



รายงานผลการพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือ (2102-2003)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

นายสมบัติ ชิวหา  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ



รายงานผลการพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือ (2102-2003)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

นายสมบัติ ชิวหา  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

**ชื่อเรื่อง** : ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)  
 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556  
 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

**ผู้วิจัย** : นายสมบัติ ชิวหา

**ปีที่ทำการศึกษา** : 2560

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (2) เพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) (3) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ตามเกณฑ์ 80/80 (4) เพื่อศึกษาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) (5) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) และ (6) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 (ชก.60.2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 17 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ (4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติพื้นฐาน และการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

วิธีศึกษาวิจัยดำเนินการโดยนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างเรียนผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและใบมอบงานและเมื่อจบการเรียนจากทุกชุดการสอนแล้ว ก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ใบมอบงานและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ผู้วิจัยได้นำมาหาประสิทธิภาพ ทดสอบประสิทธิผลทางการเรียนรู้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและในสัปดาห์สุดท้ายผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยรวมอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.11$  , S.D. = 0.23)
2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (โดยภาพรวม)โดยรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.60$  , S.D. = 0.36 )
3. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) มีประสิทธิภาพ เท่ากับ **81.35 /82.58** ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80
4. ประสิทธิผลทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ทำให้นักเรียนมีประสิทธิผลทางการเรียนรู้เท่ากับ **0.6851** (จากคะแนนเต็ม 1.00) หรือร้อยละ **68.51**

5. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01

6. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยรวมอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.41$  , S.D. = 0.38 ) และความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (โดยภาพรวม) อยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.72$  , S.D. = 0.25 )

**คำสำคัญ :** ชุดการสอน,ทฤษฎีเครื่องมือกล

Title : Development of Instructional Aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003)  
Vocational Certificate of Education Curriculum in 2013  
Industrial Program, Office of the Vocational Education Commission

Researcher : Mr.Sombat Chewha

Year of Study : 2017

### Abstract

The purposes of this study are (1) to develop instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) (2) to evaluate the quality of the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) (3) to evaluate the efficiency of the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) due to standardized criteria of 80/80 (4) to study the effectiveness of the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) (5) to compare learning achievement results of the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) and (6) to assess the satisfaction of students learning with using the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) according to Vocational Certificate of Education Curriculum in 2013, Industrial Program, Office of the Vocational Educational Commission. The research samples were obtained by purposive sampling of 17 students of first-year Vocational Certificate students studying in Factory Machine Mechanic Program, Kamphaeng Phet Technical who registered to study in Mechanics Theory Subject (2102-2003) in semester 2 of academic year 2017 for the first time.

Research instruments used in the study comprises with (1) the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) (2) questionnaire of experts' opinion on quality of the instructional aids (3) learning achievement test and (4) satisfaction assessment from of students learning with using the instructional aids.

Statistics used in the research are basic statistics and t-test dependent. The researcher brought the instructional aids passed the quality assessment from the expert to conduct an experiment with the research samples. During the class, the researcher told students to complete exercises and assignments. After they had finished all lessons through the instructional aids, students took the learning achievement test. The scores from doing the exercises, the assignments, and the learning achievement test were used to examine efficiency, study learning effectiveness, and compare learning achievement results. Finally, in the last week, the students learning with using the instructional aids were asked to complete the satisfaction assessment from. The results are as follows:

1. Experts have opinions on the quality of the instructional aids of mechanics Theory Subject (2102-2003) in good level ( $\bar{X} = 4.11$ , S.D. = 0.23)
2. Overall, experts have opinions on the quality of the instructional aids of mechanics Theory Subject (2102-2003) in excellent level ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.36)
3. The efficiency of the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) is 81.35/82.58 which is higher than the standardized criteria of 80/80
4. The effectiveness of learning with the instructional aids of mechanics Theory Subject (2102-2003) led to the students' effectiveness at 0.6851 out of 1.00 or 68.51 percent.
5. The results of scores between pre-test and post-test studied by t-test Dependent shows that the students' learning achievement after post-test is significantly higher than before their learning at the .01 level
6. The Student' level of satisfaction towards the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) is at a **very satisfied level** ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.38); furthermore, overall, the students' level of satisfaction towards the instructional aids of Mechanics Theory Subject (2102-2003) is at an **extremely satisfied level** ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.25)

**Key word** : Instructional aids, Mechanics Theory

## กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี บรรลุตามวัตถุประสงค์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณทุกท่าน ผู้บริหารวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินการศึกษาวิจัย

กราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ชี้แนะและตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่อง ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ประกอบด้วย รศ. ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี รศ.ดร.ไพโรจน์ เนียมมณี คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร นายพรธาดา ฉายกล้า ครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ นายชลอ การทวี ครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา นายอำนาจ ทองแสน ครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี นางสาวสุธาทิพย์ เมฆพัฒน์ ครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร นายมนตรี วารุกา ครูเชี่ยวชาญ แผนกวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ดร.วรวัฒน์ บุญมี ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคยศเสธร ดร.ชิต อินทะสี ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร นายชัยพร ดอนกลาง ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร นายวัชรอน ขอพรกลาง ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร และนายสุวิรัชชัย วัชรถาวรศักดิ์ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก

ขอขอบคุณครอบครัว และบุคคลใกล้ชิดที่คอยให้กำลังใจ และขอขอบคุณนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 (ชก.60.2) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยไว้ ณ โอกาสนี้

.....

(นายสมบัติ ชิวหา)

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
Abstract .....	ค
กิตติกรรมประกาศ .....	จ
สารบัญ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ช
สารบัญภาพ .....	ญ
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย .....	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย .....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น .....	6
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย .....	6
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....</b>	<b>8</b>
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอน .....	8
2.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา .....	13
2.3 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอน .....	16
2.4 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแผนการสอน .....	36
2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ .....	49
2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	53
2.7 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	55
2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ .....	68
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	72
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย .....</b>	<b>80</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	80
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	81
3.3 วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ .....	82
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	90
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	91
3.6 สรุปผลการทดลอง .....	96



## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....</b>	<b>97</b>
4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ..	97
4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน .....	105
4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน .....	105
4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน .....	106
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน .....	106
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>115</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	115
5.2 อภิปรายผล .....	117
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	121
บรรณานุกรม .....	123
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก. รายงานผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ .....	132
ภาคผนวก ข. การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา .....	146
ภาคผนวก ค. การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน .....	151
ภาคผนวก ง. การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล .....	158
ภาคผนวก จ. การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล .....	214
ภาคผนวก ฉ. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล .....	243
ภาคผนวก ช. การหาประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนี และการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	260
ภาคผนวก ซ. การประเมินคุณภาพของชุดการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ .....	273
ภาคผนวก ฌ. การพัฒนาและหาคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจของ นักเรียนที่มีต่อการเรียน .....	284
ภาคผนวก ฎ. การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ .....	301
ภาคผนวก ฏ. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ประวัติผู้วิจัย .....	340
ประวัติผู้วิจัย .....	356

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ของนักเรียนแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำแนกตามภาคเรียน / ปีการศึกษา .....	2
2.1	แสดงการแปลความหมายของค่าความยาก ( $P_E$ ) ของข้อสอบ.....	58
2.2	แสดงค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) และพิจารณาระดับจำแนก.....	60
2.3	แสดงสัญลักษณ์ระดับความสามารถทางสติปัญญาที่ระบุไว้ตามวัตถุประสงค์การสอน .....	66
2.4	แสดงสัญลักษณ์ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน.....	66
2.5	แสดงสัญลักษณ์คะแนนหรือน้ำหนักแทนความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน.....	66
4.1	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) จำแนกตามรายด้าน .....	97
4.2	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านรูปเล่มชุดการสอน .....	98
4.3	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการพิมพ์ .....	98
4.4	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการใช้ภาษา .....	99
4.5	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านองค์ประกอบเนื้อหาไปความรู้ของชุดการสอน .....	99
4.6	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านรูปภาพประกอบชุดการสอน .....	100
4.7	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน .....	100
4.8	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน .....	101
4.9	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านใบมอบงานของชุดการสอน .....	101
4.10	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน .....	102
4.11	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน .....	102
4.12	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการประเมินผลของชุดการสอน .....	103
4.13	ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) (โดยภาพรวม) โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	103

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.14 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)	105
4.15 แสดงผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน .....	106
4.16 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) จำแนกตามรายด้าน.....	107
4.17 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านรูปเล่มชุดการสอน .....	107
4.18 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านการพิมพ์ .....	108
4.19 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านการใช้ภาษา .....	108
4.20 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน .....	109
4.21 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านรูปภาพประกอบชุดการสอน .....	109
4.22 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน..	110
4.23 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน .....	110
4.24 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านใบมอบงานของชุดการสอน .....	111
4.25 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน .....	111
4.26 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน .....	112
4.27 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านการประเมินผลของชุดการสอน .....	113
4.28 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (โดยภาพรวม) .....	113

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย .....	6
2.1	แสดงตัวอย่างรูปแบบแผนการสอนแบบกิ่งตาราง .....	48
2.2	แสดงตัวอย่างรูปแบบแผนการสอนแบบตาราง .....	48
3.1	ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา .....	82
3.2	แสดงขั้นตอนการสร้างชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) .....	85
3.3	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) .....	87
3.4	แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) .....	89
3.5	แสดงการออกแบบการทดลอง .....	90

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การปฏิวัติอุตสาหกรรม (Industrial Revolution) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ ค.ศ.1750 ถึง ค.ศ.1850 เมื่อการเปลี่ยนแปลงในภาคเกษตรกรรม , การผลิต , การทำเหมืองแร่ , การคมนาคมขนส่งและเทคโนโลยี ส่งผลกระทบต่ออย่างลึกซึ้งต่อสภาพสังคม , เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมในขณะนั้น การปฏิวัติอุตสาหกรรมเริ่มต้นในสหราชอาณาจักร จากนั้นจึงแพร่ขยายไปยังยุโรปตะวันออก, อเมริกาเหนือ, ญี่ปุ่น จนขยายไปทั่วโลกในเวลาต่อมา การปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นจุดเปลี่ยนครั้งสำคัญในประวัติศาสตร์โลก ซึ่งส่งผลกระทบต่อในเกือบทุกแง่มุมของชีวิตประจำวันไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ที่เห็นเด่นชัดที่สุด คือ การที่รายได้และจำนวนประชากรโดยเฉลี่ยเริ่มที่จะขยายตัวอย่างยั่งยืนในแบบที่ไม่เคยเป็นมาก่อน ทำให้สองร้อยปีหลังจาก ค.ศ. 1800 ค่าเฉลี่ยรายได้ต่อหัวของโลกขยายตัวมากกว่าสิบเท่า ในขณะที่จำนวนประชากรขยายตัวมากกว่าหกเท่า ([https://th.wikipedia.org/wiki : การปฏิวัติอุตสาหกรรม,2561](https://th.wikipedia.org/wiki/การปฏิวัติอุตสาหกรรม))

เครื่องมือกล (Mechanical tools) หมายถึง เครื่องมือที่ใช้สำหรับผลิตชิ้นงานและเครื่องจักรต่าง ๆ ได้แก่ เครื่องจักรกล (Machine Tools) เช่น เครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องเลื่อย เครื่องกัด เครื่องเจียรไน เครื่องไส ฯลฯ และเครื่องมือ (Hand Tools) เช่น ค้อน ไขควง คีม ประแจ สกัด เป็นต้น เครื่องมือกล เหล่านี้ ใช้สำหรับงานเปลี่ยนแปลงรูปร่างวัสดุด้วยการตัด การเฉือน การกัด การขัดและการอัดขึ้นรูป ฯลฯ โดยมีการนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายในงานอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย ดังนั้นเครื่องมือกลจึงมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างยิ่งในงานอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล รวมไปถึงงานจัดสร้างเครื่องจักรต่าง ๆ จึงทำให้ผู้ใช้งานเบื้องต้น ทั้งเครื่องจักรกลและเครื่องมือต้องมียุทธศาสตร์ความรู้และประสบการณ์ในการใช้งานให้ถูกต้องและเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในขณะปฏิบัติงานและลดความสูญเสียต่าง ๆ ที่จะตามมา จากความสำคัญของเครื่องมือกลที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงได้จัดทำหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ โดยกำหนดให้นักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน จะต้องเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยมีจุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับ 1. รู้จักชนิด ประเภท และส่วนประกอบของเครื่องมือกล 2. เข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องมือกล 3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและอาชีวศึกษา,หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม 2556:101)

ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานที่สำคัญในการปูพื้นฐานของการเรียนของนักเรียนแผนกวิชาช่างกลโรงงาน ซึ่งนักเรียนต้องมีความรู้และความเข้าใจในเครื่องมือกล (Mechanical tools) และเครื่องมือ (Hand Tools) ที่เป็นวิชาในภาคทฤษฎี ก่อนที่จะเรียนในรายวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นที่เป็นวิชาภาคปฏิบัติ โดยที่นักเรียนที่เรียนนั้นต้องมีความรู้และความเข้าใจพื้นฐาน จากรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ในเบื้องต้น ก่อน เพื่อจะได้ฝึกภาคปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแผนกวิชาช่างกลโรงงานวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ย้อนหลัง 5 ภาคเรียน คือ ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2558 , 2/2558 , 1/2559 , 2/2559 และ 1/2560 จำนวน 287 คน

พบว่า มีจำนวนนักเรียนที่ได้ผลการเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ ของสำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) คือ มีผลการเรียนต่ำกว่า 2 (เช่น เกรด 1.5, 1, 0, ขร., และ มส.) มีร้อยละ 33.11 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ตัวเลขที่ค่อนข้างสูงพอสมควร ตามรายละเอียดที่ได้แสดงดังตารางที่ 1.1

**ตารางที่ 1.1** แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ของนักเรียนแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำแนกตามภาคเรียน / ปีการศึกษา

ภาคเรียน / ปีการศึกษา	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)											
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ					ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ						
	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0	มส.	ขร.	ขส.	รวม
1/2558	16	9	18	14	5	3	2	15	0	4	0	86
2/2558	3	0	0	0	1	1	0	0	10	8	0	23
1/2559	15	4	13	5	7	1	10	0	0	7	5	68
2/2559	8	5	1	1	1	1	1	2	0	2	0	22
1/2560	16	14	23	7	5	2	9	0	6	6	0	88
<b>รวม</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>55</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>287</b>
<b>ร้อยละ</b>	20.2	11.14	19.16	9.4	6.97	2.8	7.7	5.92	5.57	9.4	1.74	
<b>รวม</b>	<b>66.87</b>					<b>33.13</b>					<b>100</b>	

จากตารางที่ 1.1 พบว่าข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียนแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ย้อนหลัง 5 ภาคเรียน คือ ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1/2558 , 2/2558 , 1/2559 , 2/2559 และ 1/2560 พบว่า มีนักเรียนที่ได้ผลการเรียนหรือเกรด 4 จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 20.2 เกรด 3.5 จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 11.14 เกรด 3 จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 19.16 เกรด 2.5 จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 เกรด 2 จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 6.97 เกรด 1.5 จำนวน 8 คน คิดเป็น ร้อยละ 2.8 เกรด 1 จำนวน 22 คน คิดเป็น ร้อยละ 7.7 เกรด 0 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 5.92 เกรดไม่สมบูรณ์ (มส.) จำนวน 16 คน คิดเป็น ร้อยละ 5.92 เวลาเรียนไม่ครบ (ขร.) จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 9.4 และขาดสอบ (ขส.) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.74 (ภาคผนวก ก หน้าที่ 340 – หน้าที่ 355)

จากข้อมูล ตามตารางที่ 1.1 ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูสอนประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน และได้รับมอบหมายในการสอนในรายวิชาดังกล่าว จำเป็นต้องพัฒนาและปรับปรุงและปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนใหม่ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ของนักเรียน แผนกวิชาช่างกลโรงงานที่เรียนในรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้เพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิมทั้งนี้เพราะวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล เป็นหนึ่งในหมวดวิชาชีพเฉพาะที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักเรียนสาขาวิชาชีพช่างกลโรงงาน เพราะมีเนื้อหาที่จะนำไปประยุกต์ใช้ และเป็นพื้นฐานการเรียนรายวิชาอื่นๆ ในระดับที่สูงขึ้น ต่อไป

โดยแนวทางสำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) นั้น ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหลายเล่ม พบว่า ชุดการสอน มีคุณลักษณะเหมาะสมกับสภาพปัญหา เพราะว่า ชุดการสอนมีลักษณะเป็นสื่อผสม ที่ประกอบไปด้วย แผนการสอน ใบเนื้อหา ใบแบบฝึกหัด ใบเฉลยแบบฝึกหัด ใบมอบงานและสื่อการสอนอื่น ๆ นอกจากนี้ชุดการสอนยังมีประโยชน์ต่อครูผู้สอนและคุณค่าต่อการเรียนการสอนหลายประการ เช่น ช่วยลดภาระของผู้สอน ช่วยสร้างความพร้อมและความมั่นใจแก่ผู้สอน เพราะชุดการสอนผลิตไว้เป็นหมวดหมู่สามารถหยิบพร้อมนำไปใช้ได้ทันที เหมาะกับครูผู้สอนที่ไม่ค่อยมีเวลาในการเตรียมการสอน ล่วงหน้า หรือกรณีที่ครูติตภาระอื่นๆ นอกจากนี้ในกรณีคุณครูไปราชการ ครูคนอื่นก็สามารถสอนแทน ได้โดยใช้ชุดการสอนในรายวิชาดังกล่าวได้ทันที เพราะเนื้อหาวิชาและสื่อการสอนรวมไปถึงกระบวนการ จัดการเรียนการสอนและสื่อการสอนได้จัดทำอยู่ในชุดการสอนเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนสามารถสอนแทน กันได้โดยไม่ต้องเตรียมตัวอะไรมากมาย และช่วยให้การเรียนการสอน เป็นอิสระจากบุคลิกภาพ ของผู้สอน เนื่องจากชุดการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้แทนครู แม้ครูจะพูดหรือสอนไม่เก่ง นักเรียน ก็สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจากชุดการสอนดังกล่าวที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพมาแล้ว (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2535:117)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาชุดการสอน วิชาทฤษฎี เครื่องมือกล (2102-2003) ขึ้นมาเพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยมีความคาดหวังว่า ชุดการสอนดังกล่าวที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมานี้จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอนของครูและนักเรียน และ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อการเรียนให้ดียิ่งขึ้นซึ่งสอดคล้องกับ จุดมุ่งหมายของวิชา และช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้เพิ่มสูงขึ้น ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและ ประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

1.2.2 เพื่อประเมินคุณภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

1.2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามเกณฑ์ 80/80

1.2.4 เพื่อศึกษาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

1.2.5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

1.2.6 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ ดี

1.3.2 ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

1.3.3 ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพไม่น้อยกว่าร้อยละ 60

1.3.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

1.3.5 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับ พึงพอใจมาก

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ผ่านการทดสอบมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่กำหนด ซึ่งสถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.4.2 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) มีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้สูงขึ้น

1.4.3 สามารถนำรูปแบบและวิธีการวิจัยนี้ ไปใช้ในการพัฒนาชุดการสอนในวิชาอื่นๆ ได้

1.4.4 เป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจงานวิจัย

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ คือ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.5.2 เนื้อหาวิชาของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล มี 7 ชุดการสอน ประกอบด้วย

1.5.2.1 ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

1.5.2.2 ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

1.5.2.3 ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

1.5.2.4 ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

1.5.2.5 ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

1.5.2.6 ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine)

1.5.2.7 ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียรระโน (Grinding Machine)

1.5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ประกอบด้วย

1.5.3.1 ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล จำนวน 7 ชุดการสอน

1.5.3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5.3.3 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

1.5.4 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้



1.5.4.1 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม ( ชก59.1,ชก59.3,ชก59.4 ) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 81 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

1.5.4.2 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม ( ชก59.2) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 23 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

1.5.4.3 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม ( ชก60.1,ชก60.3,ชก60.4 ) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 64 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

1.5.4.4 ประชากรที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม (ชก57.1 , ชก57.2 , ชก57.3 ,ชก57.4) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 106 คน ที่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล มาแล้ว

1.5.4.5 ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงหรือประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก.60.1 , ชก.60.2 , ชก.60.3 , ชก.60.4 ) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 112 คน

#### 1.5.5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1.5.5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอนที่ใช้ในการทดลองแบบรายบุคคล คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก59.1) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 3 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

1.5.5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอนที่ใช้ในการทดลองแบบกลุ่มเล็ก คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1กลุ่ม (ชก59.2) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 9 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

1.5.5.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอนที่ใช้ในการทดลองแบบภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่1กลุ่ม(ชก60.1) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

1.5.5.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม (ชก57.1 , ชก57.2 ) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

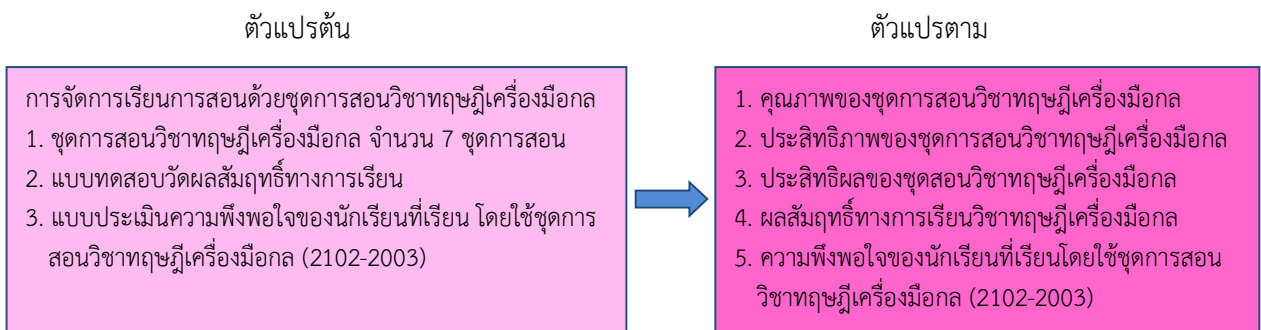
สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล มาแล้ว ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

1.5.5.5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง หรือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 (ชก.60.2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 17 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยทำการสอนสอนเพื่อให้การดำเนินการศึกษาวิจัยมีความสะดวกและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

**1.5.6 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย**

1.5.6.1 ตัวแปรต้น คือ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล , สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ , แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

1.5.6.2 ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

**1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น**

1.6.1 การวิจัยครั้งนี้ถือว่า อายุ เพศ พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม อารมณ์และเวลาจัดการเรียนการสอนไม่มีอิทธิพลต่อผลการวิจัย

1.6.2 นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ ยังไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลมาก่อน

1.6.3 คะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักเรียนในวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลนี้ จะถือว่าเป็นคะแนนที่นักเรียนได้ตอบคำถามด้วยความตั้งใจ และเต็มความสามารถและปราศจากอคติ

**1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย**

1.7.1 ชุดการสอน หมายถึง ชุดสื่อประสมที่มีการจัดระบบการนำเสนอเนื้อหา วัตถุประสงค์ และสื่ออย่างเป็นระเบียบเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชางานทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย หนังสือเรียน แผนการสอน และสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.7.2 ประสิทธิภาพของชุดการสอน 80/80 หมายถึง ความสามารถของชุดการสอนที่ได้จากกระบวนการและผลลัพธ์ มีค่าร้อยละ เกณฑ์ยอมรับประสิทธิภาพ คือ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์หรือสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดขึ้นในสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1.7.2.1 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดท้ายชุดการสอนและใบมอบงาน

1.7.2.2 80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

1.7.3 ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอน ซึ่งวิเคราะห์จากความแตกต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกหน่วยเรียน

1.7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการเรียนด้วยชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น แล้วทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวังไว้

1.7.5 ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกของการแสดงออกของนักเรียนซึ่งมี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด หลังเรียนด้วยชุดการสอน

1.7.6 นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 (ชก.60.2) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ของวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำนวน 17 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองชุดการสอนและยังไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาในครั้งนี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 2.2 หลักสูตรรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- 2.3 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอน
- 2.4 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
- 2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแผนการสอน
- 2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์
- 2.7 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ ( 2557:1-8 )

##### 2.1.1 หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียน เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

##### 2.1.2 จุดหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำความรู้ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพเลือกวิถี

การดำรงชีวิตการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชนท้องถิ่นและประเทศชาติ

2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใฝ่เรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ ได้ดีโดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น
4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติอุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึกด้านปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี
5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดีมีมนุษยสัมพันธ์มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัย ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจเหมาะสมกับงานอาชีพ
6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศ และโลก มีความรักชาติสำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

### 2.1.3 หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

#### 1. การเรียนการสอน

1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียน ได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนดและนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลรวมกันได้สามารถเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานในขอบเขตสำคัญและบริบทต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานประจำ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะไปสู่บริบทใหม่ สามารถให้คำแนะนำแก้ไขปัญหาเฉพาะด้านและรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีส่วนร่วมในการทำงานหรือมีการประสานงานกลุ่ม รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

2. การจัดการศึกษาและเวลาเรียน การจัดการศึกษาในระบบปกติใช้ระยะเวลา 3 ปี การศึกษา การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการดังนี้

2.1 ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาคีภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่า สัปดาห์ละ 5 วัน วันละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที

3. หน่วยกิต ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

3.1 รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปราย ไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมงเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

3.4 รายวิชาที่ใช้การศึกษาระบบทวิภาคี ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.5 การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในสถานประกอบการหรือแหล่ง วิทยาการ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง เท่ากับ 4 หน่วยกิต

3.6 การทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. โครงสร้าง โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

#### 4.1 หมวดทักษะชีวิต

4.1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย

4.1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

4.1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์

4.1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

4.1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

4.1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

#### 4.2 หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

4.2.1 กลุ่มทักษะวิชาชีพพื้นฐาน

4.2.2 กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ

4.2.3 กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก

4.2.4 ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

4.2.5 โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

#### 4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

4.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา รายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร พัฒนาได้ตามความเหมาะสมของภูมิภาคตาม ยุทธศาสตร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

#### 5. การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้โดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับภาคการผลิตและหรือภาคบริการ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติเบื้องต้นใน สถานศึกษาแล้วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัส การปฏิบัติงานจริงอาชีพ เครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัยและบรรยากาศการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการฝึกทักษะกระบวนการคิดการจัดการการเผชิญสถานการณ์ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทำได้คิดเป็น

ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงานและการประกอบอาชีพอิสระโดยการจัดฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพต้องดำเนินการดังนี้

5.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ ในรูปของการฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิทยากร รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ โดยใช้เวลารวมไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต กรณีสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องการเพิ่มพูนประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ สามารถนำรายวิชาในหมวดวิชาชีพที่ตรงหรือสัมพันธ์กับลักษณะงานไปเรียนหรือฝึกในสถานประกอบการรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐได้โดยใช้เวลาร่วมกับการฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ

5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

#### 6. โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ทักษะและประสบการณ์จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจ ตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้าการวางแผน การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการ การดำเนินงาน การประเมินผลและการจัดทำรายงาน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้น ๆ โดยการจัดทำโครงการดังกล่าวต้องดำเนินการดังนี้

6.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพที่สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสาขาวิชา ในภาคเรียนที่ 5 และหรือภาคเรียนที่ 6 รวมไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

#### 7. การศึกษาระบบทวิภาคี

เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันกับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลาส่วนหนึ่งในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีสามารถเพิ่มขีดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคน ตามจุดหมายของหลักสูตรการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีโดยนารายวิชาทวิภาคีในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกไปกำหนดรายละเอียดของรายวิชาและเวลาที่ใช้ฝึกจัดทำแผนฝึกอาชีพการวัดและประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ ทั้งนี้ อาจนำรายวิชาอื่นในหมวดทักษะวิชาชีพไปจัดรวมด้วยก็ได้

#### 8. การเข้าเรียน

ผู้เข้าเรียนต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

#### 9. การประเมินผลการเรียน

เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

#### 10. กิจกรรมเสริมหลักสูตร

10.1 สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เพื่อพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัย การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์การทำงาน ปลูกฝังจิตสำนึกและเสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลกใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงาม โดยการวางแผนลงมือปฏิบัติ ประเมินผลและปรับปรุงการทำงาน ทั้งนี้สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีให้เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการจัดขึ้น

10.2 การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วย การจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2556

### 11. การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

11.1 ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาทักษะชีวิต หมวดวิชาทักษะวิชาชีพและหมวดวิชาเลือกเสรีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

11.2 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตร

11.3 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และผ่านการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

11.4 เข้าร่วมกิจกรรมและประเมินผ่านทุกภาคเรียน

### 12. การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

12.1 หมวดวิชาทักษะชีวิต สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่มวิชาของหมวดวิชาทักษะชีวิตในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ได้ ๆ ก็ได้โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศึกษา กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้น ๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต

12.2 หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาในกลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะและหรือพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกได้โดยพิจารณาจากจุดประสงค์สาขาวิชาและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพสาขาวิชา ตลอดจนความต้องการของสถานประกอบการหรือสภาอุตสาหกรรมของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

12.3 หมวดวิชาเลือกเสรี สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่น หรือสภาอุตสาหกรรมของภูมิภาคเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและหรือเพิ่มการศึกษาต่อทั้งนี้การกำหนดรหัสวิชาจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

### 13. การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชากลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

13.1 การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา สถานศึกษา โดยความเห็นชอบของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



13.2 การอนุมัติหลักสูตรให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

13.3 การประกาศใช้หลักสูตรให้ทำเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

13.4 การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพิ่มเติม สถาบันอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถดำเนินการได้โดยรายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

1.4 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพไว้ให้ชัดเจน อย่างน้อยประกอบไปด้วย 4 ประเด็น คือ

14.1 คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา

14.2 การบริหารหลักสูตร

14.3 ทรัพยากรการจัดการอาชีวศึกษา

14.4 ความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน

ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาจัดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยทุก 5 ปี

## 2.2 หลักสูตรรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

### 2.2.1 หลักสูตรรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

#### 2.2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. รู้จักชนิด ประเภท และส่วนประกอบของเครื่องมือกล
2. เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือกล
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา

#### 2.2.1.2 สมรรถนะรายวิชา

แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทํางาน กระบวนการและการบำรุงรักษาของเครื่องมือกลขนาดเล็กและเครื่องมือกล

#### 2.2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tool) เครื่องเลื่อย เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจียรไน การบำรุงรักษาเครื่องมือกล

### 2.2.2 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 13) ได้กล่าวไว้ว่าหลักสูตรรายวิชาต่างๆ ถ้ามีวัตถุประสงค์การสอนที่สมบูรณ์แล้ว ครูผู้สอนก็สามารถจัดเตรียมการเรียนการสอนได้ง่าย ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

#### 2.2.2.1 ศึกษารวบรวมหัวข้อเรื่องต่างๆ ของหลักสูตรรายวิชา

การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาในภาคทฤษฎีหรือปฏิบัติ จำเป็นต้องศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งในขั้นแรกทำได้โดยการสร้างรายการหัวข้อเรื่อง (Topic Listing Sheet) เก็บข้อมูลหัวข้อเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรรายวิชาที่ต้องการพัฒนาให้สมบูรณ์มากที่สุดจาก

แหล่งข้อมูลสำคัญๆ ต่อไปนี้ เช่น จากการสังเกตการทำงาน จากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง จากหลักสูตร รายวิชา จากประสบการณ์ จากผู้เชี่ยวชาญ และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

#### 2.2.2.2 ประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง

หัวข้อเรื่อง (Topic) ในหลักสูตรรายวิชาหนึ่งๆ ซึ่งได้รวบรวมเอาไว้แล้วนั้น หากนำมา พิจารณาดูรายละเอียดอีกครั้งหนึ่งจะเห็นได้ว่า บางหัวข้อเรื่องมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องนำมา จัดการเรียนการสอน ทั้งนี้ก็เพราะว่าเนื้อหาตามหัวข้อเรื่องดังกล่าวมีความจำเป็น ดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน
2. ช่วยให้การงานถูกต้องสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น
3. ช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีในการทำงานเพิ่มมากขึ้น
4. บางหัวข้อเรื่องอาจมีความสำคัญ และมีคุณค่าต่อการจัดการเรียนการสอน

โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าหัวข้อเรื่องนั้น มีเรื่องราวที่ง่ายไม่ยากซับซ้อนเกินไป คาดว่าผู้เรียนอาจเรียนรู้ได้ จากประสบการณ์อื่นๆ ก็อาจตัดหัวข้อเรื่องนั้นๆ ออกได้ หากเวลาในการเรียนการสอนค่อนข้างจำกัด อย่างไรก็ตามการพิจารณาว่าหัวข้อเรื่องใดที่ควรคงไว้หรือตัดออกนี้ ก็จะต้องมีเกณฑ์ที่เด่นชัดพอสมควร เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ ซึ่งการประมาณค่าความสำคัญของหัวข้อเรื่องต่างๆ ของแต่ละหลักสูตร มีเกณฑ์ที่จะใช้เป็นข้อพิจารณา ดังนี้

4.1. ช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาหัวข้อนี้จะพิจารณาว่า เมื่อผู้เรียนได้เรียนหัวข้อเรื่องๆ นั้นแล้วคาดว่าผู้เรียนจะนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนหรือ การทำงานได้มากน้อยแค่ไหน โดยให้คะแนน X, I, O แทนการส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาใน แต่ละหัวข้อเรื่อง ดังนี้

4.1.1 X = ส่งเสริมการแก้ปัญหาต่างๆ ในการเรียนและการทำงาน เป็นอย่างมาก ถ้าไม่ได้ศึกษาหัวข้อเรื่องนี้แล้วจะไม่สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในวิชานั้นได้ลุล่วง

4.1.2 I = ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาในวิชานั้นได้ถูกต้องและ รวดเร็วมากขึ้นด้วย

4.1.3 O = เกือบจะหรือไม่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาในการเรียน หรือการทำงาน ผู้เรียนได้ศึกษาหรือไม่ก็เกิดคุณค่าในการแก้ปัญหาในวิชานั้นๆ พอกัน

4.2. ช่วยส่งเสริมทักษะการทำงานให้สมบูรณ์ถูกต้อง หัวข้อนี้จะพิจารณา ดูว่าหัวข้อเรื่องที่ระบุเอาไว้แล้วนั้น เมื่อผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจะส่งเสริมทักษะให้ผู้เรียนทำงานได้ถูกต้อง สมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นแค่ไหนเพียงใด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 X = มีผลที่จะทำให้ทักษะของการทำงานถูกต้องสมบูรณ์ดี มากขึ้น หากไม่ศึกษาผ่านหัวข้อเรื่องนี้แล้วจะทำงานไม่ได้ผลดี

4.2.2 I = มีผลต่อทักษะการทำงานให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้นด้วย ควรจะศึกษาหัวข้อเรื่องนี้ เพราะจะช่วยให้การทำงานถูกต้องมากยิ่งขึ้นและประหยัดเวลาด้วย

