



รายงานผลการพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

นายเสกสรร ศรียศ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รายงานผลการพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

โดย

นายเสกสรร ศรียศ

(ค.อ.ม. วิศวกรรมเครื่องมือกล)

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

**ชื่อเรื่อง** : การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

**ผู้วิจัย** : นายเสกสรร ศรียศ

**ปีที่ทำการศึกษา** : 2560

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอน (2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน (3) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน (4) ศึกษาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน (5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอน และ (6) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยสอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติพื้นฐาน และการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

วิธีศึกษาวิจัยดำเนินการโดยนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างเรียนผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบท้ายหน่วย และเมื่อจบหน่วยเรียนทุกหน่วยแล้ว ก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ผู้วิจัยได้นำมาหาประสิทธิภาพ ทดสอบประสิทธิผลทางการเรียนรู้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและในสัปดาห์สุดท้ายผู้วิจัยให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.47)
2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของแผนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.48)

3. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.44)
4. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล เท่ากับ 73.51/72.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70
5. ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เท่ากับ 0.616 (จากคะแนนเต็ม 1.00) หรือร้อยละ 61.60
6. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .05
7. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.75)

**คำสำคัญ:** ชุดการสอน, กลศาสตร์เครื่องมือกล



## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี บรรลุตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยขอกราบขอบคุณคณะท่านผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินการศึกษาวิจัย

กราบขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ประกอบด้วย รศ. ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รศ.ดร.สุพรรณ สุตสนธิ์ รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ดร.อภิชาติ เนินพรหม ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชุมพร นายพรรษา ฉายกล้า ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ และนายอำนาจ ทองแสน ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ขอขอบคุณครอบครัว และบุคคลใกล้ชิดที่คอยให้กำลังใจ และขอขอบใจนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยไว้ ณ โอกาสนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ .....	ง
สารบัญภาพ .....	ช
สารบัญตาราง .....	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	5
1.3 สมมติฐานของการวิจัย .....	5
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	5
1.5 ขอบเขตของการวิจัย .....	6
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น .....	8
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	8
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>10</b>
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอน .....	10
2.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา .....	23
2.3 หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้และผลิตสื่อการเรียนการสอน .....	26
2.4 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหนังสือเรียน .....	27
2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแผนการสอน .....	38
2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ .....	43
2.7 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	48
2.8 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	50
2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ .....	54
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	57
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา .....</b>	<b>64</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	64
3.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา .....	65
3.3 การพัฒนาชุดการสอน .....	66
3.4 การดำเนินการทดลอง .....	80

3.5	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	81
3.6	สรุปผลการทดลอง .....	87
<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>88</b>
4.1	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอน .....	88
4.2	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน .....	98
4.3	ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน .....	99
4.4	ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน .....	100
4.5	ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน .....	100
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>107</b>
5.1	สรุปผลการวิจัย .....	107
5.2	อภิปรายผล .....	109
5.3	ข้อเสนอแนะ .....	112
<b>บรรณานุกรม</b>	.....	<b>114</b>
<b>ภาคผนวก</b>		
	ภาคผนวก ก. รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ .....	122
	ภาคผนวก ข. การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา .....	135
	ภาคผนวก ค. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน .....	140
	ภาคผนวก ง. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	145
	ภาคผนวก จ. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	161
	ภาคผนวก ฉ. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	167
	ภาคผนวก ช. การหาประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และการหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน .....	182
	ภาคผนวก ซ. การประเมินคุณภาพของชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ .....	197
	ภาคผนวก ซ-1 การประเมินคุณภาพของหนังสือเรียน .....	198
	ภาคผนวก ซ-2 การประเมินคุณภาพของแผนการสอน .....	206
	ภาคผนวก ซ-3 การประเมินคุณภาพของสื่อสไลด์ฯ .....	214
	ภาคผนวก ฌ. การหาคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	222

ภาคผนวก ญ. การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ .....	238
ภาคผนวก ฎ. บัญชีรายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ที่ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพ เพื่อการอนุญาตให้ใช้ในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2556 .....	271
ภาคผนวก ฏ. สรุปผลการประเมินผลการเรียนรายวิชาหลักสูตรเครื่องมือกล ปีการศึกษา 2557-2560.....	276
ประวัติผู้วิจัย .....	294

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย .....	8
3.1	ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา .....	66
3.2	ขั้นตอนการสร้างชุดการสอนประกอบคำบรรยาย วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	67
3.3	ขั้นตอนการพัฒนาชุดการสอนรายบุคคล วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	68
3.4	ขั้นตอนการพัฒนาหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	70
3.5	ขั้นตอนการพัฒนาแผนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	73
3.6	ขั้นตอนการพัฒนาสื่อสไลด์ฯ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	75
3.7	ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	77
3.8	ขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล .....	79
3.9	การออกแบบการทดลอง .....	80

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ของนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ปีการศึกษา 2557-2558 .....	2
2.1	สัญลักษณ์ระดับความสามารถทางสติปัญญาที่ระบุไว้ ตามวัตถุประสงค์การสอน .....	52
2.2	สัญลักษณ์ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน .....	52
2.3	สัญลักษณ์คะแนนหรือน้ำหนักแทนความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน .....	52
4.1	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำแนกตามรายด้าน .....	88
4.2	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา .....	89
4.3	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านรูปเล่ม .....	90
4.4	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการพิมพ์ .....	90
4.5	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพประกอบ .....	91
4.6	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการใช้ภาษา .....	91
4.7	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน .....	92
4.8	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำแนกตามรายข้อ .....	92
4.9	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำแนกตามรายด้าน .....	95
4.10	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านเนื้อหาและ การดำเนินเรื่อง .....	95
4.11	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาษาที่ใช้ .....	96
4.12	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพ ตัวอักษรและสี .....	96

4.13	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านการประเมินผล .....	97
4.14	ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านคู่มือการใช้สื่อประกอบการสอน .....	98
4.15	แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาการศึกษาเครื่องมือกล .....	99
4.16	แสดงผลการหาประสิทธิผลของชุดการสอน วิชาการศึกษาเครื่องมือกล .....	99
4.17	แสดงผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน .....	100
4.18	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อหนังสือเรียนวิชาการศึกษาเครื่องมือกล จำแนกตามรายด้าน .....	101
4.19	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ หนังสือเรียนวิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านรูปเล่ม .....	101
4.20	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อหนังสือเรียนวิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านเนื้อหา .....	102
4.21	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อหนังสือเรียนวิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านการพิมพ์ .....	102
4.22	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดการสอน วิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านภาพประกอบ .....	103
4.23	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดการสอน วิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านการใช้ภาษา .....	103
4.24	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดการสอน วิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน .....	104
4.25	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ .....	104
4.26	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดการสอน วิชาการศึกษาเครื่องมือกล โดยภาพรวม .....	105

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักสูตรเปรียบเสมือนตัวแม่บทหรือหัวใจของการศึกษาที่ถือเป็นแก่นสำคัญในการวางแผนทางการจัดการศึกษา เป็นตัวกำหนดทิศทางของการศึกษาในการที่จะให้ความรู้ การเสริมสร้างเจตคติ ตลอดจนทั้งการฝึกฝนในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนารอบด้าน และในปัจจุบันด้านการจัดการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก จะเห็นได้จากรัฐบาลทุกสมัยได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนสายอาชีพอย่างมาก เนื่องจากประเทศไทยยังขาดแคลนแรงงานในระดับช่างฝีมือ และระดับช่างเทคนิคที่จำเป็นสำหรับภาคอุตสาหกรรมการผลิต การบริการ และภาคเกษตรกรรม เป็นต้น ดังนั้นหลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการที่จะพัฒนาผู้เรียนสายอาชีพให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาสายอาชีพและการพัฒนาประเทศ สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นหลักสูตรด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคน ระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระโดยจุดหมายของหลักสูตรคือ เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้จะต้องเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการและการทำงาน มีทักษะในการปฏิบัติงาน (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556: 1-2)

หลักสูตรรายวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลเป็นหลักสูตรรายวิชาพื้นฐานของผู้เรียนสายอาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม และเป็นหลักสูตรรายวิชาที่อยู่ในหมวด ของช่างอุตสาหกรรม วิศวกรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญมากวิชาหนึ่ง เพราะกลศาสตร์เป็นวิทยาศาสตร์กายภาพที่เกี่ยวข้องกับแรงและผลของแรงบนวัตถุถึงแม้ว่าหลักการของวิชากลศาสตร์จะมีไม่มากแต่ก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับปัญหาหลากหลายในทางช่างอุตสาหกรรม และวิศวกรรมได้ เช่น การสร้างเครื่องจักรกล การสร้างและผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ การสร้างเสถียรภาพและความแข็งแรงของโครงสร้างหรือเครื่องจักรกล หุ่นยนต์ การออกแบบควบคุมรถยนต์ ยานอวกาศ เครื่องยนต์ เป็นต้น ดังนั้นการเข้าใจถึงหลักการของวิชากลศาสตร์ จึงเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้กลศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้รู้จักคิดและคิดเป็น คือ คิดอย่างมีเหตุผล มีระเบียบขั้นตอนในการคิด จาก

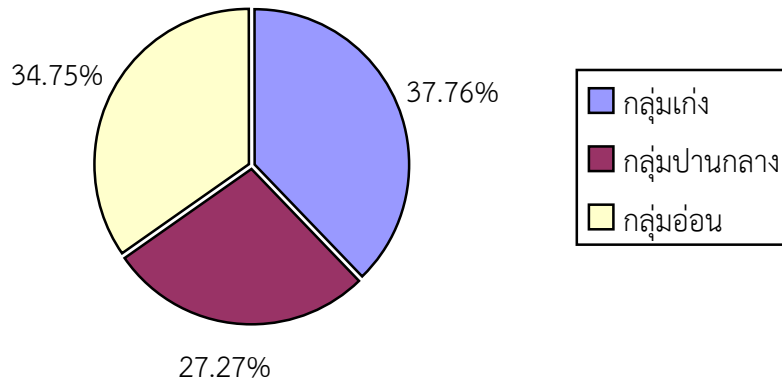


ความสำคัญของกลศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจึงได้จัดทำหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม โดยกำหนดให้นักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จะต้องเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) โดยมีจุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ การคำนวณ และประยุกต์ใช้หลักกลศาสตร์ในการออกแบบชิ้นส่วนในงานเครื่องมือกล

จากความสำคัญของกลศาสตร์ที่กล่าวมาแล้ว ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูที่ทำการสอนแผนกวิชาช่างกลโรงงานและทำหน้าที่สอนในรายวิชาดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในรายวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ในระหว่างปีการศึกษา 2557-2558 และการประเมินสภาพปัญหาพบว่าการจัดการเรียนการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลขาดสื่อการเรียนการสอนที่มีความเหมาะสมที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น หนังสือเรียนและสื่อเสริมต่างๆ เป็นต้น จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง (กลุ่มอ่อน) ดังแสดงในตารางที่ 1.1

**ตารางที่ 1.1** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ของนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ปีการศึกษา 2557-2558

ปีการศึกษา	1/2557	2/2557	1/2558	2/2558	รวม	ร้อยละ	แปลความ	
ระดับผลการเรียน (คน)	4	4	1	8	9	22	15.38	กลุ่มเก่ง 37.76 %
	3.5	0	2	8	1	11	7.69	
	3	2	11	4	4	21	14.69	
	2.5	1	14	3	3	21	14.69	กลุ่มปานกลาง 27.27 %
	2	3	8	4	3	18	12.59	
	1.5	6	3	5	6	20	13.99	กลุ่มอ่อน 34.97 %
	1	4	5	4	4	17	11.89	
	0	1	0	0	12	13	9.09	
<b>รวมจำนวนนักเรียน</b>	<b>21</b>	<b>44</b>	<b>36</b>	<b>42</b>	<b>143</b>	<b>100.00</b>		



**ที่มา :** แบบรายงานสรุปผลการประเมินผลการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ปีการศึกษา 2557-2558 (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ก หน้า 244-252)

จากตารางที่ 1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ระหว่างปีการศึกษา 2557-2558 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง (กลุ่มอ่อน) ตามเกณฑ์การประเมินผลของกระทรวงศึกษาธิการ คือ มีผลการเรียนอยู่ระหว่าง 0-1.5 คิดเป็นร้อยละ 34.97

จากข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูที่ทำการสอนแผนกวิชาช่างกลโรงงาน และทำหน้าที่สอนในรายวิชาดังกล่าว จึงต้องพัฒนาและปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนใหม่ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในขั้นต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้เพราะวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลนั้น เป็นหนึ่งในหมวดวิชาชีพเฉพาะที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน เพราะมีเนื้อหาที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่ต่อเนื่องและขั้นสูงขึ้นไป

สำหรับแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหลายเล่ม พบว่า ชุดการสอนมีคุณลักษณะเหมาะสมกับสภาพปัญหา เพราะชุดการสอนมีลักษณะเป็นสื่อผสม ประกอบด้วย เนื้อหา แบบฝึกหัด เฉลยแบบฝึกหัด และสื่อการสอนอื่นๆ นอกจากนี้ ชุดการสอนยังมีประโยชน์และคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลายประการ ได้แก่ ช่วยลดภาระของผู้สอน ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบไปใช้ได้ทันที โดยเฉพาะครูผู้สอนที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอนล่วงหน้า ในกรณีขาดแคลนครูผู้สอน ครูคนอื่นสามารถสอนแทนโดยใช้ชุดการสอนได้ทันที เพราะเนื้อหาวิชาอยู่ในชุดการสอนเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนสามารถสอนแทนได้โดยไม่ต้องเตรียมตัวอะไรมาก และช่วยให้การเรียนการสอนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพของผู้สอน เนื่องจากชุดการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง นักเรียนก็สามารถเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากชุดการสอนที่ผ่านการทดสอบ

ประสิทธิผลมาแล้ว (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2521: 117) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนของนักการศึกษาตัวอย่างเช่น อำนาจ ทองแสน (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของหนังสือเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นโดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.23$ , S.D. = 0.21), ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของแผนการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.18$ , S.D. = 0.22), ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.29), ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เท่ากับ 86.53/88.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80, ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เท่ากับ 0.74 (จากคะแนนเต็ม 1.00) หรือร้อยละ 74.53, ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.49) สอดคล้องกับงานวิจัยของทองพูน เบ็ญเจ็ด (2558) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.25/81.32 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6111 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.11 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยการทดสอบ t (t - test) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก ซึ่งจากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ชุดการสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นได้

ด้วยเหตุผลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดการสอนขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยมีความคาดหวังว่าชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้ดีขึ้น ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการเรียนและช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของวิชาต่อไป แต่เนื่องจากชุดการสอนที่สร้างขึ้นนี้เป็นชุดการสอนที่ใช้ประกอบคำบรรยายที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น และเนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกัน ดังนั้นชุดการสอนประกอบคำบรรยายนี้จึงไม่เหมาะกับผู้เรียนที่มีความสามารถในการ

เรียนรู้ที่ต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนารูปแบบของชุดการสอนประกอบคำบรรยายเป็นชุดการสอนรายบุคคล ทั้งนี้เพราะชุดการสอนรายบุคคลนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้สูงสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอเพื่อนที่มีความสามารถในการเรียนที่ช้ากว่า และนอกจากนั้นผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้สูงยังสามารถเป็นผู้ช่วยครูในการสอนและแนะนำเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้อีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

1.2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

1.2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ตามเกณฑ์

ที่กำหนด 70/70

1.2.4 เพื่อศึกษาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

1.2.5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

1.2.6 เพื่อประเมินความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพในระดับมาก

1.3.2 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70

1.3.3 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

1.3.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3.5 ความพึงพอใจในของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากขึ้นไป

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผ่านการทดสอบมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.4.2 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล มีประสิทธิผลทางการเรียนรู้สูงขึ้น

1.4.3 สามารถนำรูปแบบและวิธีการวิจัยนี้ ไปใช้ในการพัฒนาชุดการสอนในวิชาอื่นๆ ได้

1.4.4 เป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจงานวิจัย

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้คือ ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.2 เนื้อหาวิชาของชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกลมี 8 หน่วยเรียน ประกอบด้วย

1.5.2.1 หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์

1.5.2.2 ระบบแรง

1.5.2.3 โมเมนต์และแรงคู่ควบ

1.5.2.4 สมดุล

1.5.2.5 การประยุกต์ใช้กลศาสตร์

1.5.2.6 จุดศูนย์ถ่วง

1.5.2.7 แรงเสียดทาน

1.5.2.8 ความเร็วและความเร่ง

1.5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน 8 ชุด ได้แก่ ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์ ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง ระบบแรง ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง สมดุล ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง การประยุกต์ใช้กลศาสตร์ ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง จุดศูนย์ถ่วง ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง แรงเสียดทาน และชุดการสอนที่ 8 เรื่อง ความเร็วและความเร่ง โดยในแต่ละชุดจะมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ภายในแต่ละชุดการสอนดังนี้

1.5.3.1 คู่มือครู

1.5.3.2 โครงการสอน

1.5.3.3 แผนการสอน

1.5.3.4 แบบทดสอบก่อนเรียน

1.5.3.5 เอกสารประกอบชุดการสอน

1.5.3.6 แบบฝึกหัด

1.5.3.7 แบบทดสอบหลังเรียน

1.5.3.8 เฉลยแบบฝึกหัด

1.5.3.9 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน หลังเรียน

1.5.3.10 คำแนะนำการใช้สื่อ

1.5.3.11 สื่อ

1.5.3.12 บรรณานุกรม

#### 1.5.4 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1.5.4.1 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 5 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 19 คน ที่เคยเรียนวิชาการศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว

1.5.4.2 ประชากรที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3-4 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 36 คน ที่เคยเรียนวิชาการศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว

1.5.4.3 ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงหรือประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน

#### 1.5.5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัยดังนี้

1.5.5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 5 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 13 คน ที่เคยเรียนวิชาการศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

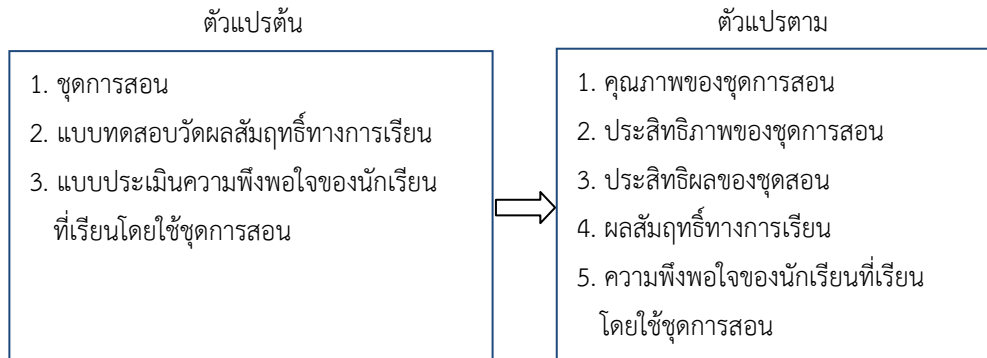
1.5.5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3-4 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาการศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

1.5.5.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง หรือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการศาสตร์เครื่องมือกลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนเพื่อให้เกิดการดำเนินการศึกษาวิจัยมีความสะดวกและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

### 1.5.6 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1.5.6.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

1.5.6.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.6.1 การวิจัยครั้งนี้ถือว่า อายุ เพศ พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม อารมณ์และช่วงเวลาจัดการเรียนการสอนไม่มีอิทธิพลต่อผลการวิจัย

1.6.2 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ยังไม่เคยเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลมาก่อน

1.6.3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนในวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลนี้ จะถือว่าเป็นคะแนนที่นักเรียนได้ตอบคำถามด้วยความตั้งใจ และเต็มความสามารถและปราศจากอคติ

## 1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 ชุดการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมที่มีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหา วัตถุประสงค์ และสื่ออย่างเป็นระเบียบเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ประกอบด้วย หนังสือเรียน แผนการสอน และสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.7.2 คุณภาพของชุดการสอน หมายถึง ระดับของคุณลักษณะที่ดีเด่นที่ปรากฏอยู่ในชุดการสอนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบด้วย 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง ต้องปรับปรุง และใช้ไม่ได้

**1.7.3** ประสิทธิภาพของชุดการสอน 70/70 หมายถึง ความสามารถของชุดการสอนที่ได้จากกระบวนการและผลลัพธ์ มีค่าร้อยละ เกณฑ์ยอมรับประสิทธิภาพ คือ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 70/70 ที่กำหนดขึ้นในสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1.7.3.1 70 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน

1.7.3.2 70 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

**1.7.4** ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน ซึ่งวิเคราะห์จากความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยเรียน

**1.7.5** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการเรียนด้วยชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล แล้วทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวังไว้

**1.7.6** ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกของการแสดงออกของนักเรียนซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด หลังเรียนด้วยชุดการสอน

**1.7.7** วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) หมายถึง วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีคำอธิบายรายวิชา ดังนี้ ศึกษาเกี่ยวกับหลักกลศาสตร์ การได้เปรียบเชิงกลทางกายภาพของ คานดีด คานงัด พื้นเอียง ลิ้ม ล้อ เพลา รอก แรง การรวมและแยกแรง โมเมนต์ ความเร็ว ความเร่ง จุดศูนย์กลาง ความเสียดทาน คำนวณและประยุกต์ใช้หลักกลศาสตร์เบื้องต้นเกี่ยวกับออกแบบชิ้นส่วนในงานเครื่องมือกล

**1.7.8** นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 ที่ลงทะเบียนเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกลในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ของวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี จำนวน 38 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงจากชุดการสอนและยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอน
- 2.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา
- 2.3 หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้และผลิตสื่อการเรียนการสอน
- 2.4 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหนังสือเรียน
- 2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแผนการสอน
- 2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์
- 2.7 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอน

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เป็นการจัดระบบสื่อการสอนในรูปแบบของระบบสื่อสำเร็จเพื่อให้ครูใช้ในการเรียนการสอนโดยจัดไว้เป็นชุดๆ บรรจุกล่องหรือซองซึ่งประกอบด้วยสื่อการสอนคู่มือการใช้ รายละเอียดเกี่ยวกับวิชาและหน่วยการสอน รายละเอียดเกี่ยวกับผู้เรียนเวลาที่ใช้ วัตถุประสงค์การสอน เนื้อหาวิชาและประสบการณ์กิจกรรมและสื่อการสอนประกอบสอนรวมทั้งการวัดและประเมินผล (บุญแก้ว ครรหาเวช, 2545: 91) สื่อการสอนช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล การขาดแคลนครูและการสอนแทนตลอดจนช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถความถนัดและความสนใจของตนเอง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2535: 11)

##### 2.1.1 ความหมายของชุดการสอน

คำว่าชุดการสอนมีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษหลายชื่อได้แก่ Instructional Package, Learning Package, Self Instructional Package, Learning Kits, Individualized Package และ Instructional Modules เป็นต้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายชุดการสอนไว้ดังนี้

2.1.1.1 สมปอง มากแจ้ง (2543: 91) ชุดการสอนเป็นระบบสื่อประสมสำเร็จรูปเพื่อให้ครูใช้ในการสอนโดยที่ครูไม่ต้องเตรียมสื่ออื่นๆหรือวางแผนการสอนใหม่

2.1.1.2 ซลียา ลิมเปียกร (2540: 293) ชุดการสอนหมายถึง ระบบการผลิตและการใช้สื่อประสมอย่างเป็นระบบโดยให้สอดคล้องกับวิชาหน่วยและหัวข้อเรื่องนั้นๆวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนประกอบด้วยคู่มือครูเนื้อหาข้อมูลที่เชื่อถือได้แบบฝึกหัดและมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนเอาไว้อย่างครบครันเพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.1.3 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2535: 113) ชุดการสอนหมายถึง สื่อประสมประเภทหนึ่งซึ่งมีจุดหมายเฉพาะเรื่องที่จะสอนโดยผลิตสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชาหน่วยหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนักเรียนมีประสิทธิภาพ

2.1.1.4 ประหยัด จิระวรพงศ์ (2528: 243) ชุดการสอนหมายถึง ชุดประสบการณ์ที่มีความสมบูรณ์อันมีระบบของสื่อประสมเป็นหลักในการช่วยให้เกิดพฤติกรรมนักเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์

2.1.1.5 วิชัย วงศ์ใหญ่ (2537: 185) ชุดการสอนหมายถึง ระบบการผลิตและการนำสื่อการเรียนหลายๆ อย่างมาสัมพันธ์กันและมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างสิ่งเร้าความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกอย่างหนึ่งอาจก่อให้เกิดการเสาะแสวงหาอันนำไปสู่ความเข้าใจลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด สื่อการสอนเหล่านี้เรียกอีกอย่างว่าสื่อประสมที่เรานำมาใช้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนักเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.1.1.6 ลัดดา สุขปรีดี (2526: 29) ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการและทฤษฎี มีหลักการของสื่อประสมประกอบอย่างมีเหตุผลและสมบูรณ์ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอน ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ภายในชุดการสอนมีสื่อและคำแนะนำวิธีดำเนินการสอน พร้อมทั้งจะให้ครูนำไปใช้ได้ทันทีและชุดการสอนยังสามารถกระทำได้หลายประเภท ให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนสภาพแวดล้อมและโอกาส ทำให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมตามเอกัตภาพ

2.1.1.7 บุญชม ศรีสะอาด (2541: 95) ชุดการสอนหมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกันจัดเข้าไว้เป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากคำนิยามชุดการสอนที่กล่าวมานี้สรุปได้ว่า ชุดการสอนเป็นการนำสื่อประสมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ เพื่อเป็นเครื่องมือถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวังไว้อย่างมีประสิทธิภาพชุดการสอนเป็นเสมือนคู่มือครู ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียนเนื้อหา กิจกรรมการเรียน สื่อประสม พร้อมทั้งเครื่องมือวัสดุสมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปชุดการสอนนิยมจัดไว้เป็นกล่องหรือซองเพื่อความสะดวก สามารถนำไปใช้ได้ทันทีและเกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียนมากที่สุด

### 2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการผลิตชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2535: 115) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการผลิตชุดการสอนมี 5 ประการดังนี้

2.1.2.1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลนักการศึกษาหลายท่านได้นำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความต้องการความถนัดความสนใจและความสามารถ ของผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.1.2.2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนไปจากเดิมที่เคยยึดครูเป็นแหล่ง ความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเรียนด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อการสอนแบบต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์และวิธีการนำสื่อการสอนมาใช้จะต้องจัดให้ตรงเนื้อหาและประสบการณ์ ตามหน่วยการสอนวิชาต่างๆโดยนิยมจัดในรูปชุดการสอนการเรียนวิธีนี้ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมดส่วนอีกสองในสามผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากที่ผู้สอน เตรียมไว้ให้ในรูปชุดการสอนและที่ผู้สอนชี้แหล่งและชี้ทางให้

2.1.2.3 การใช้วัสดุอุปกรณ์ได้เปลี่ยนแปลงและขยายตัวออกไปเป็นสื่อการสอนซึ่ง คลุมถึงการใช้สิ่งสิ้นเปลืองเครื่องมือต่างๆและกระบวนการต่างๆ ได้แก่การสาธิตทดลองและกิจกรรมต่าง การเรียนการสอน

2.1.2.4 ปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนผู้เรียนกับผู้เรียนและสภาพแวดล้อมเดิม นั้นความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนในห้องเรียนมีลักษณะเป็นทางเดียวครูเป็นผู้นำและผู้เรียนเป็นผู้ ตามครูมิได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความคิดเป็นอย่างเสรี ผู้เรียนจะมีโอกาสพูดก็ต่อเมื่อครูให้พูดการ ตัดสินใจของผู้เรียนส่วนใหญ่มักจะตามครูผู้เรียนจะเป็นฝ่ายเอาใจครูกว่าเอาใจผู้เรียนจึงปรากฏ อยู่บ่อยๆว่าครูวิจารณ์หรือพูดเยาะเย้ยผู้เรียนในชั้นโดยเฉพาะกรณีที่ผู้เรียนตอบไม่ถูกต้องหรือกระทำ อะไรผิดพลาดแต่ถ้าผู้เรียนทำอะไรดีควรแก่การชมครูจะนิ่งเฉยเสียเฉพาะไม่ชอบชมกลัวผู้เรียนหลงตัว ดังนั้นผู้เรียนส่วนใหญ่จึงพหพาเอาประสบการณ์ที่ไม่น่าพึงใจเมื่อเติบโตใหญ่ขึ้นในส่วนเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในห้องเรียนแทบไม่มีเลยเพราะครูส่วนใหญ่ไม่ชอบให้ผู้เรียนคุยกันผู้เรียนจึง ไม่มีโอกาสฝึกฝนการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะฝึกหัดและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นเมื่อเติบโตจึง ทำงานร่วมกับผู้อื่นไม่ได้แนวโน้มในปัจจุบันและอนาคตของกระบวนการเรียนรู้จึงต้องนำกระบวนการ กลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประกอบกิจกรรมร่วมกันทฤษฎีกระบวนการกลุ่มจึงเป็น แนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ซึ่งนำมาไว้ในรูปของชุดการสอน

2.1.2.5 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้นั้นได้ยึดหลักจิตวิทยาการเรียนมาใช้โดยจัด สภาพการเรียนการสอนแบบโปรแกรมซึ่งหมายถึงระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนดังนี้

- 1) ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) มีการทบทวนการตัดสินใจหรือการทำงานของตนผิดหรือถูกทันที

3) มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้ผู้เรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูกอันจะทำให้พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

4) มีการส่งเสริมให้ค่อยเรียนค่อยไปที่ละขั้นตามความสามารถและความเข้าใจของผู้เรียนเองโดยไม่ต้องมีใครบังคับการจัดสภาพที่จะเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นนี้จะต้องมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดหมายปลายทางโดยการจัดการเรียนการสอนโปรแกรมในรูปแบบการและใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ

### 2.1.3 ประเภทของชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2535: 114) ได้แบ่งชุดการสอนแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

2.1.3.1 ชุดการสอนประกอบการบรรยายเป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ผู้ประกอบการเรียนการสอนแบบบรรยายเพื่อเปลี่ยนบทบาทให้ผู้สอนพูดน้อยลงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดการสอนประกอบคำบรรยายมุ่งขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้นช่วยให้ผู้สอนทำหน้าที่แทนชุดการสอนประกอบคำบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและสอนในระดับอุดมศึกษาที่ถือว่าการสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนเนื่องจากเป็นชุดการสอนที่ผู้สอนใช้บางครั้งจึงเรียกว่าชุดการสอนสำหรับครูชุดการสอนประกอบการบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียวโดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้นสื่อที่ใช้อาจเป็นแผนการสอนสไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทปแผ่นภูมิแผ่นภาพภาพยนตร์และกิจกรรมกลุ่มอาจมีสื่อสำหรับกลุ่มย่อยบ้างแต่บทบาทส่วนใหญ่อยู่ที่ครูผู้สอนชุดการสอนประกอบการบรรยายประกอบด้วย

1) คู่มือครูประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม รายละเอียดของเนื้อหาวิชาขั้นดำเนินการหรือวิธีสอนรายการบอกชนิดของสื่อและคำแนะนำการใช้สื่อการสอนตามลำดับ

2) สื่อการเรียนการสอนถูกนำไปใช้ประกอบการสอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้สื่อการเรียนการสอนมีหลายชนิดแต่ชนิดจะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนให้ได้ผลจะต้องได้รับการคัดเลือกอย่างเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน

3) แบบฝึกหัดถูกนำไปใช้เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนภายหลังจบการเรียนการสอนอาจแยกเป็นชุดๆหรือรวมกันเป็นเล่มก็ได้

4) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนถูกนำไปใช้เพื่อวัดประเมินผลการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาของชุดการสอนแล้ว

2.1.3.2 ชุดการสอนสำหรับกลุ่มกิจกรรมนั้นเป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกันเช่นในห้องเรียนกิจกรรมที่อยู่ในรูปของศูนย์การเรียน (Learning Center) ผู้เรียนเรียนจากการทำกิจกรรมการเรียนร่วมกันตามสื่อและหัวข้อที่กำหนดไว้ชุดการสอนประเภทนี้ประกอบด้วยชุดย่อยๆ ที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์กิจกรรมนั้นๆ บทบาทของครูเป็นเพียงผู้จัดเตรียมประสบการณ์ผู้

ประสานงานและผู้ตอบคำถามเมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจสนใจในการเรียนเสริมจากศูนย์สำรองที่เตรียมไว้เพื่อไม่เป็นการเสียเวลาที่ต้องรอคอยในขณะที่กลุ่มอื่นยังเรียนไม่เสร็จในแต่ละศูนย์ (รุ่งทิวา จักรกร, 2527: 88) ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่มนี้จะใช้ร่วมกับการสอนแบบศูนย์การเรียน โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1) คู่มือครูเป็นเครื่องมือที่จะช่วยการสอนแบบศูนย์การเรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพในคู่มือครูจะมีคำชี้แจงสำหรับครูสิ่งที่ครูต้องจัดเตรียมบทบาทของผู้เรียนการจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผังแผนการสอนเนื้อหาสาระประจำศูนย์ต่างๆ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังการเรียน
- 2) สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรมได้แก่ บัตรคำสั่งบัตรกิจกรรมบัตรเนื้อหาบัตรคำถามหรือบัตรนำอภิปรายและบัตรเฉลยรวมทั้งสื่อการเรียนอื่นๆ เช่นรูปภาพและแบบเรียน
- 3) แบบฝึกหัดตามที่มอบหมายไว้ในบัตรกิจกรรมอาจแยกเป็นชุดหรือรวมเป็นเล่มก็ได้

2.1.3.3 ชุดการสอนรายบุคคลเป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคลอาจเป็นการเรียนภายในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถความสนใจและความพร้อมของตนเองเมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบเพื่อประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับเมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ระหว่างผู้ชี้แนะแนวทางการเรียน (สมหญิง เจริญจิตรกรรม, 2532: 66)

2.1.3.4 ชุดการสอนทางไกลเป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากันมุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าเรียนในชั้นเรียนประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์รายการวิทยุกระจายเสียงวิทยุโทรทัศน์ภาพยนตร์และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษาเช่นชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ, 2540: 118)

จากประเภทและองค์ประกอบของชุดการสอนที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการของชุดการสอนประกอบการบรรยายตามแนวทางของนายอำนาจ ทองแสน มาเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยมีส่วนประกอบดังนี้

- 1) คู่มือครูประกอบด้วย คำชี้แจงในการใช้ หลักสูตรรายวิชาจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแผนการสอนรายสัปดาห์
- 2) เป็นหนังสือเรียนที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและอนุญาตให้สถานศึกษาสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้
- 3) สื่อการเรียนการสอนประกอบด้วย สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint) จำนวน 8 หน่วยเรียน
- 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สำหรับประเมินพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังใช้ชุดการสอนเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้สอนทราบว่าการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

5) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน ใช้สำหรับประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนให้ดีขึ้นต่อไป

#### 2.1.4 ส่วนประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอนมีความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ซึ่งในการจัดทำชุดการสอนที่มีความสมบูรณ์ควรประกอบด้วย 4 ส่วนที่สำคัญดังนี้ (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2537: 186)

2.1.4.1 คู่มือครูหรือคู่มือในการใช้ชุดการสอน เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูและผู้เรียนได้ศึกษาก่อนนำชุดการสอนไปใช้ภายในคู่มือจะชี้แจงวิธีการใช้ชุดการสอนนั้นๆ ให้แก่ครูและผู้เรียนได้เข้าใจ เพื่อให้ใช้ชุดการสอนได้ถูกต้องสมบูรณ์และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มโดยมีส่วนสำคัญ ดังนี้

1) คำนำเป็นส่วนที่ผู้ผลิตชุดการสอนแสดงถึงความรู้สึกรู้สึกคิดเห็นในการผลิตชุดสอนนั้นๆ เพื่อให้ครูผู้สอนและผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของชุดการสอนและทราบถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงมาแล้ว

2) ส่วนประกอบของชุดการสอน ผู้ผลิตควรบอกรายละเอียดของชุดการสอนไว้ว่ามีอะไรบ้างในชุดการสอนนั้นทั้งที่เป็นวัสดุ สื่อต่างๆ ที่มีเพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบก่อนนำไปใช้และหากชำรุด สูญหายก็สามารถจัดหาเพิ่มเติมได้

3) คำชี้แจงสำหรับครูหรือผู้ใช้ชุดการสอน ในชุดการสอนจำเป็นต้องเขียนคำชี้แจงต่างๆ ให้ผู้ที่ให้นำชุดการสอนไปใช้ได้เข้าใจขั้นตอนในการใช้อย่างถูกต้อง จึงจะทำให้การใช้ชุดการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4) สิ่งที่ครูและผู้เรียนต้องเตรียม เป็นการกำหนดสิ่งที่ครูผู้ใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียนต้องจัดหาเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนใช้ชุดการสอน ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ สื่อ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผู้ผลิตไม่สามารถจัดหาหรือบรรจุไว้ในชุดการสอนได้ ยกตัวอย่างเช่น วัสดุของจริงและสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่ใหญ่โตหรือเล็กเกินไป เป็นต้น

5) บทบาทของครูและผู้เรียน เป็นการเขียนชี้แจงให้ครูผู้สอนและผู้เรียนหรือผู้ใช้ชุดการสอนเข้าใจบทบาทของตนเองในขณะที่ใช้ชุดการสอนว่าจะปฏิบัติอย่างไร

6) การจัดชั้นเรียนและแผนผังห้องเรียน เพื่อให้การใช้ชุดการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ผลิตจะต้องเขียนแผนผังการจัดชั้นเรียนให้เห็นด้วย โดยเฉพาะชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องแสดงศูนย์กิจกรรมต่างๆ ตลอดถึงแนวทางการเปลี่ยนศูนย์กิจกรรมต่างๆ นั้นด้วย

7) แผนการสอน เมื่อจะผลิตชุดการสอนก็ต้องจัดทำแผนการสอนของหน่วยการเรียนนั้นๆ เอาไว้ให้ละเอียดเพื่อให้ครูผู้ใช้หรือผู้เรียนได้ดำเนินไปตามลำดับขั้นที่วางเอาไว้ได้ถูกต้อง

8) เนื้อหาสาระของชุดการสอน เป็นการจัดลำดับของเนื้อหาของชุดการสอนซึ่งอยู่ในรูปลักษณะต่างๆ เป็นต้นว่าเอกสารเนื้อหา บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมและบัตรคำถามแบบฝึกหัดต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียน

9) แบบฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัด เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรมในชุดการสอน สำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและทดสอบเข้าใจในบทเรียนนั้นๆ

10) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ก่อนทำกิจกรรมหรือเรียนรู้จากชุดการสอน ควรให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ก่อนด้วยแบบทดสอบฯ เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนมากน้อยเพียงใดก่อนแล้วจึงให้ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดการสอน หลังจากนั้นทำการทดสอบหลังเรียนทันที เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้าของตนเองจากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน โดยอาจใช้แบบทดสอบฯ ชุดเดียวกับทดสอบก่อนเรียนก็ได้ กล่าวโดยสรุปแล้วแบบทดสอบสำหรับการประเมินผลการเรียนอาจแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

ก) แบบทดสอบฯ ก่อนเรียน ใช้เพื่อประเมินความพร้อมของผู้เรียนก่อนใช้ชุดการสอน ซึ่งจะช่วยให้ทราบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนและแบบทดสอบฯ หลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับ

ข) แบบทดสอบฯ ก่อนเรียน ใช้เป็นเครื่องมือช่วยให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนทราบว่า การเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

11) กระดาษคำตอบและเฉลย ในชุดการสอนจะต้องจัดเตรียมกระดาษคำตอบไว้ให้ผู้เรียนเพื่อทำการทดสอบก่อนและหลังการเรียนและเฉลยคำตอบและตรวจสอบได้ด้วยตนเอง

2.1.4.2 คำสั่งหรือคำชี้แจง การดำเนินกิจกรรมในชุดการสอนทุกชนิดเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนด้วยชุดการสอนได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ชุดการสอนได้จัดเอาไว้ซึ่ง อาจอยู่ในรูปแบบคำชี้แจงการมอบหมายงานหรือบัตรต่างๆ เช่น บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรคำถามและบัตรเฉลย เป็นต้น

2.1.4.3 เนื้อหาสาระและสื่อในชุดการสอนโดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อประสมที่มีสื่อหลายชนิดจะเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ชัดเจน โดยอาจกำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนเป็นแบบกลุ่มหรือรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของชั้นเรียนนั้นๆ

2.1.4.4 การประเมินผล เพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนและทำกิจกรรมจากชุดการสอนจะกำหนดให้มีการประเมินผลทั้งก่อนการเรียน ระหว่างเรียนหรือทำกิจกรรมเป็นการประเมินผลของกระบวนการเรียนรู้ เช่น การทำแบบฝึกหัด รายงานการค้นคว้า ผลการทดลองและการทดสอบ หลังจากการเรียนจากชุดการสอนโดยการใช้ทดสอบต่างๆ เป็นต้น

### 2.1.5 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 4) ได้เสนอขั้นตอนในการผลิตชุดการสอนตามแผนจู่หาไว้ 10 ขั้นตอนดังนี้

2.1.5.1 การกำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์โดยอาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือการบูรณาการกับเนื้อหาวิชาอื่น



2.1.5.2 กำหนดหน่วยเนื้อหาโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนสำหรับการสอนในแต่ละครั้งซึ่งในการจัดเวลาสำหรับหน่วยการสอนนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาหรือระดับชั้น

2.1.5.3 กำหนดหัวเรื่องแบ่งเนื้อหาของหน่วยการสอนแต่ละครั้งเป็นเนื้อหาย่อยๆหรือที่เรียกกันว่าหัวเรื่องโดยพิจารณาเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบกัน

2.1.5.4 กำหนดมโนทัศน์และหลักการซึ่งกำหนดมาจากหัวเรื่องโดยพิจารณาว่าหัวเรื่องนั้นมีสาระสำคัญหรือหลักเกณฑ์อะไรที่ผู้เรียนรู้หรือเกิดขึ้นหลังการเรียน

2.1.5.5 กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อที่จะทราบว่าผู้เรียนควรจะต้องพฤติกรรมอย่างไรหลังจากการเรียนในเรื่องนั้นแล้ว

2.1.5.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนกิจกรรมการเรียนต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมซึ่งจะเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอน

2.1.5.7 กำหนดการประเมินผลโดยพิจารณาจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยการประเมินผลว่าผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ของการสอนที่วางไว้หรือไม่

2.1.5.8 เลือกและผลิตสื่อการสอนในการนี้จะพิจารณาว่าในลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียนสื่อชนิดใดหรือกิจกรรมการเรียนแบบใดจะสอดคล้องและทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนได้มากที่สุด

2.1.5.9 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเมื่อสร้างหรือพัฒนาชุดการสอนเสร็จแล้วจำเป็นต้องนำชุดการสอนไปทดลองใช้เพื่อดูว่าชุดการสอนดังกล่าวสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เพียงไรและหากพบว่ามีข้อบกพร่องจะต้องปรับปรุงแก้ไขจนทำให้การสอนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

2.1.5.10 การใช้ชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วสามารถนำไปใช้ในห้องเรียนปกติได้ชุดการสอนโดยทั่วไปจะมีขั้นตอนต่างๆ ในการใช้ดังนี้ (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2545: 12)

1) ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหานั้นๆ

2) ชี้นำสู่บทเรียน

3) ชี้นำประกอบกิจกรรมการเรียน

4) ชี้นำสรุปบทเรียน

5) ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนมากน้อยเพียงไร

## 2.1.6 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน

ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมาและผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพจะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จึงจะถือได้ว่าชุดการสอนนั้นมีคุณภาพ ซึ่งผู้ผลิตสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนได้เองตามความเหมาะสม (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2540: 135)



1.2.6.1 เกณฑ์ประสิทธิภาพหมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ หากชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพถึงระดับแล้วชุดการสอนนั้นก็มีความค่าที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้ และให้ผลคุ้มค่าแก่การลงทุนในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

1.2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ สามารถทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะคือ (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2552: 121)

1) ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) หมายถึง การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ หลายพฤติกรรมเรียกว่ากระบวนการ (Process) ของผู้เรียน ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน การประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคลอันได้แก่งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วยโดยพิจารณาผลทดสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของชุดการสอน จะพิจารณาจากเกณฑ์ที่ผู้ผลิตชุดการสอนได้กำหนดขึ้นว่าผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในระดับใดจึงเป็นที่ยอมรับได้ว่าอยู่ในระดับเป็นที่น่าพอใจ โดยอาจกำหนดไว้ 2 ส่วนคือ ส่วนของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมอื่นใดที่กำหนดไว้ในชุดการสอนของผู้เรียนทุกคน ( $E_1$ ) และเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของผลทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ( $E_2$ ) นั่นคือ  $E_1/E_2$  จะเท่ากับประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในการตั้งเกณฑ์นั้นถ้าหากตั้งเกณฑ์ค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 75/75 ก็หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจากชุดการสอนแล้วคำนวณผลเฉลี่ยของคะแนนที่ผู้เรียนทุกคนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 75 และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ยร้อยละ 75 นั่นเอง (ชัยยงค์ พรหมวงษ์ และคณะ, 2540: 136)

การกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ชัยยงค์ พรหมวงษ์ และคณะ (2540: 136) กล่าวว่าให้ผู้ผลิตเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยเน้นว่าเนื้อหาเป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งต่ำกว่าคือ 75/75 แต่อย่างไรก็ตามผู้ผลิตก็ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำจนเกินไปนักเพราะจะทำให้ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอได้เนื่องจากไม่ได้มีการปรับปรุงแต่อย่างใด ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วในขั้นตอนการทดลองครั้งแรกจะได้ค่าประสิทธิภาพที่ต่ำ แต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนก็จะสูงขึ้นเรื่อยๆ และในขณะเดียวกันหากได้ค่าประสิทธิภาพสูงมากๆ ก็ไม่ควรจะตัดสินใจยอมรับค่านั้นทันที เพราะค่าประสิทธิภาพที่สูงอาจจะเกิดจากสาเหตุหลายประการเช่นเนื้อหาที่จัดให้ง่ายกว่าของผู้เรียนหรือข้อสอบยังไม่ดีพอโดยอาจเกิดจากการสร้างตัวเลือกไม่ดีเดาง่ายเป็นต้น ดังนั้นผู้ผลิตชุดการสอนต้องตรวจสอบกระบวนการในการผลิตชุดการสอนในแต่ละขั้นว่าถูกต้องและเหมาะสมเพียงใดอีกด้วย

### 2.1.7 การคำนวณหาประสิทธิภาพชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540: 124) ได้เสนอวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$E_1 = \frac{\left( \frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left( \frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ

$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน
$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
$A$	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกหน่วยรวมกัน
$B$	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

นอกจากการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้ว ในบางกรณีผู้วิจัยอาจคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index: E.I.) เพิ่มเติมก็ได้ โดยค่าดัชนีประสิทธิผลนี้หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้ซึ่งคำนวณได้จากสูตรของกู๊ดแมน (Goodman) ดังนี้ (เผชญิกิจระการ, 2546: 1)

$$E.I. = \text{คะแนนสอบหลังเรียน} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}$$

$$= \text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนสอบก่อนเรียน}$$

เมื่อ E.I. คือ ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน ซึ่งจะต้องได้ค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปจึงจะยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้น

### 2.1.8 เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพชุดการสอน

เมื่อได้ทดลองจนได้ค่าประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้ว ผู้ผลิตชุดการสอนจะต้องอภิปรายผลของค่าประสิทธิภาพที่ได้จากการทดลองจากการกำหนดเกณฑ์ค่า  $E_1/E_2$  จะมีค่าเท่าใดนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540: 136) กล่าวว่าให้ผู้ผลิตเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจโดยเน้นว่า

เนื้อหาเป็นความรู้ความตั้งใจไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 เนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งต่ำกว่าคือ 75/75 แต่ไม่ควรตั้งต่ำกว่าเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลหลังจากการทดลองภาคสนามตามนั้น

เมื่อได้ค่า  $E_1/E_2$  แล้วจึงนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่อาจจะอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ 2.5% ถึง 5% เช่นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน 70/70 และได้กำหนดค่าผิดพลาดไว้ 2.5% ดังนั้นการยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนอาจกำหนดไว้ 3 ระดับคือ

2.1.8.1 สูงกว่าเกณฑ์หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดการสอนนี้สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตั้งแต่ 72.5/72.5 ขึ้นไป

2.1.8.2 เท่าเกณฑ์หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดการสอนนี้เท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 70.00/70.00

2.1.8.3 ต่ำกว่าเกณฑ์หมายถึง ประสิทธิภาพของชุดการสอนนี้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% คือ 67.5/67.5 (ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้)

ในกรณีที่มีค่าใดค่าหนึ่งเป็นที่ยอมรับ แต่ในขณะที่อีกค่าหนึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่ยอมรับได้ เช่นกำหนดเกณฑ์ไว้ 90/90 เมื่อทดลองได้ค่า  $E_1/E_2 = 86/92$  ในกรณีที่จะต้องนำชุดการสอนมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) แล้วนำไปทดลองอีกครั้ง และหากผลที่ได้ออกมาว่า  $E_1/E_2 = 93/95$  ก็อภิปรายผลได้ว่า ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนพบว่าชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่หากผลที่ได้ออกมาว่า  $E_1/E_2 = 89/91$  จะเห็นได้ว่าค่า  $E_1$  ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อพิจารณาเกณฑ์การยอมรับจะเห็นว่ายังมีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ว่าการทดลองประสิทธิภาพชุดการสอนพบว่า ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการต่ำกว่าเกณฑ์แต่ยังเป็นที่ยอมรับได้ ในขณะที่ประสิทธิภาพของผลลัพธ์สูงกว่าเกณฑ์

### 2.1.9 องค์ประกอบสำคัญที่ต้องปรับปรุงในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การหาประสิทธิภาพชุดการสอน เป็นการยืนยันว่าชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเมื่อนำไปใช้สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาชุดการสอนแล้วจะเห็นได้ว่าในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้น จะต้องพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วนดังนี้คือ (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2552: 127)

2.1.9.1 การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน

2.1.9.2 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน

2.1.9.3 การหาประสิทธิภาพแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้กำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนไว้ที่ 70/70

### 2.1.10 ขั้นตอนการทดลองใช้ชุดการสอน

เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมามีคุณภาพ สามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง และเพื่อเป็นหลักประกันได้ว่าเมื่อผลิตชุดการสอนออกมาเป็นจำนวนมากๆ แล้วสามารถใช้ได้เป็นอย่างดีคุ้มค่ากับการลงทุน เมื่อทำการผลิตชุดการสอนขึ้นมาแล้ว ผู้ผลิตจำเป็นต้องทำการประเมินผลสื่อประสมที่ผลิตขึ้นมานี้ก่อนที่จะนำไปใช้ในสภาพจริงต่อไป การประเมินผลชุดการสอนก็คือ การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนั่นเอง ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ (สุราษฏร์พรหมจันทร์, 2552: 128)

2.1.10.1 ชั้น 1:1 (แบบเดี่ยว) คือ ทดลองกับผู้เรียนทีละคนโดยทดลองกับผู้เรียนที่เรียนอ่อนก่อนแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุง จากนั้นนำชุดการสอนที่ปรับปรุงไปทดลองกับผู้เรียนที่เรียนปานกลางแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุง จากนั้นจึงนำไปทดลองกับผู้เรียนที่เรียนเก่ง ในการพิจารณาปรับปรุงทำได้โดยการพิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรมขณะเรียนของผู้เรียนแบบฝึกหัดผลการสอบ และการสัมภาษณ์นักศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียน ในการเลือกผู้เรียนมาทดลองหากสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้เลือกผู้เรียนอ่อนหรือปานกลางมาทดลองแล้วหาค่า  $E_1/E_2$  ซึ่งในขั้นนี้โดยปกติแล้วจะต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2.1.10.2 ชั้น 1:10 (แบบกลุ่ม) คือ การทดลองกับผู้เรียน 6-12 คนโดยเลือกผู้เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง คละกันแล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงให้ดีขึ้นเช่นเดียวกันในชั้น 1:1 ในขั้นนี้ค่า  $E_1/E_2$  จะสูงขึ้นกว่าในชั้นแบบเดี่ยว

2.1.10.3 ชั้น 1:100 (ภาคสนาม) คือ ในขั้นนี้จะทำการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น ประมาณ 30-40 คน ชั้นเรียนที่เลือกมาทดลองจะต้องเป็นชั้นเรียนที่มีผู้เรียนที่มีความสามารถคละกันไป ทั้งผู้เรียนที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเก่ง ไม่ควรเลือกห้องเรียนที่มีผู้เรียนเก่งล้วนหรือผู้เรียนที่อ่อนล้วน แล้วนำผลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อนำมาใช้จริงในสภาพชั้นเรียนทั่วไป ซึ่งในขั้นนี้ค่า  $E_1/E_2$  จะใกล้เคียงหรือเท่ากับเกณฑ์

### 2.1.11 ข้อควรคำนึงถึงในการทดลองใช้ชุดการสอน

ในการทดลองหาประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อให้การทดลองได้ผลตามวัตถุประสงค์ ได้ชุดการสอนที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ (สุราษฏร์พรหมจันทร์, 2552: 130)

2.1.11.1 การเลือกผู้เรียนมาทดลองจำเป็นต้องเลือกผู้เรียนตามข้อกำหนดในแต่ละชั้น เพื่อให้ผู้เรียนที่ทำการทดลองมีสภาพเป็นตัวแทนของผู้เรียนที่ชุดการสอนจะนำไปใช้จริง

2.1.11.2 การชี้แจงวิธีการเรียนและการสอน จุดประสงค์ของการทดลอง วิธีเรียนและวัตถุประสงค์ของชุดการสอน โดยทั่วไปนั้นผู้เรียนมักจะไม่เข้าใจกระบวนการเรียนโดยใช้ชุดการสอน เนื่องจากส่วนมากจะคุ้นเคยกับวิธีการสอนแบบบรรยายที่ผู้สอนโดยทั่วไปจะใช้กัน การทดลองจึงต้องอธิบายขั้นตอนของกระบวนการเรียนให้ชัดเจน

2.1.11.3 บทบาทของผู้ทำการทดลอง ขณะทำการทดลองผู้ทดลองจะต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า เนื้อหาหรือกิจกรรมที่จัดให้ทำให้ผู้เรียนมีความพอใจกระตือรือร้นหรือมีความสับสนในกระบวนการหรือไม่ หากผู้ทดลองให้ครูผู้สอนเป็นผู้ทดลองใช้ชุดการสอนผู้ทดลองจะต้องสังเกตการณ์ต่างๆ โดยสังเกตทั้งพฤติกรรมของผู้เรียนและผู้สอน เพื่อที่จะได้นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

2.1.11.4 ขั้นตอนการทดลอง ในการทดลองใช้ชุดการสอนมี 5 ขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2552: 134)

- 1) ชั้นสอบก่อนเรียน
- 2) ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน
- 3) ชั้นประกอบกิจกรรมกลุ่ม
- 4) ชั้นสรุปบทเรียน
- 5) ชั้นสอบหลังเรียน

### 2.1.12 ประโยชน์ของชุดการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนไว้ดังนี้

2.1.12.1 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540: 152) ช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนโดยมีลักษณะเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมสูงเช่น การทำงานของเครื่องกล อวัยวะในร่างกาย หรือการเจริญเติบโตของสัตว์ ลักษณะเช่นนี้ผู้สอนจะไม่สามารถถ่ายทอดหรือบรรยายได้ดี

2.1.12.2 วาสนา ชาวหา (2525: 139) ทำให้ครูมีเวลาเพียงพอในการเตรียมการสอน และค้นคว้าเพิ่มเติมให้เป็นไปตามที่ชุดการสอนระบุไว้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอน รวมทั้งมีเวลาในการตรวจแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ แทนที่ทุ่มเวลาในการทำสื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะครูที่ไม่มีความสามารถในด้านนี้จะเป็นปัญหามาก

2.1.12.3 นิพนธ์ สุขปรีดี (2520: 63) ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในแนวเดียวกัน ผู้สอนแต่ละคนย่อมมีความรู้และความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ในเรื่องเดียวกันแตกต่างกัน ผู้เรียนอาจจะได้รับความรู้และรายละเอียดต่างๆ คนละแนวทางการเรียนการสอนมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนที่เป็นพฤติกรรม มีข้อเสนอแนะ กิจกรรมการใช้สื่อและข้อสอบเพื่อประเมินพฤติกรรมไว้อย่างพร้อมมูล

2.1.12.4 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540: 152) ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ผู้สอน เนื่องจากชุดการสอนผลิตออกมาเป็นหมวดหมู่ กำหนดเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดและการประเมินผลไว้อย่างชัดเจน ทำให้ผู้สอนเกิดความสะดวกในการนำไปใช้

2.1.12.5 นิพนธ์ สุขปรีดี (2520: 63) ลดปัญหาของการใช้สื่อการสอนที่มีราคาแพง ในเนื้อหาที่จำเป็นให้ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและชุดการสอน

รายบุคคล จะช่วยแก้ปัญหาที่จะต้องจัดหาสื่อการสอนที่มีราคาแพงหลายชุด เพราะผู้เรียนจะหมุนเวียนกันเข้ามาเรียนทำให้ใช้สื่อการสอนน้อยชุดลง ได้ผู้เรียนก็มีโอกาสได้ปฏิบัติด้วยตนเองมากขึ้น

2.1.12.6 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540: 152) มีเนื้อหาเป็นแนวทางเดียวกัน โดยสภาพการสอนทั่วไปผู้สอนมักจะสอนตามหลักสูตรหรือตำราเรียนซึ่งกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมการเรียนการสอนไว้เพียงคร่าวๆ เนื้อหาอาจจะมีเพียงหัวข้อและคำอธิบายสั้นๆ ดังนั้นผู้สอนจึงต้องศึกษาและกำหนดกิจกรรมการเรียนเองทำให้การเรียนการสอนในแต่ละห้องที่ไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน การใช้ชุดการสอนจะช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปในทางเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากชุดการสอนได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพมาก่อนแล้ว

2.1.12.7 นิพนธ์ ศุขปริดี (2520: 63) ทำให้การเรียนของผู้เรียนเป็นอิสระจากบุคลิกภาพ เนื่องจากชุดการสอนแต่ละประเภทได้กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้อย่างชัดเจน ผู้สอนดำเนินกิจกรรมไปตามกำหนดจึงเป็นผลให้บุคลิกภาพและอารมณ์ของผู้สอนมีอิทธิพลต่อสภาพการเรียนการสอนน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนและชุดการสอนแบบรายบุคคล ผู้สอนมีบทบาทในชั้นเรียนน้อยมาก ในขณะที่บทบาทในการเรียนเกือบทั้งหมดเป็นของผู้เรียน

## 2.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 13) ได้กล่าวไว้ว่า หลักสูตรรายวิชาต่างๆ ถ้ามีวัตถุประสงค์การสอนที่สมบูรณ์แล้วครูผู้สอนก็สามารถจัดเตรียมการเรียนการสอนได้ง่ายซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

### 2.2.1 ศึกษารวบรวมหัวข้อเรื่องต่างๆของหลักสูตรรายวิชา

การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาในภาคทฤษฎีหรือปฏิบัติ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันซึ่งในขั้นแรกทำได้โดยการสร้างรายการหัวข้อเรื่อง (Topic Listing Sheet) และเก็บข้อมูลหัวข้อเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรรายวิชาที่ต้องการพัฒนาให้สมบูรณ์มากที่สุดจากแหล่งข้อมูลสำคัญๆ ต่อไปนี้เช่น จากการสังเกตการทำงาน จากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง จากหลักสูตรรายวิชา จากประสบการณ์ จากผู้เชี่ยวชาญ และจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

### 2.2.2 ประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง

หัวข้อเรื่อง (Topic) ในหลักสูตรรายวิชาหนึ่งๆ ซึ่งได้รวบรวมเอาไว้แล้วนั้นหากนำมาพิจารณาดูรายละเอียดอีกครั้งหนึ่งจะเห็นว่าบางหัวข้อเรื่องมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องนำมาจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ก็เพราะว่าเนื้อหาตามหัวข้อเรื่องดังกล่าวมีความจำเป็นดังนี้

2.2.2.1 ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน

2.2.2.2 ช่วยให้การงานถูกต้องสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น

2.2.2.3 ช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการทำงานเพิ่มมากขึ้น

2.2.2.4 บางหัวข้อเรื่องอาจมีความสำคัญ และมีคุณค่าต่อการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหัวข้อเรื่องนั้นมีเรื่องราวที่ไม่ง่าย ซับซ้อนเกินไป ซึ่งคาดว่าผู้เรียนอาจเรียนรู้ได้จาก

ประสบการณ์อื่นๆ ก็อาจตัดหัวข้อเรื่องนั้นๆ ออกได้หากเวลาในการเรียนการสอนค่อนข้างจำกัด อย่างไรก็ตาม การพิจารณาว่าหัวข้อเรื่องใดที่ควรคงไว้ หรือตัดออกนั้นก็จะต้องมีเกณฑ์ที่เด่นชัดพอสมควรเป็นเครื่องมือในการตัดสิน ซึ่งการประมาณค่าความสำคัญของหัวข้อเรื่องต่างๆ ของแต่ละหลักสูตรมีเกณฑ์ที่จะใช้เป็นข้อพิจารณา ดังนี้

1) ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาหัวข้อนี้จะพิจารณาว่าเมื่อผู้เรียนได้เรียนหัวข้อเรื่องๆ นั้นแล้วคาดว่าผู้เรียนจะนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนหรือการทำงานได้มากน้อยแค่ไหน โดยให้คะแนน X, I, O แทนการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในแต่ละหัวข้อเรื่องดังนี้

ก) X = ส่งเสริมการแก้ปัญหาต่างๆ ในการเรียนและการทำงานเป็นอย่างมาก ถ้าไม่ได้ศึกษาหัวข้อเรื่องนี้แล้วจะไม่สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในวิชานั้นได้ล่วงหน้า

ข) I = ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาในวิชานั้นได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้นด้วย

ค) O = เกือบจะหรือไม่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาในการเรียนหรือการทำงาน ผู้เรียนได้ศึกษาหรือไม่ก็เกิดคุณค่าในการแก้ปัญหาในวิชานั้นๆ พอๆ กัน

2) ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานให้สมบูรณ์ถูกต้อง หัวข้อนี้จะพิจารณาว่าหัวข้อเรื่องที่ระบุเอาไว้เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจะส่งเสริมทักษะให้ผู้เรียนทำงานได้ถูกต้องสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นแค่ไหนเพียงใดโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ก) X = มีผลที่จะทำให้ทักษะของการทำงานถูกต้องสมบูรณ์ดีมากขึ้น หากไม่ศึกษาผ่านหัวข้อเรื่องนี้แล้วจะทำงานไม่ได้ผลดี

ข) I = มีผลต่อทักษะการทำงานให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นด้วยควรจะศึกษาหัวข้อเรื่องนี้เพราะจะช่วยให้งานถูกต้องมากยิ่งขึ้นและประหยัดเวลาด้วย

ค) O = เกือบจะหรือไม่มีผลต่อทักษะการทำงานในงานที่เกี่ยวข้องเลยจะให้ผู้เรียนศึกษาหรือไม่ศึกษาหัวข้อเรื่องนั้นก็ได้ผลที่เหมือนกัน

3) ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี หัวข้อนี้จะพิจารณาว่าหลังจากศึกษาจบหัวข้อเรื่องแล้วคาดว่าจะส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีหรือไม่เพียงใดดังนี้

ก) X = ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือต่อการทำงานเป็นอย่างมาก

ข) I = อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือการทำงาน

ค) O = เกือบจะหรือไม่มีคุณสมบัติที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือการทำงานแต่อย่างใด



### 2.2.3 การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง

จากการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องทำให้ทราบเพียงว่าหัวข้อใดบ้างที่มีคุณค่าสมควรที่จะนำมาจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรรายวิชาที่จะพัฒนา ลำพังหัวข้อเรื่องเพียงอย่างเดียว นั้นยังให้ข้อมูลที่ค่อนข้างกว้างมากในการจัดเตรียมการสอน โดยแท้จริงแล้วหัวข้อเรื่องยังประกอบด้วย หัวข้อเรื่องย่อยที่มีความละเอียดลึกซึ้งของเนื้อหาแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าในหัวข้อเรื่องที่สอนนั้นใครเป็นผู้เรียนและผู้สอนเพื่อให้เขานำความรู้ไปใช้ทำอะไร

สิ่งสำคัญประการหนึ่งในการแยกย่อยหัวข้อเรื่องเพื่อกำหนดรายการเนื้อหาสำคัญ (Main Element) นั่นคือ ข้อมูลที่ระบุไว้จะต้องสมบูรณ์เพียงพอที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนตามระดับการศึกษาที่เขาเรียนอยู่ การกำหนดรายการเนื้อหาสำคัญจึงควรมีการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ อย่างละเอียดได้แก่ จากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องนั้นๆ จากตำราเอกสารที่เกี่ยวข้อง จากประสบการณ์ของผู้พัฒนาเอง หรือจากผู้ที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องนั้นๆ

### 2.2.4 การวิเคราะห์ความรู้สำหรับรายการเนื้อหาสำคัญ

รายการเนื้อหาสำคัญ (Main Element) เป็นแต่จุดหรือประเด็นที่สำคัญๆ ที่จะต้องนำมากล่าวถึงในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งโดยแท้ที่จริงแล้วรายการเนื้อหาที่สำคัญต่างๆ นั้นก็ยังไม่มียายละเอียดที่ชัดเจนมากนักว่าจะสอนให้ผู้เรียนมีความรู้อย่างไรบ้าง ซึ่งขั้นต่อไปของการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องมีดังนี้ คือ

2.2.4.1 ต้องมีการกำหนดขอบเขตของความรู้แต่ละรายการของเนื้อหาที่สำคัญว่าจะให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสำคัญนั้นอย่างไรบ้าง

2.2.4.2 เมื่อผู้เรียนเรียนจบหัวข้อเรื่องแล้วเขาควรที่จะนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหาที่สำคัญต่างๆ ไปใช้อย่างไรในการศึกษาต่อหรือทำงานจริงๆ

หลังจากได้พิจารณาเลือกหัวข้อเรื่องที่จะจัดการเรียนการสอนเอาไว้แล้ว ขั้นต่อมา ก็ทำการวิเคราะห์แยกย่อยในรายละเอียดของแต่ละหัวข้อเรื่องว่ามีจุดประเด็นสำคัญอะไรบ้างที่ต้องสอน จะบรรจุเนื้อหาความรู้อะไรบ้างในการสอนหัวข้อเรื่องนั้นๆ จากนั้นก็จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอนในวิชาต่อไป (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2552: 45-55)

### 2.2.5 วิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง

หลังจากประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องแล้ว ควรวิเคราะห์ออกเป็นหัวข้อเรื่องย่อย เพื่อจะทราบรายละเอียดเนื้อหาของแต่ละหัวเรื่อง

### 2.2.6 ประเมินความสำคัญรายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ แล้วขั้นตอนนี้ต่อมาคือ การประเมินความสำคัญรายละเอียดเนื้อหาของหัวเรื่องโดยใช้เกณฑ์เดียวกันกับการประเมินความสำคัญของหัวข้อ



### 2.2.7 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาแล้วให้ทำการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากผ่านการเรียนแล้วอย่างไรบ้าง ซึ่งระดับกิจกรรมที่วัดได้มีดังนี้คือ ระดับขั้นความจำ (Remember : R) ขั้นความเข้าใจ (Understand : U) ขั้นประยุกต์ความรู้ (Apply : Ap) ขั้นวิเคราะห์ (Analyzing : An) ขั้นประเมินค่า (Evaluating : E) และขั้นคิดสร้างสรรค์ (Creating : C)

## 2.3 หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้และผลิตสื่อการเรียนการสอน

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายหลักการพิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนไว้ดังนี้

**2.3.1** สุราษฎร์พรหมจันทร์ (2545: 93) กล่าวถึงหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนไว้ 4 ประการดังนี้

- 2.3.1.1 ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา
- 2.3.1.2 ต้องสอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
- 2.3.1.3 ต้องสอดคล้องกับความคุ้มค่าในการใช้
- 2.3.1.4 ต้องสอดคล้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ใช้ประกอบ

**2.3.2** สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 67-68) กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนไว้ 4 ประการดังนี้

- 2.3.2.1 สื่อต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
- 2.3.2.2 สื่อต้องสามารถตอบสนองพฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวังในขั้นสุดท้าย
- 2.3.2.3 สื่อต้องเหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
- 2.3.2.4 สื่อและอุปกรณ์ต้องสามารถจัดหาได้ง่ายและมีราคาไม่แพงเกินไป

**2.3.3** ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2547: 157) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

- 2.3.3.1 ต้องมีความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและเรื่องที่สอน
- 2.3.3.2 ต้องมีความเหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน
- 2.3.3.3 ต้องเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของผู้เรียน
- 2.3.3.4 เนื้อหาและวิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- 2.3.3.5 น่าสนใจทันสมัยและไม่ซับซ้อน
- 2.3.3.6 เนื้อหามีความถูกต้อง
- 2.3.3.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
- 2.3.3.8 มีเทคนิคการผลิตที่ดีเช่นขนาดสีเสียงภาพและการจูงใจ เป็นต้น
- 2.3.3.9 สามารถนำเข้าร่วมในการเรียนการสอนได้ดี

2.3.3.10 ถ้ามีสื่อการสอนหลายอย่างในเรื่องเดียวกัน ให้ผู้สอนพิจารณาว่าสื่อใดให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้ดีที่สุดและใช้เวลาอันสั้นที่สุด

## 2.4 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างหนังสือเรียน

### 2.4.1 ความหมายของหนังสือเรียน

มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของหนังสือเรียนไว้ ดังนี้

2.4.1.1 อรสา ปราชญ์นคร (2525: 96) ตามความหมายของกระทรวงศึกษาธิการ หมายถึง หนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้ใช้สำหรับการเรียนมีสาระตรงตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรอย่างถูกต้องอาจจะมีลักษณะเป็นเล่มเป็นแผ่นหรือเป็นชุดก็ได้

2.4.1.2 กรมวิชาการ (2524: 4) หนังสือเรียน หมายถึง หนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้ใช้เป็นหนังสือเรียนประจำวิชา เป็นหนังสือที่รวบรวมความรู้ในหมวดวิชาหนึ่ง ซึ่งมีเนื้อหาสาระตรงตามหลักสูตรที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องและครบถ้วน จัดทำเป็นรายวิชาตามระดับชั้นต่างๆ อาจมีลักษณะเป็นเล่ม เป็นแผ่น หรือเป็นชุดย่อยๆ ได้

2.4.1.3 สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555: ก) หนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีเนื้อหาหรือสาระการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด

2.4.1.4 นवलจันทร์ รัตนกร และสุภัทรา ฉัตรเงิน (2529: 10) เป็นหนังสือที่ใช้ในการเรียนวิชาหนึ่งทีเรียบเรียงอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย เนื้อหาวิชาและวิธีการเรียนอย่างละเอียดครอบคลุมเนื้อหา ตามหลักสูตร จัดทำเป็นรูปเล่มเรียบร้อย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนของโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย

2.4.1.5 จินตนา ไบกาซูยี (2534: 8) หนังสือเรียนเป็นหนังสือที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดให้ใช้สำหรับการเรียน มีสาระตรงตามที่ระบุไว้ในหลักสูตรอย่างถูกต้อง ครบถ้วน อาจมีลักษณะเป็นเล่ม เป็นแผ่น หรือเป็นชุดก็ได้ หนังสือเรียนแต่เดิมอาจเรียกชื่อต่างกัน เช่น แบบเรียน แบบสอนอ่าน หนังสืออ่าน หนังสือประกอบการเรียน

2.4.1.6 ภิญญาพร นิตยะประภา (2534: 38) หนังสือเรียน หมายถึง หนังสือที่เด็กต้องเรียนและเป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนในโรงเรียนตามปกติ

2.4.1.7 กิดานันท์ มลิทอง (2536: 97) หนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนรู้ที่อยู่ในรูปแบบของสิ่งพิมพ์ ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการเรียนที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง เนื่องจากสามารถอ่านได้ตามอัตราความสามารถของแต่ละบุคคล โดยเฉพาะส่วนใดที่ไม่เข้าใจก็สามารถอ่านทบทวนซ้ำได้ในส่วนนั้นๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า หนังสือเรียนหมายถึงเอกสารที่แสดงรายละเอียดของสาระที่เป็นมวลความรู้และประสบการณ์ไว้อย่างเป็นระบบ มีเนื้อหาตรงตามที่หลักสูตรกำหนด มีลำดับ

ขั้นตอนที่ส่งเสริมสนับสนุนและกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามลำดับ เพื่อใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียน โดยรูปแบบหนังสือเรียนอาจทำเป็นเล่มหรือเป็นชุดก็ได้

### 2.4.2 ความสำคัญของหนังสือเรียน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสำคัญของหนังสือเรียนไว้ดังนี้

#### 2.4.2.1 บันลือ พฤกษ์วัน (2521: 48) หนังสือเรียนมีความสำคัญดังนี้

1) อำนวนโยบายชนแก่ครูเช่น เป็นเครื่องมือสำคัญที่ครูจะใช้ตรวจสอบเนื้อหาที่หลักสูตรกำหนด ช่วยให้ครูเข้าใจขอบเขตของเนื้อหาสาระที่จำเป็นสำหรับนักเรียน ช่วยให้ครูสามารถตั้งจุดประสงค์เฉพาะแต่ละบทเรียนนั้นๆ ได้ดียิ่งขึ้น ช่วยให้ครูกำหนดและจัดกิจกรรมประสบการณ์ให้นักเรียนเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ตามที่กำหนดไว้ ครูอาจให้กิจกรรมเพิ่มเติมแก่นักเรียนโดยการค้นคว้าหาคำตอบทำแบบฝึกหัดจากหนังสือเรียน และครูใช้หนังสือเรียนเป็นแนวสำหรับอ้างอิงหรือวางขั้นตอนในการเตรียมการสอนได้ดีขึ้น

2) อำนวนโยบายชนแก่นักเรียน เช่น นักเรียนใช้หนังสือเรียนอ่านหรือค้นคว้าเพื่อขยายประสบการณ์ นักเรียนสามารถเตรียมการมาล่วงหน้าก่อนที่ครูจะสอน นักเรียนใช้อ่านตามลำพังเพราะมีภาพช่วยเพื่อพัฒนาการอ่านของตนเองด้วยตนเองได้ดี และนักเรียนได้ใช้หนังสือเรียนทำแบบฝึกหัดหรือทบทวน

2.4.2.2 โกชัย และสมพร สาริกบุตร (2520: 10) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหนังสือเรียนไว้ดังนี้

1) หนังสือเรียนเป็นแหล่งข้อมูลที่จะให้เนื้อเรื่องและคำตอบในปัญหาต่างๆ อย่างมีขอบเขตในรายวิชานั้นๆ และเหมาะกับผู้เรียนในระดับชั้นนั้น

2) หนังสือเรียนเป็นแหล่งข้อมูลที่ใช้เพื่อตรวจสอบผลการทดลองกฎเกณฑ์หรือทฤษฎีต่างๆ

3) หนังสือเรียนเป็นแหล่งกิจกรรมเป็นคู่มือแนะแนวทางให้เกิดการเรียนรู้ สอบสวนหรือค้นคว้าทดลอง

4) หนังสือเรียนเป็นเครื่องมือที่กะทัดรัด ช่วยสรุป ช่วยย้ำความรู้ความเข้าใจอย่างมีระเบียบตลอดจนมีกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดเสริมสร้างความเข้าใจให้พัฒนาสูงขึ้นไปเรื่อยๆ ตามระดับชั้นเรียน

5) หนังสือเรียนเป็นพื้นฐานสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างความคิดอันดับแรก ซึ่งทำให้นักวิชาการหลายท่านเกิดแรงบันดาลใจสร้างสรรค์หนังสืออย่างอื่นติดตามออกมา

2.4.2.3 ประทีป จรัสรุ่งรวีร (2542: 149) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหนังสือเรียนไว้ดังนี้

1) หนังสือเรียนเป็นอุปกรณ์สำคัญชนิดที่มีบทบาทต่อการรวมเนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน

- 2) ช่วยแนะนำกิจกรรมและวัสดุประกอบการสอนเกี่ยวข้องกับหนังสือเรียน
- 3) ช่วยเสริมสร้างนิสัยรักการค้นคว้าด้วยตนเองและฝึกทักษะในการอ่านเพิ่มเติมและฝึกนักเรียนให้รู้จักคิดหาเหตุผลวิจารณ์ เปรียบเทียบสรุปความจริงที่ค้นคว้าและเข้าใจว่า ส่วนใดของหนังสือเรียนเป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้แต่งส่วนใดเป็นความจริงส่วนใดเป็นหลักการที่มีอยู่แล้ว
- 4) เป็นศูนย์กลางให้นักเรียนที่มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคลให้ร่วมเรียนเรื่องเดียวกันและเข้าใจเรื่องราวในแนวเดียวกัน
- 5) เป็นอุปกรณ์ที่มีเนื้อหาวิชาตรงตามหลักสูตร เพื่อให้นักเรียนศึกษาความรู้ได้ตามความมุ่งหมายของหลักสูตรและตามวัตถุประสงค์ของโรงเรียนดังนั้นหนังสือเรียนจึงมีบทบาทช่วยส่งเสริมการปรับปรุงหลักสูตร
- 6) ช่วยสื่อความหมายระหว่างครู และนักเรียนเข้าใจเนื้อหาเรื่องเดียวกันได้ตรงกันและเพื่อดำเนินการเรียนการสอนให้บรรลุผลสำเร็จ

2.4.2.4 ธาดาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ (2525: 98) ได้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของหนังสือเรียนไว้ดังนี้

- 1) ช่วยจัดลำดับและรวบรวมเนื้อหาวิชาในการเรียนการสอน
- 2) เป็นอุปกรณ์ที่มีเนื้อหาวิชาตามแนวหลักสูตรเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้โดยครบถ้วนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
- 3) เป็นคู่มือแนะนำการทำกิจกรรมเพิ่มเติมและช่วยวางโครงการการทำงานของนักเรียนในห้องเรียน
- 4) ช่วยให้ครูตั้งจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม
- 5) กระตุ้นให้นักเรียนคิดหาเหตุผลวิจารณ์และเปรียบเทียบ
- 6) ช่วยแนะนำทางให้นักเรียนได้ทดลอง และทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วว่าเป็นความจริงหรือไม่และช่วยเสริมให้มีแหล่งความรู้

2.4.2.5 วารี ธีระจิตร (2534: 11) ได้กล่าวถึงความสำคัญของหนังสือเรียนดังนี้

- 1) เป็นอุปกรณ์ราคาถูกใช้ได้นานใช้แล้วใช้อีกได้ และช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาเป็นรายบุคคลได้ดีเพื่อช่วยให้เรียนตามกำลังความสามารถ
- 2) เป็นอุปกรณ์ที่นักเรียนแต่ละคนสามารถเรียนคนละสิ่งได้ในเวลาเดียวกันสามารถเรียนซ้ำกี่ครั้งก็ได้ตามความต้องการ และช่วยให้ครูมอบงานให้นักเรียนตามความสามารถของแต่ละคน
- 3) หนังสือเรียนช่วยสร้างหน่วยขึ้นภายในห้องเรียนส่งเสริมกิจกรรมการเรียนให้ประสบการณ์การอ่านและให้คตินิยมใหม่ๆ

4) หนังสือเรียนช่วยให้นักเรียนรู้วิธีการศึกษาเป็นอุปกรณ์ที่รวบรวมหลักสูตรต่างๆ และช่วยแก้ปัญหาต่างๆ ได้

5) ช่วยปรับปรุงทักษะของครูโดยเฉพาะครูใหม่ เพราะหนังสือเรียนมีเนื้อหาตรงตามหลักสูตร การจัดทำก็ต้องมีความพิถีพิถันและการรอบรู้มากคำนึงถึงหลักการเรียนการสอนความสนใจและความสามารถของนักเรียนแต่ละวัย

6) หนังสือเรียนเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การสร้างสรรคหนังสืออย่างอื่นติดตามออกมาเช่น หนังสืออ่านประกอบหนังสือแบบฝึกหัดหนังสือคู่มือครูและอื่นๆ

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าหนังสือเรียนมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนและนักเรียนมาก ถึงแม้ว่าจะได้มีการเปลี่ยนแปลงในด้านวิธีสอนหรือมีการผลิตสื่อใหม่ๆ เพิ่มขึ้นก็ตาม แต่หนังสือเรียนยังมีความสำคัญที่ช่วยให้การสอนของครูบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ และเป็นวัสดุการสอนที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง

### 2.4.3 ส่วนประกอบของหนังสือเรียน

2.4.3.1 อเนกรัตน์ ปิยะภากรณ์ (2531: 55-57) กล่าวไว้ว่า หนังสือเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนสำหรับรายวิชาต่างๆ ซึ่งมีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1) ปกหนังสือเป็นสิ่งแรกที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความอยากอ่านอยากเรียน หนังสือเรียนที่ดีควรออกแบบปกให้สวยงามภาพที่ปรากฏบนหน้าปกจะต้องสอดคล้องกับชื่อรายวิชาบนหน้าปกหนังสือเรียนนั้นๆ และปกควรใช้กระดาษปอนด์ขาวหนาทำปกหนังสือซึ่งจะทำให้ปกหนังสือแข็งแรงทนทานถ้าปกหนังสือใช้กระดาษบางๆ พิมพ์ปกก็จะขาดง่าย

2) ขนาดรูปเล่มหนังสือเรียนที่พบเห็นโดยทั่วไปจะมีขนาดรูปเล่มใกล้เคียงสมุดของนักเรียนที่ใช้จัดบันทึกในเวลาเรียนหรือทำการบ้าน ขนาดรูปเล่มของหนังสือเรียนที่เรียงจากเล็กไปใหญ่ได้ดังนี้ เช่น ขนาด 13×18.5 เซนติเมตร 14.8×21 เซนติเมตร 16.5×24 เซนติเมตร 18.5×26 เซนติเมตร และขนาด 21×29.7 เซนติเมตร เป็นต้น ขนาดรูปเล่มของหนังสือเรียนที่ดีควรมีขนาดที่พอเหมาะกับมือของนักเรียนไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป ไม่หนาหรือบางเกินไปเพราะถ้าหนังสือเรียนมีขนาดหนามากจะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียนในวิชานั้นๆ ได้ และอาจทำให้ไม่อยากหยิบจับหนังสือเรียนเล่มนั้นเลย ขนาดรูปเล่มหนังสือเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับประถมศึกษา มี 2 ขนาดได้แก่ ขนาด 14.8×21 เซนติเมตร และขนาด 18.5×26 เซนติเมตร เป็นต้น

3) ขนาดตัวอักษรตัวอักษรใช้พิมพ์หนังสือเรียนควรมีขนาดเหมาะสมกับระดับวัยและสายตาของเด็ก ตัวอักษรที่มีขนาดเล็กเกินไปอาจทำอันตรายแก่สายตาหนังสือเรียนระดับอาชีวศึกษาควรใช้ตัวอักษรขนาดตั้งแต่ 16-24 พอยต์

4) เนื้อหาวิชาสำหรับหนังสือเรียนถือว่าเป็นหัวใจของหนังสือเรียนก็ว่าได้ การที่จะบอกว่าหนังสือเรียนเล่มใดดีหรือไม่ดีก็พิจารณาจากเนื้อหาวิชาเป็นหลักส่วนอื่นๆ ของหนังสือเป็นองค์ประกอบในการพิจารณาเท่านั้น หนังสือเรียนที่มีคุณภาพดีในเนื้อหาวิชาควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก) มีเนื้อหาถูกต้องครบถ้วนตรงตามหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา  
 ข) เนื้อหาและตัวอย่างที่แสดงไว้ในหนังสือเรียนช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ค) เนื้อหาเกี่ยวกับตัวเลขสถิติต่างๆ ถูกต้องเป็นปัจจุบันและทันสมัย  
 ง) เนื้อหาที่มีความยากง่ายพอเหมาะกับระดับชั้นของผู้เรียน  
 จ) ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะสมกับคาบเวลาที่จัดให้เรียน  
 ฉ) การเรียบเรียงเนื้อหาควรเป็นไปตามลำดับขั้นตอนเริ่มจากง่ายไป

หายาก

ช) การเรียบเรียงเนื้อหาวิชาต้องมีความถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ  
 ซ) สำนวนภาษาที่ใช้ควรเรียบง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน  
 ฌ) สำนวนภาษาที่ใช้จะต้องถูกต้องตรงตามหลักการใช้ภาษาที่ดี

5) ภาพประกอบภาพประกอบในหนังสือเรียนนั้นเป็นส่วนที่ช่วยให้นักเรียนมองเห็นภาพจนสิ่งที่เป็นนามธรรม ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาชัดเจนยิ่งขึ้น ภาพประกอบหนังสือเรียนที่ดีควรเป็นภาพที่มีลักษณะสวยงามแสดงความหมายได้ชัดเจนสื่อความหมายได้ดี ช่วยให้นักเรียนจินตนาการถึงสิ่งที่กล่าวถึงได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว เป็นภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและช่วยขยายเนื้อหาให้ชัดเจน ภาพประกอบในหนังสือเรียนไม่ควรใช้ภาพที่หวาดเสียวแสดงถึงความโหดร้ายทารุณเพราะเป็นการสร้างภาพที่ไม่ดีในจิตใจของนักเรียนและทำให้นักเรียนขาดความเมตตากรุณา ภาพประกอบในหนังสือเรียนอาจเป็นภาพสีหรือภาพขาวดำก็ได้แต่ภาพจะต้องถูกต้องตรงความเป็นจริงคมชัดชัดเจน ขนาดของภาพพอเหมาะกับหน้ากระดาษไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป ภาพประกอบที่นักเรียนส่วนใหญ่ชอบมากคือภาพสีที่เป็นภาพถ่ายหรือภาพวาดเหมือนจริงส่วนภาพวาดลายเส้นภาพถ่ายขาวดำจะชอบรองลงมา

6) คุณภาพกระดาษหนังสือเรียนจะมีคุณภาพดีหรือไม่ดีเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของกระดาษที่ใช้พิมพ์อีกส่วนหนึ่ง กระดาษที่มีคุณภาพดีต้องมีความหนาพอสมควรไม่บางจนมองเห็นรอยพิมพ์อีกด้านหนึ่งและควรเป็นกระดาษฟอก ขาวกระดาษที่ใช้พิมพ์หนังสือเรียนควรมีผิวเรียบละเอียดซึ่งจะทำให้สบายตาไม่สะท้อนแสงเข้าตามากเกินไป คุณภาพของกระดาษที่ใช้พิมพ์หนังสือเรียนนี้มีความเกี่ยวข้องกับอายุการใช้งานและราคาของหนังสือ ถ้ากระดาษที่ใช้พิมพ์มีคุณภาพดีจะทำให้อายุการใช้งานยืนนานใช้ได้หลายปีแต่ราคาหนังสือจะแพงตามไปด้วย

7) คุณภาพในการเข้ารูปเล่มการเข้ารูปเล่มหนังสือเรียนทั่วไปมี 3 แบบคือแบบไส้นทากาว แบบเย็บสันทากาว และแบบเย็บอกกลาง การเข้าเล่มแบบไส้นทากาวถ้านำมาใช้กับหนังสือเรียนที่มีความหนามากตั้งแต่ 100 หน้าขึ้นไปมักจะพบข้อเสียตรงที่หนังสือมักหลุดออกมาเป็นแผ่นๆ เป็นชิ้นเมื่อใช้หนังสือไปได้ระยะหนึ่ง ดังนั้นการเข้ารูปเล่มหนังสือเรียนที่มีความหนามากควรใช้วิธีการเข้าเล่มเย็บสันทากาวซึ่งจะทำให้อายุการใช้งานของหนังสือยืนยาว สำหรับการเข้ารูปเล่มแบบเย็บอกกลางที่นิยมใช้กับหนังสือเรียนที่มีขนาดรูปเล่มบางๆ จำนวนหน้าไม่เกิน 50 หน้า แต่การเข้ารูปเล่ม

แบบเย็บปกกลางก็มีข้อเสียตรงหน้ากลางของหนังสือจะหลุดออกมาได้ง่ายหนังสือเรียนที่ดีมีคุณภาพการเข้ารูปเล่มของหนังสือจะต้องแข็งแรงคงทนไม่หลุดฉีกขาดง่าย

8) ราคาหนังสือเรียน ราคาของหนังสือเรียนจะถูกหรือแพงขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ หลายอย่างเช่น คุณภาพของกระดาษที่ใช้พิมพ์ จำนวนหน้าของหนังสือ ลักษณะภาพสีหรือขาวดำ จำนวนภาพประกอบ และจำนวนเล่มหนังสือที่พิมพ์ในแต่ละครั้ง ส่วนใหญ่หนังสือเรียนที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการให้ใช้ในโรงเรียนได้นั้นทางกระทรวงศึกษาธิการจะควบคุมราคาของหนังสือเรียนให้อยู่ในราคาที่เหมาะสม หนังสือเรียนที่ดีจะต้องมีราคาที่เหมาะสมกับปริมาณและคุณภาพทั้งในด้านเนื้อหาวิชาภาพประกอบคุณภาพของกระดาษ ฯลฯ

9) ลักษณะพิเศษอื่นๆ การพิจารณาลักษณะพิเศษของหนังสือเรียนนี้พิจารณาจากการศึกษาเปรียบเทียบหนังสือเรียนรายวิชาเดียวกันจากหลายๆ สำนักพิมพ์ที่พิมพ์ออกมาให้เลือก โดยการรวบรวมหาหนังสือมาหลายเล่มแล้วจะพิจารณาอ่านเปรียบเทียบดูว่าเล่มใดมีลักษณะซ้ำซ้อนเหมือนกันหรือตรงกันบ้าง มีหนังสือเรียนเล่มใดบ้างที่มีคุณลักษณะทางวิชาการที่เด่นแตกต่างไปจากเล่มอื่นๆ

#### 2.4.4 ลักษณะของหนังสือเรียนที่ดี

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อสังเกตเกี่ยวกับลักษณะของหนังสือเรียนที่ดีไว้ดังนี้

2.4.4.1 ก่อ สวัสดิ์พานิชย์ (2507: 32-36) กล่าวถึงสมบัติของหนังสือเรียนที่ดีไว้ดังนี้

1) หนังสือเรียนที่ดีต้องแบ่งออกเป็นบท โดยแต่ละบทจะต้องให้ความรู้กับนักเรียนเป็นตอนๆ และแต่ละตอนก็ต้องมีความยาวพอเหมาะแก่การสอนของครู

2) ให้ความรู้ทันสมัย เพราะเวลานี้โลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว วิทยาการสาขาต่างๆ ก็กำลังก้าวหน้า หนังสือเรียนที่ดีจะต้องได้รับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2.4.4.2 รัญจวน อินทรกำแหง (2515: 181) กล่าวถึงลักษณะของหนังสือเรียนที่ดีดังนี้

1) หนังสือเรียนต้องมีความถูกต้องและเที่ยงตรง เช่น ให้ข้อเท็จจริงถูกต้อง ใช้สำนวนภาษาที่ถูกต้อง การแบ่งวรรคตอน การย่อหน้าถูกต้องและเรื่องความเที่ยงตรง คือ หนังสือเรียนที่ดีต้องให้ข้อเท็จจริงเป็นกลาง ไม่ลำเอียง หรืออ้างอิงให้นักเรียนไขว้เขวไปจากความจริง

2) ความยากง่ายของภาษาที่ใช้ในการเขียนต้องเป็นภาษาที่ง่ายและเป็นภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

3) การจัดรูปแบบของหนังสือเรียน การแบ่งบทจะต้องให้ความรู้เป็นตอนๆ การจัดหน้าควรพิถีพิถัน คือ การย่อหน้า การเว้นที่ว่างริมขอบกระดาษทั้งสี่ด้าน การใช้ขนาดของตัวพิมพ์การออกแบบพิมพ์ ปกในควรบอกเรื่องราวที่จำเป็นให้ครบถ้วน สารบัญและคำนำจะต้องวางรูปไว้ให้ดูดี และอยู่ในลำดับที่เหมาะสม

4) ภาพประกอบหนังสือเรียน ควรมีความชัดเจนและสวยงาม ถ้าเป็นภาพสีตรงตรงกับสภาพความเป็นจริงได้ยิ่งดี ขนาดของภาพไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป



- 5) มีคุณภาพ ราคาถูก
- 6) มีความประณีตในการเย็บเล่ม
- 7) เนื้อหาทันสมัยและควรมีการปรับปรุงอยู่เสมอ

2.4.4.3 สิริินทร์ ชวงโชติ และอรสา กุมารี ปุกหุก (2512: 8) ได้กล่าวถึงหนังสือเรียนที่ดีไว้ดังนี้

- 1) มีเนื้อหาตรงตามหลักสูตร และประมวลการสอนรายวิชาและชั้นที่กำหนด
- 2) มีความถูกต้อง ความเที่ยงตรงในเรื่องของข้อเท็จจริง ตัวสะกด การันต์ การแบ่งวรรคตอน การย่อหน้า และใช้ภาพประกอบที่สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง
- 3) เนื้อหาสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 4) ใช้สำนวนภาษาที่ชวนอ่านและเหมาะสมกับวัยของนักเรียน
- 5) การจัดรูปเล่มเหมาะสม
- 6) มีภาพประกอบที่ชัดเจน สวยงาม
- 7) มีส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ คำนำ สารบัญ อภิธานศัพท์ และแผนภูมิ

2.4.4.4 วารี ธีระจิตร (2534: 12) ได้กล่าวถึงหนังสือเรียนที่ดีควรมีคุณลักษณะดังนี้

- 1) เนื้อหาในหนังสือเรียนตรงตามหลักสูตร มีความถูกต้องและเที่ยงตรงในเรื่องข้อเท็จจริง ไม่เอนเอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง หรือชักจูงผู้เรียนให้ไขว่เขวผิดจากความเป็นจริงไป
- 2) เนื้อหาในหนังสือเรียน ควรเรียบเรียงให้ผู้เรียนได้อ่านเพื่อความเข้าใจแต่เพียงอย่างเดียว
- 3) ภาษาที่ใช้ในหนังสือเรียนควรเป็นภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับวัยและชั้นเรียน

2.4.4.5 ปทุม พงษ์สุชาติ (2524: 19-20) ได้วิเคราะห์ลักษณะของหนังสือเรียนจากแหล่งต่างๆ แล้วสรุปคุณลักษณะของหนังสือเรียนที่ดีไว้ดังนี้

- 1) เนื้อหาต้องตรงตามหลักสูตร จำนวนเนื้อเรื่อง หรือบทที่เขียนต้องมีครบตามคำอธิบายรายวิชาที่กำหนดไว้
- 2) เนื้อหาส่วนที่เป็นข้อเท็จจริงต้องถูกต้องตามความเป็นจริง
- 3) เนื้อหาส่วนที่เป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ต้องเขียนขึ้นโดยปราศจากอคติหรือลำเอียงเป็นส่วนตัว
- 4) เนื้อหาที่เสนอมีความหมาย ละเอียด เหมาะสมกับระดับชั้นเรียน
- 5) การเสนอเนื้อหาและการจัดทำหนังสือ ทำโดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยา
- 6) การเขียนเนื้อหาควรให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปตลอดทั้งเล่ม
- 7) การนำเสนอตัวอย่างควรมีปริมาณที่พอเหมาะและตัวอย่างควรมีคุณภาพที่ดีและเหมาะสมที่นำเสนอ



- 8) เนื้อหาไม่ควรมากเกินไป จนเวลาที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอ
- 9) การใช้ภาษา สำนวนในการพรรณนา อธิบายเนื้อหาหรือภาพประกอบต้องเป็นภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย สำนวนสละสลวย เป็นตัวอย่างที่ดีในการใช้ภาษาได้
- 10) เนื้อหาในรูปแบบควรใช้ได้กับการสอนหลายๆ แบบ
- 11) ผู้เขียนควรเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียนโดยตรง
- 12) ภาพประกอบ และแผนภูมิ ฯลฯ ต้องมีขนาดโตพอเหมาะ ชัดเจนตรงนำเนื้อเรื่องและนำมาเสนอให้เหมาะสม
- 13) ควรมีเชิงอรรถและบรรณานุกรม เพื่อแสดงหลักฐานการค้นคว้า ยืนยันข้อเท็จจริงในหนังสือนั้น เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าต่อไป
- 14) ส่วนประกอบอื่นๆ ของหนังสือเรียน ได้แก่ ปก กระดาษที่ใช้พิมพ์ควรใช้ชนิดที่ดึงดูดความสนใจของผู้อ่านได้และดูแข็งแรง ทนทาน

2.4.4.6 วิชัย ราษฎร์ศิริ (2524: 137-138) ได้สรุปคุณลักษณะของเนื้อหาในหนังสือเรียนที่ดีไว้ดังนี้

- 1) มีเนื้อหาสอดคล้องกับหลักสูตร
- 2) การจัดเนื้อหาเหมาะสม เช่น เรียงลำดับจากง่ายไปยาก เรียงลำดับตามเวลาหรือเรียงลำดับตามโครงสร้างของความรู้แต่ละวิชา
- 3) เนื้อหามีความยากง่าย เหมาะสมกับระดับชั้น
- 4) เนื้อหาทันสมัย ถูกต้องตามหลักและลักษณะของวิชา
- 5) ใช้คำศัพท์และสำนวนที่นักเรียนเข้าใจง่าย
- 6) มีอธิบาย คำจำกัดความและตัวอย่างชัดเจน
- 7) ผู้เขียนมีแบบการเขียนที่น่าสนใจให้แนวคิดและค่านิยมที่ถูกต้อง
- 8) เนื้อหาแต่ละหัวข้อและแต่ละบทมีปริมาณเหมาะสม
- 9) เนื้อหาสอดคล้องกับหลักการเรียนการสอน
- 10) เนื้อหามีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ของผู้เรียน
- 11) เนื้อหาส่งเสริมค่านิยมและทัศนคติที่ดี
- 12) ส่งเสริมให้เกิดการคิดค้นและค้นคว้าเพิ่มเติม
- 13) ให้ความรู้ในสิ่งที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
- 14) มีการจูงใจให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2.4.4.7 ไชยศ เรื่องสุพรรณ (2547: 151) กล่าวถึงหนังสือเรียนที่ดีไว้ดังนี้

- 1) หนังสือเรียนที่ดีจะจัดการเรียนการสอนไว้อย่างมีระเบียบ ในส่วนของเนื้อหาความต่อเนื่อง ลำดับ ความยากง่าย เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2) หนังสือเรียนที่ดีจะแนะนำวิธีการเรียนและกิจกรรม ตามคำถามแล้วบอกแหล่งค้นคว้าเพิ่มเติมที่เป็นลักษณะหนึ่งของรูปแบบของหนังสือเรียนที่ดี ซึ่งต้องทำหน้าที่เหล่านี้ด้วย

3) หนังสือเรียนที่ดีจะปรับปรุงแก้ไขข้อปฏิบัติทางการสอนให้มีระเบียบขึ้น จากที่เคยสอนยากก็จะสอนง่ายขึ้น กิจกรรมที่เคยเสนอแนะไม่ดีก็ดีขึ้น

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของหนังสือเรียนที่ดีดังกล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปได้ว่าหนังสือเรียนที่ดีจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ เนื้อหาถูกต้องและสอดคล้องหลักสูตร สาระของเนื้อหา ตัวอย่าง กิจกรรม มีเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจแนวคิดที่สำคัญ เนื้อหาเหมาะสมสอดคล้องกับระดับการเรียนรู้ การนำเสนอเป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้และการพัฒนาการของผู้เรียน มีการกำหนดรูปลักษณะของหนังสือได้สวยงามตามหลักเกณฑ์ด้านศิลปะ การวางภาพประกอบต่างๆ และจัดพิมพ์ตัวอักษรได้ถูกต้องตามอักขระวิธี นอกจากนี้หนังสือเรียนที่ดีควรมีคำอธิบายรูปภาพกิจกรรมและแบบฝึกหัดให้สอดคล้องกับวิชานั้นๆ และที่สำคัญ คือ สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

#### 2.4.5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลหนังสือเรียน

หนังสือเรียนเป็นหนังสือที่มีเนื้อหาวิชาการล้วนๆ เขียนขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียน การสอนของครูและนักเรียน และต้องมีเนื้อหาครบถ้วนตามรายละเอียดของหลักสูตร ปัจจุบันมีการผลิตหนังสือเรียนโดยผู้เขียนที่มีความรู้ตามสาขาวิชาต่างๆ มากมายซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ หลักเกณฑ์ในการเลือกและประเมินผลหนังสือเรียนไว้ดังนี้

2.4.5.1 นวลจันทร์ รัตนากกร และสุภัทรา ฉัตรเงิน (2529: 69) ได้อธิบายหลักเกณฑ์ในการประเมินหนังสือเรียนตามรูปแบบของกรมิวิชาการไว้ดังนี้

- 1) เนื้อหาต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตร
- 2) เนื้อหาต้องมีความครบถ้วนตามคำอธิบายรายวิชา
- 3) เนื้อหา มีความถูกต้องตามหลักวิชา
- 4) เนื้อหา มีการเรียงลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้
- 5) เนื้อหา ปริมาณของเนื้อหา มีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับคาบเวลาเรียน
- 6) เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น
- 7) มีกิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องตามเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้น พอเหมาะกับคาบเวลาเรียนลำดับขั้นตอนของกิจกรรมที่เหมาะสมเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ในกิจกรรมได้เหมาะสม
- 8) การเสนอเนื้อหาและการใช้ภาษามีความถูกต้องตามลักษณะของภาษาสื่อ ความหมายได้ชัดเจนข้อความไม่สับสนมีความเหมาะสมของภาษาเทียบกับระดับชั้นเรียนถ้าต้องใช้ศัพท์ เฉพาะต้องใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม

9) ภาพตารางและคำอธิบายมีการสื่อความหมายและชัดเจน ตารางเสนอให้เข้าใจง่ายและมีคุณค่ามีคำอธิบายประกอบภาพและตารางภาพ และตารางสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม

10) ลักษณะของหนังสือโดยส่วนรวมได้แก่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัวและไม่มีลักษณะซ้ำซ้อนกับแบบเรียนที่กระทรวงศึกษาธิการได้อนุญาตให้ใช้ในโรงเรียนแล้ว

2.4.5.2 ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2547: 159) ได้ตั้งเกณฑ์ประเมินด้านเนื้อหาไว้ดังนี้

- 1) ผู้เขียนเป็นที่ยอมรับในสาขาที่เขียนหรือไม่เพียงใด
- 2) ตรงและครบตามหลักสูตรหรือไม่
- 3) สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเพียงใด
- 4) ภาษาที่ใช้
- 5) ความถูกต้องของเนื้อหา
- 6) คุณธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี

2.4.5.3 นवलจันทร์ รัตนกร และสุภัทรา ฉัตรเงิน (2529: 69) ได้สรุปหลักเกณฑ์ในการประเมินคุณค่าของหนังสือเรียนไว้ ดังนี้

1) เนื้อหา ได้แก่ ต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ของหลักสูตรมีความถูกต้องตามหลักวิชา ต้องมีความครบถ้วนตามคำอธิบายรายวิชามีการเรียงลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ปริมาณของเนื้อหา มีความเหมาะสมเมื่อเทียบกับคาบเวลาเรียน และความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้น

2) การนำเสนอเนื้อหา ได้แก่ ภาษาที่ใช้มีความถูกต้องตามลักษณะของภาษา สื่อความหมายได้ชัดเจน ข้อความไม่สับสนมีความเหมาะสมของภาษาเทียบกับระดับชั้นเรียนถ้าใช้ศัพท์เฉพาะต้องใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2.4.5.4 ธาดาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์ (2525: 150) ได้สรุปหลักเกณฑ์การเลือกหนังสือเรียนไว้ดังนี้

1) เนื้อหาและสาระของหนังสือเรียน มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง และเหมาะสมระดับชั้นของนักเรียน

2) วิธีการนำเสนอเนื้อหาหรือวิธีการเขียนชวนให้อ่าน

3) การวางโครงเรื่องเป็นลำดับและมีความสัมพันธ์กัน

4) ขอบเขตของเนื้อหาหรือเนื้อเรื่อง มีความกว้าง ลึกซึ้งกับผู้เรียน

2.4.5.5 ประหยัด สายวิเชียร (2525: 170-177) ได้สรุปหลักเกณฑ์ในการเลือกหนังสือเรียนไว้ดังนี้

1) ด้านของสาระเนื้อหา ได้แก่ มีเนื้อหาวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรหรือไม่ เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการสอนหรือไม่ เนื้อหาวิชา มีความทันสมัยและมีลักษณะสัมพันธ์กับวิชาอื่นหรือไม่ และวิธีเขียนน่าสนใจเพียงใด

2) ด้านสติปัญญา ได้แก่ เนื้อหาวิชาสอดคล้องกับหลักการเรียนการสอนและหลักจิตวิทยา เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับวุฒิภาวะ ความสามารถและความสนใจของผู้เรียนเพียงใด เนื้อหาวิชาส่งเสริมพัฒนาการด้านต่างๆ ของผู้เรียนเพียงใด และเนื้อหาวิชาส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ค่านิยมและทัศนคติอันพึงประสงค์เพียงใด เป็นต้น

2.4.5.6 โภชย์ และสมพร สาริกบุตร (2520: 31-37) ได้กล่าวว่า หนังสือเรียนที่เขียนเป็นรายเล่มควรมีการกลั่นกรองประเด็นต่างๆ ดังนี้

- 1) เนื้อหาที่มีการจัดหมวดหมู่และเรียงลำดับเรียบร้อยแล้ว
- 2) สารัตถะของเนื้อหาควรนำเสนออย่างตรงไปตรงมา ชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่าอะไร คือ กฎ หลักการ นิยาม ตัวอย่าง ความจริง ความคิดเห็น และการคาดคะเน
- 3) การใช้ภาษาที่นำไปสู่ความเข้าใจได้อย่างถูกต้อง เช่น การใช้คำศัพท์ วลี ประโยคและสำนวน เป็นต้น
- 4) เนื้อหาที่ดีควรตอบสนองความมุ่งหมายของหลักสูตรครบถ้วน
- 5) เนื้อหาที่มีการอ้างอิงหลักฐานอย่างถูกต้อง ข้อนี้หมายถึงเมื่อเราวิเคราะห์หนังสือเรียน เราควรแยกแยะพิจารณาเนื้อหาที่เสนอไว้ในเล่ม
- 6) เมื่อจบแต่ละบทเรียน ควรมีกิจกรรมเสนอแนะไว้ตอนท้ายซึ่งมี 2 ลักษณะคือกิจกรรมหลัก หมายถึง กิจกรรมที่นักเรียนจำเป็นต้องทำเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่สมบูรณ์ และกิจกรรมเสริม หมายถึง กิจกรรมสำรองที่นักเรียนมีเวลาพอ จัดเป็นกิจกรรมตามความพอใจ
- 7) เมื่อจบแต่ละบทเรียนหรือแต่ละเรื่องมีการวัดผลนักเรียนในรูปแบบต่างๆ เช่น คำถามท้ายบทหรือแบบฝึกหัดประเภทต่างๆ ปัญหาแสดงความคิดเห็นกิจกรรมที่ทำและสามารถวัดผลได้

#### 2.4.6 วิธีการประเมินหนังสือเรียน

เมื่อมีการสร้างหนังสือเรียนเสร็จแล้วก่อนนำไปใช้จริงควรมีการประเมินหนังสือเรียนเพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น ดังนั้น การประเมินหนังสือเรียนจึงเป็นขั้นตอนที่สำคัญวิธีการประเมินหนังสือเรียนอาจทำได้ 2 วิธีกว้างๆ คือ (ประหยัด สายวิเชียร, 2525: 176)

2.4.6.1 การประเมินหนังสือเรียนโดยใช้ความเป็นเหตุเป็นผล (Rational or Logical Approach) เป็นวิธีประเมินที่ต้องกำหนดเกณฑ์ในการประเมินก่อนเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นและมีความเป็นปรนัยกับทั้งจะต้องมีการให้นิยามเกณฑ์สำหรับประเมินหนังสือเรียน ผู้ที่จะทำหน้าที่ประเมินได้จะต้องเป็นคณะบุคคลเพราะผู้ประเมินหลายคนจะทำให้ผลการประเมินที่ได้มีความเชื่อมั่นและเชื่อถือได้มากกว่าการประเมินจากบุคคลเพียงคนเดียว

2.4.6.2 ประเมินผลหนังสือเรียนโดยการทดลองใช้ (Empirical Approach) หนังสือเรียนทุกเล่มควรจะได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะผลิตออกมาบังคับใช้จริง ทั้งนี้เพื่อดูว่าหนังสือเรียนนั้นๆ

มีจุดเด่น จุดด้อยอย่างไรจะได้นำไปปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น การประเมินโดยการทดลองใช้หนังสือเรียนนี้เป็นการประเมินผลเพื่อการปรับปรุงหนังสือเรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงควรมีการวางแผนอย่างรอบคอบ เพราะเป็นการนำหนังสือเรียนไปทดลองใช้ในโรงเรียนจริงๆ และระมัดระวังในการแปลความโดยคำนึงถึงระยะเวลาที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลซึ่งต้องทำในรูปของงานวิจัย

## 2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแผนการสอน

### 2.5.1 ความหมายของแผนการสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ ดังนี้

2.5.1.1 สงบ ลักษณะ (2533: 1) ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่าแผนการสอน คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่ออุปกรณ์การสอนและการวัดผลประเมินผล โดยการจัดเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุ-อุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

2.5.1.2 ชัยยง พรหมวงศ์ (2532: 187) ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่าแผนการสอน เป็นแผนซึ่งกำหนดขั้นตอนการสอนที่ครุมุ่งหวังจะให้ผู้เรียนได้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหา และประสบการณ์หน่วยใดหน่วยหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.5.1.3 สุกัญญา ธาวีวรรณ (2521: 209) อธิบายความหมายของแผนการสอนไว้ว่าเป็นส่วนขยายของหลักสูตรซึ่งกำหนดแนวทางการสอน และการจัดกิจกรรมเสนอแนะแก่ครูโดยยึดถือจุดประสงค์ของการเรียนรู้และความคิดรวบยอดในหลักสูตรไว้เป็นหลัก

2.5.1.4 อารมณ์ ใจเที่ยง (2546: 203) ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ว่าแผนการสอน คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อการสอนการวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.5.1.5 วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542: 1) แผนการสอน คือ แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของแผนการสอนที่นักการศึกษาให้ไว้พอสรุปได้ว่า แผนการสอน หมายถึง แผนการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนเช่น ชื่อเรื่อง ระยะเวลาในการสอน สาระสำคัญ จุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ-อุปกรณ์ การวัดและการประเมินผล เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบและเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.5.2 ความสำคัญของแผนการสอน

แผนการสอนเป็นหลักฐานเอกสารที่แสดงถึงการวางแผน การเตรียมการล่วงหน้าในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของครูผู้สอนที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพในเนื้อหาวิชานั้น ทั้งยังบ่งชี้ถึงความ เป็นมืออาชีพและความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนดังที่สงบ ลักษณะ (2533: 3-4) ได้กล่าวถึงผลดีของการทำแผนการสอนไว้ ดังนี้

2.5.2.1 ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้นเพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2.5.2.2 ช่วยให้ครูมีคู่มือการสอนที่สร้างขึ้นด้วยตนเองทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนทำให้สอนครบถ้วนตรงตามหลักสูตรและสอนได้ทันเวลา

2.5.2.3 เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

2.5.2.4 ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูที่สอนแทนในกรณีผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

นอกจากนี้วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 2) ยังได้กล่าวอีกว่าการทำแผนการสอนยังเป็นการส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรเนื้อหาวิชา เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็น ทั้งยังช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอนนักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาในการสอนของครูด้วย

จากความสำคัญของแผนการสอนที่นักการศึกษาให้ไว้พอสรุปได้ว่า แผนการสอนเป็นสิ่งที่ทำให้ครูมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น เป็นสิ่งที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

### 2.5.3 ลักษณะของแผนการสอนที่ดี

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 219) ได้กล่าวถึงแผนการสอนที่ดีจะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จซึ่งควรมีลักษณะดังนี้

2.5.3.1 สอดคล้องกับหลักสูตร

2.5.3.2 นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

2.5.3.3 เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชาเหมาะสมกับผู้เรียนและระยะเวลาที่สอน

2.5.3.4 มีความกระจ่างชัดเจนทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน

2.5.3.5 มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้

2.5.3.6 ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

นอกจากนี้วัลลภ กันทรทรัพย์ (2534: 44-45) ยังได้เสนอแนะว่าแผนการสอนที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะ 3 ประการดังนี้

1) เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุดโดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการไปตามความมุ่งหมาย

2) เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเองโดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา

3) เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่นหลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

จากลักษณะของแผนการสอนที่ดีที่นักการศึกษาให้ไว้พอสรุปได้ว่าแผนการสอนที่ดีต้องเป็นแผนการสอนที่มีความชัดเจนสื่อที่ใช้จะต้องจัดหาง่ายมีอยู่ในท้องถิ่น

#### 2.5.4 องค์ประกอบของแผนการสอน

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 204) กล่าวว่าแผนการสอนมีองค์ประกอบดังนี้

2.5.4.1 วิชา หน่วยการเรียนรู้ เวลาที่ใช้สอน ระดับที่สอน ในแผนการสอนจะต้องระบุว่าเป็นแผนการสอนรายวิชาใด หน่วยการเรียนรู้ใด ใช้สอนในระดับชั้นไหน และใช้เวลาในการสอนมากน้อยเพียงใด

2.5.4.2 สาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดเป็นแก่นของความรู้ทักษะและเจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากการเรียนรู้ในเนื้อหาชิ้นๆ

2.5.4.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นจุดมุ่งหมายการเรียนรู้การสอนประเภทหนึ่งที่มีผู้วัดการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยการดูพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปซึ่งสามารถสังเกตได้ ยกตัวอย่างเช่นการบอกการอธิบายการสาธิตและการปฏิบัติเป็นต้น

#### 2.5.5 ขั้นตอนการเขียนแผนการสอน

การเขียนแผนการสอน ครูผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรเป็นเบื้องต้นก่อนที่จะลงมือเขียนสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (อ้างในอาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546:206-216) ได้กล่าวว่าการเขียนแผนการสอนมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.5.5.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร

2.5.5.2 กรอผลการวิเคราะห์ลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.5.5.3 ย่อยเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้และจัดคาบเวลาให้เหมาะสม

2.5.5.4 ศึกษาแนวการสอนของกรมวิชาการ

2.5.5.5 เขียนแผนการสอนตามหลักการเขียนแผนการสอน

การเขียนแผนการสอนเป็นงานที่ไม่ยาก แต่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกว่าเป็นภาระหนัก อย่างไรก็ตามถ้าได้ฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอผลที่ได้จะคุ้มค่ากับเวลาอย่างแท้จริง สิ่งที่ควรเขียนให้ชัดเจนในแผนการสอน ได้แก่

1) ชื่อเรื่อง

2) จำนวนคาบ

3) สาระสำคัญหรือความคิดรวบยอด



- 4) จุดประสงค์การเรียนการสอน
- 5) เนื้อหา
- 6) กิจกรรมการเรียนการสอน
- 7) สื่อการเรียนการสอน
- 8) การวัดและการประเมินผล

นอกจากนี้อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 211-216) ได้เสนอแนะหลักการเขียนแผนการสอนดังนี้

- 1) ชื่อเรื่องเป็นหัวข้อย่อยที่แยกมาจากหัวข้อใหญ่ที่ได้มาจากการอ่านคำอธิบายรายวิชาหรือจากแนวการสอนของกรมวิชาการ
- 2) จำนวนคาบเป็นคาบที่ใช้สอนเรื่องย่อยนั้น โดยคำนวณจากจำนวนคาบของหัวข้อใหญ่คำนวณคาบเวลาให้เหมาะสมกับน้ำหนักและปริมาณของหัวข้อย่อยนั้น
- 3) สาระสำคัญคือแก่นของความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆ แล้ว การเขียนสาระสำคัญให้คำนึงถึงหลักการเขียนดังนี้
  - ก) เป็นประโยคที่สมบูรณ์และได้ใจความ
  - ข) ใช้คำกะทัดรัดชัดเจนไม่ฟุ่มเฟือย
  - ค) มีใจความตรงกับเนื้อหาที่สอน
- 4) จุดประสงค์การเรียนการสอนจะต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วยจุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง
- 5) เนื้อหาเป็นสาระความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาในคาบเวลาเรียนนั้น ในการเขียนอาจเขียนเพียงหัวข้อหรือเค้าโครงเท่านั้นไม่ต้องลงรายละเอียดทั้งหมด
- 6) กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นวิธีการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนซึ่งต้องจัดให้สอดคล้องตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร
- 7) สื่อการเรียนการสอนหมายถึง วัสดุอุปกรณ์ที่ครูนักเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องนั้นเพื่อให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมและเกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น
- 8) การวัดและประเมินผลเป็นความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องวัดและประเมินทุกครั้งที่สอนเพื่อให้ได้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่อย่างไร

#### 2.5.6 การประเมินแผนการสอน

การประเมินแผนการสอน เมื่อเขียนแผนการสอนและจัดหาหรือจัดทำสื่อต่างๆ รวมถึงเครื่องมือและเกณฑ์การวัดและประเมินผลประกอบแผนการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรได้มีการประเมินแผนการสอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมครอบคลุม เพื่อปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้นดังที่วัฒนาพร ระวังบุคช์ (2542: 170) ได้กล่าวถึงการประเมินแผนการสอนว่าอาจดำเนินการได้ 3 ระยะดังนี้ คือ



2.5.6.1 การประเมินแผนการสอนก่อนนำไปใช้เป็นการตรวจสอบแผนการสอนก่อนการนำไปใช้สอนจริงว่าเป็นแผนการสอนที่เขียนได้ถูกต้องตามรูปแบบการเขียนแผนการสอนหรือไม่ แต่ละหัวข้อในแผนการสอนมีความเหมาะสมสอดคล้องครอบคลุมถูกต้องตามหลักวิชา และที่สำคัญแผนการสอนนั้นเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือไม่สิ่งใดที่ยังบกพร่องควรปรับปรุงแก้ไข

2.5.6.2 การประเมินแผนการสอนระหว่างนำไปใช้เป็นการตรวจสอบการปฏิบัติไปตามแผนการสอนโดยสังเกตและบันทึกปัญหาหรือข้อบกพร่องต่างๆ ที่ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่วางแผนหรือไม่ประสบความสำเร็จและประเด็นที่ควรแก้ไขปรับปรุงต่อไป

2.5.6.3 การประเมินผลการสอนเมื่อสิ้นสุดการใช้ เป็นการประเมินภาพรวมเมื่อสอนจบแต่ละหน่วยหรือบทและเมื่อสอนจบทั้งรายวิชาเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า เมื่อจัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่จัดทำไว้แล้วนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างไร

### 2.5.7 การประเมินองค์ประกอบของแผนการสอน

บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์ (2527: 68) ได้กล่าวถึงการประเมินองค์ประกอบของแผนการสอนโดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอย่างน้อย 3 คน เป็นการประเมินองค์ประกอบของแผนการสอนเพื่อตรวจแผนการสอนที่ได้จัดทำขึ้นมีความถูกต้องครอบคลุมชัดเจนและสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงใดโดยมีแนวทางการตรวจสอบดังนี้

2.5.7.1 ตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าถูกต้องตามหลักการเขียนให้ครอบคลุมพฤติกรรมที่กำหนด (พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย/จิตพิสัย) ระดับพฤติกรรมที่กำหนดเหมาะสมกับเวลาเนื้อหาและผู้เรียน

2.5.7.2 ตรวจสอบจุดประสงค์นำทางว่าระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ประเมินได้และระบุพฤติกรรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถบรรลุพฤติกรรมแต่ละด้านที่กำหนดในจุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.7.3 ตรวจสอบเนื้อหาว่ามีความถูกต้องตามหลักวิชาชัดเจนไม่สับสนและทันสมัยครบถ้วนเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างข้อความรู้ใหม่หรือเกิดพฤติกรรมหรือทักษะที่ต้องการ

2.5.7.4 ตรวจสอบสาระสำคัญว่าแสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหาหรือแก่นของเรื่องและสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

2.5.7.5 ตรวจสอบกิจกรรมในการเรียนการสอนว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับความต้องการความสามารถ และวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับเวลา สถานที่วัสดุอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน กิจกรรมน่าสนใจจูงใจให้กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมสร้างเสริมทักษะ ข้อความรู้และพฤติกรรมที่กำหนดได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพแสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.5.7.6 ตรวจสอบสื่อความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน

2.5.7.7 ตรวจสอบการวัดและประเมินผล วิธีการวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในจุดประสงค์ สอดคล้องกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา และสอดคล้องกับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรมใช้วิธีวัดและประเมินที่หลากหลาย เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน

## 2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

### 2.6.1 โปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

โปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office Power Point) เป็นโปรแกรมนำเสนอที่ได้รับความนิยมอยู่ในปัจจุบัน เพราะเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายไม่ยุ่งยาก รูปแบบการนำเสนอมีสีสันสวยงามความน่าสนใจ สามารถทำให้ตัวอักษร และภาพเคลื่อนไหวได้ ทำให้งานที่นำเสนอดูมีชีวิตชีวายิ่งขึ้น เหมาะสำหรับการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ได้ดี เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้เป็นอย่างดีและเป็นการเตรียมความพร้อมอย่างดีของผู้สอน เปรียบเสมือนเข็มทิศนำทาง ให้ผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพปัจจุบันในแวดวงการศึกษา ครู คณาจารย์และนักวิชาการการศึกษา ก็นิยมใช้โปรแกรมนี้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน เพราะเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายสะดวก ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย อีกทั้งยังมีประสิทธิภาพในการนำเสนอ

### 2.6.2 ลักษณะการใช้งานของโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

มีบุคคลหลายท่านกล่าวถึงการใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ดังนี้

2.6.2.1 เบ็ญจพรรณ ดวงเด่น (2550: 6) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสไลด์ สำหรับการนำเสนองาน (Presentation) ไม่ว่าจะเป็นการแสดงบนจอภาพฉายโปรเจ็คเตอร์ที่ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือคอยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ทำให้งานเกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้นโดยการใส่รูปภาพต่างเช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอคลิป เป็นต้น

