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติศาสนา พระมหากษัตริย์และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

## หลักสูตรรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

ชื่อวิชา	งานวัดละเอียดช่างยนต์	จำนวน 2 หน่วยกิต
รหัสวิชา	2101-2106	จำนวน 72 ชั่วโมง

### จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจ หลักการอ่านการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียด
2. ใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนต่างๆในงานช่างยนต์
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานรับผิดชอบ ประณีต รอบคอบ ตรงต่อเวลา สะอาดปลอดภัย และรักษาสภาพแวดล้อม

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและวิธีการใช้เครื่องมือวัดละเอียดในงานเครื่องกล
2. ใช้ ปรับตั้งบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในงานเครื่องกล
3. ตรวจสอบชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์
4. วิเคราะห์สภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์จากการใช้งาน

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่าน การใช้เครื่องมือวัดละเอียดตรวจวัดชิ้นส่วนและบำรุงรักษาเครื่องมือวัดละเอียดในงานช่างยนต์

หมายเหตุ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กระทรวงศึกษาธิการ

ตารางที่ ก-1 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อหลัก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต

หน่วยที่	หัวข้อหลัก	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์	✓	✓	✓		
2	บรรทัดเหล็ก	✓	✓	✓		
3	คาลิปเปอร์	✓	✓	✓		
4	ฟิลเลอร์เกจ	✓	✓	✓		
5	เวอร์เนียร์	✓	✓	✓		
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	✓	✓	✓		
7	ไดอัลเกจ	✓	✓	✓		
8	บอร์เกจ	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-2 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 1 พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ความเป็นมาของการวัด	✓	✓	✓		
2	ระบบหน่วยวัด	✓	✓	✓		
3	การแปลงหน่วยวัด	✓	✓	✓		
4	ประเภทของเครื่องมือวัดละเอียดช่างยนต์	✓	✓	✓		
5	องค์ประกอบการวัดละเอียดงานช่างยนต์	✓	✓	✓		
6	หลักปฏิบัติในงานวัดละเอียดช่างยนต์	✓	✓	✓		
7	ปฏิบัติตามบัตรไปงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-3 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 2 บรรทัดเหล็ก

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ลักษณะโครงสร้างของบรรทัดเหล็ก	✓	✓	✓		
2	ชนิดบรรทัดเหล็ก	✓	✓	✓		
3	การแบ่งสเกล และการอ่านสเกลของบรรทัดเหล็ก	✓	✓	✓		
4	การใช้บรรทัดเหล็กวัดชิ้นงาน	✓	✓	✓		
5	ข้อควรระวังในการใช้งานและการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก	✓	✓	✓		
6	ปฏิบัติตามบัตรไปงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-4 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 3 คาλλιเปอร์

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ลักษณะของคาลิปเปอร์	✓	✓	✓		
2	ชนิดของคาลิปเปอร์	✓	✓	✓		
3	การอ่านค่าของคาลิปเปอร์	✓	✓	✓		
4	วิธีการใช้คาลิปเปอร์	✓	✓	✓		
5	การบำรุงรักษาคาลิปเปอร์	✓	✓	✓		
6	ปฏิบัติตามบัตรใบงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-5 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 4 ฟিলเลอร์เกจ

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ลักษณะของฟিলเลอร์เกจ	✓	✓	✓		
2	ส่วนประกอบฟিলเลอร์เกจ	✓	✓	✓		
3	ชนิดของฟিলเลอร์เกจ	✓	✓	✓		
4	การอ่านค่าฟিলเลอร์เกจ	✓	✓	✓		
5	การใช้งานฟিলเลอร์เกจ	✓	✓	✓		
6	การบำรุงรักษาฟিলเลอร์เกจ	✓	✓	✓		
7	ปฏิบัติตามบัตรใบงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-6 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 5 เวอร์เนียร์

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ชนิดของเวอร์เนียร์	✓	✓	✓		
2	ส่วนประกอบเวอร์เนียร์	✓	✓	✓		
3	การแบ่งสเกลและการอ่านค่าเวอร์เนียร์	✓	✓	✓		
4	การใช้เวอร์เนียร์	✓	✓	✓		
5	การบำรุงรักษาเวอร์เนียร์	✓	✓	✓		
6	ปฏิบัติตามบัตรใบงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				



ตารางที่ ก-7 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 6 ไมโครมิเตอร์วัดนอก

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ส่วนประกอบไมโครมิเตอร์วัดนอก	✓	✓	✓		
2	หลักการไมโครมิเตอร์วัดนอก	✓	✓	✓		
3	หลักการแบ่งสเกลและการอ่านไมโครมิเตอร์วัดนอก ระบบเมตริก	✓	✓	✓		
4	หลักการแบ่งสเกลและการอ่านไมโครมิเตอร์วัดนอก ระบบอังกฤษ	✓	✓	✓		
5	การใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอก	✓	✓	✓		
6	การปรับและตรวจสอบความเที่ยงตรงของ ไมโครมิเตอร์วัดนอก	✓	✓	✓		
7	การบำรุงรักษาไมโครมิเตอร์วัดนอก	✓	✓	✓		
8	ปฏิบัติตามบัตรใบงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-8 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 7 ใดอัลเกจ

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ส่วนประกอบใดอัลเกจ	✓	✓	✓		
2	หลักการทำงานใดอัลเกจ	✓	✓	✓		
3	การใช้ใดอัลเกจ	✓	✓	✓		
4	การบำรุงรักษาใดอัลเกจ	✓	✓	✓		
5	ปฏิบัติตามบัตรใบงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-9 แสดงการวิเคราะห์หัวข้อย่อย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ชื่อวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
 จำนวน 72 ชั่วโมง 2 หน่วยกิต หน่วยที่ 8 บอร์เกจ

ลำดับที่	หัวข้อย่อย	แหล่งข้อมูล				
		A	B	C	D	E
1	ส่วนประกอบบอร์เกจ	✓	✓	✓		
2	ชนิดของบอร์เกจ	✓	✓	✓		
3	การอ่านค่าบอร์เกจ	✓	✓	✓		
4	การใช้งานบอร์เกจ	✓	✓	✓		
5	การบำรุงรักษาบอร์เกจ	✓	✓	✓		
6	ปฏิบัติตามบัตรใบงาน	✓	✓	✓		
แหล่งข้อมูล(Sources)		A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description) B : ตำราและเอกสาร (Literatures) C : ประสบการณ์ (Experiences) D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) E : อื่นๆ (Other)				

ตารางที่ ก-10 แสดงตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา

<p style="text-align: center;">ตารางวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา            วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106</p>					
ลำดับ	ชื่อหน่วย	พฤติกรรมที่ต้องการ			
		ความรู้	ทักษะ	กิจนิสัย	รวมคาบ
1	พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์	1	3		4
2	บรรทัดเหล็ก	2	5	1	8
3	คาลิปเปอร์	1	3	1	4
4	ฟิลเลอร์เกจ	1	3	1	4
5	เวอร์เนีย	5	14	1	20
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	4	11	1	16
7	ไดอัลเกจ	2	5	1	8
8	บอร์เกจ	2	5	1	8
	รวม				72

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา 2101-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
สาขาวิชาช่างยนต์

ตารางที่ ข-1 แสดงการวิเคราะห์หัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
พุทธศักราช 2556 วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106

หน่วยที่	ชื่อหน่วย หัวข้อการสอน	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ															
		ด้านพุทธิพิสัย						ด้านทักษะ				ด้านกognิสัย					
		ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำถูกต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสม	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะ
<b>1</b>	<b>พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์</b>																
	1.1 บอกความเป็นมาของการวัดได้		x														
	1.2 อธิบายระบบหน่วยวัดละเอียดได้			x													
	1.3 สามารถแปลงหน่วยได้			x													
	1.4 จำแนกประเภทของเครื่องมือวัดละเอียดช่างยนต์ได้			x													
	1.5 บอกองค์ประกอบงานวัดละเอียดช่างยนต์ได้			x													
	1.6 บอกหลักการปฏิบัติงานวัดละเอียดช่างยนต์ได้			x													
	1.7 ปฏิบัติตามบัตรมอบงานได้																
	1.8 ปฏิบัติงานตามบัตรใบงานได้			x						x					x		







หน่วยที่	ชื่อหน่วย หัวข้อการสอน	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ															
		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกognิสัย					
		ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำกิจที่ต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสม	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะ
4.6	บอกวิธีการบำรุงรักษาฟิลเตอร์เกจได้			x													
4.7	ปฏิบัติงานตามบัตรมอบงานได้			x													
4.8	ปฏิบัติงานตามบัตรใบงานได้			x				x					x				
5	เวอร์เนียร์																
5.1	บอกชนิดของเวอร์เนียร์ได้		x														
5.2	อธิบายส่วนประกอบของเวอร์เนียร์ได้		x														
5.3	อธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียร์ได้			x													
5.4	อธิบายการใช้งานของเวอร์เนียร์ได้			x													
5.5	บอกวิธีการบำรุงรักษาเวอร์เนียร์ได้			x													
5.6	ปฏิบัติงานตามบัตรมอบงานได้			x													
5.7	ปฏิบัติงานตามบัตรใบงานได้			x				x					x				

หน่วยที่	ชื่อหน่วย หัวข้อการสอน	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ														
		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ				ด้านกognิสัย					
		ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำกิจกรรม	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะ
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก															
	6.1 บอกส่วนประกอบของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้	x														
	6.2 อธิบายหลักการของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้	x														
	6.3 อธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกได้		x													
	6.4 อธิบายการใช้งานของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้		x													
	6.5 อธิบายการตรวจสอบ การปรับความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้		x													
	6.6 บอกวิธีการบำรุงรักษไมโครมิเตอร์วัดนอกได้		x													
6.7 ปฏิบัติงานตามบัตรมอบงานได้							x					x				



หน่วยที่	ชื่อหน่วย หัวข้อการสอน	ระดับพฤติกรรมที่ต้องการ															
		ด้านพุทธิพิสัย					ด้านทักษะ					ด้านกognิสัย					
		ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การสังเคราะห์	การประเมินค่า	การเลียนแบบ	การทำตามแบบ	การทำกิจที่ต้องแม่นยำ	การทำอย่างผสม	การทำอย่างอัตโนมัติ	การรับรู้	การตอบสนอง	การเห็นคุณค่า	การจัดระบบการคิด	การมีลักษณะเฉพาะ
8.3 อธิบายการอ่านค่า บอร์เกจได้			x														
8.4 อธิบายการใช้บอร์ เกจได้			x														
8.5 บอกวิธีการ บำรุงรักษาบอร์เกจได้			x														
8.6 ปฏิบัติงานตามบัตร มอบงานได้			x														
8.7 ปฏิบัติงานตามบัตร ใบงานได้			x					x					x				

**ภาคผนวก ค หนังสือขออนุญาตทำวิจัยการใช้ชุดการสอน**

**ค-1 หนังสือขออนุญาตจัดทำชุดการสอน**

**ค-2 หนังสือขออนุญาตใช้ชุดการสอน**

**ค-3 หนังสือขออนุญาตทำวิจัยการใช้ชุดการสอน**

**ก-1 หนังสือขออนุญาตจัดทำชุดการสอน**



บันทึกข้อความ

กรมการศึกษานอกโรงเรียน
โทรศัพท์ 1464
โทร 16 44-7 89 - 101 16.00 2
โทรสาร 2
โทร 2

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ที่

วันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๕๔

เรื่อง ขออนุญาตจัดทำชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ข้าพเจ้า นายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ทำหน้าที่สอนประจำสาขาวิชาช่างยนต์ ในภาคเรียนที่ ๑/๒๕๕๔ ได้รับมอบหมายให้สอนวิชา งานวัดและเลือกช่างยนต์ รหัส ๒๑๐๓ - ๒๑๐๖ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีคุณภาพ ข้าพเจ้าจึงขออนุญาต จัดทำชุดการสอนวิชา งานวัดและเลือกช่างยนต์ รหัส ๒๑๐๓ - ๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๐

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
 นายไพศาล บุญสืบ  
 ขออนุญาตจัดทำชุดการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา  
   
   
   
 นายไพศาล บุญสืบ  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

(นายไพศาล บุญสืบ)  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
 ๑. ๑๕/๕/๑๙  
 ๖. ๖๖๖  
 ๐๖๖๖๖๖

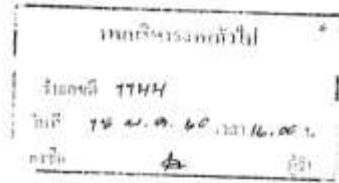
เรียน ผอ.กท. สุรินทร์  
 ๑. เพื่อไปส่งต่อ  
 ๒. ทิ้งตามวงเวียน  
 16  
 ๑5 พค ๕๔

ค-2 หนังสือขออนุญาตใช้ชุดการสอน





บันทึกข้อความ



ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ที่ วันที่ ๑๕ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตใช้ชุดการสอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัส ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ข้าพเจ้า นายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ทำหน้าที่สอนประจำสาขาวิชาช่างยนต์ ในภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๐ ได้รับมอบหมายให้สอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัส ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ ข้าพเจ้าจึงขออนุญาต ใช้ชุดการสอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัส ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
นายไพศาล บุญสืบ ๙๐๐๘๙๐๑  
๙/๕๐๓๓๐๐๗

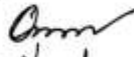
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา  
  
  
 อ.ก.ค.ศ.

ลงชื่อ   
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์



(นายไพศาล บุญสืบ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

๙.๕๕๖๑๗  
๖.๖๐  
  
๙/๕๐๓๓๐๐๗

เรียน ผอ.อ.ค.ศ.สุรินทร์  
๑. เพื่อโปรดทราบ  
๒. เพื่อดำเนินการ  
๑๕ พค ๖๐

ค-3 หนังสือขออนุญาตทำวิจัยการใช้ชุดการสอน



บันทึกข้อความ

กรมการศึกษานอกโรงเรียน  
วันที่ ๑๖ มิ.ย. ๖๐  
ลงชื่อ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

วันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๐๐

เรื่อง ขออนุญาตทำวิจัยการใช้ชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ข้าพเจ้า นายไพศาล บุญลับ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ทำหน้าที่สอนประจำสาขาวิชาช่างยนต์ ในภาคเรียนที่ ๑/๒๕๐๐ ได้รับมอบหมายให้สอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัส ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพ ข้าพเจ้าจึงขออนุญาต วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัส ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นายไพศาล บุญลับ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
นายไพศาล บุญลับ ร.อ.  
คุณแทนที่วิจัยการใช้ชุดการสอน

จึงเรียนมาเพื่อ

- ไม่ทราบ
- เห็นด้วย
- ไม่เห็นด้วย

ลงชื่อ   
 หน.งานบริหารงานทั่วไป

๑.๐๖๖๗  
๖.๖๖  
๐๖๖๖  
๖๖๖๖

สื่อน นอ.๐๓.๑๓.๑๓  
๑. เพื่อไปวัดละเอียด  
๖. ๑๓.๑๓.๑๓.๑๓  
๑๓  
๖ ๑๓ ๑๓

### ภาคผนวก ง ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

- ง-1 หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย
- ง-2 หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย
- ง-3 หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย
- ง-4 รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย
- ง-5 การประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน

ง-1 หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

ที่ ศย ๐๖๒๔.๘/๒๕๖๐



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

เรียน ดร.ประสิทธิ์ ชื่นบาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายไพศาล บุญลับ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา ๒๓๐๓ - ๒๓๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชา  
ช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

เพื่อให้ผลงานดังกล่าว มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ผลสัมฤทธิ์ตาม  
เป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ จากท่านให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ  
เอกสารงานวิจัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา  
ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอัครชัย โคตะวีระ  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สาขาวิชาช่างยนต์  
ฝ่ายวิชาการ  
โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๑-๑๑๙๐ ต่อ ๕๖๖  
โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๑๗๙๐

ที่ ศอ ๐๖๒๔.๘/๑๕๖๖



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย จำนวน ๓ ฉบับ

ด้วย นายไพศาล บุญลับ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา ๒๑๐๓ - ๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

เพื่อให้ผลงานดังกล่าว มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ผลสัมฤทธิ์ตาม  
เป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ นายอำนาจ แสงโชติ ตำแหน่งครู  
วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารงานวิจัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความ  
อนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอตุชัย โคตะวีระ)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สาขาวิชาช่างยนต์  
ฝ่ายวิชาการ  
โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๑-๓๓๕๐ ต่อ ๕๖๖  
โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๓๓๖๐

ที่ ศธ ๐๖๒๘.๘/๑๕๖



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบขออนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย จำนวน ๓ ฉบับ

ด้วย นายไพศาล บุญลับ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

เพื่อให้ผลงานดังกล่าว มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ผลสัมฤทธิ์ตาม  
เป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงใคร่ขอขออนุเคราะห์ นายพรราชา ฉายกล้ำ ตำแหน่งครู  
วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารงานวิจัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความ  
อนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอตุลชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สาขาวิชาช่างยนต์

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๓-๑๑๙๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๓-๑๗๙๐



ที่ ศอ ๐๖๒๘.๘/๖๖๕๖๓



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา ๒๓๐๑ - ๒๓๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

เพื่อให้ผลงานดังกล่าว มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ผลสัมฤทธิ์ตาม  
เป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ นายสุรพงษ์ พงษ์ศรี ตำแหน่งครู  
วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ จากวิทยาลัยของท่าน ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารงานวิจัย หวังเป็น  
อย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอตุลชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สาขาวิชาช่างยนต์

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๑-๑๑๙๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๓๗๙๐

ที่ ศธ ๐๖๒๘.๘/๑๕๐๖



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา ๒๓๐๑ - ๒๓๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