4.2.3 O = เกือบจะหรือไม่มีผลต่อทักษะการทำงานในงานที่ เกี่ยวข้องเลยจะให้ผู้เรียนศึกษา หรือไม่ศึกษาหัวข้อเรื่องนั้นก็ได้ผลที่เหมือนกัน

4.3. ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดี หัวข้อนี้จะพิจารณาว่าหลังจาก ศึกษาจบหัวข้อเรื่องแล้วคาดว่าจะส่งผลให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีหรือไม่เพียงใดดังนี้

4.3.1 X = ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือต่อการ ทำงานเป็นอย่างมาก

4.3.2 I = อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนหรือการทำงาน

4.3.3 O = เกือบจะหรือไม่มีคุณประโยชน์ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน หรือการทำงานแต่อย่างใด

#### 2.2.2.3 การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง

จากการประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่อง ทำให้ทราบเพียงว่าหัวข้อใดบ้างที่มีคุณค่า สมควรที่จะนำมาจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรรายวิชาที่จะพัฒนา ลำพังหัวข้อเรื่องเพียงอย่างเดียวมันยังให้ข้อมูลที่ค่อนข้างกว้างมากในการจัดเตรียมการสอน โดยแท้จริงแล้วหัวข้อเรื่องยังประกอบด้วยหัวข้อเรื่องย่อยที่มีความละเอียดลึกซึ้งของเนื้อหาแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าในหัวข้อเรื่อง ที่สอนนั้นใครเป็นผู้เรียนและผู้สอน เพื่อให้เขานำความรู้ไปใช้ทำอะไร

สิ่งสำคัญประการหนึ่งในการแยกย่อยหัวข้อเรื่อง เพื่อกำหนดรายการเนื้อหาสำคัญ (Main Element) นั่นคือ ข้อมูลที่ระบุไว้จะต้องสมบูรณ์เพียงพอที่จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนตาม ระดับการศึกษาที่เขาเรียนอยู่ การกำหนดรายการเนื้อหาสำคัญจึงควรมีการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งต่างๆ อย่างละเอียด ได้แก่ จากผู้เชี่ยวชาญในหัวข้อเรื่องนั้นๆ จากตำราเอกสารที่เกี่ยวข้อง จากประสบการณ์ของผู้พัฒนาเอง หรือจากผู้ที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเรื่องนั้นๆ

#### 2.2.2.4 การวิเคราะห์ความรู้สำหรับรายการเนื้อหาสำคัญ

รายการเนื้อหาสำคัญ (Main Element) เป็นแต่จุดหรือประเด็นที่สำคัญๆ ที่จะต้องนำมากล่าวถึงในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งโดยแท้ที่จริงแล้วรายการเนื้อหาที่สำคัญต่างๆ นั้นก็ยังไม่มียละเอียดที่ชัดเจนมากนักว่าจะสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ได้อย่างไรบ้าง ซึ่งขั้นต่อไปของการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องมีดังนี้ คือ

1. ต้องมีการกำหนดขอบเขตของความรู้แต่ละรายการของเนื้อหาที่สำคัญว่าจะให้ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาสำคัญนั้นอย่างไรบ้าง
2. เมื่อผู้เรียนเรียนจบหัวข้อเรื่องแล้ว เขาควรที่จะนำความรู้ที่ได้จากเนื้อหาที่สำคัญต่างๆ ไปใช้อย่างไรในการศึกษาต่อหรือทำงานจริงๆ

หลังจากได้พิจารณาเลือกหัวข้อเรื่องที่จะจัดการเรียนการสอนเอาไว้แล้ว ขั้นต่อมาก็ทำการวิเคราะห์แยกย่อยในรายละเอียดของแต่ละหัวข้อเรื่องว่า มีจุดประเด็นสำคัญอะไรบ้างที่ต้องสอน จะบรรจุเนื้อหาความรู้อะไรบ้างในการสอนหัวข้อเรื่องนั้นๆ จากนั้นก็จะนำข้อมูลเหล่านี้ไปกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอนในวิชา ต่อไป สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2552: 45-55)

#### 2.2.2.5 วิเคราะห์รายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง

หลังจากประเมินความสำคัญของหัวข้อเรื่องแล้ว ควรวิเคราะห์ออกเป็นหัวเรื่องย่อยเพื่อจะทราบรายละเอียดเนื้อหาของแต่ละหัวเรื่อง

#### 2.2.2.6 ประเมินความสำคัญรายละเอียดเนื้อหาของหัวข้อเรื่อง

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ แล้ว ขั้นตอนต่อมา คือ การประเมินความสำคัญรายละเอียดเนื้อหาของหัวเรื่อง โดยใช้เกณฑ์เดียวกันกับการประเมินความสำคัญของหัวข้อ

#### 2.2.2.7 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อได้รายละเอียดเนื้อหาแล้วให้ทำการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหลังจากผ่านการเรียนแล้วอย่างไรบ้าง ซึ่งระดับกิจกรรม ที่วัดได้มีดังนี้ คือ ระดับพื้นฐานความรู้ (R) ระดับนำความรู้ไปใช้งาน (A) และระดับส่งถ่ายความรู้ (T)

## 2.3 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอน

### 2.3.1 ความหมายของชุดการสอน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชุดการสอนหรือชุดการเรียน มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษหลายชื่อ ได้แก่ Instructional Package, Learning Package, Self Instructional Package, Learning Kits, Individualized Package และ Instructional Modules เป็นต้น มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดการสอนไว้ดังนี้

2.3.1.1 ซลिया ลิมเปียกร (2540: 293) ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและการใช้สื่อประสมอย่างเป็นระบบโดยให้สอดคล้องกับวิชา หน่วยและหัวข้อเรื่องนั้นๆ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน ประกอบด้วย คู่มือครู เนื้อหาข้อมูลที่เชื่อถือได้ แบบฝึกหัด และมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนเอาไว้อย่างครบครัน เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1.2 ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2540: 2114) ชุดการสอนเป็นสื่อที่ได้จาก ขบวนการผลิตและการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับวิชา หน่วย หัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1.3 สมปอง มากแจ้ง (2543: 91) ชุดการสอนเป็นระบบสื่อประสมสำเร็จรูปเพื่อให้ครูใช้ในการสอนโดยที่ครูไม่ต้องเตรียมสื่ออื่นๆ หรือวางแผนการสอนใหม่

2.3.1.4 บุญเกื้อ ควรหาเวช (2545: 91) ชุดการสอนเป็นการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดสื่อผสม (Multimedia) หมายถึงการใช้สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ตามต้องการ สื่อที่จะนำไปใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้

2.3.1.5 สมหญิง กลั่นศิริ (2523: 58) ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่สามารถนำมาใช้ในระบบการศึกษาทั้งในและนอกระบบโรงเรียน ชุดการสอนที่ชื่อเรียกต่าง ๆ มากมาย ขึ้นอยู่กับประเภทและลักษณะการใช้งานแต่ความหมายโดยส่วนรวมชุดการสอน หมายถึง อยู่ในรูปแบบสื่อประสม วัสดุอุปกรณ์และวิธีการนำมาบูรณาการ

2.3.1.6 กาญจนา เกียรติประวัติ (2524: 117) ชุดการสอน หมายถึง ระบบการผลิตและนำสื่อต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา มาส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1.7 บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530: 67) ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นชุดการสอนสื่อผสม(Multi-Media) หมายถึง สื่อการสอนตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปรวมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ต้องการ สื่อที่นำไปใช้ร่วมกันนี้จะช่วยเสริมประสบการณ์ซึ่งกันและกันตามลำดับขั้นที่จัดเอาไว้ที่จัดขึ้นสำหรับหน่วย การเรียนตามหัวข้อเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับ โดยจัดเอาไว้เป็นชุด ๆ บรรจุอยู่ในซองหรือกระเป๋าแล้วแต่ผู้สร้างจะทำขึ้น

2.3.1.8 Kapfer, et al. (1972: 3-10) ชุดการสอนเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันจนบรรลุพฤติกรรมอันเป็นผล การเรียนรู้ การรวบรวมเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการสอนนั้น ได้มาจากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้และเนื้อหาจะต้องเรียนและชัดเจน ที่จะสื่อความหมายให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมาย ของการเรียนด้วย

2.3.1.9 Duane and James E. (1973: 169) ชุติการสอน หมายถึง วิธีการที่สำคัญอย่างหนึ่งในการนำเอาทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนอย่างมีระบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตรงตามเป้าของเนื้อหาตามหลักสูตร

2.3.1.10 Gordon and Laurence (1973: 10) ชุติการสอนเป็นชุดวัสดุ อุปกรณ์ และกระบวนการเรียน เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน และการประเมินผล

2.3.1.11 บุญชม ศรีสะอาด (2541: 95) ชุติการสอน หมายถึง สื่อการเรียนหลายอย่างประกอบกัน จัดเข้าไว้เป็นชุด (Package) เรียกว่าสื่อประสม (Multi media) เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.1.12 อำนาจ ทองแสน (2556: 15) ชุติการสอนเป็นการนำสื่อประสมมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ เพื่อเป็นเครื่องมือถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่คาดหวังไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุติการสอนเป็นเสมือนคู่มือครู ประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรมการเรียน สื่อประสม พร้อมทั้งเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปชุติการสอนนิยมจัดไว้เป็นกล่องหรือซองเพื่อความสะดวก สามารถนำไปใช้ได้ทันทีและเกิดประสิทธิภาพกับผู้เรียนมากที่สุด

จากความหมายของชุติการสอนของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นนี้ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ชุติการสอนหมายถึง ชุดสื่อประสม ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป ที่เป็นเสมือนคู่มือครู ที่ช่วยในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยมีการทำเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและการเรียนของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 2.3.2 แนวคิดเกี่ยวกับชุติการสอน

ชุติการสอนเป็นนวัตกรรมการใช้สื่อการสอนที่เริ่มมีบทบาทต่อการเรียนการสอนทุกระดับในปัจจุบันและอนาคต เพราะชุติการสอนเป็นนวนวัตกรรมที่เกิดจากแนวความคิดใหม่ทางการศึกษาที่จะช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

2.3.2.1 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 117-118) ได้เสนอแนวคิดที่นำมาสู่การผลิตชุติการสอนดังนี้

1. แนวคิดที่ 1 เป็นแนวความคิดตามหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล นักการศึกษาได้นำแนวคิดจัดการสอนโดยคำนึงถึง ความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการศึกษาเอกัตภาพ

2. แนวคิดที่ 2 เป็นแนวคิดที่พยายามจะเปลี่ยนการเรียนการสอนจากแผนเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางและแหล่งความรู้ มาเป็นแบบการจัดประสบการณ์และสื่อประสมที่ตรงตามเนื้อหาวิชาในรูปของชุติการสอน โดยให้นักเรียนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากชุติการสอน โดยมิครูเป็นเพียงผู้แนะนำหรือช่วยเหลือเท่านั้น

3. แนวคิดที่ 3 เป็นแนวคิดที่พยายามจะจัดระบบการผลิตและการใช้สื่อการสอนให้เป็นในรูปของสื่อประสม โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อ"ช่วยครูสอน" มาเป็นการ"ช่วยนักเรียนเรียน"

4. แนวคิดที่ 4 เป็นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ ที่พยายามจะสร้างปฏิริยาสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียนและนักเรียนกับสภาพแวดล้อม โดยนำสื่อการสอนและทฤษฎีกระบวนการกลุ่มมาใช้ในรูปของชุดการสอน

5. แนวคิดที่ 5 เป็นแนวคิดที่รู้จักจิตวิทยาการเรียนรู้มาจัดการสภาพการเรียนการสอน โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียนกระทำดังต่อไปนี้

5.1 ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตั้งแต่เริ่มต้นศึกษา กิจกรรมที่จะต้องเรียน ลงมือปฏิบัติกิจกรรม และการอภิปรายผลที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง

5.2 มีทางทราบว่า การตัดสินใจหรือการทำงานของตนถูกหรือคิดผิดได้ทันที เพราะมีระบบการตรวจสอบผลการเรียนหรือกิจกรรมอยู่ตลอด

5.3 มีการเสริมแรงบวกที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจที่ได้ทำถูกหรือคิดถูก อันจะทำให้พฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต

5.4 ได้ค่อยๆ เรียนรู้ไปทีละขั้นตามความสามารถ ความเข้าใจของนักเรียนเอง โดยไม่ต้องมีใครบังคับ การจัดสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ตามนัยดังกล่าวข้างต้นนี้ จะต้องมีเครื่องมือช่วยให้บรรลุจุดหมายปลายทาง โดยการจัดการเรียนการสอนโปรแกรมในรูปกระบวนการและใช้ชุดการสอนเป็นเครื่องมือสำคัญ

2.3.2.2 วาสนา ชาวหา (2522: 18-19) ได้เสนอแนวคิดในการผลิตชุดการสอนไว้ดังนี้

1. แนวคิดในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล หรือบางครั้งใช้ว่า เอกลักษณ์บุคคลซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่าคนเราเกิดมาไม่เหมือนกัน จะแตกต่างกันในด้านรูปร่าง สติปัญญา ความคิด ความรู้สึก ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความสามารถความถนัดหรือทัศนคติและวัยเป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถและเป็นไปตามอัตราเร็วหรือช้าของแต่ละคน ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดผลการเรียนด้วยชุดการสอนขึ้น

2. แนวคิดในเรื่องความพร้อม ซึ่งเดิมเชื่อว่าเด็กจะเรียนได้เมื่อมีความพร้อม แต่ปัจจุบันผลการวิจัยทางจิตวิทยา การเรียนรู้ชี้ให้เห็นว่า ความพร้อมในการเรียนเป็นสิ่งที่ไม่พัฒนาได้ ถ้าเราสามารถจัดบทให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน คำนึงถึงการจัดลำดับเนื้อหา การใช้ภาษาสื่อความพร้อมโดยการให้เด็กขีดเส้นต่าง ๆ ฝึกฝีมือในการจับต้องในลักษณะต่าง ๆ ได้ เช่น พับ ตัด ระบายสี เพื่อเตรียมความพร้อมในการใช้ก้ามเนื้อมือ ซึ่งอาจจะใช้แบบฝึกหัดในลักษณะของชุดการสอนได้

3. แนวคิดในเรื่องการใช้เวลาในการศึกษาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา แต่ละประเภทและเป็นไปตามความสามารถของแต่ละคน อาจจะใช้เวลาในการศึกษาไม่เท่ากัน ลักษณะแนวคิดนี้จะนำมาเป็นหลักเกณฑ์หนึ่งในการผลิตชุดการสอนขึ้นใช้ให้เหมาะสม

4. แนวคิดในเรื่องของการขยายตัวทางวิชาการ และการเพิ่มจำนวนผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนก้าวหน้า การสร้างชุดการสอนขึ้นใช้สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในเรื่องดังกล่าวได้

2.3.2.3 เสาวณีย์ ลีทิต ธิติก (2528: 292-293) กล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่นำมาใช้ในการสร้างชุดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาเรียนรู้ในเรื่องหนึ่ง ๆ แตกต่างกันไป เพราะถือว่าการสอนนั้นไม่สามารถปั้นให้ผู้เรียนเป็นแม่พิมพ์เดียวกันได้ในเวลาที่เท่ากัน ตามความสามารถ (Ability) ทางสติปัญญา (Intelligence) ความต้องการ (Need) ความสนใจ (Interest) ร่างกาย (Physical) อารมณ์ (Emotion) และสังคม (Social)

2. การนำสื่อประสมมาใช้ เป็นการเปลี่ยนแปลงการสอนจากเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งความรู้หลักมาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการใช้แหล่งความรู้จากสื่อประเภทต่าง ๆ สัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตรวจสอบผลการเรียนของตนเองได้ทันที การเสริมแรง คือ เกิดความภูมิใจ ดีใจ เมื่อทำได้ถูกต้อง ถ้าตนเองทำไม่ถูกจะได้ทราบเวลาที่ถูกต้องนั้นคืออะไรซึ่งจะไม่ทำให้เกิดความท้อถอย หรือสิ้นหวัง การเรียนรู้ไปที่ละขั้นตามความสามารถและความเข้าใจ เขาจึงมีโอกาสนจะประสบความสำเร็จได้เหมือนคนอื่น

4. การใช้วิธีการวิเคราะห์ระบบ จัดเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและวัยของผู้เรียนทุกสิ่งทุกอย่างที่จัดไว้ในชุดการเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีระบบ ทุกอย่างสอดคล้องกัน มีการทดลองปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานจึงนำไปใช้

จากแนวคิดเกี่ยวกับชุดการสอนดังกล่าวของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นที่ได้กล่าวมานี้ ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า การสร้างชุดการสอนได้ยึดหลักทฤษฎีทางการศึกษาหลาย ๆ อย่างมาช่วยในการประกอบในการจัดสร้างชุดการสอน เช่นการยึดหลักทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลหลักการยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หลักการใช้สื่อทัศนูปกรณ์ หลักการสอนโดยใช้กลุ่มสัมพันธ์และยึดหลักของจิตวิทยาการเรียนรู้นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้มีแนวคิดในการสร้างชุดการสอนโดยคำนึงถึงหลักการและทฤษฎีดังกล่าวมานั้นจะทำให้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยได้จัดสร้างมีประสิทธิภาพต่อการเรียน การสอนมากยิ่งขึ้น

### 2.3.3 ประเภทของชุดการสอน

มีนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้แตกต่างกันดังต่อไปนี้

#### 2.3.3.1 สุนันท์ สังข์อ่อง (2518: 32-33) แบ่งชุดการสอนเป็น 2 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนสำหรับครู (Teaching Learning Package) เป็นชุดการสอนที่เกิดขึ้นก่อนผลิตขึ้นสำหรับครูใช้กับนักเรียนทั้งชั้น กิจกรรมหรือสื่อการสอนสำหรับชุดการสอนประเภทนี้จัดขึ้นเพื่อใช้กันทั้งชั้นเรียน จึงจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะเห็นได้ชัดทั้งห้องเรียน ชุดการสอนจะจับเป็นหน่วยลำดับใน 1 ชุดจะมีเพียง 1 หน่วยเท่านั้น

2. ชุดการสอนสำหรับการสอนตามเอกัตภาพ (Individualization Instructional Package) ชุดการสอนประเภทนี้จัดขึ้นสำหรับผู้เรียน โดยเฉพาะผู้เรียนจากคำแนะนำที่ปรากฏอยู่ในชุดการสอนนั้น โดยศึกษาปามลำดับขั้นตอนด้วยตนเอง ผู้เรียนจะนำไปศึกษาที่ใดที่หนึ่งก็ได้ เมื่อศึกษาจนจบก็มาทำแบบทดสอบ ถ้าสอบชุดแรกผ่านแล้วก็ทำชุดต่อไปตามลำดับ

#### 2.3.3.2 ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2522: 153) ได้แบ่งชุดการสอนตามลักษณะการใช้เป็น 3 ประเภท

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ครูไปใช้ประกอบการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พุดน้อยลงและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมาเป็นส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากขึ้น เนื่องจากเป็นชุดการสอนที่ครูเป็นผู้ให้ บางครั้งเรียกว่าชุดการสอนสำหรับครู ชุดการสอนประกอบคำบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งออกเป็นส่วนที่จะบรรยายและประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้น สื่อที่ใช้ อาจจะเป็นแผ่นคำสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผ่นภูมิ แผนที่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ และกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้ให้นักเรียนได้อภิปรายตามปัญหาและหัวข้อที่ครูกำหนดให้ เพื่อความเรียบร้อยในการใช้ชุดการสอนมักจะบรรจุในกล่องที่มีขนาดพอเหมาะกับจำนวนของสื่อการสอน

2. ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่ม เป็นชุดการสอนแบบกิจกรรมที่ยึดระบบการผลิตสื่อการสอนตามหน่วยและหัวเรื่องที่จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องเรียนแบบกิจกรรมที่เรียกว่า ห้องเรียนแบบศูนย์กลางเรียนรู้ ชุดการสอนแบบกิจกรรม กลุ่มจะประกอบด้วย ชุดย่อยที่มีจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีสื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้น ๆ สื่อที่ใช้เป็นศูนย์จัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้สื่อรายบุคคลหรือสื่อสำหรับกลุ่มที่เรียนทั้งศูนย์จะใช้ร่วมกันได้ ผู้เรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่ม จะต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อยในระยะเริ่มเรียนเท่านั้นหลังจากเคยชินและเข้าใจต่อวิธีการใช้แล้ว นักเรียนจะสามารถช่วยเหลือกันได้เองระหว่างประกอบกิจกรรมการเรียนหากมีปัญหาผู้เรียนซักถามครูได้

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเพื่อตนเองตามลำดับขั้นที่ระบุไว้

2.3.3.3 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2535: 114) ได้แบ่งชุดการสอนแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ชุดการสอนประกอบการบรรยาย เป็นชุดการสอนที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการสอนให้ผู้ประกอบการเรียนการสอนแบบบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทให้ผู้สอนพูดน้อยลงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดการสอนประกอบคำบรรยายมุ่งขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนขึ้น ช่วยให้ผู้สอนทำหน้าที่แทน ชุดการสอนประกอบคำบรรยายนี้นิยมใช้กับการฝึกอบรมและสอนในระดับอุดมศึกษาที่ถือว่า การสอนแบบบรรยายยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ แก่ผู้เรียน เนื่องจากเป็นชุดการสอนที่ผู้สอนใช้บางครั้งจึงเรียกว่า ชุดการสอนสำหรับครู ชุดการสอนประกอบการบรรยายจะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายประกอบกิจกรรมไว้ตามลำดับขั้นสื่อที่ใช้อาจเป็นแผนการสอน สไลด์ประกอบเสียงบรรยายในเทป แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนตร์และกิจกรรมกลุ่ม อาจมีสื่อสำหรับกลุ่มย่อยบ้างแต่บทบาทส่วนใหญ่อยู่ที่ครูผู้สอน ชุดการสอนประกอบการบรรยาย ประกอบด้วย

1.1 คู่มือครู ประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของหลักสูตร วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม รายละเอียดของเนื้อหาวิชา ขั้นตอนกิจกรรมหรือวิธีสอน รายการบอกชนิดของสื่อและคำแนะนำการใช้สื่อการสอนตามลำดับ

1.2 สื่อการเรียนการสอนถูกนำไปใช้ประกอบการสอน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ สื่อการเรียนการสอนมีหลายชนิดแต่ชนิดจะช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนให้ได้ผลจะต้องได้รับการคัดเลือกอย่างเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 แบบฝึกหัดถูกนำไปใช้เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนภายหลังจบการเรียนการสอน อาจแยกเป็นชุดๆ หรือรวมกันเป็นเล่ม ก็ได้

2.3.3.3.1.4 แบบทดสอบก่อนเรียน และ หลังเรียน ถูกนำไปใช้เพื่อวัดประเมินผลการเรียนของผู้เรียนหลังจากเรียนครบทุกเนื้อหาของชุดการสอนแล้ว

2 ชุดการสอนสำหรับกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน เช่น ในห้องเรียนกิจกรรมที่อยู่ในรูปของศูนย์การเรียนรู้ (Learning Center) ผู้เรียนเรียนจากการทำกิจกรรมการเรียนร่วมกันตามสื่อและหัวข้อที่กำหนดไว้ ชุดการสอนประเภทนี้ประกอบด้วยชุดย่อยๆ ที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์กิจกรรมนั้นๆ บทบาทของครูเป็นเพียงผู้จัดเตรียมประสบการณ์ ผู้ประสานงานและผู้ตอบคำถาม เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้วผู้เรียนอาจสนใจในการเรียนเสริมจากศูนย์สำรองที่เตรียมไว้เพื่อไม่เป็นการเสียเวลาที่ต้องรอคอย ในขณะที่กลุ่มอื่นยังเรียน



ไม่เสร็จในแต่ละศูนย์ รุ่งทิวา จักรกร (2527: 88) ชุดการสอนสำหรับกิจกรรมกลุ่มนี้จะใช้ร่วมกับการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

2.1 คู่มือครู เป็นเครื่องมือที่จะช่วยการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในคู่มือครูจะมีคำชี้แจงสำหรับครู สิ่งที่ครูต้องจัดเตรียมบทบาทของผู้เรียนการจัด ชั้นเรียนพร้อมแผนผัง แผนการสอน เนื้อหาสาระประจำศูนย์ต่างๆ แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังการเรียน

2.2 สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรเนื้อหา บัตรคำถามหรือบัตรนำอภิปรายและบัตรเฉลย รวมทั้งสื่อการเรียนอื่นๆ เช่น รูปภาพและแบบเรียน

2.3 แบบฝึกหัด แบบฝึกหัดตามที่มอบหมายไว้ในบัตรกิจกรรม อาจแยกเป็นชุด หรือรวมเป็นเล่มก็ได้

3. ชุดการสอนรายบุคคล เป็นชุดการสอนที่จัดระบบขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจเป็นการเรียนภายในโรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของตนเอง เมื่อศึกษาจบแล้วจะทำการทดสอบเพื่อประเมินผลความก้าวหน้าและศึกษาชุดอื่นต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษากันได้ระหว่างผู้ชี้แนะแนวทางการเรียน สมหญิง เจริญจิตรกรรม (2532: 66)

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนอยู่ต่างถิ่นต่างเวลากันมุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องมาเข้าเรียนในชั้นเรียน ประกอบด้วยสื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2540: 118)

จากประเภทของชุดการสอนของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการของชุดการสอนประกอบการบรรยายมาเป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 -2103) โดยมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 -2103) โดยมีส่วนประกอบของแต่ละชุดการสอน ดังนี้ คู่มือครู, โครงการสอน, แผนการสอน, เอกสารประกอบการเรียน, แบบทดสอบก่อนเรียน, เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน, ใบความรู้, แบบฝึกหัดประจำหน่วย, เฉลยแบบฝึกหัดประจำหน่วย, ใบมอบงาน, แบบประเมินใบมอบงาน, แบบประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม, แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล, แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ข้อเสนอแนะในการเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการใช้สื่อการสอน, ข้อเสนอแนะวิธีการใช้งานสื่อการสอน และ สื่อ Power Point ของแต่ละชุดการสอน

2. สื่อการเรียนการสอน ประกอบด้วย สื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft Office PowerPoint) จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สำหรับประเมินพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังใช้ชุดการสอน เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้สอนทราบว่าการสอนบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

4 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน ใช้สำหรับประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนให้ดีขึ้น ต่อไป

### 2.3.4 ส่วนประกอบของชุดการสอน

มีนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้กล่าวถึงส่วนประกอบของชุดการสอนไว้แตกต่างกันดังต่อไปนี้

2.3.4.1 ลัดดา สุขปรีดี (2522: 30-31) ชุดการสอนจะประกอบด้วยวัสดุต่าง ๆ ที่บรรจุในกล่องหรือซองที่สะดวกต่อการใช้งานดังนี้

2.3.4.1.1 คู่มือครู ซึ่งประกอบไปด้วย บัตรชี้แจง (Job Card) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน เวลา และสภาพของผู้เรียนที่จะใช้บัตรรายการบอกชนิดของสื่อและวิธีใช้ตามลำดับขั้นตอนการสอน ซึ่งประกอบไปด้วย จุดมุ่งหมายของบทเรียน และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของผู้เรียน รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาแสดงวิธีการสอนการดำเนินกิจกรรม และการจัดประสบการณ์ ตลอดจนคำแนะนำการใช้สื่อการเรียนการสอน เอกสารอ้างอิงเพื่อประกอบการค้นคว้า และวิธีการวัดผล

2.3.4.1.2 สื่อการเรียนการสอน ที่ใช้ในกระบวนการสอนทั้งหมด ซึ่งจะจัดทำขึ้นมาให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมที่กำหนดในบทเรียนการสอน

2.3.4.1.3 แบบทดสอบ หรือประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากสอนเสร็จสิ้นลง ข้อทดสอบของแบบทดสอบนี้อาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อสอบที่ครูเป็นผู้ตรวจคำตอบและข้อสอบที่ผู้เรียนเป็นผู้ตรวจ

2.3.4.2 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523: 117-118) กล่าวว่า ชุดการสอนแต่ละประเภทจะมีลักษณะแตกต่างกันและประกอบด้วยสื่อการสอนแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการใช้ และเพื่อความสะดวกต่อการใช้ชุดการสอนจะต้องมีส่วนประกอบ 4 ส่วน คือ

2.3.4.2.1 คู่มือ สำหรับครูผู้ใช้ชุดการสอนและผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดการสอน

2.3.4.2.2 คำสั่งหรือการมอบหมายงานเพื่อกำหนดแนวทางการเรียนให้นักเรียน

2.3.4.2.3 เนื้อหาสาระอยู่ในรูปแบบสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.3.4.2.4 การประเมินผลของกระบวนการเรียน ได้แก่ แบบฝึกหัด และแบบทดสอบต่าง ๆ

2.3.4.3 พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ (2521: 11) ได้สรุปว่าชุดการสอนควรประกอบด้วย

2.3.4.3.1 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนจะแสดงพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายใดได้บ้าง

2.3.4.3.2 ข้อทดสอบความรู้เดิมของผู้เรียน

2.3.4.3.3 เนื้อหาแบ่งเป็นขั้นตอนตามลำดับของความยากง่าย

2.3.4.3.4 กิจกรรมและสื่อต่าง ๆ ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนด้วย

2.3.4.3.5 ข้อทดสอบประเมินผลครั้งสุดท้าย

2.3.4.4 Houston, et al. (1972: 10-15) กล่าวว่า ชุดการสอนอาจจะมีรูปแบบต่าง ๆ กันออกไป แต่จะต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ 5 ส่วน คือ

2.3.4.4.1 คำชี้แจง (Description) อธิบายถึงความสำคัญของบทเรียน ขอบข่ายของจุดการสอนที่ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานความรู้ก่อนเรียน และขอบข่ายกระบวนการทั้งหมดของชุดการสอน

2.3.4.4.2 จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัด ไม่กำกวม ที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากการเรียนรู้แล้ว

2.3.4.4.3 การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-assessment) มีวัตถุประสงค์ 2 ประเภท คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับไหนในการเรียนจากชุดการสอน และเพื่อวัดว่าผู้เรียนสัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายเพียงใด การประเมินผลเบื้องต้นอาจอยู่ในรูปการทดสอบข้อเขียน การทดสอบปากเปล่า การทำงานปฏิกิริยาตอบสนองหรือคำถามง่าย ๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการของผู้เรียน

2.3.4.4.4 การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางหรือวิธีการเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

2.3.4.4.5 การประเมินขั้นสุดท้าย (Post-assessment) เป็นข้อสอบเพื่อวัดผลหลังจากเรียนแล้ว

2.3.4.5 วิจัย วงษ์ใหญ่ (2537: 186) ซึ่งในการจัดทำชุดการสอนที่มีความสมบูรณ์ควรประกอบด้วย 4 ส่วนที่สำคัญดังนี้

2.3.4.5.1 คู่มือครูหรือคู่มือในการใช้ชุดการสอน เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ครูและผู้เรียนได้ศึกษาก่อนนำชุดการสอนไปใช้ ภายในคู่มือจะชี้แจงวิธีการใช้ชุดการสอนนั้นๆ ให้แก่ครูและผู้เรียนได้เข้าใจ เพื่อให้ใช้ชุดการสอนได้ถูกต้องสมบูรณ์และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด คู่มือครูอาจทำเป็นเล่มโดยมีส่วนสำคัญ ดังนี้

1. คำนำ เป็นส่วนที่ผู้ผลิตชุดการสอนแสดงถึงความรู้สึกความคิดเห็นในการผลิตชุดสอนนั้นๆ เพื่อให้ครูผู้สอนและผู้เรียนได้เห็นคุณค่าของชุดการสอนและทราบถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ผ่านการทดลองใช้และปรับปรุงมาแล้ว

2. ส่วนประกอบของชุดการสอน ผู้ผลิตควรบอกรายละเอียดของชุดการสอนไว้ว่ามีอะไรบ้างในชุดการสอนนั้น ทั้งที่เป็นวัสดุ สื่อต่างๆ ที่มีเพื่อให้ผู้ใช้ได้ตรวจสอบก่อนนำไปใช้และหากชำรุด สูญหายก็สามารถจัดหาเพิ่มเติมได้

3. คำชี้แจงสำหรับครูหรือผู้ใช้ชุดการสอน ในชุดการสอนจำเป็นต้องเขียนคำชี้แจงต่างๆ ให้ผู้ที่ให้นำชุดการสอนไปใช้ได้เข้าใจขั้นตอนในการใช้อย่างถูกต้อง จึงจะทำให้การใช้ชุดการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4. สิ่งที่ครูและผู้เรียนต้องเตรียม เป็นการกำหนดสิ่งที่ครูผู้ใช้ชุดการสอนหรือผู้เรียนต้องจัดหาเตรียมไว้ล่วงหน้าก่อนใช้ชุดการสอน ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ สื่อ หรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผู้ผลิตไม่สามารถจัดหาหรือบรรจุไว้ในชุดการสอนได้ ยกตัวอย่าง เช่น วัสดุของจริงและสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่ใหญ่โตหรือเล็กเกินไป เป็นต้น

5. บทบาทของครูและผู้เรียน เป็นการเขียนชี้แจงให้ครูผู้สอนและผู้เรียนหรือผู้ใช้ชุดการสอนเข้าใจบทบาทของตนเองในขณะที่ใช้ชุดการสอนว่าจะปฏิบัติอย่างไร

6. การจัดชั้นเรียนและแผนผังห้องเรียน เพื่อให้การใช้ชุดการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ผลิตจะต้องเขียนแผนผังการจัดชั้นเรียนให้เห็นด้วย โดยเฉพาะชุดการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มจะต้องแสดงศูนย์กิจกรรมต่างๆ ตลอดจนแนวทางการเปลี่ยนศูนย์กิจกรรมต่าง ๆ นั้นด้วย

7. แผนการสอน เมื่อจะผลิตชุดการสอนก็ต้องจัดทำแผนการสอนของหน่วยการสอนนั้นๆ เอาไว้ให้ละเอียด เพื่อให้ครูผู้ใช้หรือผู้เรียนได้ดำเนินไปตามลำดับขั้นที่วางเอาไว้ได้ถูกต้อง

8. เนื้อหาสาระของชุดการสอน เป็นการจัดลำดับของเนื้อหาของชุดการสอน ซึ่งอยู่ในรูปลักษณะต่างๆ เป็นต้นว่าเอกสารเนื้อหา บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรมและบัตรคำถามแบบฝึกหัดต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้

9. แบบฝึกปฏิบัติหรือแบบฝึกหัด เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรม ในชุดการสอน สำหรับให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและทดสอบเข้าใจในบทเรียนนั้นๆ

10. แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ก่อนทำกิจกรรมหรือเรียนรู้จากชุดการสอน ควรให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ก่อนด้วยแบบทดสอบๆ เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนมากน้อยเพียงใดก่อน แล้วจึงให้ปฏิบัติกิจกรรมจากชุดการสอน หลังจากนั้นก็ทำการทดสอบหลังเรียนทันที เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความก้าวหน้าของตนเองจากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน โดยอาจใช้แบบทดสอบๆ ชุดเดียวกับทดสอบก่อนเรียนก็ได้ กล่าวโดยสรุปแล้วแบบทดสอบสำหรับการประเมินผลการเรียนอาจแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

10.1 แบบทดสอบๆ ก่อนเรียน ใช้เพื่อประเมินความพร้อมของผู้เรียนก่อนใช้ ชุดการสอน ซึ่งจะช่วยให้ทราบพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนและแบบทดสอบๆ หลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับ

10.2 แบบทดสอบๆ ก่อนเรียน ใช้เป็นเครื่องมือช่วยให้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนทราบว่าการเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

11 กระดาษคำตอบและเฉลย ในชุดการสอนจะต้องจัดเตรียมกระดาษคำตอบไว้ให้ผู้เรียน เพื่อทำการทดสอบก่อนและหลังการเรียนและเฉลยคำตอบและตรวจสอบได้ด้วยตนเอง

2.3.4.5.2 คำสั่งหรือคำชี้แจง การดำเนินกิจกรรมในชุดการสอนทุกชนิดเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนด้วยชุดการสอนได้ดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ชุดการสอนได้จัดเอาไว้ซึ่ง อาจอยู่ในรูปแบบคำชี้แจงการมอบหมายงานหรือ บัตรต่างๆ เช่น บัตรคำสั่ง บัตรกิจกรรม บัตรคำถามและบัตรเฉลย เป็นต้น

2.3.4.5.3 เนื้อหาสาระและสื่อในชุดการสอน โดยจัดให้อยู่ในรูปของสื่อประสมที่มีสื่อหลายชนิดจะเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ช่วยให้ผู้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ชัดเจน โดยอาจกำหนดเป็นกิจกรรมการเรียนรู้เป็นแบบกลุ่มหรือรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของชั้นเรียนนั้น ๆ

2.3.4.5.4 การประเมินผล เพื่อเป็นการประเมินการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนและทำกิจกรรมจากชุดการสอนจะกำหนดให้มีการประเมินผลทั้งก่อนการเรียน ระหว่างเรียนหรือทำกิจกรรม เป็นการประเมินผลของกระบวนการเรียนรู้ เช่น การทำแบบฝึกหัด รายงาน การค้นคว้าผลการทดลองและการทดสอบ หลังจากการเรียนจากชุดการสอนโดยการใช้ทดสอบต่าง ๆ เป็นต้น

จากส่วนประกอบของชุดการสอนของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นมานี้ ผู้วิจัยได้จัดสร้างชุดการสอนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 -2103) จำนวน 7 ชุดการสอน โดยมีส่วนประกอบของแต่ละชุดการสอน ดังนี้ ปกนอก , ปกใน , คำนำ , สารบัญ , สารบัญตาราง , สารบัญรูปภาพ , รายละเอียดของหลักสูตร , ตารางที่ 1 การวิเคราะห์หัวข้อหลัก (ชื่อหน่วย) , ตารางที่ 2 การวิเคราะห์หัวข้อย่อย (หัวข้อสอน) ,

ตารางที่ 3 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ , ตารางที่ 4 วิเคราะห์ หัวข้อการเรียนรู้หลัก/หัวข้อรอง/หัวข้อย่อยและเวลาจัดการเรียนรู้ , ตารางที่ 5 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม , คู่มือครูสำหรับการใช้ชุดการสอน , คู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ชุดการสอน, โครงการสอน , แผนการจัดการเรียนรู้ , เอกสารประกอบการเรียน, แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการสอน , ใบความรู้ชุดการสอน , แบบฝึกหัดชุดการสอน , ใบมอบงาน , บรรณานุกรม , แบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอน , สื่อ Power Point ประกอบการสอนชุดการสอน , ภาคผนวก , ปกหลัง

### 2.3.5 ขั้นตอนการจัดสร้างชุดการสอน

2.3.5.1 ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526: 199) การสร้างชุดการสอนโดยทั่วไปมีขั้นตอนที่สำคัญ 10 ขั้นตอน ดังนี้

2.3.5.1.1 กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ อาจกำหนดเป็นหมวดวิชา หรือ สหวิทยาการตามความเหมาะสม

2.3.5.1.2 กำหนดหน่วยการสอน แบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยการสอน โดยประมาณเนื้อหาวิชาที่ผู้สอนสามารถถ่ายทอดแก่ผู้เรียนได้ในหนึ่งสัปดาห์ หรือ 1 ครั้ง

2.3.5.1.3 กำหนดหัวเรื่อง ในการสอนแต่ละหน่วย ผู้สอนต้องการให้ประสบการณ์อะไรบ้างกับผู้เรียน แล้วกำหนดหัวเรื่องออกมาเป็นหน่วยการสอนย่อย

2.3.5.1.4 กำหนดมโนคติ (Concept) หรือหลักการ(Principle) หลักการที่กำหนดต้องสอดคล้องกับหน่วยและหัวเรื่อง โดยสรุปรวมแนวคิด เนื้อหาหลัก และหลักเกณฑ์ที่สำคัญไว้เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาที่สอนให้สอดคล้องกัน

2.3.5.1.5 กำหนดวัตถุประสงค์ในการสอน จะกำหนดให้สอดคล้องกับหัวเรื่องโดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ทั่วไปก่อนแล้วจึงเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และต้องมีหลักเกณฑ์การเปลี่ยนพฤติกรรมไว้ด้วย

2.3.5.1.6 กำหนดกิจกรรมการเรียน ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกและผลิตสื่อการเรียนการสอน

2.3.5.1.7 กำหนดแบบประเมินผล เป็นการประเมินผล ให้ตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์ เพื่อให้ผู้สอนทราบว่าหลังผ่านกิจกรรมแล้วผู้เรียนมีการเปลี่ยนพฤติกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่

2.3.5.1.8 เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการที่ผู้สอนเลือกใช้ ถือเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น เมื่อผลิตการสอนแต่ละหัวเรื่องแล้ว ต้องจัดสื่อการสอนนั้นให้เป็นหมวดหมู่ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพต่อไป

2.3.5.1.9 หาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อเป็นหลักประกันว่า ชุดการสอนที่สร้างนั้นมีประสิทธิภาพใช้ในการสอนได้ โดยการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพต้องคำนึงถึง "กระบวนการ"และ"ผลลัพธ์" เป็นหลัก

2.3.5.1.10 การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ได้ปรับปรุงและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วสามารถนำไปใช้สอนผู้เรียน ได้ตามประเภทของชุดการสอนและตามระดับการศึกษาโดยกำหนดขั้นตอนการใช้ดังนี้ สมหญิง เจริญจิตธรรม (2529: 70-71)

1. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2. เข้าสู่บทเรียน
3. ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
4. สรุป
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.3.5.2 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 4) ได้นำเสนอขั้นตอนในการผลิตชุดการสอนไว้ 10 ขั้นตอน ดังนี้

2.3.5.2.1 การกำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์ โดยอาจกำหนดเป็นหมวดวิชาหรือการบูรณาการกับเนื้อหาวิชาอื่น

2.3.5.2.2 กำหนดหน่วยเนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการสอนสำหรับการสอนในแต่ละครั้ง ซึ่งในการจัดเวลาสำหรับหน่วยการสอนนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชาหรือระดับชั้น

2.3.5.2.3 กำหนดหัวเรื่อง แบ่งเนื้อหาของหน่วยการสอนแต่ละครั้งเป็นเนื้อหาย่อยๆ หรือที่เรียกกันว่า หัวเรื่อง โดยพิจารณาเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบกัน

2.3.5.2.4 กำหนดมโนทัศน์และหลักการ ซึ่งกำหนดมาจากหัวเรื่อง โดยพิจารณาว่า หัวเรื่องนั้น มีสาระสำคัญหรือหลักเกณฑ์อะไรที่ผู้เรียนรู้หรือเกิดขึ้นหลังการเรียน

2.3.5.2.5 กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะทราบว่าผู้เรียนควรจะต้องพฤติกรรมอย่างไรหลังจากการเรียนในเรื่องนั้นแล้ว

2.3.5.2.6 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะเป็นแนวทางในการผลิตสื่อการสอน

2.3.5.2.7 กำหนดการประเมินผล โดยพิจารณาจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยการประเมินผลว่าผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ของการสอนที่วางไว้หรือไม่

2.3.5.2.8 เลือกและผลิตสื่อการสอน ในการนี้จะพิจารณาว่าในลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของเนื้อหาและลักษณะของผู้เรียน สื่อชนิดใดหรือกิจกรรมการเรียนแบบใดจะสอดคล้องและ ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนได้มากที่สุด

2.3.5.2.9 การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เมื่อสร้างหรือพัฒนาชุดการสอนเสร็จแล้วจำเป็นต้องนำชุดการสอนไปทดลองใช้ เพื่อดูว่าชุดการสอนดังกล่าวสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เพียงไร และหากพบว่ามีข้อบกพร่องจะต้องปรับปรุงแก้ไข จนทำให้การสอนบรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้

2.3.5.2.10 การใช้ชุดการสอน ชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วสามารถนำไปใช้ใน ห้องเรียนปกติได้ ชุดการสอนโดยทั่วไปจะมีขั้นตอนต่างๆ ในการใช้ ดังนี้ สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2545: 12)

1 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหาอื่นๆ

2 ชี้นำสู่บทเรียน

3 ชั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

4 ชั้นสรุปบทเรียน

5 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนมากน้อยเพียงไร

จากขั้นตอนการจัดสร้างชุดการสอนที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยได้จัดสร้างชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 -2103) จำนวน 7 ชุดการสอน โดยการนำเอาข้อมูลที่ได้จากหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา มาออกแบบในการจัดสร้างชุดการสอน ตามขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์เนื้อหาวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 -2103)
2. วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละหน่วยการสอน
3. กำหนดเนื้อหาวิชาที่จะใช้สอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. สร้างใบเนื้อหาและแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ
5. จัดทำแผนการสอน โดยกำหนดวิธีการสอน กิจกรรม สื่อที่ใช้ ตลอดจนการทำแบบฝึกหัดให้สอดคล้องกับเวลาและเนื้อหาในการสอนแต่ละครั้ง
6. ออกแบบและสร้างสื่อการสอนให้สอดคล้องกับแผนการสอนที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น
7. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

### 2.3.6 ประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอนไว้ ดังนี้

#### 2.3.6.1 ลัดดา สุขปรดี (2522: 30-31) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้

2.3.6.1.1 ชุดการสอนช่วยลดภาระของครูผู้สอน เมื่อมีชุดการสอนสำเร็จรูปแล้วครูผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่มีไว้ให้พร้อม ครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาทำสื่อการสอนใหม่ ทำให้ครูมีเวลาเตรียมการสอน ทดลองศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเนื้อหาตามชุดการสอนที่กำหนด ทำให้ครูมีประสบการณ์กว้างขวาง ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการสอนของครู

2.3.6.1.2 ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในแนวเดียวกัน ครูผู้สอนแต่ละคนย่อมมีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้แตกต่างกัน ในเรื่องเดียวกันเด็กอาจได้รับความรู้และรายละเอียดต่าง ๆ เป็นคนละแนวไม่เท่ากัน ชุดการสอนมีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่เป็นพฤติกรรม (Behavioral Objective) มีข้อเสนอแนะนำกิจกรรมการใช้สื่อการสอนและข้อสอบประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนไว้อย่างพร้อมมูล

2.3.6.1.3 ชุดการสอนช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ เพราะชุดการสอนที่ผลิตขึ้นด้วยวิธีการเข้าสู่ระบบ(System Approach) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน เช่น ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะวิชานั้น ๆ นักโสตทัศนศึกษา นักจิตวิทยา ครู ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล ผู้เรียน ผู้ปกครอง ร่วมกันผลิตชุดการสอน โดยมีการทดลองใช้และปรับปรุงจนแน่ใจว่า ได้ผลดีหลายครั้งในสถานการณ์ที่กำหนดไว้จึงจะนำออกมาใช้เพื่อแน่ใจว่า ครูจะได้ชุดการสอนในการสอนที่มีประสิทธิภาพ

#### 2.3.6.2 ชม ภูมิภาค (2524: 121) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้

2.3.6.2.1 ชุดการสอนกำหนดบทบาทการกระทำของครูฝ่ายเดียว นักเรียนรู้จุดหมายในการเรียนชัดเจน และได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ

2.3.6.2.2 ผลการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับผลการเรียนในทุกพิสัยนั้น คือ พุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ได้การสอนที่ตื้นนั้นจะต้องพิจารณาในเรื่องนี้และบรรดาสื่อการสอนนั้นก็จะต้องมีหลายประเภทเป็นลักษณะสื่อประสมหลายอย่าง ย่อมจะสนองความต้องการของบุคคลและเพิ่มพูนความสมบูรณ์ให้แก่การเรียนรู้

2.3.6.2.3 ชุดการสอนเป็นกระบวนการที่ครบทั้งระบบ เริ่มตั้งแต่จุดมุ่งหมาย กระบวนการสอนและการประเมินผล และย่อมจะมีประสิทธิภาพมาก เพราะได้ผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพแล้ว

- 2.3.6.3 วิจิตร ศรีสะอ้าน (2517: 335) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้
- 2.3.6.3.1 ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเรียนด้วยตนเองตามความสามารถ
  - 2.3.6.3.2 สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยเด็กเรียนช้าจะไปได้ช้ากว่าส่วนเด็กที่เรียนเร็วก็จะไปได้เร็วกว่า
  - 2.3.6.3.3 ช่วยแบ่งเบาภาระครู ทำให้ครูมีเวลาเตรียมบทเรียนที่ต้องการความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น
- 2.3.6.4 สุนันท์ ปัทมคม (2519: 12-13) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้
- 2.3.6.4.1 ทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เพราะผู้สร้างชุดการสอนจะทดลองใช้ชุดการสอนจนกว่าจะแน่ใจว่าได้ผลดี จึงนำออกใช้ทั่วไป
  - 2.3.6.4.2 ทำให้ลดภาระของครูผู้สอน เพราะการเรียนการสอนจะเป็นไปตามลำดับขั้นที่บอกไว้ผู้สอนสามารถนำไปใช้ได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องทำเพิ่มเติมอะไรอีก
  - 2.3.6.4.3 ได้ความรู้ในแนวเดียวกัน การมีผู้สอนหลายคนในวิชาเดียวกัน จะเกิดความแตกต่างกันในด้านประสิทธิภาพของชุดการสอน ชุดการสอนจะแก้ปัญหาในเรื่องนี้ได้ดีไม่ว่าจะมีผู้เรียนมากหรือน้อยก็แก้ปัญหาได้
  - 2.3.6.4.4 มีวัตถุประสงค์บอกไว้ชัดเจน
  - 2.3.6.4.5 มีกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนข้อแนะนำในการทำกิจกรรม พร้อมทั้งอุปกรณ์ครบถ้วน
  - 2.3.6.4.6 มีข้อสอบประเมินผล สำหรับวัดผลการเรียนรู้ครบถ้วน
  - 2.3.6.4.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตามความสามารถของแต่ละคน ซึ่งจะแตกต่างกันชุดการสอนจะช่วยทุกคนได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ทั้งสิ้น ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน
  - 2.3.6.4.8 ชุดการสอนช่วยสร้างเสริมและจูงใจให้เกิดการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง
- 2.3.6.5 ประหยัด จิระวรพงศ์ (2522: 246) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการสอนไว้ดังนี้
- 2.3.6.5.1 ช่วยให้ครูผู้สอนและผู้เรียนมีความมั่นใจในการดำเนินการเรียนการสอน เพราะลดเวลาในการเตรียมล่วงหน้า
  - 2.3.6.5.2 ช่วยแก้ปัญหาในกรณีขาดแคลนครู
  - 2.3.6.5.3 สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - 2.3.6.5.4 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างแท้จริงจากชุดการสอนรายบุคคลและชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม
  - 2.3.6.5.5 ช่วยสนับสนุนการจัดการศึกษานอกระบบ เพราะชุดการสอนเอื้อต่อการใช้ทั้งแง่เวลาและสถานที่
  - 2.3.6.5.6 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้มีมากที่บูรณาการเป็นอย่างดี จึงทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- 2.3.7.6 วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523: 181-182)
- 2.3.7.6.1 ช่วยอำนวยความสะดวกในการสอนของครู ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
  - 2.3.7.6.2 แก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมการศึกษาเป็นรายบุคคลและความสนใจจากเวลาและโอกาสที่เอื้ออำนวยต่อผู้เรียน



2.3.7.6.3 ช่วยจัดปัญหาการขาดแคลนครู โดยชุดการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยอาศัยความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่จะเรียนด้วยตนเอง ครูคนหนึ่งสามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมากขึ้น

#### 2.3.7.6.4 ช่วยในการจัดการศึกษานอกระบบ

จากการศึกษาประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอนที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยพอสรุปประโยชน์และคุณค่าของชุดการสอนได้ดังนี้

1. ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถถ่ายทอดเนื้อหาที่มีลักษณะสลับซับซ้อนได้และตีความเป็นนามธรรมสูง ให้เป็นนามธรรมสูง ให้เป็นรูปธรรมสูงยิ่งขึ้น
2. ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนครู เพราะยุคการสอนผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและต้องการความช่วยเหลือจากครูน้อยลง
3. ช่วยลดภาระของผู้สอน เมื่อมีชุดการสอนแล้วผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่มีไว้ให้พร้อม ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาทำสื่อการสอนใหม่ ทำให้มีเวลาเตรียมการสอน ทดลองศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเนื้อหาตามชุดการสอนกำหนด ทำให้ครูมีประสบการณ์กว้างขวาง ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการสอนของครู
4. มีจุดประสงค์บอกไว้อย่างชัดเจนทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ในแนวเดียวกัน ครูผู้สอนแต่ละคนย่อมมีความรู้ ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้แตกต่างกัน ในเรื่องเดียวกันเด็กอาจได้รับความรู้และรายละเอียดต่างๆ เป็นคนละแนวไม่เท่ากัน ชุดการสอนมีจุดมุ่งหมายชัดเจนที่จำเป็นพฤติกรรม (Behavioral Objective) มีข้อแนะนำกิจกรรมการใช้สื่อการสอน และข้อสอบประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนไว้อย่างพร้อมมูล
5. ชุดการสอนช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการสอนอย่างเชื่อถือได้ เพราะชุดการสอนผลิตขึ้นด้วยวิธีการเข้าสู่ระบบ(System Approach) โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหลายด้าน เช่น ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะวิชานั้น ๆ นักโสตทัศนศึกษา นักจิตวิทยา ครู ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล ผู้เรียน ผู้ปกครอง ร่วมกันผลิตชุดการสอน โดยมีการทดลองใช้และปรับปรุงตนเองไว้ว่า ได้ผลดีหลายครั้งในสถานการณ์ที่กำหนดไว้ จึงจะนำออกมาใช้เพื่อให้แน่ใจว่า ครูจะได้ชุดการสอนที่ใช้สำหรับสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.4 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

สิ่งที่จะยืนยันและสร้างความมั่นใจว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้การเรียน การสอน บรรลุตามจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ คือ การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ซึ่งมีผู้กล่าวถึง วิธีการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ดังนี้

### 2.4.1 ความหมายความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพและการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

2.4.1.1 เลิศ อานันทนะและคณะ ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอนว่า เป็น คำที่ มาจกภาษาอังกฤษ Developmental testing (การตรวจสอบพัฒนาการเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ) หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อปรับปรุงแล้วจึงนำไปสอนจริง (Trail run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกมาเป็นชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพ

2.4.1.2 ซัยยงค์ พรหมวงษ์ และคณะ (2544: 135) ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นมา และผ่านการทดลองหาประสิทธิภาพ จะต้องให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ จึงจะถือได้ว่าชุดการสอน นั้นมีคุณภาพ ซึ่งผู้ผลิตสามารถกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของ ชุดการสอนได้เองตามความเหมาะสม

2.4.1.3 ซัยยงค์ พรหมวงษ์ (2556:7-20) ได้ให้ความหมายของ คำว่า เกณฑ์ (Criterion) เกณฑ์เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใดหรือพฤติกรรมใดมีคุณภาพและหรือปริมาณที่จะรับได้การตั้งเกณฑ์ ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้

2.4.1.4 ซัยยงค์ พรหมวงษ์ (2556:7-20) ได้ให้ความหมายของคำว่า ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงานเพื่อให้งานหรือความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายาม และค่าใช้จ่ายคุ่มค่าที่สดุตามจุดหมายที่กำหนดไว้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์ (Ratio between input , process and output)

2.4.1.5 ซัยยงค์ พรหมวงษ์ (2556:7-20) ได้ให้ความหมายของ เกณฑ์ ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อหรือชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อหรือชุดการสอนมี ประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือชุดการสอนนั้นก็มิกุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ่มค่า แก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อยู่ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน นั้นก็คุ่มค่าที่จะนำไปเสนอผู้เรียนได้ และให้ผลคุ่มค่าแก่การลงทุนในการผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง การหาคุณภาพของชุดสื่อประสม ที่สร้างขึ้นมากในชุดการสอนนั้น เอื้ออำนวยเกื้อหนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เข้าใจเนื้อหาบทเรียนนั้นเป็น อย่างดีนั่นเอง โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาชุดการสอนแต่ละขั้นตอน ตรงกับ ภาษาอังกฤษว่า "Developmental Testing"

## 2.4.2 เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพชุดการสอน

2.4.2.1 เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต (2528: 294) ได้กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพ ชุดการสอนที่ได้จากการวัดผลค่าคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน ทุกหัวข้อเรื่อง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีการกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพ ไว้หลากหลาย คือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของรายวิชาและเนื้อหาที่นำมา สร้างชุดการสอน

2.4.2.2 ประสาท เนื่องเฉลิม (2556:213 – 215) ได้กล่าว

**เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1** ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ ย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน ตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียน ทั้งหมด ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์

**เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2** ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วน ตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

**เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3** ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วน ตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือ คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียนโดยเทียบกับคะแนนที่ทำได้ก่อนการเรียน

**เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4** ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือ นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดในกรณีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่านวัตกรรมการเรียนการสอนหรือชุดการสอนนั้นไม่มีประสิทธิภาพและชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีข้อบกพร่อง)

#### 2.4.2.3 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521: 56) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

สามารถทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ลักษณะ

##### 1. การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ $E_1$ )

ค่าประสิทธิภาพ  $E_1 = \text{Efficiency of Process}$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)

การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ การประเมินพฤติกรรมย่อย ๆ ภายใต้อะไร (Process) ของผู้เรียน เช่นสามารถสังเกตได้จากการทำแบบฝึกหัดหลังเรียน การประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) การปฏิบัติงานรายบุคคลอื่น ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

##### 2. การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (กระบวนการ $E_2$ )

ค่าประสิทธิภาพ  $E_2 = \text{Efficiency of Product}$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ การประเมินผลลัพธ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยการพิจารณาผลทดสอบหลังเรียน

3. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) หมายถึง การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของผู้เรียนในเนื้อหาแต่ละหน่วย โดยพิจารณาผลทดสอบหลังเรียน

เกณฑ์ประสิทธิภาพมีหลายเกณฑ์ เช่น 75/75 , 80/80 , 85/85 และ 90/90 ผู้ผลิตชุดการสอนจะต้องพิจารณาตั้งได้ตามความเหมาะสม โดยปกติเนื้อหาวิชาที่เป็น **ความรู้ ความจำ** จะตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 , 85/85 และ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็น **ความรู้ทางด้านทักษะหรือเจตคติ**ที่จำเป็นจะต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างยาวนานที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะหรือเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ จึงอาจตั้งต่ำกว่า เช่น 75/75 เป็นต้น ตัวอย่าง 80/80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้ายได้ผลเฉลี่ย 80%

จากการศึกษาเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 -2103) ไว้ที่ 80/80

#### 2.4.3 การตีความเกณฑ์ในการประสิทธิภาพชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์(2521: 56) ได้กล่าวไว้ว่า หลังจากการคำนวณหาค่า ( $E_1$ ) และ ( $E_2$ ) ผู้วิจัยต้องตีความหมายของผลลัพธ์โดยยึดหลักและแนวทางดังนี้

2.4.3.1 ความคาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ความคลาดเคลื่อนหรือค่าความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง =  $\pm 2.5$  นั้นให้ผลลัพธ์ของค่า( $E_1$ ) และ ( $E_2$ ) ที่ถือว่า เป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5% หากคะแนน ( $E_1$ ) หรือ ( $E_2$ ) ห่างกันเกิน 5% แสดงว่า กิจกรรมที่ให้นักเรียนทำกับการสอบหลังเรียนไม่

สมดุลกัน เช่น ค่า  $E_1$  มากกว่าค่า  $E_2$  แสดงว่างานที่มอบหมายอาจจะง่ายกว่า การสอบ หรือ หากค่า  $E_2$  มากกว่าค่า  $E_1$  แสดงว่าการสอบง่ายกว่าหรือไม่สมดุลกับงานที่มอบหมายให้ทำ จำเป็นต้องปรับแก้ไข หากสื่อหรือชุดการสอนได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างดีมีคุณภาพ ค่า ( $E_1$ ) และ ( $E_2$ ) ที่คำนวณได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ จะต้องใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวที่จะยืนยันได้ว่านักเรียนได้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายหรืออีกนัยหนึ่งจะต้องประกันได้ว่านักเรียนมีความรู้จริงไม่ใช่ทำกิจกรรมหรือทำข้อสอบได้เพราะการเดา

2.4.3.2 ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2540: 136) กล่าวว่า เมื่อได้ค่า  $E_1/E_2$  แล้วจึงนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่อาจจะอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ 2.5% ถึง 5% เช่นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอน 80/80 และได้กำหนดค่าผิดพลาดไว้ 2.5%

### 2.4.3 การยอมรับประสิทธิภาพ

ประสาธ เนืองเฉลิม (2556:215) ได้กล่าว การยอมรับ ประสิทธิภาพของชุดการสอนอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

- 1 สูงกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์  $E_1/E_2$  ไว้แล้วค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพชุดการสอนได้ 95/95
- 2 เท่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์  $E_1/E_2$  ไว้แล้วค่าประสิทธิภาพเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้พอดี เช่น ตั้งเกณฑ์มาตรฐานไว้ 90/90 แล้วคำนวณค่าประสิทธิภาพชุดการสอนได้ 90/90
- 3 ต่ำกว่าเกณฑ์ คือ ตั้งเกณฑ์  $E_1/E_2$  ไว้แล้วได้ค่าประสิทธิภาพต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน  $\pm 2.5\%$

การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนหรือชุดการสอน ( $E_1/E_2$ ) เป็นขั้นตอนทำการจริงกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้แล้ว การที่จะสรุปได้ว่านวัตกรรมการเรียนการสอนหรือชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพหรือไม่จะต้องมีการกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาและยอมรับความผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 2.50 (สมนึก ภัททิยธนี, 2553 : 114)

จากการศึกษาเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นมานี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 -2103) ให้มีประสิทธิภาพ 80/80

### 2.4.4 การคำนวณหาประสิทธิภาพชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 10-11) ได้เสนอวิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของ ชุดการสอน กระทำได้ 2 วิธี คือ

2.4.4.1 โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังนี้

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

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

เมื่อ

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

#### 2.4.4.2 โดยใช้วิธีการคำนวณโดยไม่ใช้สูตร ดังนี้

หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตรผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนก็สามารถใช้วิธีการคำนวณธรรมดาหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ได้ ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา

สำหรับ  $E_1$  คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรม แต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ

สำหรับ  $E_2$  คือ ค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อของชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อยละ เพื่อหาค่าร้อยละ

#### 2.4.4 การคำนวณหาดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน

การวินิจฉัยถ้าต้องการพิจารณาว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพก็สามารถพิจารณาได้โดยดูการพัฒนาการของนักเรียน พิจารณาก่อนและหลังเรียนเรื่องใด ๆ นักเรียนได้พัฒนาหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าไร ซึ่งอาจจะพิจารณาได้จากการคำนวณหาค่า  $t$  - test (Dependent Samples) หรือหาค่าดัชนีประสิทธิผล (เผชิญ กิจระการและสมนึก ภัททิยธานี, 2545:30-36)

1. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่า  $t$  - test (Dependent Samples) เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีการพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบกับนักเรียนทุกคนก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) แล้วนำมาหาค่า  $t$  - test หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ถือว่านักเรียนกลุ่มที่ผู้วิจัยกำลังศึกษามีการพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index: E.I.)

นอกจากการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแล้ว ในบางกรณีผู้วิจัยอาจคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index: E.I.) เพิ่มเติมก็ได้ โดยค่าดัชนีประสิทธิผลนี้ หมายถึงค่าเฉลี่ยของคะแนนความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณได้จากสูตรของกู๊ดแมน (Goodman) ดังนี้ เผชิญ กิจระการ (2546: 1-6)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

ดัชนีประสิทธิผลเป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า - 1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบ (-) แสดงว่าคะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งก็มีความหมายว่าระบบการเรียนการสอนหรือวัตรกรรมการเรียนการสอนหรือชุดการสอนที่ใช้ไม่มีคุณภาพ

\* ถ้าหลังเรียนนักเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน ค่า E.I. จะเป็น 1.00 เสมอ ไม่ว่าผลการสอบก่อนเรียนจะได้เท่าไรก็ตาม (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) หรือกล่าวได้ว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามที่ต้องการ

\* ถ้าผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ค่า E.I. จะเป็น ลบ (-) ซึ่งต่ำกว่า 1.00 ก็ได้ ลักษณะเช่นนี้ไม่น่าจะเกิดขึ้น เพราะค่า E.I. ต่ำหรือเป็นลบ แสดงว่าคะแนนหลังสอนต่ำหรือน้อยกว่าคะแนนก่อนสอนและก่อนจะหาค่า E.I. ต้องหาค่า  $(E_1/E_2)$  มาก่อนค่า  $E_2$  คือ คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งจะเป็นค่าเดียวกับคะแนนหลังเรียนของการหาค่า E.I. ดังนั้น คะแนนหลังสอนต่ำกว่าหรือน้อยกว่าคะแนนก่อนสอน ค่า  $E_2$  จะไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

\* การแปลความหมายของค่า E.I. ไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่าที่คำนวณได้ว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าไรหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไรแต่ต้องดูข้อมูลเดิมประกอบด้วยว่าหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังสอนเพิ่มขึ้นน้อย เป็นเพราะว่ากลุ่มนั้นมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากอยู่แล้ว ซึ่งไม่ใช่เรื่องเสียหาย

เมื่อ E.I. คือ ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน ซึ่งจะต้องได้ค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงจะยอมรับประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้น จากการแปรผล E.I. เช่น ได้ค่า E.I. เท่ากับ 0.6240 ถ้าคิดเทียบเป็นร้อยละ ก็คือ คิดเทียบจากค่าสูงสุดเป็น 100 E.I. จะมีค่าเป็น 62.40 จึงควรใช้ข้อความว่า " ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40 "

#### 2.4.5 องค์ประกอบสำคัญที่ต้องปรับปรุงในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การหาประสิทธิภาพชุดการสอนเป็นการยืนยันว่า ชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเมื่อนำไปใช้สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาชุดการสอนแล้ว จะเห็นได้ว่าในการทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนนั้น จะต้องพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้ คือ สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 127)

2.4.5.1 การหาประสิทธิภาพสื่อการสอน

2.4.5.2 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนการสอน

2.4.5.3 การหาประสิทธิภาพแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ

#### 2.4.6 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 11-12) เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.4.6.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1:1)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ครูผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสี่คือ ทดลองกับผู้เรียนทีละคน โดยทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้ เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ระหว่างทดสอบจับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าผงหรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือกิจกรรมหรือภารกิจและงานที่

มอบหมายให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเตีรวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตก เมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

#### 2.4.6.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1:10)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับนักเรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและประเมินผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้นคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

#### 2.4.6.3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1:100)

เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น โดยปกติให้ใช้กับผู้เรียน 30 คน แต่ถ้าวิทยาลัยขนาดเล็กอนุโลมให้ใช้กับนักเรียน 15 คนขึ้นไป ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภาระและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียนนำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ ชั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1:100 ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใกล้เคียงกัน เกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5% ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำจนกว่าจะถึงเกณฑ์ จะหยุดปรับปรุงแล้วสรุปว่าชุดการสอนไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือจะลดเกณฑ์ลงเพราะ"ถอดใจ" หรือยอมแพ้ไม่ได้

หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น ตั้งไว้ 80/80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

### 2.4.7 ข้อควรคำนึงถึงในการทดสอบชุดการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 15) เพื่อให้การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนได้ผลคุ้มค่า มีสิ่งที่คุณครูควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

#### 2.4.7.1 การเลือกผู้เรียนเข้าร่วมการทดสอบประสิทธิภาพ

ควรเลือกนักเรียนที่เป็นตัวแทนของนักเรียนที่ใช้สื่อหรือชุดการสอน ตามแนวทางการสุ่มตัวอย่างที่ถูกต้อง

#### 2.4.7.2 การเลือกเวลาและสถานที่ทดสอบประสิทธิภาพ

ควรหาสถานที่และเวลาที่ปราศจากเสียงรบกวน ไม่ร้อนอบอ้าว และควรทดสอบประสิทธิภาพในเวลาที่นักเรียนไม่หิวกระหาย ไม่รีบร้อนกลับบ้านหรือไม่ต้องพะวักพะวนไปเข้าเรียนในชั้นอื่น

#### 2.4.7.3 การชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการ

ต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ของการทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน และการจัดการห้องเรียนแบบศูนย์กลางเรียน หากนักเรียนไม่คุ้นเคยกับวิธีการใช้สื่อหรือชุดการสอน

#### 2.4.7.4 การรักษาสถานการณ์ตามความเป็นจริง

สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามในชั้นเรียนจริง ต้องรักษาสถานการณ์ให้เหมือนที่เป็นอยู่ในห้องเรียนทั่ว ๆ ไป เช่น ต้องใช้ครูเพียงคนเดียวห้ามคนอื่นเข้าไปช่วย ผู้สังเกตการณ์ต้องอยู่ห่าง ๆ ไม่เข้าไปช่วยเหลือเด็ก ต้องปล่อยให้ครูผู้ทดสอบประสิทธิภาพสอนแก้ปัญหาด้วยตนเอง หากจำเป็นต้องรับความช่วยเหลือก็ให้ครูเป็นผู้บอกให้เข้าไปช่วย มิฉะนั้นการทดสอบประสิทธิภาพสอนก็ไม่สะท้อนสถานการณ์จริงที่มีครูสอนเพียงคนเดียว

#### 2.4.7.5 ดำเนินการสอนตามขั้นตอน

ไม่ว่าจะเป็นการทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนามหลังจากชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับสื่อหรือชุดการสอนและวิธีการสอนแล้วครูจะต้องดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบการสอน

สุราษฎร์ พรหมจันทร์(2552: 134) ได้กำหนดขั้นตอนการทดลอง ในการทดลองใช้ชุดการสอนมี 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. ชั้นสอบก่อนเรียน
2. ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน
3. ชั้นประกอบกิจกรรมกลุ่ม
4. ชั้นสรุปบทเรียน
5. ชั้นสอบหลังเรียน

## 2.5 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแผนการสอน

### 2.5.1 ความหมายของแผนการสอน

นักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของแผนการสอนไว้ ดังนี้

2.5.1.1 วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2543:1) แผนการสอน หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ)

2.5.1.2 เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545: 409) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan) เป็นวัสดุหลักสูตรที่ควรพัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้ (UNIT PLAN) ที่กำหนดไว้ เพื่อให้การจัดการสอบบรรลุเป้าประสงค์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร หน่วยการเรียนรู้จึงเปรียบเสมือนโครงร่าง หรือพิมพ์เขียวที่กล่าวถึงประสบการณ์การเรียนรู้ตามหัวข้อการจัดการเรียนรู้และกระบวนการวัดผลที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน ส่วนแผนการเรียนรู้จะแสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน (Lesson) และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวัน หรือรายสัปดาห์ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้ จึงเป็นเครื่องมือหรือ



แนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนตามกำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม

2.5.1.3 กรมวิชาการ (2546: 1 - 2) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนซึ่งครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยวางแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการใช้สื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้ แผนการวัดผลประเมินผลโดยการวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชาหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งยึดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้ที่กำหนด อันสอดคล้อง กับมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

2.5.1.4 อารมณ์ ใจเที่ยง (2546: 213) แผนการจัดการเรียนรู้ หรือแผนการเรียนรู้ เป็นคำใหม่ที่นำมาใช้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เหตุที่ใช้คำ “แผนการจัดการเรียนรู้” แทนคำ “แผนการสอน” เพราะต้องการให้ผู้สอนมุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่บ่งไว้ในมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2544 ที่กล่าวไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด”

2.5.1.5 สุวิทย์ มูลคำ ( 2549: 58) แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอน หรือกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2.5.1.6 วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (อ้างถึงใน ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2532: 187) แผนการสอนเป็นแผนที่กำหนดขั้นตอนการสอนที่ครูมุ่งหวังจะให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาและประสบการณ์หน่วยใดหน่วยหนึ่งตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.5.1.7 วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (อ้างถึงในสงบ ลักษณะ, 2533: หน้า 1) แผนการสอนคือการนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์การสอน และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในโรงเรียน

2.5.1.8 วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542:1) ได้กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนเป็นการเรียนการสอนอย่างมีระบบ สำหรับใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการ จัดการเรียนการสอน ไปสู่จุดประสงค์ การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.1.9 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา (2537:1) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนไว้ว่า คือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเพื่อให้ผู้สอนสามารถอ่านถ่ายทอดเนื้อหาสาระแก่ผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์และท้องถิ่น

2.5.1.10 บุญเลิศ ภพลาภ (2536:22) ระบุว่า การวางแผนการเรียนการสอน หมายถึง การแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย และจัดเตรียมการเรียนการสอนแต่ละหน่วยให้เหมาะสมกับจำนวนคาบเรียนแต่ละคาบเรียนเพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ และมีประสบการณ์ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

จากการศึกษาความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ข้างต้นที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยพอที่จะสรุปว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดทำขึ้น เพื่อใช้สำหรับว่า

แผนในการสอนของรายวิชาใดวิชาหนึ่ง และการวางแผนการจัดทำอย่างเป็นระบบ เป็นลายลักษณ์อักษรไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนของผู้เรียน ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้ ต้องกำหนดจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ คัดเลือกเนื้อหา กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างไร ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างไร

### 2.5.2 ความสำคัญของแผนการสอน

2.5.2.1 เอกรินทร์ สีมหาศาล (2545: 409) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า การวางแผนจัดการเรียนรู้จะช่วยให้ผู้สอนทราบว่า ในแต่ละสัปดาห์หรือแต่ละชั่วโมง ผู้สอนควรจะสอนรายวิชาใด ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ครอบคลุมเรื่องราวอะไรบ้าง รวมทั้งการสำรวจสภาพปัญหาต่าง ๆ ที่จะช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้และสามารถทำการประเมินผลผู้เรียนทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ได้ตามเป้าหมาย

2.5.2.2 สงบ ลักษณะ (2533: 3-4) แผนการสอนเป็นหลักฐานเอกสารที่แสดงถึงการวางแผนเตรียมการล่วงหน้าในการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงของครูผู้สอนที่จะให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และบรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพในเนื้อหาวิชานั้นทั้งยังบ่งชี้ถึงความเป็นมืออาชีพ ความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอน ดังที่ได้กล่าวถึงผลดีของการทำแผนการสอนไว้ ดังนี้

2.5.2.2.1 ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2.5.2.2.2 ช่วยให้ผู้ครามีคู่มือการสอนที่ทำขึ้นด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนครบถ้วนตรงตามหลักสูตร และสอนได้ทันเวลา

2.5.2.2.3 เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

2.5.2.2.4 ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูที่สอนแทนในกรณีผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้

2.5.2.3 วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542: 2) ยังได้กล่าวอีกว่าการทำแผนการสอนยังเป็นการส่งเสริมให้ครูผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เนื้อหาวิชา เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดและประเมินผลตลอดจนประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจำเป็นทั้งยังช่วยให้ครูมีความมั่นใจในการสอน นักเรียนเกิดความเลื่อมใสศรัทธาในการสอนของครูด้วย

จากความสำคัญของแผนการสอนที่นักการศึกษาให้ไว้ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า แผนการสอนมีความสำคัญกับครูผู้สอนเป็นอย่างมาก เป็นสิ่งที่ทำให้ครูผู้สอนมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น และเป็นสิ่งที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชานั้น ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 2.5.3 ลักษณะของแผนการสอนที่ดี

2.5.3.1 รุจิรี ภู่อาระ (2545: 159) ได้กล่าวไว้ว่าลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องสามารถตอบคำถามได้ ดังนี้

2.5.3.1.1 จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไรบ้าง

2.5.3.1.2 จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะทำให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดประสงค์

2.5.3.1.3 ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรม ตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลางจนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำเอง

2.5.3.1.4 จะใช้สื่อ/อุปกรณ์อะไรจึงช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์

2.5.3.1.5 จะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

2.5.3.2 วัลลภ กันทรพัญ์ (2534: 44-45) ยังได้เสนอแนะว่าแผนการสอนที่ดี ควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะ 3 ประการ ดังนี้

2.5.3.2.1 เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการไปตามความมุ่งหมาย

2.5.3.2.2 เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา

2.5.3.2.3 เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

2.5.3.3 อภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 219) ได้กล่าวถึงแผนการสอนที่ดีจะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ ซึ่งควรมีลักษณะ ดังนี้

2.5.3.3.1 สอดคล้องกับหลักสูตร

2.5.3.3.2 นำไปใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพ

2.5.3.3.3 เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะสมกับผู้เรียนและระยะเวลาที่สอน

2.5.3.3.4 มีความกระจ่างชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจได้ตรงกัน

2.5.3.3.5 มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้

2.5.3.3.6 ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

จากลักษณะของแผนการสอนที่ดีที่นักการศึกษาทั่วไป ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า แผนการสอนที่ดีต้องเป็นแผนการสอนที่มีความชัดเจน สอดคล้องกับหลักสูตรและรายวิชา เขียนให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ กำหนดกิจกรรมในการเรียนให้ชัดเจน สื่อที่ใช้จะต้องจัดหาง่าย มีความสอดคล้องและสัมพันธ์กัน ใช้งานได้จริง และเหมาะสมกับผู้เรียนในรายวิชานั้น ๆ

## 2.5.4 องค์ประกอบของแผนการสอน

2.5.4.1 อภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 213-216) แผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย หัวข้อสำคัญ ดังต่อไปนี้

2.5.4.1.1 ส่วนนำ : รายวิชา / กลุ่ม ชั้น ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หรือชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวนเวลาที่สอน

2.5.4.1.2 จุดประสงค์การเรียนรู้/ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.5.4.1.3 สารการเรียนรู้

2.5.4.1.4 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.5.4.1.5 การวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้

2.5.4.1.6 แหล่งการเรียนรู้

2.5.4.1.7 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

2.5.4.2 สุขชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527: 124) ได้กล่าวว่าส่วนประกอบของแผนบทเรียนหรือแผนการสอน ที่เป็นแนวทางที่เหมาะสมต่อบทเรียนทางวิชาชีพ ไว้ดังนี้

2.5.4.2.1 วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.5.4.2.2 เนื้อหาที่เหมาะสม

2.5.4.2.3 ตารางที่กำหนดเวลาหรือตารางปฏิบัติงาน

2.5.4.2.4 สื่อช่วยสอนและอุปกรณ์ต่าง ๆ

2.5.4.2.5 เอกสารที่ใช้ในบทเรียน เอกสารอ้างอิง

2.5.4.2.6 วิธีการดำเนินการซึ่งได้แก่ขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ขึ้นสนใจปัญหา
2. ขึ้นศึกษาข้อมูล
3. ขึ้นพยายาม
4. ขึ้นสำเร็จ

2.5.4.2.7 งานและกิจกรรมในบทเรียน

2.5.4.2.8 บันทึกต่าง ๆ

### 2.5.5 ลำดับขั้นตอนการเขียนแผนการสอน

การเขียนแผนการสอน ครูผู้สอนต้องศึกษาหลักสูตรเป็นเบื้องต้นก่อนที่จะลงมือเขียน

2.5.5.1 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (อ้างในอาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546: 206-216) ได้กล่าวว่าการเขียนแผนการสอนมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.5.5.1.1 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร

2.5.5.1.2 กรอผลการวิเคราะห์ลงในตารางวิเคราะห์หลักสูตร

2.5.5.1.3 ย่อเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้และจัดคาบเวลาให้เหมาะสม

2.5.5.1.4 ศึกษาแนวการสอนของกรมวิชาการ

2.5.5.1.5 เขียนแผนการสอนตามหลักการเขียนแผนการสอน

การเขียนแผนการสอนเป็นงานที่ไม่ยาก แต่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยจะรู้สึกว่าเป็นภาระหนัก อย่างไรก็ตาม ถ้าได้ฝึกเขียนอย่างสม่ำเสมอผลที่ได้จะคุ้มค่ากับเวลาอย่างแท้จริง สิ่งที่ควรเขียนให้ชัดเจนในแผนการสอน ได้แก่

1. ชื่อเรื่อง
2. จำนวนคาบ
3. สาระสำคัญ หรือความคิดรวบยอด
4. จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน
5. เนื้อหา
6. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
7. สื่อการเรียนรู้การสอน
8. การวัดและการประเมินผล

2.5.5.2 อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 211-216) ได้เสนอแนะหลักการเขียนแผนการสอน ดังนี้

2.5.5.2.1 ชื่อเรื่อง เป็นหัวข้อย่อที่แยกมาจากหัวข้อใหญ่ที่ได้มาจากการอ่านคำอธิบายรายวิชาหรือจากแนวการสอนของกรมวิชาการ

2.5.5.2.2 จำนวนคาบ เป็นคาบที่ใช้สอนเรื่องย่อนั้น โดยคำนวณจากจำนวนคาบของหัวข้อใหญ่ คำนวณคาบเวลาให้เหมาะสมกับน้ำหนักและปริมาณของหัวข้อย่อนั้น

2.5.5.2.3 สาระสำคัญ คือ แก่นของความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆ แล้ว การเขียนสาระสำคัญให้คำนึงถึงหลักการเขียนดังนี้

1. เป็นประโยคที่สมบูรณ์และได้ใจความ
2. ใช้คำกะทัดรัดชัดเจนไม่ฟุ่มเฟือย

### 3. มีใจความตรงกับเนื้อหาที่สอน

2.5.5.2.4 จุดประสงค์การเรียนการสอน ต้องเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วย จุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง

2.5.5.2.5 เนื้อหา เป็นสาระความรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ศึกษาในคาบเวลาเรียนนั้น ในการเขียนอาจเขียนเพียงหัวข้อหรือเค้าโครงเท่านั้น ไม่ต้องลงรายละเอียดทั้งหมด

2.5.5.2.6 กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นวิธีการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งต้องจัดให้สอดคล้องตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

2.5.5.2.7 สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ที่ครู นักเรียนใช้ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องนั้น เพื่อให้นักเรียนเห็นเป็นรูปธรรมและเกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

2.5.5.2.8 การวัดและประเมินผล เป็นความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องวัดและประเมินทุกครั้งที่สอน เพื่อให้ได้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ อย่างไร

2.5.5.3 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา (2537:3) ได้ลำดับขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนไว้ดังนี้

2.5.5.3.1 สำนวณสภาพปัญหาของทรัพยากร เป็นการสำนวนปัญหาการเรียนการสอนกำลังคน งบประมาณ สื่อการเรียนการสอน ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยกำหนดรูปแบบการเรียนการสอน

2.5.5.3.2 วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาและเนื้อหาวิชาจากหลักสูตร

1 การวิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา เพื่อหาคุณลักษณะ หรือพฤติกรรมที่ต้องการปลูกฝังให้เกิดกับผู้เรียน

2 การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาเพื่อแยกเนื้อหาในรายวิชาต่าง ๆ ที่ต้องสอนตามหลักสูตรออกเป็นหน่วย ๆ

2.5.5.3.3 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัย ระดับความพร้อม ความรู้เดิมเพื่อการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผู้เรียนในระดับต่าง ๆ

2.5.5.3.4 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เฉพาะ เป็นเป้าหมายแห่งความสำเร็จ ที่ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

2.5.5.3.5 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าจะให้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยและรายบุคคลทำอะไรบ้าง เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

2.5.5.3.6 กำหนดสื่อการเรียนการสอนโดยพิจารณากิจกรรมการเรียนการสอนเป็นหลัก

2.5.5.3.7 การประเมินผล เป็นการวางแผนว่าผู้สอนจะตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างไร ทั้งการประเมินผลระหว่างเรียนและปลายภาคเรียน

### 2.5.6 การเขียนรายละเอียดของแผนการสอน

#### 2.5.6.1 สาระสำคัญ

2.5.6.1.1 ยุทธพงษ์ ไกรวรรณ (2541:72-73) ได้กล่าวไว้ว่า สาระสำคัญ เป็นส่วนประกอบหนึ่งของแผนการสอน เป็นการรวมคำ 2 คำ คือ คำว่า " สาระ" ก็คือ เนื้อหา สาระสำคัญ ก็คือ เนื้อหาสำคัญ ซึ่งมีความหมายเดียวกับหลักการหรือความคิดรวบยอด

2.5.6.1.2 เรวดี อาษานาม (2536:214-215) ได้กล่าวถึงการเขียนสาระสำคัญไว้ 2 รูปแบบ คือ

1. แบบเรียงความ เป็นการสรุปเฉพาะที่เด่น ๆ

2. แบบแบ่งเป็นหัวข้อย่อย เป็นการสรุปแก่นแท้ของเนื้อหา บางอย่าง ไม่อาจจะบอกได้สมบูรณ์ในรูปแบบเรียงความอย่างเดียว สามารถเขียนเป็นแบบหัวข้อย่อย ๆ ได้

### 2.5.6.2 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.5.6.2.1 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา (2537:14) ได้อธิบายถึงจุดประสงค์การเรียนรู้ไว้ดังต่อไปนี้

1. จุดประสงค์ทั่วไปหรือเรียกว่าจุดประสงค์ปลายทาง เป็นข้อความที่แสดงการเรียนรู้รวม ๆ โดยไม่แจกแจงพฤติกรรมย่อยที่วัดหรือสังเกตได้ มีน้อยข้อ (ระหว่าง1-4ข้อ)

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (จุดประสงค์เฉพาะ,จุดประสงค์นำทาง) จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างใดบ้าง ที่สามารถวัดและสังเกตได้ควรเขียนให้ครอบคลุมทั้งจุดประสงค์ด้านความรู้ คือ พุทธิพิสัย ด้านการปฏิบัติงาน คือ ทักษะพิสัย และด้านจิตใจ คือ เจตคติ

2.5.6.2.2 นิรุต ถึงนาค (2536:134) ได้เสนอแนะการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าการเขียนจุดประสงค์ 1 ข้อ ควรให้มีพฤติกรรมเดียวเท่านั้นหากในการสอนครั้งนั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมมากกว่า 1 พฤติกรรม ควรจะแยกเขียนเป็นข้อ ๆ

2.5.6.2.3 วิชัย แหวนเพชร (2530:161-165) ได้เสนอแนะว่าการเขียนจุดประสงค์ควรเขียนตามหลักการเรียนรู้ของ บลูม (Bloom) ดังนี้

1. จุดมุ่งหมายด้านความรู้ (Cognitive Domain)
2. จุดมุ่งหมายด้านเจตคติ (Affective Domain) เป็นจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดและอารมณ์ได้แก่ความสนใจ ความตั้งใจ ค่านิยม ความพอใจ เป็นต้น
3. จุดมุ่งหมายด้านทักษะ (Psycho Motor Domain) เป็นจุดมุ่งหมายที่เกี่ยวกับทักษะในการทำสิ่งต่าง ๆ

2.5.6.2.4 เป็รื่อง กิจรัตน์ (2532:66) อธิบายว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประกอบด้วย 3 ส่วนดังต่อไปนี้

1. ส่วนเงื่อนไข (Condition) หมายถึง สถานการณ์ หรือสิ่งแวดล้อมที่จะให้นักเรียนกระทำสิ่งนั้น ๆ ส่วนเงื่อนไขนั้นบางครั้งอาจไม่ต้องระบุก็ได้

2. ส่วนพฤติกรรม (Behavior) หมายถึง การแสดงการกระทำที่มองเห็นได้ ตัวอย่าง เช่น " นักเรียนสามารถอ่านออกเสียงได้ " คำว่าอ่านออกเสียง เป็นพฤติกรรมที่สามารถสังเกตได้

3. ส่วนมาตรฐาน (Standard) หมายถึง เกณฑ์ของพฤติกรรมที่ผู้สอนกำหนดขึ้นว่าใช้ได้หรือทำได้ระดับใดจึงจะยอมรับ ซึ่งเกณฑ์นี้บางครั้งอาจไม่ต้องก็ได้

2.5.6.2.5 สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์ (2527:39) ได้กล่าวว่าวัตถุประสงค์ด้านอาชีวศึกษานั้นประกอบด้วยวัตถุประสงค์ 3 ประเภท คือ

1. พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)
2. ทักษะพิสัย (Affective Domain)
3. จิตพิสัย (Psycho Motor Domain)

### 2.5.6.3 เนื้อหาสาระ

2.5.6.3.1 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา (2537:16) เนื้อหาสาระเป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของเรื่อง ประกอบด้วยทฤษฎี หลักการแนวปฏิบัติและข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับสาระสำคัญ จุดประสงค์ การเรียนการสอนและการประเมินผลก่อนการเรียน การเขียนเนื้อหาสาระจะต้องศึกษาเอกสารประกอบการทำแผนการสอนย่อย และเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเขียนรายละเอียดต่อไป การกำหนดเนื้อหาสาระของการสอนแต่ละครั้งต้องให้เหมาะสมกับเวลา วย และความสามารถของผู้เรียน การเขียนเนื้อหาสาระต้องเขียนเนื้อหาที่จะสอนไว้ตามลำดับ และนอกจากรายละเอียดของเนื้อหาแล้วอาจต้องมีตัวอย่างประกอบ เช่น ภาพ แผนภูมิ แผนที่ ตารางสถิติ ฯลฯ ตามความเหมาะสม

#### 2.5.6.4 กิจกรรมการเรียนการสอน

##### 2.5.6.4.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง การจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้สอนได้จัดให้แก่ผู้เรียน หรือปฏิบัติ เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการสอน แต่ละแผนการสอน

1. หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา (2537:20) หลักสำคัญในการเขียนกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังต่อไปนี้

- 1.1 เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนการสอน
- 1.2 เขียนให้สอดคล้องกับสาระสำคัญ
- 1.3 เขียนให้ชัดเจนเพื่อครูหรือผู้อื่นสามารถสอนแทนได้
- 1.4 เน้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมให้มาก
- 1.5 วิธีการสอนและสื่อที่ใช้ต้องสอดคล้องกัน
- 1.6 วิธีการสอนต้องเหมาะสมกับเวลา

##### 2.5.6.4.2 วิธีการเขียนกิจกรรมการเรียนการสอน

การเขียนกิจกรรมการเรียนการสอนแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ

###### 1. เขียนโดยไม่ต้องบรรจุลงในตาราง

การเขียนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้ส่วนมากเป็นในลักษณะการเน้นที่ครูผู้สอนโดยการเขียนเรียงไปตามลำดับ

###### 2. เขียนโดยบรรจุลงในตาราง

การเขียนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้จะเขียนลงในตาราง ซึ่งตารางจะแยกเป็น 2 ส่วน (ซ้าย-ขวา)

#### 2.5.6.5 สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนนับได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญ ที่มีบทบาทในการทำให้การเรียนการสอน บรรลุจุดประสงค์ตามที่ได้กำหนดไว้ เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนจะทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปได้ด้วยความสะดวก รวดเร็วและผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

##### 2.5.6.5.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

1 กรมวิชาการ (2521:28) ได้ให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนว่า เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจเรื่องได้แจ่มแจ้งชัดเจนขึ้น และเป็นสิ่งจำเป็นยิ่งส่วนหนึ่งในกระบวนการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนและครู

2 ยุทธพงษ์ ไกรวรรณ (2541:99) ได้สรุปความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ว่า สื่อการเรียนการสอน คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่จะนำพาความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จะรวมถึงสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นมา และสิ่งที่อยู่ในธรรมชาติ

2.5.6.5.2 หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้และผลิตสื่อการเรียนการสอนมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้อธิบายหลักการพิจารณาเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

1 สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2545: 93) กล่าวถึงหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนไว้ 4 ประการ ดังนี้

- 1.1 ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา
- 1.2 ต้องสอดคล้องกับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน
- 1.3 ต้องสอดคล้องกับความคุ้มค่าในการใช้
- 1.4 ต้องสอดคล้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ใช้ประกอบ

2 สุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 67-68) กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนไว้ 4 ประการ ดังนี้

- 2.1 สื่อต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
- 2.2 สื่อต้องสามารถตอบสนองพฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวัง
- 2.3 สื่อต้องเหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิม
- 2.4 สื่อและอุปกรณ์ต้องสามารถจัดหาได้ง่ายและมีราคาแพงไม่

ในขั้นสุดท้าย

ของผู้เรียน

แพงเกินไป

3 ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2547: 157) ได้กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนไว้ ดังนี้

- 3.1 ต้องมีความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและเรื่องที่สอน
- 3.2 ต้องมีความเหมาะสมกับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน
- 3.3 ต้องเหมาะสมกับวัยและประสบการณ์ของผู้เรียน
- 3.4 เนื้อหาและวิธีใช้ไม่ยุ่งยากซับซ้อน
- 3.5 น่าสนใจ ทันสมัยและไม่ซับซ้อน
- 3.6 เนื้อหามีความถูกต้อง
- 3.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน
- 3.8 มีเทคนิคการผลิตที่ดี เช่น ขนาด สี เสียง ภาพและการจัด
- 3.9 สามารถนำเข้าร่วมในการเรียนการสอนได้ดี
- 3.10 ถ้ามีสื่อการสอนหลายอย่างในเรื่องเดียวกัน ให้ผู้สอน

พิจารณาว่าสื่อใดให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้ดีที่สุดและใช้เวลาอันสั้นที่สุด

4 ไสว พักขาว (2542: 49) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญบทบาทที่สำคัญของครู คือ การเป็นผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ การเลือกสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม จะเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น



การเลือกสื่อการเรียนการสอน สำหรับการจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรคำนึงถึงคุณลักษณะต่อไปนี้

- 4.1 ผู้เรียนได้เรียนจากสื่อที่มีลักษณะใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด
- 4.2 ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ
- 4.3 ผู้เรียนได้ลงมือกระทำในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ
- 4.4 สื่อต่อเร้าความสนใจและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดี
- 4.5 ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสในการเรียนรู้ได้หลายทาง

#### 2.5.6.5.3 การกำหนดสื่อในแผนการเรียนรู้หรือแผนการสอน

1 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา (2537:31) ได้ระบุถึงประเด็นที่พึงระวังในการกำหนดสื่อในแผนการเรียนรู้หรือแผนการสอนไว้ดังต่อไปนี้

1.1 ต้องกำหนดให้ชัดเจนพอที่จะเข้าใจได้ว่าเป็นสื่ออะไรบ้าง ใครคือผู้ผลิต เช่น ถ้าเป็นภาพยนตร์หรือวีดิทัศน์ควรบอกชื่อเรื่องอะไร ใครคือผู้ผลิต เวลาในการฉายนานเท่าไร เป็นต้น

1.2 เรียงลำดับการใช้ให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 รายละเอียดองค์ประกอบ ต้นแบบ รูปแบบ ควรนำเสนอ

ในรายละเอียดท้ายแผนการจัดการเรียนรู้

#### 2.5.6.6 การวัด การทดสอบและการประเมินผล

##### 2.5.6.6.1 ความหมายการวัด การทดสอบและการประเมินผล

1 การวัดผล (Measurement) หมายถึง การใช้เทคนิควิธีการที่เรียกว่าเครื่องมือวัดอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อศึกษา ค้นหาหรือตรวจสอบคุณลักษณะของบุคคลผลงานหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความหมายแทนพฤติกรรมหรือคุณลักษณะของสิ่งของหรือบุคคลที่ต้องการศึกษา

2 การทดสอบ (Testing) เป็นการใช้อุปกรณ์วัดประเภทหนึ่งเรียกว่า แบบทดสอบเพื่อรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่ต้องการวัด และทดสอบมีหลายประเภทหลายลักษณะ ได้แก่ แบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบปรนัย แบบทดสอบข้อเขียน แบบทดสอบปากเปล่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เป็นต้น

3 ภัทรา นิคมานนท์ (2542:7-9) ได้ให้ความหมายของการประเมินผล (Evaluation) หมายถึง การนำเอาข้อมูลทั้งหลายที่ได้จากการวัดมาใช้ในการตัดสินใจโดยการหาข้อสรุปตัดสินประเมินค่าหรือตีราคาเปรียบเทียบกับข้อมูลอื่น ๆ

#### 2.5.7 การประเมินองค์ประกอบของแผนการสอน

##### 2.5.7.1 การประเมินแผนการสอน

การประเมินแผนการสอน เมื่อเขียนแผนการสอนและจัดหาหรือจัดทำสื่อต่างๆ รวมถึงเครื่องมือและเกณฑ์การวัดและประเมินผลประกอบแผนการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ควรได้มีการประเมินแผนการสอนเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ครอบคลุม เพื่อปรับปรุงแก้ไขแผนการ

สอนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ดังที่ วัฒนพพร ระวังบุทช์ (2542: 170) ได้กล่าวถึงการประเมินแผนการสอนว่า อาจดำเนินการได้ 3 ระยะ ดังนี้ คือ

2.5.7.1.1 การประเมินแผนการสอนก่อนนำไปใช้ เป็นการตรวจสอบแผนการสอนก่อนการนำไปใช้สอนจริงว่าเป็นแผนการสอนที่เขียนได้ถูกต้องตามรูปแบบการเขียนแผนการสอนหรือไม่แต่ละหัวข้อในแผนการสอนมีความเหมาะสม สอดคล้อง ครอบคลุม ถูกต้องตามหลักวิชาและที่สำคัญแผนการสอนนั้นเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญหรือไม่ มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องควรปรับปรุงแก้ไข

2.5.7.1.2 การประเมินแผนการสอนระหว่างนำไปใช้ เป็นการตรวจสอบการปฏิบัติไปตามแผนการสอน โดยสังเกตและบันทึกปัญหาหรือข้อบกพร่องต่างๆ ที่ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามที่วางแผนหรือไม่ประสบความสำเร็จ และประเด็นที่ควรแก้ไขปรับปรุงต่อไป

2.5.7.1.3 การประเมินผลการสอนเมื่อสิ้นสุดการใช้ เป็นการประเมินภาพรวมเมื่อสอนจบแต่ละหน่วยหรือบทและเมื่อสอนจบทั้งรายวิชา เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าเมื่อจัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนที่จัดทำไว้แล้วนั้นบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเป็นอย่างไร

#### 2.5.7.2 การประเมินองค์ประกอบของแผนการสอน

2.5.7.2.1 บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2527: 68) ได้กล่าวถึงการประเมินองค์ประกอบของแผนการสอนโดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอย่างน้อย 3 คน เป็นการประเมินองค์ประกอบต่างๆ ของแผนการสอนเพื่อตรวจแผนการสอนที่ได้จัดทำขึ้นมีความถูกต้อง ครอบคลุม ชัดเจนและสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงใด โดยมีแนวทางการตรวจสอบ ดังนี้

1. ตรวจสอบจุดประสงค์การเรียนรู้ว่าถูกต้องตามหลักการเขียน ให้ครอบคลุมพฤติกรรมที่กำหนด (พุทธิพิสัย/ทักษะพิสัย/จิตพิสัย) ระดับพฤติกรรมที่กำหนด เหมาะสมกับเวลาเนื้อหาและผู้เรียน

2. ตรวจสอบจุดประสงค์นำทางว่าระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ ประเมินได้และระบุพฤติกรรมได้ครบถ้วนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถบรรลุพฤติกรรมแต่ละด้านที่กำหนดในจุดประสงค์การเรียนรู้

3. ตรวจสอบเนื้อหาว่ามีความถูกต้องตามหลักวิชาชัดเจน ไม่สับสน และทันสมัยครบถ้วนเพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการสร้างข้อความรู้ใหม่ หรือเกิดพฤติกรรมหรือทักษะที่ต้องการ

4. ตรวจสอบสาระสำคัญว่าแสดงความคิดรวบยอดของเนื้อหาหรือแก่นของเรื่องและสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

5. ตรวจสอบกิจกรรมในการเรียนการสอนว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถและวัยของผู้เรียน เหมาะสมกับเวลา สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน กิจกรรมน่าสนใจ จูงใจให้กระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรม สร้างเสริมทักษะข้อความรู้และพฤติกรรมที่กำหนดได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพ แสดงความคิดริเริ่มสร้างสรรค์แปลกใหม่ เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

6. ตรวจสอบสื่อ ความเหมาะสมกับวัย ความสนใจ ความสามารถของผู้เรียนสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน

7. ตรวจสอบการวัดและประเมินผล วิธีการวัดและเครื่องมือวัด สอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดในจุดประสงค์ สอดคล้องกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา และสอดคล้อง

กับขั้นตอนและกระบวนการเรียนรู้ในกิจกรรม ใช้วิธีวัดและประเมินที่หลากหลาย เกณฑ์การประเมินมีความสอดคล้องกับระดับความสามารถของผู้เรียน

### 2.5.8 รูปแบบของแผนการสอน

รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือสถานศึกษาแต่ละแห่งจะกำหนด อย่างไรก็ตามลักษณะส่วนใหญ่ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะคล้ายคลึงกัน ซึ่งพอสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

2.5.8.1 แบบเรียงหัวข้อ รูปแบบนี้จะเรียงตามลำดับก่อนหลังโดยไม่ต้องตีตาราง รูปแบบนี้ให้ความสะดวกในการเขียน เพราะไม่ต้องตีตาราง แต่มีส่วนเสียคือยากต่อการดูให้สัมพันธ์กันในแต่ละหัวข้อ ดังตัวอย่าง สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ(2534: 34)

#### ตัวอย่างรูปแบบการสอนแบบเรียงหัวข้อ

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยที่.....  
 หน่วยย่อยที่.....ชั้น.....  
 เรื่อง.....เวลาเรียน.....คาบ

1. สารสำคัญ .....
2. จุดประสงค์
  - 2.1 จุดประสงค์ปลายทาง.....
  - 2.2 จุดประสงค์นำทาง.....
3. เนื้อหา .....
4. กิจกรรมการเรียนการสอน.....
5. สื่อที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน.....
6. การวัดและประเมินผล .....
7. กิจกรรมเสนอแนะเพิ่มเติม หรือภาคผนวก

2.5.8.2 แบบกึ่งตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่องๆตามหัวข้อที่กำหนด แม้ว่าต้องใช้เวลาในการตีตารางแต่ก็สะดวกต่อการอ่าน ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจน ดังตัวอย่าง อารมณ์ ใจเที่ยง (2540: 206)

#### ตัวอย่างรูปแบบแผนการสอนแบบกึ่งตาราง

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มวิชา.....ชั้น.....  
 หน่วยที่.....เรื่อง.....เวลา.....คาบ .....

วันที่.....

สารสำคัญ.....

จุดประสงค์ปลายทาง 1.....  
 2.....

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	เนื้อเรื่อง	กิจกรรม การเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การวัดและประเมินผล	หมายเหตุ
		1. ช้่นนำ ..... ..... .....			
		2. ช้่นสอน ..... ..... .....			
		3. ช้่นสรุป ..... ..... .....			
		4. ช้่นวัดผล ..... ..... .....			

ภาพที่ 2.1 แสดงตัวอย่างรูปแบบแผนการสอนแบบกึ่งตาราง

2.5.8.3 แบบตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่องๆ คล้ายแบบกึ่งตาราง โดยนำหัวข้อสาระสำคัญมาไว้ในตารางด้วย ดังตัวอย่าง อารมณ์ ใจเที่ยง (2540: 221-223)

ตัวอย่างแผนการสอนกลุ่ม.....ช้่น.....เวลา.....คาบหน่วย.....