2.6.2.2 อนุชิต กลั่นประยูร (2545:11) เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับนำเสนอผลงานซึ่งจะเอาข้อมูลทางตัวเลขและตัวอักษรที่อยู่ในรูปของกราฟและสไลด์

2.6.2.3 บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2550: 2) โปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมสร้างสรรค์ผลงานที่ใช้ในการนำเสนองาน (Presentation) เช่นการทำภาพนิ่งการจัดทำสไลด์ 3.5 มิลลิเมตรหรือแผ่นใสเอกสารประกอบคำบรรยายตลอดจนการสร้างสื่อการเรียนการสอนได้ ซึ่งในโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์นั้นมีรูปแบบการนำเสนอผลงานแบบสำเร็จ

ให้เลือกใช้มากมายตามลักษณะการใช้งาน และรูปแบบที่สวยงามจึงช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับการนำเสนองานได้เป็นอย่างดี

2.6.2.4 ซวลิต แซงทอง (2535: 16) กล่าวว่า สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Slide) หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้นำเสนอข้อมูลต่างๆ เพื่อการเรียนการสอนเช่น PowerPoint Slide หรือ Presentation Files

2.6.2.5 นิตยา ฉัตรเมืองปัก (2550: 28) กล่าวว่า โปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการจัดทำสไลด์เพื่อนำไปเสนอหรือฉายให้บุคคลทั่วไปได้ดูไม่ว่าจะใช้นำเสนองานการประชุมสัมมนาตลอดจนถึงแวดวงการศึกษาก็นำมาใช้อย่างแพร่หลาย จุดเด่นของโปรแกรม คือ สามารถสร้างงานที่จะนำเสนอได้อย่างง่ายดายสามารถใส่ภาพเสียงตลอดจนภาพเคลื่อนไหวในลักษณะวิดีโอลงในสไลด์ จึงเป็นสื่อที่นำเสนอข้อมูลได้แบบมัลติมีเดียหรือสื่อผสมทำให้งานนำเสนอของคุณน่าชมน่าฟังและน่าติดตามยิ่งขึ้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่าโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมหนึ่งของชุดไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ ที่ใช้สำหรับการนำเสนอข้อมูลโดยผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในลักษณะของสื่อผสม นำเสนอในรูปแบบของภาพนิ่งภาพยนตร์และเสียงเพลง มีประโยชน์ในด้านการนำเสนอเรื่องราวต่างๆ (Presentation) ในลักษณะคล้ายๆ กับการฉายสไลด์สามารถใช้คำสั่งของโปรแกรมสร้างแผ่นสไลด์ที่มีรูปภาพและข้อความบรรยายเรื่องราวที่ต้องการจะนำเสนอได้อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งกำหนดลักษณะแสงเงาลวดลายกับสไลด์แต่ละแผ่นให้มีความสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังกำหนดรูปแบบการฉายสไลด์แต่ละแผ่นและใส่เทคนิคพิเศษในการแสดงข้อความแต่ละบรรทัดเพื่อให้ผู้ชมได้เห็นข้อความทีละขั้นตอน

### 2.6.3 ความสำคัญของโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

โปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ มีความสำคัญในด้านการศึกษาหลายประการซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ (สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2549: 5)

2.6.3.1 ช่วยเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนที่ผลิตด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ สามารถนำไปประยุกต์กับสื่ออื่นๆ ได้หลายประเภท ทั้งสื่อภาพนิ่ง สื่อภาพเคลื่อนไหว สื่อประสม (Multimedia) ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2.6.3.2 ทำให้การเรียนการสอนสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีดั้งเดิม ประหยัดงบประมาณและเวลาในการผลิตสื่อการเรียนการสอน

2.6.3.3 ทำให้เกิดเครือข่ายของความรู้ สื่อการเรียนการสอนที่ผลิตด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ สามารถจัดเก็บไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเข้าปค้นคว้าศึกษาได้อย่างไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้เกิดคลังความรู้ขนาดมหึมา และเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยกว่าเอกสารและตำราทั่วไป เพราะมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2.6.3.4 ความสำคัญด้านการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารความรู้ และในการอบรมงานทุกอย่างต้องมีการสื่อสารเพื่อถ่ายทอดข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ซึ่งกันและกัน เช่น การที่ครูสอนนักเรียนจำเป็นต้องอาศัยการสื่อสารที่ดีมีคุณภาพ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.6.3.5 เป็นเครื่องประกันประสิทธิภาพการเรียนการสอน ขั้นตอนการสอนที่ออกแบบไว้ต้องมีการทดสอบและการนำไปใช้ เพื่อสร้างความมั่นใจว่า การดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.6.3.6 เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เนื้อหาการเรียนการสอนได้ถูกจัดทำในรูปแบบของชุดการสอนด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ผู้สอนคนอื่นๆ สามารถนำไปสอนได้

2.6.3.7 เป็นเครื่องมือเตรียมความพร้อมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ระบบการสอนที่ถูกออกแบบไว้อย่างสมบูรณ์แล้ว และได้กำหนดลำดับขั้นตอนต่างๆ ไว้อย่างดี แล้วทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

2.6.3.8 เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน จากการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ จะมีข้อมูลย้อนกลับ ทั้งข้อดีและข้อจำกัดเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

นอกจากนี้ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2549: 12) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ที่มีต่อครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปได้ดังนี้

1) ประหยัดแรงงาน การอธิบายเรื่องราวที่สลับซับซ้อน เรื่องที่แปลกใหม่ ผู้เรียนจะแปลความตามประสบการณ์ที่ตนเคยมี ซึ่งอาจแตกต่างกันได้ การนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ช่วยทำให้นามธรรมกลายเป็นรูปธรรม ทำให้ผู้รับสารเห็นภาพและเข้าใจได้ทันที ไม่จำเป็นต้องอธิบายยืดเยื้อ

2) เตรียมการได้ล่วงหน้า ครูสามารถเตรียมการผลิตสื่อได้ก่อนการบรรยาย ทำให้มีเวลาที่จะแสวงหาภาพที่สื่อความหมายได้ชัดเจน สามารถแก้ไข ตรวจสอบและทดลองใช้ เพื่อให้การนำไปใช้มีประสิทธิภาพ

3) ประหยัดเวลา ไม่จำเป็นต้องวาดภาพประกอบคำบรรยายในขณะนั้นสามารถใช้สื่อที่เตรียมไว้เป็นอย่างดีแล้วได้เลย

4) ผู้ใช้เกิดความมั่นใจว่าสามารถสื่อความหมายกับผู้เรียนได้ ตามเทคนิคและความต้องการ ทำให้ครูและผู้เรียนหันหน้าเข้าหากันได้ตลอดเวลา และครูสามารถประเมินผลการสอนด้วยการสังเกต หรือดูปฏิกริยาย้อนกลับได้ตลอดเวลา

5) ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น

6) ช่วยทำให้ผู้เรียนรับข้อมูลข่าวสารได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการฟังการบรรยายเพียงอย่างเดียว

7) ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเรื่องราวได้เร็วขึ้น จดจำและบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้มากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว

8) ช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวที่ยุ่ยาก สลับซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

9) สามารถย่อสิ่งที่ใหญ่มากให้เล็กลง เช่น เครื่องบิน รถไฟและขยายสิ่งที่เล็กมาก เช่น มด แมลงวัน ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น การย่อหรือการขยายนี้ จะทำให้ได้ภาพในขนาดที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ประกอบการบรรยาย และสามารถสร้างภาพที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้

#### 2.6.4 ส่วนประกอบของสื่อการสอนโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

สื่อการสอนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ต้องแบ่งเป็นตอนๆ ที่เหมาะสมซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญดังนี้ (ไพชยนต์ พิมพ์พิทเลิศ, 2549: 17)

2.6.4.1 ชื่อตอน

2.6.4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.6.4.3 วัสดุอุปกรณ์ในการเรียนรู้

2.6.4.4 เนื้อหาโดยสรุป

2.6.4.5 คำถามท้ายบท

2.6.4.5 แหล่งข้อมูลอ้างอิง

2.6.4.6 หมายเลขสไลด์หรือหมายเลขตอน

#### 2.6.5 หลักการพัฒนาสื่อด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

เนาวนิตย์ สงคราม (2553: 2-14) ได้อธิบายถึงหลักการในการออกแบบสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ไว้ดังนี้

2.6.5.1 ชนิดตัวอักษร (Font Type) ต้องเลือกให้เหมาะสมคือ ใช้ตัวอักษรให้อ่านง่าย ใช้ตัวอักษรให้เหมาะสมกับเนื้อหา ไม่ควรใช้ตัวอักษรหลากหลายชนิดจนเกินไป ขนาดตัวอักษร ต้องระวังไม่ให้เล็กเกินไป ช่องไฟตัวอักษรหากมีการจัดวางที่สวยงามจะทำให้ให้อ่านง่ายสบายตา

2.6.5.2 สีและพื้นหลังเช่น ใช้สีตัวอักษรกับพื้นหลังที่มองเห็นชัดเจน หากพื้นหลังสีเข้มตัวอักษรควรสีอ่อน ไม่ใช้สีพื้นหลังที่ฉูดฉาดจนเกินไปทำให้ไม่สบายตาและไม่สามารถอ่านได้นาน

2.6.5.3 ภาพประกอบ หมายถึง ภาพที่ใช้ประกอบเรื่องที่จะสื่อสารเพื่อให้สามารถสื่อสารได้เข้าใจมากยิ่งขึ้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาที่นำเสนอ

2.6.5.4 การนำเสนอ หมายถึงการนำเสนอข้อมูลเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการให้ความรู้ที่มักเป็นเนื้อหาวิชาการจึงต้องมีเทคนิคการนำเสนอที่ดูง่ายไม่น่าเบื่อ ดังนี้

1) ปริมาณข้อความไม่ควรมากเกินไปจน ในหนึ่งหน้ากระดาษหนึ่งแผ่นป้าย หรือหนึ่งหน้า สไลด์มีข้อความยาวเป็นพืดจะทำให้หน้าเป็อู้สึกท้อแท้ที่จะอ่านควรสรุปเป็นเนื้อหาสั้นๆ หรือเขียนเป็นประเด็นสำคัญๆ

2) การนำเสนอด้วยแผนสถิติและแผนภาพจำเป็นการจัดระเบียบข้อมูลให้ดูง่ายชัดเจนสื่อความได้รวดเร็วซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่เป็นนามธรรม

2.6.5.5 การจัดวาง เป็นสิ่งหนึ่งที่ทำให้สื่อมีความสวยงามน่าสนใจและสื่อความได้ดี ยิ่งขึ้นเพราะการจัดวางที่ดีจะมีผลต่อการมองและการทำความเข้าใจโดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) การจัดหัวข้อหลักและหัวเรื่องย่อยรวมทั้งเนื้อหาควรเน้นให้มีขนาดที่แตกต่างกันโดยหัวเรื่องควรมีขนาดใหญ่สุดลดหลั่นลงมาตามลำดับนอกจากนี้อาจใช้การเน้นด้วยตัวหนาตัวเอียงหรือขีดเส้นใต้ในหัวข้อย่อยก็ได้ตามความเหมาะสม

2) การจัดข้อความในการพิมพ์คอมพิวเตอร์ตัวอักษรหรือข้อความต่างๆ สามารถจัดเรียงให้เป็นระเบียบได้โดยรวมลักษณะการจัดข้อความหลักๆ 3 แบบและมีข้อควรระวังในการใช้

3) ความสมดุลคือ การจัดวางให้เนื้อที่ของสื่อทั้งสองข้างซ้ายขวาและบนล่างมีน้ำหนักเท่าๆกันไม่มีส่วนไหนแน่นจนเกินไปหรือว่างจนเกินไปซึ่งหากไม่มีความสมดุลในสื่อก็จะทำให้การรับรู้ถูกรบกวนทั้งยังดูไม่สวยงามอีกด้วย

2.6.5.6 การเน้น สื่อแต่ละชิ้นไม่ว่าจะเป็นสื่อคอมพิวเตอร์สื่อสิ่งพิมพ์ใน 1 หน้าสไลด์ หรือ 1 หน้ากระดาษควรมีจุดเด่นอันเป็นจุดแรกที่ถูกอ่านหรือผู้ดูจะมองไปเป็นจุดแรกซึ่งเป็นส่วนที่จะดึงดูดความสนใจและมักเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดอีกด้วย การเน้นเพื่อให้สื่อมีจุดเด่นมีลำดับขั้นตอนและข้อควรระวังดังนี้

1) เลือกเน้นส่วนที่สำคัญอันดับแรกผู้จัดทำสื่อต้องระบุได้ว่าใน 1 หน้าสไลด์ หรือ 1 หน้ากระดาษหรือ 1 แผ่นป้ายนั้นอะไรสำคัญที่สุดหรือน่าสนใจที่สุดที่จะทำให้ผู้อ่านหรือผู้ดูสนใจเนื้อหาในส่วนอื่นๆ อาจจะเป็นหัวข้อชื่อเรื่องหรือภาพเป็นต้น

2) ไม่เน้นมากจนเกินไปจนบางครั้งผู้จัดทำสื่ออาจไม่สามารถระบุได้ว่าส่วนใดคือส่วนสำคัญที่สุดที่ควรจะเน้นจึงเน้นข้อความหรือภาพด้วยวิธีต่างๆ หลายส่วนเกินไป ผลคือไม่มีส่วนไหนเด่นเลย

2.6.5.7 เอกภาพและความสม่ำเสมอ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันองค์ประกอบต่างๆ ในหน้าสไลด์หน้ากระดาษหรือในแผ่นป้ายดูเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นภาพประกอบตัวอักษร พื้นหลังมีส่วนที่เน้นและส่วนที่เสริมโดยไม่มีกรแข่งกันเด่น ซึ่งจะทำลายเอกภาพความสม่ำเสมอคือการออกแบบหน้าสไลด์หน้ากระดาษหรือแผ่นป้ายให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันตลอดทำให้การนำเสนอมีความต่อเนื่องสม่ำเสมอไม่สะดุด การจัดทำสื่อให้มีเอกภาพและความสม่ำเสมอสามารถทำได้ดังนี้

- 1) การจัดวางตำแหน่งควรให้องค์ประกอบบางอย่างเหมือนกันทุกหน้าเช่น ชื่อเรื่อง ภาพ ตัวอักษร ข้อความควรวางไว้ที่ตำแหน่งเดียวกันเสมอในแต่ละสไลด์
- 2) ความสม่ำเสมอของพื้นหลังการใช้สีหรือลักษณะของพื้นหลังที่คล้ายคลึงกัน หากพื้นหลังเป็นภาพถ่ายหน้าต่อไปหรือสไลด์ต่อไปก็ควรใช้ภาพเดียวกัน
- 3) การใส่เสียงหากเป็นสื่อที่มีการใส่เสียงเช่นสไลด์ใส่เสียงพากย์ก็ควรใช้เสียงของผู้พากย์คนเดียวกันตลอดไม่ควรเปลี่ยนเสียงผู้พากย์ นอกเสียจากเนื้อหาเป็นนิทานหรือเรื่องเล่าที่ต้องใช้เสียงตัวละครหลายเสียง
- 4) ความเรียบง่ายหมายถึง การออกแบบให้มีความชัดเจนไม่ดูฉูดฉาดหรือมีการตกแต่งมากเกินไป ทำให้สามารถควบคุมให้แต่ละหน้าหรือแต่ละสไลด์มีความสม่ำเสมอได้ง่าย
- 5) การใช้ปุ่มหากเป็นสื่อคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้ปุ่มควรออกแบบปุ่มที่เข้าใจง่ายเป็นสัญลักษณ์สากลเช่น ปุ่มกลับหน้าหลักมักเป็นรูปบ้าน ปุ่มไปหน้าถัดไปเป็นลูกศรชี้ไปทางขวา ปุ่มกลับไปหน้าที่แล้วเป็นรูปลูกศรชี้ไปทางซ้าย เป็นต้น หรือหากไม่แน่ใจว่าปุ่มสัญลักษณ์เป็นที่เข้าใจได้จริงๆ หรือไม่ก็สามารถใส่ข้อความระบุลงไปได้

## 2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ได้มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

2.7.1.1 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 4) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง ความรู้ซึ่งได้รับหรือทักษะที่เจริญขึ้นโดยการเรียนวิชาต่างๆ ในโรงเรียนตามปกติ พิจารณารู้อได้จากคะแนนผลสอบหรือจากคะแนนผลงานที่ครูกำหนดให้ทำหรือจากทั้งสองอย่าง และหมายถึงผลหรือผลงานซึ่งนักเรียนได้จากวิชาสามัญ เช่น วิชาอ่าน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาประวัติศาสตร์ หรือตรงกันข้ามกับทักษะที่ได้จากวิชาการฝีมือและวิชาพลศึกษา

2.7.1.2 ไทศาล หวังพานิช (2523: 137) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of Accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วทำไ้หรือมีความสามารถชนิดใด

2.7.1.3 วรณา โสมประยูร (2537: 262) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง พฤติกรรมหรือความสามารถของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ซึ่งพัฒนาขึ้นหลังจากได้รับการอบรมสั่งสอนหรือฝึกฝนโดยตรง



2.7.1.4 ทิศนา แชมมณี (2548: 10) ได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้มีการพัฒนาทักษะในด้านการเรียนซึ่งอาจดูได้จากผลการเรียนที่ได้จากการทดสอบ

โดยสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสำเร็จของผู้เรียนในด้านความรู้ ทักษะ และประสิทธิภาพของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ การฝึกอบรม หรือการได้รับสั่งสอนสามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.7.2 จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์มีจุดมุ่งหมายคือ เป็นการตรวจสอบวัดระดับความสามารถของผู้เรียนว่าหลังจากเรียนแล้วมีความรู้ความสามารถด้านใดบ้างซึ่งเป็นการวัดใน 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่เรียนดังนี้

2.7.2.1 การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการวัดความรู้ความสามารถทางปฏิบัติให้ผู้เรียนให้ลงมือปฏิบัติงานจริงได้ผลลัพธ์ออกเป็นผลงาน การวัดด้านการปฏิบัติจึงต้องวัดโดยใช้ข้อสอบปฏิบัติ ซึ่งเป็นการประเมินผลงานในภาคปฏิบัติ

2.7.2.2 การวัดด้วยเนื้อหา วิธีนี้เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอันเป็นผลจากการเรียนการสอน

### 2.7.3 ลักษณะของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิชย์ (2533: 209) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะดังนี้

2.7.3.1 การวัดด้วยการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบวัดความสามารถของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในรูปการกระทำจริงในทางปฏิบัติ หรือทักษะให้ออกมาเป็นผลงาน จึงต้องวัดโดยใช้ข้อสอบปฏิบัติ (Performance Test)

2.7.3.2 การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนสามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

### 2.7.4 ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2523: 139) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีปัจจัยซึ่งเป็นองค์ประกอบหลายด้านด้วยกัน ประกอบด้วย

2.7.4.1 องค์ประกอบด้านร่างกาย อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคลิกภาพต่างๆ

2.7.4.2 องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา มารดา ความสัมพันธ์ของบิดากับบุตร ความสัมพันธ์ระหว่างบุตรด้วยกันและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว



2.7.4.3 องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน

2.7.4.4 องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวันเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

2.7.4.5 องค์ประกอบทางพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียนต่อการเรียน

2.7.4.6 องค์ประกอบการปรับตนได้แก่ ปัญหาการปรับตัว

นอกจากนี้ การแสดงออกทางอารมณ์ อิทธิพลขององค์ประกอบต่างๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ผู้สอน นักเรียน หลักสูตร โดยที่เวลาคุณภาพของการสอนมีอิทธิพลตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนได้รับ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผลกระทบที่มาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีหลายองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันทั้งสภาพร่างกายและจิตใจ ได้แก่ ครอบครัว บิดามารดา ผู้สอนและเพื่อนๆ ซึ่งล้วนแล้วแต่มีผลทำให้กระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

## 2.8 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการฝึกอบรมอีกรูปแบบหนึ่ง การทดสอบฯ จะมีประโยชน์ในด้านการจัดการเรียนการสอนคือ ช่วยให้ครูทราบถึงสถานภาพของผู้เรียนว่ายังขาดพื้นฐานด้านใดบ้างซึ่งจะเป็นแนวทางให้ครูทราบว่าต้องปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างไรให้เหมาะสมยิ่งขึ้นผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาและหลักการในการสร้างแบบทดสอบฯ พอสรุปได้ดังนี้

### 2.8.1 ประเภทของแบบทดสอบ

กานดา พุนลาภทวี (2528: 44) ได้แบ่งแบบทดสอบฯ ออกเป็น 2 ประเภทดังนี้

2.8.1.1 แบบอัตนัย (Subjective) เป็นแบบทดสอบฯ ที่ผู้ตอบจะต้องรวบรวมจัดระเบียบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์การตรวจให้คะแนนขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจและใช้เวลามาก

2.8.1.2 แบบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบฯ ที่มีการให้คะแนนแน่นอน เชื่อถือได้และไม่ขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจแบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ

- 1) แบบตอบสั้น (Short Answer)
- 2) แบบจับคู่ (Matching)
- 3) แบบถูกผิด (True-False)
- 4) แบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

### 2.8.2 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

กานดา พูนลาภทวี (2528: 47) ได้ให้หลักเกณฑ์ถึงแบบทดสอบฯ ที่ดีต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้

2.8.2.1 ความตรง (Validity) เป็นแบบทดสอบฯ ที่สามารถจะวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องและตรงความมุ่งหมายที่ต้องการวัด

2.8.2.2 ความเที่ยง (Reliability) คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบฯ นั้นต้องมีความคงที่แน่นอน ไม่ว่าจะทำการสอบกี่ครั้งผลที่ได้จะต้องคงเส้นคงวา

2.8.2.3 ความยากง่าย (Difficulty) พอเหมาะไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป แบบทดสอบฯ โดยทั่วไปควรมีระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 (ล้วนและอังคณา, 2543: 208)

2.8.2.4 อำนาจจำแนก (Discrimination) แบบทดสอบฯ นั้นๆ สามารถจำแนกนักเรียนออกตามความสามารถได้ แบบทดสอบฯ ที่ผู้เรียนตอบถูกหมดหรือผิดหมดจะเป็นข้อสอบที่ไม่มีอำนาจจำแนกกล่าวคือ ไม่สามารถจำแนกคนเก่งและคนอ่อนออกจากกันได้ โดยทั่วไปแบบทดสอบฯ ที่มีค่าอำนาจจำแนกเหมาะสม คือ ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ล้วนและอังคณา, 2543: 20)

2.8.2.5 ความเป็นปรนัย (Objectively) แบบทดสอบฯ ที่มีความเป็นปรนัยนั้นจะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติ 3 ประการดังนี้

1) มีความชัดเจนในคำถามผู้สอบอ่านคำถามแล้วเข้าใจตรงกันไม่ตีความไปคนละประเด็นเข้าใจคำถามว่าผู้ถามต้องการอะไร

2) การตรวจให้คะแนนตรงกันไม่ว่าใครเป็นผู้ตรวจ หรือตรวจเมื่อไรก็ได้คะแนนตรงกัน

3) แปลความหมายคะแนนตรงกัน

2.8.2.6 ถามลึก (Searching) ลักษณะของแบบทดสอบฯ ต้องไม่ควรถามเฉพาะความรู้ความจำเท่านั้น ควรถามให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดหาเหตุผลในการค้นหาคำตอบ และควรวัดสมรรถภาพที่สูงขึ้นไปเช่น การนำไปใช้วิเคราะห์สังเคราะห์และประเมินค่า เป็นต้น

2.8.2.7 คำถามมีลักษณะที่ยั่วยุ (Exemplary) แบบทดสอบฯ ต้องมีลักษณะที่ท้าทายให้ผู้สอบอยากทำไม่ง่ายหรือยากเกินไป ไม่ถามซ้ำซากจนน่าเบื่อหน่ายตลอดจนการเรียงข้อสอบควรเรียงจากง่ายไปหายาก เพราะจะช่วยยั่วยุให้ผู้สอบอยากทำแบบทดสอบฯ มากขึ้น

2.8.2.8 ความยุติธรรม (Fairness) แบบทดสอบฯ ที่ดีจะต้องให้ความเสมอภาคกันไม่เปิดโอกาสให้ผู้สอบได้เปรียบเสียเปรียบกัน และไม่ลำเอียงเข้ากับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

2.8.2.9 มีลักษณะเฉพาะ (Specificity) ผู้สอบที่สามารถตอบแบบทดสอบฯ ได้ถูกต้องต้องเป็นผู้มีความรู้ในเรื่องนั้นมิใช่ใช้สามัญสำนึกก็ตอบแบบทดสอบฯ ได้

2.8.2.10 มีประสิทธิภาพ (Efficiency) แบบทดสอบฯ ที่มีประสิทธิภาพนั้นจะทำให้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุดโดยใช้เวลาแรงงานและเงินน้อยที่สุด

### 2.8.3 ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 95-101) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบฯ เพื่อวัดผลการเรียนในหลักสูตรต่างๆมีขั้นตอนในการจัดสร้างดังต่อไปนี้

2.8.3.1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนทั้งหมดของวิชาเพื่อทำการตรวจสอบดูว่าวัตถุประสงค์การสอนแต่ละข้อต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมสูงถึงระดับใดมีความสำคัญต่อการสอนระดับใดและในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนควรพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ ดังตารางที่ 2.1-2.3

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ระดับความสามารถทางสติปัญญาที่ระบุไว้ตามวัตถุประสงค์การสอน

สัญลักษณ์	ความหมาย	หมายเหตุ
R	วัตถุประสงค์ระดับพินคินความรู้	R = Recalled Knowledge
A	วัตถุประสงค์ระดับประยุกต์ความรู้	A = Applied Knowledge
T	วัตถุประสงค์ระดับส่งถ่ายความรู้	R = Transferred Knowledge

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน

สัญลักษณ์	ความหมาย
X	วัตถุประสงค์สอนมีความสำคัญมากในการสอนหัวข้อนั้นๆ หรือในหัวข้ออื่นๆ ที่จะเรียนต่อไป ตลอดจนการทำงานในวันข้างหน้า
I	วัตถุประสงค์สอนมีความสำคัญในการเรียนรู้ ที่จะช่วยในการสอนเนื้อหาเรื่องนั้นๆ ได้ลึกซึ้งและสะดวกรวดเร็วขึ้น
O	วัตถุประสงค์สอนมีความสำคัญน้อย เป็นแต่เพียงแนะนำถึงเรื่องราวสิ่งที่เรียนบ้างเป็นบางส่วนให้รวดเร็วขึ้นเท่านั้น

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์คะแนนหรือน้ำหนักแทนความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน

สัญลักษณ์	คะแนนหรือน้ำหนัก
X	3
I	2
O	1

2.8.3.2 สร้างตารางวิเคราะห์การออกแบบทดสอบฯ (Blueprint of Testing) ตารางวิเคราะห์การออกแบบทดสอบฯ เป็นแผนผังสำหรับใช้ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่จะออกแบบทดสอบฯ ตามวัตถุประสงค์ต่างๆของแต่ละหัวข้อเรื่องซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1) เนื้อหาได้แก่หัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์การสอนที่ระบุเอาไว้ในแต่ละหัวข้อเรื่อง

2) รายการความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ระดับต่างๆ ซึ่งวัตถุประสงค์การสอนของแต่ละข้อที่ต้องการ

3) จำนวนข้อของแบบทดสอบฯซึ่งใช้วัดพฤติกรรมแต่ละระดับและจำนวนวัตถุประสงค์การสอน

2.8.3.3 เลือกประเภทของแบบทดสอบฯ ที่เหมาะสมกับการวัดผลและแบบทดสอบฯ ที่ใช้ในการวัดความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนโดยอาจแบ่งข้อสอบออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือแบบทดสอบฯ อัตนัยและข้อสอบปรนัยซึ่งแบบทดสอบฯ ทั้ง 2 ประเภทนี้มีความเหมาะสมในการใช้การวัดผลที่แตกต่างดังต่อไปนี้

1) แบบทดสอบฯ แบบปรนัยใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาระดับพื้นฐาน ความรู้และระดับประยุกต์ความรู้ได้คืออาจใช้ข้อสอบถูกผิดจับคู่หรือเลือกตอบวัดก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของวิชาที่จะวัด

2) แบบทดสอบฯ แบบอัตนัยใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับส่งถ่ายความรู้การใช้ข้อสอบแบบอัตนัยจะทำได้ค่อนข้างง่ายตัดปัญหาการเดาของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี

2.8.3.4 การสร้างแบบทดสอบฯ ปรนัยแบบเลือกตอบมีหลักการสร้างแบบทดสอบ ปรนัยแบบเลือกตอบดังนี้ (สุราษฎร์ พรหมจันทร์, 2552: 70)

1) การสร้างปัญหาหรือคำถาม ต้องเขียนคำถามให้สมบูรณ์โดยใช้คำที่แสดงลักษณะการถามมาประกอบเช่น คำถามอะไร เพราะเหตุใด เมื่อไหร่ เป็นต้น หากเขียนแบบทดสอบฯ เป็นแบบเอาตัวเลือกมาต่อตัวน่าจะต้องอ่านเข้าใจง่ายและได้ความหมายสมบูรณ์ ถามให้ตรงจุดที่จะถาม ถามให้เด่นชัดคืออ่านคำถามแล้วตีความได้ว่าวิทยากรมุ่งถามเรื่องอะไรไม่ต้องอ่านกลับไปกลับมา อย่าใช้คำถามปฏิเสธซ้อนปฏิเสธเพราะคำถามตีความได้ยาก ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำที่แนะนำคำตอบเป็นต้นว่า คำหรือข้อความที่เป็นคำตอบที่รวมอยู่ในคำถามแล้วซึ่งจะทำให้ผู้สอบหาคำตอบได้ง่ายหรืออาจตอบถูกโดยไม่ได้ใช้ความรู้ความคิดจากการเรียนหลักสูตรนั้นๆ เลย ควรสร้างคำถามให้สั้นกะทัดรัดเอาแต่ใจความที่สำคัญ

2) การสร้างตัวเลือก เขียนตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกันหมายความว่า ตัวเลือกทั้งหลายที่สร้างขึ้นจะต้องมีขอบข่ายอยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกันหรือมีคุณลักษณะบางอย่างร่วมกัน ตัวเลือกควรสั้น ชัดเจน ประหยัดคำ อ่านได้ใจความสมบูรณ์ ตัวเลือกทุกตัวจะต้องเป็นอิสระจากกันถูกหรือผิดอย่างเด็ดขาดโดยไม่คลุมเครือและจะต้องไม่แตกต่างกันจนเด่นชัดมากเกินไป ตัวเลือกทุกตัวต้องให้ใช้ประโยชน์ได้คือมีคุณค่าในการจูงใจให้ผู้สอบได้เลือกคำตอบ ควรให้ตัวเลือกทุกตัวยาวเท่ากันหรือใกล้เคียงกันเพราะตัวเลือกที่ยาวหรือสั้นที่สุดกลับเป็นคำตอบไปด้วยจึงกลายเป็นการแนะนำคำตอบ ตัวเลือกจะต้องถูกหรือผิดตามหลักวิชาการไม่ใช่ถูกหรือผิดตามสมัยนิยม หรือเป็นความถูกต้องตามความคิดเห็นของกลุ่มบุคคล อย่าให้คำถามหรือตัวเลือกข้อต้นๆ ไม่มีอิทธิพลกับคำตอบข้อต่อไปเพราะจะทำให้

ให้ข้อสอบเหล่านั้นขาดคุณค่าและไม่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ ให้ที่อยู่เป็นตัวเลือกของคำตอบอยู่ในลักษณะสุ่มคือให้กระจายคำตอบจากข้อ ก ถึง ข้อ ง อย่าให้คำตอบถูกอยู่ในข้อซ้ำๆ กันเพราะจะทำให้ผู้สอบเดาคำตอบได้ง่าย

2.8.3.5 การใช้แบบทดสอบฯ ปรนัยแบบเลือกตอบมีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ (สุราษฎร์พรหมจันทร์, 2552: 70)

1) ข้อดีของการใช้แบบทดสอบฯ แบบเลือกตอบได้แก่ วัดความสามารถทางสติปัญญาในระดับพื้นฐานความรู้และประยุกต์ความรู้วัดผู้สอบจำนวนมากๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ทุกเพศทุกวัยตรวจคำตอบได้ง่ายประหยัดเวลาและแรงงาน ให้โอกาสผู้สอบเท่าเทียมกันในการเลือกตอบแบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาได้ทั่วถึงและใช้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เพราะสามารถวิเคราะห์หาจุดบกพร่องข้อดีข้อเสียและแนะแนวทางแก้ไขแบบทดสอบฯ โดยใช้สถิติเข้าช่วยทำให้ได้ข้อสอบที่ดีและสามารถเก็บเอาไว้ใช้ในโอกาสต่อไป

2) ข้อจำกัดของแบบทดสอบฯ แบบเลือกตอบคือการสร้างตัวเลือกทำได้ลำบากโดยเฉพาะการสร้างตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกันและถูกหรือผิดเด่นชัดและวัดความสามารถทางสติปัญญาในระดับสูงบางอย่างสุ่มแบบทดสอบฯ อัดแน่นไม่ได้

#### 2.8.4 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบฯ ทำได้โดยนำไปแบบทดสอบฯ ไปทดลอง (Try Out) ใช้กับผู้เรียน และเมื่อนำไปทดลองแล้วให้นำมาตรวจให้คะแนนและตรวจสอบคุณภาพโดยพิจารณาในเรื่องของความยากง่ายของอำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นเป็นต้น

## 2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

### 2.9.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรมไม่สามารถเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่จะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรงแต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นและการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงจึงสามารถวัดความพึงพอใจได้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจซึ่งนำมาเป็นแนวทางได้ ดังนี้

2.9.1.1 ทวีศิลป์ สารแสน (2543: 164) ความพึงพอใจ หมายถึง คุณลักษณะทางจิตหรืออารมณ์ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีในเชิงบวกอันเนื่องมาจากสิ่งเร้าและแรงจูงใจต่อกิจกรรมที่ทำให้ซึ่งปรากฏออกมาทางพฤติกรรมและเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการทำกิจกรรมต่างๆ ของบุคคล

2.9.1.2 ทศนีย์ สิงห์เจริญ (2543: 19) ความพึงพอใจในการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติในทางที่ดีของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอน ความรู้สึกที่เกิดจากการได้รับการตอบสนองทั้งด้านร่างกายและจิตใจ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากปัจจัยหรือองค์ประกอบต่างๆ ในการเรียน ได้แก่ สภาพแวดล้อมในโรงเรียน เนื้อหาวิชาที่ได้รับจากการเรียนซึ่งทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการเรียนการสอนจนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

2.9.1.3 บุญรัตน์ อินทรสมพันธ์ (2542: 164) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึก ความชอบและความพอใจ เจตคติที่ดีต่อการเรียนและมีความพยายามตั้งใจเรียน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย และประสบผลสำเร็จ

2.9.1.4 พัชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ (2549: 36) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เมื่อบุคคลนั้นได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนเองและจะแสดงพฤติกรรมออกมา โดยการพอใจหรือเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ

2.9.1.5 วิรุฬ พรรณเทวี (2542: 111) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งใด อย่างไรก็ตามถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีก็จะมี ความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งไว้ว่ามีมากหรือน้อย

2.9.1.6 ศักดา จีระไพโรจน์ (2546: 21) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของคนที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการหรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และระดับความพึงพอใจดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือเป้าหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยองค์ประกอบของการทำงาน

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เป็นสุข ความชอบ ความพอใจ ความรู้สึกยินดีในสิ่งที่ปฏิบัติ และเป็นทัศนคติในเชิงบวก ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้รับการตอบสนองในสิ่งที่ตนเองต้องการหรือตั้งเป้าหมายไว้

## 2.9.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

ศักดิ์ จีระไพโรจน์ (2546: 22-23) กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจซึ่งเป็นทฤษฎีลำดับขั้นของความพึงพอใจในความต้องการของบุคคล โดยมาสโลว์ เป็นผู้เสนอทฤษฎีนี้ได้บอกให้รู้ว่าความต้องการของมนุษย์เรามีการพัฒนาเป็นไปตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากความต้องการต่ำสุดไปจนถึงความต้องการสูงสุดรวมทั้งหมด 5 ขั้นตอนดังนี้

2.9.2.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physical Needs) เป็นความต้องการที่มีอำนาจรุนแรง โดยเฉพาะในตอนแรกเกิดความต้องการอันนี้ถือว่าเป็นขั้นแรกสุด เช่น ต้องการอาหาร ความเคลื่อนไหว เป็นต้น

2.9.2.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยจากอันตราย (Safety from External Danger) เป็นความต้องการด้านจิตใจ เพื่อให้จิตใจที่มียึดเหนี่ยว เกิดความอบอุ่นทางใจ ตัวอย่างเช่นเด็กต้องการความคุ้มครองจากผู้ใหญ่ กลุ่มต้องการผู้นำอาจเป็นกลุ่มครอบครัวซึ่งเป็นกลุ่มแรกสุดในสังคมมนุษย์

2.9.2.3 ความต้องการในด้านความรักความห่วงใย (Love or Affection) เป็นความต้องการสูงขึ้นมาจากด้านความปลอดภัย ความต้องการในด้านนี้เป็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างบุคคล ซึ่งอาจจะออกมาในหลายๆ ลักษณะ เช่น เพื่อน พ่อแม่กับลูก ชายหนุ่มกับหญิงสาว สามีกับภรรยา เป็นต้น

2.9.2.4 ความต้องการในชื่อเสียงเกียรติยศของตนเอง (Self-Esteem) เป็นความต้องการที่สูงขึ้นมาอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพราะต้องการให้ตนเป็นที่ยอมรับและนับถือของสังคมให้รู้ว่าตนเองเป็นคนที่มีค่าในสังคมแล้วจะทำให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

2.9.2.5 ความต้องการความสำเร็จและความสมหวังในตนเอง (Self-Realization and Accomplishment) เป็นความต้องการสูงสุดซึ่งมนุษย์จะตั้งอุดมคติเอาไว้ โดยต้องรู้จักและเข้าใจตัวเอง ไม่ใช่เป็นการเพ้อฝันหรือสร้างวิมานในอากาศ มนุษย์จะพยายามพัฒนาตัวเองเพื่อให้ไปสู่ความสำเร็จ ความเจริญในชีวิตของตนเอง เช่น เราอยากเป็นครูก็พยายามศึกษาหาความรู้เพื่อให้ได้ปริญญาแล้ว นำเอาความรู้มาช่วยพัฒนาตนเองและสังคมต่อไป ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะต้องเป็นไปด้วยใจรักและอยากทำจริงๆ

ความต้องการทั้ง 5 ชั้นที่กล่าวมาข้างต้น ไม่ได้ตัดตอนออกเป็นชั้นแต่จะพัฒนาควบคู่กันไป กล่าวคือ เมื่อเกิดการตอบสนองความต้องการในลำดับที่หนึ่งเกิดขึ้นและกำลังตอบสนองความต้องการอยู่ ความต้องการในลำดับที่สองก็จะพัฒนาขึ้นมาอีกและเป็นเช่นนี้ไปจนถึงลำดับขั้นสุดท้าย

### 2.9.3 การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ดังนั้นการที่จะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นจะสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดความพึงพอใจนั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ ดังนี้

2.9.3.1 ปุณยาพร ปฐมพัฒนา (2550: 33) ได้กล่าวสรุปไว้ว่า การวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

2.9.3.2 สมนึก ภัททิยธนี (2541: 36-42) กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่า การวัดความรู้สึกนั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทางมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ โดยทางบวกหมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจและการวัดในลักษณะปริมาณ เป็นความเข้มข้น



ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง วิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบ และใช้แบบสอบถาม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็ไม่เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านี้

2) วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3) วิธีการใช้แบบสอบถาม วิธีการนี้เป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกันมักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่งซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ ถ้าเป็นทางบวกจะแสดงออกมาว่าชอบ พอใจ ถ้าเป็นทางลบจะแสดงออกมาไม่ดี ไม่ชอบ ไม่พอใจ เครื่องมือที่ใช้วัดมีหลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบและการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน โดยอ้างอิงแบบมาตราส่วนของลิเคิร์ต 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและสร้างชุดการสอนดังนี้

**2.10.1** กริช เตียนพลกรัง (2548) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียดของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาการวัดละเอียดก่อนเรียนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาการวัดละเอียด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรีจำนวน 30 คน ปีการศึกษา 2548 คัดเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้กรอบแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาและด้านชุดการสอน วิชาการวัดละเอียดได้แบ่งออกเป็น 3 หน่วย แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ มีแผนการสอนกำหนดเนื้อหา วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการสอน โมเดลพลาสติก



และแผนภาพโปร่งใสชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.91/83.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาการวัดละเอียด โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) เท่ากับ 0.71

**2.10.2 ทวี เตชะคำภู่ (2548)** ได้วิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนปฏิบัติ เรื่องเทคนิคการอินเตอร์เฟสกับไมโครโพรเซสเซอร์ Z-80 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนปฏิบัติ เรื่องเทคนิคการอินเตอร์เฟสกับไมโครโพรเซสเซอร์ Z-80 สำหรับใช้ในการเรียนการสอนวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างชุดการสอนปฏิบัติเรื่องเทคนิคการอินเตอร์เฟส จำนวน 5 หัวข้อเรื่อง คือ การแสดงผลด้วยแอลอีดี การแสดงผลด้วยตัวเลขเจ็ดส่วนการแปลงดิจิตอลเป็นแอนะล็อก การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิตอล และการควบคุมสเต็ปมอเตอร์ ทุกการทดลองได้รวมไว้ในแผ่นวงจรพิมพ์แผ่นเดียวกัน นอกจากนั้นได้สร้างใบงานและแบบทดสอบที่มีความสัมพันธ์กับชุดทดลอง แล้วจึงนำชุดการสอนปฏิบัติไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสกลนครที่ลงทะเบียนเรียนวิชาไมโครโพรเซสเซอร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 15 คนผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนปฏิบัติ เรื่องเทคนิคการอินเตอร์เฟสกับไมโครโพรเซสเซอร์ Z-80 ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 82.53/81.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย

**2.10.3 ปัญญา ไผ่ทอง (2549)** วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการตัดเฉือนด้วยแม่พิมพ์กดตัดโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่องการตัดเฉือนด้วยแม่พิมพ์กดตัดซึ่งเป็นหัวข้อหนึ่งของวิชาการออกแบบแม่พิมพ์โลหะตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษากลุ่มตัวอย่างระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงสาขาวิชาเทคนิคการผลิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรีในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 25 คนโดยเริ่มต้นได้ทำการทดสอบความรู้เดิม (Pretest) ของกลุ่มตัวอย่างจากนั้นจึงทำการสอนด้วยชุดการสอนพร้อมกับให้ทำแบบฝึกหัดหลังจากจบการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนย่อยและเมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนแล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบความรู้หลังเรียนด้วยชุดการสอน (Posttest) อีกครั้งหนึ่งจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดและคะแนนจากการทำแบบทดสอบมาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอนผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนเรื่องการตัดเฉือนด้วยแม่พิมพ์กดตัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.80/80.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

**2.10.4** ชลิตร์ มณีสุวรรณ (2551) วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้ารหัส 3104-2008 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้ารหัส 3104-2008 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นกับนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรีสาขาวิชาไฟฟ้ากำลังระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 จำนวน 30 คนที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้า 3104-2008 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มให้กลุ่มที่ 1 จำนวน 16 คนเรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นและกลุ่มที่ 2 จำนวน 14 คนเรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยาย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดการสอนวิชาการส่งและจ่ายไฟฟ้าประกอบไปด้วย คู่มือครูคู่มือนักศึกษา ใบเนื้อหา สื่อคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมฟรีเซ้นเตชันพาวเวอร์พอยต์ แบบฝึกหัดพร้อมเฉลย แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เอกสารประกอบการสอนแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดการสอน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐานและทดสอบสมมติฐานด้วย t-test ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 78.01/76.56 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ร้อยละ 75/75 นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

**2.10.5** อัครรัตน์ พูลกระจ่าง และคณะ (2551) ได้วิจัยการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนการตั้งศูนย์เพลลาสำหรับฝึกปฏิบัติในรายวิชาปฏิบัติการบำรุงรักษาของนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิธีการดำเนินการวิจัยผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นในเรื่องการตั้งศูนย์เพลลาไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สาขาเทคโนโลยีเครื่องกล จำนวน 20 คน โดยก่อนเข้าเรียนนักศึกษาต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังการสอนทุกครั้งนักศึกษาจะต้องทำแบบทดสอบ (Post-test) แล้วนำผลคะแนนดังกล่าวมาทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดการสอนและความก้าวหน้าทางการเรียน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพทางภาคทฤษฎี 76.66/84.2 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนดไว้และภาคปฏิบัติ 83/95.40 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้และมีความก้าวหน้าทางการเรียนโดยการทดสอบทางสถิติด้วยค่าที (t-test) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**2.10.6** สันติ หุตะมาน และคณะ (2551) วิจัยเรื่องการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาระบบควบคุมป้อนกลับ 2 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาระบบควบคุมป้อนกลับ 2 รหัส 223351 ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต โดยผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอนประกอบด้วย คู่มือครู สื่อการสอน แบบทดสอบท้ายบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ครอบคลุมเนื้อหาการตอบสนองเชิงเวลาปริภูมิ-สเตตการออกแบบโดยใช้ปริภูมิสเตตและการควบคุมโดยใช้แบบจำลอง นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 13 คนผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 78.67/70.94 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**2.10.7** วสันต์ ภูริสมิ (2552) วิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่องงานกัด การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่องงานกัดหาคุณภาพทางการเรียนของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่องงานกัดหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่องงานกัด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานเครื่องมือกล สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการจำนวน 20 คน ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัดที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.39/80.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 61.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่องงานกัดมีค่าเฉลี่ย 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด สรุปได้ว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นเรื่องงานกัดที่สร้างขึ้นเป็นชุดการสอนที่สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนเพิ่มขึ้น

**2.10.8** มนต์ศักดิ์ กลิ่นสกุล (2552) วิจัยเรื่องการสร้างและพัฒนาชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 (รหัสวิชา 3103-2001) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 มีสมมติฐานของการพัฒนาและสร้างชุดการสอนขึ้นมามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคโลหะ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ใบเนื้อหาแบบฝึกปฏิบัติ 12 หัวข้อเรื่องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เป็นแบบปรนัยชนิดตัวเลือก 4 ตัวเลือก แบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจำนวน 5 ท่านเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  การหาและความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนแบบมาตราส่วนประเมินค่าโดยใช้ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.35 แปลความได้ว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอน

ระดับมากนักศึกษาที่เรียนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 ด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 81.24/81.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่า 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

**2.10.9** ฉลาด อันพรหมา (2552) วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง หาประสิทธิภาพ และประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.54 /80.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และเมื่อนำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ พบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เท่ากับ 63.02 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 60 และความพึงพอใจของนักเรียนที่ต่อการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับพึงพอใจมากโดยมีค่าเฉลี่ย 3.76 ดังนั้นสรุปได้ว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้

**2.10.10** เกศินี งามยิ่ง และคณะ (2553) วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาวงจรพัลส์และดิจิตอลระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพชุดการสอนวิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล รวมทั้งเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี จำนวน 44 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองซึ่งเรียนด้วยชุดการสอน และกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนด้วยวิธีปกติโดยใช้วิธีการเลือกแบบหลายขั้นตอนเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย ชุดการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพชุดการสอนเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาชุดการสอนวิชาวงจรพัลส์และดิจิตอลมีทั้งหมด 5 หน่วยการสอน ประกอบด้วย ระบบตัวเลขทศนิยมจิกเกตพื้นฐานคณิตศาสตร์ ลอจิกและการลดรูป วงจรเข้ารหัสวงจรถอดรหัสและวงจรแสดงผล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test for independent samples) ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของชุดการสอนวิชาวงจรพัลส์และดิจิตอลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ย = 4.85, S.D. = 0.22 ด้านสื่อการสอนมีค่าเฉลี่ย 4.76, S.D. = 0.33 จัดอยู่ในระดับดีมากและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีค่าเฉลี่ย 39.82, S.D. = 1.47 ซึ่งสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติที่มีค่าเฉลี่ย = 33.05, S.D. = 1.81 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

**2.10.11** วิษณุ บัวเทศ (2554) ได้วิจัยเรื่องการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า พุทธศักราช 2549 มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังการเรียน โดยใช้ชุดการสอน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบ The One-Group Pretest-Posttest Design โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตสาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า พุทธศักราช 2549 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนหาได้จากการวิเคราะห์ด้วยค่า  $E_1/E_2$  และการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนวิเคราะห์ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.48/81.60 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ส่วนการทดสอบค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนโดยใช้สถิติที (t-test) พบว่าค่าทีที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตารางแสดงว่าหลังจากเรียนด้วยชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**2.10.12** อำนาจ ทองแสน (2556) ได้วิจัยเรื่องชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของหนังสือเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นโดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.23$ , S.D. = 0.21), ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของแผนการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.18$ , S.D. = 0.22), ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.29), ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เท่ากับ 86.53/88.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80, ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ทำให้นักเรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เท่ากับ 0.74 (จากคะแนนเต็ม 1.00) หรือร้อยละ 74.53, ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.49)

2.10.13 ทองพูน เบ็ญเจ็ด (2558) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.25/81.32 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6111 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 61.11 เมื่อเปรียบเทียบกับคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนด้วยการทดสอบ t (t-test) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยชุดการสอนอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาชุดการสอนหลายฉบับที่อ้างถึงข้างต้น แสดงให้เห็นว่า การพัฒนาชุดการสอนเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ยิมนำมาใช้ในการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนกันอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นการผลิตสื่อประสมที่หลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาต่างๆ ได้ดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ขึ้นประกอบด้วย หนังสือเรียน แผนการสอน และสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ซึ่งชุดการสอนดังกล่าวจะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้และเป็นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอน ประเมินคุณภาพของชุดการสอน หาประสิทธิภาพของชุดการสอน หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา
- 3.3 การพัฒนาชุดการสอน
- 3.4 การดำเนินการทดลอง
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สรุปผลการทดลอง

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตามขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษาวิจัยดังนี้

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

3.1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 5 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 19 คน ที่เคยเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว

3.1.1.2 ประชากรที่ใช้ในการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3-4 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 36 คน ที่เคยเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว

3.1.1.3 ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงหรือประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน



### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

3.1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 5 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 13 คน ที่เคยเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3-4 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.1.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง หรือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน เพื่อให้การดำเนินการศึกษาวิจัยมีความสะดวกและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

## 3.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา (Course Development) ผู้วิจัยมีขั้นตอนดังนี้

### 3.2.1 การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

การศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาของวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งหัวข้อเรื่อง (Topic) หัวข้อย่อย (Elements) ระดับของความรู้ ทักษะ จิตพิสัยและวัตถุประสงค์การสอนที่จะใช้ในการพัฒนาชุดการสอน ได้แก่ หนังสือเรียน ผู้วิจัยมีขั้นตอนดังภาพที่ 3.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

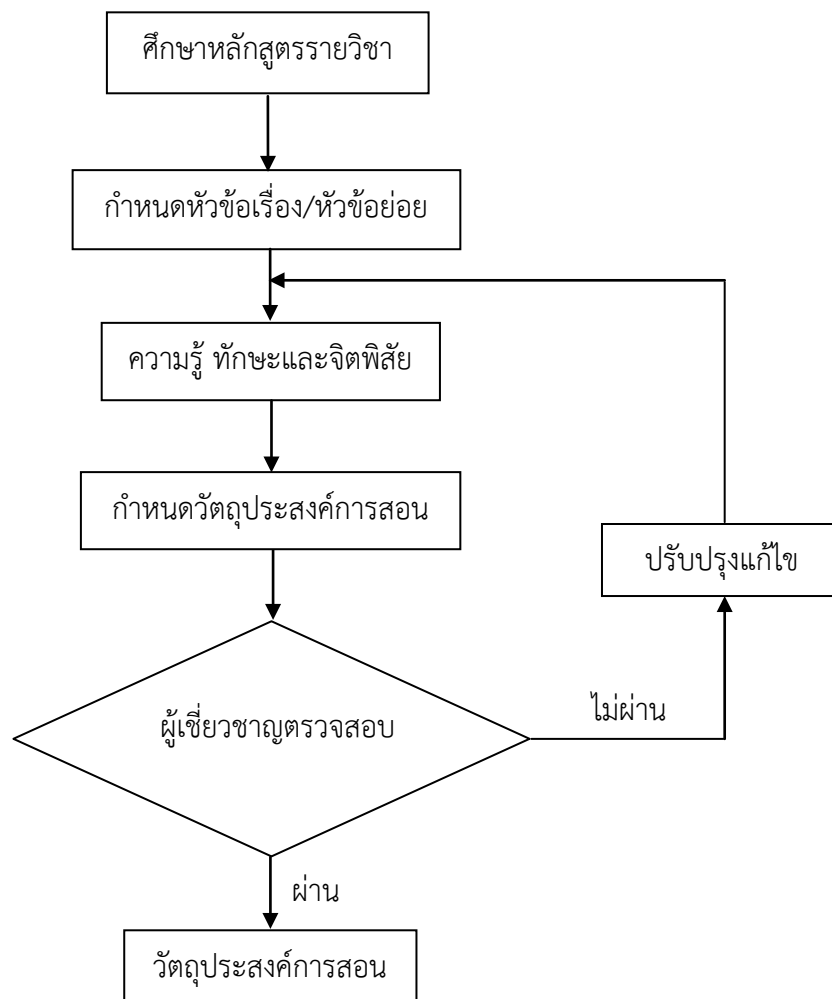
3.2.1.1 ศึกษารายละเอียดหลักสูตรรายวิชาของวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

3.2.1.2 กำหนดหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา มากำหนดหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย โดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น สิ่งที่กำหนดในรายวิชา จากประสบการณ์ของตนเอง สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ จากตำราหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง การศึกษาดูงานในสถานประกอบการ และจากอินเทอร์เน็ต (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข หน้า 135-139)



3.2.1.3 กำหนดระดับวัตถุประสงค์การสอน โดยพิจารณาว่าต้องการให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากผ่านการสอนแล้วอย่างไรบ้าง ซึ่งเป็นความสามารถทางสติปัญญา (Knowledge) หรือระดับการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 ชั้น ได้แก่ ชั้นความจำ (Remember : R) ชั้นความเข้าใจ (Understand : U) ชั้นประยุกต์ความรู้ (Apply : Ap) ชั้นวิเคราะห์ (Analyzing : An) ชั้นประเมินค่า (Evaluating : E) และชั้นคิดสร้างสรรค์ (Creating : C)

ในการกำหนดวัตถุประสงค์การสอนนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาจากผลการวิเคราะห์ความรู้ ทักษะและระดับขั้นของการเรียนรู้ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ค หน้า 140-144)



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

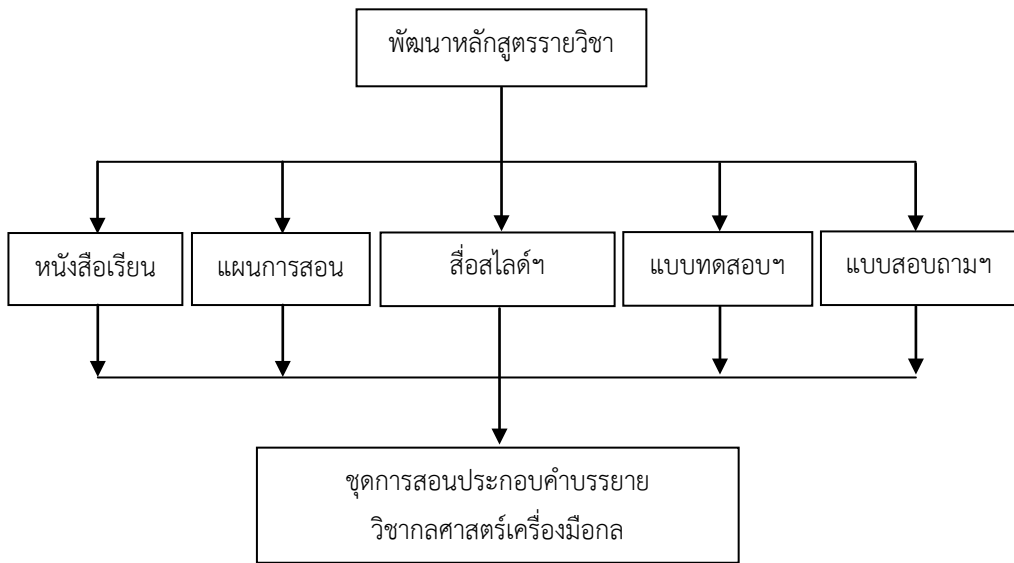
### 3.3 การพัฒนาชุดการสอน

การพัฒนาชุดการสอนผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่หนึ่งสร้างเป็นชุดการสอนประกอบคำบรรยาย และระยะที่สองพัฒนาเป็นชุดการสอนประกอบรายบุคคล โดยมีรายละเอียดในการพัฒนา ดังนี้

**ระยะที่หนึ่ง** สร้างชุดการสอนประกอบคำบรรยาย วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ซึ่งประกอบด้วย

- 1) หนังสือเรียน
- 2) แผนการสอน
- 3) สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์
- 4) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 5) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

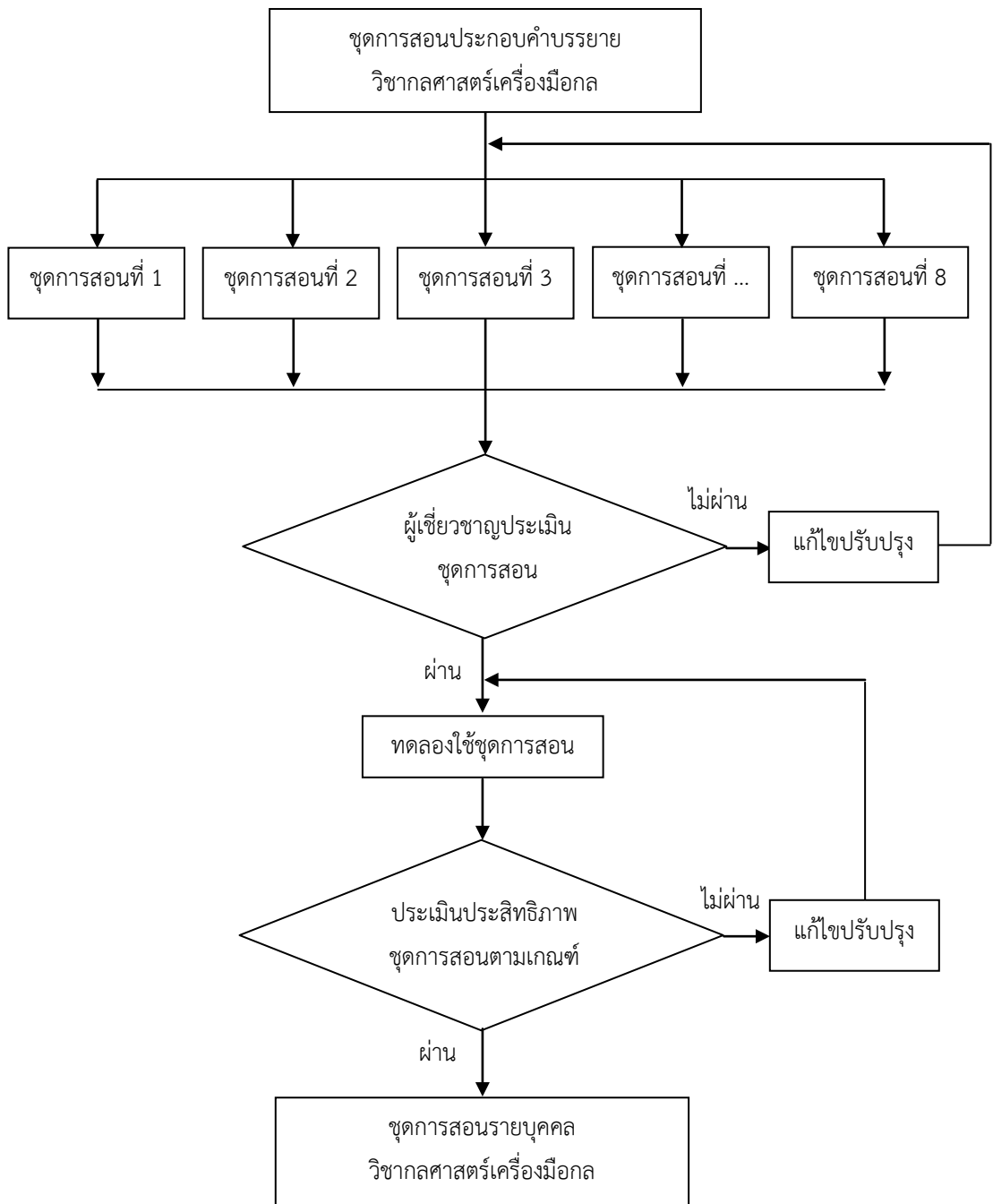
โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนในการสร้างชุดการสอน แสดงดังรูปที่ 3.2 โดยมีรายละเอียดดังนี้