เพื่อให้ผลงานดังกล่าว มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ผลสัมฤทธิ์ตาม  
เป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ นางสาวอัมพร จงดี ตำแหน่งครู  
วิทยฐานะ ครูชำนาญการ ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารงานวิจัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับ  
ความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายอัครชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สาขาวิชาช่างยนต์

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๑-๓๓๙๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๓๗๙๐

ง-2 หนังสือตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารวิจัย

## แบบตอบรับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์  
ตำบลนอกเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

มีนาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ตามหนังสืออ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ ศร ๐๖๒๘.๘/ว ๑๕๖๗ ลงวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐ ได้ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเอกสารชุดการสอน และพิจารณาเนื้อหาวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ของนายไพศาล บุญถัน ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า ดร.ประคินฐ์ ชื่นบาน เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอนเนื้อหา วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ ข้าพเจ้าพิจารณาแล้ว

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน  
 ไม่พร้อมเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(ดร.ประคินฐ์ ชื่นบาน)

## แบบตอบรับ

วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๕ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ตามหนังสืออ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ ศบ ๐๖๒๘.๘/ว ๑๕๖๗ ลงวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐ ได้ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเอกสารชุดการสอน และพิจารณาเนื้อหา วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ของนายไพศาล บุญลับ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เวียนเชิญเข้าพบ นายอำนาจ แสงโชติ เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารชุดการสอนเนื้อหาวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ เข้าพบพิจารณาแล้ว

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน  
 ไม่พร้อมเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายอำนาจ แสงโชติ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ

## แบบตอบรับ

วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๖ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ตามหนังสืออ้างอิง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ ศบ ๐๖๒๔.๘/ว ๑๕๖๑ ลงวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐ ได้ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเอกสารชุดการสอน และพิจารณาเนื้อหา วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ของนายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า นายพรมา ฉายกล้า เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารชุดการสอนเนื้อหาวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ ข้าพเจ้าพิจารณาแล้ว

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน  
 ไม่พร้อมเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายพรมา ฉายกล้า)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูผู้เชี่ยวชาญ

## แบบตอบรับ

วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง  
 อ่างทอง-สิงห์บุรี  
 อำเภอเมือง  
 จังหวัดอ่างทอง ๓๑๐๐๐

๒ มิถุนายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ตามหนังสืออ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ ศร ๐๖๒๘.๘/ว ๑๕๖๘ ลงวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐ ได้ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเอกสารชุดการสอน และพิจารณาเนื้อหา วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ของนายไพศาล บุญอัฐ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เวียนเชิญข้าพเจ้า นายสุรพงษ์ พงษ์ศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารชุดการสอนเนื้อหาวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ ข้าพเจ้า พิจารณาแล้ว

- อันดีเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน  
 ไม่พร้อมเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

จึงเวียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายสุรพงษ์ พงษ์ศรี)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูผู้เชี่ยวชาญ

## แบบตอบรับ

วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ความหนังสืออ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ ศร ๐๖๒๙.๘/ว ๑๕๖๙ ลงวันที่ ๒๒ พฤษภาคม ๒๕๖๐ ได้ขอความอนุเคราะห์เชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเอกสารงานวิจัย และพิจารณาเนื้อหา ชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ของนายไพศาล บุญลับ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า นางสาวอัมพร จงดี เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเอกสารงานวิจัยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ ข้าพเจ้าพิจารณาแล้ว

- ยินดีเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน  
 ไม่พร้อมเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางสาวอัมพร จงดี)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการ



ง-3 หนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย





คำสั่งวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ที่ ๑๖๖ / ๒๕๖๐

เรื่อง แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

อ้างถึงบันทึกข้อความ ลงวันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๖๐ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์  
แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัยโดย นายไพศาล บุญลับ ตำแหน่ง ครู  
วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ ขอความอนุเคราะห์วิทยาลัยในการแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ  
เอกสารงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑ -  
๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค  
สุรินทร์ เพื่อประโยชน์ทางวิชาการ นั้น

เพื่อให้ผลงานวิจัยดังกล่าว มีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ได้ผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมาย  
และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ วิทยาลัยจึงแต่งตั้งคณะผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสาร เรื่อง การพัฒนา  
ชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
พุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ โดยมีรายนามผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

- |   |             |         |
|---|-------------|---------|
| ๑ | คร.ประติษฐ์ | ชินบาน  |
| ๒ | นายอำนาจ    | แสงโชติ |
| ๓ | นายพรธา     | ฉายกล้า |
| ๔ | นายสุรพงษ์  | พงษ์ศรี |
| ๕ | นางสาวอัมพร | จงดี    |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐

(นายอดุลชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ง-4 รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

### รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารงานวิจัย

ชื่อ-สกุล	ดร.ประดิษฐ์ ชื่นบาน
สถานที่ทำงาน	คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
สังกัด	สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
การศึกษา	ปริญญาเอก ยุทธศาสตร์การพัฒนากุมิภาค (สาขาวิชาการศึกษาและการจัดการภูมิปัญญา)
ชื่อ-สกุล	นายอำนาจ แสงโชติ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์
สังกัด	สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
การศึกษา	ปริญญาโท วิชาเอกบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ชื่อ-สกุล	นายพรรษา ฉายกล้า ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะเชี่ยวชาญ
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
สังกัด	สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
การศึกษา	ปริญญาโท วิชาเอกบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ชื่อ-สกุล	นายสุรพงษ์ พงษ์ศรี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะเชี่ยวชาญ
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง
สังกัด	สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
การศึกษา	ปริญญาโท วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ชื่อ-สกุล	นางสาวอัมพร จงดี ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
สังกัด	สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
การศึกษา	ปริญญาโท สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ง-5 แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน  
วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์  
วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

**แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน  
 วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
 พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามฉบับนี้เป็นประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการเรียนด้วยชุดการ  
 สอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 แบบสอบถามนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้น

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดการสอนที่สร้างขึ้น

1. แบบสอบถามทั้งหมด 33 ข้อ

2. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความคิดเห็นโดยมีความหมายของคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ปรับปรุง

ตัวอย่าง

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
0	เนื้อหาเหมาะสม	✓				

จากตัวอย่าง หมายความว่า เนื้อหาเหมาะสมสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชา สามารถใช้สอน  
 ได้ดีมาก ระดับความคิดเห็นเท่ากับ 5 แต่ถ้าเนื้อหาสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาสามารถ  
 นำไปใช้ได้จนถึงปรับปรุงตามลำดับ ให้ทำเครื่องหมายตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ตอนที่ 1 สอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้วยชุดการสอน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. องค์ประกอบชุดการสอน</b>					
1.1 องค์ประกอบชุดการสอน					
1.2 โครงการสอน					
1.3 คำชี้แจงสำหรับครู					
1.4 แผนการจัดการเรียนรู้					
1.5 เนื้อหาสำหรับครู					
1.6 รายการประเมินในชุดการสอน					
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>					
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย					
2.3 เหมาะสมกับผู้เรียน					
<b>3. เนื้อหา</b>					
3.1 มีเนื้อหาวิชาครอบคลุมจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐาน รายวิชา และคำอธิบายรายวิชา					
3.2 มีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ได้เหมาะสม สอดคล้อง กับเนื้อหาความรู้					
3.3 มีรายละเอียดเนื้อหาวิชาถูกต้องและเหมาะสม					
3.4 มีเนื้อหาวิชาที่สัมพันธ์สอดคล้องนำไปประยุกต์ ใช้กับความรู้ทักษะและประสบการณ์เดิมได้					
3.5 มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานได้					
3.6 โครงการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ เหมาะสม					
3.7 จัดการเรียนการสอนชัดเจนเหมาะสม					
3.8 รูปภาพสัมพันธ์กับคำอธิบาย					
3.9 รูปภาพชัดเจน					



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3.10 เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละชุดการสอนเหมาะสม					
<b>4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</b>					
4.1 จำนวนข้อสอบเหมาะสมกับเนื้อหา					
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
4.3 มีความเที่ยงตรง					
4.4 ผ่านการวิเคราะห์ตามขั้นตอน					
4.5 เฉลยแบบทดสอบ					
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>					
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
5.3 ได้รับความสนใจของผู้เรียน					
5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ					
5.5 ประหยัดเวลาในการสอน					
<b>6. การประเมินผลการเรียนรู้</b>					
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์					
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา					
6.3 สามารถวัดและประเมินผลตามที่ระบุไว้ได้					
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผล					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ตารางที่ ง-1 แสดงสรุปผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อชุดการสอน วิชา  
งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

รายการประเมิน	ค่าสถิติ		ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. องค์ประกอบชุดการสอน</b>			
1.1 องค์ประกอบชุดการสอน	4.40	0.55	มาก
1.2 โครงการสอน	4.20	0.45	มาก
1.3 คำชี้แจงสำหรับครู	4.40	0.55	มาก
1.4 แผนการจัดการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
1.5 เนื้อหาสำหรับครู	4.40	0.55	มาก
1.6 รายการประเมินในชุดการสอน	4.20	0.45	มาก
<b>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</b>			
2.1 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
2.2 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.20	0.45	มาก
2.3 เหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
<b>3. เนื้อหา</b>			
3.1 มีเนื้อหาวิชาครอบคลุมจุดประสงค์รายวิชา มาตรฐาน รายวิชา และคำอธิบายรายวิชา	4.40	0.55	มาก
3.2 มีการจัดลำดับขั้นการเรียนรู้ได้เหมาะสม สอดคล้อง กับเนื้อหาความรู้	4.00	0.00	มาก
3.3 มีรายละเอียดเนื้อหาวิชาถูกต้องและ เหมาะสม	4.40	0.55	มาก
3.4 มีเนื้อหาวิชาที่สัมพันธ์สอดคล้องนำไป ประยุกต์ ใช้กับความรู้ทักษะและประสบการณ์ เดิมได้	4.00	0.00	มาก
3.5 มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนให้ สามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานได้	4.40	0.55	มาก
3.6 โครงการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ เหมาะสม	4.20	0.45	มาก

รายการประเมิน	ค่าสถิติ		ความหมาย
	$\bar{X}$	S.D.	
3.7 จัดการเรียนรู้การสอนชัดเจนเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
3.8 รูปภาพสัมพันธ์กับคำอธิบาย	4.20	0.45	มาก
3.9 รูปภาพชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
3.10 เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนแต่ละชุดการสอนเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
<b>4. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน</b>			
4.1 จำนวนข้อสอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4.20	0.84	มาก
4.2 สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.20	0.45	มาก
4.3 มีความเที่ยงตรง	4.20	0.84	มาก
4.4 ผ่านการวิเคราะห์ตามขั้นตอน	4.20	0.45	มาก
4.5 เฉลยแบบทดสอบ	4.00	0.71	มาก
<b>5. สื่อการเรียนรู้</b>			
5.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.20	0.84	มาก
5.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.00	0.71	มาก
5.3 ได้รับความสนใจของผู้เรียน	4.20	0.45	มาก
5.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ	4.40	0.55	มาก
5.5 ประหยัดเวลาในการสอน	4.00	0.71	มาก
<b>6. การประเมินผลการเรียนรู้</b>			
6.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์	4.00	0.71	มาก
6.2 สอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
6.3 สามารถวัดและประเมินผลตามที่ระบุไว้ได้	4.20	0.45	มาก
6.4 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผล	4.40	0.55	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.26</b>	<b>0.11</b>	<b>มาก</b>

**ภาคผนวก จ**  
**ผลการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ**

- จ-1 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ(IOC)
- จ-2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ
- จ-3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

**จ-1 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่าง  
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ (IOC)**

## แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ เกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ (IOC)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาแบบทดสอบในแต่ละข้อต่อไปนี้มีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยการทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องคะแนนตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1 แน่ใจว่าแบบสอบถามนั้น วัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

0 ไม่แน่ใจว่าแบบสอบถามนั้น วัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

-1 แน่ใจว่าแบบสอบถามนั้น วัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

### ตัวอย่าง

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
xx	1. สมัยกษัตริย์เอ็ดเวิร์ดที่ 2 กำหนดความยาว 1 นิ้ว โดยใช้สิ่งใด <input type="radio"/> ก. นิ้วหัวแม่มือ <input type="radio"/> ข. เมล็ดข้าวโพด <input checked="" type="radio"/> ค. เมล็ดข้าวบาเลย์ <input type="radio"/> ง. นิ้วเท้า	✓		

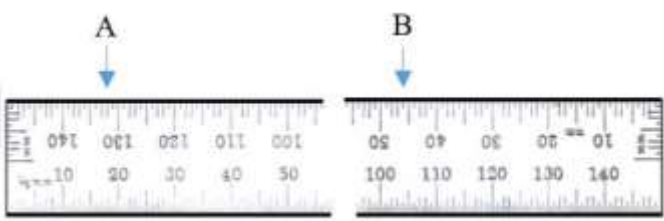
จากตัวอย่าง แบบสอบถามนั้น วัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

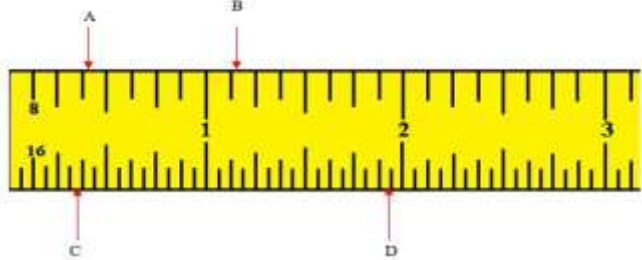
ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
1.	<p>หน่วยที่ 1 พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.1</p> <p>นักเรียนบอกความเป็นมาของการวัดได้</p> <p>สมัชชัตรีย์เอ็ดเวิร์คที่ 2 กำหนดความยาว 1 นิ้ว โดยใช้สิ่งใด</p> <p><input type="radio"/> ก. นิ้วหัวแม่มือ</p> <p><input type="radio"/> ข. เมล็ดข้าวโพด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. เมล็ดข้าวบาเลย์</p> <p><input type="radio"/> ง. นิ้วเท้า</p>			
2.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.2</p> <p>นักเรียนอธิบายระบบหน่วยวัดละเอียดได้</p> <p>นิ้ว เป็นหน่วยวัดของระบบใด</p> <p><input type="radio"/> ก. ไทย</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. อังกฤษ</p> <p><input type="radio"/> ค. เมตริก</p> <p><input type="radio"/> ง. เอสไอ</p>			
3.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.2</p> <p>นักเรียนอธิบายระบบหน่วยวัดละเอียดได้</p> <p>ข้อใดคือหน่วยวัดในระบบเมตริก</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. มิลลิเมตร</p> <p><input type="radio"/> ข. นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ค. กิโลกรัม</p> <p><input type="radio"/> ง. วินาที</p>			
4.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.2</p> <p>นักเรียนอธิบายระบบหน่วยวัดละเอียดได้</p> <p>ข้อใดคือหน่วยวัดในระบบเอสไอ</p> <p><input type="radio"/> ก. มิลลิเมตร</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. กิโลกรัม</p> <p><input type="radio"/> ข. ฟุต</p> <p><input type="radio"/> ง. กิโลเมตร</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
5.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.3</b> นักเรียนสามารถแปลงหน่วยได้</p> <p>ความยาว 7 ฟุต มีค่าเท่ากับหลา</p> <p><input type="radio"/> ก. 0.4 หลา</p> <p><input type="radio"/> ข. 1.4 หลา</p> <p><input type="radio"/> ค. 2.1 หลา</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. 2.3 หลา</p>			
6.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.3</b> นักเรียนสามารถแปลงหน่วยได้</p> <p>ความยาว 15 มิลลิเมตร มีค่าเท่ากับกี่นิ้ว</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. 0.59 นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ข. 0.95 นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ค. 1.05 นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ง. 1.5 นิ้ว</p>			
7.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.4</b> นักเรียนจำแนกประเภทของเครื่องมือวัดละเอียดข้างยนต์ได้</p> <p>ข้อใดคือเครื่องมือวัดละเอียดแบบถ่ายขนาด</p> <p><input type="radio"/> ก. บรรทัดเหล็ก</p> <p><input type="radio"/> ข. เวอร์เนีย</p> <p><input type="radio"/> ค. ฟीलเลอร์เกจ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. คาลิปเปอร์</p>			
8.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.4</b> นักเรียนจำแนกประเภทของเครื่องมือวัดละเอียดข้างยนต์ได้</p> <p>ข้อใดคือเครื่องมือวัดละเอียดแบบมีขีดมาตรา</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. บรรทัดเหล็ก                      <input type="radio"/> ข. เวอร์เนีย</p> <p><input type="radio"/> ค. ไมโครมิเตอร์                      <input type="radio"/> ง. คาลิปเปอร์</p>			