สาระสำคัญ	จุดประสงค์	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	การวัด
			ช้่นนำ  ช้่นสอน  ช้่นสรุป		

ภาพที่ 2.2 แสดงตัวอย่างรูปแบบแผนการสอนแบบตาราง

จากการศึกษาแผนการสอน ผู้วิจัยพอสรุปว่า แผนการสอนที่ดีเป็นแผนการสอนที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอนอย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนการใช้สื่อการสอน และการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และให้เกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิิตได้ นอกจากนี้แผนการสอนที่ผู้วิจัยได้จัดทำได้เป็นแบบเรียงหัวข้อ ซึ่งอยู่ร่วมกับชุดการสอนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลรหัสวิชา 2102 - 2003 ของแต่ละชุดการสอน

## 2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิตเพาเวอร์พอยต์

### 2.6.1 โปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์

โปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft Office Power Point) เป็นโปรแกรมนำเสนอที่ได้รับความนิยมอยู่ในปัจจุบัน เพราะเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยาก รูปแบบการนำเสนอมีสีสันสวยงามความน่าสนใจ สามารถทำให้ตัวอักษร และภาพเคลื่อนไหวได้ ทำให้งานที่นำเสนอมีความมีชีวิตชีวายิ่งขึ้น เหมาะสำหรับการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่างๆ ได้ดี เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และเป็นการเตรียมความพร้อมอย่างดีของผู้สอนเปรียบเสมือนเข็มทิศนำทาง ให้ผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งในปัจจุบันแวดวงการศึกษา ครู คณาจารย์และนักวิชาการศึกษา ก็นิยมใช้โปรแกรมนี้ในการผลิตสื่อการเรียน การสอน เพราะเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายสะดวก ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย อีกทั้งยังมีประสิทธิภาพ ในการนำเสนอ

### 2.6.2 ลักษณะการใช้งานของโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์

มีนักการศึกษาหลายท่านกล่าวถึงการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ ดังนี้

2.6.2.1 เบ็ญจพรรณ ดวงเด่น (2550: 6) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสไลด์ สำหรับการนำเสนองาน (Presentation) ไม่ว่าจะเป็นการแสดงผลบนจอภาพ ฉายโปรเจ็คเตอร์ที่ต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ทำให้งานเกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้นโดยการใส่รูปภาพต่าง เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอคลิป เป็นต้น

2.6.2.2 อนุชิต กลั่นประยูร (2545: 11) เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับนำเสนอผลงาน ซึ่งจะเอาข้อมูลทางตัวเลขและตัวอักษรที่อยู่ในรูปของกราฟและสไลด์

2.6.2.3 บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2550: 2) โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมสร้างสรรค์ผลงานที่ใช้ในการนำเสนองาน (Presentation) เช่น การทำภาพนิ่ง การจัดทำสไลด์ 3.5 มิลลิเมตร หรือแผ่นใส เอกสารประกอบคำบรรยาย ตลอดจนการสร้างสื่อการเรียนการสอนได้ ซึ่งในโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ นั้นมีรูปแบบการนำเสนอผลงานแบบสำเร็จให้เลือกใช้มากมายตามลักษณะการใช้งาน และรูปแบบที่สวยงาม จึงช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับการนำเสนอได้เป็นอย่างดี

2.6.2.4 ขวาลิต แข่งทอง (2535: 16) กล่าวว่า สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Slide) หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้นำเสนอข้อมูลต่างๆ เพื่อการเรียนการสอน เช่น PowerPoint Slide หรือ Presentation Files

2.6.2.5 นิตยา ฉัตรเมืองปัก (2550: 28) กล่าวว่า โปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมที่ช่วยในการจัดทำสไลด์ เพื่อนำไปเสนอหรือฉายให้บุคคลทั่วไปได้ดู ไม่ว่าจะใช้นำเสนองาน การประชุม สัมมนา ตลอดจนถึงแวดวงการศึกษาก็นำมาใช้อย่างแพร่หลาย จุดเด่นของโปรแกรม คือ สามารถสร้างงานที่จะนำเสนอได้อย่างง่ายดาย สามารถใส่ภาพ เสียง ตลอดจนภาพเคลื่อนไหวในลักษณะวิดีโอลงในสไลด์ จึงเป็นสื่อที่นำเสนอข้อมูลได้แบบมัลติมีเดียหรือสื่อผสม ทำให้งานนำเสนอของคุณน่าชม น่าฟัง และน่าติดตามยิ่งขึ้น

จากการศึกษาลักษณะการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า โปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ เป็นโปรแกรมหนึ่งของชุดไมโครซอฟต์ ออฟฟิตที่ใช้สำหรับการนำเสนอข้อมูล โดยผ่านทางคอมพิวเตอร์ในลักษณะของสื่อผสม

นำเสนอในรูปแบบของภาพนิ่ง ภาพยนตร์ และเสียงเพลง มีประโยชน์ในด้านการนำเสนอเรื่องราวต่างๆ (Presentation) ในลักษณะคล้ายๆ กับการฉายสไลด์ สามารถใช้คำสั่งของโปรแกรมสร้างแผ่นสไลด์ ที่มีรูปภาพ และข้อความบรรยายเรื่องราวที่ต้องการจะนำเสนอได้อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งกำหนดลักษณะแสงเงา ลวดลายกับสไลด์แต่ละแผ่นให้มีความสวยงามและน่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังกำหนดรูปแบบการฉายสไลด์แต่ละแผ่น และใส่เทคนิคพิเศษในการแสดงข้อความแต่ละบรรทัดเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นข้อความทีละขั้นตอนได้เป็นอย่างดี

### 2.6.3 ความสำคัญของโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์

โปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ มีความสำคัญในด้านการศึกษาลายประการ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2549: 5)

2.6.3.1 ช่วยเพิ่มคุณภาพในการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนที่ผลิตด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ สามารถนำไปประยุกต์กับสื่ออื่นๆ ได้หลายประเภท ทั้งสื่อภาพนิ่ง สื่อภาพเคลื่อนไหว สื่อประสม (Multimedia) ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2.6.3.2 ทำให้การเรียนการสอนสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีดั้งเดิม ประหยัดงบประมาณและเวลาในการผลิตสื่อการเรียนการสอน

2.6.3.3 ทำให้เกิดเครือข่ายของความรู้ สื่อการเรียนการสอนที่ผลิตด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ สามารถจัดเก็บไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเข้าปค้นคว้า ศึกษาได้อย่างไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ทำให้เกิดคลังความรู้ขนาดมหึมา และเป็นแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยกว่าเอกสารและตำราทั่วไป เพราะมีการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2.6.3.4 ความสำคัญด้านการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารความรู้ และในการอบรมงาน ทุกอย่างต้องมีการสื่อสารเพื่อถ่ายทอดข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ซึ่งกันและกัน เช่น การที่ครูสอนนักเรียน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอาศัยการสื่อสารที่ดีมีคุณภาพ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

2.6.3.5 เป็นเครื่องประกันประสิทธิภาพการเรียนการสอน ขั้นตอนการสอนที่ออกแบบไว้ ต้องมีการทดสอบและการนำไปใช้ เพื่อสร้างความมั่นใจว่า การดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2.6.3.6 เป็นเครื่องมือสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เนื้อหาการเรียนการสอนได้ถูกจัดทำในรูปแบบของชุดการสอนด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ ผู้สอนคนอื่นๆ สามารถนำไปสอนได้

2.6.3.7 เป็นเครื่องมือเตรียมความพร้อมระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ระบบการสอนที่ถูกออกแบบไว้อย่างสมบูรณ์แล้ว และได้กำหนดลำดับขั้นตอนต่างๆ ไว้อย่างดี แล้วทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้

2.6.3.8 เป็นเครื่องมือในการพัฒนาการเรียนการสอน จากการนำเสนอเนื้อหาต่างๆ ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์จะมีข้อมูลย้อนกลับ ทั้งข้อดีและข้อจำกัดเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

นอกจากนี้ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2549: 12) ยังได้กล่าวถึงความสำคัญของโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ ที่มีต่อครูผู้สอนและผู้เรียนสรุปได้ ดังนี้

1) ประหยัดแรงงาน การอธิบายเรื่องราวที่สลับซับซ้อน เรื่องที่แปลกใหม่ ผู้เรียนจะแปลความตามประสบการณ์ที่ตนเคยมี ซึ่งอาจแตกต่างกันได้ การนำเสนอด้วยโปรแกรม

ไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ ช่วยทำให้นามธรรมกลายเป็นรูปธรรม ทำให้ผู้รับสารเห็นภาพและเข้าใจได้ทันที ไม่จำเป็นต้องอธิบายยืดยาว

2) เตรียมการได้ล่วงหน้า ครูสามารถเตรียมการผลิตสื่อได้ก่อนการบรรยาย มีเวลาที่จะแสวงหาภาพที่สื่อความหมายได้ชัดเจน สามารถแก้ไข ตรวจสอบและทดลองใช้ เพื่อให้การนำไปใช้มีประสิทธิภาพ

3) ประหยัดเวลา ไม่จำเป็นต้องวาดภาพประกอบคำบรรยายในขณะนั้น สามารถใช้สื่อที่เตรียมไว้เป็นอย่างดีแล้วได้เลย

4) ผู้ใช้เกิดความมั่นใจว่าสามารถสื่อความหมายกับผู้เรียนได้ ตามเทคนิคและความต้องการ ทำให้ครูและผู้เรียนหันหน้าเข้าหากันได้ตลอดเวลา และครูสามารถประเมินผลการสอนด้วยการสังเกต หรือดูปฏิกริยาย้อนกลับได้ตลอดเวลา

5) ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น

6) ช่วยทำให้ผู้เรียนรับข้อมูลข่าวสารได้มากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการฟังการบรรยายเพียงอย่างเดียว

7) ช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวได้เร็วขึ้น จดจำและบันทึกข้อมูลต่างๆ ได้มากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว

8) ช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจเรื่องราวที่ยุกยัก สลับซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

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

#### 2.6.4 ส่วนประกอบของสื่อการสอนโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์

สื่อการสอนที่พัฒนาด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ ต้องแบ่งเป็นตอนๆ ที่เหมาะสมซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่สำคัญ ดังนี้ โพชนนต์ พิมพ์พิทเลิศ (2549: 17)

##### 2.6.4.1 ชื่อตอน

##### 2.6.4.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

##### 2.6.4.3 วัตถุประสงค์ในการเรียนรู้

##### 2.6.4.4 เนื้อหาโดยสรุป

##### 2.6.4.5 คำถามท้ายบท

##### 2.6.4.5 แหล่งข้อมูลอ้างอิง

##### 2.6.4.6 หมายเลขสไลด์หรือหมายเลขตอน

#### 2.6.5 หลักการพัฒนาสื่อด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์

เนาวนิตย์ สงคราม (2553: 2-14) ได้อธิบายถึงหลักการออกแบบสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ ไว้ดังนี้

2.6.5.1 ชนิดตัวอักษร (Font Type) ต้องเลือกให้เหมาะสม คือ ใช้ตัวอักษรให้อ่านง่าย ใช้ตัวอักษรให้เหมาะสมกับเนื้อหา ไม่ควรใช้ตัวอักษรหลากหลายชนิดจนเกินไป ขนาดตัวอักษรต้องระวางไม่ให้เล็กเกินไป ช่องไฟตัวอักษรหากมีการจัดวางที่สวยงามจะทำให้ให้อ่านง่าย สบายตา

2.6.5.2 สีและพื้นหลัง เช่น ใช้สีตัวอักษรกับพื้นหลังที่มองเห็นชัดเจน หากพื้นหลังสีเข้มตัวอักษรควรสีอ่อน ไม่ใช้สีพื้นหลังที่ดูฉูดฉาดจนเกินไป ทำให้ไม่สบายตา และไม่สามารถอ่านได้

2.6.5.3 ภาพประกอบ หมายถึง ภาพที่ใช้ประกอบเรื่องที่จะสื่อสาร เพื่อให้สามารถสื่อสารได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาที่นำเสนอ

2.6.5.4 การนำเสนอ หมายถึง การนำเสนอข้อมูลเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการให้ความรู้ที่มักเป็นเนื้อหาวิชาการ จึงต้องมีเทคนิคการนำเสนอที่ดูง่าย ไม่น่าเบื่อ ดังนี้

2.6.5.4.1 ปริมาณข้อความไม่ควรมากเกินไปจน ในหนึ่งหน้ากระดาษ หนึ่งแผ่น ป้ายหรือหนึ่งหน้า สไลด์มีข้อความยาวเป็นพืดจะทำให้หน้าเบื่อ รู้สึกท้อแท้ที่จะอ่าน ควรสรุปเป็นเนื้อหาสั้นๆ หรือเขียนเป็นประเด็นสำคัญๆ

2.6.5.4.2 การนำเสนอด้วยแผนสถิติและแผนภาพ จำเป็นการจัดระเบียบข้อมูลให้ดูง่าย ชัดเจน สื่อความได้รวดเร็ว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่เป็นนามธรรม

2.6.5.5 การจัดวาง เป็นสิ่งหนึ่งที่ทำให้สื่อมีความสวยงาม น่าสนใจและสื่อความได้ดียิ่งขึ้น เพราะการจัดวางที่ดีจะมีผลต่อการมองและการทำความเข้าใจ โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.6.5.5.1 การจัดหัวเรื่องหลักและหัวเรื่องย่อยรวมทั้งเนื้อหา ควรเน้นให้มีขนาดที่แตกต่างกัน โดยหัวเรื่องควรมีขนาดใหญ่สุดลดหลั่นลงมาตามลำดับ นอกจากนี้อาจใช้การเน้นด้วยตัวหนา ตัวเอียง หรือขีดเส้นใต้ในหัวข้อย่อยก็ได้ตามความเหมาะสม

2.6.5.5.2 การจัดข้อความในการพิมพ์คอมพิวเตอร์ ตัวอักษรหรือข้อความต่างๆ สามารถจัดเรียงให้เป็นระเบียบได้ โดยรวมลักษณะการจัดข้อความหลักๆ 3 แบบและมีข้อควรระวังในการใช้

2.6.5.5.3 ความสมดุล คือ การจัดวางให้เนื้อที่ของสื่อทั้งสองข้างซ้ายขวาและบนล่างมีน้ำหนักเท่าๆ กัน ไม่มีส่วนไหนแน่นจนเกินไปหรือเว้นว่างจนเกินไป ซึ่งหากไม่มีความสมดุลในสื่อก็จะทำให้การรับรู้ถูกรบกวน ทั้งยังดูไม่สวยงามอีกด้วย

2.6.5.6 การเน้น สื่อแต่ละชิ้นไม่ว่าจะเป็นสื่อคอมพิวเตอร์ สื่อสิ่งพิมพ์ใน 1 หน้าสไลด์ หรือ 1 หน้ากระดาษควรมีจุดเด่น อันเป็นจุดแรกที่ถูกอ่านหรือผู้ดูจะมองไปเป็นจุดแรกซึ่งเป็นส่วนที่จะดึงดูดความสนใจ และมักเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดอีกด้วยด้วยการเน้นเพื่อให้สื่อมีจุดเด่น มีลำดับขั้นตอนและข้อควรระวัง ดังนี้

2.6.5.6.1 เลือกเน้นส่วนที่สำคัญอันดับแรก ผู้จัดทำสื่อต้องระบุได้ว่าใน 1 หน้าสไลด์หรือ 1 หน้ากระดาษหรือ 1 แผ่นป้ายนั้นอะไรสำคัญที่สุดหรือน่าสนใจที่สุดที่จะทำให้ผู้อ่านหรือผู้ดูสนใจเนื้อหาในส่วนอื่นๆ อาจจะเป็นหัวข้อ ชื่อเรื่อง หรือภาพ เป็นต้น

2.6.5.6.2 ไม่เน้นมากจนเกินไป บางครั้งผู้จัดทำสื่ออาจไม่สามารถระบุได้ว่าส่วนใด คือ ส่วนสำคัญที่สุดที่ควรจะเน้น จึงเน้นข้อความหรือภาพด้วยวิธีต่างๆ หลายส่วนเกินไป ผลคือไม่มีส่วนไหนเด่นเลย

2.6.5.7 เอกภาพและความสม่ำเสมอ ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน องค์ประกอบต่างๆ ในหน้าสไลด์ หน้ากระดาษหรือในแผ่นป้ายดูเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นภาพประกอบ ตัวอักษร พื้นหลัง มีส่วนที่เน้นและส่วนที่เสริมโดยไม่มีการแข่งขันเด่น ซึ่งจะทำลายเอกภาพความสม่ำเสมอ คือ การออกแบบหน้าสไลด์ หน้ากระดาษ หรือแผ่นป้ายให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันตลอด ทำให้การนำเสนอมีความต่อเนื่อง สม่ำเสมอ ไม่สะดุดการจัดทำสื่อให้มีเอกภาพและความสม่ำเสมอ สามารถทำได้ ดังนี้

2.6.5.7.1 การจัดวางตำแหน่ง ควรให้องค์ประกอบบางอย่างเหมือนกันทุกหน้า เช่น ชื่อเรื่อง ภาพ ตัวอักษร ข้อความ ควรวางไว้ที่ตำแหน่งเดียวกันเสมอในแต่ละสไลด์

2.6.5.7.2 ความสม่ำเสมอของพื้นหลัง การใช้สีหรือลักษณะของพื้นหลังที่คล้ายคลึงกัน หากพื้นหลังเป็นภาพถ่าย หน้าต่อไปหรือสไลด์ต่อไปก็ควรใช้ภาพเดียวกัน



2.6.5.7.3 การใส่เสียง หากเป็นสื่อที่มีการใส่เสียง เช่น สไลด์ใส่เสียงพากย์ ก็ควรใช้เสียงของผู้พากย์คนเดียวกันตลอด ไม่ควรเปลี่ยนเสียงผู้พากย์ นอกเสียจากเนื้อหาเป็นนิทานหรือเรื่องเล่าที่ต้องใช้เสียงตัวละครหลายเสียง

2.6.5.7.4 ความเรียบง่ายหมายถึงการออกแบบให้มีความชัดเจน ไม่ฉูดฉาดหรือมีการตกแต่งมากเกินไป ทำให้สามารถควบคุมให้แต่ละหน้าหรือแต่ละสไลด์มีความสม่ำเสมอได้โดยง่าย

2.6.5.7.5 การใช้ปุ่ม หากเป็นสื่อคอมพิวเตอร์ที่มีการใช้ปุ่ม ควรออกแบบปุ่มที่เข้าใจง่าย เป็นสัญลักษณ์สากล เช่น ปุ่มกลับหน้าหลักมักเป็นรูปบ้าน ปุ่มไปหน้าถัดไปเป็นลูกศรชี้ไปทางขวา กลุ่มกลับไปหน้าที่แล้วเป็นรูปลูกศรชี้ไปทางซ้าย เป็นต้น หรือหากไม่แน่ใจว่าปุ่มสัญลักษณ์เป็นที่เข้าใจได้จริงๆ หรือไม่ ก็สามารถใส่ข้อความระบุลงไปได้

## 2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น ได้มีนักวิชาการผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

2.7.1.1 สมพร เชื้อพันธ์ (2547: 53) สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงความสามารถ ความสำเร็จและสมรรถภาพด้านต่างๆของผู้เรียนที่ได้จากการเรียนรู้อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถวัดได้จากการทดสอบด้วยวิธีการต่างๆ

2.7.1.2 พิมพันธ์ เคชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข (2548: 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

2.7.1.3 ปราณี กองจินดา (2549: 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

2.7.1.4 กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ (2545:4) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) หมายถึง ความรู้ซึ่งได้รับหรือทักษะที่เจริญขึ้นโดยการเรียนรู้วิชาต่างๆ ในโรงเรียนตามปกติ พิจารณาได้จากคะแนนผลสอบ หรือจากคะแนนผลงานที่ครูกำหนดให้ทำหรือจากทั้งสองอย่าง และหมายถึงผลหรือผลงานซึ่งนักเรียนได้จากวิชาสามัญ เช่น วิชาอ่าน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาประวัติศาสตร์ หรือตรงกันข้ามกับทักษะที่ได้จากวิชาการฝีมือและวิชาพลศึกษา

2.7.1.5 ทิศนา แคมมณี (2548:10) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ มีการพัฒนาทักษะในด้านการเรียน ซึ่งอาจดูได้จากผลการเรียนที่ได้จากการทดสอบ

2.7.1.6 กูด (Good.1973:103) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนามาจากการเรียนในสถานศึกษาโดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้ หรือจากแบบทดสอบหรืออาจรวมทั้งคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้และคะแนนที่ได้จากการทดสอบ

2.7.1.7 เมห์เรน (Mehren.1976:73) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนแต่ละวิชาซึ่งสามารถวัดได้จาก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.1.8 บุศรา อิมทรัพย์ (2551:58) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกหัด หรือประสบการณ์ที่ได้รับในแง่ของความรู้ ความสามารถในการนำวิชาต่าง ๆ ซึ่งเป็นตัววัดขนาดความสำเร็จได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือ ในการวัดขนาดของความสำเร็จในการเรียนในรายวิชานั้น ๆ

2.7.1.9 วิมล อยู่พิพัฒน์ (2551:54) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านต่าง ๆ ของนักเรียน เช่น ความรู้ความเข้าใจ ทักษะในการแก้ปัญหา ความสามารถในการนำไปใช้ รวมถึงประสิทธิภาพที่ได้จากการเรียนรู้ซึ่งได้รับการสอน การฝึกฝน หรือประสบการณ์ต่าง ๆ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยได้สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 2.7.2 ลักษณะของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์ของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรมหรือการสอน การวัดความรู้ หรือความสามารถ ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและ ลักษณะของวิชาที่สอน คือ

2.7.2.1 ไพศาล หวังพานิชย์ (2533:209) ได้กล่าวถึงวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

2.7.2.1.1 การวัดด้วยปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบวัดความสามารถของผู้เรียน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถในรูปการกระทำจริงในทางปฏิบัติ หรือทักษะให้ออกมาเป็น ผลงานจึงต้องวัดโดยใช้ข้อสอบปฏิบัติ (Performance Test)

2.7.2.1.2 การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียน สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

## 2.7.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.3.1 เพรสคอตต์ (Prescott.1961:14-16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียนที่มี อิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ผลการศึกษาพบว่า องค์ประกอบที่มี อิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน มีดังนี้

2.7.3.1.1 องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโต ของร่างกาย สุขภาพ ด้านร่างกาย ข้อบกพร่องทางด้านร่างกายและบุคลิกท่าทาง

2.7.3.1.2 องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกันและความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก ทั้งหมดในครอบครัว

2.7.3.1.3 องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้านและฐานะทางบ้าน

2.7.3.1.4 องค์ประกอบความสัมพันธ์ของเพื่อนในวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

2.7.3.1.5 องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติของนักเรียน

2.7.3.1.6 องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัว การแสดงออกทางอารมณ์

2.7.3.2 เมสดอกซ์ (Maddox.1965:9) ได้ศึกษาอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญา และความสามารถทางสมองร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับโอกาสและสิ่งแวดล้อมร้อยละ 10-15

2.7.3.3 ปริญญา สองสีดา(2550:30) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ องค์ประกอบทางด้านร่างกาย องค์ประกอบทางความรัก องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ของเพื่อนวัยเดียวกัน องค์ประกอบการพัฒนาตนเอง และองค์ประกอบทางการปรับตัว

2.7.3.4 ไกรฤกษ์ พลพา (2551:61) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบไปด้วยด้านต่างๆ เช่น ร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ การปรับตัว วัฒนธรรมและสังคม ความรู้พื้นฐานเดิม ความคิดรวบยอด เจตคติต่อการเรียน และความสนใจของนักเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การใช้สื่อการสอน ความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ความสนใจ เจตคติ การอธิบายเนื้อหาวิธีการสอนของครูและการส่งเสริม สนับสนุนและเอาใจใส่ของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง

จากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นั้นมีหลายองค์ประกอบที่สัมพันธ์กัน ซึ่งมีทั้งองค์ประกอบภายในห้องเรียนและภายนอกห้องเรียน รวมไปถึงสภาพร่างกายและจิตใจของผู้เรียน ได้แก่ ครอบครัว บิดามารดา ผู้สอน ผู้เรียนและเพื่อนๆ บรรยากาศภายในห้องเรียน สภาพเศรษฐกิจของครอบครัวนักเรียน สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชนของนักเรียน ซึ่งล้วนแล้วแต่มีผลทำให้กระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสิ้น

## 2.8 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าอยู่ระดับใด การทดสอบฯ จะมีประโยชน์ในด้านการจัดการเรียนการสอน คือ จะช่วยให้ครูทราบถึงสถานภาพของผู้เรียนว่ายังขาดพื้นฐานด้านใดบ้าง ซึ่งเป็นแนวทางให้ครูทราบว่าต้องปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างไรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเนื้อหาและหลักการในการสร้างแบบทดสอบฯ พอสรุปได้ ดังนี้

### 2.8.1 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8.1.1 พิซิต ฤทธิจรรณู (2545:96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว บรรลุผลสำเร็จตามจุดที่กำหนดไว้เพียงใด

2.8.1.2 สิริพร ทิพย์คง (2545:193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมรรถภาพต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด

2.8.1.3 สมบูรณ์ ต้นยะ (2545:143) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมทางสมองของผู้เรียนว่ามีความรู้ ความสามารถในการเรื่องที่เรียนรู้อย่างไร หรือได้รับการฝึกฝนอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด

2.8.1.4 สมพร เชื้อพันธ์ (2547:59) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

2.8.1.5 ชวาล แพรัตกุล (2552:74) ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถนะสภาพสมรรถภาพต่าง ๆ ที่เด็กทั้งจากทหาโรงเรียน และ ทางบ้าน ยกเว้น การวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคคล - สังคม อารมณ์และการปรับตัว เป็นต้น

2.8.1.6 ศิริชัย กาญจนวาสี (2554: 165) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีบทบาทสำคัญในการใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้สอนได้ทราบว่า ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้ความสามารถถึงระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือยัง หรือมีความรู้ความสามารถระดับใดหรือมีความรู้ความสามารถดีเพียงไร เมื่อเทียบกับเพื่อน ๆ ที่เรียนมาด้วยกัน

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทางด้านสมองของผู้เรียนในด้านทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่เรียนรู้อย่างไร ผู้เรียนได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วจะใช้วัดหลังจากที่กิจกรรมการสอนเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว เพื่อครูจะได้ทราบผลการประเมินการเรียนการสอนของนักเรียนว่าได้ผลอย่างไร

## 2.8.2 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8.2.1 กานดา พูนลาภทวี (2528: 44) ได้แบ่งแบบทดสอบฯ ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.8.2.1.1 แบบอัตนัย (Subjective) เป็นแบบทดสอบฯ ที่ผู้ตอบจะต้องรวบรวมจัดระเบียบความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ การตรวจให้คะแนนขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจและใช้เวลานาน

2.8.2.1.2 แบบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบฯ ที่มีการให้คะแนนแน่นอนเชื่อถือได้และไม่ขึ้นอยู่กับอารมณ์ของผู้ตรวจ แบ่งออกเป็น 4 ชนิดคือ

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

2.8.2.2 สมพร เชื้อพันธ์ (2547:59) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเภทที่ครูสร้างมีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

2.8.2.2.1 ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test)

เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และเขียนข้อคิดเห็นของแต่ละคน

#### 2.8.2.2.2 ข้อสอบแบบกาถูก - ผิด (True - false Test)

คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือกแต่ตัวเลือกลงกล่าวเป็นแบบคงที่ และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก - ผิด, ใช่ - ไม่ใช่, จริง - ไม่จริง, เหมือนกัน - แตกต่างกัน เป็นต้น

#### 2.8.2.2.3 ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion Test)

เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ตอบเติมคำหรือประโยคหรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้นั้นเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง

#### 2.8.2.2.4 ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short answer Test)

เป็นข้อสอบที่คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์(ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง

#### 2.8.2.2.5 ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching Test)

เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีค่าหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 แถว แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่งจะคู่กับค่าหรือข้อความใดอีกชุดหนึ่งซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้

#### 2.8.2.2.6 ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice Test)

คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนั้นจะต้องประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูก และตัวเลือกหลง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้พิจารณา แล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน

2.8.2.3 ซัยฤทธิ์ คีลาเดช (2549: 85-86) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ออกเป็น 2 ประเภท คือ

#### 2.8.2.3.1 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Tests)

แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่สร้างโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ในเนื้อหา และทักษะการสร้างแบบทดสอบ มีการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ มีค่าชี้แจงเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การให้คะแนนและการแปลผล มีความเป็นปรนัย (Objective) มีความเที่ยงตรง (Validity) และความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบมาตรฐาน ได้แก่ California Achievement Test , Iowa Test of Basic Skills , Standford Achievement Test และ Metropolitan Achievement Test

#### 2.8.2.3.2 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น (Teacher Made Tests)

แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองเพื่อใช้สอนนักเรียนในชั้นเรียน แบ่งเป็นประเภท 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) ได้แก่ แบบถูก - ผิด (True False) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำให้สมบูรณ์ (Completion) แบบตอบสั้น (Shot Answer) แบบเลือกตอบ (Multiple Choice)

2. แบบอัตนัย (Essay Tests) ได้แก่ แบบจำกัดคำตอบ (Restricted Response Items) และแบบไม่จำกัดคำตอบหรือตอบอย่างเสรี (Extended Response Items)

### 2.8.3 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คุณภาพของแบบทดสอบเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งเมื่อสร้างแบบทดสอบแล้วจึงจำเป็นต้องตรวจสอบคุณภาพเป็นข้อมูลที่เชื่อถือไม่ได้ ของแบบทดสอบ เพื่อให้ทราบว่าแบบทดสอบมีคุณภาพดีเพียงใด ถ้าเครื่องมือไม่มีคุณภาพจะไม่สามารถวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดและเป็นข้อมูลที่เชื่อถือไม่ได้ จะทำให้การวัดนั้นไม่มีประโยชน์ สิ่งที่มีความสำคัญของแบบทดสอบ คือ อำนาจจำแนก ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น นอกจากนี้เกณฑ์ปกติก็มีความสำคัญที่สามารถบอกระดับความสามารถของผู้ทำแบบทดสอบว่าอยู่ในกลุ่มใดของกลุ่มประชากร ผู้วิจัยจึงนำเสนอการหาค่าอำนาจจำแนก ความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นดังนี้

#### 2.8.3.1 หลักฐานความเที่ยงตรง (Validity)

##### 2.8.3.1.1 ความหมายของความเที่ยงตรง

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ เป็นอีกคุณสมบัติที่สำคัญของแบบทดสอบ นักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

1. Anastasi (1982:99) กล่าวว่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเป็นระดับที่แสดงว่า แบบทดสอบวัดได้จริงในสิ่งที่ต้องการจะวัด

2. Good (1973:636) ให้นิยามความเที่ยงตรง หมายถึง ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำจากการอ้างอิงของคะแนนแบบทดสอบ

3. Tuckman (1975:114) กล่าวว่า ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบหมายถึง แบบทดสอบฉบับหนึ่งวัดในสิ่งที่เราต้องการให้วัดได้ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

4. Allen ; Yen (1979: 95) กล่าวว่า ความเที่ยงตรง หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

5. Gronlunt (1993: 65) กล่าวว่า ความเที่ยงตรง เป็นผลการประเมินความสอดคล้องตามจุดมุ่งหมาย

6. Feiet (1990:702) ให้นิยามความเที่ยงตรง หมายถึง แบบทดสอบหรือเครื่องมือที่สามารถวัดได้ถูกต้องและแม่นยำ

#### 2.8.3.2 ค่าความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty Index)

2.8.3.2.1 ศิริชัย กาญจนาวาสี (2544:148) ความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty Index) เป็นดัชนีที่แสดงถึงระดับความยากง่ายของข้อสอบ ข้อสอบที่เหมาะสมจะต้องมีค่าความยาก ( $P_D$ ) หรือค่าความง่าย ( $P_E$ ) การคัดเลือกข้อสอบนั้นจะพิจารณาค่าความยาก ( $P_D$ ) หรือค่าความง่าย ( $P_E$ ) อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80

ตารางที่ 2.1 แสดงการแปลความหมายของค่าความยาก ( $P_E$ ) ของข้อสอบ

ค่าดัชนี	ความหมาย
มากกว่า 0.80	ง่ายมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)
0.60 - 0.80	ค่อนข้างง่าย
0.40 - 0.59	ปานกลาง
0.20 -0.39	ค่อนข้างยาก
ต่ำกว่า 0.20	ยากมาก (ปรับปรุงหรือตัดทิ้ง)

### 2.8.3.3 อำนาจจำแนก (Discrimination Index)

เครื่องมือที่วัดจะต้องสามารถแบ่งแยกสิ่งที่ต้องการวัดออกมา ซึ่งก็คือ อำนาจจำแนก

#### 2.8.3.3.1 ความหมายของอำนาจจำแนก

โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของอำนาจจำแนกไว้ดังนี้

1. ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543: 229) ให้ความหมายของอำนาจจำแนก ว่าเป็นความสามารถในการแยกลักษณะคน 2 กลุ่มได้ นั่น คือ แยกคนที่มีคุณลักษณะนั้นสูงกับคนที่มีคุณลักษณะนั้นต่ำ

2. บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ (ม.ป.ป: 135) ให้ความหมายของ อำนาจจำแนก ว่าเป็นค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมของการตอบแบบทดสอบฉบับหนึ่งกับคะแนนของการตอบข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบนั้น

3. พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543: 130 -132) ได้กล่าวถึงค่าอำนาจจำแนกว่า อำนาจจำแนก เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่สามารถจำแนกบุคคลออกเป็นสองกลุ่มเป็นเครื่องมือ ที่มีคุณลักษณะที่ต่างกันในเรื่องที่ศึกษา ถ้าเป็นเครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัดความรู้และปัญญา (Cognitive Domain) ก็จำแนกออกเป็นกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน ถ้าเครื่องมือเป็นแบบสอบถามที่ถามความคิดเห็นหรือมาตรวัดทัศนคติก็จำแนกเป็น 2 กลุ่ม ที่มีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน

4. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2549: 263) ให้ความหมายของอำนาจจำแนกว่าดัชนีที่บอกให้ทราบว่าคุณสมบัติของข้อสอบนั้นสามารถจำแนกคนเก่งและไม่เก่งออกจากกันได้ นั่นคือคนเก่ง (ได้คะแนนรวมสูง) จะตอบข้อนั้นได้ถูกต้องส่วนคนอ่อน (ได้คะแนนรวมต่ำ) จะตอบข้อนั้นผิด

5. ชวาล แพร์ตกุล (2552: 201) ได้ให้ความหมายของอำนาจจำแนกว่าความสามารถของข้อคำถามที่จะแบ่งเด็กออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มเก่งที่มีความรู้ดีกับกลุ่มด้อยที่มีความรู้อ่อน

6. ศิริชัย กาญจนวาสิ (2556: 223) ได้ให้ความหมายของ อำนาจจำแนก ว่าความสามารถของข้อสอบในการจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างผู้สอบที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน

7. ยาวดี รวงชัยกุล (2556: 147) ได้กล่าวถึง ค่าอำนาจจำแนกว่า อำนาจจำแนกจะสามารถจำแนกคนที่มีความรู้จริงออกจากคนที่ไม่มีความรู้ในวิชานั้น ๆ ได้

จากความหมายของอำนาจจำแนก ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า อำนาจจำแนก หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถจำแนกผู้สอบแบบทดสอบออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียนเก่ง ที่มีความรู้ความสามารถสูง ในการทำแบบทดสอบข้อนั้นถูก และกลุ่มนักเรียนอ่อน ที่ไม่มีความรู้ความสามารถในการทำแบบทดสอบข้อนั้นผิด

#### 2.8.3.3.2 การหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

1. วิรัช วรรณรัตน์ (2532: 107) การหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ใช้วิธีพิจารณาจากค่าสถิติและสามารถตรวจสอบอำนาจจำแนกของแบบวัดได้ทั้งข้อคำถามเป็นรายข้อและทั้งฉบับ มีวิธีหาอำนาจจำแนกหลายแบบขึ้นอยู่กับธรรมชาติของคะแนนที่ได้จากแบบวัดนั้น ๆ

2. ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2543:190) โดยข้อมูลจะต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

ตารางที่ 2.2 แสดงค่าอำนาจจำแนก (r) และพิจารณากระดับจำแนก

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
มากกว่า 0.40	ดีมาก
0.30 - 0.39	ดี
0.20 - 0.29	ปานกลาง
0.0 - 0.19	ปรับปรุง
ต่ำกว่า 0.0	ตัดทิ้ง

### 2.8.3.4 ความเชื่อมั่น

#### 2.8.3.4.1 ความหมายของความเชื่อมั่น

มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความเชื่อมั่นไว้ดังต่อไปนี้

2.8.3.4.1.1 Nunnally (1964: 54) ความเชื่อมั่นเป็นสัดส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ

2.8.3.4.1.2 Lindvall and Nitko (1967: 126) ให้ความหมายว่า เป็นค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้รับจากการสอบสองครั้ง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันสอบในเวลาต่างกัน

2.8.3.4.1.3 Lord and Novick (1968: 198) ให้ความหมายความเชื่อมั่นว่าเป็นความคงที่ของคะแนนจากการตอบแบบทดสอบสอบซ้ำและคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบครั้งสองครั้งที่เป็นอิสระไม่ขึ้นกับความคาดเคลื่อนของการวัดใด ๆ

2.8.3.4.1.4 Gronlund (1976: 93) ให้ความหมายความเชื่อมั่นว่าเป็นความคงที่แน่นอนของคะแนนซึ่งได้จากการวัดนักเรียนกลุ่มเดียวกันด้วยแบบทดสอบฉบับเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง หรือด้วยแบบทดสอบสองฉบับที่มีลักษณะเสมอเหมือนกัน (Sets of Equivalent Items) หรือภายใต้เงื่อนไขของตัวแปรอื่น ๆ ในการสอบวัดนั้น

2.8.3.4.1.5 ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2539: 209) ให้ความหมายความเชื่อมั่นว่าเป็นความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการสอบนักเรียนคนเดียวกันหลาย ๆ ครั้งในการทดสอบชุดเดิม

2.8.3.4.1.6 วิทยุญา วิชาลาภรณ์ (2540: 120) ให้ความหมายความเชื่อมั่นว่า หมายถึง ความมั่นคง ความสม่ำเสมอหรือความคงเส้นคงวาของผลจากการวัด

2.8.3.4.1.7 เตือนใจ เกตุษา (2540: 120) ได้กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ คือ ค่าความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการนำแบบทดสอบฉบับหนึ่งไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดียวกัน 2 ครั้ง หรือหลายครั้ง ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจึงเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความคงเส้นคงวาของคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบทดสอบฉบับหลาย ๆ ครั้ง แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง หมายความว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบ แบบทดสอบฉบับนั้นเป็นที่เชื่อถือได้ ไม่ว่าผู้สอบจะสอบข้อสอบนั้นกี่ครั้งก็ตาม เขาก็จะได้คะแนนเหมือนเดิมทุกครั้งไป หรือถึงแม้คะแนนจะไม่คงเดิม อาจจะได้สูงหรือต่ำไปบ้างเล็กน้อย เนื่องจากเกิดความคาดเคลื่อนในการทดสอบ

2.8.3.4.1.8 ศิริชัย กาญจนวสี (2544: 34) ให้ความหมายของความเชื่อมั่นของแบบวัดว่า เป็นความคงที่หรือความคงเส้นคงวาของผลจากการวัดซ้ำ ถ้าต้องการวัดสิ่งเดียวกันหลาย ๆ ครั้ง ถ้าได้ค่าที่ค่อนข้างคงเส้นคงวาก็ถือว่าแบบวัดมีความเชื่อมั่นมากยิ่งขึ้น



จากความหมายของความเชื่อมั่น ที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ความเชื่อมั่น หมายถึง ความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูง และทำการทดสอบกับบุคคลเดียวกันก็ครั้งก็ตาม จะได้ค่าคงที่เสมอ และแบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำ นำไปทดสอบกับบุคคลเดียวกัน ค่าที่ได้จากทดสอบ จะมีการเปลี่ยนแปลงมาก

#### 2.8.3.4.2 วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

##### 2.8.3.4.2.1 การสอบซ้ำ (Test-Retest)

เป็นการนำแบบทดสอบชุดเดียวกันไปสอบเด็กกลุ่มเดียวกัน 2 ครั้ง ในเวลาห่างกันพอสมควร แล้วนำคะแนนทั้ง 2 ชุดนั้นมาหาความสัมพันธ์กัน ค่าที่ได้ คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วิธีการเช่นนี้เรียกว่า "Measure of Stability"

##### 2.8.3.4.2.2 ใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel Tests หรือ Equivalence Tests)

แบบทดสอบคู่ขนาน หมายถึง แบบทดสอบ 2 ชุด ที่มีลักษณะและคุณภาพใกล้เคียงกันมากที่สุด ทั้งด้านเนื้อหา ความยากง่าย อำนาจจำแนก ลักษณะคำถามและจำนวนข้อคำถามจนอาจกล่าวได้ว่าเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกัน สามารถใช้แทนกันได้ การใช้แบบทดสอบคู่ขนานนี้ เป็นการแก้ปัญหาข้อจำกัดต่าง ๆ ของการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยการสอบซ้ำ การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทำได้โดย นำแบบทดสอบคู่ขนานไปทดสอบนักเรียนกลุ่มเดียวกันทั้ง 2 ฉบับในเวลาเดียวกัน แล้วนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบทั้ง 2 ชุด นี้มาหาค่าความสัมพันธ์กัน ก็จะได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ วิธีการนี้เรียกว่า "Measure of Equivalence Test"

##### 2.8.3.4.2.3 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split - Half)

วิธีการแบ่งครึ่งข้อสอบเป็นการแก้ปัญหาคำถามในการสร้างแบบทดสอบคู่ขนานโดยการใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันสอบเด็กกลุ่มเดียวกันเพียงครั้งเดียวแต่ได้คะแนน 2 ชุด เช่นเดียวกับการสอบซ้ำหรือการใช้แบบทดสอบคู่ขนาน วิธีนี้จะให้ได้คะแนน 2 ชุด จากการสอบครั้งเดียวนั้นทำได้โดยการตรวจข้อสอบ 2 ครั้ง ๆ ละครึ่งฉบับ การแบ่งตรวจข้อสอบครึ่งละครั้งฉบับอาจจะแบ่งเป็นข้อคี่กับข้อคู่หรือครึ่งแรกครึ่งหลัง หรือวิธีอื่นใดก็ได้ที่อาจทำให้ข้อสอบที่แบ่งเป็น 2 ตอนนั้น มีลักษณะคล้ายแบบทดสอบคู่ขนาน 2 ฉบับ แต่โดยทั่วไปนิยมแบ่งเป็นข้อคี่และข้อคู่มากกว่า เพราะการเรียงลำดับข้อสอบฉบับหนึ่ง ๆ นั้น นิยมเรียงตามเนื้อหาเป็นตอน ๆ และเรียงจากง่ายไปหายาก ฉะนั้นการแบ่งครึ่งข้อคี่ข้อคู่จึงทำให้ข้อสอบที่แบ่งเป็น 2 ตอนนั้น มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันพออนุโลมให้เป็นข้อสอบคู่ขนานได้

##### 2.8.3.4.2.4 วิธีการวัดความคงที่ภายในของแบบทดสอบ (Internal - Congruency Method)

เป็นการนำแบบทดสอบฉบับเดียวกันไปทดสอบกับกลุ่มบุคคลเดียวกัน และนำไปหาสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) ซึ่งเป็นการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน นี้ เครื่องมือจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบร่วมกันและคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะถ้าทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน เท่านั้น วิธีนี้ จะมีสูตรที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นอยู่ 2 สูตร คือ  $KR_{20}$  และ  $KR_{21}$

#### 2.8.4 จุดมุ่งหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บุญศรี พรหมาพันธ์และนวลเสนาห์ วงศ์เชิดธรรม (2545: 221-223) กล่าวว่าไว้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือสำคัญอันหนึ่งที่ใช้ประเมินผลการเรียนการสอน โดยเฉพาะการวัดสมรรถภาพทางสมองเป็นสิ่งสำคัญ จุดมุ่งหมายของใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังต่อไปนี้

2.8.4.1 เพื่อจัดตำแหน่งผู้เรียน เป็นการจัดตำแหน่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามความสามารถ กล่าวคือ ผู้เรียนมีความสามารถใกล้เคียงกันไว้ด้วยกัน เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม การทดสอบเพื่อจัดตำแหน่งนั้น ต้องมีการทดสอบก่อนเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ ในทางการศึกษา จุดมุ่งหมายในการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อจัดตำแหน่งนิยมใช้กันใน 2 ลักษณะ เพื่อการจัดตำแหน่ง เช่น แยกผู้เรียนออกเป็นประเภทตามระดับคะแนน (A B C และ D) และเพื่อคัดออก

2.8.4.2 เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นการประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทราบศักยภาพของตนเองในขณะนั้น และใช้เป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้พัฒนาพฤติกรรมต่าง ๆ ของตนเองทั้งด้านความรู้ ความสามารถ ลักษณะนิสัยและทักษะต่าง ๆ ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2.8.4.3 เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน การปรับปรุงการเรียนการสอนควรทำอย่างต่อเนื่องอาจใช้เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละหน่วยย่อย ซึ่งเมื่อพบผู้เรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้สอนก็ควรจะได้ศึกษาผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนเรื่องใด จะได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่อง จากนั้นจึงประเมินผลอีกครั้ง

2.8.4.4 เพื่อการให้คำปรึกษาและแนะแนว เพื่อช่วยให้ครูแนะแนว มีข้อมูลที่เป็นความสามารถของผู้เรียนในด้านการเรียนว่าผู้เรียนเก่ง อ่อน หรือด้อย อย่างไร ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับการวางแผนการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ โดยจะส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้นั้นก็คือ การใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อการพยากรณ์นั่นเอง

2.8.4.5 เพื่อสรุปผลการเรียน มีจุดมุ่งหมายเพื่อสรุปผลการเรียน เมื่อสิ้นสุดผลการเรียนการสอน เพื่อสรุปผลการเรียนรู้ผลการเรียนทั้งระบบ และตัดสินผลคะแนนได้ - ตก กล่าวคือ เป็นการประเมินผลเพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชาต่าง ๆ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายภาคเรียน การประเมินผลนี้อาจจะมีจุดประสงค์เพื่อการสรุป ตัดสินความสำเร็จของผู้เรียน ในการเรียนรู้รายปี รายภาค เป็นสำคัญแล้วยังใช้เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและมีผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนที่คาดหวังอย่างครบถ้วนสมบูรณ์ด้วย

## 2.8.5 ระยะเวลาของการวัดและประเมินผลของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2545: 13-18) กล่าวว่าไว้ว่า สำหรับจุดประสงค์ของการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน อาจจำแนกตามระยะเวลาของการวัดผลและการประเมินผลได้ 3 ระดับ ดังนี้

2.8.5.1 วัดผลประเมินผลก่อนการเรียนการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาสารสนเทศของผู้เรียน ในเบื้องต้น สำหรับไปจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผู้เรียนตามแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญประกอบการด้วยการประเมิน

2.8.5.1.1 การประเมินความพร้อมและพื้นฐานของผู้เรียน เป็นการตรวจสอบความรู้ทักษะและความพร้อมต่าง ๆ ผู้เรียน ที่เป็นพื้นฐานของเรื่องใหม่ ๆ ที่ผู้เรียนต้องการเรียนรู้โดยใช้วิธีการที่เหมาะสม แล้วนำผลการประเมินมาปรับปรุงซ่อมเสริมหรือเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมและพื้นฐานพอเพียง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบผลสำเร็จในการเรียนได้เป็นอย่างดี

2.8.5.1.2 ประเมินการรอบรู้ในเรื่องที่เรียนก่อนเรียน เป็นการประเมินผู้เรียนในเรื่องที่จะทำการสอน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียน มีความรู้และมีทักษะที่จะเรียนมากน้อยเพียงใด

เพื่อนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นของผู้เรียนว่าเริ่มต้นเรียนเรื่องนั้น ๆ โดยมีความรู้เดิมอยู่เท่าไร จะได้นำไปเปรียบเทียบกับผลการเรียนภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วว่าการพัฒนาหรือเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่เพียงไร ซึ่งทำให้ทราบถึงศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนและประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนสามารถนำผลการประเมินไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดเตรียมวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนให้สอดคล้องกับความรู้เดิมของผู้เรียนว่าจะจัดเข้มข้นหรือมากเพียงใด จึงทำให้แผนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาการต่าง ๆ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้วยกันทุกคนได้ ในขณะที่ไม่ทำให้ผู้เรียนที่มีความรู้เดิมอยู่แล้วเกิดความรู้สึกเบื่อหน่ายและเสียเวลาเรียนในสิ่งที่ตนเองรู้แล้ว การประเมินความรอบรู้ก่อนเรียนมีขั้นตอนการปฏิบัติเหมือนกับการประเมินความพร้อม ต่างกันเฉพาะความรู้ทักษะที่ประเมินเท่านั้น

2.8.5.2 การวัดและประเมินผลระหว่างการเรียนการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนว่า บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ในการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูได้วางแผนไว้หรือไม่ ทั้งที่สารสนเทศที่จากการประเมินไปสู่การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนและส่งเสริม ผู้เรียนที่มีความสามารถให้เกิดการพัฒนาการสูงสุดตามศักยภาพ

2.8.5.3 การวัดและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความสำเร็จของผู้เรียน เมื่อผ่านการเรียนรู้ในช่วงเวลาหนึ่งว่าผู้เรียน รู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือไม่เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินก่อนเรียนแล้ว ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการขึ้นมากน้อยเพียงใด ทำให้ประเมินได้ว่าผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนเพียงไร และกิจกรรมการเรียนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากมาย ได้แก่

2.8.5.3.1 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องผู้เรียนให้มีผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หรือมีจุดประสงค์ของการเรียน

2.8.5.3.2 ปรับปรุงแก้ไขวิธีการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.8.5.3.3 ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียน

จากจุดมุ่งหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระยะเวลาของการวัดผลของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญของครูผู้สอนที่ใช้สำหรับประเมินผลการเรียนการสอนของผู้เรียน เพื่อหาตำแหน่งของผู้เรียน ตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน ปรับปรุงการเรียนการสอนของครูผู้สอน ให้คำปรึกษาและสรุปผลการเรียน เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในวิชานั้น ๆ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา 2102 - 2003 สำหรับนักเรียน ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนใช้ใน แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

## 2.8.6 หลักการการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.8.6.1 หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Hopkins and Antes (1990: 153 - 155) กล่าวว่าไว้ว่าการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมและถูกต้องตามหลักวิชาการนั้น มีหลักการสร้างแบบทดสอบดังนี้

2.8.6.1.1 ควรเขียนแบบทดสอบในระหว่างหรือพึงเสร็จการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ เพราะจะทำให้ผู้เขียนแบบทดสอบยังจำและเนื้อหาแน่นคืออยู่

2.8.6.1.2 แบบทดสอบนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษาและรารางวิเคราะห์  
หลักสูตร

2.8.6.1.3 แบบทดสอบต้องถามในเรื่องที่มีความสำคัญ ไม่ถามในรายละเอียดปลีกย่อย  
หรือเรื่องที่ไม่ใช่แกนสาระเนื้อหา

2.8.6.1.4 แบบทดสอบต้องถามให้ผู้สอบตอบ โดยสะท้อนถึงความรู้ที่ได้ศึกษา

2.8.6.1.5 การเลือกประเภทของแบบทดสอบต้องคำนึงถึงว่า แบบทดสอบจะทำให้  
ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ แบบทดสอบที่นำมาสอบต้องตรงกับสิ่งที่วัดให้มากที่สุด

2.8.6.1.6 ควรมีการศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากแหล่งต่าง ๆ เช่น แบบทดสอบ  
มาตรฐาน คำสั่งต้องกะทัดรัด ชัดเจน ว่าจะให้ผู้สอบทำอะไร ตอบอย่างไร ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายและถูกต้อง  
ไม่ควรลอกข้อความ โยตรงจากหนังสือมาสร้างแบบทดสอบ เพราะจะทำให้ผู้สอบตอบง่าย

2.8.6.1.7 หลีกเลี่ยงข้อคำถามข้อใดข้อหนึ่งไปแนะนำคำตอบอีกข้อหนึ่ง

2.8.6.1.8 ควรมีการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อสอบของผู้สอนในรายวิชานั้น เพื่อ  
ปรับปรุงแบบทดสอบให้ดีขึ้น

จากหลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมา  
ข้างต้นนี้ ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา  
2102 - 2003 สำหรับนักเรียน ระดับ ประถมศึมนิยมบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงหลักการสร้างหลาย  
ประการ เช่น ควรเขียนข้อสอบในระหว่างที่สอนหรือหลังสอนเสร็จ และแบบทดสอบนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์  
คำถามในแบบทดสอบต้องถามให้ตรงประเด็น คำถามต้องชัดเจน ถูกต้องตามหลักวิชาการ ภาษาที่ใช้ต้องชัดเจน  
และกะทัดรัด เข้าใจง่าย นอกจากนั้นต้องคำนึงระยะเวลาที่ใช้สอบ การให้คะแนนและการแปลคะแนนเป็นต้น

2.8.6.2 ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่านได้กำหนดขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัด  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังต่อไปนี้

2.8.6.2.1 พิซิต ฤทธิจรรยา (2545: 99-100) มีขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.8.6.2.1.1 ขั้นตอนที่ 1 การวางแผนสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน ประกอบไปด้วย

2.8.6.2.1.1.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้สร้างแบบทดสอบฯ  
ต้องทำการศึกษาค้นคว้าวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีแบบใดบ้างและ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละวิธีการสร้างมีข้อดีและข้อจำกัดอย่างไร

2.8.6.2.1.1.2 กำหนดจุดมุ่งหมายของการใช้แบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนที่จะเริ่มเขียนข้อคำถาม ผู้สร้างข้อคำถามจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายของ  
การใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ชัดเจนว่าจะวัดไปเพื่ออะไร จะได้เขียนข้อสอบให้  
เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายนั้น

2.8.6.2.1.1.3 กำหนดเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดใน  
ตารางวิเคราะห์หลักสูตรผู้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องกำหนด ขอบเขตเนื้อหา  
มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะวัดในด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ความรู้  
ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้การวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า

2.8.6.2.1.1.4 กำหนดลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์หรืออิงกลุ่มก็ได้ซึ่งลักษณะของข้อสอบจะเป็นแบบปรนัยหรืออัตนัยก็ได้หรือจะเป็นทั้งแบบปรนัยหรืออัตนัยรวมกันก็ได้

#### 2.8.6.2.1.2 ขั้นตอนที่ 2 การลงมือสร้างข้อสอบ

2.8.6.2.1.2.1 ผู้สร้างแบบทดสอบลงมือสร้างแบบข้อสอบตามรายละเอียดในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ คำนึงถึงความยากของข้อสอบ ระยะเวลาที่ใช้สอบ คะแนน และการตรวจให้คะแนน

2.8.6.2.1.2.2 ตรวจทานข้อสอบของผู้สร้างต้องทบทวนแบบทดสอบ เพื่อให้ข้อสอบที่สร้างขึ้นมานั้น มีความถูกต้องมากที่สุดและครบถ้วนตามรายละเอียดไว้ในตารางวิเคราะห์หลักสูตร แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับทดลอง เพื่อนำไปใช้ต่อไป

#### 2.8.6.2.1.2.3 ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบก่อนนำไปใช้

2.8.6.2.1.2.3.1 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 3 - 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นได้สร้างถูกต้องและเหมาะสมเพียงใด พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบแต่ละข้อนั้นสร้างได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมเพียงใด พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเนื้อหาตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้

+1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
-1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

นำข้อสอบที่ได้หาค่าความสอดคล้อง IOC และคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับใหม่

2.8.6.2.1.2.3.2 ทดลองสอบ นำแบบทดสอบที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบ (Try Out) กับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน หรือนักเรียนที่เพิ่งเรียนในเรื่องนั้น ๆ จำนวนตั้งแต่ 30 คนขึ้นไป

2.8.6.2.1.2.3.3 วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ นำผลการสอบมาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 -0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป จากนั้นให้นำข้อสอบที่ได้คัดเลือกและจัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับใหม่ นำไปทดลองทดสอบกับนักเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือนักเรียนที่เพิ่งเคยเรียนในเรื่องนั้น ๆ จำนวนตั้งแต่ 30 คนขึ้นไป เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น

2.8.6.2.1.2.3.4 จัดพิมพ์เป็นข้อสอบฉบับจริง เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2.8.6.2.2 สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2552: 95-101) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างแบบทดสอบฯ เพื่อวัดผลการเรียนในหลักสูตรต่างๆ มีขั้นตอนในการจัดสร้าง ดังต่อไปนี้

2.8.6.2.2.1 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การการสอนทั้งหมดของวิชา เพื่อทำการตรวจสอบดูว่าวัตถุประสงค์การสอนแต่ละข้อ ต้องการเน้นให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมสูงถึงระดับใดมี

ความสำคัญต่อการสอนระดับใด และในการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนควรพิจารณาถึงสิ่งต่างๆ ดังตารางที่ 2.3-2.5

ตารางที่ 2.3 แสดงสัญลักษณ์ระดับความสามารถทางสติปัญญาที่ระบุไว้ตามวัตถุประสงค์การสอน

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

ตารางที่ 2.4 แสดงสัญลักษณ์ระดับความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน

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

ตารางที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์คะแนนหรือน้ำหนักแทนความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน

สัญลักษณ์	คะแนนหรือค่าน้ำหนัก
X	3
I	2
O	1

2.8.6.2.2.2 สร้างตารางวิเคราะห์การออกแบบทดสอบฯ (Blueprint of Testing) ตารางวิเคราะห์การออกแบบทดสอบฯ เป็นแผนผังสำหรับใช้ในการพิจารณาถึงความเหมาะสมในการที่จะออกแบบทดสอบฯ ตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ของแต่ละหัวข้อเรื่อง ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้

2.8.6.2.2.2.1 เนื้อหา ได้แก่ หัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์การสอนที่ระบุเอาไว้ในแต่ละหัวข้อเรื่อง

2.8.6.2.2.2.2 รายการความสามารถทางสติปัญญา (Intellectual Skill) ระดับต่างๆ ซึ่งวัตถุประสงค์การสอนของแต่ละข้อที่ต้องการ

2.8.6.2.2.2.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบฯ ซึ่งใช้วัดพฤติกรรมแต่ละระดับและจำนวนวัตถุประสงค์การสอน

2.8.6.2.2.3 เลือกประเภทของแบบทดสอบฯ ที่เหมาะสมกับการวัดผลและแบบทดสอบฯ ที่ใช้ในการวัดความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียน โดยอาจแบ่งข้อสอบออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แบบทดสอบฯ อัตนัยและข้อสอบปรนัย ซึ่งแบบทดสอบฯ ทั้ง 2 ประเภทนี้มีความเหมาะสมในการใช้การวัดผลที่แตกต่าง ดังต่อไปนี้

2.8.6.2.2.3.1 แบบทดสอบฯ แบบปรนัยใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาในระดับพื้นฐานความรู้และระดับประยุกต์ความรู้ได้ดี อาจใช้ข้อสอบถูกผิด จับคู่ หรือเลือกตอบ วัดก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของวิชาที่จะวัด

2.8.6.2.2.3.2 แบบทดสอบฯ แบบอัตนัยใช้วัดความสามารถทางสติปัญญาได้ทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระดับส่งถ่ายความรู้ การใช้ข้อสอบแบบอัตนัยจะทำได้ค่อนข้างง่าย ตัดปัญหาการเดาของผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เป็นอย่างดี

2.8.6.2.2.4 การสร้างแบบทดสอบฯ ปรนัยแบบเลือกตอบ มีหลักการสร้างแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ ดังนี้ สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2552: 70)

2.8.6.2.2.4.1 การสร้างปัญหาหรือคำถามจะต้องเขียนคำถามให้สมบูรณ์ โดยใช้คำที่แสดงลักษณะการถามมาประกอบ เช่น คำถาม อะไร เพราะเหตุใด เมื่อไหร่ เป็นต้น หากเขียนแบบทดสอบฯ เป็นแบบเอาตัวเลือกมาต่อตัวน่าจะต้องอ่านเข้าใจง่ายและได้ความหมายสมบูรณ์ ถามให้ตรงจุดที่จะถามให้เด่นชัด คือ อ่านคำถามแล้วตีความได้ว่าวิทยากรมุ่งถามเรื่องอะไร ไม่ต้องอ่านกลับไปกลับมา อย่าใช้คำถามปฏิเสธซ้อนปฏิเสธเพราะคำถามตีความได้ยาก ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำที่แนะนำคำตอบ เป็นต้นว่า คำหรือข้อความที่เป็นคำตอบที่รวมอยู่ในคำถามแล้ว ซึ่งจะทำให้ผู้สอบหาคำตอบได้ง่ายหรืออาจตอบถูกโดยไม่ได้ใช้ความรู้ความคิดจากการเรียนหลักสูตรนั้นๆ เลย ควรสร้างคำถามให้สั้น กระชับรัด เอาจุดใจความที่สำคัญ

2.8.6.2.2.4.2 การสร้างตัวเลือก เขียนตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกัน หมายความว่า ตัวเลือกทั้งหลายที่สร้างขึ้นจะต้องมีขอบข่ายอยู่ในประเภทหรือกลุ่มเดียวกันหรือมีคุณลักษณะบางอย่างร่วมกัน ตัวเลือกควรสั้น ชัดเจน ประหยัดคำ อ่านได้ใจความสมบูรณ์ตัวเลือกทุกตัวจะต้องเป็นอิสระ จากกัน ถูกหรือผิดอย่างเด็ดขาดโดยไม่คลุมเครือ และจะต้องไม่แตกต่างกันจนเด่นชัดมากเกินไป ตัวเลือกทุกตัวต้องให้ใช้ประโยชน์ได้ คือ มีคุณค่าในการจูงใจให้ผู้สอบได้เลือกคำตอบควรให้ตัวเลือกทุกตัวยาวเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เพราะตัวเลือกที่ยาวหรือสั้นที่สุดกลับเป็นคำตอบไปด้วยจึงกลายเป็นการแนะนำคำตอบ ตัวเลือกจะต้องถูกหรือผิดตามหลักวิชาการ ไม่ใช่ถูกหรือผิดตามสมมติฐานหรือเป็นความถูกต้องตามความคิดเห็นของกลุ่มบุคคล อย่าให้คำถามหรือตัวเลือกรบกวนกัน ไม่มีอิทธิพลกับคำตอบข้อต่อไป เพราะจะทำให้ข้อสอบเหล่านั้นขาดคุณค่า และไม่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ ให้ที่อยู่เป็นตัวเลือกของคำตอบอยู่ในลักษณะสุ่ม คือ ให้กระจายคำตอบจากข้อ ก ถึง ง อย่านำคำตอบถูกอยู่ในข้อซ้ำๆ กัน เพราะจะทำให้ผู้สอบเดาคำตอบได้ง่าย

2.8.6.2.2.5 การใช้แบบทดสอบฯ ปรนัยแบบเลือกตอบมีข้อดีและข้อจำกัด ดังนี้ สุราษฏร์ พรหมจันทร์ (2552: 70)

2.8.6.2.2.5.1 ข้อดีของการใช้แบบทดสอบฯ แบบเลือกตอบ ได้แก่ วัดความสามารถทางสติปัญญาในระดับพื้นฐานความรู้ และประยุกต์ความรู้ วัดผู้สอบจำนวนมากๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ ทุกเพศ ทุกวัย ตรวจคำตอบได้ง่าย ประหยัดเวลาและแรงงาน ให้โอกาสผู้สอบเท่าเทียมกันในการเลือกตอบ แบบทดสอบครอบคลุมเนื้อหาได้ทั่วถึง และใช้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เพราะสามารถวิเคราะห์หาจุดบกพร่อง ข้อดี ข้อเสีย และแนะแนวทางแก้ไขแบบทดสอบฯ โดยใช้สถิติเข้าช่วย ทำให้ได้ข้อสอบที่ดีและสามารถเก็บเอาไว้ใช้ในโอกาสต่อไป

2.8.6.2.2.5.2 ข้อจำกัดของแบบทดสอบฯ แบบเลือกตอบ คือ การสร้างตัวเลือกทำได้ลำบาก โดยเฉพาะการสร้างตัวเลือกให้เป็นพวกเดียวกันและถูกหรือผิดเด่นชัด และวัดความสามารถทางสติปัญญาในระดับสูง บางอย่างสู้แบบทดสอบฯ อัตนัยไม่ได้

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ เริ่มต้นจากการวางแผนที่จะสร้างแบบทดสอบ โดยการลงมือเขียน และตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากพบข้อสอบข้อใดไม่มีคุณภาพหรือมีคุณภาพไม่ดีพอ อาจจะต้องตัดทิ้งหรือปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้มีคุณภาพ แล้วจึงจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับจริงที่จะนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### 2.8.7 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบฯ ทำได้โดยนำไปแบบทดสอบฯ ไปทดลอง (Try Out) ใช้กับผู้เรียน และเมื่อนำไปทดลองแล้วให้นำมาตรวจให้คะแนนและตรวจสอบคุณภาพโดยพิจารณาในเรื่องของความยากง่ายของ อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น เป็นต้น

## 2.9 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

กิตติมา ปรีดาติลก (2541: 143) กล่าวว่า แนวคิดความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดความพึงพอใจโดยตรง แต่สามารถวัดได้โดยทางอ้อม โดยการวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้น และการแสดงความคิดเห็นนั้นจะต้องตรงกับความรู้สึกที่แท้จริง จึงสามารถวัดความพึงพอใจนั้นได้ พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 กล่าวไว้ว่า "พึง" เป็นคำช่วยกริยาอื่น เช่น พึงใจ หมายความว่า พอใจ ชอบใจ และคำว่า "พอ" หมายความว่า เท่าที่ต้องการเติมความต้องการ ถูกชอบ เมื่อนำคำสองคำมาผสมกันเป็น "พึงพอใจ" จะหมายถึง ชอบใจ ถูกใจตามที่ต้องการ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็น ไม่ว่าจะผ่านทางบวกหรือลบ ซึ่งเป็นผลมาจากประสบการณ์ ความเชื่อ ซึ่งผู้วิจัยจะขอล่าถึงความหมายและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ดังนี้

### 2.9.1 ความหมายของความพึงพอใจ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของความพึงพอใจซึ่งนำมาเป็นแนวทางได้ ดังนี้

2.9.1.1 ราชบัณฑิตยสถาน (2546: 775) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง พอใจชอบใจ พฤติกรรมเกี่ยวกับความพึงพอใจของมนุษย์ คือ ความพยายามที่จะขจัดความตึงเครียด หรือ ความกระวนกระวายหรือภาวะไม่ได้ดุลยภาพในร่างกาย ซึ่งเมื่อมนุษย์สามารถขจัดสิ่งต่างๆ ดังกล่าวได้แล้ว มนุษย์ย่อมได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ตนเองต้องการ

2.9.1.2 นุชนารถ แพงเจริญ (2544: 39) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวที่รู้สึกเป็นสุขหรือยินดีที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในสิ่งที่ขาดหายไปหรือสิ่งที่ทำให้เกิดความไม่สมดุล ความพึงพอใจเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมที่จะแสดงออกของบุคคล ซึ่งมีผลต่อการเลือกที่จะปฏิบัติในกิจกรรมใด ๆ

2.9.1.3 พิชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ (2549: 36) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด เมื่อบุคคลนั้นได้รับการตอบสนองตามความต้องการของตนเองและจะแสดงพฤติกรรมออกมา โดยการพอใจหรือเลือกปฏิบัติในกิจกรรมนั้นๆ

2.9.1.4 ศักดา จิรไพโรจน์ (2546: 21) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของคนที่มิต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ตนเองต้องการ หรือเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และระดับความพึงพอใจดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือ



เป้าหมายนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ซึ่งระดับความพึงพอใจจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยองค์ประกอบของการทำงาน

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

2.9.1.6 ประชิต ต้นสงเนิน (2547: 22) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาจจะเป็นไปในเชิงประเมินค่าว่าความรู้สึกหรือทัศนคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดนั้นเป็นไปในทางบวกหรือทางลบ

2.9.1.7 กิติมา ปรีดีติลล (2542:143-161) ได้รวบรวมความหมายของความพึงพอใจในการทำงานดังนี้

2.9.1.7.1 ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของคาร์เตอร์(Carter) หมายถึง คุณภาพ สภาพหรือระดับความพึงพอใจของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจ และทัศนคติของบุคคลที่มีต่อคุณภาพและสภาพของงานนั้น ๆ

2.9.1.7.2 ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของเบนจามิน(Benjamin) หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ความต้องการ หรือแรงจูงใจ

2.9.1.7.3 ความพึงพอใจในการทำงานตามแนวคิดของเอร์เนสท์(Ernest) และโจเซฟ(Joseph) หมายถึง สภาพความต้องการต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติหน้าที่การงานแล้วได้รับการตอบสนอง

2.9.1.7.4 ความพึงพอใจตามแนวคิดของจอร์จ(George)และเลโอนาร์ด (Leonard) หมายถึง ความรู้สึกพอใจในงานที่ทำและเต็มใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้บรรลุวัตถุประสงค์

2.9.1.8 หทัยรัตน์ ประทุมสูตร(2547: 61) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความต้องการทางร่างกาย มีความรุนแรงในตัวบุคคล ในการร่วมกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการทางร่างกาย เป็นผลทำให้เกิดความพึงพอใจ แล้วจะรู้สึกต้องการความมั่นคงปลอดภัย เมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการทางร่างกาย และความต้องการความมั่นคงปลอดภัย เมื่อบุคคลได้รับการตอบสนองความต้องการทางร่างกายและความต้องการความมั่นคงแล้วบุคคลจะเกิดความผูกพันมากขึ้น เพื่อให้เป็นที่ยอมรับว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม

จากแนวคิดเกี่ยวกับความหมายความพึงพอใจของนักการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อการได้รับกาตอบสนองตามความต้องการตามข้อกำหนด ซึ่งความพึงพอใจนั้นมีได้ทั้งทางบวกและทางลบ ความพึงพอใจทางบวกเป็นความพึงพอใจที่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ แต่ถ้าไม่ได้ตามที่คาดหวังไว้เป็นความไม่พึงพอใจหรือความพึงพอใจทางลบ

## 2.9.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

นักวิชาการได้พัฒนาทฤษฎีที่อธิบายองค์ประกอบของความพึงพอใจและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับปัจจัยอื่นๆ ไว้หลายทฤษฎี ดังนี้

2.9.2.1 สมศักดิ์ คงเที่ยงและอัญชลี โพธิ์ทอง (2545:161-162) ได้จำแนกทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.9.2.1.1 ทฤษฎีการตอบสนองความต้องการ กลุ่มนี้ถือว่าความพึงพอใจในงานเกิดจากความต้องการส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงานกับการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายส่วนบุคคล

2.9.2.1.2 ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่มความพึงพอใจในงานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับคุณลักษณะของงานตามความปรารถนาของกลุ่ม ซึ่งสมาชิกให้กลุ่มเป็นแนวทางในการประเมินผลการทำงาน

2.9.2.2 สมศักดิ์ คงเที่ยงและอัญชลี โพธิ์ทอง (2545:162) ได้จำแนกความคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจงานจากผลการวิจัยออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

2.9.2.2.1 กลุ่มความต้องการทางด้านจิตวิทยา กลุ่มนี้ได้แก่ Maslow , A.H. , Herzberg.F และ Likert R. โดยมองความพึงพอใจงานเกิดจากความต้องการของบุคคลที่ต้องการความสำเร็จของงานและความต้องการการยอมรับจากบุคคลอื่น

2.9.2.2.2 กลุ่มภาวะผู้นำมองความพึงพอใจงานจากรูปแบบและการปฏิบัติของผู้นำที่มีต่อผู้ใต้บังคับบัญชา กลุ่มนี้ได้แก่ Blake R.R. Mouton J.S. และ Fiedler R.R

2.9.2.2.3 กลุ่มความพยายามต่อรางวัล เป็นกลุ่มที่มองความพึงพอใจจากรายได้เงินเดือนและผลตอบแทนอื่น ๆ กลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มบริหารธุรกิจของมหาวิทยาลัยแมนเชสเตอร์ (Manchester Business School)

2.9.2.3.4 กลุ่มอุดมการณ์ทางการจัดการการของความพึงพอใจ จากพฤติกรรมการบริหารงานขององค์กร ได้แก่ Crozier M. และ Coulter G.M.