**ภาพที่ 3.2** ขั้นตอนการสร้างชุดการสอนประกอบคำบรรยาย วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

**ระยะที่สอง** พัฒนาชุดการสอนประกอบรายบุคคล วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล เนื่องจากชุดการสอนเดิมที่ได้จัดทำขึ้น เป็นชุดการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระแบบบรรยายให้ชัดเจนขึ้น โดยใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น แต่เนื่องจากผู้เรียนในแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นชุดการสอนประกอบคำบรรยายนี้จึงไม่เหมาะกับผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำชุดการสอนประกอบคำบรรยายมาพัฒนารูปแบบให้เป็นชุดสอนรายบุคคล เนื่องจากชุดการสอนลักษณะนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้สูงสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องรอเพื่อนที่เรียนช้ากว่า นอกจากนั้นผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้สูงยังสามารถเป็นผู้ช่วยครูในการสอนและแนะนำเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้อีกด้วย

โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนในการพัฒนาชุดการสอน แสดงดังรูปที่ 3.3 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาชุดการสอนรายบุคคลวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

จากภาพที่ 3.3 ชุดการสอนรายบุคคลที่พัฒนาขึ้นนี้ผู้วิจัยได้แบ่งชุดการสอนออกเป็นจำนวน 8 ชุด ได้แก่ ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์ ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง ระบบแรง ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง โมเมนต์และแรงคู่ควบ ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง สมดุล ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง การประยุกต์ใช้กลศาสตร์ ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง จุดศูนย์ถ่วง ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง แรงเสียดทาน และชุด

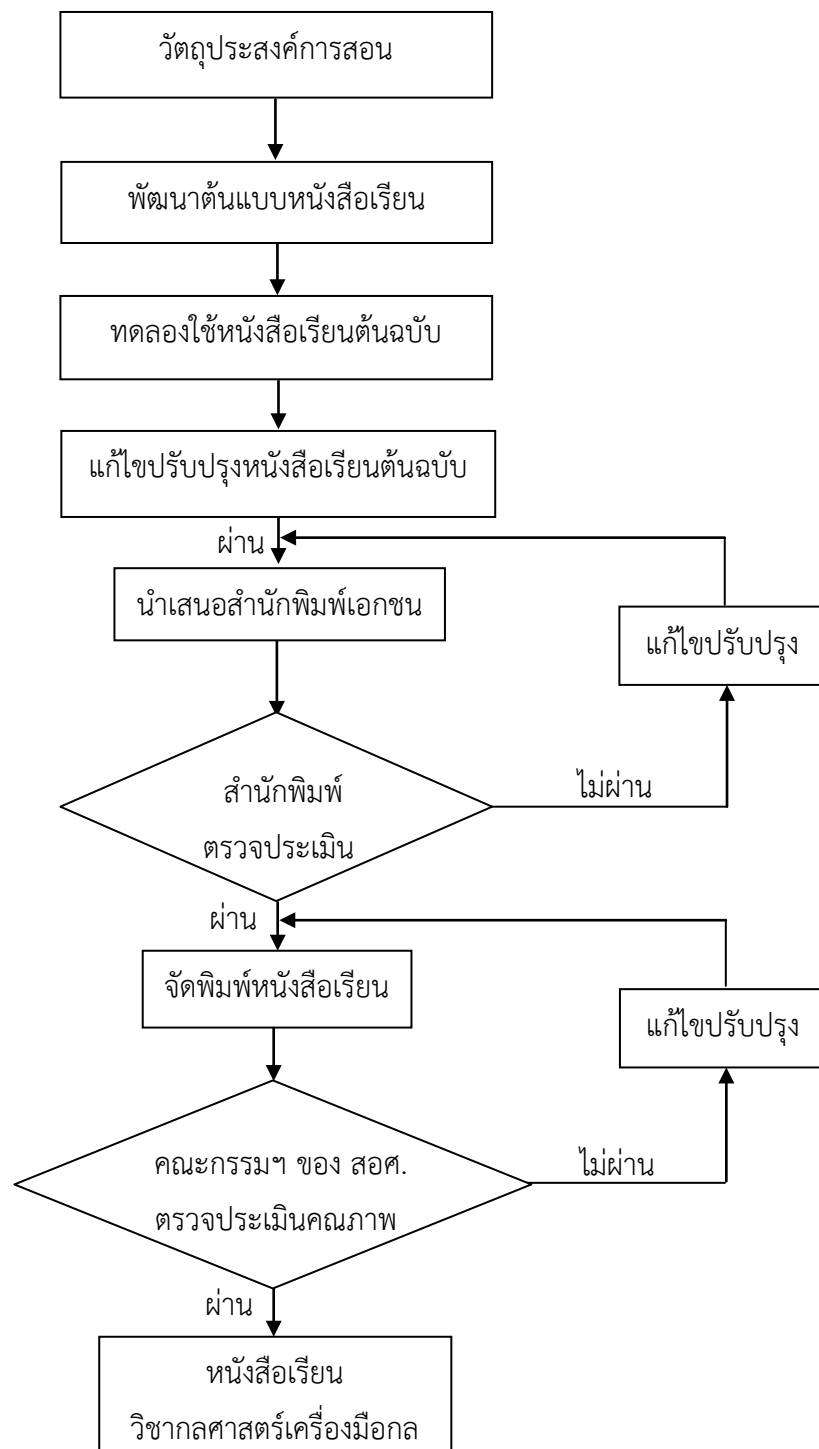
การสอนที่ 8 เรื่อง ความเร็วและความเร่ง โดยในแต่ละชุดจะมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้ภายในแต่ละชุดการสอน ประกอบด้วย

- 1) คู่มือครู
- 2) โครงการสอน
- 3) แผนการสอน
- 4) แบบทดสอบก่อนเรียน
- 5) เอกสารประกอบชุดการสอน
- 6) แบบฝึกหัด
- 7) แบบทดสอบหลังเรียน
- 8) เฉลยแบบฝึกหัด
- 9) เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน
- 10) คำแนะนำการใช้สื่อ
- 11) สื่อ
- 12) บรรณานุกรม

และจากภาพที่ 3.2 และ 3.3 ขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาชุดการสอน วิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล มีขั้นตอนรายละเอียดการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

### 3.3.1 หนังสือเรียน

การพัฒนาหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ผู้วิจัยมีขั้นตอนดังภาพที่ 3.4 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการพัฒนาหนังสือเรียนวิชาอุตสาหกรรมเครื่องมือกล

3.3.1.1 นำวัตถุประสงค์การสอนจากหลักสูตรรายวิชา ซึ่งเป็นรายการที่ระบุถึงความต้องการที่ให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หลังจากจบบทเรียนแล้วไปกำหนดเนื้อหาในการพัฒนาหนังสือเรียน

3.3.1.2 พัฒนาต้นฉบับของหนังสือเรียน โดยแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็น 8 หน่วยเรียน ประกอบด้วย หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์ ระบบแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล การประยุกต์ใช้กลศาสตร์ จุดศูนย์ถ่วง แรงเสียดทาน และความเร็วและความเร่ง

3.3.1.3 การทดลองใช้ต้นฉบับของหนังสือเรียน โดยผู้วิจัยได้นำหนังสือเรียนมาทดลองใช้กับนักเรียนที่ผู้วิจัยสอน เพื่อหาข้อบกพร่องของต้นฉบับ

3.3.1.4 การปรับปรุงต้นฉบับของหนังสือเรียน โดยนำข้อมูลจากการทดลองใช้กับนักเรียนมาทำการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้หนังสือเรียนมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เช่น ปรับปรุงแบบฝึกหัด ปรับปรุงภาพประกอบใหม่บางภาพที่ไม่ชัด เป็นต้น

3.3.1.5 นำเสนอต้นฉบับหนังสือเรียนกับสำนักพิมพ์เอกชน เพื่อตรวจสอบคุณภาพและดำเนินการจัดพิมพ์และจัดจำหน่าย ตามนโยบายเรียนฟรี 15 ปี ของรัฐบาล

3.3.1.6 สำนักพิมพ์เอกชนตรวจสอบคุณภาพและดำเนินการจัดพิมพ์หนังสือเรียน

3.3.1.7 สำนักพิมพ์เอกชนดำเนินการจัดส่งหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อทำการตรวจประเมินคุณภาพ

3.3.1.8 คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพของหนังสือเรียน ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของหนังสือเรียน

3.3.1.9 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกาศรายชื่อหนังสือเรียนที่ผ่านการประเมินคุณภาพ และประกาศใช้เป็นหนังสือเรียนในสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งมีรายชื่อหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ที่เรียบเรียงโดยผู้วิจัยปรากฏอยู่ด้วย (บัญชีรายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประจำปีงบประมาณ 2556 แสดงไว้ในภาคผนวก ก ฎ หน้า 271-275)

3.3.1.10 ได้หนังสือเรียนคือ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพและประกาศใช้เป็นหนังสือเรียน ซึ่งพร้อมจะนำไปทดลองแบบภาคสนาม (Field of Testing) หรือใช้ในสอนจริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

3.3.1.11 ได้หนังสือเรียนที่ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพและประกาศใช้เป็นหนังสือเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้นำหนังสือเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ช่วยตรวจสอบและประเมินผลคุณภาพของหนังสือเรียน ครอบคลุมตัวแปรด้านต่างๆ จำนวน 6 ด้าน ประกอบด้วย ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา ด้านรูปเล่ม ด้านการพิมพ์ ด้านภาพประกอบ ด้านการใช้ภาษา และด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข-1 หน้า 198-205)

### 3.3.2 แผนการสอน

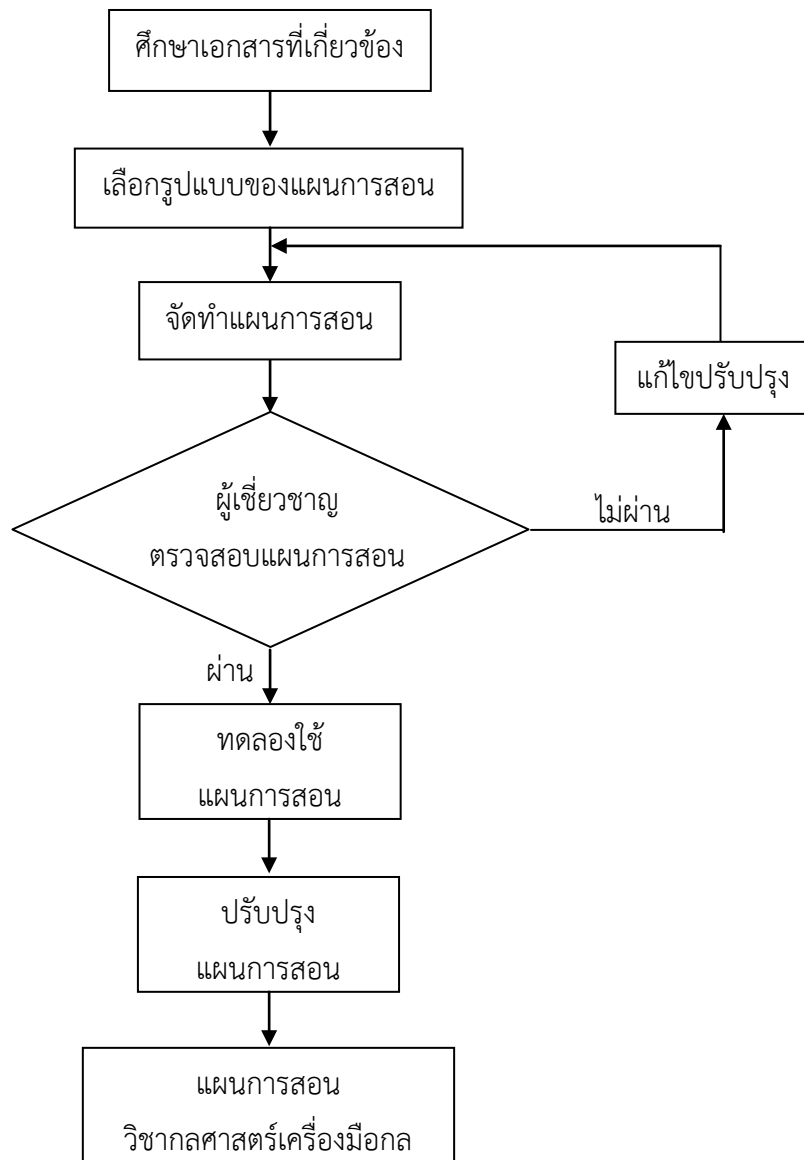
การพัฒนาแผนการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังภาพที่ 3.5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนการสอน เพื่อกำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของแผนการสอน

3.3.2.2 นำรูปแบบการจัดทำแผนการสอนของอาภรณ์ ใจเที่ยง (2540: 206-216) มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำแผนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

3.3.2.3 เขียนแผนการสอน จำนวน 18 แผนการสอน ครอบคลุมเนื้อหาวิชาทั้งหมด 8 หน่วยเรียน ได้แก่ หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์ ระบบแรง โมเมนต์และแรงคู่ควบ สมดุล การประยุกต์ใช้กลศาสตร์ จุดศูนย์ถ่วง แรงเสียดทาน และความเร็วและความเร่ง แต่ละแผนการสอน ประกอบด้วย

- 1) ชื่อหน่วยและชื่อเรื่อง
- 2) เวลาเรียนรวม จำนวนคาบ และการสอนครั้งที่เท่าใดในจำนวน 18 ครั้ง
- 3) หัวข้อเรื่อง
- 4) สาระสำคัญ/แนวคิดสำคัญ
- 5) สมรรถนะย่อย
- 6) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 7) กิจกรรมการเรียนรู้ในการสอนแต่ละครั้ง
- 8) สื่อการเรียนรู้
- 9) งานที่มอบหมาย/กิจกรรม
- 10) การประเมินผลการเรียนรู้
- 11) งานที่มอบหมาย
- 12) เอกสารอ้างอิง
- 13) บันทึกผลการแผนการจัดการเรียนรู้



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการพัฒนาแผนการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

3.3.2.4 ประเมินคุณภาพแผนการสอน โดยนำแผนการสอนที่เขียนเสร็จแล้วไปให้ใช้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ช่วยตรวจประเมินคุณภาพของแผนการสอนในด้านต่างๆ โดยใช้แบบประเมินแผนการสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น จำนวน 16 ข้อ จากผลการประเมิน พบว่า ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน อยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.48) (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ซ-2 หน้า 206-213)

3.3.2.5 ทดลองใช้แผนการสอน โดยนำแผนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3,4 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และเคยผ่านการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มาแล้ว จำนวน 10 คน โดยการ



สุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง (เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป) จำนวน 3 คน นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.99) จำนวน 4 คน และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ (เกรดเฉลี่ย น้อยกว่า 2.00) จำนวน 3 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติไปตามแผนการสอนโดยสังเกต และบันทึกปัญหาหรือข้อบกพร่องต่างๆ ที่ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่วางแผนหรือไม่ประสบความสำเร็จ และประเด็นที่ควรแก้ไข แล้วปรับปรุงแผนการสอนให้สมบูรณ์อีกครั้ง

3.3.2.6 ได้แผนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่จะนำไปทดลองภาคสนาม หรือ ใช้ในสอนจริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1,2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน

### 3.3.3 สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

การพัฒนาสื่อสไลด์ฯ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ผู้วิจัยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังภาพที่ 3.6 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

3.3.3.2 ศึกษาเนื้อหาวิชา และวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จากหนังสือเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อนำมากำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ในการสร้างสื่อสไลด์ฯ

3.3.3.3 วิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้สัมพันธ์กับรายละเอียดของเนื้อหา

3.3.3.4 ศึกษาการใช้งานของโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

3.3.3.5 วางเค้าโครงของสื่อสไลด์ฯ และจัดลำดับก่อนหลังของเนื้อหาเพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้

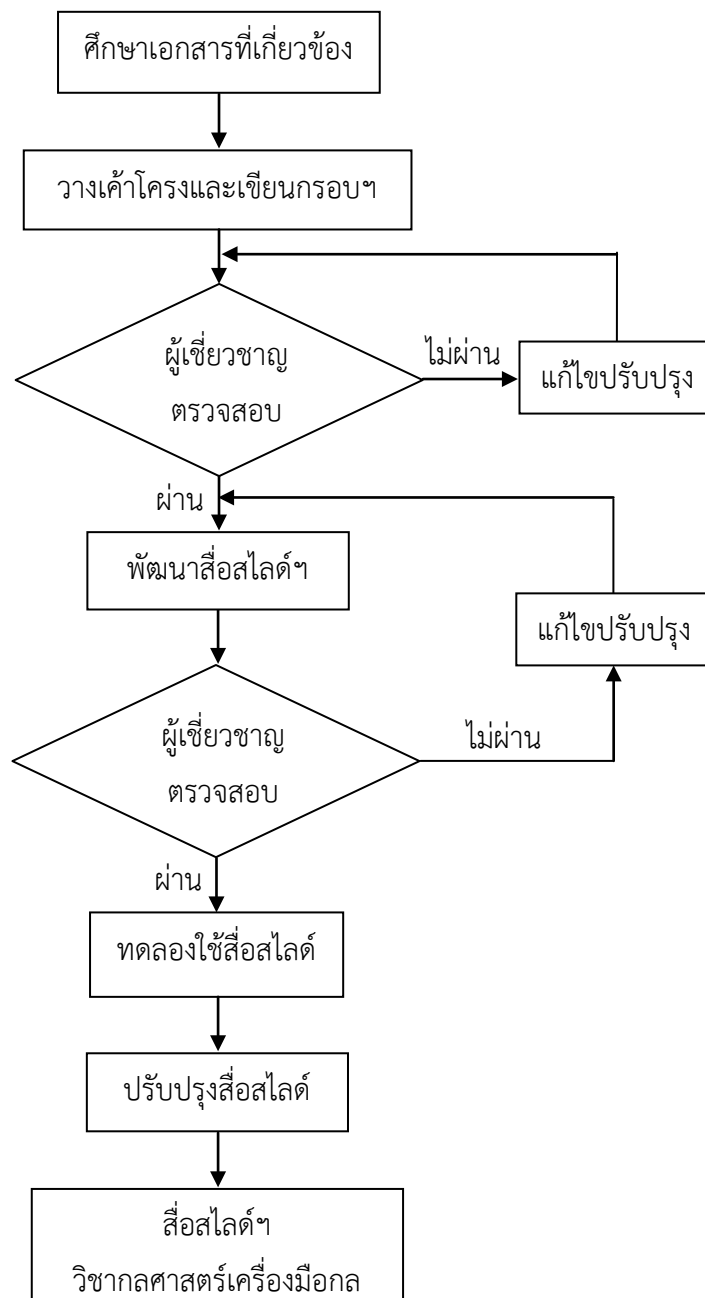
3.3.3.6 ออกแบบเฟรมของสื่อสไลด์ฯ โดยกำหนดสีและแบบอักษรเพื่อให้เป็นไปในทางเดียวกันทุกหน่วยเรียน

3.3.3.3 เขียนรายละเอียดของบทบรรยาย ตัวอักษร ภาพประกอบ ข้อความอธิบาย ภาพและเทคนิคต่างๆ เป็นต้น

3.3.3.4 นำกรอบเนื้อหาของสื่อสไลด์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ช่วยตรวจสอบความเหมาะสมในด้านต่างๆ ได้แก่

- 1) กรอบแนะนำสื่อและผู้จัดทำ
- 2) ชื่อหน่วยเรียน
- 3) ชื่อเรื่องและหัวข้อย่อย
- 4) จุดประสงค์การเรียนรู้หรือจุดประสงค์การสอน
- 5) เนื้อหาของหน่วยเรียน
- 6) แบบทดสอบท้ายหน่วย
- 7) เฉลยแบบทดสอบท้ายหน่วย

3.3.3.5 แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ



ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการพัฒนาสไลด์ๆ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

3.3.3.6 พัฒนาสไลด์ๆ ตามกรอบเนื้อหาที่ได้เขียนแผนผังไว้ จำนวน 8 หน่วยเรียน

ประกอบด้วย

- 1) หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์
- 2) ระบบแรง
- 3) โมเมนต์และแรงคู่ควบ

- 4) สมดุล
- 5) การประยุกต์ใช้กลศาสตร์
- 6) จุดศูนย์ถ่วง
- 7) แรงเสียดทาน
- 8) ความเร็วและความเร่ง

3.3.3.7 นำสื่อสไลด์ฯ ที่พัฒนาเสร็จแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ช่วยตรวจประเมินคุณภาพอีกครั้ง โดยใช้แบบสอบถามในด้านต่างๆ รวม 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาษาที่ใช้ ด้านภาพ ตัวอักษรและสี ด้านการประเมินผล และด้านการใช้สื่อประกอบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการปรับปรุงเนื้อหาในแต่ละสไลด์ให้น้อยลง เพื่อให้ผู้สอนเป็นผู้อธิบาย สไลด์โดยนักเรียนไม่จำเป็นต้องอ่าน (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ซ-3 หน้า 214-221)

3.3.3.8 แก้ไขปรับปรุงสื่อสไลด์ฯ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญครั้งสุดท้าย

3.3.3.9 ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยนำสื่อสไลด์ฯ ที่ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 และเคยผ่านการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มาแล้ว จำนวน 3 คน โดยการสุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง (เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป) จำนวน 1 คน นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.99) จำนวน 1 คน และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ (เกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2.00) จำนวน 1 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากนั้นผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น

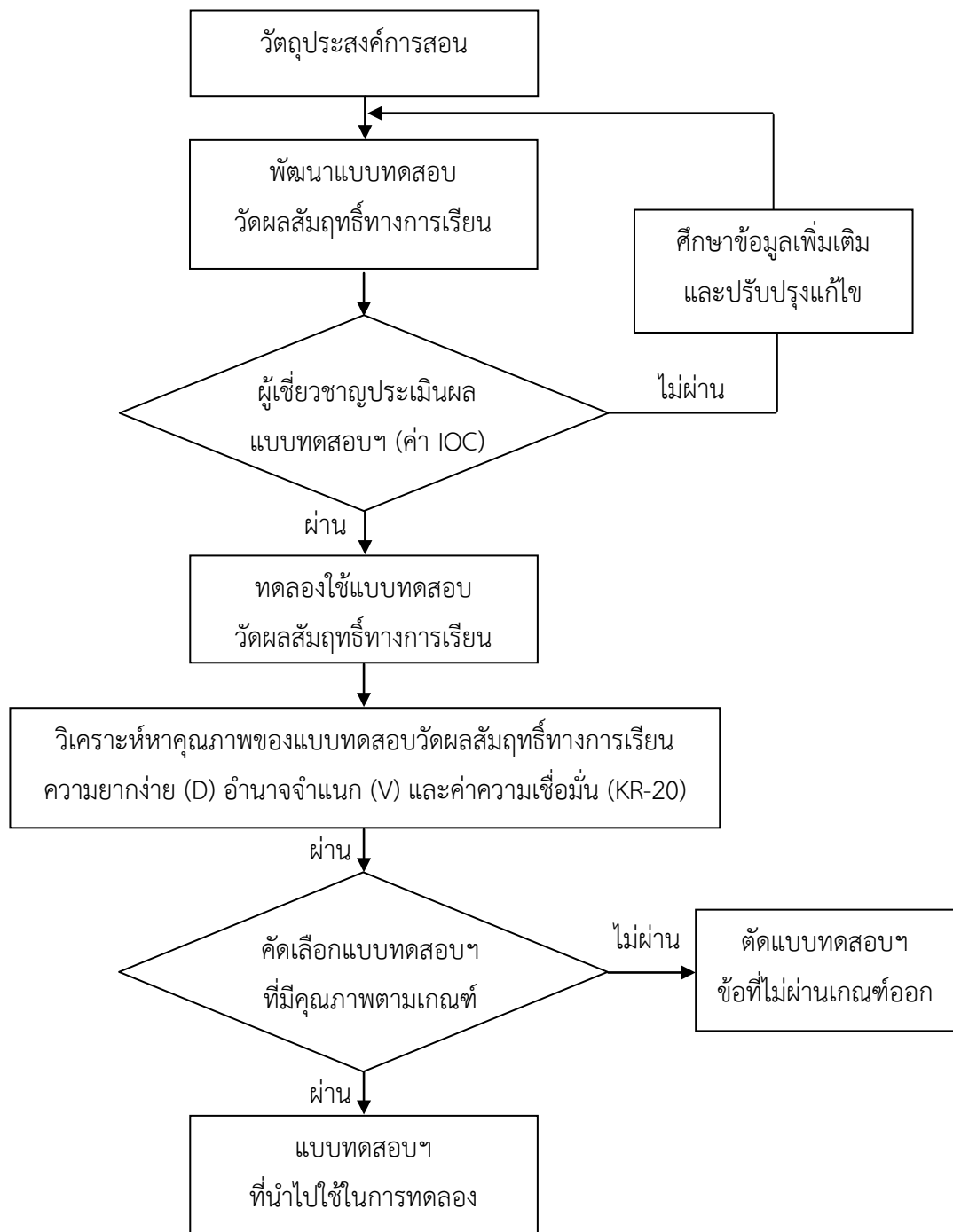
3.3.3.10 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้นำสื่อสไลด์ฯ ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงจากการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3-4 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และเคยผ่านการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 มาแล้ว จำนวน 10 คน โดยการสุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง (เกรดเฉลี่ย 3.00 ขึ้นไป) จำนวน 3 คน นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง (เกรดเฉลี่ย 2.00-2.99) จำนวน 4 คน และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ (เกรดเฉลี่ยน้อยกว่า 2.00) จำนวน 3 คน โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จากนั้นนำข้อบกพร่องมาแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้น

3.3.3.11 ได้สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่จะนำไปทดลองภาคสนามหรือใช้ในสอนจริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน

### 3.3.4 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ผู้วิจัยมีตามขั้นตอนในการดำเนินการดังภาพที่ 3.7 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผู้วิจัยได้นำรูปแบบของสุรชาภรณ์ พรหมจันทร์ (2552: 126-127) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 3.7 ขั้นตอนการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

3.3.4.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน เพื่อกำหนดความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอนแต่ละข้อว่ามีความสำคัญในระดับใด แล้วพิจารณาจากความยากง่าย ปริมาณเนื้อหาและความจำเป็นของการนำไปใช้แก้ปัญหาในการทำงาน

3.3.4.3 พัฒนาต้นฉบับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก

3.3.4.4 หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความชัดเจนของคำถาม ด้วยเทคนิคการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์การสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Index of Item Objective Congruence: IOC) (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ง หน้า 145-160)

3.3.4.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ แล้วมาแก้ไขปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะให้ดีขึ้น

3.3.4.6 ทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 3-4 สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 และเคยผ่านการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลมาแล้ว จำนวน 30 คน

3.3.4.7 วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (D) และค่าอำนาจจำแนก (V) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบฯ ที่มีค่าความยากง่าย (D) ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 และค่าอำนาจจำแนก (V) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ไว้เป็นแบบทดสอบฯ จำนวน 25 ข้อ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก จ หน้า 161-163)

3.3.4.8 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสันสูตรที่ 20 (Kuder-Richardson Kr-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฯ เท่ากับ 0.7916 (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก จ หน้า 164-166)

3.3.4.9 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกลที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว และพร้อมที่จะนำไปทดลองภาคสนามหรือใช้ในสอนจริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน ต่อไป (แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแสดงไว้ในภาคผนวก ฉ หน้า 167-181)

### 3.3.5 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

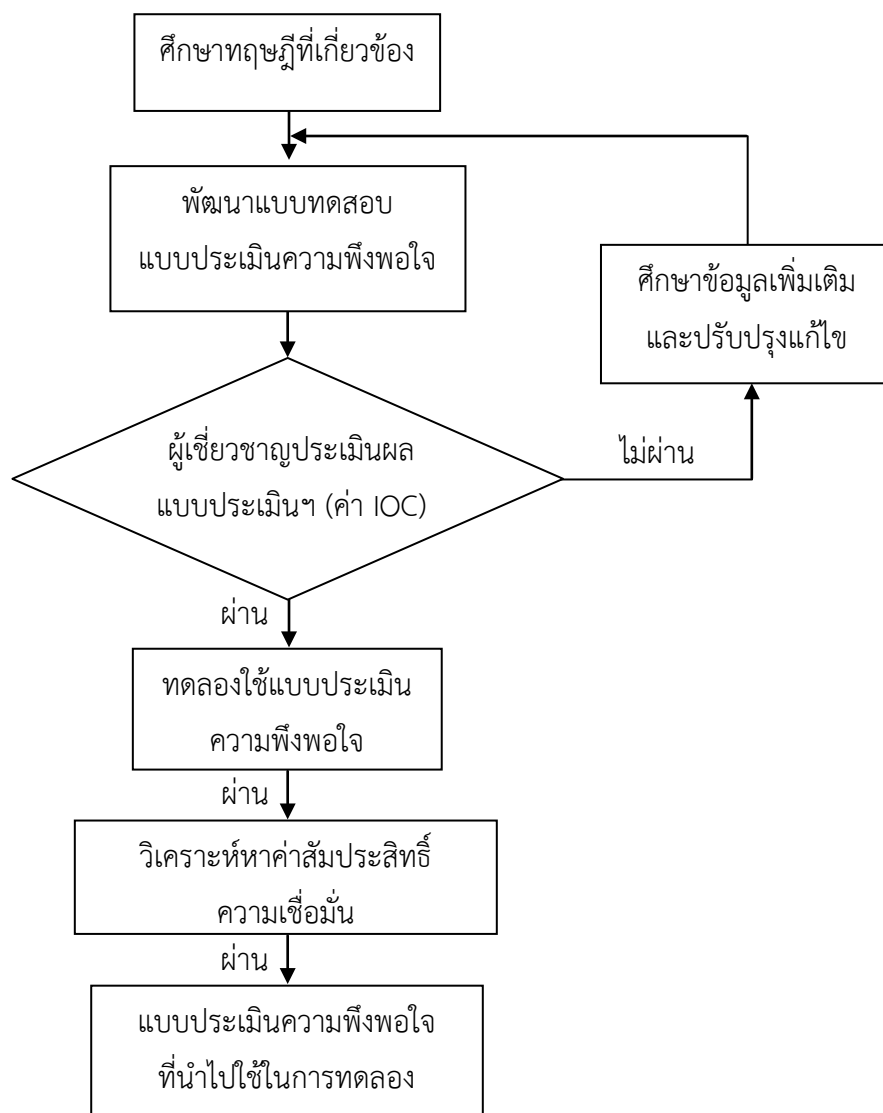
การพัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ผู้วิจัยมีขั้นตอนในดำเนินการดังภาพที่ 3.7 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.5.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

3.3.5.2 เลือกรูปแบบเครื่องมือและกำหนดเกณฑ์ในการวัดเจตคติ

3.3.5.3 พัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนการประมาณค่า (Rating scales) ของลิเคิร์ต (Likert Scales) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 65)

- 1) ระดับความพึงพอใจ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 2) ระดับความพึงพอใจ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3) ระดับความพึงพอใจ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 4) ระดับความพึงพอใจ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 5) ระดับความพึงพอใจ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.8 ขั้นตอนการพัฒนาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

3.3.5.4 การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้อ้างอิงตามแบบประเมินของจอห์น ดับบลิว เบสท์ (John W. Best) ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 66)

- 1) 4.50-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
- 2) 3.50-4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก
- 3) 2.50-3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
- 4) 1.50-2.49 หมายถึง พึงพอใจน้อย
- 5) 1.00-1.49 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

3.3.5.5 นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ช่วยตรวจสอบอีกครั้ง โดยใช้เทคนิคการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์การสอบกับแบบสอบถาม (IOC) (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ฅ หน้า 222-231)

3.3.5.6 แก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.5.7 จัดพิมพ์แบบแบบสอบถามฉบับร่าง

3.3.5.8 ทดลองใช้แบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามฉบับร่างไปทดลอง (Try out) ใช้กับนักเรียนกลุ่มเดียวกับที่ทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 คน

3.3.5.9 หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบหาความเชื่อมั่น ผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นพบว่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.9655 ซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นที่อยู่ในเกณฑ์ดีมากและสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปได้ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ฅ หน้า 232-233)

3.3.5.10 จัดพิมพ์แบบแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### 3.4 การดำเนินการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวโดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ตามขั้นตอนดังภาพที่ 3.8 (ชวลิต ชูกำแหง, 2553: 66)

O <sub>1</sub> (Pretest) ทดสอบก่อนทดลอง	X (Treatment) ให้ตัวแปรทดลอง	O <sub>2</sub> (Posttest) ทดสอบหลังการทดลอง
---	------------------------------------	---

เมื่อ	O <sub>1</sub>	หมายถึง	การวัดผลก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง
	O <sub>2</sub>	หมายถึง	การวัดผลหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
	X	หมายถึง	กิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้ตัวแปรการทดลอง

### ภาพที่ 3.9 การออกแบบการทดลอง

3.4.1 ขั้นที่ 1 ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้อง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนในวิชา กลศาสตร์เครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนเอง

3.4.2 ขั้นที่ 2 ทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)

3.4.3 ขั้นที่ 3 ดำเนินการทดลอง คือ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดการสอนวิชา งานเครื่องมือกลเบื้องต้น ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

3.4.4 ขั้นที่ 4 ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

3.4.5 ขั้นที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง

3.4.6 ขั้นที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนการทดลองและหลัง การทดลอง

3.4.7 ขั้นที่ 7 ประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

## 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

### 3.5.1 สถิติในการหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน

3.5.1.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ (E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub>) โดยใช้สูตร ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548: 202)

$$\text{ประสิทธิภาพ} = E_1/E_2$$

เมื่อ

E<sub>1</sub> แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
หาได้จากสูตร  $[(\sum X/N)/A] \times 100$

E<sub>2</sub> แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์  
หาได้จากสูตร  $[(\sum F/N)/B] \times 100$

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด

$\sum F$  แทน คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด



- A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกหน่วยของนักเรียนรวมกัน
- B แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

3.5.1.2 สถิติที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index: E.I.) โดยใช้สูตร ดังนี้ (เผชญ์ กิจระการ, 2546: 120)

$$E.I. = E_{post} - E_{pre} (\geq 0.60)$$

เมื่อ

- $E_{post}$  แทน ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียนที่วัดได้ในหน่วยเรียน คิดเป็นร้อยละจากคะแนนโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ วัดผลฯ เมื่อเรียนจบทุกหน่วยเรียน
- $E_{pre}$  แทน ประสิทธิภาพก่อนการเรียนที่วัดได้คิดเป็นร้อยละ จากคะแนนโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบฯ ก่อนเรียน

โดยที่

$$E_{post} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{NB} \times 100$$

เมื่อ

- $\sum X_i$  แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

และ

$$E_{pre} = \frac{\sum_{k=1}^N X_k}{NC} \times 100$$

เมื่อ

- $\sum X_k$  แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด
- C แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

### 3.5.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.2.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เชิงโครงสร้าง และความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544: 115)

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

เมื่อ

IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
$\sum R$	แทน	ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.5.2.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 211)

$$D = \frac{R_u + R_L}{N}$$

เมื่อ

D	แทน	ดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบฯ
$R_u$	แทน	ผลรวมคำตอบถูกของนักศึกษาในกลุ่มสูง
$R_L$	แทน	ผลรวมคำตอบถูกของนักศึกษาในกลุ่มต่ำ
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบฯ ทั้งหมด

สำหรับขอบเขตของค่าความยากง่าย ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้ (สุมาลี จันทรชลอ, 2542: 136)

0.81 - 1.00	แทน	เป็นแบบทดสอบฯ ที่ง่ายมาก
0.61 - 0.80	แทน	เป็นแบบทดสอบฯ ค่อนข้างง่าย
0.41 - 0.60	แทน	เป็นแบบทดสอบฯ พอเหมาะ
0.20 - 0.40	แทน	เป็นแบบทดสอบฯ ที่ค่อนข้างยาก
0.00 - 0.19	แทน	เป็นแบบทดสอบฯ ที่ยากมาก

จากขอบเขตค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

3.5.2.3 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 209)

$$V = \frac{R_U - R_L}{N_U}$$

เมื่อ

V	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฯ
R <sub>U</sub>	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
R <sub>L</sub>	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
N <sub>U</sub>	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง

สำหรับขอบเขตของค่าดัชนีอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี ดังนี้ (สุมาลี จันทร์ชลอ, 2542: 137)

0.40 ขึ้นไป	แทน	เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกดีมาก
0.30 - 0.39	แทน	เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกดี
0.20 - 0.29	แทน	เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกพอใช้
ต่ำกว่า 0.20	แทน	เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้

จากขอบเขตค่าดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

3.5.2.4 สถิติที่ใช้ในทดสอบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรคูเดอริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (Kuder-Richardson Kr-20) ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 198)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\}$$

เมื่อ

r <sub>tt</sub>	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฯ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบฯ

$S_i^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
$p$	แทน	สัดส่วนของนักเรียนตอบถูกแต่ละข้อ
	แทน	จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก/จำนวนนักเรียนทั้งหมด
$q$	แทน	สัดส่วนของคนตอบผิดแต่ละข้อ ( $q = 1-p$ )

3.5.2.5 สถิติที่ใช้หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบาช (Cronbach's alpha) ดังนี้ (ชวลิต ชูกำแหง, 2553: 128)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ

$\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
$n$	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
$S_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ
$\sum_{i=1}^k S_i^2$	แทน	ผลรวมของความแปรปรวนของแบบสอบถามรายข้อ
$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

### 3.5.3 สถิติที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติพื้นฐานดังนี้

3.5.3.1 การหาค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2546: 121)

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

เมื่อ

$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$N$	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537: 121)

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

เมื่อ

S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$X_i$	แทน	ข้อมูลแต่ละจำนวน
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล
N	แทน	จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

3.5.3.3 ความแปรปรวน (Variance) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537: 121)

$$S_i^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n X_i \right)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ

$S_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ
$\sum X_i$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum X_i^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของคะแนนยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนข้อสอบทั้งหมด

3.5.3.4 ค่าร้อยละ (Percent) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2537: 65)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ

P	แทน	ร้อยละ
f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.3.5 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ ซึ่งเป็นทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (ชวลิต ชูกำแหง, 2553: 135)

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

เมื่อ

t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D	แทน	ผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียน
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียนยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

### 3.6 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปผลการทดลองดังนี้

- 3.6.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอน
- 3.6.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
- 3.6.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 3.6.4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน
- 3.6.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอน หาประสิทธิภาพ หาประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองเพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน
- 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอน

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย หนังสือเรียน แผนการสอน และสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน สรุปได้ดังนี้

##### 4.1.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพหนังสือเรียน

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ครอบคลุมตัวแปรที่ใช้ในการหาคุณภาพ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา ด้านรูปเล่ม ด้านการพิมพ์ ด้านภาพประกอบ ด้านการใช้ภาษา และด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แสดง ดังตารางที่ 4.1-4.8

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำแนกตามรายด้าน

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา	4.73	0.33	มากที่สุด
2.	ด้านรูปเล่ม	4.60	0.52	มากที่สุด
3.	ด้านการพิมพ์	4.07	0.45	มาก
4.	ด้านภาพประกอบ	4.56	0.38	มากที่สุด

5.	ด้านการใช้ภาษา	4.53	0.48	มากที่สุด
6.	ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน	3.97	0.65	มาก
	<b>เฉลี่ยรวม (ด้านที่ 1-6)</b>	<b>4.41</b>	<b>0.47</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์เครื่องมือกล โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ครอบคลุมตัวแปรทั้ง 6 ด้าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.33) รองลงมา คือ ด้านรูปเล่ม ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.52) และด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยของคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.97$ , S.D. = 0.65)

**ตารางที่ 4.2** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชาคณิตศาสตร์เครื่องมือกล ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.1	สอดคล้อง ครบถ้วนตามหลักสูตรรายวิชา	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2	มีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3	การเรียบเรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่ายไปยาก	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4	คำอธิบายแต่ละตอนมีความชัดเจนดี	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5	ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับคาบเวลาเรียน	4.40	0.55	มาก
1.6	การเรียบเรียงเนื้อหาแต่ละบทมีความสัมพันธ์ และต่อเนื่องกัน	4.40	0.55	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.73</b>	<b>0.33</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์เครื่องมือกล ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.33) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การเรียบเรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่ายไปยากและคำอธิบายแต่ละตอนมีความชัดเจนดี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) รองลงมามี 2 ข้อ ได้แก่ ข้อสอดคล้องครบถ้วนตามหลักสูตรรายวิชา และมีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.45) ส่วนข้ออื่นๆ ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยของคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งหมด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.55)



**ตารางที่ 4.3** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านรูปเล่ม

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2.1	การเย็บเล่มมีความทนทาน	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2	ปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3	กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฝึกขาดยาก	4.40	0.55	มาก
2.4	รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมนักเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.60</b>	<b>0.52</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านรูปเล่ม โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อรูปเล่มมีขนาดเหมาะสมนักเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.45) รองลงมา มี 2 ข้อได้แก่ ปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจและการเย็บเล่มมีความทนทาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.55) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฝึกขาดยาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.55)

**ตารางที่ 4.4** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการพิมพ์

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3.1	การพิมพ์ชื่อหนังสือถูกต้อง	4.20	0.84	มาก
3.2	การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้อง	4.20	0.45	มาก
3.3	อักษรที่ใช้มีความเข้ม มองเห็นได้ชัดเจนเป็นระเบียบ สม่่าเสมอและน่าอ่าน	3.80	0.45	มาก
3.4	อักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย	3.80	0.45	มาก
3.5	การจัดหน้าหนังสือมีการเว้นช่องไฟและเว้นวรรคตอน ถูกต้องเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
3.6	การจัดหน้าหนังสือในแต่ละย่อหน้า ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ	4.00	0.00	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.07</b>	<b>0.45</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ , S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า การจัดหน้าหนังสือมีการเว้นช่องไฟและเว้นวรรคตอนถูกต้องเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.55) รองลงมา คือ การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ

และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้อง ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D. = 0.45) และข้ออักษรที่ใช้มีความเข้ม มองเห็นได้ชัดเจนเป็นระเบียบ สม่่าเสมอและน่าอ่าน และข้ออักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.80$ , S.D. = 0.45)

**ตารางที่ 4.5** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพประกอบ

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4.1	ลักษณะของภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน เช่น ภาพเหมือนจริง ภาพถ่ายสีและภาพถ่ายจากของจริง เป็นต้น	4.40	0.55	มาก
4.2	ขนาดของภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.00	0.00	มาก
4.3	สัดส่วนของภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4	ภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5	ภาพประกอบมีความประณีต ชัดเจน สวยงาม	4.80	0.45	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.56</b>	<b>0.38</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพประกอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ , S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อสัดส่วนของภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา ข้อภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น และข้อภาพประกอบมีความประณีต ชัดเจน สวยงาม โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งหมด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.45) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด คือ ขนาดของภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ( $\bar{X} = 4.00$ , S.D. = 0.00)

**ตารางที่ 4.6** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการใช้ภาษา

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
5.1	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.20	0.45	มาก
5.2	ใช้ภาษาที่ชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3	ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.53</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการใช้ภาษา โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.48)

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อใช้ภาษาที่ชัดเจน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.45) และข้อใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D. = 0.45)

**ตารางที่ 4.7** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6.1	แบบทดสอบมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.00	0.71	มาก
6.2	แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับระดับของวัตถุประสงค์การสอน	4.20	0.84	มาก
6.3	แบบทดสอบครอบคลุมวัตถุประสงค์การสอน	4.00	0.71	มาก
6.4	ปริมาณของแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลา	3.60	0.55	มาก
6.5	คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.40	0.55	มาก
6.6	รูปภาพประกอบมีความเหมาะสม	3.60	0.55	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>3.97</b>	<b>0.65</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินคุณภาพของหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.97$ , S.D. = 0.65) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อคำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.55) และข้อรูปภาพประกอบมีความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.60$ , S.D. = 0.55)

#### 4.1.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการสอน

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แสดงดังตารางที่ 4.8

**ตารางที่ 4.8** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำแนกตามรายข้อ

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	หน่วยเรียนมีความสมบูรณ์ เหมาะสมและมีรายละเอียดที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน	4.80	0.45	มากที่สุด
2.	แผนการสอนสอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	4.80	0.45	มากที่สุด

3.	แผนการสอนมีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.	การเขียนสาระสำคัญในแผนการสอนได้ถูกต้อง	5.00	0.00	มากที่สุด
5.	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบ	4.40	0.55	มาก
6.	กระบวนการจัดการเรียนรู้แบ่งเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสม	4.40	0.55	มาก
7.	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย และสามารถปฏิบัติได้จริง	4.60	0.55	มากที่สุด
8.	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
9.	กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
10.	กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ทักษะ สมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4.40	0.55	มาก
11.	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ผู้เรียนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติงานได้	4.20	0.84	มาก
12.	มีการประเมินตามสภาพจริงและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.20	0.45	มาก
13.	เกณฑ์การประเมินสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3.80	0.45	มาก
14.	สื่อการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	3.80	0.45	มาก
15.	กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้	4.40	0.55	มาก
16.	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน			
	16.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)			
	1. กระตุ้นให้เกิดความสนใจ	4.00	0.00	มาก
	2. มีการใช้คำถามหรือสื่อ	4.40	0.55	มาก
	3. เร้าใจ น่าสนใจ	4.00	0.00	มาก
	4. สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
	16.2 ชั้นเรียนรู้หรือให้เนื้อหา (Information)			
1.	เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อม	4.80	0.45	มากที่สุด
2.	ครูใช้กลวิธีมากกว่า 1 วิธีหรือสื่อการสอนที่หลากหลาย	4.80	0.45	มากที่สุด
3.	มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน	4.20	0.45	มาก
4.	เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อม	4.80	0.45	มากที่สุด
5.	ครูใช้กลวิธีมากกว่า 1 วิธีหรือสื่อการสอนที่หลากหลาย	4.80	0.45	มากที่สุด
6.	มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน	4.20	0.45	มาก
	16.3 ชั้นทำแบบฝึกหัด (Application)			
1.	ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี	4.80	0.45	มากที่สุด
2.	สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน	4.60	0.55	มากที่สุด
3.	ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี	4.00	0.71	มาก
4.	วิธีวัด เกณฑ์การวัดและเครื่องมือวัดชัดเจน	4.20	0.84	มาก
	16.4 การวัดและประเมินผล (Progress)			
1.	ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสรุปผล	4.00	0.71	มาก
2.	เชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้ในเรื่องถัดไป	4.00	0.71	มาก
	16.5 สื่อการสอน			
1.	สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	0.71	มาก
2.	ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	3.60	0.55	มาก
3.	สอดคล้องกับเนื้อหา	4.40	0.55	มาก
4.	เหมาะสมกับผู้เรียนหรือเวลา	3.60	0.55	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.36</b>	<b>0.48</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อแผนการสอนมีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน ข้อการเขียนสาระสำคัญในแผนการสอนได้ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) และข้อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน ข้อใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และข้อความเหมาะสมกับผู้เรียนหรือเวลามีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยของคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.60$ , S.D. = 0.55)

**4.1.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint)**

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศึกษาเครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นครอบคลุมตัวแปรทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาษาที่ใช้ ด้านภาพ ตัวอักษรและสี ด้านการประเมินผล และด้านการใช้สื่อประกอบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แสดงดังตารางที่ 4.9-4.14

**ตารางที่ 4.9** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศึกษาเครื่องมือกล จำแนกตามรายด้าน

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.76	0.38	มากที่สุด
2.	ด้านภาษาที่ใช้	4.67	0.51	มากที่สุด
3.	ด้านภาพ ตัวอักษรและสี	4.13	0.45	มาก
4.	ด้านการประเมินผล	4.63	0.40	มากที่สุด
5.	ด้านการใช้สื่อประกอบการสอน	4.53	0.48	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย (ด้านที่ 1-5)</b>	<b>4.54</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.9 ผลการประเมินคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศึกษาเครื่องมือกล โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ครอบคลุมตัวแปรทั้ง 5 ด้าน พบว่าโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.76$ , S.D. = 0.38) รองลงมา คือ ด้านภาษาที่ใช้ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.51) และด้านภาพ ตัวอักษรและสี มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.13$ , S.D. = 0.45)

**ตารางที่ 4.10** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศึกษาเครื่องมือกล ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.1	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2	ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3	ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4	ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5	ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
1.6	ความน่าสนใจของเนื้อหาและทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด

1.7	การจัดตำแหน่งของข้อมูลที่แสดงบนจอภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.8	ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.9	ความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง	4.40	0.55	มาก
1.10	ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.40	0.55	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.76</b>	<b>0.38</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.10 ผลการประเมินคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.76$ , S.D. = 0.38) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อการจัดตำแหน่งของข้อมูลที่แสดงบนจอภาพ และลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) ส่วนข้อความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง และข้อความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.55)

**ตารางที่ 4.11** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาษาที่ใช้

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2.1	ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3	ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.67</b>	<b>0.51</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.11 ผลการประเมินคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาษาที่ใช้ โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.45) ส่วนข้ออื่นๆ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งหมด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.55)

**ตารางที่ 4.12** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพ ตัวอักษรและสี

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3.1	ภาพสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4.20	0.84	มาก
3.2	ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.20	0.45	มาก
3.3	สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	4.20	0.45	มาก

3.4	ความเหมาะสมในการจัดภาพ	4.20	0.45	มาก
3.5	รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอชัดเจน	4.20	0.45	มาก
3.6	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.20	0.45	มาก
3.7	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรโดยรวม	4.20	0.45	มาก
3.8	การใช้สีสันพื้นหลังเหมาะสม สวยงาม	3.80	0.45	มาก
3.9	ภาพ ตัวอักษรและสีมีรูปแบบโดดเด่น น่าสนใจ	3.80	0.45	มาก
3.10	ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.40	0.55	มาก
3.11	ความน่าสนใจเกี่ยวกับภาพกราฟิกที่ใช้	4.00	0.00	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.13</b>	<b>0.45</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.12 ผลการประเมินคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพ ตัวอักษรและสี โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ , S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.55) ส่วนข้อการใช้สีสันพื้นหลังเหมาะสมสวยงาม และข้อภาพ ตัวอักษรและสีมีรูปแบบโดดเด่น น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด ( $\bar{X} = 3.80$ , S.D. = 0.45)

**ตารางที่ 4.13** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการประเมินผล

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4.1	บทเรียนสามารถให้ผลตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้	4.40	0.55	มาก
4.2	ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำงานแบบทดสอบ	4.00	0.00	มาก
4.3	ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4	ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5	ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบแต่ละหน่วยเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
4.6	ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.7	ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.63</b>	<b>0.40</b>	<b>มากที่สุด</b>



จากตารางที่ 4.13 ผลการประเมินคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.63$ , S.D. = 0.40) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา ข้อความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ข้อความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบแต่ละหน่วยเรียน ข้อความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ และข้อความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.45) ส่วนความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด ( $\bar{X} = 4.00$ , S.D. = 0.00)

**ตารางที่ 4.14** ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการใช้สื่อประกอบการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
5.1	ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.20	0.45	มาก
5.2	ความชัดเจนในการอธิบาย	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3	ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	4.60	0.55	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.53</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.14 ผลการประเมินคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการใช้สื่อประกอบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ความชัดเจนในการอธิบาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.80$ , S.D. = 0.45) ส่วนข้อความสมบูรณ์ของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D. = 0.45)

## 4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนใช้เกณฑ์กำหนด 70/70 ดังนี้

**4.2.1** ตัวเลข 70 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนได้ถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ

**4.2.2** ตัวเลข 70 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ

หลังจากที่นำชุดการสอนวิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.15

**ตารางที่ 4.15** แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

คะแนนเรียน	N	$\Sigma X$	$\bar{X}$	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด (เต็ม 30 คะแนน)	38	838	22.05	73.51
คะแนนจากการทำแบบทดสอบฯ (เต็ม 50 คะแนน)	38	1375	35.91	72.37

**ที่มา :** รายงานคะแนนการประเมินผลการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข หน้า 182-188)

จากตารางที่ 4.15 แสดงให้เห็นว่าหลังจากนำชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกลไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วย ในการประเมินผลระหว่างเรียนได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 73.51 ของคะแนนรวมทั้งหมดของแบบฝึกหัดทุกข้อ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70 ตัวแรกที่กำหนดไว้ และกลุ่มตัวอย่างสามารถทำข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยชุดการสอนได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 72.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70 ตัวหลังที่กำหนดไว้ แสดงว่าการเรียนด้วยชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน

การวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นปรากฏผลดังตารางที่ 4.16

**ตารางที่ 4.16** แสดงผลการหาประสิทธิผลทางการเรียนของชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

รายการ	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน (คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	ประสิทธิผล (E.I.)
ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล	5.39	36.18	0.616

**ที่มา :** รายงานคะแนนการประเมินผลการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข หน้า 189-191)

จากตารางที่ 4.16 แสดงให้เห็นว่าหลังจากนำชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คน กลุ่มตัวอย่างทำข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนได้ถูกต้องน้อยกว่าการทำข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วย

ชุดการสอน ซึ่งแสดงว่าการสอนด้วยชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลนี้ ทำให้เกิดประสิทธิผลในการเรียนรู้เท่ากับ 0.616 แสดงว่า ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล มีประสิทธิผลอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ คือ มีค่ามากกว่า 0.60

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน

คะแนนเรียน	N	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	t
ก่อนเรียน	38	-	-	-
หลังเรียน	38	1170	36720	43.7513**

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ที่มา : รายงานคะแนนการประเมินผลการเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข หน้า 192-196)

จากตารางที่ 4.17 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า จากตารางค่า t ที่  $df = 37$ ,  $\alpha = 0.05$  เท่ากับ 1.6871 (One tailed test) แต่ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 43.7513 มากกว่าค่า t จากตาราง ( $43.7513 > 1.6871$ ) แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .05 นั่นก็แสดงว่า การเรียนด้วยชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลนี้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

#### 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

##### 4.5.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล แสดงดังตารางที่ 4.18-4.25

**ตารางที่ 4.18** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำแนกตามรายด้าน

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านรูปเล่ม	4.71	0.44	มากที่สุด
2	ด้านเนื้อหา	4.57	0.60	มากที่สุด
3	ด้านการพิมพ์	4.38	0.66	มาก
4	ด้านภาพประกอบ	4.57	0.60	มากที่สุด
5	ด้านการใช้ภาษา	4.37	0.68	มาก
6	ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน	4.57	0.60	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.53</b>	<b>0.60</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.18 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ครอบคลุมตัวแปรทั้ง 6 ด้าน พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านรูปเล่ม ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.44) รองลงมา ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านภาพประกอบ ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.60) และด้านที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านการพิมพ์ ( $\bar{X} = 4.38$ , S.D. = 0.66)

**ตารางที่ 4.19** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านรูปเล่ม

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.1	ปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ	4.87	0.35	มากที่สุด
1.2	รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมผู้เรียน	4.53	0.52	มากที่สุด
1.3	กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีกขาดยาก	4.73	0.46	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.71</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.19 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านรูปเล่ม พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ ( $\bar{X} = 4.87$ , S.D. = 0.35) รองลงมาคือ ข้อกระดาษที่ใช้มีคุณภาพดีฉีกขาดยาก ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) และนักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.52)

**ตารางที่ 4.20** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านเนื้อหา

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2.1	เนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำความเข้าใจได้ง่าย	3.73	1.62	มาก
2.2	จัดเรียงเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำให้เข้าใจง่าย	4.07	1.16	มาก
2.3	เนื้อหาแต่ละบทเรียนมีคำอธิบายที่ชัดเจนมาก	4.40	0.74	มาก
2.4	ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับคาบเวลาเรียน	4.73	0.46	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.57</b>	<b>0.60</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.20 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล ด้านเนื้อหา พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับคาบเวลาเรียน ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) รองลงมาคือ ข้อเนื้อหาแต่ละบทเรียนมีคำอธิบายที่ชัดเจนมาก ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.74) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำความเข้าใจได้ง่าย ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 1.62)

**ตารางที่ 4.21** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการพิมพ์

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3.1	อักษรที่ใช้มีความเข้มมองเห็นได้ชัดเจน เป็นระเบียบ น่าอ่าน	4.33	0.72	มาก
3.2	อักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย	4.40	0.63	มาก
3.3	อักษรที่พิมพ์ใช้สีแตกต่างกัน ทำให้เกิดความสนใจ	4.40	0.63	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.38</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.21 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล ด้านการพิมพ์พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.38$ , S.D. = 0.66) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้ออักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย และข้ออักษรที่พิมพ์ใช้สีแตกต่างกัน ทำให้เกิดความสนใจ ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.63) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้ออักษรที่ใช้มีความเข้มมองเห็นได้ชัดเจน เป็นระเบียบ น่าอ่าน ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.72)

**ตารางที่ 4.22** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพประกอบ

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4.1	ภาพประกอบชัดเจน ภาพเหมือนจริง ภาพถ่ายสีและภาพถ่ายจากของจริง ทำให้เข้าใจง่าย	3.73	1.62	มาก
4.2	ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม	4.07	1.16	มาก
4.3	สัดส่วนของภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4.40	0.74	มาก
4.4	ภาพประกอบมีคำอธิบายชัดเจน ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น	4.73	0.46	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.57</b>	<b>0.60</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.22 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านภาพประกอบพบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อภาพประกอบมีคำอธิบายชัดเจน ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) ส่วนข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อภาพประกอบชัดเจน ภาพเหมือนจริง ภาพถ่ายสีและภาพถ่ายจากของจริง ทำให้เข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 1.62)

**ตารางที่ 4.23** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการใช้ภาษา

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
5.1	ภาษาอ่านแล้ว ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย	4.33	0.72	มาก
5.2	ใช้คำศัพท์และภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.40	0.63	มาก
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.37</b>	<b>0.68</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.23 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านการใช้ภาษาพบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.37$ , S.D. = 0.68) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อใช้คำศัพท์และภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.63) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อภาษาอ่านแล้ว ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.72)

**ตารางที่ 4.24** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6.1	คำสั่ง คำแนะนำในแบบทดสอบชัดเจน เข้าใจง่าย	3.73	1.62	มาก
6.2	แบบทดสอบกับเนื้อหาในบทเรียนสอดคล้องกัน	4.07	1.16	มาก
6.3	จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4.40	0.74	มาก
6.4	รูปภาพประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.73	0.46	มากที่สุด
	<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.57</b>	<b>0.60</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.24 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียนพบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อรูปภาพประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) รองลงมาคือ ข้อจำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.74) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อคำสั่ง คำแนะนำในแบบทดสอบชัดเจน เข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 1.62)

**4.5.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint)**

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ แสดงดังตารางที่ 4.25

**ตารางที่ 4.25** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	การอธิบายเนื้อหา มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.87	0.35	มากที่สุด
2.	การเรียนรู้ด้วยสไลด์นี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น	4.53	0.52	มากที่สุด
3.	การเรียนรู้ด้วยสไลด์ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	4.73	0.46	มากที่สุด
4.	สไลด์นี้ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น	3.73	1.62	มาก

5.	การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนและปฏิบัติงานมากขึ้น	4.07	1.16	มาก
6.	การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนย้อนกลับมาศึกษาในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก	4.40	0.74	มาก
7.	การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด	4.73	0.46	มากที่สุด
8.	สไลด์นี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	4.33	0.72	มาก
9.	การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชานี้มากขึ้น	4.40	0.63	มาก
10.	กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยสไลด์นี้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ	3.73	1.62	มาก
<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>		<b>4.35</b>	<b>0.83</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.25 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อการอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.87$ , S.D. = 0.35) รองลงมาคือ ข้อการเรียนรู้ด้วยสไลด์ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ และข้อการเรียนรู้จากสไลด์นี้ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อสไลด์นี้ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น และข้อกระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยสไลด์นี้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 1.62)

#### 4.5.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนโดยภาพรวม

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยภาพรวมแสดงดังตารางที่ 4.26

**ตารางที่ 4.26** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยภาพรวม

ข้อที่	คำถาม	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	4.67	0.62	มากที่สุด
2.	การเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนชุดนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น	4.53	0.52	มากที่สุด



3.	การเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนช่วยส่งเสริมจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์	4.67	0.49	มากที่สุด
4.	ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มี ความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมาก ขึ้น	3.73	0.46	มาก
5.	การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนเกิด ความมั่นใจในการเรียนและปฏิบัติงานมากขึ้น	4.07	1.16	มาก
6.	การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนย้อนกลับ มาศึกษาในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก	4.40	0.74	มาก
7.	การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ไม่ทำให้นักเรียนเกิด ความเครียด	4.73	0.46	มากที่สุด
8.	ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	4.33	0.72	มาก
9.	การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนชอบเรียน วิชานี้มากขึ้น	4.07	1.16	มาก
10.	กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนชุดนี้ นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้	4.40	0.63	มาก
11.	ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย	4.00	1.25	มาก
	<b>ค่าเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.33</b>	<b>0.75</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.26 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.75) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อการเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) รองลงมาคือ ข้อการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.49) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อชุดสื่อการสอนชุดนี้ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 0.46)

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย หนังสือเรียน แผนการสอน สื่อสไลด์เพื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟิศ พาวเวอร์พอยต์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม 1-2 ของวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 38 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง และจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้มาหาประสิทธิภาพ ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยในสัปดาห์สุดท้ายผู้วิจัยได้ให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน ผู้วิจัยขอสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.2 อภิปรายผล

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเพื่อพัฒนา หาประสิทธิภาพ ศึกษาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล สรุปได้ดังนี้