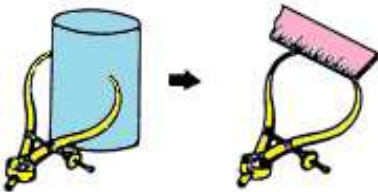


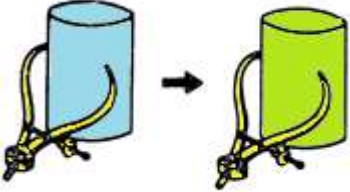
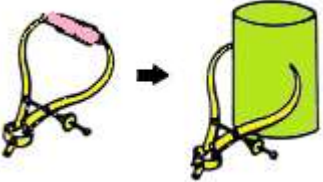
ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
9.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.4</b> นักเรียนจำแนกประเภทของเครื่องมือวัดละเอียดข้างยนต์ได้</p> <p>ต้องการเปรียบเทียบขนาดชิ้นงาน 2 ชิ้น ควรใช้เครื่องมือวัดละเอียดข้อใด</p> <p><input type="radio"/> ก. ฟीलเลอร์เกจ                      <input checked="" type="radio"/> ข. คาลิเปอร์</p> <p><input type="radio"/> ค. บรรทัดเหล็ก                          <input type="radio"/> ง. เวอร์เนียร์</p>			
10.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.5</b> นักเรียนบอกองค์ประกอบงานวัดละเอียดข้างยนต์ได้</p> <p>ข้อใดมีความสำคัญที่สุดในการใช้เครื่องมือวัด</p> <p><input type="radio"/> ก. ทำความสะอาดทุกครั้ง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. ใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะกับงาน</p> <p><input type="radio"/> ค. เลือกวัดชิ้นงานที่จำเป็น</p> <p><input type="radio"/> ง. ผู้ใช้ต้องมีความระมัดระวัง</p>			
11.	<p><b>หน่วยที่ 2 บรรทัดเหล็ก</b></p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.2</b> นักเรียนบอกชนิดบรรทัดเหล็กได้</p> <p>บรรทัดเหล็กมีกี่ชนิด</p> <p><input type="radio"/> ก. 4 ชนิด</p> <p><input type="radio"/> ข. 5 ชนิด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. 6 ชนิด</p> <p><input type="radio"/> ง. 7 ชนิด</p>			
12.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.1</b> นักเรียนบอกลักษณะทั่วไปของบรรทัดเหล็กได้</p> <p>สเกลบนบรรทัดเหล็กมีกี่ระบบ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. 2 ระบบ</p> <p><input type="radio"/> ข. 3 ระบบ</p> <p><input type="radio"/> ค. 4 ระบบ</p> <p><input type="radio"/> ง. 5 ระบบ</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
13.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้บรรทัดเหล็กวัดชิ้นงานได้</p> <p>การใช้บรรทัดเหล็กวัดชิ้นงาน</p> <p><input type="radio"/> ก. วัดจากจุดอ้างอิงศูนย์</p> <p><input type="radio"/> ข. วัดจากจุดอ้างอิงที่ไม่ใช่ศูนย์</p> <p><input type="radio"/> ค. วัดจากจุดกลางบรรทัด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. ถูกทุกข้อ</p>			
14.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.3</b> นักเรียนอธิบายการแบ่งสเกลและอ่านค่าบรรทัดเหล็กได้</p> <p>จากรูป จงอ่านค่าบนบรรทัดเหล็กในตำแหน่งและระยะต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 14-15 ให้ถูกต้อง</p>  <p>ตำแหน่ง A มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p><input type="radio"/> ก. 147 มม.</p> <p><input type="radio"/> ข. 136 มม.</p> <p><input type="radio"/> ค. 17 มม.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. 133 มม.</p>			
15.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.3</b> นักเรียนอธิบายการแบ่งสเกลและอ่านค่าบรรทัดเหล็กได้</p> <p>ตำแหน่ง B มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. 46 มม.                      <input type="radio"/> ข. 54 มม.</p> <p><input type="radio"/> ค. 48 มม.                        <input type="radio"/> ง. 58 มม.</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
	<p>คำชี้แจง จากรูปจงอ่านค่าบนบรรทัดเหล็กในตำแหน่งต่อไปนี้ และตอบคำถามข้อ 16 – 19 ให้ถูกต้อง</p> 			
	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.3</b> นักเรียนอธิบายการแบ่งสเกลและอ่านค่าบรรทัดเหล็กได้</p> <p>16. ตำแหน่ง A มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p> <input type="radio"/> ก. <math>\frac{1}{4}</math> นิ้ว                      <input type="radio"/> ข. <math>\frac{3}{4}</math> นิ้ว  <input checked="" type="radio"/> ค. <math>\frac{3}{8}</math> นิ้ว                              <input type="radio"/> ง. <math>\frac{10}{16}</math> นิ้ว </p>			
	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.3</b> นักเรียนอธิบายการแบ่งสเกลและอ่านค่าบรรทัดเหล็กได้</p> <p>17. ตำแหน่ง B มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p> <input checked="" type="radio"/> ก. <math>1\frac{1}{8}</math> นิ้ว                              <input type="radio"/> ข. <math>1\frac{1}{16}</math> นิ้ว  <input type="radio"/> ค. <math>\frac{1}{8}</math> นิ้ว                                      <input type="radio"/> ง. <math>\frac{19}{16}</math> นิ้ว </p>			
	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.3</b> นักเรียนอธิบายการแบ่งสเกลและอ่านค่าบรรทัดเหล็กได้</p> <p>18. ตำแหน่ง C มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p> <input checked="" type="radio"/> ก. <math>\frac{5}{16}</math> นิ้ว                                      <input type="radio"/> ข. <math>\frac{3}{4}</math> นิ้ว  <input type="radio"/> ค. <math>\frac{5}{8}</math> นิ้ว                                      <input type="radio"/> ง. <math>\frac{13}{16}</math> นิ้ว </p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
19.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.3</b> นักเรียนอธิบายการแบ่งสเกลและอ่านค่าบรรทัดเหล็กได้</p> <p>ตำแหน่ง D มีค่าเท่ากับข้อใด</p> <p><input type="radio"/> ก. <math>\frac{7}{8}</math> นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ข. <math>\frac{14}{16}</math> นิ้ว</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. <math>1\frac{7}{8}</math> นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ง. <math>1\frac{15}{16}</math> นิ้ว</p>			
20.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2.5</b> นักเรียนบอกข้อควรระวังในการใช้งานและการบำรุงรักษาได้</p> <p>ข้อใดคือวิธีการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก</p> <p><input type="radio"/> ก. เก็บรวมกับเครื่องมือทั่วไป</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ</p> <p><input type="radio"/> ค. ใช้กระดาษห่อบรรทัดเหล็ก</p> <p><input type="radio"/> ง. ชโลมน้ำมันหล่อลื่น</p>			
21.	<p><b>หน่วยที่ 3 คาลิปเปอร์</b> <b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.2</b> นักเรียนบอกชนิดคาลิปเปอร์ได้</p> <p>คาลิปเปอร์มีกี่ชนิด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. 2 ชนิด                      <input type="radio"/> ข. 3 ชนิด</p> <p><input type="radio"/> ค. 4 ชนิด                        <input type="radio"/> ง. 5 ชนิด</p>			
22.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้คาลิปเปอร์วัด</p> <p>ลักษณะงานที่ใช้คาลิปเปอร์วัด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน</p> <p><input type="radio"/> ข. วัดขนาดชิ้นงาน</p> <p><input type="radio"/> ค. วัดความละเอียดของชิ้นงาน</p> <p><input type="radio"/> ง. วัดและสอบขนาดของชิ้นงาน</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
23.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้คาลิปเปอร์ได้</p> <p>ตรวจสอบขนาดครุต้องใช้คาลิปเปอร์มีลักษณะอย่างไร</p> <p><input type="radio"/> ก. แขนของคาลิปเปอร์จะโค้งเข้า</p> <p><input type="radio"/> ข. มีเป็นเกลียวสำหรับปรับตำแหน่ง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. แขนของคาลิปเปอร์จะโค้งออก</p> <p><input type="radio"/> ง. มีจุดหมุนสำหรับปรับความละเอียด</p>			
24.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.3</b> นักเรียนอธิบายการอ่านค่าคาลิปเปอร์ได้</p> <p>จากภาพด้านล่าง ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p>  <p><input type="radio"/> ก. วัดเปรียบเทียบขนาดชิ้นงาน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. วัดขนาดชิ้นงานแล้วนำมาเทียบหาค่า</p> <p><input type="radio"/> ค. การเทียบขนาดจากเครื่องมือวัด</p> <p><input type="radio"/> ง. เปรียบเทียบขนาดกับชิ้นงานมาตรฐาน</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
25.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.3 อธิบายการอ่านค่าคาลิปเปอร์ได้</p> <p>จากภาพด้านล่าง ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p>  <p> <input type="radio"/> ก. วัดเปรียบเทียบขนาดชิ้นงาน  <input type="radio"/> ข. วัดขนาดชิ้นงานแล้วนำมาเทียบค่า  <input type="radio"/> ค. เปรียบเทียบขนาดจากเครื่องมือวัด  <input checked="" type="radio"/> ง. เปรียบเทียบขนาดกับชิ้นงานมาตรฐาน </p>			
26.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.3 อธิบายการอ่านค่าคาลิปเปอร์ได้</p> <p>จากภาพด้านล่าง ข้อใดกล่าวถูกต้อง</p>  <p> <input type="radio"/> ก. การถ่ายขนาดขนาดชิ้นงาน  <input type="radio"/> ข. วัดขนาดชิ้นงานแล้วนำมาเทียบค่า  <input checked="" type="radio"/> ค. ตรวจสอบขนาดจากเครื่องมือวัด  <input type="radio"/> ง. เปรียบเทียบขนาดกับชิ้นงานมาตรฐาน </p>			
27.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.4</p> <p>นักเรียนอธิบายการใช้คาลิปเปอร์ได้</p> <p>การใช้คาลิปเปอร์วัดขนาดชิ้นงาน ลำดับแรกที่ต้องปฏิบัติคือ</p> <p> <input type="radio"/> ก. ให้เขี้ยวสัมผัสวัดทั้งสองสัมผัสชิ้นงาน  <input checked="" type="radio"/> ข. ปรับระยะห่างของเขี้ยวสัมผัส  <input type="radio"/> ค. ให้เขี้ยวสัมผัสวัดด้านหนึ่งสัมผัสชิ้นงาน  <input type="radio"/> ง. คูณแวนแกนวัดชิ้นงาน </p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
28.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.3</b> นักเรียนอธิบายการอ่านค่าคาลิปเปอร์ได้</p> <p>การวัดขนาดของชิ้นงาน แล้วนำมาวัดหาค่ากับเครื่องมือวัดที่มีสเกล เรียกว่า</p> <p><input type="radio"/> ก. วัดเทียบขนาด                      <input type="radio"/> ข. วัดตรวจขนาด</p> <p><input type="radio"/> ค. วัดขนาดชิ้นงาน                      <input checked="" type="radio"/> ง. วัดถ่ายขนาด</p>			
29.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้คาลิปเปอร์ได้</p> <p>การปรับระยะห่างของคาลิปเปอร์วัดนอกให้มีขนาดโตขึ้น ควรทำอย่างไร</p> <p><input type="radio"/> ก. เคาะเบา ๆ ที่แขนด้านใน</p> <p><input type="radio"/> ข. เคาะเบา ๆ ที่แขนด้านนอก</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. เคาะเบา ๆ ที่เขี้ยวสัมผัส</p> <p><input type="radio"/> ง. เคาะเบา ๆ ที่จุดหมุน</p>			
30.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.5</b> นักเรียนบอกการบำรุงรักษาคาลิปเปอร์ได้</p> <p>ข้อใดเป็นการบำรุงรักษาคาลิปเปอร์</p> <p><input type="radio"/> ก. ทาจาระบีกันสนิม</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. ชโลมน้ำมันหล่อลื่นกันสนิม</p> <p><input type="radio"/> ค. เก็บรวมกับบรรทัดเหล็ก</p> <p><input type="radio"/> ง. ตรวจสอบเขี้ยววัด</p>			
31.	<p><b>หน่วยที่ 4 ฟिलเลอร์เกจ</b></p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1</b> นักเรียนบอกลักษณะของฟिलเลอร์เกจได้</p> <p>ฟिलเลอร์เกจเป็นเครื่องมือวัดละเอียด ประเภทใด</p> <p><input type="radio"/> ก. แบบมีสเกล                      <input type="radio"/> ข. แบบไม่มีสเกล</p> <p><input type="radio"/> ค. แบบเลือกค่าได้                      <input checked="" type="radio"/> ง. แบบค่าคงที่</p>			

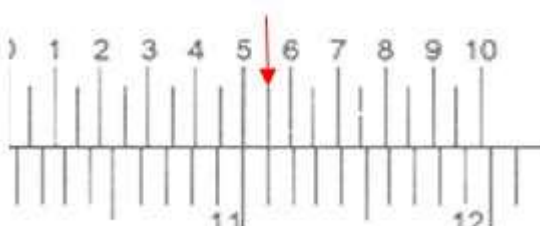
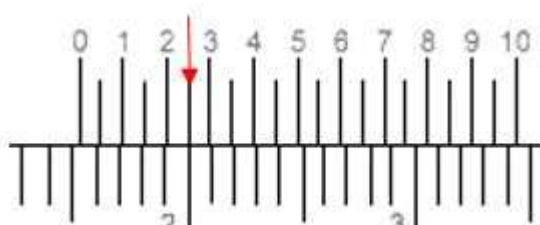
ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
32.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.1</b> นักเรียนบอกลักษณะของฟิลเลอร์เกจได้</p> <p>ข้อใดคือลักษณะของฟิลเลอร์เกจ</p> <p><input type="radio"/> ก. แผ่นเหล็กแข็งบางเรียบ</p> <p><input type="radio"/> ข. เหล็กแผ่นชุบแข็ง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. เหล็กแผ่นบางเรียบชุบแข็ง</p> <p><input type="radio"/> ง. แผ่นเหล็กบางชุบแข็ง</p>			
33.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.2</b> นักเรียนอธิบายส่วนประกอบของฟิลเลอร์เกจได้</p> <p>ข้อใดไม่ใช่ ส่วนประกอบของฟิลเลอร์เกจ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. สเกล</p> <p><input type="radio"/> ข. ตัวเลขบอกขนาด</p> <p><input type="radio"/> ค. ค้ำจับ</p> <p><input type="radio"/> ง. แผ่นวัด</p>			
34.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.3</b> นักเรียนบอกชนิดของฟิลเลอร์เกจได้</p> <p>ฟิลเลอร์แบบ 2 ระบบ เหมาะกับงานประเภทใด</p> <p><input type="radio"/> ก. อ่านค่าได้ 2 ระบบ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. ต้องการค่าโดยประมาณ</p> <p><input type="radio"/> ค. อ่านค่าได้เที่ยงตรง</p> <p><input type="radio"/> ง. ใช้เฉพาะงานที่ละเอียด</p>			
35.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.5</b> นักเรียนอธิบายวิธีการใช้ฟิลเลอร์เกจได้</p> <p>ฟิลเลอร์เกจที่เหมาะสมสำหรับวัดระยะห่างเขี้ยวหัวเทียนคือข้อใด</p> <p><input type="radio"/> ก. แบบ 2 ระบบ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. แบบเส้นลวด</p> <p><input type="radio"/> ค. ระบบเมตริก</p> <p><input type="radio"/> ง. ระบบอังกฤษ</p>			

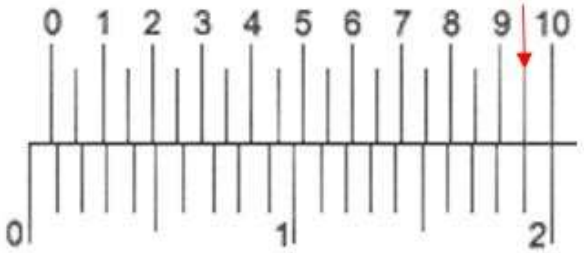


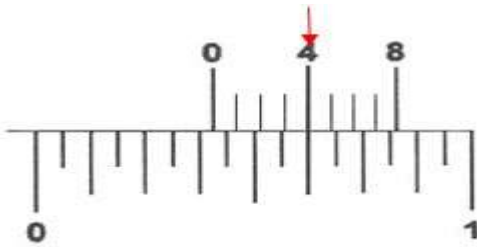
ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
36.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.4</b> นักเรียนอธิบายการอ่านค่าฟิลเตอร์เกจได้</p> <p>ข้อใดคือหน่วยวัดของฟิลเตอร์เกจ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. มิลลิเมตร, นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ข. มิลลิเมตร, เซนติเมตร</p> <p><input type="radio"/> ค. เซนติเมตร, นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ง. เซนติเมตร, ฟุต</p>			
37.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.5</b> นักเรียนอธิบายวิธีการใช้ฟิลเตอร์เกจได้</p> <p>วิธีการวัดระยะที่ได้ค่าที่ถูกต้อง คือข้อใด</p> <p><input type="radio"/> ก. เลือกฟิลเตอร์เกจที่ลวงเล็กน้อย</p> <p><input type="radio"/> ข. เลือกฟิลเตอร์เกจที่เข้าได้พอดี</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. เลือกฟิลเตอร์เกจที่เข้าได้ฝืดเล็กน้อย</p> <p><input type="radio"/> ง. เลือกฟิลเตอร์เกจที่แน่นพอดี</p>			
38.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.4</b> นักเรียนอธิบายการอ่านค่าฟิลเตอร์เกจได้</p> <p>ตัวเลข 0.05 บนแผ่นวัดฟิลเตอร์เกจ ระบบเมตริก หมายความว่าตามข้อใด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. 0.05 มิลลิเมตร</p> <p><input type="radio"/> ข. 0.05 นิ้ว</p> <p><input type="radio"/> ค. 0.05 เซนติเมตร</p> <p><input type="radio"/> ง. 0.05 ฟุต</p>			
39.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4.6</b> นักเรียนบอกวิธีการบำรุงรักษาฟิลเตอร์เกจได้</p> <p>การบำรุงรักษาฟิลเตอร์เกจที่ต้องปฏิบัติก่อนทุกครั้ง คือ</p> <p><input type="radio"/> ก. ตรวจสอบฟิลเตอร์เกจ <input checked="" type="radio"/> ข. ทำความสะอาดฟิลเตอร์เกจ</p> <p><input type="radio"/> ค. หล่อลื่นฟิลเตอร์เกจ <input type="radio"/> ง. เลือกขนาดให้เหมาะกับงาน</p>			

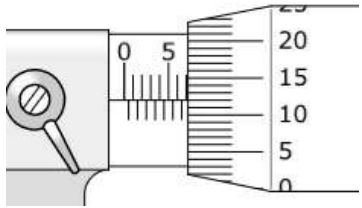
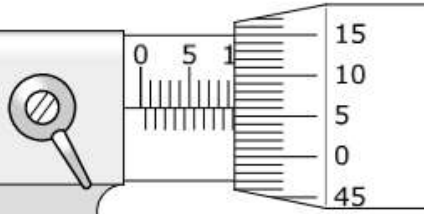
ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
40.	<p>หน่วยที่ 5 เวอร์เนียร์</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.1</p> <p>นักเรียนบอกชนิดของเวอร์เนียร์ได้</p> <p>เวอร์เนียร์มีกี่ชนิด</p> <p><input type="radio"/> ก. 2 ชนิด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. 3 ชนิด</p> <p><input type="radio"/> ค. 4 ชนิด</p> <p><input type="radio"/> ง. 5 ชนิด</p>			
41.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.2</p> <p>นักเรียนอธิบายส่วนประกอบของเวอร์เนียร์ได้</p> <p>ข้อใดคือส่วนประกอบเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ คือ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. ปากวัดนอก</p> <p><input type="radio"/> ข. แกนวัด</p> <p><input type="radio"/> ค. ปลอกหมุน</p> <p><input type="radio"/> ง. แผ่นวัด</p>			
42.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.4</p> <p>นักเรียนอธิบายการใช้งานของเวอร์เนียร์ได้</p> <p>เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์สามารถวัดงานได้กี่ลักษณะ</p> <p><input type="radio"/> ก. 1 ลักษณะ</p> <p><input type="radio"/> ข. 2 ลักษณะ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. 3 ลักษณะ</p> <p><input type="radio"/> ง. 4 ลักษณะ</p>			
43.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.2</p> <p>นักเรียนอธิบายส่วนประกอบของเวอร์เนียร์ได้</p> <p>ฝักระนาบ ในเวอร์เนียร์วัดลึก ทำหน้าที่อะไร</p> <p><input type="radio"/> ก. ใช้เป็นแกนวัดชิ้นงาน    <input type="radio"/> ข. เพื่อยึดและปรับแต่ง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. บังคับแนวแกนวัดลึก    <input type="radio"/> ง. กดแนบในการวัด</p>			

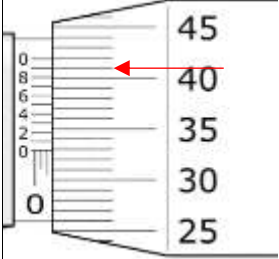
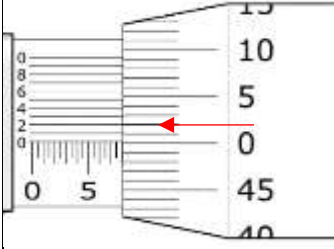
ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
44.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้งานของเวอร์เนียร์ได้</p> <p>ข้อควรระวังในการวัดลึก คือข้อใด</p> <p><input type="radio"/> ก. แรงในการกดเวอร์เนียร์</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. การวางบ่าเวอร์เนียร์กับบ่าของชิ้นงาน</p> <p><input type="radio"/> ค. ความลึกของชิ้นงานที่ทำกรวัด</p> <p><input type="radio"/> ง. การอ่านค่าสเกลหลักของเวอร์เนียร์</p>			
45.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้งานของเวอร์เนียร์ได้</p> <p>งานที่ใช้เวอร์เนียร์ไฮเกจ</p> <p><input type="radio"/> ก. งานวัดนอก</p> <p><input type="radio"/> ข. งานวัดใน</p> <p><input type="radio"/> ค. งานวัดลึก</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. งานขีดร่างแบบ</p>			
46.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.3</b> นักเรียนอธิบายการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียร์ได้</p> <p>การแบ่งสเกลเลื่อนของเวอร์เนียร์ ที่มีค่าความละเอียด 1/20 มม. 1 ช่องจะมีค่าเท่ากับเท่าไร</p> <p><input type="radio"/> ก. 0.005 มม.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. 0.05 มม.</p> <p><input type="radio"/> ค. 0.5 มม.</p> <p><input type="radio"/> ง. 5 มม.</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
47.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียร์ได้</p> <p>จากรูปด้านล่าง จงอ่านค่าเวอร์เนียร์ ความวัดละเอียด 0.05 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 10.00 มม.  <input checked="" type="radio"/> ข. 10.55 มม.  <input type="radio"/> ค. 11.00 มม.  <input type="radio"/> ง. 11.50 มม. </p>			
48.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียร์ได้</p> <p>จากรูปด้านล่าง จงอ่านค่าเวอร์เนียร์ ความละเอียด 0.05 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 15.10 มม.  <input type="radio"/> ข. 15.15 มม.  <input type="radio"/> ค. 15.20 มม.  <input checked="" type="radio"/> ง. 15.25 มม. </p>			

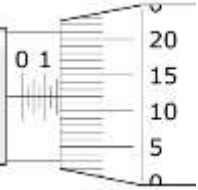
ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
49.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียร์ได้</p> <p>จากรูป จงอ่านค่าเวอร์เนียร์ ความวัดละเอียด 0.05 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 0.85 มม.  <input type="radio"/> ข. 0.90 มม.  <input checked="" type="radio"/> ค. 0.95 มม.  <input type="radio"/> ง. 1.00 มม. </p>			
50.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียร์ได้</p> <p>การแบ่งสเกลหลักของเวอร์เนียร์ ที่มีค่าความละเอียด <math>1/128</math> นิ้ว 1 ช่องจะมีค่าเท่ากับเท่าไร</p> <p> <input type="radio"/> ก. <math>1/128</math> นิ้ว  <input checked="" type="radio"/> ข. <math>8/128</math> นิ้ว  <input type="radio"/> ค. <math>16/128</math> นิ้ว  <input type="radio"/> ง. <math>32/128</math> นิ้ว </p>			
51.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียร์ได้</p> <p>การแบ่งสเกลหลักของเวอร์เนียร์ ที่มีค่าความละเอียด <math>1/1,000</math> นิ้ว 1 ช่องจะมีค่าเท่ากับเท่าไร</p> <p> <input checked="" type="radio"/> ก. 0.025 นิ้ว    <input type="radio"/> ข. 0.0025 นิ้ว  <input type="radio"/> ค. 0.25 นิ้ว    <input type="radio"/> ง. 2.5 นิ้ว </p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
52.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 5.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าเวอร์เนียได้</p> <p>จากรูปด้านล่าง สามารถอ่านค่าได้เท่าไร</p>  <p> <input type="radio"/> ก. <math>\frac{32}{128}</math> นิ้ว  <input checked="" type="radio"/> ข. <math>\frac{52}{128}</math> นิ้ว  <input type="radio"/> ค. <math>\frac{70}{128}</math> นิ้ว  <input type="radio"/> ง. <math>\frac{88}{128}</math> นิ้ว </p>			
53.	<p><b>หน่วยที่ 5 ไมโครมิเตอร์วัดนอก</b> <b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.1</b></p> <p>ส่วนใดไมโครมิเตอร์วัดนอกที่เคลื่อนที่สัมผัสกับชิ้นงาน</p> <p> <input checked="" type="radio"/> ก. แกนวัด                      <input type="radio"/> ข. ปลอกหมุนกระทบเลื่อน  <input type="radio"/> ค. แกนรับ                        <input type="radio"/> ง. ปลอกหมุนวัด </p>			
54.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.2</b> นักเรียนอธิบายหลักการของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>ข้อใดคือหลักการของไมโครมิเตอร์วัดนอก</p> <p> <input checked="" type="radio"/> ก. การเคลื่อนที่ของชุดเกลียว  <input type="radio"/> ข. การเคลื่อนที่ของปากวัด  <input type="radio"/> ค. การเคลื่อนที่ของสเกล  <input type="radio"/> ง. การเคลื่อนที่ของปลอกหมุน </p>			



ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
55.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.5</b> นักเรียนอธิบายการตรวจสอบ การปรับความเที่ยงตรงของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>ไมโครมิเตอร์วัดนอกสเกลไม่ตรงศูนย์ควรปฏิบัติตาข้อใด</p> <p><input type="radio"/> ก. ทำความสะอาดก่อนวัด</p> <p><input type="radio"/> ข. เปลี่ยนแกนรับ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. ปรับความเที่ยงตรง</p> <p><input type="radio"/> ง. ปรับปลอกหมุน</p>			
56.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.01 มม.</p>  <p><input type="radio"/> ก. 7.18 มม.      <input type="radio"/> ข. 7.68 มม.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. 7.12 มม.      <input type="radio"/> ง. 7.57 มม.</p>			
57.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.01 มม.</p>  <p><input checked="" type="radio"/> ก. 9.56 มม.      <input type="radio"/> ข. 9.06 มม.</p> <p><input type="radio"/> ค. 10.06 มม.      <input type="radio"/> ง. 10.56 มม.</p>			



ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
58.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.3 นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.001 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 1.303 มม.  <input checked="" type="radio"/> ข. 1.329 มม.  <input type="radio"/> ค. 2.329 มม.  <input type="radio"/> ง. 2.303 มม. </p>			
59.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.3 นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.001 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 1.303 มม.  <input type="radio"/> ข. 1.329 มม.  <input type="radio"/> ค. 8.020 มม.  <input checked="" type="radio"/> ง. 8.002 มม. </p>			




ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
60.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.3</b> นักเรียนอธิบายการการแบ่งสเกลและอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.001 นิ้ว</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 1.512 นิ้ว  <input type="radio"/> ข. 1.162 นิ้ว  <input type="radio"/> ค. 0.113 นิ้ว  <input checked="" type="radio"/> ง. 0.162 นิ้ว </p>			
61.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.4</b></p> <p>นักเรียนอธิบายการใช้งานของไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>การใช้ไมโครมิเตอร์วัดนอกวัดชิ้นงานข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p> <input checked="" type="radio"/> ก. แกนรับสัมผัสชิ้นงานก่อน  <input type="radio"/> ข. แกนวัดสัมผัสชิ้นงานก่อน  <input type="radio"/> ค. หมุนให้แกนวัดออกมากที่สุด  <input type="radio"/> ง. หมุนปลดกัมนูนวัด </p>			
62.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 6.6</b></p> <p>นักเรียนบอกวิธีการบำรุงรักษาไมโครมิเตอร์วัดนอกได้</p> <p>ข้อใดคือการบำรุงรักษาไมโครมิเตอร์วัดนอก</p> <p> <input type="radio"/> ก. ทำความสะอาดชิ้นงานทุกครั้ง  <input type="radio"/> ข. ปรับศูนย์ไมโครมิเตอร์ก่อนการวัด  <input checked="" type="radio"/> ค. เก็บไมโครมิเตอร์แยกจากเครื่องมืออื่น  <input type="radio"/> ง. ลบคมชิ้นงานก่อนวัด </p>			



ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
63.	<p>หน่วยที่ 7 ไดอัลเกจ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.1</p> <p>นักเรียนบอกส่วนประกอบไดอัลเกจได้</p> <p>ไดอัลเกจเป็นเครื่องมือวัดประเภทใด</p> <p><input type="radio"/> ก. เครื่องมือวัดที่มีขีดมาตรา</p> <p><input type="radio"/> ข. เครื่องมือวัดไม่มีขีดมาตรา</p> <p><input type="radio"/> ค. เครื่องมือวัดแบบมีค่าคงที่</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. เครื่องมือวัดที่มีขีดมาตราแบบเลื่อนได้</p>			
64.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.1</p> <p>นักเรียนบอกส่วนประกอบไดอัลเกจได้</p> <p>ชิ้นส่วนใดที่ส่งกำลังจากแกนวัดของไดอัลเกจ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. เฟืองสะพาน <input type="radio"/> ข. เฟืองตามขนาดเล็ก</p> <p><input type="radio"/> ค. สปริงกด <input type="radio"/> ง. สปริงดึง</p>			
65.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.2</p> <p>นักเรียนบอกหลักการทำงานของไดอัลเกจได้</p> <p>ข้อใดคือหลักการของไดอัลเกจ</p> <p><input type="radio"/> ก. หัววัดสัมผัสชิ้นงานโดยมีสปริงดึง</p> <p><input type="radio"/> ข. หัววัดสัมผัสชิ้นงานโดยการกด</p> <p><input type="radio"/> ค. หัววัดสัมผัสชิ้นงานโดยการหมุน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. หัววัดสัมผัสชิ้นงานโดยมีสปริงกด</p>			
66.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.2</p> <p>นักเรียนบอกหลักการทำงานของไดอัลเกจได้</p> <p>บนหน้าปัดไดอัลเกจมีสเกลในวงกลมขนาดเล็กอยู่ 1 วง มีไว้เพื่ออะไร</p> <p><input type="radio"/> ก. แสดงจำนวนรอบเมื่อแกนวัดเคลื่อนที่</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. แสดงจำนวนรอบเมื่อเข็มยาวเคลื่อนที่</p> <p><input type="radio"/> ค. แสดงจำนวนครั้งเมื่อเข็มยาวเคลื่อนที่</p> <p><input type="radio"/> ง. แสดงจำนวนครั้งเมื่อแกนวัดเคลื่อนที่</p>			


ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
67.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.3 นักเรียนอธิบายอ่านค่าไดอัลเกจได้</p> <p>จงอ่านค่าไดอัลเกจค่าความละเอียด 0.01 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 29.00 มม.  <input type="radio"/> ข. 20.90 มม.  <input type="radio"/> ค. 2.90 มม.  <input checked="" type="radio"/> ง. 0.29 มม. </p>			
68.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.3 นักเรียนอธิบายอ่านค่าไดอัลเกจได้</p> <p>จงอ่านค่าไดอัลเกจค่าความละเอียด 0.005 มม.</p>  <p> <input checked="" type="radio"/> ก. 1.900 มม.  <input type="radio"/> ข. 1.400 มม.  <input type="radio"/> ค. 0.140 มม.  <input type="radio"/> ง. 0.400 มม. </p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
69.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.3 นักเรียนอธิบายอ่านค่าไดอัลเกจได้</p> <p>จงอ่านค่าไดอัลเกจค่าความละเอียด 0.002 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 0.380 มม.  <input checked="" type="radio"/> ข. 0.038 มม.  <input type="radio"/> ค. 1.380 มม.  <input type="radio"/> ง. 3.800 มม. </p>			
70.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.3 นักเรียนอธิบายอ่านค่าไดอัลเกจได้</p> <p>จงอ่านค่าไดอัลเกจค่าความละเอียด 0.001 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 1.670 มม.  <input type="radio"/> ข. 0.670 มม.  <input checked="" type="radio"/> ค. 0.067 มม.  <input type="radio"/> ง. 1.067 มม. </p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
71.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้ไดอัลเกจได้</p> <p>ข้อใดไม่ควรปฏิบัติในการใช้ไดอัลเกจ</p> <p><input type="radio"/> ก. แนวการวัด ไดอัลเกจต้องตั้งฉากกับผิวเสมอ</p> <p><input type="radio"/> ข. เมื่ออ่านค่าสายตาต้องฉากกับหน้าไดอัลเกจ</p> <p><input type="radio"/> ค. ก่อนใช้งานควรตรวจสอบไดอัลเกจก่อนทุกครั้ง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. ควรใช้น้ำหยอดหล่อลื่นไดอัลเกจเพื่อให้เกิดเคลื่อนที่ได้สะดวก</p>			
72.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 7.5</b> นักเรียนบอกวิธีการบำรุงรักษาไดอัลเกจได้</p> <p>การบำรุงรักษาไดอัลเกจข้อใดกล่าวถูกต้อง</p> <p><input type="radio"/> ก. หลีกเลี่ยงให้ยึดติดคาไว้กับแท่นจับยึดตลอดเวลา</p> <p><input type="radio"/> ข. ใช้น้ำมันหยอดก่อนใช้งาน</p> <p><input type="radio"/> ค. การจับยึดต้องให้ห่างจากจุดใช้งาน</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. จับยึดไดอัลเกจให้ถูกตำแหน่ง</p>			
73.	<p><b>หน่วยที่ 7 บอร์เกจ</b></p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.4</b> นักเรียนอธิบายการใช้บอร์เกจได้</p> <p>บอร์เกจเป็นเครื่องมือวัดละเอียดสำหรับวัดตามข้อใด</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. วัดความโตนอกกระบอกสูบ</p> <p><input type="radio"/> ข. วัดความโตในกระบอกสูบ</p> <p><input type="radio"/> ค. วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกสูบ</p> <p><input type="radio"/> ง. วัดการสึกหรอของกระบอกสูบ</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
74.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.1</b> บอกส่วนประกอบบอร์เกจได้</p> <p>ข้อใดคือส่วนประกอบของบอร์เกจ</p> <p><input type="radio"/> ก. ปากวัดใน</p> <p><input type="radio"/> ข. สกรูล็อก</p> <p><input checked="" type="radio"/> ค. หัววัดขนาด</p> <p><input type="radio"/> ง. สเตลหลัก</p>			
75.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.4</b> อธิบายการใช้บอร์เกจได้</p> <p>เพราะเหตุใดจึงต้องใช้เครื่องมือวัดชนิดอื่นตรวจสอบขนาดก่อนใช้บอร์เกจ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ก. เพื่อเลือกขนาดหัววัด</p> <p><input type="radio"/> ข. ให้ทราบค่าโดยประมาณ</p> <p><input type="radio"/> ค. ให้ง่ายในการอ่านค่า</p> <p><input type="radio"/> ง. เพื่อเลือกไดอัลเกจ</p>			
76.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.3</b> อธิบายการอ่านค่าบอร์เกจได้</p> <p>จงอ่านค่าบอร์เกจที่ใช้หัววัดขนาด 55 มม. ค่าความละเอียด 0.01 มม.</p>  <p><input type="radio"/> ก. 54.01 มม.</p> <p><input type="radio"/> ข. 54.71 มม.</p> <p><input type="radio"/> ค. 55.01 มม.</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. 55.29 มม.</p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
77.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.3 อธิบายการอ่านค่าบอร์เกจได้</p> <p>จงอ่านค่าบอร์เกจที่ใช้หัววัดขนาด 50 มม. ค่าความละเอียด 0.01 มม.</p>  <p> <input checked="" type="radio"/> ก. 49.61 มม.  <input type="radio"/> ข. 49.01 มม.  <input type="radio"/> ค. 50.61 มม.  <input type="radio"/> ง. 50.01 มม. </p>			
78.	<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.3 อธิบายการอ่านค่าบอร์เกจได้</p> <p>จงอ่านค่าบอร์เกจที่ใช้หัววัดขนาด 62 มม. ค่าความละเอียด 0.002 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 62.380 มม.  <input checked="" type="radio"/> ข. 62.038 มม.  <input type="radio"/> ค. 61.962 มม.  <input type="radio"/> ง. 62.962 มม. </p>			