#### 5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพหนังสือเรียน

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพหนังสือเรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นครอบคลุมตัวแปรทั้งหมด 6 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา ด้านรูปเล่ม ด้านการพิมพ์ ด้านภาพประกอบ ด้านการใช้ภาษา และด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่าโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.47) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านองค์ประกอบของเนื้อหามีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.33) รองลงมาคือ ด้านรูปเล่ม ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.52) และด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียนมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.97$ , S.D. = 0.65)

### 5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพแผนการสอน

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.48) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อแผนการสอนมีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน ข้อการเขียนสาระสำคัญในแผนการสอนได้ถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) และข้อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการสอน ข้อใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และข้อความเหมาะสมกับผู้เรียนหรือเวลา มีค่าเฉลี่ยน้อยสุด โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.60$ , S.D. = 0.55)

### 5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพสื่อสไลด์ นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint)

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นครอบคลุมตัวแปรทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาษาที่ใช้ ด้านภาพ ตัวอักษรและสี ด้านการประเมินผล และด้านคู่มือการใช้สื่อประกอบการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.44) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.76$ , S.D. = 0.38) รองลงมาคือ ด้านภาษาที่ใช้ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.51) และด้านภาพ ตัวอักษรและสี มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.13$ , S.D. = 0.45)

### 5.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 73.51/72.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### 5.1.5 สรุปผลประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ปรากฏว่า ประสิทธิภาพก่อนกระบวนการ ( $E_{pre}$ ) เท่ากับ 5.39 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ ( $E_{post}$ ) เท่ากับ 36.18 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน และเมื่อนำประสิทธิภาพทั้งสองมาเปรียบเทียบแล้วพบว่า มีความแตกต่างกันเท่ากับ 61.60 (0.616) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 5.1.6 สรุปการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับคะแนนหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลที่พัฒนาขึ้นปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่า การเรียนด้วยชุดการสอนนี้ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

### 5.1.7 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียนพบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.60) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่

นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านรูปเล่ม ( $\bar{X} = 4.71$ , S.D. = 0.44) รองลงมาได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านภาพประกอบ ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน ( $\bar{X} = 4.57$ , S.D. = 0.60) และด้านที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการพิมพ์ ( $\bar{X} = 4.38$ , S.D. = 0.66)

### 5.1.8 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint)

ผลการประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนที่มีต่อสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ พบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.83) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อการอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.87$ , S.D. = 0.35) รองลงมาคือ ข้อการเรียนรู้ด้วยสไลด์ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ และข้อการเรียนรู้จากสไลด์นี้ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อสไลด์นี้ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียน และทำกิจกรรมมากขึ้น และข้อกระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยสไลด์นี้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 1.62)

### 5.1.9 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนโดยภาพรวม

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนโดยภาพรวมพบว่า โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.75) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดคือ ข้อการเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด ( $\bar{X} = 4.73$ , S.D. = 0.46) รองลงมาคือ ข้อการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.49) และข้อที่นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ข้อชุดสื่อการสอนชุดนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น ( $\bar{X} = 3.73$ , S.D. = 0.46)

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องการพัฒนา หาประสิทธิภาพ หาประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สามารถอภิปรายผลการศึกษาดังนี้

### 5.2.1 อภิปรายผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 73.51/72.37 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 สอดคล้องกับผลการวิจัยของวสันต์ ภูริสมิ (2552) ที่ได้การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด ผลการวิจัยพบว่า

ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.39/80.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สอดคล้องกับผลการวิจัยของกริช เตียนพลกรัง (2548) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.91/83.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ 80/80 สอดคล้องกับผลการวิจัยของปัญญา ไผ่ทอง (2549) ที่ได้วิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการตัดเฉือนด้วยแม่พิมพ์กดตัด ซึ่งเป็นหัวข้อหนึ่งของวิชาการออกแบบแม่พิมพ์โลหะ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.80/80.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของมนต์ศักดิ์ กลิ่นสกุล (2552) ที่ได้วิจัยการสร้างและพัฒนาชุดการสอน วิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 (รหัสวิชา 3103-2001) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 81.24/81.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ สูงกว่า 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย สอดคล้องกับผลการวิจัยของฉลาด อันพรหมา (2552) วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.54 /80.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/ 80

### 5.2.2 อภิปรายผลการหาประสิทธิผลของชุดการสอน

ผลการศึกษาประสิทธิผล (E.I.) ของชุดการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 61.60 (0.616 จากคะแนนเต็ม 1.00) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ มีค่ามากกว่าร้อยละ 60 สอดคล้องกับผลการวิจัยของพรชัย อุ่มอังวะ (2551) ที่ได้วิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่องการประกอบและทดสอบวัดค่าต่างๆ วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัส 2104-2202 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยสารพัดช่างชัยภูมิ ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 0.765 ซึ่งสูงกว่าค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ที่ได้กำหนดไว้ (.75) สอดคล้องกับผลการวิจัยของพุทธ ธรรมสุณา (2552) ที่ได้วิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องสมดุล ผลการวิจัยพบว่า ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนเรื่องสมดุล มีค่าเท่ากับ 0.69 หรือคิดเป็นร้อยละ 69 สอดคล้องกับผลการวิจัยของฉลาด อันพรหมา (2552) ที่ได้การพัฒนาชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ (E.I.) โดยใช้ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้ เท่ากับ 63.02 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 60 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวรรณพร ชันธิรัตน์ (2549) ที่ได้สร้างชุดการสอนวิชา

ออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ชั้นสูง เรื่อง การจำลองแบบพื้นผิวที่ใช้โปรแกรม SolidWorks 2006 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพทางการเรียน ( $E_{pre}$ ) มีประสิทธิภาพก่อนกระบวนการที่ 20.44 และประสิทธิภาพหลังกระบวนการ ( $E_{post}$ ) เท่ากับ 83.11 และชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ที่เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 62.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ประสิทธิภาพสูงขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

### 5.2.3 อภิปรายผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีผลคะแนนสอบก่อนเรียนแตกต่างจากคะแนนสอบหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยที่ค่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน จึงยอมรับสมมติฐานแสดงว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน นั้นแสดงว่าการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลนี้ จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของวสันต์ ภูริสมิ (2552) ที่ได้วิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 61.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัยของกริช เตียนพลกรัง (2548) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของเกศินี งามยิ่งและคณะ (2553) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอน วิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีค่าเฉลี่ย 39.82, S.D. = 1.47 ซึ่งสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติที่มีค่าเฉลี่ย = 33.05, S.D. = 1.81 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของสันติ หุตะมาน และคณะ (2551) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาการควบคุมป้อนกลับ ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 5.2.4 อภิปรายผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.33, S.D. = 0.75) สอดคล้องกับงานวิจัยของวสันต์ ภูริสมิ (2552) ที่ได้วิจัยเรื่องการสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีเจตคติต่อชุดการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.63) สอดคล้องกับผลการวิจัยของกริช เตียนพลกรัง (2548) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.18, S.D. = 0.71)

และผลการวิจัยของ ฉลาด อันพรหมา (2552) ที่ได้การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100 -1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.76$ )

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาวิจัยนี้ เพื่อให้การใช้ชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

5.3.1.1 ก่อนใช้ชุดการสอนนี้ ผู้ครูสอนควรชี้แจงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบวัตถุประสงค์ สร้างความตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบและเพื่อให้เกิดความร่วมมือในการจัดการเรียนรู้

5.3.1.2 ก่อนใช้ชุดการสอนนี้ครูผู้สอนต้องแจกหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ให้กับนักเรียนคนละ 1 เล่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เป็นคู่มือประกอบการเรียน

5.3.1.3 ก่อนใช้ชุดการสอนนี้ครูผู้สอนต้องจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเสนอสื่อสไลด์ฯ ให้พร้อม ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องฉาย (Projector) ให้พร้อมเพื่อให้การใช้สื่อสไลด์ฯ มีความคล่องตัวและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.1.4 ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ได้ขึ้นอยู่กับชุดการสอนนี้เพียงอย่างเดียวหากแต่ขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนด้วย ดังนั้นในกรณีที่ครูผู้สอนจะนำชุดการสอนนี้ไปใช้จึงต้องศึกษาเนื้อหาวิชา และวิธีการใช้ชุดการสอนจากคู่มือให้เข้าใจก่อน ทั้งนี้เพื่อให้การใช้ชุดสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.1.5 ครูผู้สอนควรใช้เทคนิคและวิธีการสอนอย่างอื่นเพิ่มเติม นอกเหนือจากการใช้ชุดการสอนนี้เพียงอย่างเดียว

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนในวิชาอื่นๆ ซึ่งจะทำให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีสมรรถนะในการทำงานที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชา

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนโดยบรรยายแบบปกติ

5.3.2.3 ควรมีการดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

5.3.2.4 ควรมีการศึกษาเทคนิคและวิธีการสอนอื่นๆ ที่จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลเพิ่มเติมนอกเหนือจากการสอนโดยใช้ชุดการสอน



## บรรณานุกรม

- เกศินี งามยิ่ง, อีระพล เทพหัสดิน ณ อยุธยา และสมชาย หมื่นสายญาติ. **การพัฒนาชุดการสอน วิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 9 ฉบับที่ 2. เมษายน-กันยายน, 2553.**
- กรีซ เตียนพลกรัง. **การพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548.**
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. **คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ครูสภา, 2545.**
- \_\_\_\_\_. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2522 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2544.
- กิดานันท์ มลิทอง. **เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมสมัย. พิมพ์ครั้งที่ 2.** กรุงเทพฯ: บริษัทเอ็ดิสัน เพอร์ซโพรดักส์ จำกัด, 2536.
- กานดา พูนลาภทวี. **การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.**
- โกชัย และสมพร สาริกบุตร. **แนวการวิเคราะห์และประเมินผลแบบเรียน.** เชียงใหม่: กลางเวียง, 2520.
- ก่อ สวัสดิ์พานิชย์. **หนังสือเรียนของเด็ก. ศูนย์การศึกษา, 2507.**
- คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, สำนักงาน. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เล่มที่ 1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2558.**
- จินตนา ไบกาซูยี. **การเขียนสื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2534.**
- ฉลาด อันพรหมา. **การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย, 2552.**
- ชวลิต ชูกำแหง. **การวิจัยหลักสูตรและการสอน. มหาสารคาม: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.**

- ชลิตร์ มณีสุวรรณ. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชา 3104-2008 การส่งและจ่ายไฟฟ้า ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. สาขาวิชาไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี, 2551.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีทางการศึกษา: หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 2547.
- ชลิตยา ลิ้มปิยากร. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ส่งเสริมวิชาการ, 2540.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ นิคม ทาแดง และสมเชาว์ เนตรประเสริฐ. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2540.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1-8. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2535.
- \_\_\_\_\_. การวางแผนการสอนและการเขียนแผนการสอน. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2532.
- \_\_\_\_\_. นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการสอนระดับอนุบาล. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.
- ชวลิต แข่งทอง. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องสื่อการเรียนการสอน. สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2535.
- ทองพูน เบ็ญเจิด. การพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102 – 2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์. 2558.
- ทศนา แชมมณี. รูปแบบการเรียนการสอน ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- ทวี เดชะคำภู. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนปฏิบัติ เรื่องเทคนิคการอินเตอร์เฟสกับไมโครโพรเซสเซอร์ Z-80 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. ปัญหาพิเศษครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- ทวีศิลป์ สารแสน. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนในห้องเรียนด้านครูผู้สอนกับความพึงพอใจของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2543.
- ทัศนีย์ สิงห์เจริญ. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนวังไกลกังวล และโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ในพระบรมราชูปถัมภ์ต่อวิธีการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2543.

- ธาดาศักดิ์ วชิรปรีชาพงษ์. **หลักบรรณารักษศาสตร์เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2525.
- นิตยา ฉัตรเมืองปัก. **รายงานการจัดทำและผลการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดสื่อการสอน โปรแกรม Microsoft PowerPoint รายวิชานิเทศการงานห้องสมุด รหัสวิชา ง 40213 เรื่อง การจัดนิเทศการห้องสมุด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชวินิตมัธยม**. กรุงเทพฯ: โรงเรียนราชวินิต มัธยม, 2550.
- เนาวนิตย์ สงคราม. **หลักการออกแบบ MS PowerPoint สำหรับการเรียนการสอน**. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- นวลจันทร์ รัตนกร และสุภัทรา ฉัตรเงิน. **การเลือกหนังสือเรียน**. กรุงเทพฯ: ชวนพิมพ์, 2529.
- นิพนธ์ ศุขปรีดี. **นวัตกรรมเทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์เกษตร, 2520.
- เบ็ญจพรรณ ดวงเด่น. **การศึกษาการใช้สื่อประสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ**, 2550.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. **เทคนิคการสร้างสื่อและนำเสนอผลงาน Microsoft Office PowerPoint 2007**. ศูนย์บริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2550.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. **สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์, 2546.
- \_\_\_\_\_. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย**. กรุงเทพฯ: เจริญผล, 2537.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. **นวัตกรรมการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- บุญรัตน์ อินทรสมพันธ์. **ความพึงพอใจของนักเรียนต่อพฤติกรรมการเรียนการสอนในระบบพหุภาคี สังกัดกรมอาชีวศึกษา จังหวัดชลบุรี**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา, 2542.
- บุญชม ศรีสะอาด. **การพัฒนาการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เวลด์มีเดีย, 2541.
- \_\_\_\_\_. **การวิจัยเบื้องต้น**. มหาสารคาม: โรงพิมพ์อภิชาตการพิมพ์, 2532.
- บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์. **การทดสอบแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและวิธีการ**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์, 2527.
- บันลือ พุกกะวัน. **วรรณกรรมกับเด็ก**. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2521.

- บุญยาพร ปฐมพัฒนา. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์. สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา, 2550.
- บุญยาพร ปฐมพัฒนา. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์. สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา, 2550.
- ปัญญา ไผ่ทอง. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการตัดเย็บด้วยแม่พิมพ์กดตัด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล ภาควิชาครุศาสตร์ เครื่องกล บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- ประทีป จรัสรุ่งวิวรร. การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในแง่รูปแบบและวิธีการนำเสนอเนื้อหา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2542.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. หลักการและทฤษฎีเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อมรรการพิมพ์, 2528.
- ประหยัด สายวิเชียร. ครูกับการเลือกใช้แบบเรียน. ศึกษาศาสตร์สาร. 10 (ตุลาคม 2524-กันยายน 2525), 2525.
- ประทุม พงษ์สุชาติ. การวิเคราะห์หนังสืออ่านประกอบวิชาประวัติศาสตร์วรรณคดี ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524.
- เผชญู กิจระการ. ดรรชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2546.
- พุทธ ธรรมสุณา. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องสมดุล แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเลย, 2552.
- พรชัย อุ่มอั้งวะ. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การประกอบและทดสอบวัดค่าต่างๆ วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2104-2202 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546). วิทยาลัยสารพัดช่างชัยภูมิ, 2551.
- พัชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ. ความพึงพอใจของผู้เรียน E-Learning บริษัทไทยประกันชีวิต จำกัด. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549.

- ไพชยนต์ พิมพ์พิทเลิศ. การสร้างและประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนต่อการใช้  
ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏ.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์  
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,  
2549.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์.  
กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- ไพศาล หวังพานิชย์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2533.
- ภิญญาพร นิตยะประภา. การผลิตหนังสือสำหรับเด็ก. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮ้าส์. 2534.
- มนต์ศักดิ์ กลิ่นสกุล. การสร้างและพัฒนาชุดการสอน วิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1  
(รหัสวิชา 3103-2001) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2546  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. สาขาวิชาเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี,  
2552.
- มนต์ชัย เทียนทอง. สถิติและวิธีวิจัยทางเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- รุ่งทิวา จักรกร. วิธีสอนทั่วไป. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- รัฐจวน อินทรกำแหง. การเลือกหนังสือและสื่อทัศนวัสดุ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2515.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2543.
- ลัดดา ศุขปรีดี. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2526.
- วิษณุ บัวเทศ. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง  
หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า พุทธศักราช 2549.  
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 2554.
- วสันต์ ภูริสมิ. สร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552.

- วรรณรพ ชันธิรัตน์. การสร้างชุดการสอนวิชาออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นสูง เรื่อง การจำลองแบบพื้นผิว. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549.
- วัลลภ จันทร์ตระกูล. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543.
- วิรุฬ พรรณเทวี. ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน กระทรวงมหาดไทย ในอำเภอเมืองจังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542.
- วัฒนาพร รัชจับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: บริษัท แอล ที เพรส จำกัด, 2542.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น. 2537.
- วรรณภา โสมประยูร. การวัดและผลการเรียนรู้ของเด็กประถมศึกษา. ประมวลสารชุดวิชา สัมมนาการประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ., 2537.
- วัลลภ กันทรัพย์. ข้อคิดเบื้องต้นในการสอนและการสอบที่เน้นกระบวนการ. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.
- วารีย์ ถิระจิตร. การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียน. กรุงเทพฯ: สมานการโฆษณา, 2534.
- वासนา ชาวหา. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กราฟิโตอาร์ต, 2525.
- วิชัย ราชภูริศิริ. หลักสูตรและแบบเรียนประถมศึกษา (หลักการและแนวปฏิบัติให้หลักสูตรใหม่ สัมฤทธิ์ผล). กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- ศักดา จิรไพโรจน์. การประเมินผลความพึงพอใจหลังการฝึกของเกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรม โครงการจัดการผลิตข้าวตามแนวทางโรงเรียนเกษตรกรในพระราชดำริ ในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี ปี 2546. วิทยานิพนธ์เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2546.
- ศรัทธัย สุขยศศรี. การใช้สื่อประสมเพื่อพัฒนาทักษะการฟังภาษาอังกฤษของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.
- สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและอาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546., 2556.

- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ. **บัญชีกำหนดสื่อการเรียนรู้ สำหรับเลือกใช้**ในสถานศึกษา  
**ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551., 2555.**
- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา Course Development.** พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2552.
- \_\_\_\_\_. **การออกแบบบทเรียน Instructional Design.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล.  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2545.
- สันติ หุตะมาน, พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์ และสุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์. **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพ  
ชุดการสอนวิชา ระบบควบคุมป้อนกลับ 2 รหัส 223351 ตามหลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมบัณฑิต.** การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ครั้งที่ 1.  
การศึกษาและพัฒนาอาชีพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ, 2551.
- สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2549). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยี  
และสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1-7.** นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2549). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยี  
และสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 8-15.** นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สมปอง มากแจ้ง. **เทคโนโลยีการศึกษา.** กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ,  
2543.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. **การวัดและประเมินผล.** กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด, 2542.
- สมนึก ภัททิยธนี. **การวัดผลการศึกษา.** มหาสารคาม: ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.
- สมนึก ภัททิยธนี. **การวัดผลการศึกษา.** มหาสารคาม: ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.
- สงบ ลักษณะ. **แนวการทำแผนการสอน.** กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2533.
- สมหญิง เจริญจิตรกรรม. **เทคโนโลยีทางการศึกษาเบื้องต้น.** นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2532.
- สุกัญญา ธารีวรรณ. **หลักการสอนและเตรียมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ.**  
กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอนวิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2521.
- สิรินทร์ ช่างโชติ และอรสา กุมาริ ปุกทุก. **“แนวทางในการพิจารณาแบบเรียน” เอกสารสัมมนาเพื่อ  
ส่งเสริมการขาย ห้องสมุดฝ่ายวิชาการ.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2512.

อัศครัตน์ พูลกระจ่าง, ธนัช ศรีพนม และนพพร เปรมใจ. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน การตั้งศูนย์เพลลา สำหรับฝึกปฏิบัติในรายวิชาปฏิบัติการบำรุงรักษา ของนักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี. การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ครั้งที่ 1. การศึกษาและพัฒนาอาชีพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2551.

อนุชิต กลั่นประยูร. การพัฒนาสื่อการสอนวิชาสังคมด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint เรื่อง ภูมิศาสตร์กายภาพตะวันตก สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2545.

อเนก รัตน์ปิยะภากรณ์. แนวทางการประเมินคุณภาพหนังสือเรียน. สารพัฒนาหลักสูตร. ธันวาคม, 2531.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้ง. แฮ้าส์, 2546.

อาทร บัวสมบุญ. การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในชีวิต ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับความเครียดของนักเรียนในโครงการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนที่มีความสามารถ พิเศษทางการเรียน (สพพ.) โรงเรียนเซนต์คาเบียล กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2538.

อรสา ปราชญ์นคร. หลักสูตรและแบบเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช, 2525.

อำนาจ สองแสน. ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา. 2556.



ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ
- แบบตอบรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ ที่	ชื่อ	สกุล	ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน
1.	รศ.ดร. สิทธิชัย	แก้วเกื้อกุล	Ph.D. (Industrial Engineering) ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2.	รศ.ดร. สุพรรณ	สุดสนธิ์	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
3.	ดร. อภิชาติ	เนินพรหม	ปร.ด. (วิจัย วัสดุและสถิติการศึกษา) ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคชุมพร
4.	นายพรรษา	ฉายกล้า	ศศ.ม. บริหารการศึกษา ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
5.	นายอำนาจ	ทองแสน	ค.อ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	
รับที่	0984
วันที่	17 ก.ย. 2558
เวลา	11.04 ผู้รับ ก.ค.

### บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ.....วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี.....  
 ที่ ..... วันที่ ..... ๑๗ กันยายน ๒๕๕๘.....  
 เรื่อง.....ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย.....

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ข้าพเจ้านายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ทำหน้าที่สอนประจำแผนกช่างกลโรงงานและเทคนิคการผลิต ขออนุญาตเชิญบุคคลผู้มีความรู้ความสามารถเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผู้เรียนความพึงพอใจเรียนในชุดการสอน และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่สร้างขึ้น ตามหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย ดังแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรด

๑. ทราบ

๒. พิจารณาลงนามในหนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

เสกสรร ศรียศ  
 ๑. ทราบ  
 ๒. ลงนาม  
 ๑๗.๙.๕๘

(นายเสกสรร ศรียศ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

(นายวิระพจน์ ปรีพูล)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฉบับที่ ก-1 บันทึกข้อความเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/๑ ๑๓๓๕

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๑๗ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผู้เรียนความพึงพอใจเรียนในชุดการสอน และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่สร้างขึ้น ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ มีประสบการณ์เหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี จึงเรียนขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้ด้วยจกขอขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวีระพจน์ ปรีพูล)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๓๐๙

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘

ฉบับที่ ก-2 หนังสือราชการเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย  
(รศ.ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล)



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/๑.๑๓๑๕

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๑๗ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน รศ.ดร.สุพรรณ สุตสนธิ์

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผู้เรียนความพึงพอใจเรียนในชุดการสอน และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่สร้างขึ้น ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ มีประสบการณ์เหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี จึงเรียนขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้ด้วยจักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิระพงษ์ ปรีพูล)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๓๐๙

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘

ฉบับที่ ก-3 หนังสือราชการเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(รศ.ดร. สุพรรณ สุตสนธิ์)



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว. ๑๓๓๓๕

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๑๗ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน ดร.อภิชาติ เนินพรหม

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผู้เรียนความพึงพอใจเรียนในชุดการสอน และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่สร้างขึ้น ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ มีประสบการณ์เหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงเรียนขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้ด้วยจกขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวีระพจน์ ปรีฑูล)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๓๐๙

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘

ฉบับที่ ก-4 หนังสือราชการเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(ดร. อภิชาติ เนินพรหม)





ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว. ๑๓๓๕

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.วิมานวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๑๗ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน นายพรรษา ฉายกล้า

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผู้เรียนความพึงพอใจเรียนในชุดการสอน และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่สร้างขึ้น ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ มีประสบการณ์เหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง จึงเรียนขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้ด้วยจักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวีระพจน์ ปรีพูล)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๓๐๙

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘

ฉบับที่ ก-5 หนังสือราชการเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(นายพรรษา ฉายกล้า)





ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว.๑๓๓๕

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๑๗ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เรียน นายอำนาจ ทองแสน

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง “การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์ เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผู้เรียนความพึงพอใจเรียนในชุดการสอน และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่สร้างขึ้น ในการนี้วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถ มีประสบการณ์เหมาะสมในการเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างดี จึงเรียนขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณารับเป็นผู้เชี่ยวชาญในครั้งนี้ด้วยจกขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายวีระพจน์ ปรีฑุล)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๓๐๙

โทรสาร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘

ฉบับที่ ก-6 หนังสือราชการเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(นายอำนาจ ทองแสน)

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เพื่อตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ตามหนังสือราชการที่ ศธ ๐๖๔๑.๑๖/๑๓๓๕ เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของนายเสกสรร ศรียศ ครูประจำแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า

ชื่อ-สกุล .....รศ.ดร. สิทธิชัย...แก้วแก้วกุล.....  
ตำแหน่ง .....คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี.....  
สถานที่ทำงาน .....126...ซอย...ประชาอุทิศ...แขวงบางมด...เขตทุ่งครุ .....  
.....กรุงเทพมหานคร.....  
สังกัด .....มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.....

เป็นผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการวิจัยนี้ ในการนี้ข้าพเจ้าได้พิจารณาแล้ว ข้าพเจ้า

- ยินดีรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่สามารถรับเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ .....  
(รศ.ดร. สิทธิชัย แก้วแก้วกุล)  
ตำแหน่ง .....

ฉบับที่ ก-7 แบบตอบรับการผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(รศ.ดร. สิทธิชัย แก้วแก้วกุล)

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เพื่อตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ตามหนังสือราชการที่ ศธ ๐๖๔๑.๑๖/๑๓๓๕ เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของนายเสกสรร ศรียศ ครูประจำแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า

ชื่อ-สกุล .....รศ.ดร.สุพรรณ...สุดสนธิ์.....  
ตำแหน่ง .....รองอธิการบดี...มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.....  
สถานที่ทำงาน .....มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์...เลขที่...10...หมู่...1...ต.สงเปลือย...อ.นามน.....  
.....จ.กาฬสินธุ์.....  
สังกัด .....มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.....

เป็นผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการวิจัยนี้ ในการนี้ข้าพเจ้าได้พิจารณาแล้ว ข้าพเจ้า

- ยินดีรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่สามารถรับเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ

(รศ.ดร.สุพรรณ สุดสนธิ์)

ตำแหน่ง

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ฉบับที่ ก-8 แบบตอบรับการผู้ผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(รศ.ดร. สุพรรณ สุดสนธิ์)

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เพื่อตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ตามหนังสือราชการที่ ศธ ๐๖๔๑.๑๖/๑๓๓๕ เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของนายเสกสรร ศรียศ ครูประจำแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า

ชื่อ-สกุล .....นายอภิชาติ...เนินพรหม.....  
ตำแหน่ง .....ครู...วิทยฐานะ...ครูเชี่ยวชาญ.....  
สถานที่ทำงาน .....วิทยาลัยเทคนิคชุมพร...เขต.๒...เลขที่...๑๓๘...ถ.อภากร.....  
.....ต.นาชะอัง...อ.เมือง...จ.ชุมพร.....  
สังกัด .....แผนกช่างกลโรงงาน...วิทยาลัยเทคนิคชุมพร.....

เป็นผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการวิจัยนี้ ในการนี้ข้าพเจ้าได้พิจารณาแล้ว ข้าพเจ้า

- ยินดีรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่สามารถรับเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ .....  
(นายอภิชาติ เนินพรหม)  
ตำแหน่ง .....ครูหัวหน้างาน.....

ฉบับที่ ก-9 แบบตอบรับการผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(ดร. อภิชาติ เนินพรหม)

แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เพื่อตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ตามหนังสือราชการที่ ศธ ๐๖๔๑.๑๖/๑๓๓๕ เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของนายเสกสรร ศรียศ ครูประจำแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า

ชื่อ-สกุล .....นายพรรษา...ฉายกล้า.....  
ตำแหน่ง .....ครู...วิทยฐานะ...ครูผู้เชี่ยวชาญ.....  
สถานที่ทำงาน .....วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์...เลขที่...๓๔๖...ถ.หลักเมือง...ต.ในเมือง.....  
.....อ.เมือง...จ.สุรินทร์.....  
สังกัด .....แผนกช่างกลโรงงาน...วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์.....

เป็นผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการวิจัยนี้ ในการนี้ข้าพเจ้าได้พิจารณาแล้ว ข้าพเจ้า

- ยินดีรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่สามารถรับเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ .....  
(นายพรรษา ฉายกล้า...)  
ตำแหน่ง .....ครู วิทยฐานะ : ๒๐๐ ๒๒๕.....

ฉบับที่ ก-10 แบบตอบรับการผู้ผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(นายพรรษา ฉายกล้า)



แบบตอบรับการเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
เพื่อตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย

ตามหนังสือราชการที่ ศธ ๐๖๔๑.๑๖/๑๓๓๕ เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของนายเสกสรร ศรียศ ครูประจำแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้เรียนเชิญข้าพเจ้า

ชื่อ-สกุล .....นายอำนาจ...ทองแสน.....  
 ตำแหน่ง .....ครู...วิทยฐานะ...ครูเชี่ยวชาญ.....  
 สถานที่ทำงาน .....วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี...เลขที่...๓...ถ.วิถันนวงศ์...ต.หมากแข้ง.....  
 .....อ.เมือง...จ.อุดรธานี.....  
 สังกัด .....แผนกช่างกลโรงงาน...วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี.....

เป็นผู้เชี่ยวชาญในการดำเนินการวิจัยนี้ ในการนี้ข้าพเจ้าได้พิจารณาแล้ว ข้าพเจ้า

- ยินดีรับเป็นผู้เชี่ยวชาญ  
 ไม่สามารถรับเป็นผู้เชี่ยวชาญได้

ลงชื่อ .....  
 (นายอำนาจ ทองแสน)  
 ตำแหน่ง .....ครูเชี่ยวชาญ.....

ฉบับที่ ก-11 แบบตอบรับการผู้เชี่ยวชาญในการวิจัย

(นายอำนาจ ทองแสน)

**ภาคผนวก ข.**

การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

## ตารางภาคผนวก ข-1 หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรรายวิชา	
1. ชื่อหลักสูตร:	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. หมวดวิชา	ทักษะวิชาชีพเฉพาะ
3. ระดับ	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
4. รหัสวิชา	2102-2006
5. ชื่อวิชา	กลศาสตร์เครื่องมือกล
6. หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
7. เวลาเรียน	36 คาบ (60 นาที/คาบ)
8. จุดประสงค์รายวิชา	<p>8.1 เข้าใจหลักกลศาสตร์ การได้เปรียบเชิงกลทางกายภาพ แรง โมเมนต์ ความเร็ว ความเร่ง จุดศูนย์ถ่วงความเสียดทาน</p> <p>8.2 คำนวณและประยุกต์ใช้หลักกลศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>8.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา</p>
9. สมรรถนะรายวิชา	แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ การคำนวณ และประยุกต์ใช้หลักกลศาสตร์เบื้องต้น
10. คำอธิบายรายวิชา	ศึกษาเกี่ยวกับหลักกลศาสตร์ การได้เปรียบเชิงกลทางกายภาพของคานาคัต ฟันเอียง ลิ่ม ล้อ เพลา รอก แรง การรวมและแยกแรง โมเมนต์ ความเร็ว ความเร่ง จุดศูนย์ถ่วง ความเสียดทาน คำนวณและประยุกต์ใช้หลักกลศาสตร์เบื้องต้นเกี่ยวกับออกแบบชิ้นส่วนในงานเครื่องมือกล



## ตารางภาคผนวก ข-2 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	แหล่งข้อมูล					หมายเหตุ
		ก	ข	ค	ง	จ	
<b>ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา</b>							
		ระดับชั้น	ปวช.	สาขาวิชา	ช่างกลโรงงาน	หน่วยกิต	2
		รหัสวิชา	2102-2006	ชื่อวิชา	กลศาสตร์เครื่องมือกล	ชั่วโมง/สัปดาห์	2
1	<b>หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์</b>						
	1.1 คำจำกัดความของกลศาสตร์	/			/	/	
	1.2 ปริมาณทางกลศาสตร์	/			/	/	
	1.3 ปริมาณพื้นฐานทางกลศาสตร์	/			/	/	
	1.4 หน่วยพื้นฐานทางกลศาสตร์	/			/	/	
	1.5 กฎพื้นฐานทางกลศาสตร์	/			/	/	
	1.6 ความแม่นยำในการวัด	/			/	/	
2	<b>ระบบแรง</b>						
	2.1 คุณลักษณะของแรง	/			/	/	
	2.2 ชนิดของแรง	/			/	/	
	2.3 ระบบของแรง	/			/	/	
	2.4 การหาแรงลัพธ์ของแรงในระบบ 2 มิติด้วยวิธี กราฟฟิก	/			/	/	
	2.5 การหาแรงลัพธ์ของแรงระบบ 2 มิติ กรณีที่แรงสอง แรงกระทำเป็นมุมต่อกัน	/			/	/	
	2.6 การหาแรงลัพธ์ของแรงระบบ 2 มิติ กรณีที่แรง กระทำเป็นมุมกับแนวแกนอ้างอิง	/			/	/	
3	<b>โมเมนต์และแรงคู่ควบ</b>						
	3.1 คำจำกัดความของโมเมนต์	/			/	/	
	3.2 ชนิดของโมเมนต์ของแรง	/			/	/	
	3.3 ทฤษฎีโมเมนต์หรือทฤษฎีวาริยอง	/			/	/	
	3.4 การรวมโมเมนต์ของแรง	/			/	/	
	3.5 คำจำกัดความของโมเมนต์ของแรงคู่ควบ	/			/	/	
	3.6 โมเมนต์ของแรงคู่ควบ	/			/	/	
	3.7 การรวมโมเมนต์ของแรงคู่ควบ	/			/	/	

## ตารางภาคผนวก ข-2 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	แหล่งข้อมูล					หมายเหตุ
		ก	ข	ค	ง	จ	
<b>ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา</b>							
		ระดับชั้น	ปวช.	สาขาวิชา	ช่างกลโรงงาน	หน่วยกิต	2
		รหัสวิชา	2102-2006	ชื่อวิชา	กลศาสตร์เครื่องมือกล	ชั่วโมง/สัปดาห์	2
<b>สมดุลง</b>							
	4.1 ความหมายของสมดุลง	/			/	/	
	4.2 เงื่อนไขการสมดุลง	/			/	/	
	4.3 การเขียนผังวัตถุอิสระ	/			/	/	
	4.4 แรงปฏิกิริยาที่จุดยึด	/			/	/	
	4.5 ลักษณะสมดุลงในระบบ 2 มิติ	/			/	/	
	4.6 สมดุลงของแรง 2 มิติ ที่อยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน	/			/	/	
	4.7 สมดุลงของแรง 2 มิติ ที่มีแนวแรงพบกัันที่จุดเดียว	/			/	/	
	4.8 สมดุลงของแรง 2 มิติ ที่มีแนวแรงขนานกัน	/			/	/	
	4.9 สมดุลงของแรง 2 มิติ ที่มีระบบแรงทั่วไป	/			/	/	
<b>5 การประยุกต์ใช้กลศาสตร์</b>							
	5.1 ความสำคัญของการประยุกต์ใช้กลศาสตร์	/			/	/	
	5.2 คาน	/			/	/	
	5.3 พื้นเอียง	/			/	/	
	5.4 ลิ้ม	/			/	/	
	5.5 รอก	/			/	/	
	5.6 ล้อและเพลา	/			/	/	
	5.7 สกรู	/			/	/	
	5.8 ความได้เปรียบเชิงกล	/			/	/	
	5.9 การประยุกต์ใช้หลักกลศาสตร์ในการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องมือกล	/			/	/	
<b>6 จุดศูนย์ถ่วง</b>							
	6.1 ค่าจำกัดความของจุดศูนย์ถ่วง	/			/	/	
	6.2 จุดศูนย์ถ่วงของพื้นที่มาตรฐาน	/			/	/	
	6.3 จุดศูนย์ถ่วงของพื้นที่รูปทรงผสม	/			/	/	

7	<b>แรงเสียดทาน</b>						
	7.1 นิยามของแรงเสียดทาน	/		/		/	
	7.2 คุณสมบัติของแรงเสียดทาน	/		/		/	
	7.3 ประเภทของแรงเสียดทาน	/		/		/	
	7.4 สัมประสิทธิ์แรงเสียดทาน	/		/		/	
	7.5 สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานในแนวระดับ	/		/		/	
	7.6 สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานในแนวระนาบเอียง	/		/		/	
8	<b>ความเร็วและความเร่ง</b>						
	8.1 ความเร็ว	/		/		/	
	8.2 ความเร่ง	/		/		/	


**ภาคผนวก ค.**

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

## ตารางภาคผนวก ค-1 รายการวัตถุประสงค์การสอน

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์					
		R	U	Ap	An	E	C
<b>ตารางวิเคราะห์หัวข้อประสงค์การสอน</b>							
		ระดับชั้น	ปวช.	สาขาวิชา	ช่างกลโรงงาน	หน่วยกิต	2
		รหัสวิชา	2102-2006	ชื่อวิชา	กลศาสตร์เครื่องมือกล	ชั่วโมง/สัปดาห์	2
1	<b>หลักการเบื้องต้นทางกลศาสตร์</b>						
	1. บอกความหมายของกลศาสตร์ได้	I					
	2. บอกความแตกต่างระหว่างคำว่าสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ได้		I				
	3. บอกความหมายของปริมาณทางกลศาสตร์ได้		I				
	4. จำแนกปริมาณทางกลศาสตร์ได้		I				
	5. จำแนกปริมาณพื้นฐานทางกลศาสตร์ได้		X				
	6. เขียนหน่วยและสัญลักษณ์พื้นฐานทางกลศาสตร์ได้		X				
	7. เลือกใช้คำนำหน้าหน่วยได้		X				
	8. บอกกฎในการใช้หน่วยได้		X				
	9. หาแรงกระทำต่อวัตถุที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้		I				
	10. หาน้ำหนักของวัตถุได้			X			
	11. ปัดเศษได้ถูกต้อง			I			
2	<b>ระบบแรง</b>						
	1. อธิบายถึงคุณลักษณะของแรงได้		I				
	2. บอกชนิดของแรงได้	I					
	3. จำแนกระบบของแรงได้		I				
	4. หาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ของแรงในระบบ 2 มิติ ด้วยวิธีกราฟิกได้		I				
	5. หาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ของแรงในระบบ 2 มิติ กรณีที่แรงสองแรงกระทำเป็นมุมต่อกันน้อยกว่า $90^\circ$ ได้		I				
	6. หาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ของแรงในระบบ 2 มิติ กรณีที่แรงสองแรงกระทำเป็นมุมต่อกันมากกว่า $90^\circ$ ได้						

## ตารางภาคผนวก ค-1 รายการวัตถุประสงค์การสอบ (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์					
		R	U	Ap	An	E	C
 <b>ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอบ</b> ระดับชั้น ปวช. สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน หน่วยกิต 2 รหัสวิชา 2102-2006 ชื่อวิชา กลศาสตร์เครื่องมือกล ชั่วโมง/สัปดาห์ 2							
3	7. หาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ในระบบ 2 มิติ กรณีที่แรงกระทำเป็นมุมกับแนวแกนอ้างอิงได้			X			
	<b>โมเมนต์และแรงคู่ควบ</b>						
	1. บอกความหมายของโมเมนต์ได้		X				
	2. บอกชนิดของโมเมนต์ได้	I					
	3. หาขนาดของโมเมนต์ 2 มิติ ตามทฤษฎีอาร์ยองได้			X			
	4. หาขนาดของโมเมนต์ 2 มิติ ตามทฤษฎีการรวม โมเมนต์ได้			X			
	5. บอกความหมายของโมเมนต์ของแรงคู่ควบ 2 มิติได้		X				
4	6. หาขนาดของโมเมนต์ของแรงคู่ควบ 2 มิติได้			X			
	<b>สมดุล</b>						
	1. อธิบายความหมายของสมดุลได้	I					
	2. บอกเงื่อนไขของการสมดุลได้		I				
	3. เขียนผังวัตถุอิสระได้อย่างถูกต้อง			X			
	4. อธิบายลักษณะของแรงปฏิกิริยาที่จุดยึดได้		I				
5	5. คำนวณหาแรงในระบบ 2 มิติ ในลักษณะต่าง ๆ ภายใต้สภาวะสมดุลได้อย่างถูกต้อง			X			
	<b>การประยุกต์ใช้กลศาสตร์</b>						
	1. อธิบายหลักการทำงานของรอก คาน พินเอียง ล้อ-เพลาลิม และสกรู ได้		I				
	2. อธิบายความหมายของโมเมนต์ ตลอดจนนำ หลักการของโมเมนต์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิต ประจำวันได้		I				
	3. คำนวณหาปริมาณพินเอียงได้			X			
4. คำนวณหาปริมาณลิมได้			X				

ตารางภาคผนวก ค-1 รายการวัตถุประสงค์การสอน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/หัวข้อการเรียนรู้	พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์					
		R	U	Ap	An	E	C
 <b>ตารางวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน</b> ระดับชั้น ปวช. สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน หน่วยกิต 2 รหัสวิชา 2102-2006 ชื่อวิชา กลศาสตร์เครื่องมือกล ชั่วโมง/สัปดาห์ 2							
	5. คำนวณหาปริมาตรรถได้			X			
	6. คำนวณหาปริมาตรล้อและเพลได้			X			
	7. คำนวณหาปริมาตรสกรูได้			X			
	8. คำนวณหาความได้เปรียบเชิงกลของเครื่อง ผ่อนแรงได้			X			
6	<b>จุดศูนย์ถ่วง</b>						
	1. อธิบายความหมายของจุดศูนย์ถ่วงได้						
	2. คำนวณหาจุดศูนย์ถ่วงของพื้นที่รูปทรงมาตรฐานได้			X			
	3. คำนวณหาจุดศูนย์ถ่วงของพื้นที่รูปทรงผสมได้			X			
7	<b>แรงเสียดทาน</b>						
	1. อธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้						
	2. บอกคุณสมบัติของแรงเสียดทานได้						
	3. จำแนกประเภทของแรงเสียดทานได้						
	4. คำนวณหาสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานได้		X				
	5. คำนวณหาสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานในแนว ระดับได้			X			
	6. คำนวณหาสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานในแนว ระนาบเอียงได้			X			
8	<b>ความเร็วและความเร่ง</b>						
	1. อธิบายความหมายของความเร็วได้						
	2. คำนวณหาความเร็วเชิงเส้นได้			X			
	3. คำนวณหาความเร็วเชิงมุมได้			X			
	4. อธิบายความหมายของความเร่งได้						
	5. คำนวณหาความเร่งเชิงเส้นได้			X			
	6. คำนวณหาความเร่งเชิงมุมได้			X			

**หมายเหตุ** : ความหมายของระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์

**ความรู้**

R = จำ (Remembering)

U = เข้าใจ (Understanding)

Ap = ประยุกต์ใช้ (Applying)

An = วิเคราะห์ (Analyzing)

E = ประเมินค่า (Evaluating)

C = คิดสร้างสรรค์ (Creating)

**ทักษะ**

I = เลียนแบบ (Imitation)

M = ทำตามแบบ (Manipulation)

P = ทำอย่างถูกต้อง (Precision)

A = ทำอย่างต่อเนื่อง

(Articulation)

N = ทำอย่างอัตโนมัติ

(Naturalization)

**จิตพิสัย**

R = รับรู้ (Receiving)

RS = ตอบสนอง (Responding)

V = รับเป็นค่านิยม (Valuing)

O = จัดระบบค่านิยม

(Organization)

C = ทำเป็นนิสัย

(Characterization)

**ระดับความสำคัญ** : X : สำคัญมาก , I : สำคัญ , O : ไม่สำคัญ



## ภาคผนวก ง.

การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

- แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
- สรุปผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 1. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ



แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
เกี่ยวกับความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ทางการสอน กับของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ

2. โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1	=	แน่ใจว่าข้อสอบวัดวัตถุประสงค์ข้อนั้น
0	=	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดวัตถุประสงค์ข้อนั้นหรือไม่
-1	=	แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดวัตถุประสงค์ข้อนั้น

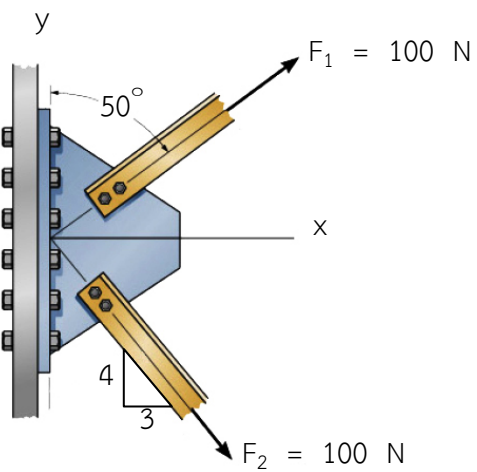
จึงใคร่ขอความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทาง ในการแก้ไขปรับปรุงสื่อสไลด์ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

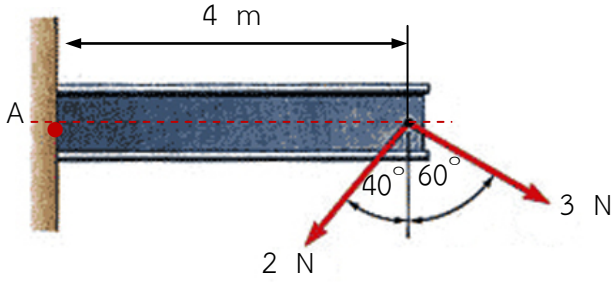
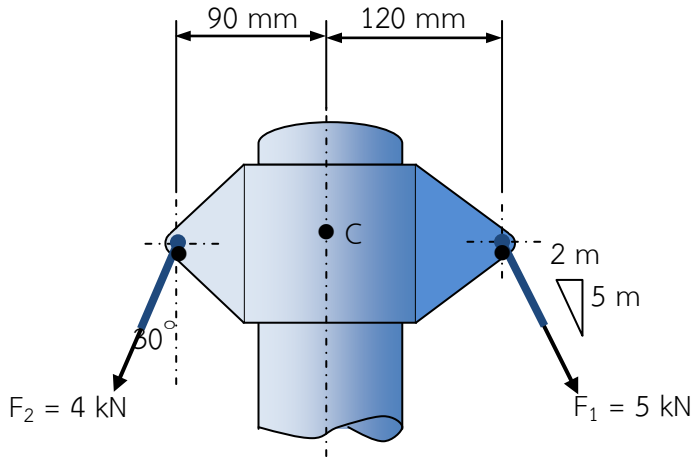
ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายเสกสรร ศรียศ  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

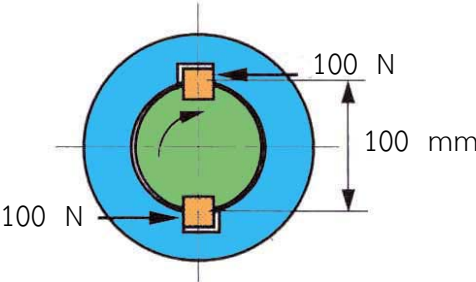
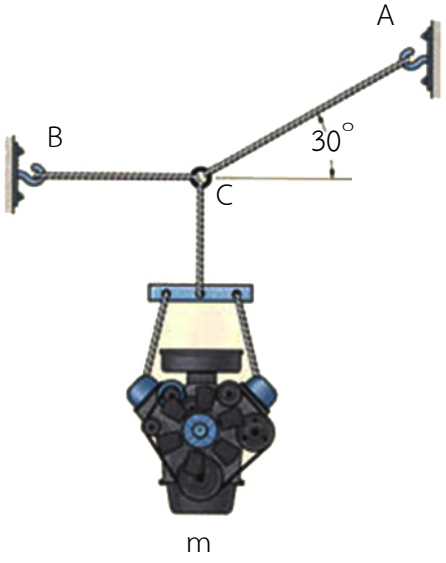
## ตอนที่ 1. ข้อมูลส่วนตัว

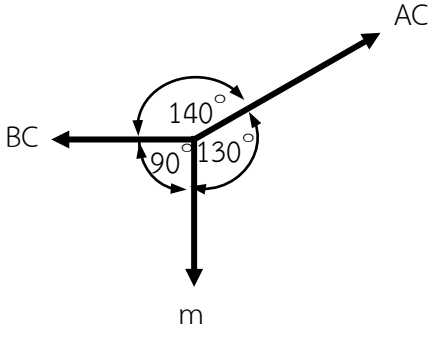
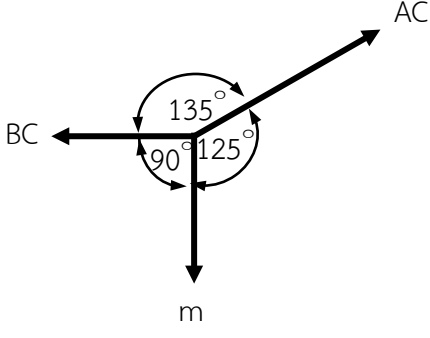
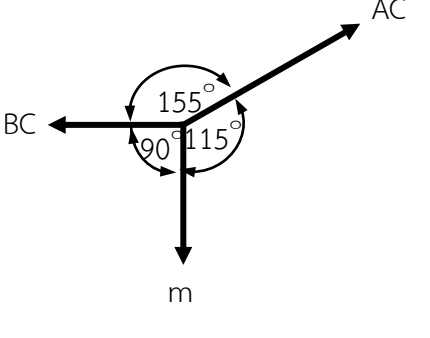
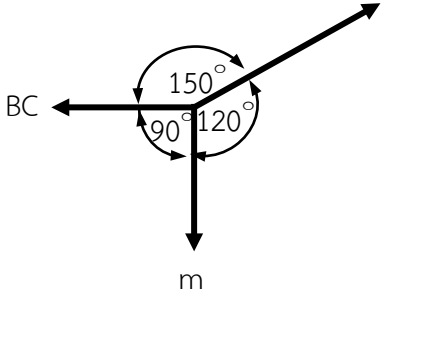
- 1.1 ชื่อ-สกุล.....
- 1.2 วุฒิการศึกษา.....
- 1.3 ตำแหน่ง.....
- 1.4 สถานที่ทำงาน.....

## ตอนที่ 2. แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

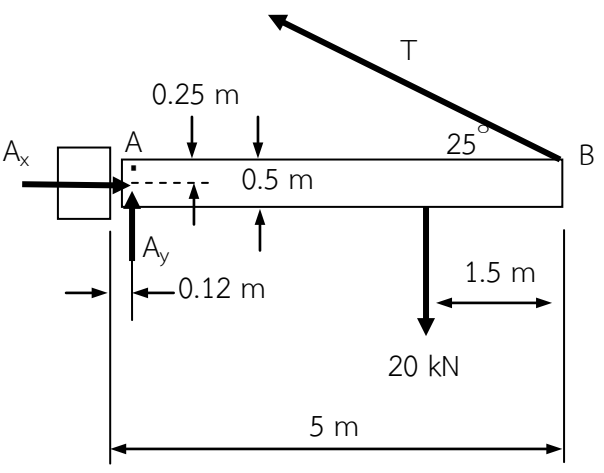
วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
วัตถุประสงค์การสอน : หาน้ำหนักของวัตถุได้			
1. เหล็กเพลาท่อนหนึ่งอยู่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกมีมวล 100 kg จะมีน้ำหนักเท่าไร ก. 100 kg ข. 100 N ค. 981 kg ง. <u>981 N</u>			
วัตถุประสงค์การสอน : หาขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ในระบบ 2 มิติ กรณีที่แรงกระทำเป็นมุมกับแนวแกนอ้างอิงได้			
2. จากภาพที่กำหนดให้ ขนาดของแรงลัพธ์ เท่ากับเท่าไร 			
ก. 69.45 N ข. 115.32 N ค. 182.46 N ง. <u>137.50 N</u>			

วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>วัตถุประสงค์การสอบ : หาขนาดโมเมนต์ 2 มิติ ตามทฤษฎีวาริยองได้</p> <p>3. จากภาพที่กำหนดให้ ผลรวมของโมเมนต์รอบจุด A คือข้อใด</p>  <p>ก. 20.45 N·m ข. 16.65 N·m ค. <b>12.13 N·m</b> ง. 8.24 N·m</p>			
<p>วัตถุประสงค์การสอบ : หาขนาดของโมเมนต์ 2 มิติ ตามทฤษฎีการรวมโมเมนต์ได้</p> <p>4. จากภาพที่กำหนดให้ ผลรวมของโมเมนต์รอบจุด C คือข้อใด</p>  <p>ก. 3.54 N·m ข. 1.25 N·m ค. 0.85 N·m ง. <b>0.25 N·m</b></p>			

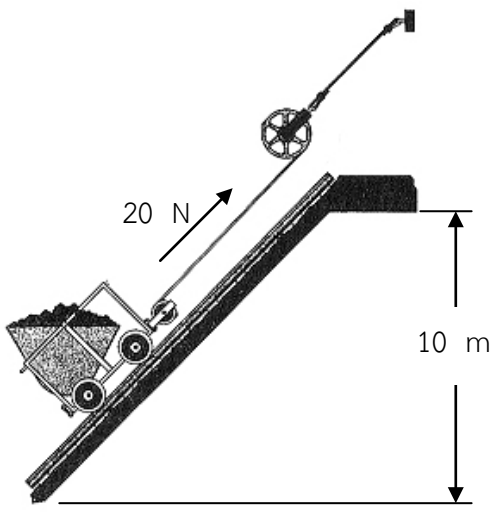
วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>วัตถุประสงค์การสอน :</b> หาขนาดของโมเมนต์ของแรงคู่ควบ 2 มิติได้</p> <p>5. จากภาพที่กำหนดให้ โมเมนต์ของแรงคู่ควบรอบจุดศูนย์กลางเพลาคือข้อใด</p>  <p>ก. 1000 N·m                      ข. 2000 N·m  <b>ค. 10 N·m</b>                      ง. 20 N·m</p>			
<p>จากภาพที่กำหนดให้ จงใช้ตอบคำถามในข้อ 6-7</p> 			

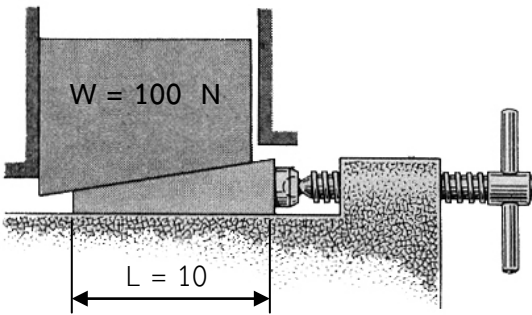
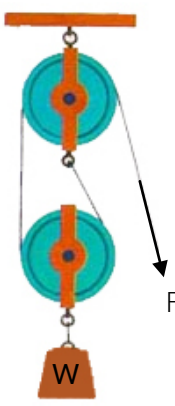
วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>วัตถุประสงค์การสอน : เขียนผังวัตถุอิสระได้อย่างถูกต้อง</p> <p>6. ผังวัตถุอิสระที่ถูกต้องที่สุดคือข้อใด</p> <p>ก.</p>  <p>ข.</p>  <p>ค.</p>  <p>ง.</p> 			

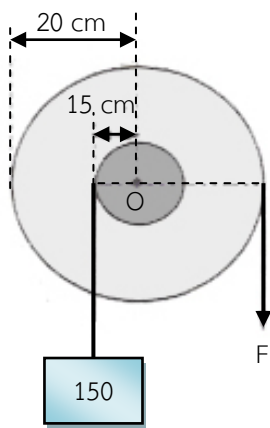
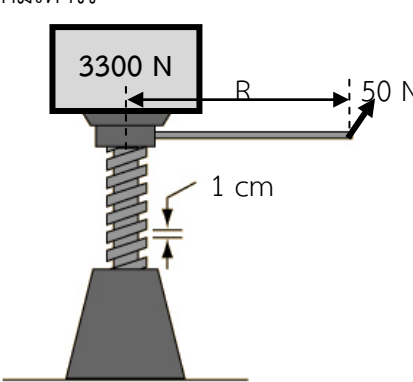
วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>วัตถุประสงค์การสอบ :</b> คำนวณหาแรงในระบบ 2 มิติ ในลักษณะต่างๆ ภายใต้สภาวะสมดุลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. แรงดึงบนสายเคเบิล AC และ BC มีขนาดเท่าไร เมื่อเครื่องยนต์มีมวล (m) เท่ากับ 50 kg</p> <p>ก. AC = 1668 N , BC = 1962 N</p> <p>ข. AC = 1068.45 N , BC = 9445 N</p> <p><b>ค. AC = 981 N , BC = 849.57 N</b></p> <p>ง. AC = 699.14 N , BC = 525.42 N</p>			
<p>8. จากภาพที่กำหนดให้ ขนาดของแรงลัพธ์ R ที่ใช้แทนแรงทั้งสี่บนคาน เท่ากับเท่าไร</p> <p>ก. 1.5 kN</p> <p>ข. 1.2 kN</p> <p><b>ค. 1.0 kN</b></p> <p>ง. 0.8 kN</p>			

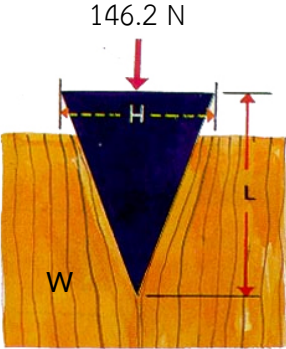
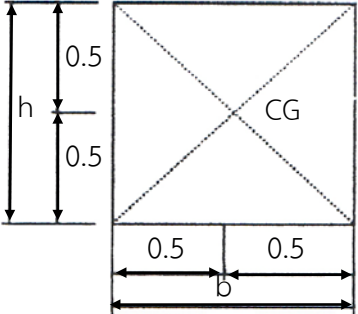
วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>9. จากภาพที่กำหนดให้ จงหาขนาดของแรงดึง T</p>  <p>ก. 39.53 kN  <b>ข. 29.53 kN</b>                  ค. 19.53 kN                  ง. 9.53 kN</p>			
<p>10. จากภาพในข้อ 9 แรงปฏิกิริยาที่จุดยึด A มีขนาดเท่าไร</p> <p>ก. <math>A_x = 12.63 \text{ kN}</math> , <math>A_y = 4.36 \text{ kN}</math>                  ข. <math>A_x = 24.27 \text{ kN}</math> , <math>A_y = 15.53 \text{ kN}</math>  <b>ค. <math>A_x = 26.76 \text{ kN}</math> , <math>A_y = 7.52 \text{ kN}</math></b>                  ง. <math>A_x = 32.56 \text{ kN}</math> , <math>A_y = 25.51 \text{ kN}</math></p>			

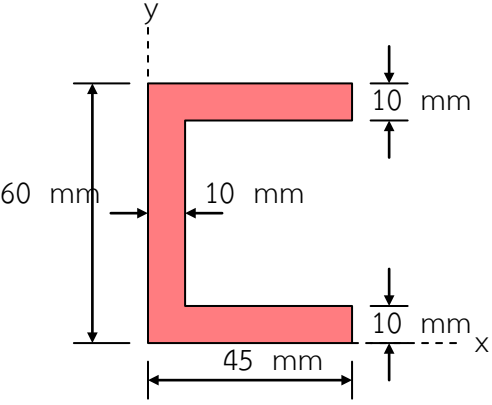


วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>วัตถุประสงค์การสอน :</b> คำนวณหาปริมาณพื้นเอียงได้</p> <p>11. ชายคนหนึ่งใช้พื้นเอียงในการลากวัตถุหนัก 100 N ขึ้นไปที่สูง 2 m โดยออกแรง 20 N จะต้องใช้พื้นเอียงที่มีความยาวเท่าไร</p>  <p>ก. 50 N ข. 60 N ค. 70 N ง. 80 N</p>			

วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาปริมาณลิ้มได้</b></p> <p>12. ออกแรงยกวัตถุหนัก 100 N ด้วยการหมุนสกรูคันลิ้มที่มีความยาว 10 cm ความหนา 5 cm จะต้องออกแรงดันลิ้มเท่าไรจึงจะทำให้วัตถุหนัก 100 N เคลื่อนที่ขึ้นได้</p>  <p>ก. 30 N ข. 40 N <b>ค. 50 N</b> ง. 60 N</p>			
<p><b>วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาปริมาณรอกได้</b></p> <p>13. สมปองทำการทดลองโดยการนำรอกเดี่ยวเคลื่อนที่มาใช้งาน โดยออกแรง 135 N อยากทราบว่าสมปอง จะยกวัตถุได้หนักมากที่สุดเท่าไร</p>  <p>ก. 23.75 N <b>ข. 33.75 N</b> ค. 43.75 N ง. 53.75 N</p>			

วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาปริมาณล้อและเพลาคือ</b></p> <p>14. ในการนำถ่วงทรายจากตึกชั้น 1 ขึ้นสู่ตึกชั้น 2 โดยใช้รatchet 20 cm และรatchet เพล่า 15 cm อยากทราบว่า จะต้องออกแรงพยายามเท่าไรเมื่อถ่วงทรายมีน้ำหนัก 150 N</p>  <p>ก. 104.4 N  <b>ข. 111.2 N</b>                  ค. 112.5 N                  ง. 120.5 N</p>			
<p><b>วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาปริมาณสปริงได้</b></p> <p>15. ช่างซ่อมรถคนหนึ่งต้องการใช้แม่แรงยกรถที่มีน้ำหนัก 3300 N โดยออกแรง 50 N เมื่อแม่แรง มีระยะห่างของเกลียว 1 cm จะต้องใช้แขนหมุนที่มีรatchet เท่าไร</p>  <p>ก. 6.5 cm                  ข. 7.5 cm                  ค. 8.5 cm  <b>ง. 9.5 cm</b></p>			

วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>วัตถุประสงค์การสอบ :</b> คำนวณหาความได้เปรียบเชิงกลของเครื่องผ่อนแรงได้</p> <p>16. ลิ่มอันหนึ่งยาว 10 cm กว้าง 2 cm หากใช้ลิ่มอันนี้ตอกลงไปบนเนื้อไม้ที่มีแรงต้าน 731 N ด้วยแรง 146.2 N ปรากฏว่าลิ่มจมลงไปบนเนื้อไม้พอดี อยากทราบว่าลิ่มนี้มีความได้เปรียบเชิงกลเท่าไร</p>  <p>ก. 3 เท่า                      ข. 4 เท่า  <b>ค. 5 เท่า</b>                      ง. 6 เท่า</p>			
<p><b>วัตถุประสงค์การสอบ :</b> คำนวณจุดศูนย์กลางถ่วงของพื้นที่รูปทรงมาตรฐานได้</p> <p>17. จากภาพที่กำหนดให้ จุดศูนย์กลางถ่วงของรูปสี่เหลี่ยมนี้ คือข้อใด เมื่อ <math>h = 10 \text{ mm}</math> , <math>b = 20 \text{ mm}</math></p>  <p>ก. <math>\bar{x} = 2.40 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 10.50 \text{ mm}</math>                      ข. <math>\bar{x} = 4.30 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 15.00 \text{ mm}</math>  <b>ค. <math>\bar{x} = 5.00 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 10.00 \text{ mm}</math></b>                      ง. <math>\bar{x} = 8.40 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 20.00 \text{ mm}</math></p>			

วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>วัตถุประสงค์การสอบ :</b> คำนวณหาจุดศูนย์กลางของพื้นที่รูปทรงผสมได้</p> <p>18. จากภาพที่กำหนดให้ จุดศูนย์กลางของแผ่นโลหะดังภาพคือข้อใด</p>  <p>ก. <math>\bar{x} = 10.40 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 20.00 \text{ mm}</math>  <b>ข. <math>\bar{x} = 11.73 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 30.00 \text{ mm}</math></b>  ค. <math>\bar{x} = 20.40 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 40.00 \text{ mm}</math>  ง. <math>\bar{x} = 35.40 \text{ mm}</math> , <math>\bar{y} = 50.00 \text{ mm}</math></p>			
<p><b>วัตถุประสงค์การสอบ :</b> คำนวณหาสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานในแนวระดับได้</p> <p>19. วัตถุมวล 80 kg วางอยู่บนระนาบถูกดึงด้วยแรง 20 N ห่างจากระนาบ <math>30^\circ</math> ขนาดของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้น คือข้อใด</p> <p>ก. 8.53 N  <b>ข. 17.32 N</b>  ค. 15.64 N  ง. 12.45 N</p>			
<p><b>วัตถุประสงค์การสอบ :</b> คำนวณหาสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานในแนวระนาบเอียงได้</p> <p>20. วัตถุมวล 200 kg วางอยู่บนพื้นเอียง <math>15^\circ</math> กับแนวระดับ ขนาดของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นคือข้อใด</p> <p>ก. 51.76 N  ข. 193.18 N  ค. 395.15 N  <b>ง. 507.80 N</b></p>			

วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>21. จากข้อ 20 สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานคือข้อใด</p> <p>ก. 0.25</p> <p>ข. 0.76</p> <p><b>ค. 0.27</b></p> <p>ง. 0.97</p>			
<b>วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาความเร็วเชิงเส้นได้</b>			
<p>22. เครื่องไสเครื่องหนึ่งได้ตั้งระยะชักของมีดไสไว้ 200 mm ใช้เวลาไสงาน 3 วินาที จงหาความเร็วของมีดไส</p> <p>ก. 3 m/min</p> <p><b>ข. 4 m/min</b></p> <p>ค. 5 m/min</p> <p>ง. 6 m/min</p>			
<b>วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาความเร็วเชิงมุมได้</b>			
<p>23. ข้อใดคือค่าความเร็วเชิงมุมของล้อหินเจียรในเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 mm ที่หมุนด้วยความเร็วรอบ 2400 รอบ/นาที</p> <p>ก. <math>V = 251.327 \text{ m/s}</math></p> <p>ข. <math>\omega = 251.327 \text{ m/s}</math></p> <p>ค. <math>V = 251.327 \text{ rad/s}</math></p> <p><b>ง. <math>\omega = 251.327 \text{ rad/s}</math></b></p>			
<b>วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาความเร่งเชิงเส้นได้</b>			
<p>24. ข้อใดคือค่าความเร่งของวัตถุก้อนหนึ่งที่เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ในช่วง 2 วินาทีแรกและวัตถุเดินทางได้ระยะทาง 12 เมตร และในช่วง 4 วินาทีถัดมาวัตถุก็เดินทางได้ทาง 72 เมตร</p> <p>ก. <math>0.55 \text{ m/s}^2</math></p> <p><b>ข. <math>0.75 \text{ m/s}^2</math></b></p> <p>ค. <math>0.85 \text{ m/s}^2</math></p> <p>ง. <math>0.95 \text{ m/s}^2</math></p>			

วัตถุประสงค์การสอบ	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
วัตถุประสงค์การสอน : คำนวณหาความเร่งเชิงมุมได้			
25. ข้อใดคือค่าความเร็วเชิงมุมของมอเตอร์ไฟฟ้า เมื่อมอเตอร์ไฟฟ้าหมุนจากหยุดนิ่งด้วยความเร่งเชิงมุม $4 \text{ rad/s}^2$ ก. $\omega = 200 \text{ rad/s}$ ข. $\omega = 240 \text{ rad/s}$ ค. $\omega = 280 \text{ rad/s}$ ง. $\omega = 320 \text{ rad/s}$			

## 3. สรุปผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางภาคผนวก ง-1 สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3	4	5			
ข้อที่ 1.	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 2.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 5.	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 6.	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 7.	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 8.	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 9.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10.	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 11.	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 12.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15.	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 16.	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 17.	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 18.	0	1	1	1	0	3	0.60	ใช้ได้
ข้อที่ 19.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20.	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 21.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 22.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 23.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 24.	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
ข้อที่ 25.	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้



## ภาคผนวก จ.

การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

- ตารางแสดงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
- ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางภาคผนวก จ-1 ตารางแสดงคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ข้อที่	คนที่																												X	X <sup>2</sup>			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			29	30	
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	17	289		
2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	17	289	
3	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	18	324	
4	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	16	256	
5	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	16	256	
6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	9	81	
7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36	
8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	64	
9	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	49	
10	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	17	289	
11	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	16	256	
12	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	49
13	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7	49	

ตารางภาคผนวก จ-1 (ต่อ)

ข้อที่	คนที่																											X	X <sup>2</sup>		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			28	29
14	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	36
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	6	36	
16	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	6	36	
17	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	64	
18	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	7	49	
19	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	7	49	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	6	36	
21	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	7	49	
22	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7	49	
23	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	13	169	
24	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	49	
25	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	7	49	
ผลรวม																											248	2958			

ตารางภาคผนวก จ-2 การวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน

ข้อที่	X	X <sup>2</sup>	RU	RL	RU+RL	RU-RL	D	V
1	17	289	11.00	6.00	17.00	5.00	0.57	0.45
2	17	289	12.00	5.00	17.00	7.00	0.57	0.58
3	18	324	12.00	6.00	18.00	6.00	0.60	0.50
4	16	256	10.00	6.00	16.00	4.00	0.53	0.40
5	16	256	12.00	4.00	16.00	8.00	0.53	0.67
6	9	81	6.00	3.00	9.00	3.00	0.30	0.50
7	6	36	5.00	1.00	6.00	4.00	0.20	0.80
8	8	64	5.00	3.00	8.00	2.00	0.27	0.40
9	7	49	4.00	3.00	7.00	1.00	0.23	0.25
10	17	289	11.00	6.00	17.00	5.00	0.57	0.45
11	16	256	10.00	6.00	16.00	4.00	0.53	0.40
12	7	49	5.00	2.00	7.00	3.00	0.23	0.60
13	7	49	6.00	1.00	7.00	5.00	0.23	0.83
14	6	36	5.00	1.00	6.00	4.00	0.20	0.80
15	6	36	4.00	2.00	6.00	2.00	0.20	0.50
16	6	36	4.00	2.00	6.00	2.00	0.20	0.50
17	8	64	6.00	2.00	8.00	4.00	0.27	0.67
18	7	49	6.00	1.00	7.00	5.00	0.23	0.83
19	7	49	5.00	2.00	7.00	3.00	0.23	0.60
20	6	36	4.00	2.00	6.00	2.00	0.20	0.50
21	7	49	6.00	1.00	7.00	5.00	0.23	0.83
22	7	49	5.00	2.00	7.00	3.00	0.23	0.60
23	13	169	9.00	4.00	13.00	5.00	0.43	0.56
24	7	49	5.00	2.00	7.00	3.00	0.23	0.60
25	7	49	4.00	3.00	7.00	1.00	0.23	0.25
$\Sigma$	248	2958						

เมื่อ

D แทน ดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบฯ

V แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฯ

ตารางภาคผนวก จ-3 การวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คนที่	RU	RL	RU+RL	p	q	pq
1	11.00	6.00	17.00	0.57	0.43	0.25
2	12.00	5.00	17.00	0.57	0.43	0.25
3	12.00	6.00	18.00	0.60	0.40	0.24
4	10.00	6.00	16.00	0.53	0.47	0.25
5	12.00	4.00	16.00	0.53	0.47	0.25
6	6.00	3.00	9.00	0.30	0.70	0.21
7	5.00	1.00	6.00	0.20	0.80	0.16
8	5.00	3.00	8.00	0.27	0.73	0.20
9	4.00	3.00	7.00	0.23	0.77	0.18
10	11.00	6.00	17.00	0.57	0.43	0.25
11	10.00	6.00	16.00	0.53	0.47	0.25
12	5.00	2.00	7.00	0.23	0.77	0.18
13	6.00	1.00	7.00	0.23	0.77	0.18
14	5.00	1.00	6.00	0.20	0.80	0.16
15	4.00	2.00	6.00	0.20	0.80	0.16
16	4.00	2.00	6.00	0.20	0.80	0.16
17	6.00	2.00	8.00	0.27	0.73	0.20
18	6.00	1.00	7.00	0.23	0.77	0.18
19	5.00	2.00	7.00	0.23	0.77	0.18
20	4.00	2.00	6.00	0.20	0.80	0.16
21	6.00	1.00	7.00	0.23	0.77	0.18
22	5.00	2.00	7.00	0.23	0.77	0.18
23	9.00	4.00	13.00	0.43	0.57	0.25
24	5.00	2.00	7.00	0.23	0.77	0.18
25	4.00	3.00	7.00	0.23	0.77	0.18
					$\Sigma pq$	<b>4.98</b>

จากตารางที่ จ-2 ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 S_i^2 &= \frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{25(2958) - (248)^2}{25(25-1)} \\
 S_i^2 &= 20.74
 \end{aligned}$$

จากตารางที่ จ-3 นำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 (Kuder-Richardson: KR20) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อ } \sum pq &\text{ แทน } 4.98 \\
 S_i^2 &\text{ แทน } 20.74
 \end{aligned}$$

แทนค่าในสมการของ คูเดอร์-ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20 จะได้

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right\} \\
 &= \frac{25}{25-1} \left\{ 1 - \frac{4.98}{20.74} \right\} \\
 r_{tt} &= 0.7916
 \end{aligned}$$

**ภาคผนวก ฉ.**

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล และเฉลย



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีทั้งหมด 25 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. แบบทดสอบมี 4 ตัวเลือก ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ใช้เวลาในการทดสอบ 60 นาที
4. ห้ามนำเอกสารและตำราเรียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาเข้าห้องสอบ
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้
6. ไม่อนุญาตให้ใช้โทรศัพท์มือถือแทนเครื่องคิดเลข
7. หากผู้เข้าสอบมีความประสงค์จะเขียนคำทောင်းเพื่อหาคำตอบ ให้เขียนลงในกระดาษ A4 ที่แจกให้เท่านั้น
8. หากผู้เข้าสอบมีข้อคำถามใดๆ ให้สอบถามจากผู้ควบคุมการสอบเท่านั้น

ขอให้ผู้สอบโชคดี.....ทุกคน

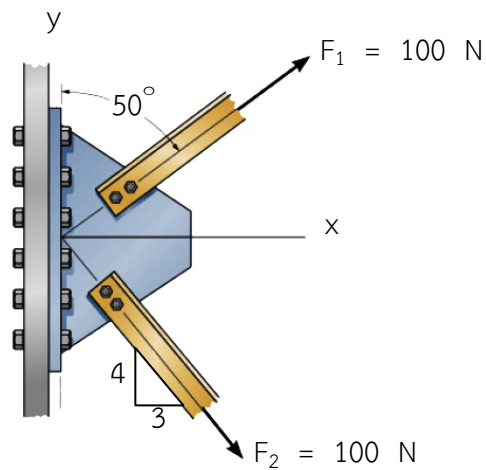
ผู้ออกข้อสอบ นายเสกสรร ศรียศ  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี



1. เหล็กเพลาท่อนหนึ่งอยู่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกมีมวล 100 kg จะมีน้ำหนักเท่าไร

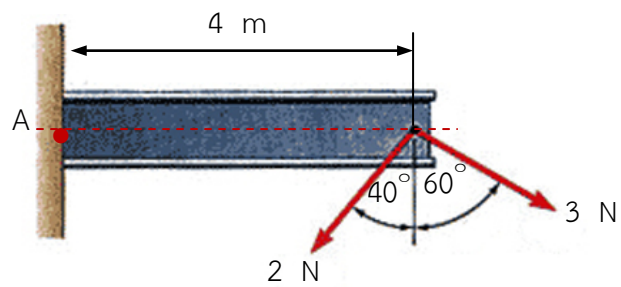
- ก. 100 kg
- ข. 100 N
- ค. 981 kg
- ง. 981 N

2. จากภาพที่กำหนดให้ ขนาดของแรงลัพธ์ เท่ากับเท่าไร



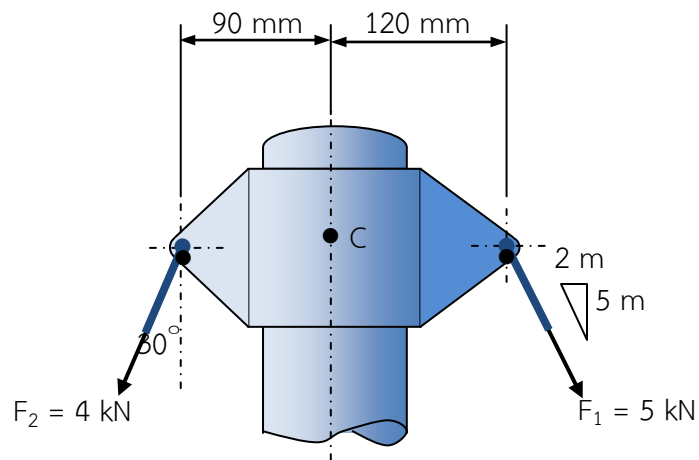
- ก. 69.45 N
- ข. 115.32 N
- ค. 182.46 N
- ง. 137.50 N

3. จากภาพที่กำหนดให้ ผลรวมของโมเมนต์รอบจุด A คือข้อใด



- ก. 20.45 N·m
- ข. 16.65 N·m
- ค. 12.13 N·m
- ง. 8.24 N·m

4. จากภาพที่กำหนดให้ ผลรวมของโมเมนต์รอบจุด C คือข้อใด



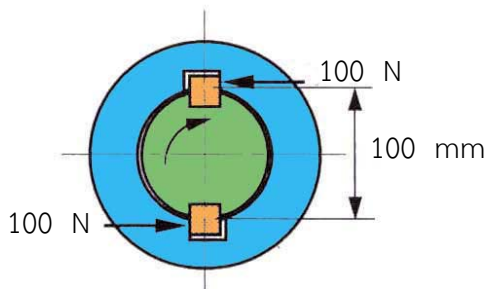
ก.  $3.54 \text{ N}\cdot\text{m}$

ข.  $1.25 \text{ N}\cdot\text{m}$

ค.  $0.85 \text{ N}\cdot\text{m}$

ง.  $0.25 \text{ N}\cdot\text{m}$

5. จากภาพที่กำหนดให้ โมเมนต์ของแรงคู่ควบรอบจุดศูนย์กลางเพลาคือข้อใด



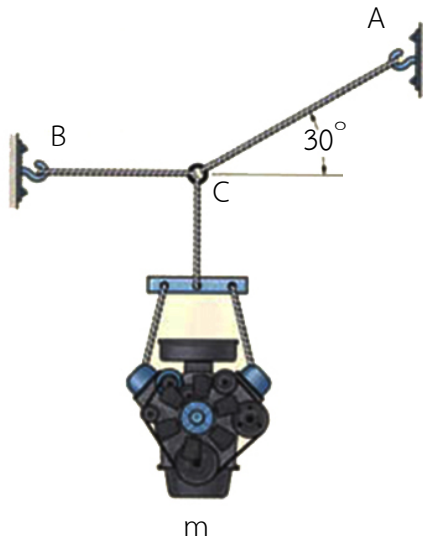
ก.  $1000 \text{ N}\cdot\text{m}$

ข.  $2000 \text{ N}\cdot\text{m}$

ค.  $10 \text{ N}\cdot\text{m}$

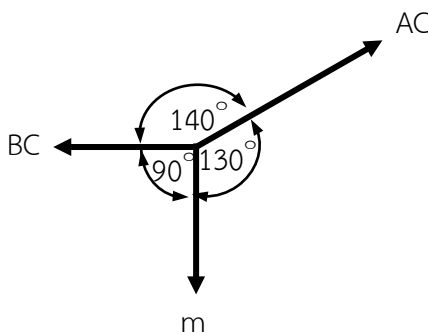
ง.  $20 \text{ N}\cdot\text{m}$

จากภาพที่กำหนดให้ จงใช้ตอบคำถามในข้อ 6-7

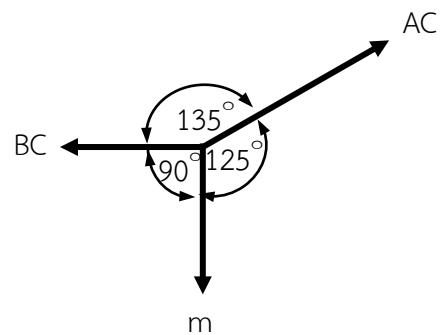


6. ผังวัตถุอิสระที่ถูกต้องที่สุดคือข้อใด

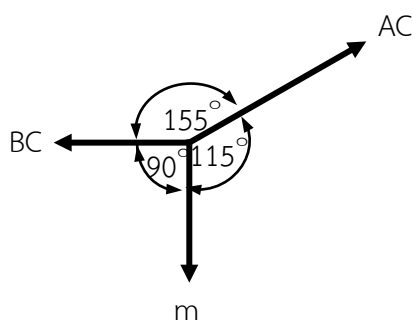
ก.



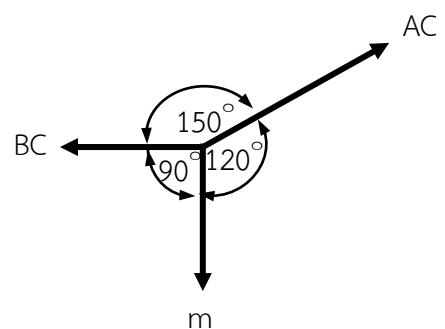
ข.



ค.



ง.



7. แรงดึงบนสายเคเบิล AC และ BC มีขนาดเท่าไร เมื่อเครื่องยนต์มีมวล (m) เท่ากับ 50 kg

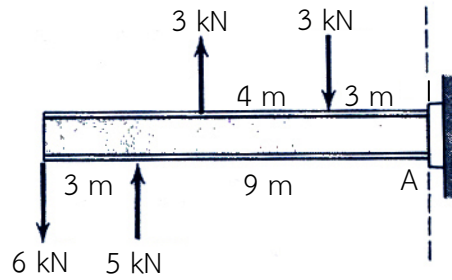
ก.  $AC = 1668 \text{ N}$  ,  $BC = 1962 \text{ N}$

ข.  $AC = 1068.45 \text{ N}$  ,  $BC = 9445 \text{ N}$

ค.  $AC = 981 \text{ N}$  ,  $BC = 849.57 \text{ N}$

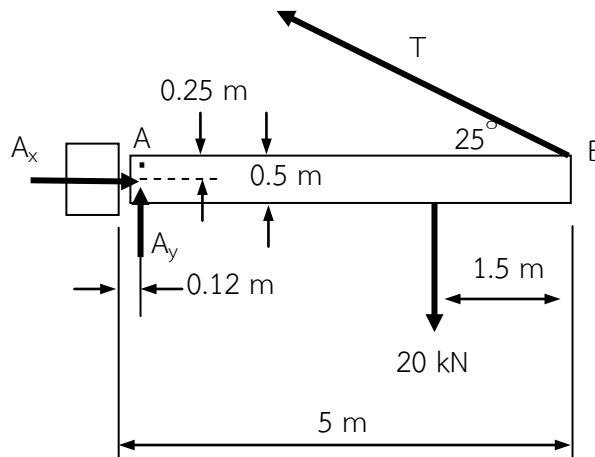
ง.  $AC = 699.14 \text{ N}$  ,  $BC = 525.42 \text{ N}$

8. จากภาพที่กำหนดให้ ขนาดของแรงลัพธ์  $R$  ที่ใช้แทนแรงทั้งสี่บนคานเท่ากับเท่าไร



- ก. 1.5 kN
- ข. 1.2 kN
- ค. 1.0 kN
- ง. 0.8 kN

9. จากภาพที่กำหนดให้ จงหาขนาดของแรงดึง  $T$

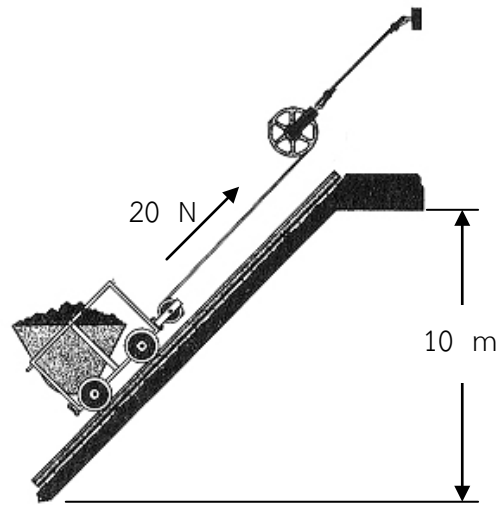


- ก. 39.53 kN
- ข. 29.53 kN
- ค. 19.53 kN
- ง. 9.53 kN

10. จากภาพในข้อ 9 แรงปฏิกิริยาที่จุดยึด A มีขนาดเท่าไร

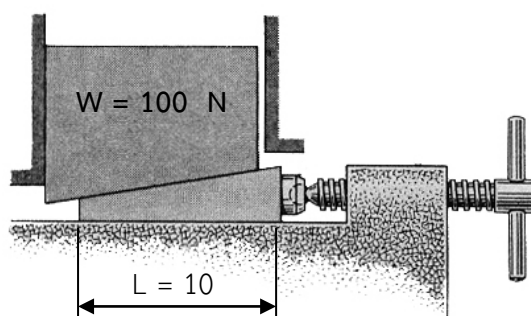
- ก.  $A_x = 12.63$  kN ,  $A_y = 4.36$  kN
- ข.  $A_x = 24.27$  kN ,  $A_y = 15.53$  kN
- ค.  $A_x = 26.76$  kN ,  $A_y = 7.52$  kN
- ง.  $A_x = 32.56$  kN ,  $A_y = 25.51$  kN

11. ชายคนหนึ่งใช้พื้นเอียงในการลากวัตถุหนัก  $100\text{ N}$  ขึ้นไปที่สูง  $2\text{ m}$  โดยออกแรง  $20\text{ N}$  จะต้องใช้พื้นเอียงที่มีความยาวเท่าไร



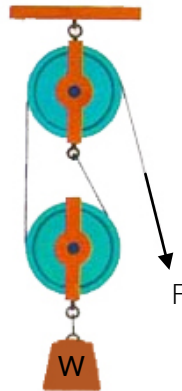
- ก.  $50\text{ N}$
- ข.  $60\text{ N}$
- ค.  $70\text{ N}$
- ง.  $80\text{ N}$

12. ออกแรงยกวัตถุหนัก  $100\text{ N}$  ด้วยการหมุนสกรุดันลิ้มที่มีความยาว  $10\text{ cm}$  ความหนา  $5\text{ cm}$  จะต้องออกแรงดันลิ้มเท่าไรจึงจะทำให้วัตถุหนัก  $100\text{ N}$  เคลื่อนที่ขึ้นได้



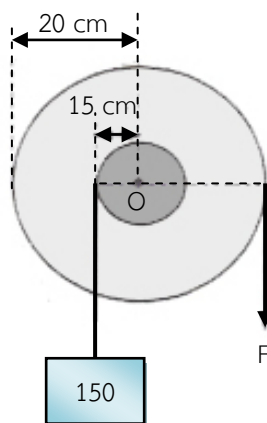
- ก.  $30\text{ N}$
- ข.  $40\text{ N}$
- ค.  $50\text{ N}$
- ง.  $60\text{ N}$

13. สมปองทำการทดลองโดยการนำรอกเดี่ยวเคลื่อนที่มาใช้งาน โดยออกแรง 135 N อยากทราบว่าสมปองจะยกวัตถุได้หนักมากที่สุดเท่าไร



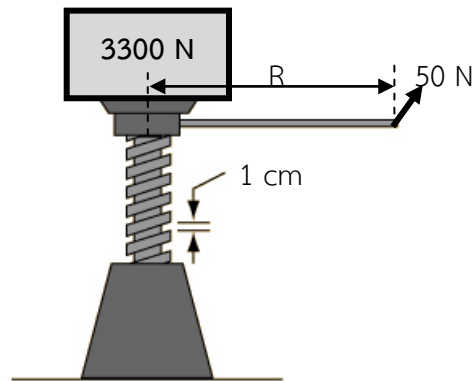
- ก. 23.75 N
- ข. 33.75 N
- ค. 43.75 N
- ง. 53.75 N

14. ในการนำตุ้มน้ำหนักจากตึกชั้น 1 ขึ้นสู่ตึกชั้น 2 โดยใช้รัศมีล้อ 20 cm และรัศมีเพลา 15 cm อยากทราบว่าจะต้องออกแรงพยายามเท่าไรเมื่อตุ้มน้ำหนักมีน้ำหนัก 150 N



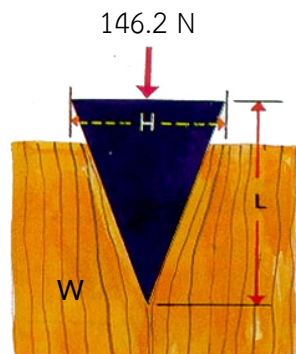
- ก. 104.4 N
- ข. 111.2 N
- ค. 112.5 N
- ง. 120.5 N

15. ช่างซ่อมรถคนหนึ่งต้องการใช้แม่แรงยกรถที่มีน้ำหนัก 3300 N โดยออกแรง 50 N เมื่อแม่แรง มีระยะห่างของเกลียว 1 cm จะต้องใช้แขนหมุนที่มีรัศมีเท่าไร



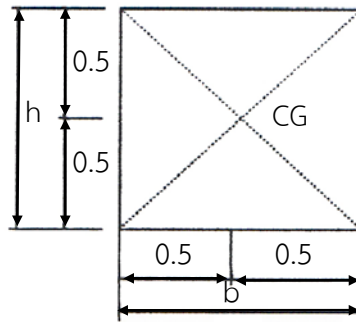
- ก. 6.5 cm
- ข. 7.5 cm
- ค. 8.5 cm
- ง. 9.5 cm

16. ลิ้มอันหนึ่งยาว 10 cm กว้าง 2 cm หากใช้ลิ้มอันนี้ตอกลงไปในเนื้อไม้ที่มีแรงต้าน 731 N ด้วยแรง 146.2 N ปรากฏว่าลิ้มจมลงไปในเนื้อไม้พอดี อยากทราบว่าลิ้มนี้มีความได้เปรียบเชิงกลเท่าไร



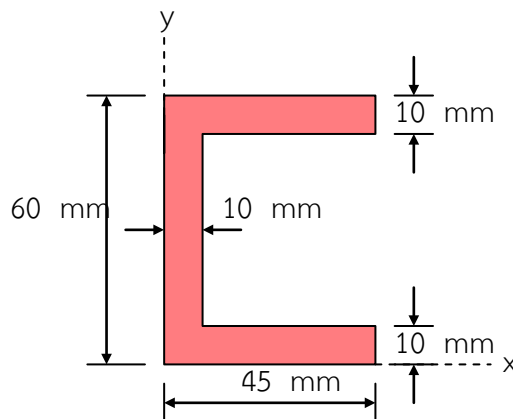
- ก. 3 เท่า
- ข. 4 เท่า
- ค. 5 เท่า
- ง. 6 เท่า

17. จากภาพที่กำหนดให้ จุดศูนย์กลางของรูปสี่เหลี่ยมนี้ คือข้อใด เมื่อ  $h = 10 \text{ mm}$  ,  $b = 20 \text{ mm}$



- ก.  $\bar{x} = 2.40 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 10.50 \text{ mm}$   
 ข.  $\bar{x} = 4.30 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 15.00 \text{ mm}$   
 ค.  $\bar{x} = 5.00 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 10.00 \text{ mm}$   
 ง.  $\bar{x} = 8.40 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 20.00 \text{ mm}$

18. จากภาพที่กำหนดให้ จุดศูนย์กลางของแผ่นโลหะดังภาพคือข้อใด



- ก.  $\bar{x} = 10.40 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 20.00 \text{ mm}$   
 ข.  $\bar{x} = 11.73 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 30.00 \text{ mm}$   
 ค.  $\bar{x} = 20.40 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 40.00 \text{ mm}$   
 ง.  $\bar{x} = 35.40 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 50.00 \text{ mm}$

19. วัตถุมวล  $80 \text{ kg}$  วางอยู่บนระนาบถูกดึงด้วยแรง  $20 \text{ N}$  ห่างจากระนาบ  $30^\circ$  ขนาดของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้น คือข้อใด

- ก.  $8.53 \text{ N}$   
 ข.  $17.32 \text{ N}$   
 ค.  $15.64 \text{ N}$   
 ง.  $12.45 \text{ N}$



20. วัตถุมวล 200 kg วางอยู่บนพื้นเอียง  $15^\circ$  กับแนวระดับ ขนาดของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นคือข้อใด
- ก. 51.76 N
  - ข. 193.18 N
  - ค. 395.15 N
  - ง. 507.80 N
21. จากข้อ 20 สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานคือข้อใด
- ก. 0.25
  - ข. 0.76
  - ค. 0.27
  - ง. 0.97
22. เครื่องไสเครื่องหนึ่งตั้งระยะชักของมีดไสไว้ 200 mm ใช้เวลาไสงาน 3 วินาที จงหาความเร็วของมีดไส
- ก. 3 m/min
  - ข. 4 m/min
  - ค. 5 m/min
  - ง. 6 m/min
23. ข้อใดคือค่าความเร็วเชิงมุมของล้อหินเจียรไนเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 mm ที่หมุนด้วยความเร็วรอบ 2400 รอบ/นาที
- ก.  $V = 251.327 \text{ m/s}$
  - ข.  $\omega = 251.327 \text{ m/s}$
  - ค.  $V = 251.327 \text{ rad/s}$
  - ง.  $\omega = 251.327 \text{ rad/s}$
24. ข้อใดคือค่าความเร่งของวัตถุก้อนหนึ่งที่เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ในช่วง 2 วินาทีแรกและวัตถุเดินทางได้ระยะทาง 12 เมตร และในช่วง 4 วินาทีถัดมาวัตถุก็เดินทางได้ทาง 72 เมตร
- ก.  $0.55 \text{ m/s}^2$
  - ข.  $0.75 \text{ m/s}^2$
  - ค.  $0.85 \text{ m/s}^2$
  - ง.  $0.95 \text{ m/s}^2$

25. ข้อใดคือค่าความเร็วเชิงมุมของมอเตอร์ไฟฟ้า เมื่อมอเตอร์ไฟฟ้าหมุนจากหยุดนิ่งด้วยความเร่งเชิงมุม  $4 \text{ rad/s}^2$

ก.  $\omega = 200 \text{ rad/s}$

ข.  $\omega = 240 \text{ rad/s}$

ค.  $\omega = 280 \text{ rad/s}$

ง.  $\omega = 320 \text{ rad/s}$

## เฉลย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

1. เหล็กเพลาท่อนหนึ่งอยู่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลกมีมวล 100 kg จะมีน้ำหนักเท่าไร

ง. 981 N

2. จากภาพที่กำหนดให้ ขนาดของแรงลัพธ์ เท่ากับเท่าไร

ง. 137.50 N

3. จากภาพที่กำหนดให้ ผลรวมของโมเมนต์รอบจุด A คือข้อใด

ค. 12.13 N·m

4. จากภาพที่กำหนดให้ ผลรวมของโมเมนต์รอบจุด C คือข้อใด

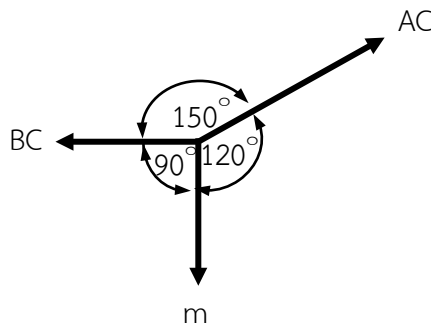
ง. 0.25 N·m

5. จากภาพที่กำหนดให้ โมเมนต์ของแรงคู่ควบรอบจุดศูนย์กลางเพลาคือข้อใด

ค. 10 N·m

6. ผังวัตถุอิสระที่ถูกตึงที่สุดคือข้อใด

ง.



7. แรงตึงบนสายเคเบิล AC และ BC มีขนาดเท่าไร เมื่อเครื่องยนต์มีมวล (m) เท่ากับ 50 kg

ค. AC = 981 N , BC = 849.57 N

8. จากภาพที่กำหนดให้ ขนาดของแรงลัพธ์ R ที่ใช้แทนแรงทั้งสองเส้นคานเท่ากับเท่าไร

ค. 1.0 kN

9. จากภาพที่กำหนดให้ จงหาขนาดของแรงตึง T

ข. 29.53 kN

10. จากภาพในข้อ 9 แรงปฏิกิริยาที่จุดยึด A มีขนาดเท่าไร

ค.  $A_x = 26.76$  kN ,  $A_y = 7.52$  kN

11. ชายคนหนึ่งใช้พื้นเอียงในการลากวัตถุหนัก 100 N ขึ้นไปที่สูง 2 m โดยออกแรง 20 N จะต้องใช้พื้นเอียงที่มีความยาวเท่าไร

ก. 50 N

12. ออกแรงยกวัตถุหนัก 100 N ด้วยการหมุนสกรูตันลิ้มที่มีความยาว 10 cm ความหนา 5 cm จะต้องออกแรงดันลิ้มเท่าไรจึงจะทำให้วัตถุหนัก 100 N เคลื่อนที่ขึ้นได้

ค. 50 N

13. สมปองทำการทดลองโดยการนำรอกเดี่ยวเคลื่อนที่มาใช้ในงาน โดยออกแรง 135 N อยากทราบว่าสมปองจะยกวัตถุได้หนักมากที่สุดเท่าไร

ข. 33.75 N

14. ในการนำถุงทรายจากตึกชั้น 1 ขึ้นสู่ตึกชั้น 2 โดยใช้รัศมีล้อ 20 cm และรัศมีเพลา 15 cm อยากทราบว่าจะต้องออกแรงพยายามเท่าไรเมื่อถุงทรายมีน้ำหนัก 150 N

ข. 111.2 N

15. ช่างซ่อมรถคนหนึ่งต้องการใช้แม่แรงยกรถที่มีน้ำหนัก 3300 N โดยออกแรง 50 N เมื่อแม่แรงมีระยะห่างของเกลียว 1 cm จะต้องใช้แขนหมุนที่มีรัศมีเท่าไร

ง. 9.5 cm

16. ลิ้มอันหนึ่งยาว 10 cm กว้าง 2 cm หากใช้ลิ้มอันนี้ตอกลงไปในเนื้อไม้ที่มีแรงต้าน 731 N ด้วยแรง 146.2 N ปรากฏว่าลิ้มจมลงไปในเนื้อไม้พอดี อยากทราบว่าลิ้มนี้มีความได้เปรียบเชิงกลเท่าไร

ค. 5 เท่า

17. จากภาพที่กำหนดให้ จุดศูนย์กลางของรูปสี่เหลี่ยมนี้ คือข้อใด เมื่อ  $h = 10 \text{ mm}$  ,  $b = 20 \text{ mm}$

ค.  $\bar{x} = 5.00 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 10.00 \text{ mm}$

18. จากภาพที่กำหนดให้ จุดศูนย์กลางของแผ่นโลหะดังภาพคือข้อใด

ข.  $\bar{x} = 11.73 \text{ mm}$  ,  $\bar{y} = 30.00 \text{ mm}$

19. วัตถุมวล 80 kg วางอยู่บนระนาบถูกดึงด้วยแรง 20 N ห่างจากระนาบ  $30^\circ$  ขนาดของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้น คือข้อใด

ข. 17.32 N

20. วัตถุมวล 200 kg วางอยู่บนพื้นเอียง  $15^\circ$  กับแนวระดับ ขนาดของแรงเสียดทานที่เกิดขึ้นคือข้อใด

ง. 507.80 N

21. จากข้อ 20 สัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานคือข้อใด

ค. 0.27

22. เครื่องไสเครื่องหนึ่งได้ตั้งระยะชักของมีดไสไว้ 200 mm ใช้เวลาไสงาน 3 วินาที จงหาความเร็วของมีดไส

ข. 4 m/min

23. ข้อใดคือค่าความเร็วเชิงมุมของล้อหินเจียรระโนเส้นผ่านศูนย์กลาง 300 mm ที่หมุนด้วยความเร็วรอบ 2400 รอบ/นาที

ง.  $\omega = 251.327 \text{ rad/s}$

24. ข้อใดคือค่าความเร่งของวัตถุก้อนหนึ่งที่เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ในช่วง 2 วินาทีแรกและวัตถุเดินทางได้ระยะทาง 12 เมตร และในช่วง 4 วินาทีถัดมาวัตถุก็เดินทางได้ทาง 72 เมตร

ข.  $0.75 \text{ m/s}^2$

25. ข้อใดคือค่าความเร็วเชิงมุมของมอเตอร์ไฟฟ้า เมื่อมอเตอร์ไฟฟ้าหมุนจากหยุดนิ่งด้วยความเร่งเชิงมุม  $4 \text{ rad/s}^2$

ข.  $\omega = 240 \text{ rad/s}$

## ภาคผนวก ข.

การหาประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย  
ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน  
และการหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน

- ตารางแสดงการเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง
- การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน
- การวิเคราะห์ประสิทธิผลของชุดการสอน
- การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน



ตารางภาคผนวก ข-2 ตารางแสดงคะแนนแบบฝึกหัดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง

ระดับชั้น ..ปวช.. ปีที่ ..3.... กลุ่ม ...1,2... รหัสวิชา .....2102-2006..... ชื่อวิชา .....กลศาสตร์เครื่องมือกล..... สาขาวิชา...ช่างกลโรงงาน.....			ผลงาน								รวมคะแนนแบบฝึกหัด
			คะแนน	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 1	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 3	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 4	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 5	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 6	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 7	
ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	2	4	2	3	2	1	1	1	16
1	5821020001	นายอัคคเดช มุกชะกั้ง	2	4	3	3	2	1	0	1	16
2	5821020002	นายธนากร นครศรี	3	6	3	5	4	1	1	2	25
3	5821020003	นายพรหมประชา ขุนमार	3	5	3	4	2	1	1	1	20
4	5821020004	นายชาติชาย อินทรประเสริฐ	2	6	4	5	3	1	1	3	25
5	5821020006	นายชาญชัย บุญแสน	3	5	3	4	1	1	1	2	20
6	5821020007	นายอภิสิทธิ์ ระเวงวัลย์	3	6	4	5	3	1	1	2	25
7	5821020008	นายทรงธรรม อาจสมจิต	4	6	3	5	4	1	1	1	25
8	5821020009	นายเกริกฤทธิ์ ไผยเสน	4	5	3	6	4	1	1	1	25
9	5821020010	นายอภิสิทธิ์ บัวผัน	2	4	2	4	1	1	1	1	16
10	5821020012	นายวรวิทย์ โสมวงษ์	4	6	4	4	3	1	1	2	25
11	5821020013	นายกฤตยชญ์ บุตรสงกา	4	5	4	4	4	1	1	2	25
12	5821020014	นายกฤตเมธ ศรีสุข	4	6	3	3	2	0	1	1	20
13	5821020015	นายวีรชน สุจริตนิกุล	3	4	3	2	2	1	1	0	16
14	5821020016	นายยุทธศิลป์ บุญศิริ	3	6	4	5	4	1	1	1	25
15	5821020020	นายสุทธินันท์ แสงดา	4	6	4	4	3	1	1	2	25
16	5821020021	นายณัฐพงษ์ เลิศชะกิจ	4	5	5	4	4	1	1	1	25
17	5821020022	นายศรีบุญ ฉัตรเกษ	3	4	4	3	3	1	1	1	20
18	5821020023	นายชูชาติ จันทร์สวัสดิ์	4	4	3	2	3	1	1	2	20
19	5821020026	นายอดิศร อารามพระ	3	5	4	3	2	1	1	1	20
20	5821020028	นายศิวัจจน์ พีรจรัสภัทร์	3	5	3	4	2	1	1	1	20
21	5821020029	นายณัฐวุฒิ ปรีชา	2	5	3	4	3	1	1	1	20
22	5821020030	นายพนัสชัย พันธุ์เพียร	3	4	3	3	4	1	1	1	20
23	5821020031	นายสิทธิโชค นามศักดิ์	2	4	2	3	2	1	1	1	16
24	5821020032	นายจิรวัดน์ ผันผ่อน	3	5	3	3	2	1	1	2	20
25	5821020033	นายณัฐพงษ์ ดาจันพันธ์	4	6	4	4	4	1	1	1	25
26	5821020034	นายอภิชาติ บุญคุ้ม	3	6	4	5	4	1	1	1	25
27	5821020035	นายปิยะวัฒน์ โพธิ์นา	4	6	4	4	3	1	1	2	25
28	5821020036	นายกิตติพันธ์ เครือเนตร	2	4	3	3	1	1	1	1	16
29	5821020037	นายอิสระ มงคุดำขาว	2	4	2	3	2	1	1	1	16



## ตารางภาคผนวก ข-2 (ต่อ)

ระดับชั้น ..ปวช.. ปีที่ ..3.... กลุ่ม ...1,2... รหัสวิชา .....2102-2006..... ชื่อวิชา .....กลศาสตร์เครื่องมือกล..... สาขาวิชา...ช่างกลโรงงาน.....			ผลงาน		แบบฝึกหัด หน่วยที่ 1	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 2	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 3	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 4	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 5	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 6	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 7	แบบฝึกหัด หน่วยที่ 8	รวมคะแนนแบบฝึกหัด
			คะแนน		15	25	15	23	16	5	5	10	15
ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล			3	3	4	4	2	1	1	2	20
30	5821020039	นายกิตติ เทียบโว			2	3	3	3	2	1	1	1	16
31	5821020040	นายอภิวิชญ์ แก้วมะหาดไทย			3	4	3	4	3	1	1	1	20
32	5821020042	นายสุธีวงศ์ ร่วมเกตุ			4	7	4	6	4	1	1	2	29
33	5821020043	นายพานิช บุราณเดช			2	5	4	3	4	1	0	1	20
34	5821020046	นายอนุสรณ์ สุวรรณศรี			4	7	5	6	3	1	1	2	29
35	5821020048	นายศรีณยู การะแสง			4	7	5	6	4	1	1	1	29
36	5821020050	นายอภิสิทธิ์ อนุยาง			4	5	4	4	4	1	1	2	25
37	5821020052	นายธนโชติ ยี่จ่อหอ			4	7	5	6	4	1	1	1	29
38	5821020053	นายพิชัย ชาวค้อ			3	3	4	4	2	1	1	2	20
<b>รวมคะแนนแบบฝึกหัด</b>												<b>838</b>	

## 2. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนเก็บ (คะแนนแบบฝึกหัด) และคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจริง แสดงไว้ในตารางที่ ข-3

**ตารางภาคผนวก ข-3** ตารางแสดงคะแนนเก็บ (คะแนนแบบฝึกหัด) และคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง

ระดับชั้น ..ปวช.. ปีที่ ..3.... กลุ่ม ...1,2... รหัสวิชา .....2102-2006..... ชื่อวิชา .....กลศาสตร์เครื่องมือกล..... สาขาวิชา...ช่างกลโรงงาน.....			ผลงาน	คะแนนเก็บ (รวมคะแนนแบบฝึกหัด)	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	คะแนนรวม (คะแนนเก็บ+ผลสัมฤทธิ์)	คะแนนเวลาเรียน และคุณธรรม	คะแนนรวมทั้งหมด	ผลการเรียน	หมายเหตุ
			คะแนน	30	50	80	20	100	-	-
ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล								
1	5821020001	นายอัคคเดช มุกชะกัง	16	31	47	5	52	1		
2	5821020002	นายธนากร นครศรี	16	34	50	9	59	1.5		
3	5821020003	นายพรหมประชา ขุนमार	25	35	60	6	66	2.5		
4	5821020004	นายชาติชาย อินทรประเสริฐ	20	31	51	10	61	2		
5	5821020006	นายชาญชาย บุญแสน	25	35	60	10	70	3		
6	5821020007	นายอภิสิทธิ์ ระเวงวัลย์	20	40	60	10	70	3		
7	5821020008	นายทรงธรรม อาจสมจิต	25	45	70	9	79	3.5		
8	5821020009	นายเกริกฤทธิ์ ไผยเสน	25	32	57	9	66	2.5		
9	5821020010	นายอภิสิทธิ์ บัวผัน	25	38	63	10	73	3		
10	5821020012	นายวรวิทย์ โสมวงษ์	16	37	53	9	62	2		
11	5821020013	นายกฤตยชญ์ บุตรสงกา	25	35	60	10	70	3		
12	5821020014	นายกฤตเมธ ศรีสุข	25	35	60	10	70	3		
13	5821020015	นายวีรชน สุจริตนิกุล	20	46	66	10	76	3.5		
14	5821020016	นายยุทธศิลป์ บุญศิริ	16	31	47	10	57	1.5		
15	5821020020	นายสุทธินันท์ แสงดา	25	35	60	9	69	2.5		
16	5821020021	นายณัฐพงษ์ เลิศชะกิจ	25	32	57	9	66	2.5		
17	5821020022	นายศรัณู ฉัตรเกษ	25	29	54	10	64	2		
18	5821020023	นายชูชาติ จันทรสวัสดิ์	20	28	48	10	58	1.5		
19	5821020026	นายอดิศร อารามพระ	20	28	48	10	58	1.5		
20	5821020028	นายศวัจน์ พิรจรัสภัทร์	20	34	54	9	63	2		

ตารางภาคผนวก ข-3 (ต่อ)

ระดับชั้น ..ปวช.. ปีที่ ..3.... กลุ่ม ...1,2... รหัสวิชา .....2102-2006..... ชื่อวิชา .....กลศาสตร์เครื่องมือกล..... สาขาวิชา...ช่างกลโรงงาน.....			ผลงาน	คะแนนเก็บ (รวมคะแนนแบบฝึกหัด)	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	คะแนนรวม (คะแนนเก็บ+ผลสัมฤทธิ์)	คะแนนเวลาเรียน และคุณธรรม	คะแนนรวมทั้งหมด	ผลการเรียน	หมายเหตุ
			คะแนน	30	50	80	20	100	-	-
ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล								
21	5821020029	นายณัฐวุฒิ ปรีชา	20	37	57	9	66	2.5		
22	5821020030	นายพนัสชัย พันธุ์เพียร	20	34	54	9	63	2		
23	5821020031	นายสิทธิโชค นามศักดิ์	20	28	48	9	57	1.5		
24	5821020032	นายจิรวุฒน์ ผันอ่อน	16	43	59	7	66	2.5		
25	5821020033	นายณัฐพงษ์ ดาจันพันธ์	20	37	57	10	67	2.5		
26	5821020034	นายอภิชาติ บุญตู้	25	36	61	10	71	3		
27	5821020035	นายปิยะวัฒน์ โพธิ์นา	25	32	57	10	67	2.5		
28	5821020036	นายกิตติพันธ์ เครือเนตร	25	38	63	10	73	3		
29	5821020037	นายอิสระ มงคุณคำขาว	16	37	53	9	62	2		
30	5821020039	นายกิตติ เทียบโว	20	34	54	10	64	2		
31	5821020040	นายอภิวิชญ์ แก้วมะหาดไทย	16	37	53	9	62	2		
32	5821020042	นายสุธีวงศ์ ร่วมเกตุ	20	40	60	10	70	3		
33	5821020043	นายพานิช บุราณเดช	29	47	76	9	85	4		
34	5821020046	นายอนุสรณ์ สุวรรณศรี	20	40	60	8	68	2.5		
35	5821020048	นายศรัณยู การะแสง	29	47	76	10	86	4		
36	5821020050	นายอภิสิทธิ์ อนุยาง	29	44	73	10	83	4		
37	5821020052	นายธนโชติ ยี่จ่อหอ	25	35	60	9	69	2.5		
38	5821020053	นายพิชัย ชาวค้อ	29	38	67	10	77	3.5		
<b>รวม</b>			838	1375						

จากตารางที่ ข-3 คะแนนแบบฝึกหัดและคะแนนทดสอบหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน ได้ดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N}\right)}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

โดยที่

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของแบบฝึกหัด

$\sum F$  แทน คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกหน่วยของนักเรียนรวมกัน

$B$  แทน คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

เมื่อ

$$\sum X = 838$$

$$\sum F = 1375$$

$$N = 38$$

$$A = 30$$

$$B = 50$$

ดังนั้นเมื่อนำคะแนนมาคำนวณประสิทธิภาพชุดการสอน จะได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$$E_1 = \frac{\left(\frac{838}{38}\right)}{30} \times 100$$

$$E_1 = 73.51$$

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$$E_2 = \frac{\left(\frac{1375}{38}\right)}{50} \times 100$$

$$E_2 = 72.37$$

### 3. การวิเคราะห์ประสิทธิผลของชุดการสอน

การเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนจากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจริง แสดงไว้ในตารางที่ ข-4

**ตารางภาคผนวก ข-4** ตารางแสดงคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนจากกลุ่มตัวอย่างในการทดลองจริง

ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน
1	5821020001	นายอัคเคช มุกชะกัง	5	31
2	5821020002	นายธนากร นครศรี	5	34
3	5821020003	นายพรหมประชา ขุนमार	5	35
4	5821020004	นายชาติชาย อินทรประเสริฐ	5	31
5	5821020006	นายชาญชาย บุญแสน	5	35
6	5821020007	นายอภิสิทธิ์ ระวังวัลย์	6	40
7	5821020008	นายทรงธรรม อาจสมจิต	7	45
8	5821020009	นายเกริกฤทธิ์ ไพยเสน	5	32
9	5821020010	นายอภิสิทธิ์ บัวผัน	6	38
10	5821020012	นายวรวิทย์ โสมวงษ์	5	37
11	5821020013	นายกฤตยชญ์ บุตรสงกา	5	35
12	5821020014	นายกฤตเมธ ศรีสุข	5	35
13	5821020015	นายวีรชน สุจริตนิกุล	7	46
14	5821020016	นายยุทธศิลป์ บุญศิริ	5	31
15	5821020020	นายสุทธินันท์ แสงดา	5	35
16	5821020021	นายณัฐพงษ์ เลิศชะกิจ	5	32
17	5821020022	นายศรัณู ฉัตรเกษ	4	29
18	5821020023	นายชูชาติ จันทรสวัสดิ์	4	28
19	5821020026	นายอดิสร อารามพระ	4	28
20	5821020028	นายศวัจน์ พีรจรัสภัทร์	5	34
21	5821020029	นายณัฐวุฒิ ปรีชา	6	37
22	5821020030	นายพนัสชัย พันธุ์เพียร	5	34
23	5821020031	นายสิทธิโชค นามศักดิ์	4	28
24	5821020032	นายจิรวุฒน์ ผันอ่อน	6	43
25	5821020033	นายณัฐพงษ์ ดาจันพันธ์	6	37
26	5821020034	นายอภิชาติ บุญตู้	5	36
27	5821020035	นายปิยะวัฒน์ โพธิ์นา	5	32

## ตารางภาคผนวก ข-4 (ต่อ)

ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน
28	5821020036	นายกิตติพันธ์ เครือเนตร	6	38
29	5821020037	นายอิสระ มงคุดำขาว	5	37
30	5821020039	นายกิตติ เทียบโว	5	34
31	5821020040	นายอภิวิชญ์ แก้วมะหาดไทย	5	37
32	5821020042	นายสุวิงค์ ร่วมเกตุ	6	40
33	5821020043	นายพานิช บุราณเดช	7	47
34	5821020046	นายอนุสรณ์ สุวรรณศรี	6	40
35	5821020048	นายศรีณยู การะแสง	7	47
36	5821020050	นายอภิสิทธิ์ อนุยาง	7	44
37	5821020052	นายธนโชติ ยี่จ่อหอ	5	35
38	5821020053	นายพิชัย ชาวค้อ	6	38
<b>รวม</b>			<b>205</b>	<b>1375</b>

จากตารางที่ ข-3 คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง สามารถวิเคราะห์ประสิทธิผลของชุดการสอน ได้ดังนี้

$$E.I. = E_{\text{post}} - E_{\text{pre}} (\geq 0.60)$$

เมื่อ

$E_{\text{post}}$  แทน ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียนที่วัดได้ในหน่วยเรียน คิดเป็นร้อยละจากคะแนนโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ วัดผลฯ เมื่อเรียนจบทุกหน่วยเรียน

$E_{\text{pre}}$  แทน ประสิทธิภาพก่อนการเรียนที่วัดได้คิดเป็นร้อยละ จากคะแนนโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบฯ ก่อนเรียน

โดยที่

$$E_{\text{post}} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{NB} \times 100$$

เมื่อ

$\sum X_i$  แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

และ

$$E_{pre} = \frac{\sum_{k=1}^N X_k}{NC} \times 100$$

เมื่อ

$\sum X_k$  แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

C แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

ดังนั้นจะได้

$$\sum X_i = 1375$$

$$N = 38$$

$$B = 50$$

$$\sum X_k = 205$$

$$N = 38$$

$$C = 50$$

แทนค่าในสมการ

$$E_{post} = \frac{1375}{(38 \times 50)} \times 100 = 72.4$$

$$E_{pre} = \frac{205}{(38 \times 50)} \times 100 = 10.8$$

ดังนั้น

$$E.I. = E_{post} - E_{pre} (\geq 0.60)$$

$$= 71.8 - 10.8$$

$$= 61.6 (\geq 0.60)$$

$$E.I. = 0.616$$

#### 4. การวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

จากตารางที่ ข-4 คะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง สามารถนำไปการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ได้ดังนี้

ตารางภาคผนวก ข-5 ตารางแสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองจริง

ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนน ทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (X)	คะแนน ทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (Y)	คะแนน ผลต่าง (D = X-Y)	คะแนน ผลต่าง <sup>2</sup> (D <sup>2</sup> )
1	5821020001	นายอัคเดช มุกชะกัง	5	31	26	676
2	5821020002	นายธนากร นครศรี	5	34	29	841
3	5821020003	นายพรหมประชา ขุนमार	5	35	30	900
4	5821020004	นายชาติชาย อินทรประเสริฐ	5	31	26	676
5	5821020006	นายชาญชัย บุญแสน	5	35	30	900
6	5821020007	นายอภิสิทธิ์ ระวังวัลย์	6	40	34	1156
7	5821020008	นายทรงธรรม อาจสมจิต	7	45	38	1444
8	5821020009	นายเกริกฤทธิ์ ไพยเสน	5	32	27	729
9	5821020010	นายอภิสิทธิ์ บัวผัน	6	38	32	1024
10	5821020012	นายวรวิทย์ โสมวงษ์	5	37	32	1024
11	5821020013	นายกฤตยชญ์ บุตรสงกา	5	35	30	900
12	5821020014	นายกฤตเมธ ศรีสุข	5	35	30	900
13	5821020015	นายวีรชน สุจริตนิกุล	7	46	39	1521
14	5821020016	นายยุทธศิลป์ บุญศิริ	5	31	26	676
15	5821020020	นายสุทธินันท์ แสงดา	5	35	30	900
16	5821020021	นายณัฐพงษ์ เลิศชะกิจ	5	32	27	729
17	5821020022	นายศรัณู ฉัตรเกษ	4	29	25	625
18	5821020023	นายชูชาติ จันทร์สวัสดิ์	4	28	24	576
19	5821020026	นายอดิศร อารามพระ	4	28	24	566
20	5821020028	นายยศวัฒน์ พิธีร์สภัทร์	5	34	29	841
21	5821020029	นายณัฐวุฒิ ปรีชา	6	37	31	961
22	5821020030	นายพนัสชัย พันธุ์เพียร	5	34	29	841
23	5821020031	นายสิทธิโชค นามศักดิ์	4	28	24	576



ตารางภาคผนวก ข-5 (ต่อ)

ลำดับที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนน ทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียน (X)	คะแนน ทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน (Y)	คะแนน ผลต่าง (D = X-Y)	คะแนน ผลต่าง <sup>2</sup> (D <sup>2</sup> )
24	5821020032	นายจิรวัดน์ ผันผ่อน	6	43	37	1369
25	5821020033	นายณัฐพงษ์ ดาจันทร์	6	37	31	961
26	5821020034	นายอภิชาติ บุญตู้	5	36	31	961
27	5821020035	นายปิยะวัฒน์ โพธิ์นา	5	32	27	729
28	5821020036	นายกิตติพันธ์ เครือเนตร	6	38	32	1024
29	5821020037	นายอิสระ มงคุณคำขาว	5	37	32	1024
30	5821020039	นายกิตติ เทียบโว	5	34	29	841
31	5821020040	นายอภิวิชญ์ แก้วมะหาดไทย	5	37	32	1024
32	5821020042	นายสุวิงศ์ ร่วมเกตุ	6	40	34	1156
33	5821020043	นายพานิช บุราณเดช	7	47	40	1600
34	5821020046	นายอนุสรณ์ สุวรรณศรี	6	40	34	1156
35	5821020048	นายศรีณยู การะแสง	7	47	40	1600
36	5821020050	นายอภิสิทธิ์ อนุยาง	7	44	37	1369
37	5821020052	นายธนโชติ ยี่จ่อหอ	5	35	30	900
38	5821020053	นายพิชัย ชาวค้อ	6	38	32	1024
<b>รวม</b>			<b>205</b>	<b>1375</b>	<b>1170</b>	<b>36720</b>

จากตารางที่ ข-5 การวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ใช้สูตรดังนี้

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

เมื่อ

t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
D	แทน	ผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียน
$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียน
$(\sum D)^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียนยกกำลังสอง
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{1170}{\sqrt{\frac{(38 \times 36720) - (1170)^2}{38 - 1}}}$$

$$t = 43.7513$$

ตารางภาคผนวก ข-6 ตารางการแจกแจง t (t-Distribution)

t-Distribution

ตารางการแจกแจง t (ต่อ)

df	0.1	0.05	0.025	0.02	0.015	0.01	0.005	0.0025	0.0005	One-tail
	0.2	0.1	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.005	0.001	Two-tail
36	1.3055	1.6883	2.0281	2.1309	2.2595	2.4345	2.7195	2.9905	3.5821	
37	1.3049	1.6871	2.0262	2.1287	2.2570	2.4314	2.7154	2.9853	3.5737	
38	1.3042	1.6860	2.0244	2.1267	2.2546	2.4286	2.7116	2.9803	3.5657	
39	1.3036	1.6849	2.0227	2.1247	2.2524	2.4258	2.7079	2.9756	3.5581	
40	1.3031	1.6839	2.0211	2.1229	2.2503	2.4233	2.7045	2.9712	3.5510	
41	1.3025	1.6829	2.0195	2.1212	2.2483	2.4208	2.7012	2.9670	3.5443	
42	1.3020	1.6820	2.0181	2.1195	2.2463	2.4185	2.6981	2.9630	3.5377	
43	1.3016	1.6811	2.0167	2.1179	2.2445	2.4163	2.6951	2.9592	3.5316	
44	1.3011	1.6802	2.0154	2.1164	2.2428	2.4141	2.6923	2.9555	3.5258	
45	1.3007	1.6794	2.0141	2.1150	2.2411	2.4121	2.6896	2.9521	3.5203	
46	1.3002	1.6787	2.0129	2.1136	2.2395	2.4102	2.6870	2.9488	3.5149	
47	1.2998	1.6779	2.0117	2.1123	2.2380	2.4083	2.6846	2.9456	3.5099	
48	1.2994	1.6772	2.0106	2.1111	2.2365	2.4066	2.6822	2.9426	3.5050	
49	1.2991	1.6766	2.0096	2.1099	2.2351	2.4049	2.6800	2.9397	3.5005	
50	1.2987	1.6759	2.0086	2.1087	2.2338	2.4033	2.6778	2.9370	3.4960	
51	1.2984	1.6753	2.0076	2.1076	2.2325	2.4017	2.6757	2.9343	3.4917	
52	1.2980	1.6747	2.0066	2.1066	2.2313	2.4002	2.6737	2.9318	3.4877	
53	1.2977	1.6741	2.0057	2.1055	2.2301	2.3988	2.6718	2.9293	3.4837	
54	1.2974	1.6736	2.0049	2.1046	2.2289	2.3974	2.6700	2.9270	3.4799	
55	1.2971	1.6730	2.0040	2.1036	2.2279	2.3961	2.6682	2.9247	3.4765	
56	1.2969	1.6725	2.0032	2.1027	2.2268	2.3948	2.6665	2.9225	3.4730	
57	1.2966	1.6720	2.0025	2.1018	2.2258	2.3936	2.6649	2.9204	3.4695	
58	1.2963	1.6716	2.0017	2.1010	2.2248	2.3924	2.6633	2.9184	3.4663	
59	1.2961	1.6711	2.0010	2.1002	2.2238	2.3912	2.6618	2.9164	3.4632	
60	1.2958	1.6706	2.0003	2.0994	2.2229	2.3901	2.6603	2.9146	3.4602	
61	1.2956	1.6702	1.9996	2.0986	2.2220	2.3890	2.6589	2.9127	3.4572	
62	1.2954	1.6698	1.9990	2.0979	2.2212	2.3880	2.6575	2.9110	3.4545	
63	1.2951	1.6694	1.9983	2.0971	2.2203	2.3870	2.6561	2.9093	3.4517	
64	1.2949	1.6690	1.9977	2.0965	2.2195	2.3860	2.6549	2.9076	3.4491	
65	1.2947	1.6686	1.9971	2.0958	2.2188	2.3851	2.6536	2.9060	3.4466	
66	1.2945	1.6683	1.9966	2.0951	2.2180	2.3842	2.6524	2.9045	3.4441	
67	1.2943	1.6679	1.9960	2.0945	2.2173	2.3833	2.6512	2.9030	3.4418	
68	1.2941	1.6676	1.9955	2.0939	2.2166	2.3824	2.6501	2.9015	3.4395	
69	1.2939	1.6672	1.9949	2.0933	2.2159	2.3816	2.6490	2.9001	3.4372	
70	1.2938	1.6669	1.9944	2.0927	2.2152	2.3808	2.6479	2.8987	3.4350	