ข้อที่	แบบทดสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
79.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.3</b> นักเรียนอธิบายการอ่านค่าบอร์เกจได้</p> <p>จงอ่านค่าบอร์เกจที่ใช้หัววัดขนาด 74 มม. ค่าความละเอียด 0.001 มม.</p>  <p> <input type="radio"/> ก. 73.450 มม.  <input type="radio"/> ข. 73.955 มม.  <input checked="" type="radio"/> ค. 74.045 มม.  <input type="radio"/> ง. 74.450 มม. </p>			
80.	<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 8.5</b> นักเรียนบอกวิธีการบำรุงรักษาบอร์เกจได้</p> <p>การบำรุงรักษาบอร์เกจที่ถูกต้องคือข้อใด</p> <p> <input type="radio"/> ก. เก็บแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น  <input type="radio"/> ข. จัดเก็บในกล่องเฉพาะ  <input checked="" type="radio"/> ค. ทำความสะอาดจัดเก็บในกล่องเฉพาะ  <input type="radio"/> ง. แยกชิ้นส่วนจัดเก็บ </p>			



**จ-2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง  
ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ**

**ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง**  
**ระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับแบบทดสอบ**

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	5	1
2	1	1	1	1	1	5	1
3	1	1	1	1	1	5	1
4	1	1	1	1	1	5	1
5	1	1	1	0	1	4	0.8
6	1	1	1	1	1	5	1
7	1	1	1	1	1	5	1
8	1	1	0	1	1	4	0.8
9	1	1	1	1	1	5	1
10	1	1	1	1	1	5	1
11	1	1	1	1	1	5	1
12	1	1	1	1	1	5	1
13	1	1	1	1	1	5	1
14	1	1	1	1	1	5	1
15	1	1	1	1	1	5	1
16	0	1	1	1	1	4	0.8
17	1	1	0	1	1	4	0.8
18	1	1	1	1	1	5	1
19	1	1	1	1	1	5	1
20	1	1	1	1	1	5	1
21	1	1	1	1	1	5	1
22	1	0	1	1	1	4	0.8
23	1	1	0	1	1	4	0.8

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
24	1	1	1	1	1	5	1
25	1	1	1	1	1	5	1
26	1	1	1	1	1	5	1
27	1	1	1	1	1	5	1
28	1	1	1	1	1	5	1
29	1	1	1	1	1	5	1
30	1	1	1	0	1	4	0.8
31	1	1	1	1	1	5	1
32	1	1	1	1	1	5	1
33	1	1	0	1	1	4	0.8
34	1	1	1	1	1	5	1
35	1	1	1	1	1	5	1
36	1	1	1	1	1	5	1
37	1	1	1	1	1	5	1
38	1	1	1	1	1	5	1
39	1	1	1	1	1	5	1
40	1	1	1	1	1	5	1
41	0	1	1	1	1	4	0.8
42	1	1	0	1	1	4	0.8
43	1	1	1	1	1	5	1
44	1	1	1	1	1	5	1
45	1	1	1	1	1	5	1
46	1	1	1	1	1	5	1
47	1	0	1	1	1	4	0.8
48	1	1	0	1	1	4	0.8

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
49	1	1	1	1	1	5	1
50	1	1	1	1	1	5	1
51	1	1	1	1	1	5	1
52	1	1	1	1	1	5	1
53	1	1	1	1	1	5	1
54	1	1	1	1	1	5	1
55	1	1	1	0	1	4	0.8
56	1	1	1	1	1	5	1
57	1	1	1	1	1	5	1
58	1	1	0	1	1	4	0.8
59	1	1	1	1	1	5	1
60	1	1	1	1	1	5	1
61	1	1	1	1	1	5	1
62	1	1	1	1	1	5	1
63	1	1	1	1	1	5	1
64	1	1	1	1	1	5	1
65	1	1	1	1	1	5	1
66	0	1	1	1	1	4	0.8
67	1	1	0	1	1	4	0.8
68	1	1	1	1	1	5	1
69	1	1	1	1	1	5	1
70	1	1	1	1	1	5	1
71	1	1	1	1	1	5	1
72	1	0	1	1	1	4	0.8
73	1	1	0	1	1	4	0.8

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
74	1	1	1	1	1	5	1
75	1	1	1	1	1	5	1
76	1	1	1	1	1	5	1
77	1	1	1	1	1	5	1
78	1	1	1	1	1	5	1
79	1	1	1	1	1	5	1
80	1	1	1	0	1	4	0.8
	รวมเฉลี่ยค่า IOC						0.9525

หมายเหตุ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 – 1.0 ใช้ได้ ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

จ-3 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $p$ ) ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )  
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

**ผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบ**

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยากง่าย	ค่าความเชื่อมั่น
1	0.77	0.47	0.767
2	0.73	0.53	0.733
3	0.60	0.33	0.600
4	0.67	0.47	0.667
5	0.77	0.33	0.767
6	0.77	0.60	0.767
7	0.67	0.27	0.667
8	0.67	0.20	0.667
9	0.63	0.33	0.633
10	0.40	0.53	0.400
11	0.80	0.47	0.800
12	0.77	0.40	0.767
13	0.77	0.40	0.767
14	0.77	0.40	0.767
15	0.80	0.53	0.800
16	0.40	0.47	0.400
17	0.53	0.40	0.533
18	0.77	0.60	0.767
19	0.63	0.53	0.633
20	0.77	0.47	0.767
21	0.73	0.53	0.733
22	0.60	0.33	0.600
23	0.37	0.40	0.367
24	0.37	0.60	0.367

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยากง่าย	ค่าความเชื่อมั่น
25	0.40	0.33	0.400
26	0.67	0.47	0.667
27	0.77	0.33	0.767
28	0.77	0.60	0.767
29	0.37	0.33	0.367
30	0.67	0.27	0.667
31	0.63	0.33	0.633
32	0.40	0.53	0.400
33	0.80	0.47	0.800
34	0.77	0.40	0.767
35	0.77	0.40	0.767
36	0.77	0.40	0.767
37	0.80	0.53	0.800
38	0.40	0.47	0.400
39	0.53	0.40	0.533
40	0.77	0.60	0.767
41	0.63	0.53	0.633
42	0.40	0.33	0.400
43	0.77	0.47	0.767
44	0.73	0.53	0.733
45	0.60	0.33	0.600
46	0.37	0.60	0.367
47	0.40	0.33	0.400
48	0.67	0.47	0.667
49	0.37	0.53	0.367
50	0.77	0.33	0.767



ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยากง่าย	ค่าความเชื่อมั่น
51	0.77	0.60	0.767
52	0.37	0.33	0.367
53	0.67	0.27	0.667
54	0.67	0.20	0.667
55	0.63	0.33	0.633
56	0.40	0.53	0.400
57	0.80	0.47	0.800
58	0.77	0.40	0.767
59	0.77	0.40	0.767
60	0.77	0.40	0.767
	มีค่าตั้งแต่ 0.37-0.80	มีค่าตั้งแต่ 0.20-0.60	ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.949

\*คัดเลือกเอา จำนวน 60 ข้อ

ข้อที่ตัดออก คือ ข้อ 2,6,13,23,26,30,31,32,33,37,41,43,44,47,51,54,70,71,74 และ 79

เนื่องจากข้อดังกล่าวมีค่าที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนก และค่าความยากง่าย

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ สามารถหาได้ดังนี้

จากสูตร

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

$$= \frac{60}{60-1} \left[ 1 - \frac{12.58}{187.71} \right]$$

$$r_{tt} = 0.949$$

### ภาคผนวก ฉ

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน

- ฉ-1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน
- ฉ-2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน
- ฉ-3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน

ฉ-1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย  
จำนวน 3 คน

ตารางที่ ๓-1 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน  
ของ ชุดการสอนที่ 1 – 2 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 1				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	8	8	9	25	5	8
2	7	8	8	23	4	8
3	8	7	8	23	5	8
รวม				71	14	24
เฉลี่ย				23.67	4.67	8.00
เฉลี่ยร้อยละ				<b>78.89</b>	46.67	<b>80.00</b>
				$E_1$		$E_2$
คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 2				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	20	10	20	50	10	10
1	14	8	15	37	5	8
2	15	7	14	44	6	8
3	15	7	15	42	4	7
รวม				123	15	23
เฉลี่ย				41.00	5.00	7.67
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.00</b>	50.00	<b>76.67</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ จ-2 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน  
ของชุดการสอนที่ 3 – 4 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 3				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	8	8	9	25	5	8
2	8	8	8	24	4	8
3	7	8	8	23	5	7
รวม				72	14	23
เฉลี่ย				24.00	4.67	7.67
เฉลี่ยร้อยละ				<b>80.00</b>	46.67	<b>76.67</b>
				$E_1$		$E_2$
คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 4				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	7	8	9	24	5	8
2	8	7	8	23	4	8
3	8	9	8	25	5	8
รวม				72	14	24
เฉลี่ย				24.00	4.67	8.00
เฉลี่ยร้อยละ				<b>80.00</b>	46.67	<b>80.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ๓-3 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน  
ของชุดการสอนที่ 5 – 6 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 5				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
		40	10	40	90	10
1	34	7	33	74	4	8
2	32	7	31	70	5	8
3	34	8	32	74	4	8
รวม				218	13	24
เฉลี่ย				72.67	4.33	8.00
เฉลี่ยร้อยละ				<b>80.74</b>	43.33	<b>80.00</b>
				$E_1$		$E_2$
คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 6				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
		20	10	30	60	10
1	16	8	24	48	4	8
2	15	8	23	46	4	9
3	17	8	26	51	4	7
รวม				145	12	24
เฉลี่ย				48.33	4.00	8.00
เฉลี่ยร้อยละ				<b>80.56</b>	40.00	<b>80.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ๓-4 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน  
ของชุดการสอนที่ 7 – 8 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนชุดการสอนที่ 7				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
		15	10	10	35	10
1	12	8	8	28	4	7
2	13	8	8	29	5	8
3	13	7	7	27	4	9
รวม				84	13	24
เฉลี่ย				28.00	4.33	8.00
เฉลี่ยร้อยละ				<b>80.00</b>	43.33	<b>80.00</b>
				$E_1$		$E_2$
คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 8				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
		10	10	10	30	10
1	8	9	9	26	5	9
2	8	8	8	24	5	7
3	7	7	8	22	5	8
รวม				72	15	24
เฉลี่ย				24.00	5.00	8.00
เฉลี่ยร้อยละ				<b>80.00</b>	50.00	<b>80.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ๓-5 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน  
ของชุดการสอนรวมทุกชุดระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

ชุดที่	เรื่อง	คะแนนแบบฝึกหัด มอบงาน			คะแนนหลังเรียน		
		ใบงาน			คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	คะแนน ร้อยละ
		คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	คะแนน ร้อยละ			
1	พื้นฐานงานวัดละเอียด ช่างยนต์	71	8.88	78.89	24	3.0	80.00
2	บรรทัดเหล็ก	123	15.38	82.00	23	2.9	76.67
3	คาลิปเปอร์	72	9.00	80.00	23	2.9	76.67
4	ฟิลเลอร์เกจ	72	9.00	80.00	24	3.0	80.00
5	เวอร์เนีย	218	27.25	80.74	24	3.0	80.00
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	145	18.13	80.56	24	3.0	80.00
7	ไดอัลเกจ	84	10.50	80.00	24	3.0	80.00
8	บอร์เกจ	72	9.00	80.00	24	3.0	80.00
คะแนนรวม		<b>857</b>	<b>107.13</b>	<b>642.19</b>	<b>190</b>	23.8	633.33
คะแนนเฉลี่ย		<b>107.13</b>	<b>13.39</b>	<b>80.27</b>	23.75	3.0	<b>79.17</b>
				$E_1$			$E_2$



ตารางที่ ฉ-6 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน( $E_1/E_2$ )นักเรียน  
กลุ่มย่อย จำนวน 3 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 รวมชุดการสอน

1-8

ชุดที่	เรื่อง	ประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ )	
		$E_1$	$E_2$
1	พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์	78.89	80.00
2	บรรทัดเหล็ก	82.00	76.67
3	คาลิปเปอร์	80.00	76.67
4	ฟิลเลอร์เกจ	80.00	80.00
5	เวอร์เนีย	80.74	80.00
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	80.56	80.00
7	ไดอัลเกจ	80.00	80.00
8	บอร์เกจ	80.00	80.00
คะแนนรวม		642.19	633.33
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		80.27	79.17

น-2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน  
นักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน

ตารางที่ จ-7 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 1 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 1				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	ใบงาน	รวม	ก่อน	หลัง
	10	10	10	30	10	10
1	9	8	9	26	5	8
2	8	8	8	24	6	8
3	9	7	8	24	5	9
4	8	8	7	23	6	8
5	9	9	8	26	4	8
6	8	7	8	23	5	7
7	9	8	8	25	6	9
8	8	7	9	24	5	9
9	9	8	9	26	4	8
10	8	8	8	24	5	7
รวม				245	51	81
เฉลี่ย				24.50	5.10	8.10
เฉลี่ยร้อยละ				<b>81.67</b>	51.00	<b>81.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ๘-8 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 2 ระหว่างเรียน (E1) และหลังเรียน (E2)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 2				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	20	10	20	50	10	10
1	15	7	16	38	5	8
2	15	7	18	44	6	8
3	14	8	17	42	5	9
4	17	8	18	43	6	8
5	18	8	15	44	4	8
6	17	7	17	41	5	7
7	14	8	15	37	6	9
8	17	7	17	41	5	9
9	16	8	15	43	4	8
10	14	8	14	36	5	7
รวม				409	51	81
เฉลี่ย				40.90	5.10	8.10
เฉลี่ยร้อยละ				<b>81.80</b>	51.00	<b>81.00</b>
				E <sub>1</sub>		E <sub>2</sub>

ตารางที่ ๓-๑ แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 3 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 3				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	7	8	9	24	5	7
2	8	8	8	24	4	8
3	7	9	8	24	5	9
4	8	8	7	23	6	8
5	7	9	8	24	4	8
6	8	8	8	24	5	7
7	7	9	8	24	6	8
8	8	9	9	26	5	9
9	7	8	9	24	4	8
10	9	8	8	25	5	7
รวม				242	49	79
เฉลี่ย				24.20	4.90	7.90
เฉลี่ยร้อยละ				<b>80.67</b>	49.00	<b>79.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-10 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 4 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 4				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	7	8	9	24	5	9
2	7	8	8	23	5	8
3	8	9	8	25	5	7
4	8	8	9	25	6	8
5	7	9	9	25	4	8
6	8	8	8	24	4	8
7	7	7	8	22	6	8
8	8	9	8	25	5	9
9	9	8	9	26	4	8
10	9	8	8	25	4	8
รวม				244	48	81
เฉลี่ย				24.40	4.80	8.10
เฉลี่ยร้อยละ				<b>81.33</b>	48.00	<b>81.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-11 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 5 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 5				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	40	10	40	90	10	10
1	37	7	30	74	4	7
2	35	8	31	74	5	8
3	34	7	32	73	4	9
4	33	8	34	75	5	8
5	35	7	30	72	4	8
6	36	8	34	78	5	7
7	34	7	31	72	4	8
8	34	8	30	72	4	9
9	33	7	30	70	5	8
10	32	8	32	72	5	8
รวม				732	45	80
เฉลี่ย				73.20	4.50	8.00
เฉลี่ยร้อยละ				<b>81.33</b>	45.00	<b>80.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ จ-12 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 6 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 6				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	20	10	30	60	10	10
1	16	8	25	49	4	8
2	18	8	24	50	3	8
3	17	8	23	48	4	8
4	15	8	25	48	5	8
5	19	9	22	50	4	7
6	17	8	24	49	6	8
7	17	7	26	50	5	8
8	18	7	24	49	4	8
9	18	8	23	49	5	8
10	17	8	21	46	5	8
รวม				488	45	79
เฉลี่ย				48.80	4.50	7.90
เฉลี่ยร้อยละ				<b>81.33</b>	26.47	<b>79.00</b>
				$E_1$		$E_2$