จากตารางการแจกแจง  $t$  ที่  $df = 37$ ,  $\alpha = 0.05$  เท่ากับ 1.6871 (One tailed Test) แต่ค่า  $t$  ที่คำนวณได้ เท่ากับ 43.7513 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  จากตาราง ( $43.7513 > 1.6871$ ) แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ 0.05 แสดงว่าการเรียนด้วยชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกลนี้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สูงขึ้น

## ภาคผนวก ซ

การประเมินคุณภาพชุดการสอน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

- การประเมินคุณภาพหนังสือเรียน
- การประเมินคุณภาพแผนการสอน
- การประเมินคุณภาพสื่อสไลด์ฯ

## ภาคผนวก ซ-1

การประเมินคุณภาพหนังสือเรียน

- แบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียน
- สรุปผลการประเมินคุณภาพหนังสือเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

## 1. แบบประเมินคุณภาพหนังสือเรียน



แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพหนังสือเรียน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

## คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อหนังสือเรียน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

จึงใคร่ขอความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทาง ในการแก้ไขปรับปรุงสื่อสไลด์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายเสกสรร ศรียศ  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

**ตอนที่ 1. ข้อมูลส่วนตัว**

- 1.1 ชื่อ-สกุล.....
- 1.2 วุฒิการศึกษา.....
- 1.3 ตำแหน่ง.....
- 1.4 สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2. การประเมินค่าความคิดเห็นเกี่ยวกับหนังสือเรียน**

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อคุณภาพหนังสือเรียน ตามสภาพความเป็นจริง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็นดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง
- ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
<b>1. ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา</b>						
1.1 สอดคล้อง ครบถ้วนตามหลักสูตรรายวิชา						<input type="checkbox"/> V1
1.2 มีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน						<input type="checkbox"/> V2
1.3 การเรียบเรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอน จากง่ายไปยาก						<input type="checkbox"/> V3
1.4 คำอธิบายแต่ละตอนมีความชัดเจนดี						<input type="checkbox"/> V4
1.5 ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับคาบเวลาเรียน						<input type="checkbox"/> V5
1.6 การเรียบเรียงเนื้อหาแต่ละบทมีความสัมพันธ์ และต่อเนื่องกัน						<input type="checkbox"/> V6
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						
<b>2. ด้านรูปเล่ม</b>						
2.1 การเย็บเล่มมีความทนทาน						<input type="checkbox"/> V7
2.2 ปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ						<input type="checkbox"/> V8
2.3 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพมาก ฝึกขาดยาก						<input type="checkbox"/> V9
2.4 รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมนักเรียน						<input type="checkbox"/> V10
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
<b>3. ด้านการพิมพ์</b>						
3.1 การพิมพ์ชื่อหนังสือถูกต้อง						<input type="checkbox"/> V11
3.2 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้อง						<input type="checkbox"/> V12
3.3 อักษรที่ใช้มีความเข้ม มองเห็นได้ชัดเจนเป็นระเบียบ สม่ำเสมอและน่าอ่าน						<input type="checkbox"/> V13
3.4 อักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย						<input type="checkbox"/> V14
3.5 การจัดหน้าหนังสือมีการเว้นช่องไฟและเว้นวรรคตอน ถูกต้องเหมาะสม						<input type="checkbox"/> V15
3.6 การจัดหน้าหนังสือในแต่ละย่อหน้า ทำให้นักเรียนเกิด ความสนใจ						<input type="checkbox"/> V16
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						
<b>4. ด้านภาพประกอบ</b>						
4.1 ลักษณะของภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของ นักเรียน เช่น ภาพเหมือนจริง ภาพถ่ายสีและภาพถ่ายจาก ของจริง เป็นต้น						<input type="checkbox"/> V17
4.2 ขนาดของภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน						<input type="checkbox"/> V18
4.3 สัดส่วนของภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V19
4.4 ภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจใน เนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น						<input type="checkbox"/> V20
4.5 ภาพประกอบมีความประณีต ชัดเจน สวยงาม						<input type="checkbox"/> V21
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						
<b>5. ด้านการใช้ภาษา</b>						
5.1 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของนักเรียน						<input type="checkbox"/> V22
5.2 ใช้ภาษาที่ชัดเจน						<input type="checkbox"/> V23
5.3 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม						<input type="checkbox"/> V24
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
<b>6. ด้านแบบทดสอบ</b>						
6.1 แบบทดสอบมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับ ของนักเรียน						<input type="checkbox"/> V25
6.2 แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับระดับของ วัตถุประสงค์การสอน						<input type="checkbox"/> V26
6.3 แบบทดสอบครอบคลุมวัตถุประสงค์การสอน						<input type="checkbox"/> V27
6.4 ปริมาณของแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลา						<input type="checkbox"/> V28
6.5 คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V29
6.6 รูปภาพประกอบมีความเหมาะสม						<input type="checkbox"/> V30
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อเสนอแนะ

## 2. สรุปผลการประเมินคุณภาพหนังสือเรียน

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
<b>1. ด้านองค์ประกอบของเนื้อหา</b>								
1.1 สอดคล้อง ครบถ้วนตามหลักสูตร รายวิชา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 มีความยาก-ง่ายเหมาะสมกับ ระดับชั้นของนักเรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 การเรียบเรียงเนื้อหาเป็นไป ตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยาก	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 คำอธิบายแต่ละตอนมีความ ชัดเจนดี	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับ คาบเวลาเรียน	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
1.6 การเรียบเรียงเนื้อหาแต่ละบทมี ความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.73</b>	<b>0.33</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านรูปเล่ม</b>								
2.1 การเย็บเล่มมีความทนทาน	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูด ความสนใจ	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีกขาดยาก	5	5	4	4	4	4.40	0.55	มาก
2.4 รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมนักเรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.60</b>	<b>0.52</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านการพิมพ์</b>								
3.1 การพิมพ์ชื่อหนังสือถูกต้อง	4	5	4	3	5	4.20	0.84	มาก
3.2 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะและเครื่องหมายต่างๆ มี ความถูกต้อง	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
3.3 อักษรที่ใช้มีความเข้ม มองเห็นได้ ชัดเจนเป็นระเบียบ สม่่าเสมอและน่าอ่าน	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มาก

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
3.4 อักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย	4	4	3	4	4	3.80	0.45	มาก
3.5 การจัดหน้าหนังสือมีการเว้นช่องไฟและเว้นวรรคตอนถูกต้องเหมาะสม	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
3.6 การจัดหน้าหนังสือในแต่ละย่อหน้าทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.07</b>	<b>0.45</b>	<b>มาก</b>
<b>4. ด้านภาพประกอบ</b>								
4.1 ลักษณะของภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน เช่น ภาพเหมือนจริง ภาพถ่ายสี และภาพถ่ายจากของจริง เป็นต้น	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
4.2 ขนาดของภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4.3 สัดส่วนของภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 ภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้น	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5 ภาพประกอบมีความประณีต ชัดเจน สวยงาม	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.56</b>	<b>0.38</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>5. ด้านการใช้ภาษา</b>								
5.1 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
5.2 ใช้ภาษาที่ชัดเจน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.53</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
<b>6. ด้านแบบทดสอบ</b>								
6.1 แบบทดสอบมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4	5	4	3	4	4.00	0.71	มาก
6.2 แบบทดสอบมีความเหมาะสมกับ ระดับของวัตถุประสงค์การสอน	3	4	5	4	5	4.20	0.84	มาก
6.3 แบบทดสอบครอบคลุม วัตถุประสงค์การสอน	4	5	4	3	4	4.00	0.71	มาก
6.4 ปริมาณของแบบทดสอบเหมาะสม กับเวลา	3	4	3	4	4	3.60	0.55	มาก
6.5 คำสั่งที่ใช้มีเป้าหมายชัดเจน อ่าน เข้าใจง่าย	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
6.6 รูปภาพประกอบมีความเหมาะสม	3	4	4	3	4	3.60	0.55	มาก
<b>เฉลี่ย</b>						<b>3.97</b>	<b>0.65</b>	<b>มาก</b>
<b>เฉลี่ยรวมทั้ง 6 ด้าน</b>						<b>4.41</b>	<b>0.47</b>	<b>มาก</b>

**หมายเหตุ:** การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้อ้างอิงตามแบบประเมินของจอห์น ดับบลิว เบสท์ (John W. Best) ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 66)

1. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
2. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีคุณภาพมาก
3. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
4. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง
5. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีคุณภาพใช้ไม่ได้

## ภาคผนวก ซ-2

การประเมินคุณภาพแผนการสอน

- แบบประเมินคุณภาพแผนการสอน
- สรุปผลการประเมินคุณภาพแผนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

## 1. แบบประเมินคุณภาพของแผนการสอน



แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพแผนการสอน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีแผนการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

จึงใคร่ขอความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทาง ในการแก้ไขปรับปรุงสื่อสไลด์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

ขอบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายเสกสรร ศรียศ  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

**ตอนที่ 1. ข้อมูลส่วนตัว**

- 1.1 ชื่อ-สกุล.....
- 1.2 วุฒิการศึกษา.....
- 1.3 ตำแหน่ง.....
- 1.4 สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2. การประเมินค่าความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการสอน**

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อคุณภาพของแผนการสอนตามสภาพความเป็นจริง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็นดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง
- ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
1. หน่วยงานมีความสมบูรณ์ เหมาะสมและมีรายละเอียดที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน						<input type="checkbox"/> V1
2. แผนการสอนสอดคล้องสัมพันธ์กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้						<input type="checkbox"/> V2
3. แผนการสอนมีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วน						<input type="checkbox"/> V3
4. การเขียนสาระสำคัญในแผนการสอนได้ถูกต้อง						<input type="checkbox"/> V4
5. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบ						<input type="checkbox"/> V5
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบ่งเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสม						<input type="checkbox"/> V6
7. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลายและสามารถปฏิบัติได้จริง						<input type="checkbox"/> V7
8. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้						<input type="checkbox"/> V8
9. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดของผู้เรียน						<input type="checkbox"/> V9



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
10. กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุมในการพัฒนา ผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะ สมรรถนะและคุณลักษณะอันพึง ประสงค์						<input type="checkbox"/> V10
11. กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ผู้เรียนสามารถ นำไปสู่การปฏิบัติงานได้						<input type="checkbox"/> V11
12. มีการประเมินตามสภาพจริงและสอดคล้องกับ กิจกรรมการเรียนรู้						<input type="checkbox"/> V12
13. เกณฑ์การประเมินสามารถสะท้อนคุณภาพผู้เรียน ตามจุดประสงค์การเรียนรู้						<input type="checkbox"/> V13
14. สื่อการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสม กับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง						<input type="checkbox"/> V14
15. กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมและสามารถ นำไปปฏิบัติจริงได้						<input type="checkbox"/> V15
16. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
16.1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)						
1. กระตุ้นให้เกิดความสนใจ						<input type="checkbox"/> V16
2. มีการใช้คำถามหรือสื่อ						<input type="checkbox"/> V17
3. เ้าใจ น่าสนใจ						<input type="checkbox"/> V18
4. สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน						<input type="checkbox"/> V19
16.2 ชั้นเรียนรู้หรือให้เนื้อหา (Information)						
1. เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อม						<input type="checkbox"/> V20
2. ครูใช้กลวิธีมากกว่า 1 วิธีหรือสื่อการสอน ที่หลากหลาย						<input type="checkbox"/> V21
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน						<input type="checkbox"/> V22
16.3 ชั้นทำแบบฝึกหัด (Application)						
1. ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี						<input type="checkbox"/> V23
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน						<input type="checkbox"/> V24
3. ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี						<input type="checkbox"/> V25
4. วิธีวัด เกณฑ์การวัดและเครื่องมือวัดชัดเจน						<input type="checkbox"/> V26

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
16.4 การวัดและประเมินผล (Progress)						
1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสรุปผล						<input type="checkbox"/> V27
2. เชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้ในเรื่องถัดไป						<input type="checkbox"/> V28
16.5 สื่อการสอน						
1. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้						<input type="checkbox"/> V29
2. ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย						<input type="checkbox"/> V30
3. สอดคล้องกับเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V31
4. เหมาะสมกับผู้เรียนหรือเวลา						<input type="checkbox"/> V32
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						
<b>เฉลี่ย</b>						

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อเสนอแนะ

## 2. สรุปผลการประเมินคุณภาพของแผนการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
1. หน่วยเรียนมีความสมบูรณ์ เหมาะสม และมีรายละเอียดที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2. แผนการสอนสอดคล้องสัมพันธ์กับ หน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
3. แผนการสอนมีองค์ประกอบสำคัญ ครบถ้วน	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
4. การเขียนสาระสำคัญในแผนการสอน ได้ถูกต้อง	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
5. กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบ	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
6. กระบวนการจัดการเรียนรู้แบ่งเป็น ขั้นตอนอย่างเหมาะสม	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
7. กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย และสามารถปฏิบัติได้จริง	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
8. กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
9. กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริม กระบวนการคิดของผู้เรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
10. กิจกรรมการเรียนรู้มีความครอบคลุม ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ทักษะ สมรรถนะและคุณลักษณะอันพึงประสงค์	4	4	5	5	4	4.40	0.55	มาก
11. กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ผู้เรียนสามารถนำไปสู่การปฏิบัติงานได้	4	5	4	3	5	4.20	0.84	มาก
12. มีการประเมินตามสภาพจริงและ สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
13. เกณฑ์การประเมินสามารถสะท้อน คุณภาพผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มาก

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
14. สื่อการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมมีความเหมาะสมกับเวลาและการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	4	4	3	4	4	3.80	0.45	มาก
15. กำหนดเวลาได้เหมาะสมกับกิจกรรมและสามารถนำไปปฏิบัติจริงได้	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
16. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน								
16.1 ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation)								
1. กระตุ้นให้เกิดความสนใจ	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
2. มีการใช้คำถามหรือสื่อ	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
3. เร้าใจ น่าสนใจ	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4. สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
16.2 ชั้นเรียนรู้หรือให้เนื้อหา (Information)								
1. เหมาะสมกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อม	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ครูใช้กลวิธีมากกว่า 1 วิธีหรือสื่อการสอนที่หลากหลาย	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
16.3 ชั้นทำแบบฝึกหัด (Application)								
1. ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
2. สอดคล้องกับจุดประสงค์การสอน	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
3. ใช้วิธีวัดและประเมินผลหลายวิธี	4	5	4	3	4	4.00	0.71	มาก
4. วิธีวัด เกณฑ์การวัดและเครื่องมือวัดชัดเจน	3	4	5	4	5	4.20	0.84	มาก
16.4 การวัดและประเมินผล (Progress)								
1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสรุปผล	4	5	4	3	4	4.00	0.71	มาก
2. เชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้ในเรื่องถัดไป	4	5	4	3	4	4.00	0.71	มาก

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
16.5 สื่อการสอน								
1. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	4	3	4	4.00	0.71	มาก
2. ใช้สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย	3	4	3	4	4	3.60	0.55	มาก
3. สอดคล้องกับเนื้อหา	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
4. เหมาะสมกับผู้เรียนหรือเวลา	3	4	4	3	4	3.60	0.55	มาก
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.36</b>	<b>0.48</b>	<b>มาก</b>

**หมายเหตุ:** การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้อ้างอิงตามแบบประเมินของจอห์น ดับบลิว เบสท์ (John W. Best) ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 66)

1. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
2. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีคุณภาพมาก
3. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
4. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง
5. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีคุณภาพใช้ไม่ได้

### ภาคผนวก ซ-3

การประเมินคุณภาพสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม  
ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint)

- แบบประเมินคุณภาพสื่อสไลด์ฯ
- สรุปผลการประเมินคุณภาพสื่อสไลด์ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

## 1. แบบประเมินคุณภาพของสื่อสไลด์



แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อคุณภาพสื่อสไลด์ฯ  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

### คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อสื่อสไลด์ นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint) วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

จึงใคร่ขอความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทาง ในการแก้ไขปรับปรุงสื่อสไลด์ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

ขอบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายเสกสรร ศรียศ  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

**ตอนที่ 1. ข้อมูลส่วนตัว**

- 1.1 ชื่อ-สกุล.....
- 1.2 วุฒิการศึกษา.....
- 1.3 ตำแหน่ง.....
- 1.4 สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2. การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์**

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อคุณภาพสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ ตามสภาพความเป็นจริง โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็นดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง
- ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพใช้ไม่ได้

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>						
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V1
1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้						<input type="checkbox"/> V2
1.3 ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V3
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับผู้เรียน						<input type="checkbox"/> V4
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน						<input type="checkbox"/> V5
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหาและทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน						<input type="checkbox"/> V6
1.7 การจัดตำแหน่งของข้อมูลที่แสดงบนจอภาพ						<input type="checkbox"/> V7
1.8 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V8
1.9 ความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง						<input type="checkbox"/> V9
1.10 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง						<input type="checkbox"/> V10
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						



รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
<b>2. ด้านภาษาที่ใช้</b>						
2.1 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V11
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						<input type="checkbox"/> V12
2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียน						<input type="checkbox"/> V13
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						
<b>3. ด้านภาพ ตัวอักษรและสี</b>						
3.1 ภาพสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ						<input type="checkbox"/> V14
3.2 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน						<input type="checkbox"/> V15
3.3 สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม						<input type="checkbox"/> V16
3.4 ความเหมาะสมในการจัดภาพ						<input type="checkbox"/> V17
3.5 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอชัดเจน						<input type="checkbox"/> V18
3.6 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร						<input type="checkbox"/> V19
3.7 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรโดยรวม						<input type="checkbox"/> V20
3.8 การใช้สีสันพื้นหลังเหมาะสม สวยงาม						<input type="checkbox"/> V21
3.9 ภาพ ตัวอักษรและสีมีรูปแบบโดดเด่น น่าสนใจ						<input type="checkbox"/> V22
3.10 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน						<input type="checkbox"/> V23
3.11 ความน่าสนใจเกี่ยวกับภาพกราฟิกที่ใช้						<input type="checkbox"/> V24
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						
<b>4. ด้านการประเมินผล</b>						
4.1 บทเรียนสามารถให้ผลตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้						<input type="checkbox"/> V25
4.2 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอน การทำแบบทดสอบ						<input type="checkbox"/> V26
4.3 ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V27
4.4 ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้						<input type="checkbox"/> V28
4.5 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบแต่ละหน่วย เรียน						<input type="checkbox"/> V29
4.6 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ						<input type="checkbox"/> V30

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
4.7 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน						<input type="checkbox"/> V31
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						
<b>5. ด้านการใช้สื่อประกอบการสอน</b>						
5.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V32
5.2 ความชัดเจนในการอธิบาย						<input type="checkbox"/> V33
5.3 ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน						<input type="checkbox"/> V34
ข้อเสนอแนะอื่นๆ (โปรดระบุ) .....						

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อเสนอแนะ

## 2. สรุปผลการประเมินคุณภาพของสื่อสไลด์ฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>								
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.3 ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหาและทำให้เกิดแรงจูงใจต่อการเรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
1.7 การจัดตำแหน่งของข้อมูลที่แสดงบนจอภาพ	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.8 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	5	5	5	5	5	5.00	0.00	มากที่สุด
1.9 ความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
1.10 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.76</b>	<b>0.38</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>2. ด้านภาษาที่ใช้</b>								
2.1 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	5	5	4	4	5	4.60	0.55	มากที่สุด
2.2 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5	4	5	5	4	4.60	0.55	มากที่สุด
2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในบทเรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.67</b>	<b>0.51</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ด้านภาพ ตัวอักษรและสี</b>								
3.1 ภาพสอดคล้องกับเนื้อหาที่นำเสนอ	4	5	4	3	5	4.20	0.84	มาก
3.2 ภาพที่ใช้ประกอบสื่อความหมายได้ชัดเจน	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
3.3 สีของภาพกราฟิกโดยภาพรวม	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
3.4 ความเหมาะสมในการจัดภาพ	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
3.5 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอชัดเจน	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
3.6 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
3.7 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรโดยรวม	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
3.8 การใช้สีพื้นหลังเหมาะสมสวยงาม	4	4	4	3	4	3.80	0.45	มาก
3.9 ภาพ ตัวอักษรและสีมีรูปแบบโดดเด่น น่าสนใจ	4	4	3	4	4	3.80	0.45	มาก
3.10 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
3.11 ความน่าสนใจเกี่ยวกับภาพกราฟิกที่ใช้	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.13</b>	<b>0.45</b>	<b>มาก</b>
<b>4. ด้านการประเมินผล</b>								
4.1 บทเรียนสามารถให้ผลตามความมุ่งหมายที่ตั้งไว้	4	5	4	4	5	4.40	0.55	มาก
4.2 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายขั้นตอนการทำแบบทดสอบ	4	4	4	4	4	4.00	0.00	มาก
4.3 ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.4 ความสอดคล้องกันระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบแต่ละหน่วยเรียน	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
4.6 ความเหมาะสมของจำนวนแบบทดสอบ	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
4.7 ความสอดคล้องของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	5	5	5	5	4	4.80	0.45	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.63</b>	<b>0.40</b>	<b>มากที่สุด</b>

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
	1	2	3	4	5			
<b>5. ด้านการใช้สื่อประกอบการสอน</b>								
5.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4	4	4	4	5	4.20	0.45	มาก
5.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4	5	5	5	5	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3 ความสวยงามและสะดวกต่อการใช้งาน	4	4	5	5	5	4.60	0.55	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>						<b>4.53</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>เฉลี่ยรวม 5 ด้าน</b>						<b>4.54</b>	<b>0.44</b>	<b>มากที่สุด</b>

**หมายเหตุ:** การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้อ้างอิงตามแบบประเมินของจอห์น ดับบลิว เบสท์ (John W. Best) ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 66)

1. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
2. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง มีคุณภาพมาก
3. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
4. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง มีคุณภาพต้องปรับปรุง
5. ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง มีคุณภาพใช้ไม่ได้

## ภาคผนวก ฅ

หาคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็น  
ของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

- แบบสำรวจความคิดเห็นของนักเรียน
- สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (หนังสือเรียน)
- สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (สื่อสไลด์)
- สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (ชุดการสอน โดยภาพรวม)
- สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
- แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล

## 1. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ



แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
เรื่อง ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน  
วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

### คำชี้แจง

1. ขอให้ท่านพิจารณาว่าคำถามในแต่ละข้อนั้น มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยมากน้อยเพียงใด โดยกำหนดให้
  - 1.1 หมายเลข +1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
  - 1.2 หมายเลข 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
  - 1.3 หมายเลข -1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. แบบสอบถามนี้ มี 3 ตอน คือ
  - 2.1 ตอนที่ 1. การประเมินค่าความคิดเห็นหนังสือเรียน
  - 2.2 ตอนที่ 2. การประเมินค่าความคิดเห็นสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint)
  - 2.3 ตอนที่ 3. การประเมินค่าความคิดเห็นชุดการสอน

จึงใคร่ขอความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายเสกสรร ศรียศ  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

## ตอนที่ 1. การประเมินค่าความคิดเห็นหนังสือเรียน

รายการประเมิน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<b>1. ด้านรูปเล่ม</b>			
1.1 ปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ			
1.2 รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมผู้เรียน			
1.3 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีกขาดยาก			
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>			
2.1 เนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำความเข้าใจได้ง่าย			
2.2 จัดเรียงเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำให้เข้าใจง่าย			
2.3 เนื้อหาแต่ละบทเรียนมีคำอธิบายที่ชัดเจนดี			
2.4 ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับคาบเวลาเรียน			
<b>3. ด้านการพิมพ์</b>			
3.1 อักษรที่ใช้มีความคมมองเห็นได้ชัดเจน เป็นระเบียบ น่าอ่าน			
3.2 อักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย			
3.3 อักษรที่พิมพ์ใช้สีแตกต่างกัน ทำให้เกิดความสนใจ			
<b>4. ด้านภาพประกอบ</b>			
4.1 ภาพประกอบชัดเจน ภาพเหมือนจริง ภาพถ่ายสีและภาพถ่ายจากของจริง ทำให้เข้าใจง่าย			
4.2 ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม			
4.3 สัดส่วนของภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา			
4.4 ภาพประกอบมีคำอธิบายชัดเจน ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น			
<b>5. ด้านการใช้ภาษา</b>			
5.1 ภาษาอ่านแล้ว ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย			
5.2 ใช้คำศัพท์และภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย			
<b>6. ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน</b>			
6.1 คำสั่ง คำแนะนำในแบบทดสอบชัดเจน เข้าใจง่าย			
6.2 แบบทดสอบกับเนื้อหาในบทเรียนสอดคล้องกัน			
6.3 จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด			
6.4 รูปภาพประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย			



## ตอนที่ 2. การประเมินค่าความคิดเห็นสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์

รายการประเมิน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2. การเรียนรู้ด้วยสื่อสไลด์นี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น			
3. การเรียนรู้ด้วยสื่อสไลด์ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์			
4. สื่อสไลด์นี้ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น			
5. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนและปฏิบัติงานมากขึ้น			
6. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนย้อนกลับมาศึกษาในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก			
7. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด			
8. สื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ			
9. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชานี้มากขึ้น			
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยสื่อสไลด์นี้ นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ			

## ตอนที่ 3. การประเมินค่าความคิดเห็นชุดการสอน โดยภาพรวม

รายการประเมิน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย			
2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น			
3. การเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์			
4. ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น			
5. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนและปฏิบัติงานมากขึ้น			
6. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนย้อนกลับมาศึกษาในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก			
7. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด			
8. ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ทุกเวลาและสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ			
9. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชานี้มากขึ้น			
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนชุดนี้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้			
11. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย			

## 2. สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (หนังสือเรียน)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	แปล ความ
	1	2	3	4	5			
<b>1. ด้านรูปเล่ม</b>								
1.1 ปกหนังสือมีความสวยงามและ ดึงดูดความสนใจ	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.2 รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมผู้เรียน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
1.3 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีกขาด ยาก	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>								
2.1 เนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำความ เข้าใจได้ง่าย	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2.2 จัดเรียงเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำให้เข้าใจง่าย	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
2.3 เนื้อหาแต่ละบทเรียนมีคำอธิบาย ที่ชัดเจนดี	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2.4 ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับ คาบเวลาเรียน	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
<b>3. ด้านการพิมพ์</b>								
3.1 อักษรที่ใช้มีความคมมองเห็นได้ ชัดเจน เป็นระเบียบ น่าอ่าน	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
3.2 อักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจน และอ่านง่าย	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
3.3 อักษรที่พิมพ์ใช้สีแตกต่างกัน ทำ ให้เกิดความสนใจ	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
<b>4. ด้านภาพประกอบ</b>								
4.1 ภาพประกอบชัดเจน ภาพเหมือน จริง ภาพถ่ายสี และภาพถ่ายจาก ของจริง ทำให้เข้าใจง่าย	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
4.2 ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	แปล ความ
	1	2	3	4	5			
4.3 ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
4.4 สัดส่วนของภาพประกอบ เหมาะสมกับเนื้อหา	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
4.5 ภาพประกอบมีคำอธิบายชัดเจน ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาได้ ดียิ่งขึ้น	0	1	1	1	0	3	0.60	ใช้ได้
<b>5. ด้านการใช้ภาษา</b>								
5.1 ภาษาอ่านแล้ว ทำให้เข้าใจเนื้อหา ได้ง่าย	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
5.2 ใช้คำศัพท์และภาษาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
<b>6. ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน</b>								
6.1 คำสั่ง คำแนะนำในแบบทดสอบ ชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6.2 แบบทดสอบกับเนื้อหาในบทเรียน สอดคล้องกัน	1	0	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
6.3 จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับ เวลาที่กำหนด	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
6.4 รูปภาพประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

## 3. สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (สื่อสไลด์ฯ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	แปล ความ
	1	2	3	4	5			
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
2. การเรียนรู้ด้วยสื่อสไลด์นี้ ช่วย ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมาก ขึ้น	1	1	1	0	1	4	0.80	ใช้ได้
3. การเรียนด้วยสื่อสไลด์ช่วยส่งเสริม จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
4. สื่อสไลด์นี้ช่วยให้เกิดความสุข สนใจเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้ นักเรียนเกิดความมั่นใจ ในการเรียนและปฏิบัติงานมากขึ้น	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
6. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้ นักเรียนย้อนกลับมาศึกษา ในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่าย และสะดวก	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ไม่ทำให้ นักเรียนเกิดความเครียด	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
8. สื่อสไลด์นี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ทุก เวลาและสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
9. การเรียนรู้จากสื่อสไลด์นี้ทำให้ นักเรียนชอบเรียนวิชานี้มากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วย สื่อสไลด์นี้ นักเรียนสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

## 4. สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (ชุดการสอน โดยภาพรวม)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	แปล ความ
	1	2	3	4	5			
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	0	1	1	1	1	4	0.80	ใช้ได้
2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วย ให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา ที่เรียนง่ายมากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
3. การเรียนด้วยชุดสื่อการสอนช่วย ส่งเสริมจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้
4. ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ช่วยให้เกิดความ สนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมาก ขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
5. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำ ให้นักเรียน เกิดความมั่นใจในการเรียนและ ปฏิบัติงานมากขึ้น	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
6. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำ ให้นักเรียนย้อนกลับมาศึกษาใน เนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่ายและ สะดวก	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
7. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ไม่ ทำให้นักเรียน เกิดความเครียด	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
8. ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียน เรียนรู้ได้ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	1	1	1	1	0	4	0.80	ใช้ได้

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	แปล ความ
	1	2	3	4	5			
9. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชานี้มากขึ้น	1	1	0	1	1	4	0.80	ใช้ได้
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนชุดนี้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆได้	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้
11. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย	1	1	1	1	1	5	1.00	ใช้ได้

## 5. สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

\*\*\*\*\* Method 1 (space saver) will be used for this analysis \*\*\*\*\*

### RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

#### Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
VAR00001	173.6667	563.1264	.5461	.9655
VAR00002	173.6667	566.2989	.7139	.9643
VAR00003	173.4000	574.9379	.7631	.9644
VAR00004	173.7333	556.4782	.6655	.9647
VAR00005	173.7667	565.7713	.6898	.9644
VAR00006	173.5667	575.6333	.6843	.9646
VAR00007	173.7333	555.8575	.6762	.9646
VAR00008	173.7667	565.0816	.7053	.9643
VAR00009	173.5667	575.0816	.7016	.9646
VAR00010	173.4000	581.6276	.5942	.9650
VAR00011	173.6667	564.0920	.5299	.9656
VAR00012	173.6667	566.9195	.6993	.9644
VAR00013	173.4000	575.2138	.7537	.9645
VAR00014	173.7333	555.8575	.6762	.9646
VAR00015	173.7667	565.0816	.7053	.9643
VAR00016	173.5667	575.0816	.7016	.9646
VAR00017	173.7333	556.4782	.6655	.9647
VAR00018	173.7667	565.7713	.6898	.9644
VAR00019	173.5667	575.6333	.6843	.9646
VAR00020	173.4000	581.7655	.5891	.9650



VAR00021	173.3333	580.7126	.5786	.9650
VAR00022	173.3333	584.5747	.5664	.9652
VAR00023	173.4333	585.1506	.4173	.9655
VAR00024	173.9000	558.3000	.6454	.9648
VAR00025	174.0667	537.7195	.9031	.9632
VAR00026	173.3333	581.2644	.5597	.9651
VAR00027	173.3333	584.7816	.5576	.9652
VAR00028	173.4333	584.9437	.4242	.9655
VAR00029	173.9000	557.3345	.6622	.9647
VAR00030	174.0667	537.9264	.8997	.9632
VAR00031	173.6000	566.5241	.6707	.9645
VAR00032	173.5000	575.2931	.7476	.9645
VAR00033	173.2667	585.9264	.5361	.9653
VAR00034	173.9333	591.0989	.2059	.9662
VAR00035	173.9000	546.5069	.9439	.9630
VAR00036	173.4333	575.8402	.6707	.9647
VAR00037	173.3333	584.7816	.5576	.9652
VAR00038	173.4667	586.6713	.3662	.9657
VAR00039	174.0667	572.6161	.5867	.9649
VAR00040	173.7333	566.0644	.7033	.9643
VAR00041	173.7667	560.2540	.7569	.9641

## RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Reliability Coefficients

N of Cases = 30.0

N of Items = 41

Alpha = .9655

## 6. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล



แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน  
ที่มีต่อชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)

## คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินค่าความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชา กลศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. แบบสอบถามนี้ มี 3 ตอน คือ
  - 2.1 ตอนที่ 1. สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน
  - 2.2 ตอนที่ 2. สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟท์ ออฟฟิศ พาวเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint)
  - 2.3 สอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน โดยภาพรวม
3. การตอบคำถามเมื่อนักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้ว ให้แสดงความคิดเห็นโดยเขียนเครื่องหมาย ถูก (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเองดังนี้
  - 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
  - 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
  - 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง
  - 2 หมายถึง มีความพึงพอใจค่อนข้างน้อย
  - 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
4. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อความแล้วตอบตามความคิดเห็นของตนเอง
5. แบบประเมินนี้ใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่มีผลกระทบต่อการศึกษาของนักเรียน แต่ประการใด คำตอบของนักเรียนทุกคำตอบจะเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ขอขอบคุณนักเรียนที่ช่วยตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นายเสกสรร ศรียศ

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

**ตอนที่ 1. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อหนังสือเรียน**

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
<b>1. ด้านรูปเล่ม</b>						
1.1 ปกหนังสือมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ						<input type="checkbox"/> V1
1.2 รูปเล่มมีขนาดเหมาะสมผู้เรียน						<input type="checkbox"/> V2
1.3 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีกขาดยาก						<input type="checkbox"/> V3
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>						
2.1 เนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำความเข้าใจได้ง่าย						<input type="checkbox"/> V4
2.2 จัดเรียงเนื้อหาในแต่ละบทเรียน ทำให้เข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V5
2.3 เนื้อหาแต่ละบทเรียนมีคำอธิบายที่ชัดเจนดี						<input type="checkbox"/> V6
2.4 ปริมาณเนื้อหาพอเหมาะกับคาบเวลาเรียน						<input type="checkbox"/> V7
<b>3. ด้านการพิมพ์</b>						
3.1 อักษรที่ใช้มีความคมมองเห็นได้ชัดเจน เป็นระเบียบ น่าอ่าน						<input type="checkbox"/> V8
3.2 อักษรที่พิมพ์มีขนาดใหญ่ ชัดเจนและอ่านง่าย						<input type="checkbox"/> V9
3.3 อักษรที่พิมพ์ใช้สีแตกต่างกัน ทำให้เกิดความสนใจ						<input type="checkbox"/> V10
<b>4. ด้านภาพประกอบ</b>						
4.1 ภาพประกอบชัดเจน ภาพเหมือนจริง ภาพถ่ายสี และภาพถ่ายจากของจริง ทำให้เข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V11
4.2 ขนาดของภาพประกอบเหมาะสม						<input type="checkbox"/> V12
4.3 สัดส่วนของภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา						<input type="checkbox"/> V13
4.4 ภาพประกอบมีคำอธิบายชัดเจน ช่วยเสริมความ เข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น						<input type="checkbox"/> V14
<b>5. ด้านการใช้ภาษา</b>						
5.1 ภาษาอ่านแล้ว ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ง่าย						<input type="checkbox"/> V15
5.2 ใช้คำศัพท์และภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V16
<b>6. ด้านแบบทดสอบท้ายบทเรียน</b>						
6.1 คำสั่ง คำแนะนำในแบบทดสอบชัดเจน เข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V17
6.2 แบบทดสอบกับเนื้อหาในบทเรียนสอดคล้องกัน						<input type="checkbox"/> V18
6.3 จำนวนแบบทดสอบเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด						<input type="checkbox"/> V19
6.4 รูปภาพประกอบมีความชัดเจน เข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V20

## ตอนที่ 2. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อสื่อสไลด์ฯ

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V21
2. การเรียนรู้ด้วยสไลด์นี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น						<input type="checkbox"/> V22
3. การเรียนรู้ด้วยสไลด์ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์						<input type="checkbox"/> V23
4. สไลด์นี้ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น						<input type="checkbox"/> V24
5. การเรียนรู้จากสไลด์นี้ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนและปฏิบัติงานมากขึ้น						<input type="checkbox"/> V25
6. การเรียนรู้จากสไลด์นี้ทำให้นักเรียนย้อนกลับมาศึกษาในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก						<input type="checkbox"/> V26
7. การเรียนรู้จากสไลด์นี้ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด						<input type="checkbox"/> V27
8. สไลด์นี้ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ						<input type="checkbox"/> V28
9. การเรียนรู้จากสไลด์นี้ทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชานี้มากขึ้น						<input type="checkbox"/> V29
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยสไลด์นี้ นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ						<input type="checkbox"/> V30

## ตอนที่ 3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน โดยภาพรวม

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					สำหรับ ผู้วิจัย
	5	4	3	2	1	
1. การอธิบายเนื้อหาที่มีความชัดเจน เข้าใจง่าย						<input type="checkbox"/> V31
2. การเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนชุดนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนง่ายมากขึ้น						<input type="checkbox"/> V32
3. การเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์						<input type="checkbox"/> V33
4. ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้มีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น						<input type="checkbox"/> V34
5. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนและปฏิบัติงานมากขึ้น						<input type="checkbox"/> V35
6. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนย้อนกลับมาศึกษาในเนื้อหาที่นักเรียนไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก						<input type="checkbox"/> V36
7. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ ไม่ทำให้นักเรียนเกิดความเครียด						<input type="checkbox"/> V37
8. ชุดสื่อการสอนชุดนี้ ทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ทุกเวลา และสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ						<input type="checkbox"/> V38
9. การเรียนรู้จากชุดสื่อการสอนชุดนี้ทำให้นักเรียนชอบเรียนวิชานี้มากขึ้น						<input type="checkbox"/> V39
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดสื่อการสอนชุดนี้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่นๆ ได้						<input type="checkbox"/> V40
11. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย						<input type="checkbox"/> V41

## ภาคผนวก ญ

การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ  
วิทยาศาสตร์เครื่องมือกล (2102-2006)


- รายชื่อสถานศึกษาที่ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงาน
- หนังสือราชการขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ
- หนังสือราชการตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

**1. รายชื่อสถานศึกษาที่ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงาน**

- 1.1 วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย
- 1.2 วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต
- 1.3 วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทึบ
- 1.4 วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
- 1.5 วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
- 1.6 วิทยาลัยเทคนิคเลย
- 1.7 วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์
- 1.8 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่
- 1.9 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
- 1.10 วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
- 1.11 วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
- 1.12 วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
- 1.13 วิทยาลัยเทคนิคพังงา
- 1.14 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
- 1.15 วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์

## 2. หนังสือราชการขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 รับที่ ๐๑๙๙  
 วันที่ 28 ก.พ. 2561  
 เวลา 10.00 ผู้รับ



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ.....แผนกช่างกลโรงงาน.....  
 ที่..... วันที่ ..... ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑.....  
 เรื่อง.....ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานวิจัย.....

---

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี


ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผู้เรียนความพึงพอใจเรียนในชุดการสอน และผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เมื่อใช้ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล ที่สร้างขึ้น

บัดนี้การดำเนินการวิจัยได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ข้าพเจ้าจึงขออนุญาตเผยแพร่ผลงานวิจัยในสถานศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดดังแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต

*เสกสรร ศรียศ*  
 ๒-กรน  
 ๒.บริหารช่างกล

*เสกสรร*  
 ๒๘.ก.พ.๖๑

  
 (นายเสกสรร ศรียศ)  
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

*อ.ทพ*  
 ๒๐/๓/๖๑

*ช*

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี





ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๐๕๔๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนาวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....  
*๒๒๖/๑/๒๕๖๑*

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๗๐๕/๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงค์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....  
*กต.ค.จ.กท*สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘

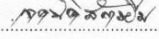


ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๖๐๔๖๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย 

สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล	จำนวน ๑ เล่ม
	๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ	จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฎิ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๗๐๔/๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนาวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘





ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๗๐๔/๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.วิฒนาณรงค์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย พชร อภิธรรมกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๑๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฤ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔๘/ ๗๐๔๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนาวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย ..... *เทคนิคเลย*

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๐๐๔๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานางค์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบขออนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙

โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔๘/ ๗๐๔๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงค์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๒) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฤ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙

โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘







ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๗๐๔๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนาวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....  
*จตุพร สิงขรณ์*สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปูกี้)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๗๐๔๗๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนาวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....  
*ช.ค.ค. ๒๕๖๑*สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

*Oh.*

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๗๐๔/๒๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุมัติเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย ..... *กมลทิพย์ งามฉาย*

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๑๐๔๑๒-๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.พัฒนานางค์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๓๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย เทคนิคพังงา

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘





ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๗๐๔/๒๕๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.วัฒนธรรมค์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย .....

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๖๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ ๐๐๔๑๕๑

สถาบันการอาชีวศึกษา  
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.วัฒนธรรมวงศ์ ต.หมากแข้ง  
อ.เมือง จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอบขอมอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัย วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายงานการวิจัยเรื่อง ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล จำนวน ๑ เล่ม  
๒. แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ด้วย นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจําแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีขอเผยแพร่บทความวิจัย เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน และเมื่อท่านได้รับเอกสารดังกล่าวแล้ว ขอความกรุณาตอบแบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่ได้แนบมาพร้อมนี้ ส่งคืนให้กับวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีด้วย จักขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี


ฝ่ายวิชาการ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๕๐๕, ๕๐๙  
โทรสาร. ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘

3. หนังสือราชการตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

01/สทพบ

พ.ร.

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 รับที่ 1741//  
 วันที่ 23 มี.ค. 2561  
 เวลา 10:30 ผู้รับ



ที่ ศธ ๐๖๓๐.๑/๐๕๐๘

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๒  
วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย  
ถนนสนามบิน อ.เมือง  
จ.เชียงราย ๕๗๐๐๐

๔ เมษายน ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
 790  
 รับที่  
 วันที่ 25 มี.ค. 2561  
 เวลา 10:00 ผู้รับ

เรื่อง ตอบรับเอกสารการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว ๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี โดยนายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมืองกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) เพื่อเผยแพร่และให้ประโยชน์ในการเรียนการสอน ความจำงแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และจะนำไปใช้ประโยชน์ในสถานศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี

เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 จ.ท. เชียงราย, ผอ.วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

3/1/10/2561 ผอ.วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

ขอแสดงความนับถือ

(นายเทพชัย ร่มโพธิ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

พ.น.ต.  
23 มี.ค. 2561

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐ ๕๓๗๑ ๓๐๓๘ ต่อ ๑๐๒

โทรสาร. ๐ ๕๓๗๑ ๑๐๒๕

ระบบ AMS : วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฎิ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี



ฉก



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	
รับที่	1789
วันที่	25 มี.ค. 2561
เวลา	14.30 ผู้รับ ทนพ

ที่ ศธ ๐๖๒๑.๓/ ๖๕๖๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๒  
วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต อ.เขารวาช  
อ.เมือง จ.ภูเก็ต ๘๓๐๐๐

๑๑ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเอกสารทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดส่งผลงานวิจัยของนายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทาง วิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ให้กับวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ได้รับผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในการ เรียนการสอนเป็นอย่างมาก จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี

เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 อ.ภูเก็ต ผอ.วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

3, 1/11/2016 ผอ.วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

ขอแสดงความนับถือ

(นายคัมภีร์ นิลวรรณ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต

ทนพ  
๒๕/๓.๕. ๒๕๖๑

- อรรถมนต์ นพ. (ดร.) สักดิ์ขจร

วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๗๖๒๒-๑๖๗๙ โทรสาร ๐-๗๖๒๑-๒๗๒๙

E-Mail: [http://www.pket\\_tech@yahoo.com](http://www.pket_tech@yahoo.com)

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ AMS e-office

๐, ทนพ

๖, อ.ทพ

(นายสิทธิศักดิ์ ขำปูกี้)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

วิชาการ



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	
รับที่	1628
วันที่	10 มิ.ย. 2561
เวลา	11.02 ผู้รับ

ที่ ศธ ๐๖๒๓.๒/๖๒๕

วิทยาลัยเทคนิคสัทธิ  
 ต.นาจอมเทียน อ.สัตหีบ  
 จ.ชลบุรี ๒๐๒๕๐

๒ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงาน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ	
รับที่	766
วันที่	17 มิ.ย. 2561
เวลา	16.00 น. ผู้รับ

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๖๒๕.๘/ว ๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดส่งผลงานวิจัยของ นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ให้กับวิทยาลัยเทคนิคสัทธิ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสัทธิได้รับผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี จึ่งเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 *ด.ช.เสกสรร ศรียศ*

ขอแสดงความนับถือ

*[Signature]*

(นายสุนทร เรืองวัฒนานนท์)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสัทธิ

*[Signature]*  
๑๐ มิ.ย. ๖๑

ฝ่ายบริหารทรัพยากร

งานสารบรรณ

โทร. ๐ - ๓๘๖๒๓ - ๘๓๙๘, ๐ - ๓๘๖๒๓ - ๘๕๒๗

Fax. ๐ - ๓๘๖๒๓ - ๗๒๖๘

<http://www.tatc.ac.th>

sattahip12@gmail.com

๑. ทม

V. ดม

*[Signature]*

(นายสิทธิศักดิ์ ขำปฎิ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

*[Signature]*  
๑๐ มิ.ย. ๖๑



วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี  
รับที่ 1669  
วันที่ - 5 ต.ย. 2561  
เวลา 10.26 ผู้รับ กิติช

ที่ ศธ ๐๖๒๓.๑/๖๐๔๕๐

วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี  
๒๐๕ หมู่ที่ ๓ ตำบลหนองขาก  
อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี  
๒๐๑๗๐

๒ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/๖๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้จัดส่งผลงานวิจัยของ นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมืองกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ นั้น

ในกรณีนี้ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และจะนำเผยแพร่ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป จึงขอขอบพระคุณ มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุตรธานี

เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 อ. ชลบุรี ขอรับทราบเพื่อเผยแพร่

ปลัดทนายอภ.นร.

3. ปิ่นดาบสมอ. อ.เสกสรร (อ.เสกสรร)

ขอแสดงความนับถือ

*Atth Anant*

(นายพิรุฬห์ วิริยะประกอบ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

11/4/61  
6 เม.ย. 2561

ฝ่ายบริหารทรัพยากร งานบริหารทั่วไป

โทร. ๐ - ๓๘๔๘ - ๕๒๐๒ ต่อ ๑๖๒

โทรสาร ๐ - ๓๘๔๘ - ๕๒๐๕

E - mail chontech@hotmail.com

http://www.chontech.ac.th

- อรรถมน อภิสิทธิ์

*Atth Anant*  
6 เม.ย. 61

- กิติช

อ. ทพ  
อ. ทพ  
*Atth Anant*

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี

อ.เสกสรร

ที่ ศธ ๐๖๑๘.๖/ ๒๕๖๑



วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี  
อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี  
รับที่ 1496  
วันที่ 30 ส.ค. 2561  
เวลา 10.05 น. ผู้รับ (อ.ท)

มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ  
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี  
อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว ๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมิน จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้จัดส่งผลงานวิชาการ วิชาการพัฒนา  
ชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล(๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช  
๒๕๕๖ ของ นายเสกสรร ศรียศ เพื่อใช้ประโยชน์ในการสอน ความละเอียดครบถ้วนแล้ว นั้น  
ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี ได้รับผลงานเรียบร้อยแล้ว และได้เผยแพร่ผลงาน  
ดังกล่าว เพื่อใช้เป็นประโยชน์ทางการศึกษาแล้ว และได้ส่งแบบประเมินแนบมา ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุตรธานี  
เพื่อโปรด  
1 ทราบ  
2 อ.ท. สุพรรณบุรี ขอรับเอกสาร  
1 เว็บไซต์ผลงานวิชาการ  
3 บันทึกพร้อมอ.ท. สุพรรณบุรี

ขอแสดงความนับถือ  
นายองอาจ ร่มโพธิ์ซี  
(นายองอาจ ร่มโพธิ์ซี)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งานบริหารงานทั่วไป  
โทร. ๐-๓๕๕๒-๒๑๐๑ ต่อ ๑๑๓  
โทรสาร ๐-๓๕๕๒-๓๘๐๗  
สถานศึกษารางวัลพระราชทาน ปีการศึกษา ๒๕๕๔, ๒๕๕๗  
สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Suphanburi01

นายสิทธิศักดิ์ ขำปฏี  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี

อ.เสกสรร



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	
รับที่	1632
วันที่	2 มี.ค. 2561
เวลา	12.00 ผู้รับ กิจิอง

ที่ ศธ. ๐๖๒๔.๖/๗๒๒

วิทยาลัยเทคนิคเลย  
๒๗๒ ถ.เจริญรัฐ ต.กุดป่อง  
อ.เมือง จ.เลย ๔๒๐๐๐

๒๖ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเอกสารทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือ ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว.๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ	
รับที่	7130
วันที่	3 มี.ค. 2561
เวลา	13.10 ผู้รับ ก

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดส่งผลงานวิจัยของนายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒ - ๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคเลย ได้รับผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี

เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 อ.เสกสรร ๐๖๒๔.๘/ว.๐๔๘๑

นายเสกสรร อ.เสกสรร

อ.เสกสรร อ.เสกสรร

ขอแสดงความนับถือ

(นายสงัด ยศเรือง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเลย

พริ้ง

2 มี.ค. 2561

โทรศัพท์ ๐-๔๒๘๑-๑๕๕๑ ต่อ ๑๑๓

โทรสาร ๐-๔๒๘๑-๒๕๖๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : loei ๐๑

www.loei@loeitech.ac.th

- ๑๓๓

- อ.เสกสรร ๐๖๒๔

อ.เสกสรร  
ท.เสกสรร

๑. ทน

๖. ทน ดอ.

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปภูมิ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

๐.1.1/๑๖๖๖

๑๒



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 รับที่ 1634  
 วันที่ 2 ต.ย. 2561  
 เวลา 16.00 ผู้รับ ทศิต

ที่ ศธ ๐๖๒๔.๖/ ๒๕๖๑

วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ถนนจิระ  
 อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๖ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ  
 รับที่ 7139  
 วันที่ 3 ต.ย. 2561  
 เวลา 15.10 ผู้รับ น

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/๖๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอน วิชากลศาสตร์เครื่องมืองกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ความละเอียดทราบแล้ว นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ได้รับเอกสารเผยแพร่บทความวิจัยเรียบร้อยแล้ว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี

เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 อ.บุรีรัมย์ ขอเผยแพร่

ผอ.วิทยาลัยฯ อ.อุดรธานี

3. แจ้งมติฯ ฝ่ายวิชาการ

ทศิต

2 เม.ย. ๒๕๖๑

ขอแสดงความนับถือ

Aek

(นายสมชาย อินทร์ปรังค์)

รองผู้อำนวยการ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๕๖๑-๑๐๗๙ ต่อ ๑๒๑

โทรสาร ๐-๔๕๖๑-๑๔๗๒

E-mail : vichakan.btec@gmail.com

อ. ทศ

อ. อภ.อ.

Ok

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ศาสตราจารย์ ดร. อภ.อ.

อ. ทศ





วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ที่ ศร ๐๖๒๕.๑/๓๓๓๘

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๑  
 วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่  
 ๙ ถนนเวียงแก้ว ตำบลศรีภูมิ  
 อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๒๐๐

๒๐ มีนาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

เรื่อง ตอบรับเอกสารทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ ศร ๐๖๒๕.๘/ว ๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานีได้จัดส่งผลงานวิจัยของนายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒ - ๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ให้กับวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ได้รับผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี  
 เพื่อโปรด

๑ ทราบ

๒ อ.ก.นิตยาพร พงษ์ศิริ

ครูประจำแผนกช่างกลโรงงาน

พ.นิตยาพร  
 ๒๗ มี.ค. ๒๕๖๑

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพฑูริย์ วงศ์อิมย่อง)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

- ตระกูล ๑๖ (ครูเสกสรร)

ฝ่ายวิชาการ  
 โทร. ๐๕๓-๒๑๗-๗๐๘ ต่อ ๗๕๕  
 โทรสาร ๐๕๓-๒๒๑-๕๙๙  
 AMS e-office: วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่

๒๗ มี.ค. ๒๕๖๑

อ.นพ  
 อ.นพ

(นายสิทธิศักดิ์ ชัยบุญ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

-ครูอรรถเสกสรร อธิปชา

๒๗ มี.ค. ๒๕๖๑



วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี  
 รับที่ 1481  
 วันที่ 29 ส.ค. 2561  
 เวลา 12.46 ผู้รับ

ที่ ศธ ๐๖๒๗.๑/ ๐๕๓๗

สถาบันการอาชีวศึกษา  
 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๔  
 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี  
 อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ๓๔๐๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเอกสารทางวิชาการ

ฝ่ายวิชาการ  
 รับที่ 7124  
 วันที่ 8 มี.ค. 2561  
 เวลา 11.4๐ ผู้รับ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว ๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้จัดส่งผลงานวิจัยของ นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ให้แก่วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยฯ ได้รับผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ซึ่งเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก จึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เรียน เสบอ ผอ.วท. อุตรธานี  
 เพื่อโปรด

1 ทราบ

(นายนิยม แสงวงศ์)

2 ผอ.อุบลฯ ๓๐๐๖๖๒๒๒

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

พร.เผยแพร่ผลงานวิชาการ

3/ ผอ.อุบลฯ ผอ.อุบลฯ/อ.เสกสรร

ที่ขอ  
 29 มี.ค 2561

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๕๒๔-๐๕๓๗, ๐-๔๕๒๖-๒๕๖๖ ต่อ ๔๐๕

โทรสาร ๐-๔๕๒๔-๐๕๓๖

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Ubonratchatani02

E - Mail : utcubon@hotmail.com

นางสาว... (นางเสกสรร ศรียศ)  
 ๒๙ มี.ค. ๖๑  
 ผอ.ทพ  
 (นายสิทธิศักดิ์ ชาญปฏิ)

“นครแห่งธรรม นครแห่งเทียน นครแห่งการพัฒนา นครแห่งคุณงามความดี”  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี



อ.เสกสรรค์



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	
รับที่	1.1.1b
วันที่	27 ส.ค. 2561
เวลา	10.16 น. ผู้รับ (สว)

ที่ ศธ ๐๖๒๖๒/ ๒๕๖๓

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๓  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ๔๔๐๐๐

๑๙ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

ฝ่ายวิชาการ	
รับที่	711b
วันที่	29 ส.ค. 2561
เวลา	11.00 น. ผู้รับ (สว)

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/๖๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี โดยนายเสกสรรค์ ศรียศ ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมืองกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ให้กับวิทยาลัย นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จะนำไปจัดการเรียนการสอนและเผยแพร่ในสถานศึกษาต่อไป ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ  
เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี

เพื่อโปรด

ขอแสดงความนับถือ

1 ทราบ

2 จ.ท. มินจรรยาตม. ๓๐๐รูป

พรสวศ/ผอ.รองลงมาวิ.อ.ท.

(นายดำรงศักดิ์ ศรียา)

3 แผนจรมอบ สว.อ.ท./อ.เสกสรรค์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

ฝ่ายบริหารทรัพยากร

งานบริหารงานทั่วไป

โทร. ๐-๔๓๗๑-๑๔๐๓ ต่อ ๑๑๑

โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๒๐๑๐

ระบบสารบรรณ AMS e-office : วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

http://www.mtc.ac.th, Email :sarabanmtc@gmail.com

๒๗ ส.ค. ๒๕๖๑

- ดร.จรอมล สว.

(นายสิทธิศักดิ์ ขำปฏิ)

๒. ทท  
๒. สท

(นายสิทธิศักดิ์ ขำปฏิ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

0-101101



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
รับที่ 1A39
วันที่ 27 ส.ค. 2561
เวลา 11.00 น. ผู้รับ [Signature]

ที่ ศธ ๐๖๓๑.๕/ ๓๕๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๓  
วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย  
อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย ๖๔๐๐๐

๑๙ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว ๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ
รับที่ 7119
วันที่ 23 ส.ค. 2561
เวลา 11.00 ผู้รับ [Signature]

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยการเทคนิคอุดรธานี ได้จัดส่งเอกสารผลงานวิจัย รายวิชา กลศาสตร์เครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ เพื่อใช้ประกอบการเรียน การสอน และเผยแพร่ผลงานวิชาการ ความละเอียดครบถ้วน

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย ได้รับเอกสารและได้เผยแพร่ผลงานดังกล่าว เพื่อใช้เป็น ประโยชน์ทางการเรียน การสอนต่อไป และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี  
เพื่อโปรด

ขอแสดงความนับถือ

1 ทราบ

2 ตท.สุโขทัย ขอรับเอกสารเผยแพร่

(นายชูชาติ พรามจร)

ผอ.วิทยาลัยการ

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

3 วิทยาลัยการฯ / อ.เสกสรร

พ.ค.

27 มี.ค. 2561

งานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี / ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐ ๕๕๖๑ ๑๒๐๑

โทรสาร ๐ ๕๕๖๑ ๑๒๐๒

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย

E - mail : sukhothai๐๑@vec.mail.go.th

๑ ทบ

๒ ทบ

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฎี)

เอกลักษณ์ของวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย : วิชาการดี มีวิชาชีพเยี่ยม

อัตลักษณ์ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย : ทักษะเยี่ยม เปี่ยมน้ำใจ ใส่ใจบริการ

๒๖๖๕๐๐๐ ๐๖๖

[Signature]  
๒๗ มี.ค. ๒๕๖๑

[Signature]  
[Signature]

0.16.16.16

ฟจ

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	
รับที่	1A9
วันที่	27 มี.ค. 2561
เวลา	16.09 น. ผู้รับ



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๑/ว ๙๕๖

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑  
อ. เมือง จ. หนองคาย ๔๓๐๐๐

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ	
รับที่	7118
วันที่	29 มี.ค. 2561
เวลา	11.00 ผู้รับ

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว ๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาชุดการสอนในรายวิชา กลศาสตร์เครื่องมืองกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๖ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ได้รับเอกสารและเผยแพร่ผลงานดังกล่าว เพื่อใช้เป็นประโยชน์ทางการศึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี  
เพื่อโปรด  
1 ทราบ  
2 จก. Nongkhai North (นคร)  
(เพื่อส่งผลงานวิชาการ)  
3. เก็บเอกสารฉบับนี้ไว้  
นางสาว อ. เสกสรร

ขอแสดงความนับถือ

(นายชาญชัย ดาศรี)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ  
โทร. ๐-๔๒๔๑-๑๓๓๖ โทรสาร ๐-๔๒๔๑-๒๔๕๘  
สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Nongkhai01  
www : NKTC.AC.TH Email : [nongkhai01@vec.mail.go.th](mailto:nongkhai01@vec.mail.go.th)

นางสาว เสกสรร

ดร.มน อ.อ.  
  
๒๗ มี.ค. ๖๑

อ. ทง

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

หนองคาย "เกษตรอุตสาหกรรมวัฒนธรรมรุ่งเรือง เมืองท่องเที่ยวคุณภาพ"

บันทึก ญ-28 หนังสือตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย





ที่ ศธ ๐๖๒๘.๘/๗๐๕๖

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๘.๘/๗๐๕๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชากลศาสตร์เครื่องมืองกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๖ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้รับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี

เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 อ.ก. สิริพัทธ์ นอชวีประเสริฐ

รองคณบดีวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

3. เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี / อ.เสกสรร ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๔๕๑-๑๑๙๐ ต่อ ๑๐๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๓๙๐

- โทรสาร ๐๖๐ (๐๖ ๑.๕๖.๕๕๕)

ทวิชัย  
๒๖ มี.ค. ๒๕๖๑

*[Signature]*  
๒๖ มี.ค. ๒๕๖๑  
- mm

*[Signature]*

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
รับที่ 1410  
วันที่ 2.6 มี.ค. 2561  
เวลา 10.00 น. ผู้รับ *[Signature]*

วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

ฝ่ายวิชาการ  
รับที่ 7103  
วันที่ 27 มี.ค. 2561  
เวลา 10.10 น. ผู้รับ *[Signature]*

ขอแสดงความนับถือ

*[Signature]*

(นายประเสริฐ สิงหลสาย)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

อ.กม

ว.กม

*[Signature]*

(นายสิทธิศักดิ์ ขำปฎิ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 รับที่ 1419  
 วันที่ 26 มี.ค. 2561  
 เวลา 11.32 ผู้รับ

ศธ ๐๖๑๙.๖/๒๕๖๑

วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์  
 อ.เมือง จ.ประจวบฯ ๗๗๐๐๐

๒๗ มีนาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
 รับที่ 7100  
 วันที่ 21 มี.ค. 2561  
 เวลา 10.40 ผู้รับ

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ ศธ ๐๖๒๔.๘/ว.๐๔๘๑ ลงวันที่ ๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายเสกสรร ศรียศ ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้จัดทำผลงานทางวิชาการ การพัฒนาการสอนวาทศาสตร์เครื่องมือกล (๒๑๐๒-๒๐๐๖) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนตามความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์ ได้รับเอกสารผลงานทางวิชาการดังกล่าวแล้ว โดยจะนำไปเผยแพร่ให้หน่วยงานและผู้สนใจเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน เสนอ ผอ.วท. อุดรธานี  
 เพื่อโปรด

1 ทราบ

2 ผอ. ป.ท.ประจวบคีรีขันธ์ ขอรับ

Mr. [unclear] [unclear]

3. เสนอ ผอ.วท. (อ. [unclear])

ขอแสดงความนับถือ

[Signature]

(นายฟิลิน สุกญา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๓๒๖๑-๑๑๓๐ ต่อ ๑๓๓

โทรสาร. ๐-๓๒๖๐-๑๕๘๘

สถานศึกษารางวัลพระราชนาน ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๓, ๒๕๕๐, ๒๕๕๔, ๒๕๕๕

26 มี.ค. 2561

- อ. [unclear]

[Signature]

๒๖ มี.ค. ๕๖

- อ. [unclear]

[Signature]

อ. ท.พ

[Signature]

[Signature]

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

## ภาคผนวก ก

บัญชีรายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
ที่ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพ เพื่อการอนุญาตให้ใช้  
ในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2556



ที่ ศธ ๐๖๐๖/๒๕๕๖



สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

๗๕ สิงหาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ประกาศรายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร  
วิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๗

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทุกแห่ง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน ๑ ฉบับ  
๒. รายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร  
วิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ฉบับปรับปรุงแก้ไข

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดให้มีการตรวจประเมินคุณภาพ  
หนังสือเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช  
๒๕๕๖ เพื่อการอนุญาตใช้ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามโครงการสนับสนุน  
ค่าใช้จ่ายในการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นั้น

บัดนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้อนุมัติรายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษา ระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ที่ผ่านการตรวจประเมิน  
คุณภาพเป็นที่เรียบร้อยแล้ว รายละเอียดดังประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่อง รายชื่อ  
หนังสือเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖  
ที่ประกาศบนเว็บไซต์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (<http://www.vec.go.th>)ในหัวข้อเรียนฟรี ๑๕ ปี

จึงเรียนมาเพื่อทราบและพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์)

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ

โทร. ๐ ๒๒๘๑ ๕๕๕๕ ต่อ ๑๔๐๙

โทรสาร. ๐ ๒๒๘๒ ๙๓๕๔





ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
เรื่อง รายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ที่ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพ  
เพื่อการอนุญาตใช้ในสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดให้มีการตรวจประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อการอนุญาตใช้ในสถานศึกษาอาชีวศึกษาตามโครงการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้พิจารณาตรวจประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษาดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงประกาศรายชื่อหนังสือเรียนที่ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพตามบัญชีรายชื่อแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(นายชัยพฤกษ์ เสรีรักษ์)

เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บัญชีรายชื่อหนังสือเรียนอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อการอนุญาตใช้ในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ครั้งที่ 2  
 แบบท้ายประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ลงวันที่ สิงหาคม พ.ศ. 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

ลำดับ ที่	รหัส	ชื่อหนังสือ	ผู้แต่ง	ราคา หนังสือ	จำนวน หน้า	จำนวน เล่ม	สำนักพิมพ์
<b>วิชาเรียนร่วมประเภทวิชา</b>							
1	2100-1001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	อนุสรณ์ แสงคามและคณะ	150	200	3	บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
2	2100-1001	เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น	ปราโมทย์ อัมพรและคณะ	166	215	3	บริษัท แกรนด์ เอ็ดดูเทนเมนท์ จำกัด
3	2100-1002	วิถุดูงานช่างอุตสาหกรรม	สุระพงษ์ แสนบุญจันทร์	140	147	3	บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
4	2100-1301	เขียนแบบเบื้องต้น	อ.สุรชัย ทรรพสุข	109	164	3	บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด
<b>สาขาวิชาช่างยนต์</b>							
5	2101-2006	ชื่อหนังสือและ วิถุดูข้ออื่น	ประเสริฐ เกียรติมิตรและคณะ	250	492	3	บริษัท ซีอีเอ็ดดูชั่น จำกัด (มหาชน)
6	2101-2008	เครื่องมือช่างยนต์และปรับอากาศ	สมเกียรติ ป่าดงระพี อยุธยา	125	360	3	บริษัท พัฒนาวิชาการ (2535) จำกัด
7	2101-2103	งานปรับอากาศรถยนต์	อ. สมนึก นังกระระ	98	306	3	ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
8	2101-2107	คณิตศาสตร์ยานยนต์	อ. เดชชัย คำนวรรตกิจ	85	202	3	ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ
9	2101-2108	กลศาสตร์ยานยนต์	สรรพสิทธิ์ อิ่มฮาว	140	159	3	บริษัท พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
10	2101-2109	งานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์	พิชญา พลพงษ์	128	205	3	ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ
11	2101-2109	งานระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์	ประกาศ พวงชื่น	99	315	3	บริษัท ศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด
12	2101-2207	งานเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	โองการ ไกยศัทธ	128	346	3	ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ
<b>สาขาวิชาช่างกลโรงงาน</b>							
13	2102-2003	ทฤษฎีเครื่องมือกล	วีโรจน์ สุวรรณรัตน์	105	296	3	บริษัท ศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด
14	2102-2003	คณิตศาสตร์เครื่องมือกล	บุญส่ง วงศ์ไพบ	95	315	3	บริษัท ศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด
15	2102-2006	กลศาสตร์เครื่องมือกล	เสกสรร ศรีศ	120	266	3	บริษัท ศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด
16	2102-2007	กรรมวิธีการผลิต	เสกสรร ศรีศ	110	226	3	บริษัท ศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด

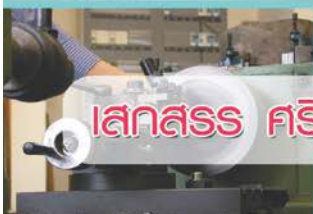
หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



รหัสวิชา 2102-2006

ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจาก สอศ. ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ลำดับที่ 15

# กลศาสตร์เครื่องมือนักกล



เสกสรรค์ ศรียศ

120.-

## ภาคผนวก ก


สรุปผลการประเมินผลการเรียนรายวิชาอุตสาหกรรมเครื่องมือกล

ปีการศึกษา 2557-2560

1. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนวิชาคณิต (ม)	คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ (ม)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5521020001-ค	นายสุทธิพงษ์ นิตพันธ์	43	14	57	1.5	สรุประดับคะแนน
2	5521020002-ค	นายนพพร พิณสุตร	66	16	82	4	80-100 คะแนน 4.0 = 3 คน
3	5521020004-ค	นายธนพล ดาวิงษ์	54	14	68	2.5	75-79 คะแนน 3.5 = 0 คน
4	5521020006-ค	นายรัฐพงษ์ มีมา	39	14	53	1	70-74 คะแนน 3.0 = 2 คน
5	5521020008-ค	นายสันติ สิงคสีป์ภา	58	14	72	3	65-69 คะแนน 2.5 = 1 คน
6	5521020009-ค	นายชาติเรี มาสาระ	42	14	56	1.5	60-64 คะแนน 2.0 = 1 คน
7	5521020010-ค	นายวิวัฒน์ คำนงาม	39	14	53	1	55-59 คะแนน 1.5 = 4 คน
8	5521020011-ค	นายจักรกฤษ พิมพิลาสิ	58	14	72	3	50-54 คะแนน 1.0 = 3 คน
9	5521020012-ค	นายกมลภร รันเพชร			0	มศ	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	5521020016	นายติรากร ชันวิชัย	47	14	61	2	มศ = 1 คน
11	5521020017	นายยุทธภพ สายจันมา	41	16	57	1.5	ขง = 0 คน
12	5521020018	นายธเนศ สุขมานพ	68	16	84	4	ขส = 0 คน
13	5521020020	นายมนัส เกตุบุตร	64	16	80	4	มท = 0 คน
14	5521020021	นายอดิศักดิ์ ยิ้มเจริญ	44	14	58	1.5	ผ = 0 คน
15	5521020022	นายต้นตระกูล เวียงคำ	39	14	53	1	มม = 0 คน
							ท = 0 คน
							มป = 0 คน
							รวม 15 คน
							ลงชื่อ.....ผู้สอน
							(นายภูวศ กัลป์กลาง)
							( ) เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา
							(นายอำนาจ ทองสม)
							( ) เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผล
							(นางวิไลนา ไททาดวงษ์)
							( ) สมควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
							(นายวีระพงษ์ ปรียกุล)
							อนุมัติ
							ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
							(นายทรงศักดิ์ เวียงเพิ่ม)





วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช. 2 กลุ่ม 2 ภาคเรียนที่ 2 / 2556  
 อาจารย์ประจำวิชา นายอุบล กลิ่นกลาง รหัสวิชา 2102-2114 ชื่อวิชา กลศาสตร์

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนภาคทฤษฎี (80)	คะแนนภาคปฏิบัติ (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5521020025	นายศุภชัย ธรรมรัตน์			0	ขร	สรุประดับคะแนน
2	5521020026	นายจักรกฤษ เวียงนิยมมา			0	มศ	80-100 คะแนน 4.0 = 1 คน
3	5521020027	นายณัฐวิตร เคนคำภา	34	14	48	0	75-79 คะแนน 3.5 = 0 คน
4	5521020030	นายวิระระ คำตาด	46	14	60	2	70-74 คะแนน 3.0 = 0 คน
5	5521020031	นายธิตินุมิ สุวรรณศิริ			0	มศ	65-69 คะแนน 2.5 = 0 คน
6	5521020032	นายศุภกฤต เบ้าลา			0	ขร	60-64 คะแนน 2.0 = 2 คน
7	5521020033	นายวสันต์ ฝ่ายชวานา	47	14	61	2	55-59 คะแนน 1.5 = 2 คน
8	5521020034	นายกฤษณะ ยาชัย	45	14	59	1.5	50-54 คะแนน 1.0 = 1 คน
9	5521020035	นายไตรธรรม สามนทร			0	ขร	00-49 คะแนน 0 = 1 คน
10	5521020036	นายณัฐวุฒิ ธรรมโกฎี			0	ขร	มศ = 3 คน
11	5521020038	นายวิระพงษ์ วิบูลย์กุล	70	14	84	4	ขร = 6 คน
12	5521020039	นายธีระพงษ์ พรหมหลวง	42	14	56	1.5	ขช = 0 คน
13	5521020040	นายสรวิศ เจริญพันธ์			0	ขร	มท = 0 คน
14	5521020044	นายอนุชิต เคนคำพันธ์	41	10	51	1	ผ = 0 คน
15	5521020045	นายณัฐพงษ์ ธรรมโกฎี			0	ขร	มม = 0 คน
16	5521020046	นายภาณุพันธ์ สามีภาค			0	มศ	ท = 0 คน
							มป = 0 คน
							รวม 16 คน

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (นายอุบล กลิ่นกลาง)  
*28.11.54*  
 เห็นสมควรมีดี  ไม่ควรอนุมัติ


ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (นายอำนาจ ทองแสน)  
*28.11.2554*  
 เห็นสมควรมีดี  ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (นางวัฒนา โอทาทะวงษ์)  
 สมควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (นายวิระพงษ์ วิบูลย์กุล)  
*28.11.54*

อนุมัติ  
 ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี  
 (นายพงษ์ศักดิ์ เวียงเพิ่ม)

2. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

  
 วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.2 กลุ่ม 3 ภาคเรียนที่...2/56.....  
 อาจารย์ประจำวิชา.....นาย โมศรี สุคำ.....รหัสวิชา...2102-2114...ชื่อวิชา...กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างภาคเรียน (80)	คะแนนปลายภาคเรียน (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5521020047	นายเฉลิมศักดิ์ เจริญเพ็ญ	41	12	53	1	สรุประดับคะแนน
2	5521020048	นายอภัยคุณ รักชาลี	44	12	56	1.5	80-100 คะแนน 4.0 = 0 คน
3	5521020049	นายอนุชา ธาตุวิสัย	61	12	73	3	75-79 คะแนน 3.5 = 1 คน
4	5521020051	นายพัศฐสิทธิ์ ผาระสิทธิ์	53	15	68	2.5	70-74 คะแนน 3.0 = 3 คน
5	5521020053	นายพีรศักดิ์ ศรีเดช	49	12	61	2	65-69 คะแนน 2.5 = 5 คน
6	5521020058	นายนราธิป ใจแก้ว	53	15	68	2.5	60-64 คะแนน 2.0 = 2 คน
7	5521020060	นายณัฐพล สุขใจทัศน์	53	15	68	2.5	55-59 คะแนน 1.5 = 1 คน
8	5521020071	นายสหรัฐ โมคำ	42	10	52	1	50-54 คะแนน 1.0 = 3 คน
9	5521020072	นายอาทิตย์ จุระ	50	15	65	2.5	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	5521020073	นายธนากร คำทะเลนคร	50	12	62	2	มศ = 0 คน
11	5521020074	นายรินทร์ สอนไชย	59	15	74	3	ขร = 1 คน
12	5521020077	นายกฤษฏา ปัญญาทิพย์	62	12	74	3	ขค = 0 คน
13	5521020081	นายธีรศักดิ์ อิศคง	53	15	68	2.5	มท = 0 คน
14	5521020083	นายวันชัย จอกลอย			0	ขร	ผ = 0 คน
15	5521020085	นายอชฎาวุธ งามตรง	62	15	77	3.5	มผ = 0 คน
16	5521020086	นายรินทร์ อ่อนหัวโตน	42	12	54	1	ท = 0 คน
							มป = 0 คน
							รวม 16 คน


ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (...นาย โมศรี สุคำ...)  
 ๒๘ / ๐๒ / ๕๖  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (...นายอำนาจ ทองแสน...)  
 ๒๘ / ๐๒ / ๕๖  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (...นางวัฒนา โอทาตะวงษ์...)

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (...นายวิระพงษ์ รัชชกุล...)

อนุมัติ  
 ลงชื่อ.....ผ.ค. วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี  
 (...นายพงษ์ศักดิ์ เรืองเพิ่ม...)

  
 วิทยาลัยเทคนิคสุรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.2 กลุ่ม 4 ภาคเรียนที่...2/56.....  
 อาจารย์ประจำวิชา...นายไมตรี สุคำ...รหัสวิชา...2102-2114...ชื่อวิชา...กลศาสตร์เครื่องกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างภาคเรียน (80)	คะแนนกลางภาคเรียนรวม (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5521020089	นายตะวัน ศรีวัง	58	8	66	2.5	สรุประดับคะแนน
2	5521020092	นายพินิจพงษ์ แต้คำภี	64	10	74	3	80-100 คะแนน 4.0 = 0 คน
3	5521020094	นายกิตติศักดิ์ ชัยสัตย์	64	10	74	3	75-79 คะแนน 3.5 = 0 คน
4	5521020096	นายชาญวิทย์ ชนะแสง	38	12	50	1	70-74 คะแนน 3.0 = 5 คน
5	5521020098	นายวิชณ มีชัย	63	10	73	3	65-69 คะแนน 2.5 = 5 คน
6	5521020103	นายธนพล น้าทิพย์	64	10	74	3	60-64 คะแนน 2.0 = 2 คน
7	5521020104	นายพรรัตน์ พันธุ์ขาว	55	8	63	2	55-59 คะแนน 1.5 = 1 คน
8	5521020105	นายอนันต์ชัย ไม้ป้อง	62	10	72	3	50-54 คะแนน 1.0 = 2 คน
9	5521020106	นายจาริต พลพิทักษ์	57	10	67	2.5	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	5521020107	นายสมรักษ์ เข้มทองคำ	53	10	63	2	มส = 0 คน
11	5521020108	นายฤทธิไกร พรหมจันทร์	57	10	67	2.5	ขร = 1 คน
12	5521020109	นายวิรพงษ์ สีอ่อน	42	8	50	1	ขส = 0 คน
13	5521020110	นายตะวัน คำพลแสน	51	8	59	1.5	มท = 0 คน
14	5521020111	นายภัทรวรรณ มุกดาม่วง	58	8	66	2.5	ผ = 0 คน
15	5521020114	นายสถาพร บุรีตั้ง			0	ขร	มค = 0 คน
16	5521020116	นายสุทธินันท์ บุญนอก	53	12	65	2.5	ท = 0 คน
							มป = 0 คน
							รวม 16 คน

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (...นายไมตรี สุคำ...)  
 ๒๘, ๐๑, ๕๖  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (...นายอำนาจ ทองแสน...)  
 ๒๘, ๐๑, ๕๖  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (...นางวัฒนา โอทาตะวงษ์...)  
 สมควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (...นายวิระพงษ์ ปรีชก...)  
 ๒๘, ๐๑, ๕๖

อนุมัติ  
 ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคสุรธานี  
 (...นายพงษ์ศักดิ์ เวียงเพิ่ม...)






วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.2 กลุ่ม 5 ภาคเรียนที่...22556....  
 อาจารย์ประจำวิชา.....นางสาววิภาดา คำผาย.....รหัสวิชา...2102-2114...ชื่อวิชา...กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างเรียน (๒)	คะแนนทดสอบประเมิน (๒๐)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5521020117	นายสรวิชัย สุพันธ์มาตย์	50	16	66	2.5	สรุประดับคะแนน
2	5521020120	นายธีรศักดิ์ ยุกานิช	61	20	81	4	80-100 คะแนน 4.0 = 1 คน
3	5521020121	นายธีระพงษ์ มณีวงษ์	55	20	75	3.5	75-79 คะแนน 3.5 = 1 คน
4	5521020124	นายอดิสร แสงขาว	46	18	64	2	70-74 คะแนน 3.0 = 3 คน
5	5521020126	นายวิวัฒน์กิตติ คำภาตัน				ขร	65-69 คะแนน 2.5 = 4 คน
6	5521020127	นายวิทย์ธรณ์ ศรีรี	45	16	61	2	60-64 คะแนน 2.0 = 4 คน
7	5521020129	นายวรวิทย์ ฐิติเศษ	48	20	68	2.5	55-59 คะแนน 1.5 = 1 คน
8	5521020130	นายปิยะเศรษฐ์ อีโลภา	52	18	70	3	50-54 คะแนน 1.0 = 0 คน
9	5521020132	นายพีรพัฒน์ ชนบุญ	45	16	61	2	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	5521020133	นายประทีป แสนสิทธิ์	42	16	58	1.5	นต = 0 คน
11	5521020141	นายวรวิทย์ คำภูเวียง	52	20	72	3	ขร = 1 คน
12	5521020145	นายพงษ์พันธ์ โคตบุตร	52	20	72	3	ขส = 0 คน
13	5521020147	นายสุรชัย ชื่นธงชัย	53	16	69	2.5	นท = 0 คน
14	5521020150	นายภูซงค์ อุดมชัย	52	16	68	2.5	ผ = 0 คน
15	5521020151	นายนิกร สันอากาศ	46	16	62	2	มค = 0 คน
							ท = 0 คน
							นป = 0 คน
							รวม 15 คน
							ลงชื่อ.....ผู้สอน (นางสาววิภาดา คำผาย) 28/..กุมภาพันธ์...2557.... ( ) เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา (นายอำนาจ ทองแสน) 28/..กุมภาพันธ์...2557.... <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ (นางวิไลนา โอทาดวงษ์) ..... <input checked="" type="checkbox"/> สมควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ (นายวิระพันธ์ ตรีพุทธ) .....
							อนุมัติ ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี (นายพงษ์ศักดิ์ เวียงเพิ่ม)

3. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558


  
 วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช. 3 (ชก) กลุ่ม 3 ภาคเรียนที่ 1 / 2558  
 อาจารย์ประจำวิชา.....นายเสกสรร...ศรียศ.....รหัสวิชา.....2102-2006.....ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างภาคเรียน (80)	คะแนนคุณธรรมจริยธรรม (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5621020076	นายยุทธนา ลาลด	ชร	ชร	ชร	ชร	สรุประดับคะแนน
2	5621020078	นายศักดิ์รินทร์ วีระดา	60	20	80	4	80-100 คะแนน 4.0 = 2 คน
3	5621020079	นายณัฐกมล นิงงา	40	19	59	1.5	75-79 คะแนน 3.5 = 0 คน
4	5621020080	นายศราวุธ เทพสาร	55	19	74	3	70-74 คะแนน 3.0 = 1 คน
5	5621020082	นายชัยณรงค์ สีสุนาม	65	20	85	4	65-69 คะแนน 2.5 = 3 คน
6	5621020083	นายวุฒิศักดิ์ นครธรรม	25	18	43	0	60-64 คะแนน 2.0 = 3 คน
7	5621020084	นายสุวรรณ พึ่งพันธ์	45	18	63	2	55-59 คะแนน 1.5 = 5 คน
8	5621020085	นายอภิรัตน์ ลุยงศ์	20	16	36	0	50-54 คะแนน 1.0 = 2 คน
9	5621020086	นายสรายุทธ พาศุข	45	18	63	2	00-49 คะแนน 0 = 6 คน
10	5621020092	นายภาสกร แก้วแก่น	40	18	58	1.5	มถ = 0 คน
11	5621020093	นายอนุวัตร อรรถะเสาร์	40	17	57	1.5	ชร = 1 คน
12	5621020095	นายวรุฒิ มั่นคง	45	20	65	2.5	ชด = 0 คน
13	5621020098	นายฤทธิชัย สาสีแสง	40	18	58	1.5	มท = 0 คน
14	5621020099	นายจิรวัฒน์ วิชัย	30	16	46	0	ผ = 0 คน
15	5621020100	นายสันต์ ทักฉิมบุตร	45	18	63	2	มผ = 0 คน
16	5621020104	นายเอเชียว บุคดา	50	19	69	2.5	ท = 0 คน
17	5621020108	นายเนติพงษ์ อุตส่าห์	30	18	48	0	มป = 0 คน
18	5621020109	นายเชษฐา นรินทร์	15	20	35	0	รวม 23 คน
19	5621020110	นายวราพล ไทกุล	35	17	52	1	
20	5621020111	นายโยชิน คนว่อง	0	16	16	0	ลงชื่อ.....ผู้สอน
21	5621020112	นายปริญญา กันหา	50	19	69	2.5	(.....นายเสกสรร...ศรียศ.....)
22	5621020113	นายสมิทธิ์ แสงตรีสุข	35	20	55	1.5	
23	5621020115	นายเกรียงไกร ยิ่งเกตุรา	35	18	53	1	( <input checked="" type="checkbox"/> ) เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา
							( นายอำนาจ ทองแสง )
							( ๒๕, ๑.๕, ๕๕ )
							<input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ
							( นางวัฒนา โอทาดวงษ์ )
							๓๐, ๓, ๒๕
							ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
							( นายระพีพันธ์ ปรีดี )
							๓, ๓๐, ๒๕
							ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
							( นายสังสิทธิ์ ชำปฏี )

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช. 3 (ชก.) กลุ่ม ๕ ภาคเรียนที่ 1...../.....2558.....  
 อาจารย์ประจำวิชา.....นายเสกสรร.....ศรียศ..... รหัสวิชา.....2102-2006..... ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างภาคเรียน (60)	คะแนนคุณธรรมโดยรวม (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5621020116	นายปฐมพร ดรินินทร์	15	17	32	0	สรุประดับคะแนน
2	5621020117	นายวุฒิพงศ์ อังไทยสงค์	15	19	34	0	80-100 คะแนน 4.0 = 7 คน
3	5621020118	นายแสนเมือง กอธรรม	35	19	54	1	75-79 คะแนน 3.5 = 1 คน
4	5621020119	นายจักรี กอธรรม	40	19	59	1.5	70-74 คะแนน 3.0 = 3 คน
5	5621020120	นายอภิสิทธิ์ ทองขลิบ	15	19	34	0	65-69 คะแนน 2.5 = 0 คน
6	5621020121	นายกัมพล นครธรรม	55	19	74	3	60-64 คะแนน 2.0 = 0 คน
7	5621020122	นายจิระพงษ์ กองทอง	65	20	85	4	55-59 คะแนน 1.5 = 1 คน
8	5621020123	นายจิระศักดิ์ กองทอง	60	20	80	4	50-54 คะแนน 1.0 = 2 คน
9	5621020124	นายพงษ์ศิริ พิมพ์ธธา	65	20	85	4	00-49 คะแนน 0 = 6 คน
10	5621020125	นายปวีร์ดิตร ป่องปิด	75	20	95	4	มส = 2 คน
11	5621020127	นายเอกวัฒน์ โสภากา	60	20	80	4	ขร = 0 คน
12	5621020128	นายอดิศักดิ์ นาไชย	25	20	45	0	ขส = 0 คน
13	5621020130	นายสราวุธ คุตโต	60	20	80	4	มพ = 0 คน
14	5621020132	นายประภุชฎี บุตรวงศ์	60	18	78	3.5	ผ = 0 คน
15	5621020135	นายจิรายุทธ สัมมะนา	15	20	35	0	มผ = 0 คน
16	5621020141	นายรัชตะ ฐิติบุญ	55	17	72	3	ท = 0 คน
17	5621020143	นายเอกราช สมสุข	30	20	50	1	มป = 0 คน
18	5621020146	นายปรณีย์ หวานแก้ว	10	14	24	0	รวม 22 คน
19	5621020150	นายศราวุธ บัวชุม	55	19	74	3	
20	5621020151	นายชนนัตร์ คุณผู้	มส	20	20	มส	ลงชื่อ.....ผู้สอน
21	5621020152	นายศตวรรษ ต้าตาด	70	20	90	4	(.....นายเสกสรร.....ศรียศ.....)
22	5621020155	นายจิรวินน์ นามหงษ์	มส	20	20	มส	( <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา
							( นายอำนาจ.....ทองแสง..... ) ....., น.ย., ส.ค.
							( <input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ
							( นางวิมลนา โยทละวงษ์ ) 30, 11, 18
							( <input checked="" type="checkbox"/> สมควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
							( นายวิระพงษ์..... ) ....., ๓-๓-๕๕
							อนุมัติ
							ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
							( นายสิทธิศักดิ์ ขำปึก )




  
 เทคนิคอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช. 3 (ชก.) กลุ่ม 1 ภาคเรียนที่.....2...../.....2558.....  
 ปีประจำวิชา.....นายเสกสรร.....ศรียศ.....รหัสวิชา.....2102-2006.....ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนประจำภาคเรียน (80)	คะแนนโดยรวมเฉลี่ย (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5621020001	นายไวยหา ชมภูนิมิตร	52	20	72	3	สรุประดับคะแนน
2	5621020002	นายธีรพงษ์ ศิริพันธ์	45	20	65	2.5	80-100 คะแนน 4.0 = 4 คน
3	5621020003	นายณัฐวุฒิ แสนสกุล	60	20	80	4	75-79 คะแนน 3.5 = 4 คน
4	5621020004	นายสัมฤทธิ์ โพธิ์ชัยศรี	77	20	97	4	70-74 คะแนน 3.0 = 2 คน
5	5621020005	นายวิระพงษ์ รามฤทธิ์	66	20	86	4	65-69 คะแนน 2.5 = 3 คน
6	5621020007	นายคณิศ สายิน	43	19	62	2	60-64 คะแนน 2.0 = 1 คน
7	5621020008	นายต่อศักดิ์ บุญไทย	46	19	65	2.5	55-59 คะแนน 1.5 = 3 คน
8	5621020010	นายปานเทพ พลเชียงสา	60	18	78	3.5	50-54 คะแนน 1.0 = 1 คน
9	5621020011	นายวีรวิธ สิมพร	37	17	54	1	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	5621020013	นายพิชิตชัย อนุยาง	52	18	70	3	มส = 2 คน
11	5621020014	นายนิธิ ประจงสาร	-	-	-	ขร	ขร = 2 คน
12	5621020016	นายจรูญเดช บัวพล	57	19	76	3.5	ขส = 0 คน
13	5621020019	นายภาณุพงศ์ สีสิ่ง	55	20	75	3.5	มท = 0 คน
14	5621020020	นายภิรมย์ พรหมมาลา	46	19	65	2.5	ม = 0 คน
15	5621020021	นายศุภกิจต์ จันทะคาด	65	20	85	4	มผ = 0 คน
16	5621020022	นายวิศรุต เทศจันทร์	38	19	57	1.5	ท = 0 คน
17	5621020024	นายวชิชัย คำเพิ่มพล	-	-	-	มส	มป = 0 คน
18	5621020025	นายธนากร สีหาบุตร	-	-	-	มส	รวม 22 คน
19	5621020026	นายพายุ สมศรี	40	19	59	1.5	
20	5621020027	นายกรรชัย พิมพ์ราช	40	16	56	1.5	ลงชื่อ.....ผู้สอน
21	5621020030	นายวีรชิต เมนาจิต	-	-	-	ขร	(.....นายเสกสรร.....ศรียศ.....) 25 / 12 / 59
22	5621020031	นายเกริกพล ทองอ่อน	55	20	75	3.5	( / ) เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา
							(.....นายอำนาจ.....ทองแสน.....) 25 / 12 / 59
							( / ) เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ
							(นางวิวัฒนา โอทาตะวงษ์)
							( / ) สมควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
							(นายวิระพงษ์.....สีพล) 25 / 12 / 59
							อนุมัติ
							ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
							(นายสิทธศักดิ์ ชำปฏี)

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช. 3 (ชก.) กลุ่ม 2 ภาคเรียนที่ 2 / 2558  
 อาจารย์ประจำวิชา...นายเสกสรร...ศรียศ.....รหัสวิชา...2102-2006.....ชื่อวิชา...กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างภาคเรียน (80)	คะแนนเต็ม	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5621020033	นายปฏิภาณ ละครพล	-	-	-	ชข	สรุประดับคะแนน
2	5621020034	นายรัชชัย ใจหาญ	43	19	62	2	80-100 คะแนน 4.0 = 4 คน
3	5621020035	นายกฤษณะ นางวงศ์	-	-	-	มส	75-79 คะแนน 3.5 = 4 คน
4	5621020036	นายพนวัฒน์ โพธิ์ศรี	57	20	77	3.5	70-74 คะแนน 3.0 = 2 คน
5	5621020038	นายวัชรศักดิ์ ละครพล	-	-	-	มส	65-69 คะแนน 2.5 = 0 คน
6	5621020042	นายพิชัย ทุมทุพา	59	20	79	3.5	60-64 คะแนน 2.0 = 3 คน
7	5621020043	นายมงคล นันทนรินทร์	33	19	52	1	55-59 คะแนน 1.5 = 2 คน
8	5621020051	นายวชิรินทร์ บุญพรม	-	-	-	มส	50-54 คะแนน 1.0 = 3 คน
9	5621020052	นายณัฐนคร รัฐโอบอุ้ม	58	20	78	3.5	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	5621020053	นายรัชชัย หนูทองอินทร์	70	20	90	4	มส = 4 คน
11	5621020054	นายภัทรวิ ภูมิสุข	70	20	90	4	ชข = 1 คน
12	5621020055	นายสิทธิ์พล ใฝ่ป้อง	38	18	56	1.5	ชส = 0 คน
13	5621020056	นายจิรายุทธ ปากดีหวาน	-	-	-	มส	มท = 0 คน
14	5621020058	นายรัฐวัฒน์ สิมสีดา	40	18	58	1.5	ม = 0 คน
15	5621020061	นายกานูพัฒน์ ดวงปัญญา	54	19	73	3	มค = 0 คน
16	5621020062	นายธณัฐชัย เทพวงษา	52	20	72	3	ท = 0 คน
17	5621020063	นายกมลภ ทองพิทักษ์	67	20	87	4	มป = 0 คน
18	5621020065	นายศราวุฒิ ดวงชาพรม	55	20	75	3.5	รวม 23 คน
19	5621020066	นายกฤษณพล มawangนอก	30	20	50	1	
20	5621020067	นายศักดิ์นรินทร์ ลาพะแนน	43	20	63	2	ลงชื่อ.....ผู้สอน
21	5621020068	นายวราวุฒิ พละกุล	40	20	60	2	(.....นายเสกสรร...ศรียศ.....)
22	5621020071	นายกิตติพงษ์ สาลีแสง	67	19	86	4	25 / 11 พ. / 59
23	5621020074	นายชาญยุทธ พรรณรังษี	33	17	50	1	<input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา
							(.....นายอำนาจ.....ทองแสน.....)
							25 / 11 พ. / 59
							<input checked="" type="checkbox"/> เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ
							(นางวัฒนา โอทาดวงษ์)
							<input checked="" type="checkbox"/> สมควรอนุมัติ
							ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ
							(นายวิระพงษ์.....)
							25 / 11 พ. / 59
							อนุมัติ
							ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
							(นายสิทธศักดิ์ ชำปภูมิ)


5. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

  
 วิทยาลัยเทคนิคสุรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 3 ภาคเรียนที่ 1/2560  
 อาจารย์ประจำวิชา.....นายเสกสรร ศรียศ..... รหัสวิชา.....2102-2006..... ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนประจำภาคเรียน	คะแนนสอบรวมภาคเรียน	รวม	ผลเฉลี่ย	หมายเหตุ
1	5821020055	นายภาณุพงศ์ มีแก้ว	31	19	50	1	สรุประดับคะแนน
2	5821020058	นายศรัญญู แก้วตรี	42	18	60	2	80-100 คะแนน 4.0 = 0 คน
3	5821020061	นายโชคชัย บุญไสย	37	17	54	1	75-79 คะแนน 3.5 = 1 คน
4	5821020063	นายวิชชัย สอนซ้อน	38	19	57	1.5	70-74 คะแนน 3.0 = 2 คน
5	5821020064	นายมนต์เกียรติ ภัคศิราษ	52	20	72	3	65-69 คะแนน 2.5 = 1 คน
6	5821020065	นายวุฒิชัย มนตรี	34	20	54	1	60-64 คะแนน 2.0 = 3 คน
7	5821020067	นายพีรณัฐ เขียวเขย	55	20	75	3.5	55-59 คะแนน 1.5 = 5 คน
8	5821020068	นายฤทธิพร เพ็งแจ่มแจ้ง	20	14	34	0	50-54 คะแนน 1.0 = 6 คน
9	5821020069	นายณัฐนันท์ วงษาบุตร	52	10	62	2	00-49 คะแนน 0 = 2 คน
10	5821020070	นายพินิต ปัญญา	32	18	50	1	มธ = 0 คน
11	5821020072	นายธีรศักดิ์ ไสยะจ่าง	39	18	57	1.5	ขร = 0 คน
12	5821020074	นายชญานันท์ รุ่งเกตุ	48	20	68	2.5	ขส = 0 คน
13	5821020075	นายภาณุเดช อาจคำทั้น	40	17	57	1.5	มท = 0 คน
14	5821020076	นายวรวุฒิ สมจิตวิจารย์	52	20	72	3	น = 0 คน
15	5821020077	นายธนากร พงษ์นิสาร	38	18	56	1.5	มผ = 0 คน
16	5821020078	นายบุญสวัสดิ์ กิตติสวัสดิ์	39	14	53	1	ท = 0 คน
17	5821020081	นายกฤษณัย ส่องใส	33	20	53	1	มป = 0 คน
18	5821020082	นายอนันตชัย ไชยมนตรี	17	18	35	0	รวม 20 คน
19	5821020083	นายอชิวัฒน์ สว่างข้าง	42	20	62	2	
20	5821020084	นายพงษ์สิทธิ์ สอนวงศ์	41	18	59	1.5	

ผู้สอน  
 (นายเสกสรร ศรียศ)  
 21 / 12 / 2559  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ  
 ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 นายเกียรติกร จันทร์โสม.....  
 21 ธ.ค. 59  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ  
 ลงชื่อ.....หัวหน้างานวิมลสา  
 (นางวิมลนา โสภาคะวงษ์)  
 21 ธ.ค. 2560  
 ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (นายวิระพงษ์ ปรีพูล)  
 21 ธ.ค. 2560  
 ลงชื่อ.....  
 (นายฉัตรศักดิ์ จำปาศ)  
 21 ธ.ค. 2560



  
 เทคนิคอุตสาหกรรม แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 4 ภาคเรียนที่ 1/2560  
 ย่อประจำวิชา.....นายเสกสรร ศรียศ.....รหัสวิชา.....2102-2006.....ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนก่อนสอบเทียบ (%)	คะแนนสอบเทียบ (%)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5821020085	นายสัมพันธ์ สุริศรี	45	20	65	2.5	สรุประดับคะแนน
2	5821020087	นายภิญโญ นิรมักดี	27	18	45	0	80-100 คะแนน 4.0 = 0 คน
3	5821020089	นายประสิทธิ์ ปั้นนอก	27	17	44	0	75-79 คะแนน 3.5 = 0 คน
4	5821020091	นายพงศกร ศรีพรรณ	-	-	-	ขร	70-74 คะแนน 3.0 = 1 คน
5	5821020093	นายอภิชาติ สุวงศ์	-	-	-	ขร	65-69 คะแนน 2.5 = 1 คน
6	5821020102	นายพงษ์นที ไชแสง	34	20	54	1	60-64 คะแนน 2.0 = 1 คน
7	5821020104	นายภัทรารุท ทองสี	0	16	16	0	55-59 คะแนน 1.5 = 2 คน
8	5821020106	นายอนวัช แสนทรสินธุ์	21	17	38	0	50-54 คะแนน 1.0 = 4 คน
9	5821020108	นางสาวกาญจนา ทิมจารี	42	17	59	1.5	00-49 คะแนน 0 = 5 คน
10	5821020113	นายรารกรณ์ ไชยหา	35	18	53	1	มส = 0 คน
11	5821020114	นายปรัชญา สุริศรี	15	15	30	0	ขร = 2 คน
12	5821020117	นายพันอวัช ศรีสิงห์	37	18	55	1.5	ขส = 0 คน
13	5821020118	นายอภิวัฒน์ พิลาแก้ว	35	18	53	1	มท = 0 คน
14	5821020119	นายสมาน แดงดี	47	17	64	2	ค = 0 คน
15	5821020122	นายอนุชา สว่างข้าง	54	20	74	3	มผ = 0 คน
16	5821020123	นายวิศรุต จันทิธร	30	20	50	1	ท = 0 คน
							มป = 0 คน
							รวม 16 คน

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (.....นายเสกสรร ศรียศ.....)  
 21 ก.ย. 60  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ  
 ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (.....นายเจริญไกร จันทร์โสม.....)  
 22 ก.ย. 60  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ  
 ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (.....นางวิไลนา โอทาตะวงษ์.....)  
 23 ก.ย. 2560  
 ส่งผลการเรียน  
 ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (.....นายวิระพงษ์ ปวีญล.....)  
 23 ก.ย. 2560  
 ลงชื่อ.....  
 (.....นายสิทธิศักดิ์ ชำปภูมิ.....)  
 23 ก.ย. 2560

6. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 1 ภาคเรียนที่ 2/2559 อาจารย์ประจำวิชา.....นายเสกสรร...ศรียศ.....รหัสวิชา.....2102-2006.....ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....							
เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างภาคเรียน (80)	คะแนนคู่กรณี (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5721020001	นายธนภฤต ปัญญาแก้ว	62	16	78	3.5	สรุประดับคะแนน
2	5721020002	นายสัญญา โสภาคำ	40	17	57	1.5	80-100 คะแนน 4.0 = 2 คน
3	5721020003	นายวราวุฒิ เวชบรรพต	48	20	68	2.5	75-79 คะแนน 3.5 = 6 คน
4	5721020004	นายไชยยศ ภูชะหาร	50	19	69	2.5	70-74 คะแนน 3.0 = 2 คน
5	5721020005	นายอดิพงษ์ หันตุลา	56	19	75	3.5	65-69 คะแนน 2.5 = 4 คน
6	5721020006	นายณัฐพล สุคันธะศรี	50	19	69	2.5	60-64 คะแนน 2.0 = 1 คน
7	5721020007	นายอานภาพ บุญพา	30	17	47	0	55-59 คะแนน 1.5 = 3 คน
8	5721020009	นายกฤษฏา แก้วสุวรรณ	60	20	80	4	50-54 คะแนน 1.0 = 0 คน
9	5721020011	นายจิรวัดน์ ปัสสี	46	20	66	2.5	00-49 คะแนน 0 = 1 คน
10	5721020013	นายอนิรุช บุญศิริ	54	19	73	3	มส = 0 คน
11	5721020014	นายปริญญา ศรีบุตรวงศ์	56	19	75	3.5	ขร = 0 คน
12	5721020015	นายสุรเชษฐ์ ภาคิกะบุตร	54	19	73	3	ขส = 0 คน
13	5721020016	นายพญาวุฒิ จิตบุตร	56	20	76	3.5	มท = 0 คน
14	5721020017	นายอนาวิน เนตรวงศ์	40	18	58	1.5	ม = 0 คน
15	5721020018	นายณัฐวุฒิ ตูวิเศษ	44	18	62	2	มผ = 0 คน
16	5721020019	นายศิริเดช ฝีมือดี	58	19	77	3.5	ท = 0 คน
17	5721020022	นายศุภวัฒน์ สระแก้ว	60	19	79	3.5	มป = 0 คน
18	5721020023	นายจักรพรรณ ทองอ้วน	62	20	82	4	รวม 19 คน
19	5721020024	นายอภิสิทธิ์ อุทุมพร	38	20	58	1.5	

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
(.....นายเสกสรร...ศรียศ.....)  
0.9 ส.ป. 2560  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ


ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
(.....นายเกรียงไกร...จันทร์โสม.....)  
0.9 ส.ป. 2560  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
( นางวัฒนา โอทาทะวงษ์ )  
0.9 ส.ป. 2560  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
( นายวิเศษณ์ บุรีพล )  
0.9 ส.ป. 2560

อนุมัติ  
ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
( นายสิทธิศักดิ์ ชัยภักดิ์ )  
0.9 ส.ป. 2560



  
 วิทยาลัยเทคนิคอุตรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 2 ภาคเรียนที่ 2/2559  
 อาจารย์ประจำวิชา...นายเสกสรร...ศรียศ.....รหัสวิชา...2102-2006.....ชื่อวิชา...กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนประจำภาคเรียน (80)	คะแนนผลรวม (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5721020025	นายอัศววัฒน์ ศรีเพ็ญชัย	-	-	-	มส	สรุประดับคะแนน
2	5721020026	นายจิตพงษ์ ภูสุโคต	62	19	81	4	80-100 คะแนน 4.0 = 4 คน
3	5721020029	นายปฏิการ ไชยหงษา	58	20	78	3.5	75-79 คะแนน 3.5 = 3 คน
4	5721020030	นายศุภณัฐ เสาะสมบุรณ์	60	20	80	4	70-74 คะแนน 3.0 = 3 คน
5	5721020032	นายวุฒินันท์ อจจรัตน์	54	18	72	3	65-69 คะแนน 2.5 = 4 คน
6	5721020033	นายสุริยา ศรีริเมือง	42	20	62	2	60-64 คะแนน 2.0 = 1 คน
7	5721020035	นายสุเมธ กันหาบ้อง	52	20	72	3	55-59 คะแนน 1.5 = 0 คน
8	5721020037	นายวินทร์ ดวงนัยราช	58	20	78	3.5	50-54 คะแนน 1.0 = 0 คน
9	5721020038	นายธีรพงษ์ แสงคำ	48	20	68	2.5	00-49 คะแนน 0 = 1 คน
10	5721020039	นายถาวรวัฒน์ สิทธิขันท	50	17	67	2.5	มส = 1 คน
11	5721020040	นายอภิรักษ์ สุน้อย	48	20	68	2.5	ขร = 0 คน
12	5721020041	นายวรารุณี ธาตุไพบูลย์	62	20	82	4	ขส = 0 คน
13	5721020043	นายกิตติพงศ์ ศรีทอง	62	20	82	4	มท = 0 คน
14	5721020044	นายอลงกรณ์ ไชยวงศ์	50	20	70	3	ผ = 0 คน
15	5721020048	นายสรชัย อินทชัย	56	20	76	3.5	มผ = 0 คน
16	5721020049	นายเนติพงษ์ โยชน์สุวรรณ	28	17	45	0	ท = 0 คน
17	5721020050	นายจิรพันธ์ แร่งใหม่	46	20	66	2.5	มป = 0 คน
							รวม 17 คน

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (...นายเสกสรร...ศรียศ...)  
 03/01/2560  
 เห็นควรอนุมัติ  ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (...นายเกรียงไกร...จันทร์โสม...)  
 03/01/2560  
 เห็นควรอนุมัติ  ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (...นางวัลนา โอทาตะวงษ์...)  
 04/01/2560

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (...นายวิษณุ...บุรีกุล...)  
 09/01/2560

ลงชื่อ.....  
 (...นายสิทธิศักดิ์...ข้าปฏิ...)  
 09/01/2560

7. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 3 ภาคเรียนที่ 1/2560 อาจารย์ประจำวิชา.....นายเสกสรร ศรียศ..... รหัสวิชา.....2102-2006..... ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....							
เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนประจำภาคเรียน	คะแนนสอบรวมภาคเรียน	รวม	ผลสัมฤทธิ์	หมายเหตุ
1	5821020055	นายภาณุพงศ์ มีแก้ว	31	19	50	1	สรุประดับคะแนน
2	5821020058	นายศรัญญู แก้วตรี	42	18	60	2	80-100 คะแนน 4.0 = 0 คน
3	5821020061	นายโชคชัย บุญไสย	37	17	54	1	75-79 คะแนน 3.5 = 1 คน
4	5821020063	นายวิชชัย สอนซ้อน	38	19	57	1.5	70-74 คะแนน 3.0 = 2 คน
5	5821020064	นายมนต์เกียรติ รักดีราษ	52	20	72	3	65-69 คะแนน 2.5 = 1 คน
6	5821020065	นายวุฒิชัย มนตรี	34	20	54	1	60-64 คะแนน 2.0 = 3 คน
7	5821020067	นายพีรณัฐ เขียวเขย	55	20	75	3.5	55-59 คะแนน 1.5 = 5 คน
8	5821020068	นายฤทธิพร เพ็งแจ่มแจ้ง	20	14	34	0	50-54 คะแนน 1.0 = 6 คน
9	5821020069	นายณัฐนันท์ วงษาบุตร	52	10	62	2	00-49 คะแนน 0 = 2 คน
10	5821020070	นายพินิต ปัญญา	32	18	50	1	มธ = 0 คน
11	5821020072	นายธีรศักดิ์ ไสยะจ่าง	39	18	57	1.5	ขร = 0 คน
12	5821020074	นายชญานันท์ รุ่งเกตุ	48	20	68	2.5	ขส = 0 คน
13	5821020075	นายภาณุเดช อาจคำทั้น	40	17	57	1.5	มท = 0 คน
14	5821020076	นายวรวิทย์ สมจิตวิจารณ์	52	20	72	3	น = 0 คน
15	5821020077	นายธนากร พงษ์นิสาร	38	18	56	1.5	มผ = 0 คน
16	5821020078	นายบุญสวัสดิ์ กิตติสวัสดิ์	39	14	53	1	ท = 0 คน
17	5821020081	นายกฤษณัย ส่องใส	33	20	53	1	มป = 0 คน
18	5821020082	นายอนันตชัย ไชยมนตรี	17	18	35	0	รวม 20 คน
19	5821020083	นายอชิวัฒน์ สว่างข้าง	42	20	62	2	
20	5821020084	นายพงษ์สิทธิ์ สอนวงศ์	41	18	59	1.5	


ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (นายเสกสรร ศรียศ.....)  
 21 / 12 / 2560  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 นายเกียรติกร จันทร์โสม.....  
 21 / 12 / 2560  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวิเทศ  
 (นางวิไลนา โอภาสวงษ์)  
 21 / 12 / 2560  
 เห็นควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (นายวิระพงษ์ ปรีพูล)  
 21 / 12 / 2560

ลงชื่อ.....  
 (นายฉัตรศักดิ์ ชำปภูมิ)  
 21 / 12 / 2560

  
 ทัศนคตฺรธาณี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 4 ภาคเรียนที่ 1/2560  
 ย้ประจําวิชา.....นายเสกสรร...ศรียศ.....รหัสวิชา...2102-2006.....ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนก่อนสอบเทียบ (%)	คะแนนสอบประเมินผล (%)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5821020085	นายสัมพันธ์ ภูริศรี	45	20	65	2.5	สรุประดับคะแนน
2	5821020087	นายภิญโญ นิมภักดี	27	18	45	0	80-100 คะแนน 4.0 = 0 คน
3	5821020089	นายประสิทธิ์ ปั้นนอก	27	17	44	0	75-79 คะแนน 3.5 = 0 คน
4	5821020091	นายพงศกร ศรีพรรณ	-	-	-	ขร	70-74 คะแนน 3.0 = 1 คน
5	5821020093	นายอภิชาติ สุวงศ์	-	-	-	ขร	65-69 คะแนน 2.5 = 1 คน
6	5821020102	นายพงษ์นที ไชแสง	34	20	54	1	60-64 คะแนน 2.0 = 1 คน
7	5821020104	นายภัทรารุท ทองสี	0	16	16	0	55-59 คะแนน 1.5 = 2 คน
8	5821020106	นายอนวัธ แสนทรสินธุ์	21	17	38	0	50-54 คะแนน 1.0 = 4 คน
9	5821020108	นางสาวกาญจนา ทิมจารี	42	17	59	1.5	00-49 คะแนน 0 = 5 คน
10	5821020113	นายวรากรณ์ ไชยหา	35	18	53	1	มส = 0 คน
11	5821020114	นายปรัชญา ภูริศรี	15	15	30	0	ขร = 2 คน
12	5821020117	นายพันอวัช ศรีสิงห์	37	18	55	1.5	ขส = 0 คน
13	5821020118	นายอภิวัฒน์ พิลาแก้ว	35	18	53	1	มท = 0 คน
14	5821020119	นายสมาน แดงดี	47	17	64	2	ม = 0 คน
15	5821020122	นายอนุชา สว่างข้าง	54	20	74	3	มผ = 0 คน
16	5821020123	นายวิศรุต จันทิธร	30	20	50	1	ท = 0 คน
							มป = 0 คน
							รวม 16 คน

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (.....นายเสกสรร ศรียศ.....)  
 21 ก.ย. 60  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (.....นายเกรียงไกร จันทร์โสม.....)  
 22 ก.ย. 60  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ


ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (.....นางวิธณา โอทาตะวงษ์.....)  
 23 ก.ย. 2560  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (.....นายวิระพงษ์ ปวีญล.....)  
 23 ก.ย. 2560

ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคคุดหว้าน  
 (.....นายสิทธิศักดิ์ ชำปภูมิ.....)  
 23 ก.ย. 2560



8. ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

  
 วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 1 ภาคเรียนที่ 2/2560  
 วิชา.....นายเสกสรร..ศรียศ.....รหัสวิชา...2102-2006.....ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนระหว่างภาคเรียน (80)	คะแนนทบทวนข้อสอบรวม (20)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	นายอัคคเดช มุกชะกัง	46	5	51	1	สรุประดับคะแนน
2	นายธนากร นครศรี	49	9	58	1.5	80-100 คะแนน 4.0 = 0 คน
3	นายพรหมประชา ขุนमार	59	6	65	2.5	75-79 คะแนน 3.5 = 2 คน
4	นายชาติชาย อินทรประเสริฐ	51	10	61	2	70-74 คะแนน 3.0 = 2 คน
5	นายชาญชาย บุญแสน	59	10	69	2.5	65-69 คะแนน 2.5 = 7 คน
6	นายอภิสิทธิ์ ระเวงวัลย์	60	10	70	3	60-64 คะแนน 2.0 = 3 คน
7	นายทรงธรรม อาจสมจิต	69	9	78	3.5	55-59 คะแนน 1.5 = 4 คน
8	นายเกริกฤทธิ์ ไผ่เสน	56	9	65	2.5	50-54 คะแนน 1.0 = 1 คน
9	นายอภิสิทธิ์ บัวผัน	62	10	72	3	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	นายวรวิทย์ โสมวงษ์	52	9	61	2	มส = 0 คน
11	นายกฤตชัย บุตรสงกา	59	10	69	2.5	ขร = 0 คน
12	นายกฤตเมธ ศรีสุข	59	10	69	2.5	ขส = 0 คน
13	นายวีรชน สุจริตนิกุล	66	10	76	3.5	มท = 0 คน
14	นายยุทธศิลป์ บุญศิริ	46	10	56	1.5	ฝ = 0 คน
15	นายสุทธินันท์ แสงดา	59	9	68	2.5	มผ = 0 คน
16	นายณัฐพงษ์ เลิศชะกิจ	56	9	65	2.5	ท = 0 คน
17	นายศรัณย์ ฉัตรเกษ	53	10	63	2	มป = 0 คน
18	นายชูชาติ จันทร์สวัสดิ์	48	10	58	1.5	รวม 19 คน
19	นายอดิสร อารามพระ	48	10	58	1.5	


ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (.....นายเสกสรร..ศรียศ.....)  
 28 / 10 / 61  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (.....นายเสกสรร..ศรียศ.....)  
 28 / 10 / 61  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (นางวัฒนา โอทาดวงษ์)  
 0.6.ร.ค. 2561

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (นายวิระพงษ์ ปรีพูล)  
 0.6.ร.ค. 2561

อนุมัติ  
 ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี  
 (นายสิทธิศักดิ์ ชำปูกี้)  
 0.6.ร.ค. 2561



วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ระดับ ปวช.3 กลุ่ม 2 ภาคเรียนที่ 2/2560  
 อาจารย์ประจำวิชา.....นายเสกสรร...ศรียศ.....รหัสวิชา.....2102-2006.....ชื่อวิชา.....กลศาสตร์เครื่องมือกล.....

เลขที่	รหัสประจำตัว	ชื่อ-สกุล	คะแนนการประเมิน (๑)	คะแนนการประเมิน (๒)	รวม	ผลการเรียน	หมายเหตุ
1	5821020028	นายศวันต์ พิรจรัสภัทร์	54	9	63	2	สรุประดับคะแนน
2	5821020029	นายณัฐวุฒิ ปรีชา	57	9	66	2.5	80-100 คะแนน 4.0 = 3 คน
3	5821020030	นายพนัสชัย พันธุ์เพียร	54	9	63	2	75-79 คะแนน 3.5 = 1 คน
4	5821020031	นายสิทธิโชค นามศักดิ์	48	9	57	1.5	70-74 คะแนน 3.0 = 3 คน
5	5821020032	นายจิรวัดน์ ผันผ่อน	58	7	65	2.5	65-69 คะแนน 2.5 = 6 คน
6	5821020033	นายณัฐพงษ์ ดาจันพันธ์	57	10	67	2.5	60-64 คะแนน 2.0 = 5 คน
7	5821020034	นายอภิชาติ บุญดี	60	10	70	3	55-59 คะแนน 1.5 = 1 คน
8	5821020035	นายปิยะวัฒน์ โพธิ์นา	56	10	66	2.5	50-54 คะแนน 1.0 = 0 คน
9	5821020036	นายกิตติพันธ์ เครือเนตร	62	10	72	3	00-49 คะแนน 0 = 0 คน
10	5821020037	นายอิสระ มงคลคำขาว	52	9	61	2	มส = 0 คน
11	5821020039	นายกิตติ เทียบโว	54	10	64	2	ขร = 0 คน
12	5821020040	นายอภิวิชญ์ แก้วมหาดไทย	52	9	61	2	ขส = 0 คน
13	5821020042	นายสุวิงศ์ ร่วมเกตุ	60	10	70	3	มท = 0 คน
14	5821020043	นายพานิช บุราณเดช	76	9	85	4	ผ = 0 คน
15	5821020046	นายอนุสรณ์ สุวรรณศรี	60	8	68	2.5	มผ = 0 คน
16	5821020048	นายศรันชญ์ การะแสง	76	10	86	4	ท = 0 คน
17	5821020050	นายอภิสิทธิ์ อนุยาง	73	10	83	4	มป = 0 คน
18	5821020052	นายธนโชติ ยี่จ่อหอ	59	9	68	2.5	รวม 19 คน
19	5821020053	นายพิชัย ชาวค้อ	67	10	77	3.5	

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
 (.....นายเสกสรร...ศรียศ.....)  
 28 / 10 / 61  
 เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนกวิชา  
 (.....นายเสกสรร...ศรียศ.....)  
 28 / 10 / 61  
 ( ) เห็นควรอนุมัติ ( ) ไม่ควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....หัวหน้างานวัดผลฯ  
 (นางวัฒนา โอทระวงษ์)  
 06 มี.ค. 2561  
 สมควรอนุมัติ

ลงชื่อ.....รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
 (นายวีระพงษ์ ปรีผล)  
 06 มี.ค. 2561

อนุมัติ  
 ลงชื่อ.....ผอ. วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
 (นายสิทธิศักดิ์ ช่างดี)  
 06 มี.ค. 2561

## ประวัติผู้วิจัย

- ประวัติส่วนตัว
- ประวัติการศึกษา
- ผลงานวิชาการ
- ผลงานวิจัย
- หน้าที่พิเศษนอกเหนืองานการสอน
- สถานที่ติดต่อ

## ประวัติผู้วิจัย

### ประวัติส่วนตัว

ชื่อ	นายเสกสรร ศรียศ
วันเกิด	วันที่ 8 เดือน กันยายน พ.ศ. 2516
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 216/2 หมู่ที่ 9 ซอยคลองเจริญ 10 ถนนศรีสุข ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000
ตำแหน่ง	ครู วิทยาลัยครูชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี เลขที่ 3 ถนนวัฒนาอนุวงศ์ ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2546	ปริญญาตรีครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน
พ.ศ. 2543	ปริญญาโทครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
พ.ศ. 2539	ประกาศนียบัตรครุเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิคสหัสขันธ์
พ.ศ. 2537	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาเทคนิคการผลิต วิทยาลัย เทคนิคมหาสารคาม
พ.ศ. 2535	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิค มหาสารคาม

### ผลงานวิชาการ

- หนังสือเรียน งานเครื่องมือกลเบื้องต้น ISBN 978-974-468-210-8  
จัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ประสานมิตร พ.ศ. 2545
- หนังสือเรียน วิชาการศาสตร์วิศวกรรม ISBN 978-974-948-788-4  
จัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ พ.ศ. 2550
- หนังสือเรียน วิชาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย ISBN 978-974-660-421-5  
จัดพิมพ์โดยศูนย์หนังสือเมืองไทย พ.ศ. 2552
- หนังสือเรียน วิชาการศาสตร์เครื่องมือกล ISBN 978-616-281-214-9  
จัดพิมพ์โดยศูนย์หนังสือเมืองไทย พ.ศ. 2557

5. หนังสือเรียน วิชาการรวมวิธีการผลิต ISBN 978-616-281-199-9  
จัดพิมพ์โดยศูนย์หนังสือเมืองไทย พ.ศ. 2557
6. หนังสือเรียน วิชา วัสดุช่างอุตสาหกรรม ISBN 978-616-553-626-4  
จัดพิมพ์โดยสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ พ.ศ. 2560

### ผลงานวิจัย

1. การศึกษาสมรรถภาพทางวิชาชีพสาขางานเครื่องมือกล หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างเทคนิคการผลิต วิทยาลัยเทคนิค สังกัดกรมอาชีวศึกษา
2. รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชา กลศาสตร์วิศวกรรม (3100-101) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา
3. การศึกษาช่องว่างสมรรถนะของหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขางานแม่พิมพ์โลหะและสาขางาน แม่พิมพ์พลาสติก สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กับสมรรถนะอาชีพที่ สถานประกอบการต้องการ

### หน้าที่พิเศษนอกเหนืองานการสอน

1. กรรมการสถานศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
2. หัวหน้างานหลักสูตรและการเรียนการสอน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
3. หัวหน้าแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

### สถานที่ติดต่อ

วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี เลขที่ 3 ถนนวัฒนานุวงศ์ ตำบลหมากแข้ง  
อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี 41000  
โทรศัพท์ 042 – 221538 ต่อ 509 มือถือ 087-216-9099  
E – mail : sriyos2516@gmail.com