ตารางที่ ฉ-13 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 7 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 7				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	15	10	10	35	10	10
1	14	8	9	31	4	9
2	13	8	8	29	5	9
3	14	7	7	28	4	8
4	12	7	8	27	5	8
5	13	8	7	28	4	9
6	12	8	8	28	6	8
7	13	9	7	29	5	7
8	14	7	8	29	4	8
9	13	8	9	30	5	8
10	12	8	8	28	5	7
รวม				287	47	81
เฉลี่ย				28.70	4.70	8.10
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.00</b>	47.00	<b>81.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-14 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนที่ 8 ระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 8				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	8	9	9	26	5	8
2	9	8	8	25	5	7
3	7	7	8	22	5	8
4	8	8	8	24	4	7
5	9	9	8	26	6	8
6	8	9	8	25	5	9
7	7	8	8	23	4	8
8	8	9	9	26	5	9
9	9	8	9	26	4	8
10	8	7	9	24	5	9
รวม				247	48	81
เฉลี่ย				24.70	4.80	8.10
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.33</b>	48.00	<b>81.00</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ จ-15 แสดงผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 10 คน  
ของชุดการสอนรวมทุกชุดระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และหลังเรียน ( $E_2$ )

ชุดที่	เรื่อง	คะแนน บัตรแบบฝึกหัด บัตรมอบงาน บัตรใบงาน			คะแนนทดสอบหลังเรียน		
		คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	คะแนน ร้อยละ	คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	คะแนน ร้อยละ
1	พื้นฐานงานวัดละเอียดช่วงขนค้	245	30.63	81.67	81	10.13	81.00
2	บรรทัดเหล็ก	409	51.13	81.80	81	10.13	81.00
3	คาลิปเปอร์	242	30.25	80.67	79	9.88	79.00
4	ฟิลเลอร์เกจ	244	30.50	81.33	81	10.13	81.00
5	เวอร์เนีย	732	91.50	81.33	80	10.00	80.00
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	488	61.00	81.33	79	9.88	79.00
7	ไดอัลเกจ	287	35.88	82.00	81	10.13	81.00
8	บอร์เกจ	247	30.88	82.33	81	10.13	81.00
คะแนนรวม		<b>2894</b>	<b>361.75</b>	<b>652.47</b>	<b>643</b>	80.4	643.00
คะแนนเฉลี่ย		<b>361.75</b>	<b>45.22</b>	<b>81.56</b>	80.38	10.0	<b>80.38</b>
				$E_1$			$E_2$

ตารางที่ ฉ-16 แสดงสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน( $E_1/E_2$ )นักเรียน  
กลุ่มย่อย จำนวน 10 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 จำนวน 72  
ชั่วโมง รวมชุดการสอนที่ 1-8

ชุดที่	เรื่อง	ประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ )	
		$E_1$	$E_2$
1	พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์	81.67	81.00
2	บรรทัดเหล็ก	81.80	81.00
3	คาลิปเปอร์	80.67	79.00
4	ฟิลเลอร์เกจ	81.33	81.00
5	เวอร์เนีย	81.33	80.00
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	81.33	79.00
7	ไดอัลเกจ	82.00	81.00
8	บอร์เกจ	82.33	81.00
คะแนนรวม		652	643
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ		81.56	80.38

จ-3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน  
นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน

ตารางที่ ฉ-17 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 1

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนชุดการสอนที่ 1				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	9	8	9	26	5	8
2	8	8	8	24	6	8
3	9	9	8	26	5	9
4	8	8	7	23	6	8
5	7	9	8	24	4	8
6	8	8	8	24	5	7
7	9	9	8	26	6	9
8	8	9	9	26	5	9
9	9	8	9	26	4	8
10	8	8	8	24	5	7
11	8	8	8	24	6	8
12	9	9	8	26	5	9
13	8	9	8	25	4	9
14	9	8	9	26	5	8
15	9	8	7	24	6	8
16	8	7	9	24	4	9
17	7	9	8	24	5	8
18	8	9	7	24	5	7
รวม				446	91	147
เฉลี่ย				24.78	5.06	8.17
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.59</b>	53.53	<b>81.67</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-18 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 2

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 2				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	20	10	20	50	10	10
1	14	9	19	42	5	8
2	15	9	18	44	6	8
3	13	9	17	42	5	9
4	15	9	18	42	6	8
5	14	9	19	44	4	8
6	13	8	17	38	5	7
7	12	8	18	38	6	8
8	14	9	19	42	5	9
9	14	9	19	43	4	8
10	13	8	17	38	5	7
11	15	8	19	42	6	8
12	16	9	18	43	5	9
13	14	8	18	40	4	9
14	13	8	17	38	5	8
15	12	8	17	37	6	8
16	13	8	18	39	4	9
17	14	9	19	42	5	8
18	14	9	18	41	5	7
รวม				735	91	146
เฉลี่ย				40.83	5.06	8.11
เฉลี่ยร้อยละ				<b>81.67</b>	53.53	<b>81.11</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-19 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 3

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 3				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	9	8	9	26	5	8
2	8	8	8	24	6	8
3	9	8	8	25	5	9
4	8	8	7	23	6	8
5	9	9	8	26	4	8
6	8	8	8	24	5	7
7	9	8	8	25	6	9
8	8	9	9	26	5	9
9	9	8	9	26	4	8
10	9	8	8	25	5	7
11	8	8	8	24	6	8
12	9	9	8	26	5	9
13	8	8	8	24	4	9
14	9	8	9	26	5	8
15	9	8	7	24	6	8
16	8	9	9	26	4	9
17	7	9	8	24	5	8
18	8	9	7	24	5	9
รวม				448	91	149
เฉลี่ย				24.89	5.06	8.28
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.96</b>	53.53	<b>82.78</b>
				$E_1$		$E_2$



ตารางที่ ฉ-20 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 4

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 4				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	9	8	9	26	5	9
2	8	8	8	24	5	8
3	8	9	8	25	5	9
4	8	8	9	25	6	8
5	9	9	9	27	4	8
6	8	8	8	24	4	9
7	9	8	8	25	6	9
8	8	9	8	25	5	7
9	8	8	9	25	4	8
10	9	8	8	25	4	7
11	8	8	9	25	6	8
12	9	9	8	26	5	7
13	8	8	8	24	4	9
14	9	8	9	26	4	8
15	9	8	10	27	6	8
16	8	9	9	26	4	9
17	7	8	8	23	5	8
18	8	9	9	26	5	9
รวม				454	87	148
เฉลี่ย				25.22	4.83	8.22
เฉลี่ยร้อยละ				<b>84.07</b>	51.18	<b>82.22</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-21 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 5

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 5				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	40	10	40	90	10	10
1	37	8	38	83	4	7
2	32	8	34	74	5	8
3	33	9	35	77	4	9
4	31	8	35	74	5	8
5	30	9	35	74	4	8
6	34	9	36	79	6	7
7	30	8	37	75	5	9
8	29	8	34	71	4	7
9	30	7	35	72	5	8
10	31	8	34	73	5	8
11	29	8	34	71	4	7
12	30	7	36	85	5	9
13	31	8	37	76	4	9
14	33	8	35	76	6	8
15	32	8	36	76	6	8
16	30	7	35	72	6	9
17	33	8	36	77	5	8
18	32	8	35	75	5	9
รวม				1360	88	146
เฉลี่ย				75.56	4.89	8.11
เฉลี่ยร้อยละ				<b>83.95</b>	51.76	<b>81.11</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-22 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 6

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 6				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	20	10	30	60	10	10
1	16	8	27	51	4	8
2	15	8	22	45	5	9
3	17	8	21	46	4	8
4	18	8	24	50	5	8
5	19	9	21	49	4	7
6	17	8	24	49	6	8
7	17	7	25	49	5	8
8	18	7	24	49	4	8
9	18	8	21	47	5	7
10	17	8	25	50	5	8
11	18	8	26	52	4	7
12	15	9	26	50	5	8
13	17	7	27	51	4	9
14	14	8	27	49	6	9
15	15	8	27	50	6	9
16	17	7	27	51	6	9
17	13	8	27	48	5	8
18	17	9	26	52	5	9
รวม				888	88	147
เฉลี่ย				49.33	4.89	8.17
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.22</b>	51.76	<b>81.67</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-23 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 7

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 7				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
		15	10	10	35	10
1	14	8	9	31	4	9
2	13	8	8	29	5	9
3	14	7	7	28	4	8
4	12	9	8	29	5	8
5	13	8	9	30	4	9
6	12	8	7	27	6	8
7	13	9	7	29	5	7
8	14	7	8	29	4	8
9	13	8	7	28	5	8
10	12	9	8	29	5	7
11	13	9	9	31	4	7
12	12	9	8	29	5	8
13	12	9	9	30	4	9
14	13	8	7	28	6	9
15	13	7	7	27	6	9
16	14	8	8	30	6	9
17	13	8	7	28	5	8
18	14	8	8	30	5	9
รวม				522	88	149
เฉลี่ย				29.00	4.89	8.28
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.86</b>	51.76	<b>82.78</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ ฉ-24 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 18 คน ชุดการสอนที่ 8

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน ชุดการสอนที่ 8				คะแนนทดสอบ	
	แบบฝึกหัด	บัตรมอบงาน	บัตรใบงาน	รวม	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	10	10	10	30	10	10
1	8	9	9	26	5	9
2	9	8	8	25	5	7
3	7	7	8	22	5	8
4	8	8	8	24	4	9
5	9	9	8	26	6	8
6	8	9	8	25	5	9
7	7	8	8	23	4	8
8	8	9	9	26	5	7
9	9	8	9	26	4	8
10	8	7	9	24	5	9
11	8	8	9	25	6	8
12	9	9	8	26	4	9
13	8	8	8	24	5	9
14	9	8	9	26	4	8
15	9	8	7	24	5	8
16	8	8	9	25	5	9
17	7	9	8	24	5	8
18	8	9	7	24	5	7
รวม				445	87	148
เฉลี่ย				24.72	4.83	8.22
เฉลี่ยร้อยละ				<b>82.41</b>	51.18	<b>82.22</b>
				$E_1$		$E_2$

ตารางที่ จ-25 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลรวมคะแนนประสิทธิภาพชุดการสอน  $E_1$  นักเรียน  
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 รวม  
ชุดการสอนที่ 1-8

ชุดที่	เรื่อง	คะแนน บัตรแบบฝึกหัด บัตรมอบงาน บัตรไปงาน		
		คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนร้อยละ
1	พื้นฐานงานวัดละเอียดช่างยนต์	446	55.75	82.59
2	บรรทัดเหล็ก	735	91.88	81.67
3	กาลิปเปอร์	448	56.00	82.96
4	ฟิลเลอร์เกจ	454	56.75	84.07
5	เวอร์เนีย	1360	170.00	83.95
6	ไมโครมิเตอร์วัดนอก	888	111.00	82.22
7	ไดอัลเกจ	522	65.25	82.86
8	บอร์เกจ	445	55.63	82.41
คะแนนรวม		5298	662.25	662.73
คะแนนเฉลี่ย		662.25	82.78	82.91
				$E_1$

**ตารางที่ จ-26** แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลรวมคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $E_2$ ) ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 18 คน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิค สุรินทร์

คนที่	คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	
	คะแนนรวม	คะแนนร้อยละ
1	52	86.67
2	48	80.00
3	53	88.33
4	51	85.00
5	54	90.00
6	47	78.33
7	46	76.67
8	43	71.67
9	45	75.00
10	49	81.67
11	51	85.00
12	54	90.00
13	52	86.67
14	46	76.67
15	49	81.67
16	51	85.00
17	52	86.67
18	46	76.67
คะแนนรวม	889	1481.67
คะแนนเฉลี่ย	49.39	82.31

ตารางที่ จ-27 แสดงสรุปผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน ( $E_1/ E_2$ ) วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

คะแนน	ผลรวมประสิทธิภาพชุดการสอน	
	$E_1$	$E_2$
คะแนนรวม	5298	889
คะแนนเฉลี่ย	662.73	49.39
ร้อยละ	82.91	82.31



ภาคผนวก ข

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
สาขาวิชาช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 18 คน

ตารางที่ ข-1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ จำนวน 18 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	D	D <sup>2</sup>
1	25	52	27	729
2	24	48	24	576
3	26	53	27	729
4	25	51	26	676
5	30	54	24	576
6	27	47	20	400
7	26	46	20	400
8	24	43	19	361
9	27	45	18	324
10	24	49	25	625
11	30	51	21	441
12	24	54	30	900
13	25	52	27	729
14	26	46	20	400
15	27	49	22	484
16	26	51	25	625
17	27	52	25	625
18	29	46	17	289
รวม	472	889	417	9889
คะแนนเฉลี่ย	26.22	49.39	23.17	549.39
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	43.70	82.31		

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน สามารถแทนค่าตามสูตร ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}n &= 18 \\ \sum D &= 417 \\ \sum D^2 &= 9889 \\ (\sum D)^2 &= 97792321\end{aligned}$$

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

$$t = 26.809$$

ภาคผนวก ข

ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการสอน

วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการสอน**  
**วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ**  
**พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 แบบสอบถามนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยชุดการสอน

ตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

**ตอนที่ 1** แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน

1. แบบสอบถามทั้งหมด 16 ข้อ

2. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแสดงความคิดเห็นโดยมีความหมายของคะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ตัวอย่าง

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
0	ชุดการสอนมีเนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสม	✓				

ตารางที่ ซ-1 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์  
รหัสวิชา 2101-2106 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่าง  
ยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ข้อที่	รายการ	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านเนื้อหา					
	1.1 เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสม					
	1.2 ได้ศึกษาเรื่องที่เรียนตามความต้องการ					
	1.3 เป็นเนื้อหาที่เรียนและชุดการสอนไม่ยากเกินไป					
	1.4 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานได้					
2.	ด้านกิจกรรมการสอน					
	2.1 ได้รับความสนใจของผู้เรียน					
	2.2 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน					
	2.3 ได้ฝึกการปฏิบัติและทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนๆ					
	2.4 ชุดการสอนมีความน่าสนใจ					
3.	ด้านสื่อชุดการสอน					
	3.1 ชุดการสอนได้รับความสนใจของผู้เรียน					
	3.2 ชุดการสอนสะดวกต่อการนำไปใช้					
	3.3 ชุดการสอนทำให้จำเนื้อหาได้ดี					
	3.4 รูปภาพมีความชัดเจน					
4.	การประเมินผล					
	4.1 คำถามและคำตอบมีความชัดเจน					
	4.2 ใบงานและแบบประเมินผลเหมาะสม					
	4.3 มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน					
	4.4 จำนวนแบบทดสอบมีความเหมาะสม					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....  
 .....

## ภาคผนวก ฅ

### การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

ฅ-1 หนังสืออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

ฅ-2 หนังสือตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

ฅ-1 หน้งสู่อุญตผยแพร่ผลงนทงวชกร





ที่ ศธ ๐๖๒๔.๔/



วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ถนนหลักเมือง  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๖ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคไฮไซ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารบทรหัสย่องานวิจัยและการพัฒนาชุดการสอน

วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ จำนวน ๓ ชุด

๒. เอกสารชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ จำนวน ๓ แผ่น

๓. แบบประเมินชุดการสอน จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียบเรียงและพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๓๐๑ - ๒๓๐๒ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ ตามกรอบรวมการขึ้นตอนที่ครบถ้วน และมีเนื้อหาสมบูรณ์ตามหลักสูตร เพื่อใช้สอนนักเรียน

เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและเป็นการพัฒนาชุดการสอนรายวิชานี้ วิทยาลัยฯ ขออนุญาตการสอนแก่หน่วยงานของท่านเพื่อนำไปทดลองใช้ หากมีผลประการใดกรุณาให้ข้อชี้แนะเพิ่มเติมจักเป็นพระคุณอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายอัครชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ฝ่ายวิชาการ

แผนกวิชาช่างยนต์

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๒-๑๑๙๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๒-๓๗๙๐

ที่ ศธ ๐๖๒๔.๔/๒๕๖๐



วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ถนนหลักเมือง  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๑๘ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเสกา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารบันทึกย่องานวิจัยและการพัฒนาชุดการสอน

วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

จำนวน ๑ ชุด

๒. เอกสารชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

จำนวน ๑ เล่ม

๓. แบบประเมินชุดการสอน

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียบเรียงและพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๓๐๓ - ๒๓๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ ตามกระบวนการขั้นตอนที่ครบถ้วน และมีเนื้อหาสมบูรณ์ตามหลักสูตร เพื่อใช้สอนนักเรียน

เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและเป็นการพัฒนาชุดการสอนรายวิชานี้ วิทยาลัยฯ ขอมอบชุดการสอนแก่หน่วยงานของท่านเพื่อนำไปทดลองใช้ หากมีผลประการใดกรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจักเป็นพระคุณอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายอตุลชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ฝ่ายวิชาการ

แมนกริชาช่างยนต์

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๑-๑๑๙๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๓๗๙๐

ที่ ศธ ๐๖๒๘.๘/๖๑๕๖



วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ถนนหลักเมือง  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๑๐ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. เอกสารบทรหัสงานวิจัยและการพัฒนาชุดการสอน

วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

จำนวน ๓ ชุด

๒. เอกสารชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์

จำนวน ๑ เล่ม

๓. แบบประเมินชุดการสอน

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายไพศาล บุญลับ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียบเรียงและพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ ตามกระบวนการขั้นตอนที่ครบถ้วน และมีเนื้อหาสมบูรณ์ตามหลักสูตร เพื่อใช้สอนนักเรียน

เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและเป็นการพัฒนาชุดการสอนรายวิชาที่ วิทยาลัยฯ ขอมอบชุดการสอนแก่หน่วยงานของท่านเพื่อนำไปทดลองใช้ หากมีผลประการใดกรุณาให้ข้อชี้แนะเพิ่มเติมจักเป็นพระคุณอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายอานอน โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ฝ่ายวิชาการ

แผนกวิชาช่างยนต์

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๓-๓๓๕๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๓-๓๗๙๐



ที่ ศบ ๐๖๒๘.๘/๖๕๖๐



วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ถนนหลักเมือง  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๑๘ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสตึก

- |                  |   |              |
|------------------|---|--------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | ๑. เอกสารบทความวิจัยและการพัฒนาชุดการสอน<br>วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ | จำนวน ๓ ชุด  |
|                  | ๒. เอกสารชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์                          | จำนวน ๓ เล่ม |
|                  | ๓. แบบประเมินชุดการสอน  | จำนวน ๑ ชุด  |

ด้วยนายไพศาล บุญลับ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียบเรียงและพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑ - ๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทศศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ ตามกระบวนการขั้นตอนที่ครบถ้วน และมีเนื้อหาสมบูรณ์ตามหลักสูตร เพื่อใช้สอนนักเรียน

เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและเป็นการพัฒนาชุดการสอนรายวิชานี้ วิทยาลัยฯ ขอมอบชุดการสอนแก่หน่วยงานของท่านเพื่อนำไปทดลองใช้ หากมีผลประการใดกรุณาให้ชื่อชี้แนะเพิ่มเติมจักเป็นพระคุณอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายอคุตชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ฝ่ายวิชาการ

แผนกวิชาช่างยนต์

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๑-๓๑๕๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๓๓๗๐

ที่ ศธ ๐๖๒๘.๘๖๖๖.๖



วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ถนนหลักเมือง  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๓๐ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพมโนพริ้งพิบูลย์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
- |   |              |
|---|--------------|
| ๑. เอกสารบันทึกขออนุญาตวิจัยและการพัฒนาชุดการสอน<br>วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๒. เอกสารชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์                                  | จำนวน ๑ แผ่น |
| ๓. แบบประเมินชุดการสอน  | จำนวน ๑ ชุด  |

ด้วยนายไพศาล บุญลับ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียบเรียงและพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๓ - ๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุฬศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ ตามกระบวนการขั้นตอนที่ครบถ้วน และมีเนื้อหาสมบูรณ์ตามหลักสูตร เพื่อใช้สอนนักเรียน

เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและเป็นการพัฒนาชุดการสอนรายวิชานี้ วิทยาลัยฯ ขอมอบชุดการสอนแก่หน่วยงานของท่านเพื่อนำไปทดลองใช้ หากมีผลประการใดกรุณาให้ข้อชี้แนะเพิ่มเติมจักเป็นพระคุณอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายอชุลชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ฝ่ายวิชาการ

แผนกวิชาช่างยนต์

โทรศัพท์ ๐-๘๔๕๓-๓๓๙๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๘๔๕๓-๓๓๙๐

ที่ ศธ ๐๖๒๘.๔/๑๙๒๖.๑



วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ถนนหลักเมือง  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๑๘ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสังขะ

- |                  |  |              |
|------------------|--|--------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย | ๑. เอกสารบทคัดย่องานวิจัยและการพัฒนาชุดการสอน<br>วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ | จำนวน ๑ ชุด  |
|                  | ๒. เอกสารชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์                               | จำนวน ๑ เล่ม |
|                  | ๓. แบบประเมินชุดการสอน   | จำนวน ๑ ชุด  |

ด้วยนายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เรียบเรียงและพัฒนาชุดการสอน วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๓๐๓ - ๒๓๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทุทธศักราช ๒๕๕๖ สาขาวิชาช่างยนต์ ตามกระบวนการขั้นตอนที่ครบถ้วน และมีเนื้อหาสมบูรณ์ตามหลักสูตร เพื่อใช้สอนนักเรียน

เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและเป็นการพัฒนาชุดการสอนรายวิชานี้ วิทยาลัยฯ ขอมอบชุดการสอนแก่หน่วยงานของท่านเพื่อนำไปทดลองใช้ หากมีผลประการใดกรุณาให้ข้อชี้แนะเพิ่มเติมจักเป็นพระคุณอย่างสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายอัครชัย โคตะวีระ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ฝ่ายวิชาการ

แผนกวิชาช่างยนต์

โทรศัพท์ ๐-๔๔๕๓-๓๓๙๐ ต่อ ๕๖๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๓-๓๓๙๐



**ณ-2 หนังสือตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ**



วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

เลขที่ 6799  
นพ ๒๓๐60 ม. 1035



ที่ ศธ ๐๖๓๓.๑๖/๔๕๖๐

วิทยาลัยการอาชีพเซกา  
๗๙ หมู่ที่ ๔ ถนนเซกา - อากาศอำนวย  
ต.เซกา อ.เซกา จ.บึงกาฬ ๓๘๑๕๐

๒๙ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง ตอบรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ. ๐๖๒๘.๘/ว ๑๕๖๗ ลงวันที่ ๓๘ กันยายน ๒๕๖๐  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๓ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้เผยแพร่ผลงานวิชาการ การพัฒนาชุดการสอน  
วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช  
๒๕๕๖ ของนายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยการอาชีพเซกา ได้รับเอกสารผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว  
และจะนำผลงานดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ผ. ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
ดร. พิชิต บุญรัมย์  
นางสาวพรวิมล บุญรัมย์

จึงเรียนมาเพื่อ

- โปรดทราบ
- โปรดพิจารณา
- โปรดเสนอ กรม (อังกฤษ)

ลงชื่อ M  
ผ. นายบริหารงานทั่วไป

ขอแสดงความนับถือ

นางสาว

(นางสาวนภาพรลักษณ ชมภู่วัฒนา)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเซกา

๖๕๐๔๐๐.๓๓.๓๓.๓๓  
๐.๓๓.๓๓.๓๓  
๐.๖๖๖๖๖๖๖๖๖๖๖๖  
๖.

๑. ๓๓๓  
๖ ๓๓๓  
๑๐๓  
๖ ๓๓๓

งานบริหารงานทั่วไป  
ฝ่ายบริหารทรัพยากร  
โทร/ โทรสาร ๐ - ๓๒๓๓๓ - ๐๒๓๓๓  
๐ - ๓๒๓๓๓ - ๐๒๓๓๓  
E-mail: sekaicec@hotmail.com

วิทยาลัยการอาชีพสุรินทร์

เลขที่ ๒๕๒  
วันที่ ๒๓/๑๐/๒๕๖๐  
เรื่อง วิทยาลัยการอาชีพสุรินทร์



ที่ ศธ ๐๖๓๕.๐๖/๒๕๖๐

วิทยาลัยการอาชีพสุรินทร์  
๓๐๐ หมู่ที่ ๒๓ บ้านหนองม่วงเหนือ  
ต.นิคม อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ ๓๑๓๕๐

๒๘ กันยายน ๒๕๖๐

เรื่อง คอบรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ที่ ศธ. ๐๖๒๘.๘/ว ๑๕๖๗ ลงวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้ส่งเอกสารทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอน วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๑๐๑-๒๑๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายไพศาล บุญลับ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ เพื่อเป็น ประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยการอาชีพสุรินทร์ ได้รับเอกสารผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และจะนำไปเผยแพร่ในสถานศึกษาและผู้สนใจเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ณ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
ร.วิ ศธ. ๐๖๒๘.๘/ว ๑๕๖๗  
วันที่ ๒๓/๑๐/๒๕๖๐

จึงเรียนมาเพื่อ

- โปรดทราบ
- โปรดพิจารณา
- โปรดมอบ *สิริพร Co.koch?*

ลงชื่อ *สิริพร*  
นายก อบ.งานบริหารงานทั่วไป

ขอแสดงความนับถือ

*[Signature]*

(นายระเบียน เทียงธรรม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสุรินทร์

*6/๑๕๑๐.๐๓๖๖๖๖๖๖  
๐.๐๐๐๐๐๐๐๐๐๐  
๐.๐๐๐๐๐๐๐๐๐๐*

*6. / ๑. ๖๖๖  
6 ๖๖๖  
๑๐๐  
๒๖๖ ๕*

งานวิจัย พัฒนานวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์  
ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ  
โทร ๐-๕๔๖๘-๐๓๓๕ ต่อ ๓๐๘  
โทรสาร ๐-๕๔๖๘-๐๖๐๘  
E-mail: stuksticc@gmail.com  
สถานศึกษารางวัลพระราชทาน ปีการศึกษา ๒๕๕๗

วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

วันที่ ๒๐/๕/๒๕๖๐  
เวลา ๙.๓๐ - ๑๑.๐๐ น.  
ที่ ๑๓๖



ที่ ศธ ๐๒๒๓.๗/๙๐๖๗

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี  
ถ. เมือง ๙, อุบลราชธานี ๓๕๐๐๐

๔ ตุลาคม ๒๕๖๐

เรื่อง แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ. ๐๒๒๓.๘/ว ๕๕๖๓ ลงวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๖๐  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๓ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้ส่งเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ การพัฒนา  
ชุดการสอนวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา ๒๓๐๑-๒๓๐๒ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายไพศาล บุญสืบ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ เพื่อเป็นประโยชน์และ  
เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอน ให้แก่วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยฯ ได้รับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และจะ  
นำไปเผยแพร่ตามวัตถุประสงค์ของผู้จัดทำต่อไป ดังเอกสารสิ่งที่ส่งมาด้วยนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

๒๕๖๐๐๖๓๑๓๖  
๑. ธีร. นิตยกุล  
๒. อ. อ. นิตยกุล  
๖. /

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
ดร. อ. นิตยกุล  
ทรงคุณวุฒิ ๐๒๒๓.๘/ว ๕๕๖๓

ขอแสดงความนับถือ

ผู้รับทราบ

วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ดร. อ. นิตยกุล (อ. ธีร. นิตยกุล พ.ศ. ๒๕๖๐)

รองผู้อำนวยการ การอาชีวศึกษา  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

๑. ธีร. นิตยกุล  
๖. อ. นิตยกุล


ฝ่ายวิชาการ  
โทร ๐-๔๕๕๔ - ๐๕๓๗, ๐๕๓๖๖-๒๒๖๖ ต่อ ๔๐๔  
โทรสาร ๐-๔๕๕๔ - ๐๕๓๖  
E-Mail : utcubong@hotmail.com

๑๐/๑๐/๒๐



**ภาคผนวก ก**

**แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106**

	<b>แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดการสอน</b>	
	ชื่อวิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106	
	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ชุดการสอน	จำนวน 1 ชั่วโมง

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- สมัยกษัตริย์เฮ็คเวิร์คที่ 2 กำหนดความยาว 1 นิ้ว โดยใช้สิ่งใด
  - นิ้วหัวแม่มือ
  - เมสันต์ข้าวโพด
  - เมสันต์ข้าวบาเลย์
  - นิ้วเท้า
- ข้อใดคือหน่วยวัดในระบบเมตริก
  - มิลลิเมตร
  - นิ้ว
  - กิโลกรัม
  - วินาที
- ข้อใดคือหน่วยวัดในระบบเอสไอ
  - มิลลิเมตร
  - ฟุต
  - กิโลกรัม
  - กิโลเมตร
- ความยาว 7 ฟุต มีค่าเท่ากับกี่หลา
  - 0.4 หลา
  - 1.4 หลา
  - 2.1 หลา
  - 2.3 หลา
- ข้อใดคือเครื่องมือวัดละเอียดแบบถ่ายขนาด
  - บรรทัดเหล็ก
  - เวอร์เนียร์
  - ฟิลเลอร์เกจ
  - คาลิเปอร์
- ข้อใดคือเครื่องมือวัดละเอียดแบบมีขีดมาตรา
  - บรรทัดเหล็ก
  - เวอร์เนียร์
  - ไมโครมิเตอร์
  - คาลิเปอร์
- ต้องการเปรียบเทียบขนาดชิ้นงาน 2 ชิ้น ควรใช้เครื่องมือวัดละเอียดข้อใด
  - ฟิลเลอร์เกจ
  - คาลิเปอร์
  - บรรทัดเหล็ก
  - เวอร์เนียร์
- ข้อใดมีความสำคัญที่สุดในการใช้เครื่องมือวัด
  - ทำความสะอาดทุกครั้ง
  - ใช้เครื่องมือวัดให้เหมาะกับงาน
  - เลือกวัดชิ้นงานที่จำเป็น
  - ผู้ใช้ต้องมีความระมัดระวัง



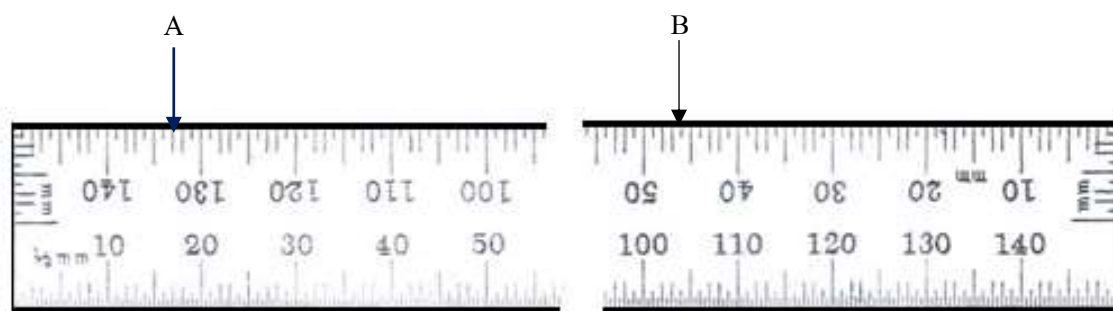
9. บรรทัดเหล็กมีกี่ชนิด

- |      |      |
|------|------|
| ก. 4 | ข. 5 |
| ค. 6 | ง. 7 |

10. สเกลบนบรรทัดเหล็กมีกี่ระบบ

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ก. 2 ระบบ | ข. 3 ระบบ |
| ค. 4 ระบบ | ง. 5 ระบบ |

จากรูป จงอ่านค่าบนบรรทัดเหล็กในตำแหน่งและระยะต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 11 – 12 ให้ถูกต้อง



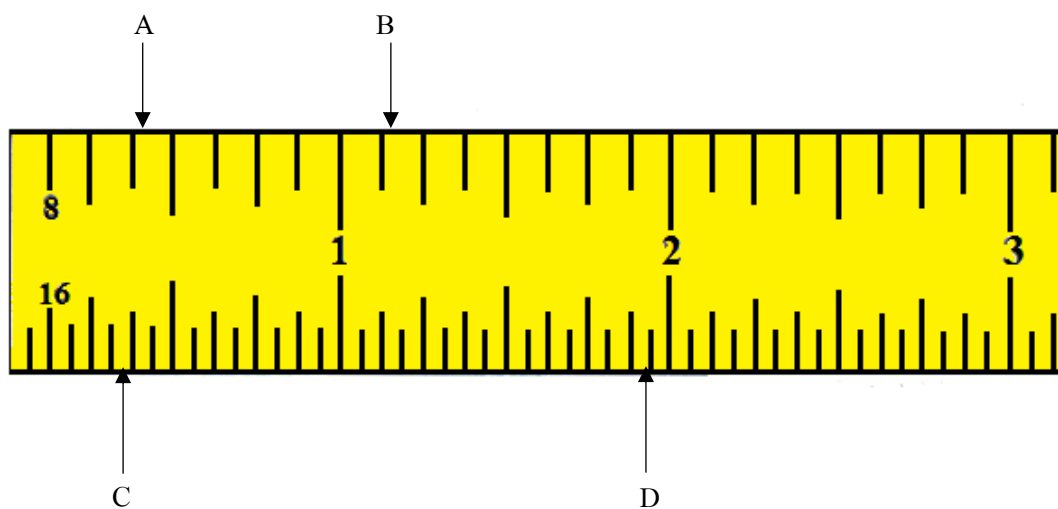
11. ตำแหน่ง A มีค่าเท่ากับข้อใด

- |            |            |
|------------|------------|
| ก. 147 มม. | ข. 136 มม. |
| ค. 17 มม.  | ง. 133 มม. |

12. ตำแหน่ง B มีค่าเท่ากับข้อใด

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ก. 46 มม. | ข. 54 มม. |
| ค. 48 มม. | ง. 58 มม. |

คำชี้แจง จากรูปจงอ่านค่าบนบรรทัดเหล็กในตำแหน่งต่อไปนี้ และตอบคำถามข้อ 13 – 16 ให้ถูกต้อง



13. ตำแหน่ง A มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{1}{4}$  นิ้ว

ค.  $\frac{3}{8}$  นิ้ว

ข.  $\frac{3}{4}$  นิ้ว

ง.  $\frac{10}{16}$  นิ้ว

14. ตำแหน่ง B มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $1\frac{1}{8}$  นิ้ว

ค.  $\frac{1}{8}$  นิ้ว

ข.  $1\frac{1}{16}$  นิ้ว

ง.  $\frac{19}{16}$  นิ้ว

15. ตำแหน่ง C มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{5}{16}$  นิ้ว

ค.  $\frac{5}{8}$  นิ้ว

ข.  $\frac{3}{4}$  นิ้ว

ง.  $\frac{13}{16}$  นิ้ว

16. ตำแหน่ง D มีค่าเท่ากับข้อใด

ก.  $\frac{7}{8}$  นิ้ว

ค.  $1\frac{7}{8}$  นิ้ว

ข.  $\frac{14}{16}$  นิ้ว

ง.  $1\frac{15}{16}$  นิ้ว

17. ข้อใดคือวิธีการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก

ก. เก็บรวมกับเครื่องมือทั่วไป

ค. ใช้กระดาษห่อบรรทัดเหล็ก

ข. วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ

ง. ซิลิโคนน้ำมันหล่อลื่น

18. คาลิปเปอร์มีกี่ชนิด

ก. 2

ข. 3

ค. 4

ง. 5

19. ลักษณะงานที่ใช้คาลิปเปอร์วัด

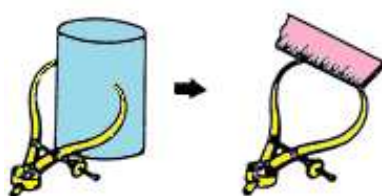
ก. ตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน

ข. วัดขนาดชิ้นงาน

ค. วัดความละเอียดของชิ้นงาน

ง. วัดและสอบขนาดของชิ้นงาน

20. จากภาพข้อใดถูกต้อง



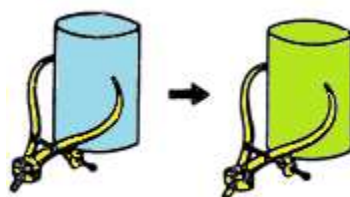
ก. วัดเปรียบเทียบขนาดชิ้นงาน

ข. วัดขนาดชิ้นงานแล้วนำมาเทียบหาค่า

ค. การเทียบขนาดจากเครื่องมือวัด

ง. เปรียบเทียบขนาดกับชิ้นงานมาตรฐาน

21. จากภาพข้อใดถูกต้อง



ก. วัดเปรียบเทียบขนาดชิ้นงาน

ข. วัดขนาดชิ้นงานแล้วนำมาเทียบหาค่า

ค. เปรียบเทียบขนาดจากเครื่องมือวัด

ง. เปรียบเทียบขนาดกับชิ้นงานมาตรฐาน

22. การวัดขนาดของชิ้นงาน แล้วนำมาวัดหาค่ากับเครื่องมือวัดที่มีสเกล เรียกว่า

ก. วัดเทียบขนาด

ข. วัดตรวจขนาด

ค. วัดขนาดชิ้นงาน

ง. วัดถ่ายขนาด

23. การปรับระยะห่างของคาลิปเปอร์วัดนอกให้มีขนาดโตขึ้น ควรทำอย่างไร

ก. เคาะเบา ๆ ที่แขนด้านใน

ข. เคาะเบา ๆ ที่แขนด้านนอก

ค. เคาะเบา ๆ ที่เขี้ยวสัมผัส

ง. เคาะเบา ๆ ที่จุดหมุน

24. การใช้คาลิปเปอร์วัดขนาดชิ้นงานลำดับแรกที่ต้องปฏิบัติคือ  
 ก. ให้เขี้ยวสัมผัสวัดทั้งสองสัมผัสชิ้นงาน ข. ปรับระยะห่างของเขี้ยวสัมผัส  
 ค. ให้เขี้ยวสัมผัสวัดด้านหนึ่งสัมผัสชิ้นงาน ง. ดูแนวแกนวัดชิ้นงาน
25. ฟिलเลอร์แบบ 2 ระบบ เหมาะกับงานประเภทใด  
 ก. อ่านค่าได้ 2 ระบบ ข. ต้องการค่าโดยประมาณ  
 ค. อ่านค่าได้เที่ยงตรง ง. ใช้เฉพาะงานที่ละเอียด
26. ฟिलเลอร์เกจที่เหมาะสมสำหรับวัดระยะห่างเขี้ยวหัวเทียนคือข้อใด  
 ก. แบบ 2 ระบบ ข. แบบเส้นลวด  
 ค. ระบบเมตริก ง. ระบบอังกฤษ
27. ข้อใดคือหน่วยวัดของฟिलเลอร์เกจ  
 ก. มิลลิเมตร, นิ้ว ข. มิลลิเมตร, เซนติเมตร  
 ค. เซนติเมตร, นิ้ว ง. เซนติเมตร, ฟุต
28. ตัวเลข 0.05 บนแผ่นวัดฟिलเลอร์เกจ ระบบเมตริก หมายความว่าตามข้อใด  
 ก. 0.05 มิลลิเมตร ข. 0.05 นิ้ว  
 ค. 0.05 เซนติเมตร ง. 0.05 ฟุต
29. การบำรุงรักษาฟिलเลอร์เกจที่ต้องปฏิบัติก่อนทุกครั้ง คือ  
 ก. ตรวจสอบฟिलเลอร์เกจ ข. ทำความสะอาดฟिलเลอร์เกจ  
 ค. หล่อลื่นฟिलเลอร์เกจ ง. เลือกขนาดให้เหมาะสมกับงาน
30. เวอร์เนียมีกี่ชนิด  
 ก. 2 ข. 3  
 ค. 4 ง. 5
31. เวอร์เนียคาลิปเปอร์สามารถวัดงานได้กี่ลักษณะ  
 ก. 1 ข. 2  
 ค. 3 ง. 4
32. งานที่ใช้เวอร์เนียไฮเกจ  
 ก. งานวัดนอก ข. งานวัดใน  
 ค. งานวัดลึก ง. งานขีดร่างแบบ

33. การแบ่งสเกลเลื่อนของเวอร์เนียร์ ที่มีค่าความละเอียด  $1/20$  มม. 1 ช่องจะมีค่าเท่ากับเท่าไร

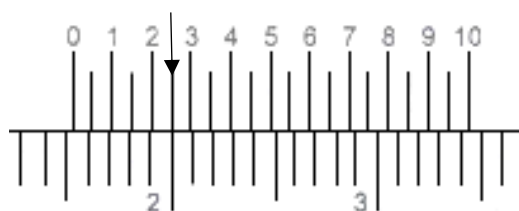
ก. 0.005 มม.

ข. 0.05 มม.

ค. 0.5 มม.

ง. 5 มม.

34. จงอ่านค่าเวอร์เนียร์ ความละเอียด 0.05 มม.



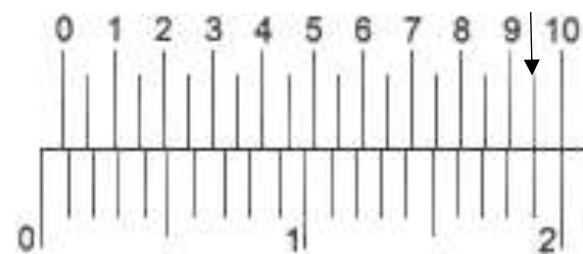
ก. 15.10 มม.

ข. 15.15 มม.

ค. 15.20 มม.

ง. 15.25 มม.

35. จงอ่านค่าเวอร์เนียร์ ความละเอียด 0.05 มม.



ก. 0.85 มม.

ข. 0.90 มม.

ค. 0.95 มม.

ง. 1.00 มม.

36. การแบ่งสเกลหลักของเวอร์เนียร์ ที่มีค่าความละเอียด  $1/128$  นิ้ว 1 ช่องจะมีค่าเท่ากับเท่าไร

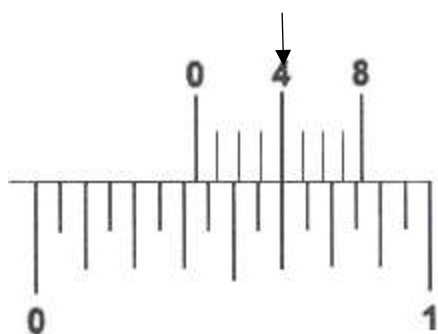
ก.  $1/128$  นิ้ว

ข.  $8/128$  นิ้ว

ค.  $16/128$  นิ้ว

ง.  $32/128$  นิ้ว

37. จากรูปสามารถอ่านค่าได้เท่าไร



ก.  $\frac{32}{128}$  นิ้ว

ข.  $\frac{52}{128}$  นิ้ว

ค.  $\frac{70}{128}$  นิ้ว

ง.  $\frac{88}{128}$  นิ้ว

38. ส่วนใดไมโครมิเตอร์วัดนอกที่เคลื่อนที่สัมผัสกับชิ้นงาน

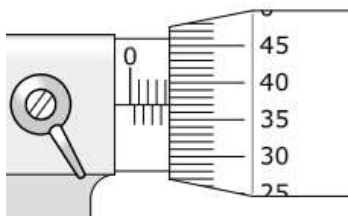
ก. แกนวัด

ข. ปลอกหมุนกระทบเลื่อน

ค. แกนรับ

ง. ปลอกหมุนวัด

39. จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.01 มม.



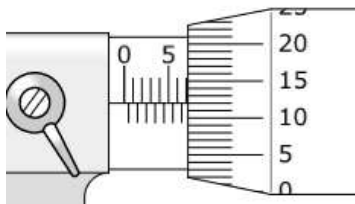
ก. 0.37 มม.

ข. 0.43 มม.

ค. 4.37 มม.

ง. 4.37 มม.

40. จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.01 มม.



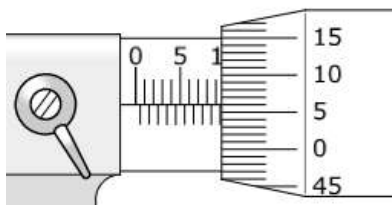
ก. 7.18 มม.

ข. 7.68 มม.

ค. 7.12 มม.

ง. 7.57 มม.

41. จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.01 มม.



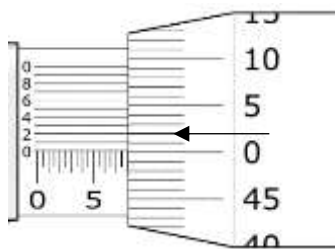
ก. 9.56 มม.

ข. 9.06 มม.

ค. 10.06 มม.

ง. 10.56 มม.

42. จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.001 มม.



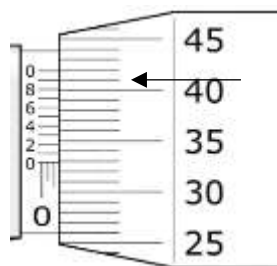
ก. 1.303 มม.

ข. 1.329 มม.

ค. 8.020 มม.

ง. 8.002 มม.

43. จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.001 มม.



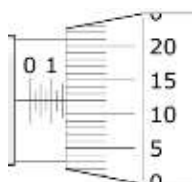
ก. 1.303 มม.

ข. 1.329 มม.

ค. 2.329 มม.

ง. 2.303 มม.

44. จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.001 นิ้ว



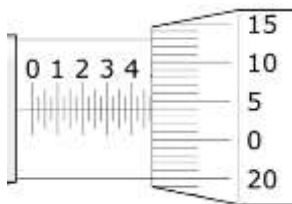
ก. 1.512 นิ้ว

ข. 1.162 นิ้ว

ค. 0.113 นิ้ว

ง. 0.162 นิ้ว

45. จงอ่านค่าไมโครมิเตอร์วัดนอกความละเอียด 0.001 นิ้ว



ก. 0.479 นิ้ว

ข. 0.474 นิ้ว

ค. 4.754 นิ้ว

ง. 4.479 นิ้ว

46. ข้อใดคือการบำรุงรักษาไมโครมิเตอร์วัดนอก

ก. ทำความสะอาดชิ้นงานทุกครั้ง

ข. ปรับศูนย์ไมโครมิเตอร์ก่อนการวัด

ค. เก็บไมโครมิเตอร์แยกจากเครื่องมืออื่น

ง. ลบคมชิ้นงานก่อนวัด

47. ไดอัลเกจเป็นเครื่องมือวัดประเภทใด

ก. เครื่องมือวัดมีขีดมาตรา

ข. เครื่องมือวัดไม่มีขีดมาตรา

ค. เครื่องมือวัดแบบมีค่าคงที่

ง. เครื่องมือวัดมีขีดมาตราแบบเลื่อนได้

48. ชิ้นส่วนใดที่ส่งกำลังจากแกนวัดของไดอัลเกจ

ก. เฟืองสะพาน

ข. เฟืองตามขนาดเล็ก

ค. สปริงกด

ง. สปริงดึง

49. ข้อใดคือหลักการของไดอัลเกจ

ก. หัววัดสัมผัสชิ้นงาน โดยมีสปริงดึง

ข. หัววัดสัมผัสชิ้นงาน โดยการกด

ค. หัววัดสัมผัสชิ้นงาน โดยการหมุน

ง. หัววัดสัมผัสชิ้นงาน โดยมีสปริงกด

50. บนหน้าปัดไดอัลเกจมีสเกลในวงกลมขนาดเล็กอยู่ 1 วง มีไว้เพื่ออะไร

ก. แสดงจำนวนรอบเมื่อแกนวัดเคลื่อนที่

ข. แสดงจำนวนรอบเมื่อเข็มยาวเคลื่อนที่

ค. แสดงจำนวนครั้งเมื่อเข็มยาวเคลื่อนที่

ง. แสดงจำนวนครั้งเมื่อแกนวัดเคลื่อนที่



51. จงอ่านค่าไดอัลเกจค่าความละเอียด 0.01 มม.



- ก. 29.00 มม.
- ข. 20.90 มม.
- ค. 2.90 มม.
- ง. 0.29 มม.

52. จงอ่านค่าไดอัลเกจค่าความละเอียด 0.002 มม.



- ก. 1.900 มม.
- ข. 1.400 มม.
- ค. 0.140 มม.
- ง. 0.400 มม.

53. จงอ่านค่าไดอัลเกจค่าความละเอียด 0.002 มม.



- ก. 0.380 มม.
- ข. 0.038 มม.
- ค. 1.380 มม.
- ง. 3.800 มม.

54. การบำรุงรักษาไดอัลเกจข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. หลีกเลี่ยงให้ยึดติดคาไว้กับแท่นจับยึดตลอดเวลา
- ข. ใช้น้ำมันหยอดก่อนใช้งาน
- ค. การจับยึดต้องให้ห่างจากจุดใช้งาน
- ง. จับยึดไดอัลเกจให้ถูกตำแหน่ง

55. บอร์เกจเป็นเครื่องมือวัดละเอียดสำหรับวัดตามข้อใด

- ก. วัดความโตนอกกระบอกสูบ
- ข. วัดความโตในกระบอกสูบ
- ค. วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกสูบ
- ง. วัดการสึกหรอของกระบอกสูบ

56. เพราะเหตุใดจึงต้องใช้เครื่องมือวัดชนิดอื่นตรวจสอบขนาดก่อนใช้บอร์เกจ

- ก. เพื่อเลือกขนาดหัววัด
- ข. ให้ทราบค่าโดยประมาณ
- ค. ให้ง่ายในการอ่านค่า
- ง. เพื่อเลือกไดอัลเกจ

57. จงอ่านค่าบอร์เกจที่ใช้หัววัดขนาด 55 มม. ค่าความละเอียด 0.01 มม.



- ก. 54.01 มม.
- ข. 54.71 มม.
- ค. 55.01 มม.
- ง. 55.29 มม.

58. จงอ่านค่าบอร์เกจที่ใช้หัววัดขนาด 50 มม. ค่าความละเอียด 0.01 มม.



- ก. 49.61 มม.
- ข. 49.01 มม.
- ค. 50.61 มม.
- ง. 50.01 มม.

59. จงอ่านค่าบอร์เกจที่ใช้หัววัดขนาด 62 มม. ค่าความละเอียด 0.002 มม.



- ก. 62.380 มม.
- ข. 62.038 มม.
- ค. 61.962 มม.
- ง. 62.962 มม.

60. การบำรุงรักษาบอร์เกจที่ถูกต้องคือข้อใด

ก. เก็บแยกจากเครื่องมือชนิดอื่น                      ข. จัดเก็บในกล่องเฉพาะ

ค. ทำความสะอาดจัดเก็บในกล่องเฉพาะ                      ง. แยกชิ้นส่วนจัดเก็บ

### เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ค	21	ง	41	ก
2	ก	22	ง	42	ง
3	ค	23	ค	43	ข
4	ง	24	ง	44	ง
5	ง	25	ข	45	ก
6	ก	26	ข	46	ค
7	ข	27	ก	47	ง
8	ข	28	ก	48	ก
9	ค	29	ข	49	ง
10	ก	30	ข	50	ข
11	ง	31	ค	51	ง
12	ก	32	ง	52	ก
13	ค	33	ข	53	ข
14	ก	34	ง	54	ง
15	ก	35	ค	55	ก
16	ค	36	ข	56	ก
17	ข	37	ข	57	ง
18	ก	38	ก	58	ก
19	ก	39	ค	59	ข
20	ข	40	ค	60	ค

ภาคผนวก ก  
ภาพประกอบการทำวิจัย

ภาพประกอบการทดลองใช้เครื่องมือ รายวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตาม  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์  
นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1



### ประวัติผู้วิจัย

**ชื่อ-สกุล** นายไพศาล บุญลับ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
**สถานที่ทำงาน** แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
**สังกัด** สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ  
**การศึกษา** ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)  
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

### ประสบการณ์

พ.ศ. 2537 อาจารย์ 1 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ประจำแผนกวิชาช่างยนต์  
 พ.ศ. 2547 อาจารย์ 2 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ประจำแผนกวิชาช่างยนต์  
 พ.ศ. 2547 ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ประจำแผนกวิชาช่างยนต์  
 พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน ครูชำนาญการชำนาญพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
 ประจำแผนกวิชาช่างยนต์

### การศึกษาดูงาน/อบรม ต่างประเทศ

พ.ศ. 2555 ศึกษาดูงานประเทศเวียดนาม  
 พ.ศ. 2560 ศึกษาดูงานประเทศญี่ปุ่น  
 พ.ศ. 2557 ศึกษาดูงานบริษัท ไทยยามาฮ่า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด  
 พ.ศ. 2557 ศึกษาดูงานบริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด  
 พ.ศ. 2558 ศึกษาดูงานบริษัทสยามคูโบต้าคอร์ปอเรชั่น จำกัด  
 พ.ศ. 2560 ศึกษาดูงานบริษัท อาซิฟ จำกัด  
 พ.ศ. 2560 ศึกษาดูงานบริษัท เอส เอ็น ซี จำกัด (ประเทศไทย)  
 พ.ศ. 2560 ศึกษาดูงานบริษัท มิตซูมิตซึ อิเล็กทริกคอนซูเมอร์ จำกัด  
 พ.ศ. 2560 ศึกษาดูงานบริษัท ฟรอนเทค โน โลยี จำกัด