2.9.2.3.5 กลุ่มเนื้อหาของงานและการออกแบบงาน ความพึงพอใจงานเกิดจากเนื้อหาของงานกลุ่มแนวคิดนี้มาจากสถาบันทาวีสตอค (Tavistock Institute) มหาวิทยาลัยลอนดอน ความพึงพอใจและการวัดความพึงพอใจ

2.9.2.3 ศักดา จิรไพโรจน์ (2546: 22-23) กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ ซึ่งเป็นทฤษฎีลำดับขั้นของความพึงพอใจในความต้องการของบุคคล โดยมาสโลว์ เป็นผู้เสนอทฤษฎีนี้ได้ บอกให้รู้ว่าความต้องการของมนุษย์เรามีการพัฒนาเป็นไปตามลำดับขั้น โดยเริ่มจากความต้องการต่ำสุดไปจนถึงความต้องการสูงสุด รวมทั้งหมด 5 ขั้นตอนดังนี้

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

2.9.2.3.2 ความต้องการด้านความปลอดภัยจากอันตราย (Safety from External Danger) เป็นความต้องการด้านจิตใจ เพื่อให้จิตใจมีที่ยึดเหนี่ยว เกิดความอบอุ่นทางใจ ตัวอย่างเช่น เด็กต้องการความคุ้มครองจากผู้ใหญ่ กลุ่มต้องการผู้นำอาจเป็นกลุ่มครอบครัวซึ่งเป็นกลุ่มแรกสุด ในสังคมมนุษย์

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

2.9.2.3.4 ความต้องการในชื่อเสียงเกียรติยศของตนเอง (Self-Esteem) เป็นความต้องการที่สูงขึ้นมาอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพราะต้องการให้ตนเป็นที่ยอมรับและนับถือของสังคมให้รู้ว่าตนเองเป็นคนที่มีค่าในสังคมแล้วจะทำให้บุคคลเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง

2.9.2.3.5 ความต้องการความสำเร็จและความสมหวังในตนเอง (Self-Realization and Accomplishment) เป็นความต้องการสูงสุดซึ่งมนุษย์จะตั้งอุดมคติเอาไว้ โดยต้องรู้จักและเข้าใจตัวเอง ไม่ใช่เป็นการเพ้อฝันหรือสร้างวิมานในอากาศ มนุษย์จะพยายามพัฒนาตัวเอง เพื่อให้ไปสู่ความสำเร็จ ความเจริญในชีวิตของตนเอง เช่น เราอยากเป็นครูก็พยายามศึกษาหาความรู้ เพื่อให้ได้ปริญญาแล้วนำเอาความรู้มาช่วยพัฒนาตนเองและสังคมต่อไป ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะต้องเป็นไปด้วยใจรักและอยากทำจริงๆ

ความต้องการทั้ง 5 ชั้นที่กล่าวมาข้างต้น ไม่ได้ตัดตอนออกเป็นชั้นแต่มักจะพัฒนาคาบเกี่ยวกันไป กล่าวคือ เมื่อเกิดการตอบสนองความต้องการในลำดับที่หนึ่งเกิดขึ้นและกำลังตอบสนองความต้องการอยู่ ความต้องการในลำดับที่สองก็จะพัฒนาขึ้นมาอีกและเป็นเช่นนี้ไปจนถึงลำดับชั้นสุดท้าย

### 2.9.3 การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจ เป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ดังนั้น การที่จะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ จึงมีความจำเป็นจะสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดความพึงพอใจนั้น ซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ ดังนี้

2.9.3.2 สมนึก ภัททิยธนี (2541: 36-42) กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่า การวัดความรู้สึกนั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง มีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวกหรือทางลบ โดยทางบวก หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดี ชอบหรือพอใจ ส่วนทางลบ จะเป็นการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ หรือไม่พอใจและการวัดในลักษณะปริมาณ เป็นความเข้มข้น ความรุนแรง หรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง วิธีการวัดมีอยู่หลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบ และใช้แบบสอบถาม โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.9.3.2.1 วิธีการสังเกต เป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผน วิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่และยังเป็นที่ยอมรับใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

2.9.3.2.2 วิธีการสัมภาษณ์ เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้นๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

2.9.3.2.3 วิธีการใช้แบบสอบถาม วิธีการนี้เป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อความอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกันมักใช้ในกรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติ รูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ มาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วย ข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคล มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

2.9.3.2 หทัยรัตน์ ประทุมสูตร (2547:14) กล่าวว่า การวัดความพึงพอใจ เป็นเรื่องที่ยากเปรียบเทียบกับความเข้าใจทั่ว ๆ ไป ซึ่งปกติจะวัดได้โดยการสอบถามจากบุคคลที่ต้องการจะถาม มีเครื่องมือที่ต้องการจะใช้ในการวิจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีการวัดอยู่หลายแนวทาง แต่การศึกษาความพึงพอใจอาจแยกแนวทางวัด ได้สองแนวคิด กล่าวคือ

2.9.3.2.1 วัดจากสภาพทั้งหมดของแต่ละบุคคล เช่น ที่ทำงาน ที่บ้านและทุก ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องกับชีวิต การศึกษาตามแนวทางนี้จะได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ แต่ทำให้เกิดความยุ่งยากกับการที่จะวัดและเปรียบเทียบ

2.9.3.2.2 วัดได้โดยแยกองค์ประกอบ เช่น องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการนิเทศงานเกี่ยวกับนายจ้าง

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

จากการวัดความพึงพอใจที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจนั้นเป็นการตรวจสอบความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อ สิ่งหนึ่งสิ่งใดที่มีอยู่ 2 ทิศทาง คือ (1) ทางบวก คือจะแสดงออกมาว่าชอบ พอใจ (2) ทางลบจะแสดงออกมาไม่ดี ไม่ชอบ ไม่พอใจ และเครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจมีหลายวิธี เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบทดสอบและการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา 2102 - 2003 โดยอ้างอิงแบบมาตราส่วนของ Lakers Scale 5 ระดับ ประกอบไปด้วย 5 คือ พอใจมากที่สุด, 4 คือ พอใจมาก, 3 คือ พอใจปานกลาง, 2 คือ พอใจน้อยและ 1 คือ พอใจน้อยที่สุด

## 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและสร้างชุดการสอน ดังนี้

2.10.1 พนม เขียวนาคู (2546:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์วิชาทักษะสัตว์ปีก เรื่องการเลี้ยงไก่ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์วิชาทักษะสัตว์ปีก เรื่อง การเลี้ยงไก่ และ 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์วิชาทักษะสัตว์ปีก เรื่องการเลี้ยงไก่

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 42 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์วิชาทักษะสัตว์ปีก เรื่อง การเลี้ยงไก่ จำนวน 3 หน่วยประสบการณ์ คือ หน่วยประสบการณ์ที่ 3 การเตรียมโรงเรือนและอุปกรณ์เพื่อเลี้ยงไก่ หน่วยประสบการณ์ที่ 6 การเลี้ยงไก่เนื้อ และหน่วยประสบการณ์ที่ 12 การป้องกันโรคพยาธิไก่ (2) แบบทดสอบก่อนและหลังเผชิญประสบการณ์แบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นนักศึกษาที่มีต่อความเหมาะสมของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาประสิทธิภาพด้วยค่า  $E_1/E_2$  ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ที่ผลิตขึ้นทั้ง 3 หน่วยประสบการณ์ มีประสิทธิภาพ 80.67/81.33 , 82.34/82.00 และ 79.20/80.33 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

(2) นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์อยู่ในเกณฑ์ระดับ มาก

**2.10.2** บรรจง มะลาไสย (2547:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องส่งวิทยุและสายอากาศ ตามหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2545 เครื่องมือที่ใช้ในการการวิจัยครั้งนี้คือ ชุดการสอนภาคทฤษฎีวิชาเครื่องส่งวิทยุและสายอากาศประกอบด้วย คู่มือครูและสื่อการเรียนการสอน ซึ่งคู่มือครูประกอบไปด้วย แผนการสอน ใบเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับสื่อการสอนประกอบด้วย โปรแกรมนำเสนอด้วยเพาเวอร์พอยต์และชุดสาธิต โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน ซึ่งเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 หลังจากจบการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดหลังบทเรียน และเมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว จึงทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากนั้นจึงนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหลังบทเรียนและจากการแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอน ผลการวิจัยปรากฏว่า ชุดการสอนภาคทฤษฎีวิชาเครื่องส่งวิทยุและสายอากาศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.39/80.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสถิติ (t-test) พบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มมากขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

**2.10.3** วีรวัฒน์ ไกรทองสุข (2548:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของวัสดุ ผู้วิจัยได้นำชุดการสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองกับนักเรียนระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมเครื่องกล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีธนบุรี ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน เริ่มต้นทดสอบความรู้เดิม (Pre-Test) ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นดำเนินการสอนด้วยชุดการสอนพร้อมให้ประลองด้วยชุดประลองหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของวัสดุ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) จากนั้นนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาคำนวณหาประสิทธิภาพชุดการสอน ผลปรากฏว่า หลังเรียน ผู้เรียน เรียนด้วยชุดการสอนแล้ว มีความรู้เพิ่มขึ้นจากเดิมมากกว่า 20.5%

**2.10.4** ชลอ แก้วประเสริฐ (2548:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่อง ระบบการส่งกำลังด้วยสายพาน เฟืองและอัตราทดของเครื่องมือกล และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยมีสมมติฐานการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบ One-Group Pretest-Posttest Desing เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ชุดการสอนเรื่อง ระบบส่งกำลังด้วยสายพาน เฟืองและอัตราทดของเครื่องมือกล นำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์เครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 โดยวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และสรุปผล

ผลปรากฏว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.22/80.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .01

**2.10.5** ซาติภักดิ์ ศุภรเกตุ (2548:บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนที่ใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ สาขาวิชาการออกแบบ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาความคิดสร้างสรรค์ ตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ ปีการศึกษา 2545 โดยมีสมมติฐานการวิจัยว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นใช้สอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยนำชุดการสอนที่สร้างขึ้นตามกระบวนการของการพัฒนาชุดการสอนไปทดลองใช้เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน ณ โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวศึกษา กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 /2548 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ตามคุณสมบัติผู้เรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.43/83.41 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยชุดการสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

**2.10.6** กริช เตียนพลกรัง (2548) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียดของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับชุดการสอน เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาการวัดละเอียดก่อนเรียนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาการวัดละเอียด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี จำนวน 30 คน ปีการศึกษา 2548 คัดเลือกมาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ กรอบแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาและด้านชุดการสอน วิชาการวัดละเอียดได้แบ่งออกเป็น 3 หน่วย แต่ละหน่วยแบ่งออกเป็น 5 หัวข้อ มีแผนการสอนกำหนดเนื้อหา วัดดูประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อการสอน โมเดลพลาสติก และแผ่นภาพโปร่งใส ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.91/83.18 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาการวัดละเอียด โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) เท่ากับ 0.71

**2.10.7** วสันต์ ภูริสมิ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด หาคุณภาพทางการเรียนของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 20 คน ผลการวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัดที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.39/80.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 61.06 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด

มีค่าเฉลี่ย 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด สรุปได้ว่า ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัดที่สร้างขึ้นเป็นชุดการสอนที่สามารถให้ความรู้กับผู้เรียนเพิ่มขึ้น

**2.10.8** ณชัย วัฒนจำเริญกิจ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัด วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนงานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัด ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง คณะช่างกลโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การศึกษาได้สร้างชุดการสอนออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบไปด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนหลังเรียน และระหว่างเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนกับชุดการสอน จากการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 85.09/86,41 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีเจตคติที่ดีต่อชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัดที่สร้างขึ้น เป็นชุดการสอนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้การเรียนรู้ด้วยตนเองได้

**2.10.9** มนต์ศักดิ์ กลิ่นสกุล (2552) วิจัยเรื่องการสร้างและพัฒนาชุดการสอน วิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 (รหัสวิชา 3103-2001) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2546 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและพัฒนาชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 มีสมมติฐานของการพัฒนาและสร้างชุดการสอนขึ้นมามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์เฉลี่ยร้อยละ 80/80 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเทคนิคโลหะ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ใบเนื้อหา แบบฝึกปฏิบัติ 12 หัวข้อเรื่อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดตัวเลือก 4 ตัวเลือก แบบสอบถามความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินจำนวน 5 ท่าน เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้การหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  การหาและความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอนแบบมาตราส่วนประเมินค่าโดยใช้ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความพึงพอใจต่อชุดการสอนภาพรวมค่าเฉลี่ย 4.35 แปลความได้ว่า ชุดการสอนมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนระดับมาก นักศึกษาที่เรียนวิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 ด้วยชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยร้อยละ 81.24/81.03 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ สูงกว่า 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

**2.10.10** อุทัย สุมาลย์(2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ วิชาการโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อาชีวศึกษาจังหวัดน่าน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์วิชาโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อาชีวศึกษาจังหวัดน่าน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์และ(3) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคน่าน ที่ศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 28 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย (1) ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ วิชาโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ จำนวน 3 หน่วยประสบการณ์ คือ หน่วยประสบการณ์ที่ 9 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 1 ตัว หน่วยประสบการณ์ที่ 10 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าทำงานเรียงลำดับ และหน่วยประสบการณ์ที่ 11 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 3 เฟส เริ่มต้นด้วยการลดกระแสไฟฟ้า (2) แบบทดสอบก่อนและหลังเผชิญประสบการณ์แบบคู่ขนานและ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อคุณภาพของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ สถิติที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การหาประสิทธิภาพด้วยค่า  $E_1/E_2$  การทดสอบค่าที ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ที่ผลิตขึ้นทั้ง 3 หน่วย ประสบการณ์มีประสิทธิภาพ 81.05/80.53 , 82.34/81.58 , 80.12/80.00 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (2) นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ (3) นักศึกษามีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ในระดับเห็นด้วยมาก

**2.10.11** พรชัย ประทุมสุวรรณ (2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีซี วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การวิจัยเรื่องนี้มีจุดมุ่งหมาย คือ (1) เพื่อพัฒนาและทดสอบชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีซีที่สอนโดยวิธีปกติ (2) เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีซีที่สอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (3) เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมผู้ช่วยสอนในกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ (5) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

การดำเนินการวิจัย เริ่มจากการพัฒนาชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีซีที่สอนโดยวิธีปกติแล้วนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่นักศึกษาแมคคาทรอนิกส์ชั้นปีที่ 4 ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 20 คน หลังจากนั้นได้นำกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมไปฝึกอบรมกับชุดฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้ทราบชุดการสอนถึงกระบวนการ บทบาทและหน้าที่ในกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน แล้วจึงคัดเลือกผู้ที่ทำคะแนนได้สูงสุด 5 อันดับแรกมาเป็นผู้ช่วยสอน สำหรับการสอนโดยใช้ชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีซีที่สอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน โดยผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบ PISE Model ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ (1) ขั้นให้ปัญหา(Problem) (2) ขั้นสืบค้นข้อมูล(Investigation) (3) ขั้นแก้ปัญหา(Solution) และ (4) ขั้นประเมินผล (Evaluation) โดยมีผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา (Coach) และผู้ช่วยสอนทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง (Tutorials/Facilitators) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแมคคาทรอนิกส์ชั้นปีที่ 3 จำนวน 20 คน โดยแบ่งกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีผู้ช่วยสอนประจำกลุ่มละคนทำการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานตาม PISE Model

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) ประสิทธิภาพของชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีซีที่สอนโดยวิธีปกติมีประสิทธิภาพ 1.49 สูงกว่าเกณฑ์การหาคุณภาพของเมกุแกนส์ (2) ประสิทธิภาพของ



ชุดการสอนที่สอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพ 1.02 สูงกว่าเกณฑ์การหาคุณภาพของเมกุยแกนส์ (3) ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรมผู้ช่วยสอนในกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) 81.91/80.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานต่ำกว่ากลุ่มผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีปกติที่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (5) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

**2.10.12** เกศินี งามยิ่งและคณะ (2553) วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอน วิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพชุดการสอน วิชาวงจรพัลส์และดิจิตอล รวมทั้งเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี จำนวน 44 คนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองซึ่งเรียนด้วยชุดการสอนและกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนด้วยวิธีปกติ โดยใช้วิธีการเลือกแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย ชุดการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินคุณภาพชุดการสอน เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาชุดการสอนวิชาวงจรพัลส์และดิจิตอลทั้งหมด 5 หน่วยการสอน ประกอบด้วย ระบบตัวเลข รหัส ลอจิกเกตพื้นฐาน คณิตศาสตร์ ลอจิกและการลดรูปและวงจรเข้ารหัส วงจรถอดรหัสและวงจรแสดงผล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test for independent samples) ผลการวิจัย พบว่า คุณภาพของชุดการสอน วิชาวงจรพัลส์และดิจิตอลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ด้านเนื้อหา 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

**2.10.13** สิริณี สิริธรรณกุล (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนกับกลุ่มที่เรียนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือ นักศึกษาที่เรียนวิชาหลักฟิสิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ได้นักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาคปกติ 2 ห้องเรียน ห้องละ 30 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยรูปแบบชุดการสอนและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยรูปแบบการสอนปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นชุดการสอนประกอบการบรรยาย ประกอบด้วย แผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอน หลังจบการเรียนการสอน การทำและเฉลยแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ ข้อสอบมีค่าความยาก-ง่าย ระหว่าง 0.37-0.77 ค่าอำนาจจำแนกรหว่าง 0.20-0.67 และค่าความเชื่อมั่น 0.73

การวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การพัฒนาชุดการสอน ใช้สถิติคำนวณหาค่าระดับคุณภาพชุดการสอน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 คุณภาพของชุดทดลองปริมาณเวกเตอร์ ค่าความเชื่อมั่นของชุดทดลอง ใช้สถิติ One-Sample t-test ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Statis8.0 แล้วนำผลที่ได้มาแปลผลเป็นระดับคุณภาพ

1.2 คุณภาพของแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน ใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขาคณิต

2. การเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติ t-test ที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนาชุดการสอน มีระดับคุณภาพดีมาก ทั้งในส่วนคุณภาพของชุดการสอนและส่วนคุณภาพของแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

**2.10.14** อำนวย ทองแสน (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องรายงานผลการพัฒนาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอน (2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน (3) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน (4) ศึกษาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน (5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอน และ (6) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 16 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติพื้นฐาน และการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

วิธีศึกษาวิจัยดำเนินการโดยนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างเรียนผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบท้ายหน่วย และเมื่อจบหน่วยเรียนทุกหน่วยแล้ว ก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ผู้วิจัยได้นำมาหาประสิทธิภาพ ทดสอบประสิทธิผลทางการเรียนรู้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและในลำดับสุดท้ายผู้วิจัยให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของหนังสือเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.23$ , S.D. = 0.21)

2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของแผนการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.18$ , S.D. = 0.22)

3. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์ออฟฟิต เพาเวอร์พอยต์ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.29)

4. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เท่ากับ 86.53/88.28 ซึ่ง

สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

5. ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพการเรียนรู้เท่ากับ 0.74 (จากคะแนนเต็ม 1.00) หรือร้อยละ 74.53

6. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01

7. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.49)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาชุดการสอนหลายฉบับที่อ้างถึงข้างต้นแสดงให้เห็นว่า การพัฒนาชุดการสอนเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ยิมนนำมาใช้ในการพัฒนาวิธีการเรียนการสอนกันอย่างกว้างขวาง เพราะเป็นการผลิตสื่อประสมที่หลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ต่างๆ ได้ดี ทำให้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้พัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาขึ้น ประกอบด้วย ชุดการสอน จำนวน 7 หน่วยการเรียนรู้ โดยแต่ละหน่วยประกอบไปด้วย ปกนอก, ปกใน , คำนำ , สารบัญ , สารบัญตาราง , สารบัญรูปภาพ , รายละเอียดของหลักสูตร , ตารางที่ 1 การวิเคราะห์หัวข้อหลัก (ชื่อหน่วย) , ตารางที่ 2 การวิเคราะห์หัวข้อย่อย (หัวข้อสอน) , ตารางที่ 3 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ , ตารางที่ 4 วิเคราะห์หัวข้อการเรียนรู้หลัก/หัวข้อรอง/หัวข้อย่อยและเวลาจัดการเรียนรู้ , ตารางที่ 5 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม, คู่มือครูสำหรับการใช้ชุดการสอน , คู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ชุดการสอน , โครงการสอน , แผนการจัดการเรียนรู้ , เอกสารประกอบการเรียน , แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการสอน , ใบความรู้ชุดการสอน , แบบฝึกหัดชุดการสอน , ใบมอบงาน , บรรณานุกรม , แบบทดสอบหลังเรียน , สื่อ Power Point ประกอบการสอนชุดการสอน , ภาคผนวก , ปกหลัง ของแต่ละชุดการสอน ซึ่งชุดการสอนดังกล่าวจะช่วยสนับสนุน ให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ตรงตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้และเป็นการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ต่อไป

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอน ประเมินคุณภาพของชุดการสอน หาประสิทธิภาพของชุดการสอน หาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สรุปผลการทดลอง

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มตามขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษาวิจัยดังนี้

##### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

3.1.1.1 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก59.1,ชก59.3,ชก59.4) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 81 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

3.1.1.2 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก59.2) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 23 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

3.1.1.3 ประชากรที่ใช้ในการทดลองชุดการสอน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก60.1,ชก60.3,ชก60.4) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 64 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

3.1.1.4 ประชากรที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม (ชก57.1 , ชก57.2 , ชก57.3 ,ชก57.4) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 106 คน ที่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล มาแล้ว

3.1.1.5 ประชากรที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงหรือประชากรที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก.60.1 , ชก.60.2 , ชก.60.3 , ชก.60.4 )

สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 112 คน

### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

3.1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอนที่ใช้ในการทดลองแบบรายบุคคล คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก59.1) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 3 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

3.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอนที่ใช้ในการทดลองแบบกลุ่มเล็ก คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก59.2) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 9 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

3.1.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองชุดการสอนที่ใช้ในการทดลองแบบภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก60.1) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 30 คน ที่ไม่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล

3.1.2.4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม (ชก57.1 , ชก57.2) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 สาขางานเครื่องมือกล จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล มาแล้ว ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

3.1.2.5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง หรือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 (ชก.60.2) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ที่ลงทะเบียนเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 17 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน ได้มาโดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอน เพื่อให้การดำเนินการศึกษามีความสะดวกและคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย

1. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ซึ่งประกอบไปด้วยจำนวน 7 ชุด ซึ่งแต่ละชุดการสอนผู้วิจัยได้ออกแบบเหมือนกัน ซึ่งประกอบไปด้วย

ปกนอก , ปกใน , คำนำ , สารบัญ , สารบัญตาราง , สารบัญรูปภาพ , รายละเอียดของหลักสูตร , ตารางที่ 1 การวิเคราะห์หัวข้อหลัก (ชื่อหน่วย) , ตารางที่ 2 การวิเคราะห์หัวข้อย่อย (หัวข้อสอน) , ตารางที่ 3 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ , ตารางที่ 4 วิเคราะห์ หัวข้อการเรียนรู้หลัก/หัวข้อรอง/หัวข้อย่อยและเวลาจัดการเรียนรู้ , ตารางที่ 5 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม , คู่มือครูสำหรับการใช้ ชุดการสอน , คู่มือผู้เรียนสำหรับการใช้ชุดการสอน , โครงการ

สอนชุดการสอน , แผนการจัดการเรียนรู้ชุดการสอน , เอกสารประกอบการเรียนชุดการสอน , แบบทดสอบก่อนเรียนชุดการสอน , ใบความรู้ชุดการสอน , แบบฝึกหัดชุดการสอน , ใบมอบงาน , บรรณานุกรม , แบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอน , สื่อ Power Point ประกอบการสอน , ภาคผนวก , ปกหลัง

2. แบบทดสอบหลังเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) จำนวน 1 ฉบับ

3. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) จำนวน 1 ฉบับ

### 3.3 วิธีการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

#### 3.3.1 การสร้างและการพัฒนาชุดการสอน

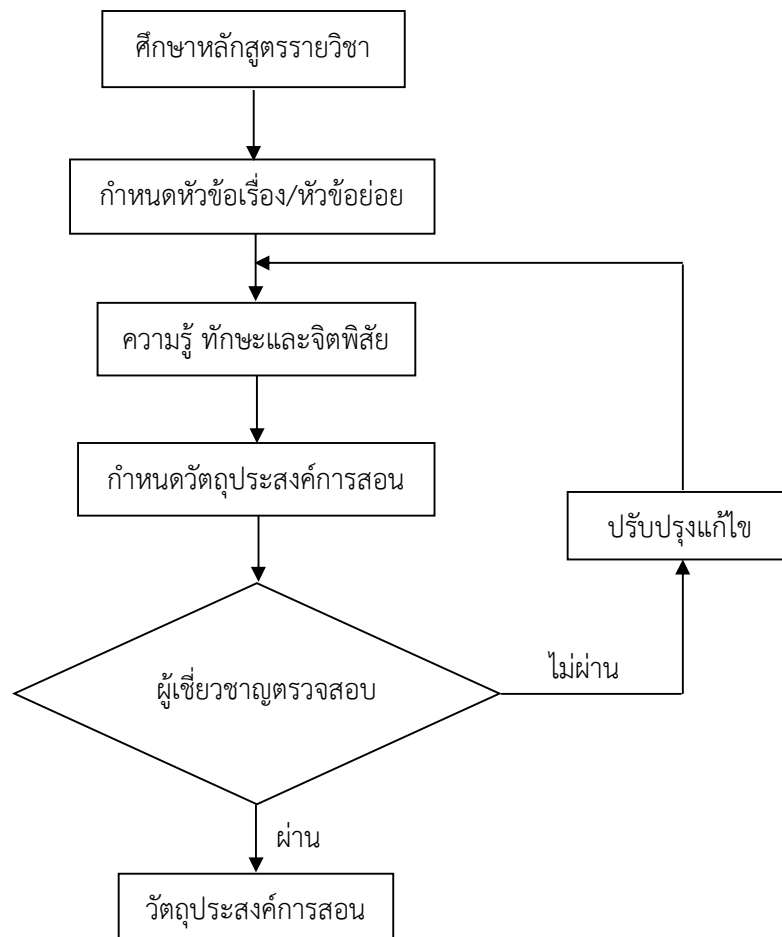
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างชุดการสอน ตามขั้นตอนดังนี้

3.3.1.1 ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์หลักสูตรของรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ได้แก่ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

1. กำหนดหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย ผู้วิจัยได้นำผลจากการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา มากำหนดหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย โดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น สิ่งที่กำหนดในรายวิชา จากประสบการณ์ของตนเอง สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ จากตำราหรือเอกสารที่เกี่ยวข้อง การศึกษาคูงานในสถานประกอบการ และจากอินเทอร์เน็ต (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข หน้า 149-152)

2. กำหนดระดับวัตถุประสงค์การสอน ของรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาในด้านทฤษฎีล้วน ๆ และเป็นวิชาพื้นฐานที่จำเป็นต้องเรียน การที่ผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติงานตามสมรรถนะที่กำหนดได้จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมกับสมรรถนะนั้นๆ โดยที่วัตถุประสงค์การสอนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ ความสามารถทางสติปัญญา (Knowledge) หรือระดับการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นพินคินความรู้ (Recalled Knowledge: R) ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge: A) และชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge: T) ส่วนความสามารถด้านทักษะในการปฏิบัติงาน (Skills) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นเลียนแบบ (Imitation) ชั้นทำตามแบบ (Manipulation และชั้นทำอย่างถูกต้อง (Precision) นั้นวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ไม่มี

ในการกำหนดวัตถุประสงค์การสอนนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาจากผลการวิเคราะห์ความรู้ ระดับขั้นของการเรียนรู้ (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ข หน้า 146-150) ตามภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

3.3.1.2 ศึกษารายละเอียดของการสร้างชุดการสอน วิธีการสร้างชุดการสอน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดการสอน

3.3.1.3 ผู้วิจัยได้ออกแบบรูปแบบของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามที่ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบและประเมิน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสร้างชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ค หน้า 151-157)

3.3.1.4 ผู้วิจัยได้จัดสร้างชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

3.3.1.5 ผู้วิจัยนำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมิน พร้อมนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ มาปรับปรุงแก้ไข

3.3.1.6 ผู้วิจัยนำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับนักเรียนดังนี้

1. นำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ไปทดลองกับนักเรียนรายบุคคล (One to One Tryout) จำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียน เก่ง กลาง และอ่อน โดยใช้ นักเรียน (ชก59.1) แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ในภาคเรียนที่ 1/ 2559

ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน , คะแนนแบบฝึกหัด , คะแนนจากใบมอບงานและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) มาคำนวณหาประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไข และนำไปปรับปรุงชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้ดีขึ้น

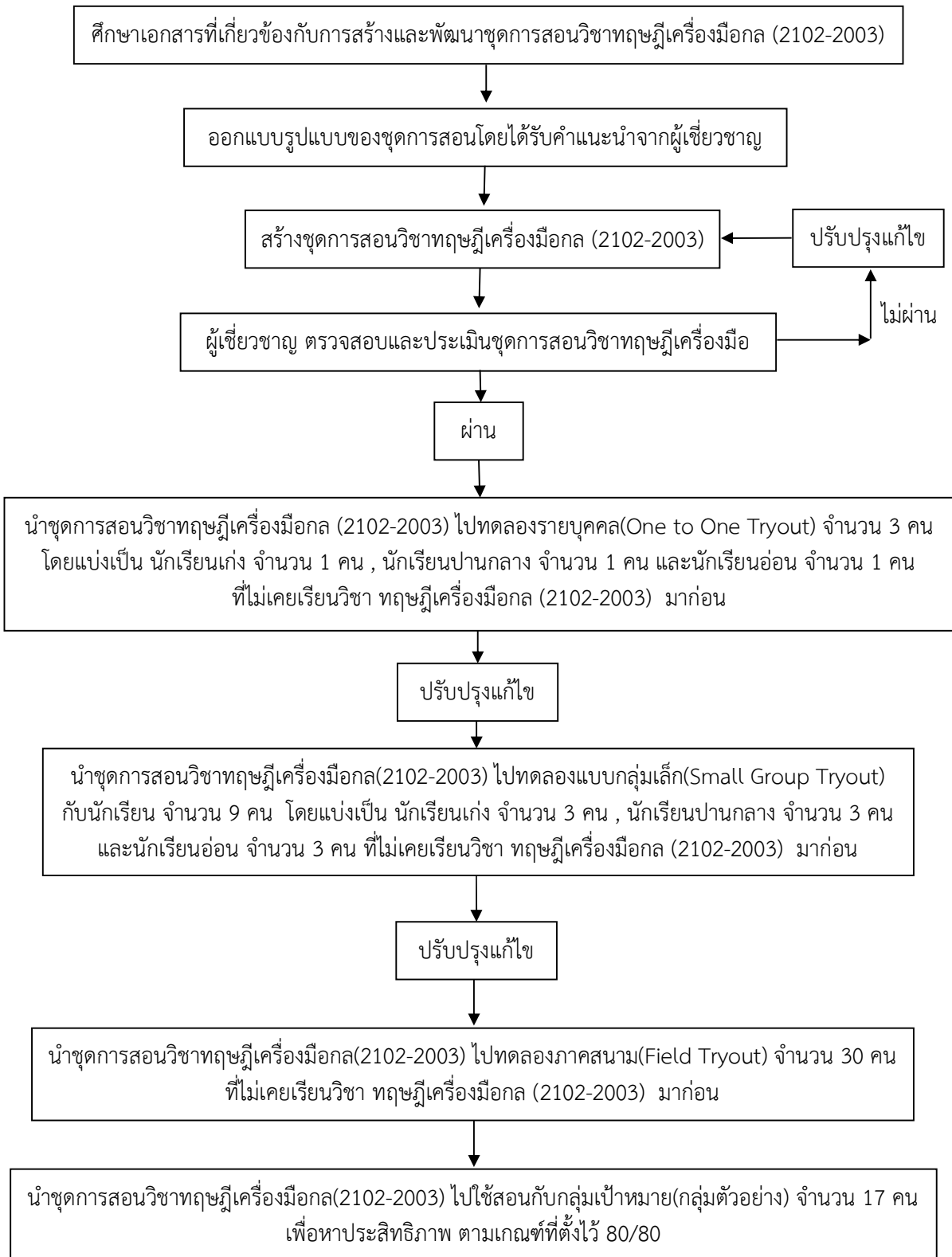
2. นำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองกับนักเรียนแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout) จำนวน 9 คน ที่มี ผลการเรียน โดยแบ่งดังนี้ เรียนเก่ง 3 คน เรียนปานกลาง 3 คน และเรียนอ่อน 3 คน โดยใช้นักเรียน (ชก59.2) แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ในภาคเรียนที่ 2/2559 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน ,คะแนนแบบฝึกหัด, คะแนนจากใบมอບงานและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วย ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) มาคำนวณหาประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไขและนำไปปรับปรุงชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้ดีขึ้น

3. นำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองภาคสนาม (Field Tryout) จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยใช้นักเรียน (ชก60.1) แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ในภาคเรียนที่ 1/2560 มาคำนวณหา ประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไขและนำไปปรับปรุงชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้ดีขึ้น

4. นำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไข ไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 17 คน โดยใช้นักเรียน (ชก60.2) แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ในภาคเรียนที่ 2/2560 มาคำนวณหาประสิทธิภาพ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

โดยมีขั้นตอนการสร้างชุดการสอนสามารถสรุปตามภาพที่ 3.2 ได้ดังนี้





ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างชุดการสอนวิชาเทคโนโลยีเครื่องมือกล (2102-2003)

### 3.3.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ซึ่งแบบทดสอบฯ ดังกล่าว เป็น ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ประมาณ 50 ข้อ เกณฑ์ ในการให้คะแนน แต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ ได้ 0 คะแนน

ผู้วิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง ดังภาพที่ 3.3 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผู้วิจัยได้นำ รูปแบบของสุราษฎร์ พรหมจันทร์ (2552: 126-127) มาเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.2.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอนและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของชุดการสอนของเนื้อหาวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) จำนวน 7 ชุดการสอน

3.3.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 140 ข้อ โดยให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอนตามเนื้อหาวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) จำนวน 7 ชุดการสอน

3.3.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้องของการใช้ภาษา ความเหมาะสม ของคำถามและคำตอบ เวลาที่ใช้ในการทดสอบและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การสอนของแต่ละ ชุดการสอน ด้วยเทคนิคการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์การสอนกับแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน (Index of Item Objective Congruence: IOC) (รายละเอียดแสดงไว้ใน ภาคผนวก ง หน้า 158-213)

3.3.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการประเมิน โดย ผู้เชี่ยวชาญแล้วมาแก้ไขปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะให้ดีขึ้น

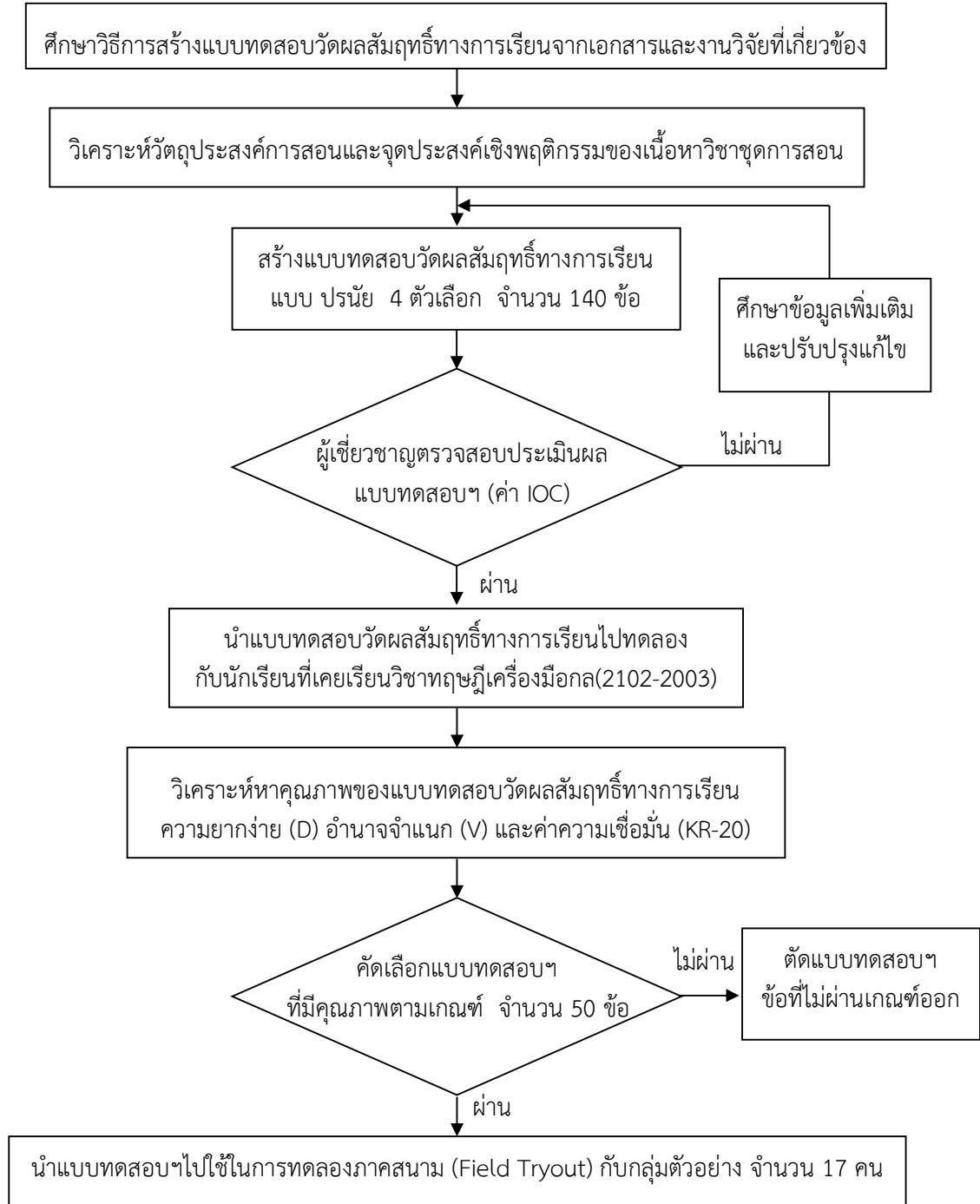
3.3.2.6 ทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัย ได้นำแบบทดสอบหลังเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 กลุ่ม (ชก57.1 , ชก57.2) สาขางานเครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 และเคยผ่านการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) มาแล้วจำนวน 30 คน

3.3.2.7 นำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นรายข้อ โดยนำผลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (D) และ ค่าอำนาจจำแนก (V) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบฯ ที่มีค่าความยากง่าย (D) ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 และ ค่าอำนาจจำแนก (V) ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไปไว้เป็นแบบทดสอบฯ จำนวน 50 ข้อ และนำแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 50 ข้อ ไปทดลองใช้อีกครั้ง (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก จ หน้า 214-232)

3.3.2.8 วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรครุเดอร์ริชาร์ดสันสูตรที่ 20 (Kuder-Richardson Kr-20) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฯ (140 ข้อ) เท่ากับ **0.713** และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฯ (50 ข้อ) เท่ากับ **0.950** (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก จ หน้า 233-242)

3.3.2.9 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(จำนวน 50 ข้อ) วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ผ่านการหาคุณภาพแล้ว และพร้อมที่จะนำไปทดลองภาคสนาม หรือใช้ในทดสอบจริงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกล

โรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก60.2) ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 17 คน ต่อไป (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ฉ หน้า 243-259)



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

### 3.3.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

การสร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการวิชาทฤษฎี เครื่องมือกล(2102-2003) ผู้วิจัยมีขั้นตอนในดำเนินการดังภาพที่ 3.4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.3.3.2 เลือกรูปแบบของแบบประเมินความพึงพอใจและกำหนดเกณฑ์ ในการวัดระดับความพึงพอใจ

3.3.3.3 สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินฯ เป็นแบบมาตราส่วนการประมาณค่า (Rating scales) ของลิเคิร์ต (Likert Scales) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ (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

โดยการแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบประเมินฯ 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

3.3.3.4 นำแบบประเมินฯ (ฉบับร่าง) ที่สร้างไปให้ผู้เชี่ยวชาญช่วยตรวจสอบและประเมินอีกครั้งโดยใช้เทคนิคการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์การสอนกับแบบสอบถาม (IOC)

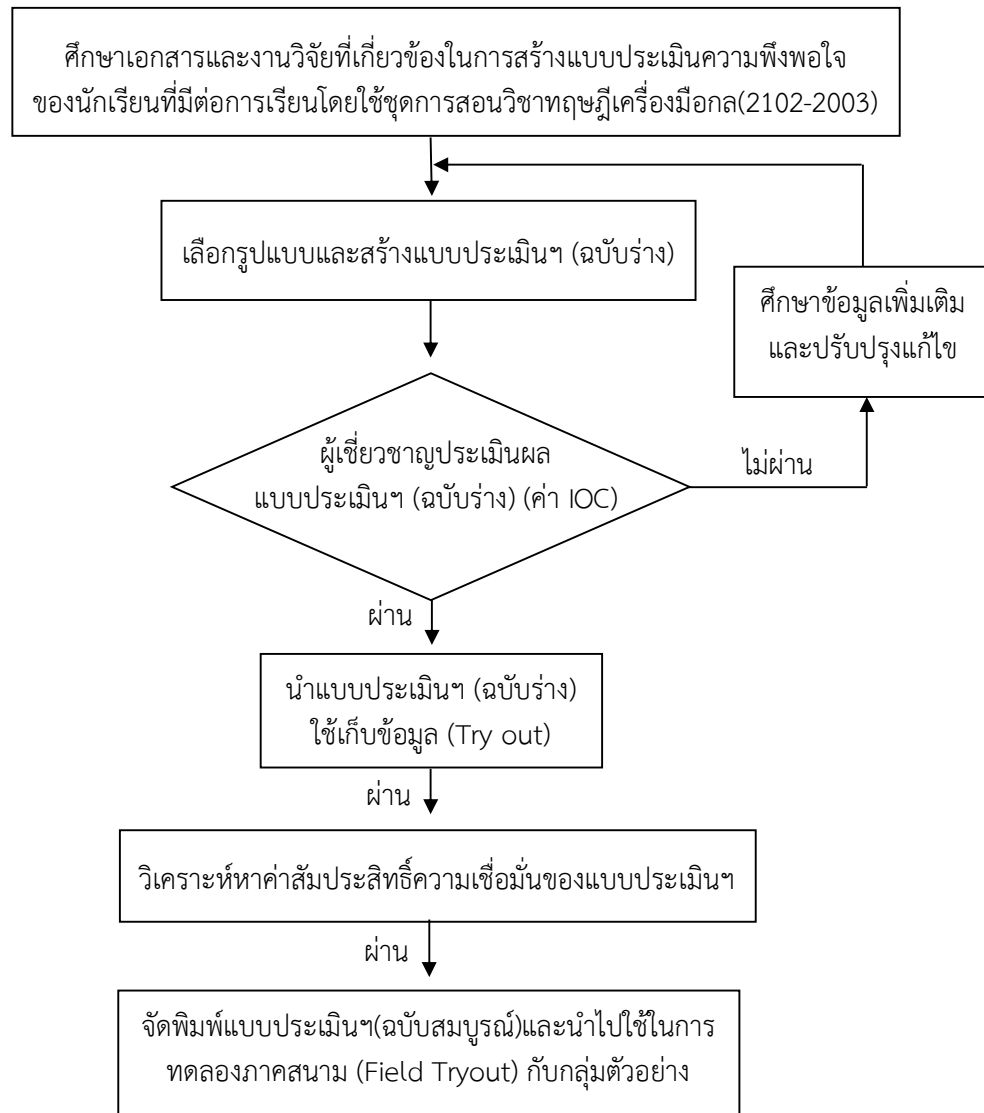
3.3.3.5 แก้ไขปรับปรุงแบบประเมินฯ ตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.3.3.6 จัดพิมพ์แบบประเมินฯ (ฉบับร่าง)

3.3.3.7 นำแบบประเมินฯ (ฉบับร่าง) ไปใช้เก็บข้อมูล (Try out) กับนักเรียนกลุ่มเดียวกันกับกลุ่มที่ทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 คน

3.3.3.8 หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินฯ โดยที่ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการตอบแบบประเมินฯ ที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการทดสอบหาความเชื่อมั่น โดยผลการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบประเมินฯ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นนั้นพบว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมินฯ ทั้งฉบับ เท่ากับ 0.906 ซึ่งเป็นค่าความเชื่อมั่นที่อยู่ในเกณฑ์ดีมากและสามารถนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไปได้

3.3.3.9 จัดพิมพ์แบบประเมินฯ (ฉบับสมบูรณ์) เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ฉ หน้า 280-296)

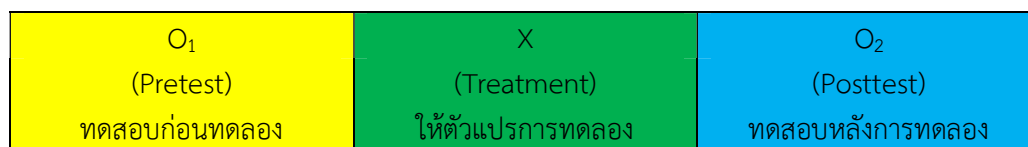


ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003)

### 3.3.4 ขั้นตอนการทดลองสอนโดยใช้ชุดการสอน

#### 3.3.4.1 การออกแบบการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามรูปแบบการวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวโดยการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ตามขั้นตอนดังภาพที่ 3.5 (ชวลิต ชูกำแหง, 2553: 66)



เมื่อ	$O_1$	หมายถึง	การวัดผลก่อนการทดลองของกลุ่มทดลอง
	$O_2$	หมายถึง	การวัดผลหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง
	$X$	หมายถึง	กิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้ตัวแปรการทดลอง

ภาพที่ 3.5 แสดงการออกแบบการทดลอง

### 3.3.4.2 ขั้นตอนในการสอนโดยใช้ชุดการสอน

1. ขั้นที่ 1 ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 กลุ่ม คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม (ชก60.2) วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนในวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 17 คน ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้วิจัยสอนเอง
2. ขั้นที่ 2 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 50 ข้อ
3. ขั้นที่ 3 ดำเนินการทดลอง คือ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) จำนวน 7 ชุดการสอน ที่ผู้วิจัยได้สร้างและพัฒนาขึ้น
4. ขั้นที่ 4 ให้นำเรียนทำแบบทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 50 ข้อ
5. ขั้นที่ 5 นำคะแนนจากการทดสอบมาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
6. ขั้นที่ 6 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง
7. ขั้นที่ 7 ให้นักเรียนตอบแบบประเมินผลความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

## 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 3.4.1 การหาคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- 3.4.2 การหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- 3.4.3 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
- 3.4.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ค่า t-test แบบ Dependent
- 3.4.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

3.4.6 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่ที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102-2003) โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

### 3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ดังนี้

3.5.1 สถิติในการหาประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน

3.5.1.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) โดยใช้สูตร ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548: 202)

$$\text{ประสิทธิภาพ} = E_1/E_2$$

เมื่อ

$$E_1 = \text{ประสิทธิภาพของกระบวนการ} \\ \text{หาได้จากสูตร } [(\sum X/N)/A] \times 100$$

$$E_2 = \text{ประสิทธิภาพของผลลัพธ์} \\ \text{หาได้จากสูตร } [(\sum F/N)/B] \times 100$$

$$\sum X = \text{คะแนนรวมของแบบฝึกหัด, ใบมอบงาน}$$

$$\sum F = \text{คะแนนรวมของการสอบหลังเรียน}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

$$A = \text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด, ใบมอบงาน ชุดการสอนของ}$$

นักเรียนรวมกัน

$$B = \text{คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน}$$

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

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

เมื่อ

$$E_{\text{post}} = \text{ประสิทธิภาพหลังกระบวนการเรียนที่วัดได้ในชุดการสอน} \\ \text{คิดเป็นร้อยละจากคะแนนโดยเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบ} \\ \text{วัดผลฯ เมื่อเรียนจบทุกชุดการสอน}$$

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

โดยที่

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

เมื่อ

$$\sum X_i = \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เรียนทั้งหมด}$$

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

และ

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

เมื่อ

$\sum X_k$  = ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

N = จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

C = คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

### 3.5.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.5.2.1 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา เชิงโครงสร้างและความเหมาะสมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตร ดังนี้ (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544: 115)

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

เมื่อ

IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$  = ผลรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.5.2.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ, 2538: 211)

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

เมื่อ

D = ดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบฯ

$R_U$  = ผลรวมคำตอบถูกของนักศึกษาในกลุ่มสูง

$R_L$  = ผลรวมคำตอบถูกของนักศึกษาในกลุ่มต่ำ

N = จำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบฯ ทั้งหมด

สำหรับขอบเขตของค่าดัชนีความยากง่าย ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีดังนี้ (สุมาลี จันทร์ชโล, 2542: 136)

0.81 - 1.00 = เป็นแบบทดสอบฯ ที่ง่ายมาก

0.61 - 0.80 = เป็นแบบทดสอบฯ ค่อนข้างง่าย

0.41 - 0.60 = เป็นแบบทดสอบฯ พอเหมาะ

0.20 - 0.40 = เป็นแบบทดสอบฯ ที่ค่อนข้างยาก

0.00 - 0.19 = เป็นแบบทดสอบฯ ที่ยากมาก



จากขอบเขตค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าดัชนีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20-0.80

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

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

เมื่อ

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

สำหรับขอบเขตของค่าดัชนีอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี ดังนี้ (สมาลี จันทร์ชโล, 2542: 137)

- 0.40 ขึ้นไป = เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกดีมาก
- 0.30 - 0.39 = เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกดี
- 0.20 - 0.29 = เป็นแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีค่าอำนาจจำแนกพอใช้
- ต่ำกว่า 0.20 = 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> = ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฯ
- n = จำนวนข้อของแบบทดสอบฯ
- S<sub>i</sub><sup>2</sup> = ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ
- p = สัดส่วนของนักเรียนตอบถูกแต่ละข้อ
- ∑pq = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูก/จำนวนนักเรียนทั้งหมด
- q = สัดส่วนของคนตอบผิดแต่ละข้อ (q = 1-p)

เกณฑ์ในการพิจารณาของค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้  
 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ 0.00 - 0.20 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นต่ำมาก  
 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ 0.21 - 0.40 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นต่ำ  
 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ 0.41 - 0.70 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นปานกลาง  
 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งแต่ 0.71 - 1.00 แสดงว่ามีความเชื่อมั่นสูง

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

$$\alpha = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^k s_i^2}{s_t^2} \right]$$

เมื่อ

- $\alpha$  = ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
- $n$  = จำนวนข้อของแบบประเมินฯ
- $s_i^2$  = ความแปรปรวนของแบบประเมินฯ ทุกรายข้อ
- $\sum_{i=1}^k s_i^2$  = ผลรวมของความแปรปรวนของแบบประเมินฯ ทุกรายข้อ
- $S_i^2$  = ความแปรปรวนของแบบประเมินฯ ทุกรายข้อ

### 3.5.3 สถิติที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติพื้นฐาน ดังนี้

3.5.3.1 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ, 2546: 121)

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

เมื่อ

- $\bar{X}$  = คะแนนเฉลี่ย
- $\sum X$  = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
- $N$  = จำนวนของนักเรียนทั้งหมด

3.5.3.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอัศฉมา สายยศ, 2538: 79)

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

เมื่อ

S.D.	=	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\sum x$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\sum x^2$	=	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
N	=	จำนวนนักเรียนทั้งหมด
x	=	คะแนนนักเรียนแต่ละคน

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

$S_i^2$	=	$\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n^2}$
เมื่อ		
$S_i^2$	=	ความแปรปรวนของข้อสอบทั้งฉบับ
$\sum x_i^2$	=	ผลรวมของคะแนนยกกำลังสอง
$(\sum x_i)^2$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
n	=	จำนวนของผู้สอบทั้งหมด

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

P	=	$\frac{f}{N} \times 100$
เมื่อ		
P	=	ร้อยละ
f	=	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
N	=	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.5.3.5 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบ ซึ่งเป็นการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ใช้สูตรดังนี้ (ชวลิต ชูกำแพง, 2553: 135)

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

$$(\sum D)^2 = \text{ผลรวมของผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียน}$$

ยกกำลังสอง

$$N = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมดคลบด้วย } 1$$

3.5.4 สถิติที่ใช้ในการศึกษาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน การศึกษาแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนโดยใช้ สถิติพื้นฐาน ดังนี้

3.5.4.1 การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ์, 2546: 121)

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

เมื่อ

$$\bar{X} = \text{คะแนนเฉลี่ย}$$

$$\sum X = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

3.5.4.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ใช้สูตรดังนี้ (อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอัคณา สายยศ, 2538: 79)

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

เมื่อ

$$S.D. = \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด}$$

$$\sum x^2 = \text{ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง}$$

$$N = \text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}$$

$$x = \text{คะแนนนักเรียนแต่ละคน}$$

### 3.6 สรุปผลการทดลอง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้สรุปผลการการวิจัยไว้ดังนี้

3.6.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)

3.6.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)

3.6.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิผลของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)

3.6.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)

3.6.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาชุดการสอน หาคุณภาพของชุดการสอน หาประสิทธิภาพ หาประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลอง เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- 4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- 4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น จำนวน 7 ชุดการสอน ประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน สรุปผลได้ดังนี้

**ตารางที่ 4.1** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) จำแนกตามรายด้าน

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านรูปเล่มชุดการสอน	4.50	0.00	ดีมาก
2	ด้านการพิมพ์	4.56	0.19	ดีมาก
3	ด้านการใช้ภาษา	4.67	0.29	ดีมาก
4	ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน	4.67	0.14	ดีมาก
5	ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน	4.50	0.43	ดีมาก
6	ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	4.40	0.20	ดี
7	ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	4.33	0.12	ดี
8	ด้านใบมอบงานของชุดการสอน	4.50	0.00	ดีมาก
9	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน	4.72	0.35	ดีมาก
10	ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน	4.53	0.31	ดีมาก
11	ด้านการประเมินผลของชุดการสอน	4.50	0.50	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม ( ด้านที่ 1-11)</b>	<b>4.11</b>	<b>0.23</b>	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ครอบคลุมทั้งหมด 11 ด้าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.11$  , S.D. = 0.23 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.72$  , S.D. = 0.35 ) รองลงมาคือ ด้านการใช้ภาษา ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.29 ) , ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.14 ) และ ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.12 )

**ตารางที่ 4.2** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)

**ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน**

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.1	ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ	5.00	0.00	ดีมาก
1.2	รูปลักษณ์ของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน	4.00	0.00	ดี
1.3	การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน	4.33	0.58	ดี
1.4	กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก	4.67	0.58	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.50</b>	<b>0.00</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.50$  , S.D. = 0.00 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 1.1 ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมาคือ ข้อที่ 1.4กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , และข้อที่ 1.2 รูปลักษณ์ของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.00$  , S.D. = 0.00 )

**ตารางที่ 4.3** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการพิมพ์

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2.1	การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่าง ๆ มีความถูกต้องชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
2.2	ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบเรียบร้อยและอ่านง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
2.3	การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ	4.00	0.00	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.19</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการพิมพ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.56$  , S.D. = 0.19 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 2.2 ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบเรียบร้อยและอ่านง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00 ) รองลงมาคือ ข้อที่ 2.1 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่าง ๆ มีความถูกต้อง

ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , และข้อที่ 2.3 การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.00$  , S.D. = 0.00 )

**ตารางที่ 4.4** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการใช้ภาษา

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3.1	ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3.2	ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.67	0.29	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการใช้ภาษา โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.29 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 3.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) และข้อ 3.2 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 )

**ตารางที่ 4.5** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4.1	ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา	4.67	0.58	ดีมาก
4.2	มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
4.3	ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4.33	0.58	ดี
4.4	เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	5.00	0.00	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.67	0.14	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.14 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 4.4 เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมาคือ ข้อที่ 4.1 ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 4.2 มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) และข้อที่ 4.3 ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 )

**ตารางที่ 4.6** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)  
ด้านรูปภาพประกอบชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
5.1	ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
5.2	ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบความรู้	4.67	0.58	ดีมาก
5.3	รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
5.4	รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน	4.33	0.58	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.50	0.43	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านรูปภาพประกอบชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.50$  , S.D. = 0.43 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 5.1 ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 5.2 ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบความรู้ ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 5.3 รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) และข้อที่ 5.4 รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 )

**ตารางที่ 4.7** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003)  
ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6.1	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
6.2	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
6.3	ปริมาณแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา	4.67	0.58	ดีมาก
6.4	คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.00	0.00	ดี
6.5	รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจนสวยงาม	4.33	0.58	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.40	0.20	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดี** ( $\bar{X} = 4.40$  , S.D. = 0.20 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 6.1 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 6.3 ปริมาณแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , รองลงมา คือ ข้อที่ 6.2 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์



การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58), ข้อที่ 6.5 รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58) และข้อที่ 6.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.00$ , S.D. = 0.00)

**ตารางที่ 4.8** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
7.1	แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
7.2	แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
7.3	ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา	4.00	0.00	ดี
7.4	คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.33	0.58	ดี
7.5	รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม	4.33	0.58	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.33	0.12	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.8 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.40$ , S.D. = 0.20) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58) รองลงมา คือ ข้อที่ 7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58), ข้อที่ 7.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58), ข้อที่ 7.5 รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58) และข้อที่ 7.3 ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.00$ , S.D. = 0.00)

**ตารางที่ 4.9** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านใบมอบงานของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
8.1	มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน	5.00	0.00	ดีมาก
8.2	ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4.00	0.00	ดี
8.3	ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.33	0.58	ดี
8.4	คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.50	0.00	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.9 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านใบมอบงานของชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D. = 0.00) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 8.1

มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 8.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) และข้อที่ 8.2 ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.00$  , S.D. = 0.00)

**ตารางที่ 4.10** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
9.1	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้	5.00	0.00	ดีมาก
9.2	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน	4.67	0.58	ดีมาก
9.3	สาระสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4.67	0.58	ดีมาก
9.4	กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกระบวนการเรียนการสอน	4.67	0.58	ดีมาก
9.5	กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
9.6	เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.72	0.35	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.10 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่าโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.72$  , S.D. = 0.35 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 9.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 9.2 , ข้อที่ 9.3 , ข้อที่ 9.4 , ข้อที่ 9.5 , ข้อที่ 9.6 มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 )

**ตารางที่ 4.11** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
10.1	ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
10.2	ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน	4.00	0.00	ดี
10.3	การใช้สีสรรในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
10.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน	4.33	0.58	ดี
10.5	รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ	4.67	0.58	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.53	0.31	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.11 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.53$  , S.D. = 0.31 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ข้อที่ 10.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 10.3 การใช้สีสันทันในสื่อการเรียนการสอน เหมาะสม ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 10.5 รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) และข้อที่ 10.2 ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.00$  , S.D. = 0.00 )

**ตารางที่ 4.12** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการประเมินผลของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
11.1	ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
11.2	เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน	4.67	0.58	ดีมาก
11.3	แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
11.4	แบบประเมินผลต่างๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.33	0.58	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.50</b>	<b>0.50</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.12 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการประเมินผลของชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.50$  , S.D. = 0.50 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ พบว่า ข้อที่ 11.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 11.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 11.3 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 11.4 แบบประเมินผลต่างๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 )

**ตารางที่ 4.13** ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) (โดยภาพรวม) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้	5.00	0.00	ดีมาก
2.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
3.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	4.33	0.58	ดี

ตารางที่ 4.13 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) (โดยภาพรวม) โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น	4.33	0.58	ดี
5.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
6.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก	4.33	0.58	ดี
7.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด	4.67	0.58	ดีมาก
8.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ทุกเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	4.33	0.58	ดี
9.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
10.	กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้	4.33	0.58	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.60	0.36	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.13 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ( โดยภาพรวม ) โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.60$  , S.D. = 0.36 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 5. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 7. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 9. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) และข้อที่ 3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 4. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 6. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 8. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ทุกเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 )

## 4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนใช้เกณฑ์กำหนด 80/80 ดังนี้

4.2.1 ตัวเลข 80 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในการทำแบบฝึกหัดทำชุดการสอนและใบมออบงานได้ถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ

4.2.2 ตัวเลข 80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถูกต้อง โดยคิดเป็นร้อยละ

หลังจากที่นำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

คะแนนเรียน	N	$\Sigma x$	$\bar{X}$	ร้อยละ
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัด/ ใบมออบงาน	17	12,378	728.12	81.35
คะแนนจากการทำแบบทดสอบฯ	17	702	41.29	82.58

จากตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่าหลังจากนำชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ไปทดลองสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 17 คน กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดและใบมออบงานในแต่ละชุดการสอน ในการประเมินผลระหว่างเรียนได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 81.35 ของคะแนนรวมทั้งหมดของแบบฝึกหัดทุกข้อและใบมออบงานทุกใบ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวแรก ที่กำหนดไว้และกลุ่มตัวอย่างสามารถ ทำข้อสอบในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยชุดการสอนได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 82.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลังที่กำหนดไว้ แสดงว่าการเรียนด้วยชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

## 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน

การวิเคราะห์ประสิทธิผลทางการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นปรากฏว่าผลการวิจัย ดังนี้

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

$$\frac{702 - 380}{(17 \times 50) - 380}$$

$$\frac{322}{470}$$

$$= 0.6851$$

ดังนั้นสรุปได้ว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนการสอนโดยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6851 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ทำให้ผู้เรียนนั้นมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.51

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

จากการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการวิเคราะห์หาความก้าวหน้าทางการเรียน

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	t-test	Sig.(2tailed)
ก่อนเรียน	17	50	22.35	4.595	40.70**	.000
หลังเรียน	17	50	41.29	3.704		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.15 ผลการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า จากตารางค่า t ที่  $df = 17$ ,  $\alpha = 0.01$  เท่ากับ 2.5835 (One tailed test) แต่ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 40.70 มากกว่าค่า t จากตาราง ( $40.70 > 2.5835$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01 นั่นก็แสดงว่า การเรียนด้วยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) นี้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มสูงขึ้น

#### 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ดังตารางที่ 4.16 - 4.27

4.5.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) จำแนกตามรายด้าน

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านรูปเล่มชุดการสอน	4.66	0.33	ดีมาก
2	ด้านการพิมพ์	4.47	0.33	ดี
3	ด้านการใช้ภาษา	3.91	0.62	ดี
4	ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน	4.26	0.32	ดี
5	ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน	4.50	0.26	ดีมาก

**ตารางที่ 4.16 (ต่อ)** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดย  
ใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102-2003) จำแนกตามรายด้าน

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6	ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	4.03	0.32	ดี
7	ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	4.32	0.31	ดี
8	ด้านใบมอบงานของชุดการสอน	4.60	0.76	ดีมาก
9	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน	4.40	0.35	ดี
10	ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน	4.63	0.30	ดีมาก
11	ด้านการประเมินผลของชุดการสอน	4.72	0.25	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม ( ด้านที่ 1-11)</b>	<b>4.41</b>	<b>0.38</b>	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.16 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102 - 2003) โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน ครอบคลุมทั้งหมด 11 ด้าน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดี** ( $\bar{X} = 4.41$  , S.D. = 0.38 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านการประเมินผลของชุดการสอนมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.72$  , S.D. = 0.25 ) รองลงมา คือ ด้านรูปเล่มชุดการสอน ( $\bar{X} = 4.66$  , S.D. = 0.33 ) และด้านการใช้ภาษา มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 3.91$  , S.D. = 0.62 )

**ตารางที่ 4.17** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102-2003) ด้านรูปเล่มชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.1	ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ	4.71	0.47	ดีมาก
1.2	รูปเล่มของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน	4.29	0.69	ดี
1.3	การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน	4.88	0.33	ดีมาก
1.4	กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก	4.76	0.44	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.33</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.17 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102 - 2003) ด้านรูปเล่มชุดการสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.33 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 1.3 การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.88$  , S.D. = 0.33 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 1.4 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก ( $\bar{X} = 4.76$  , S.D. = 0.44 ) และข้อที่ 1.2 รูปเล่มของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.29$  , S.D. = 0.69 )

**ตารางที่ 4.18** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านการพิมพ์

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
2.1	การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และ เครื่องหมายต่าง ๆ มีความถูกต้องชัดเจน	4.35	0.70	ดี
2.2	ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบเรียบร้อยและอ่านง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
2.3	การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และ ช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ	4.06	0.83	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.47	0.33	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.18 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการพิมพ์ โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.47$  , S.D. = 0.33 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 2.2 ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบเรียบร้อยและอ่านง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) รองลงมาคือ ข้อที่ 2.1 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่าง ๆ มีความถูกต้องชัดเจน ( $\bar{X} = 4.35$  , S.D. = 0.58 ) , และข้อที่ 2.3 การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.06$  , S.D. = 0.83 )

**ตารางที่ 4.19** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านการใช้ภาษา

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
3.1	ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับ ของนักเรียน	3.94	0.75	ดี
3.2	ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	3.88	0.78	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	3.91	0.62	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.19 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการใช้ภาษา โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 3.91$  , S.D. = 0.62 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 3.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 3.94$  , S.D. = 0.575 ) รองลงมา คือ ข้อ 3.2 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม ( $\bar{X} = 3.88$  , S.D. = 0.78 )



**ตารางที่ 4.20** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
4.1	ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา	4.06	0.83	ดี
4.2	มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	3.94	0.75	ดี
4.3	ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4.35	0.61	ดี
4.4	เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	4.71	0.47	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.26	0.32	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.20 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดี** ( $\bar{X} = 4.26$  , S.D. = 0.32 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 4.4 เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.71$  , S.D. = 0.47 ) รองลงมาคือ ข้อที่ 4.3 ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน ( $\bar{X} = 4.35$  , S.D. = 0.61 ) และข้อที่ 4.2 มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน มีค่าเฉลี่ย น้อยที่สุด ( $\bar{X} = 3.94$  , S.D. = 0.75 )

**ตารางที่ 4.21** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านรูปภาพประกอบชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
5.1	ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.53	0.51	ดีมาก
5.2	ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบ ความรู้	4.41	0.71	ดี
5.3	รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจใน เนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น	4.01	0.75	ดี
5.4	รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน	5.00	0.00	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.50	0.26	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.21 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านรูปภาพประกอบชุดการสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.50$  , S.D. = 0.26 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 5.4 รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 5.1 ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ( $\bar{X} = 4.53$  , S.D. = 0.51 ) และ ข้อที่ 5.3 รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.01$  , S.D. = 0.75 )

**ตารางที่ 4.22** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
6.1	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	3.94	0.75	ดี
6.2	แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	3.94	0.83	ดี
6.3	ปริมาณแบบฝึกท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา	4.12	0.86	ดี
6.4	คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.12	0.70	ดี
6.5	รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม	4.06	0.75	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.03	0.32	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.22 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.03$  , S.D. = 0.32 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 6.3 ปริมาณแบบฝึกท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.12$  , S.D. = 0.86 ) , ข้อที่ 6.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.12$  , S.D. = 0.70 ) , รองลงมา คือ ข้อที่ 6.5 รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม ( $\bar{X} = 4.06$ , S.D. = 0.75 ) และข้อที่ 6.1 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 3.97$  , S.D. = 0.75 ) , ข้อที่ 6.2 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 3.94$  , S.D. = 0.83 )

**ตารางที่ 4.23** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
7.1	แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	4.35	0.79	ดีมาก
7.2	แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.41	0.62	ดี
7.3	ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา	4.29	0.85	ดี
7.4	คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.12	0.86	ดี
7.5	รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม	4.41	0.79	ดี
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.31	0.31	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.23 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.31$  , S.D. = 0.31 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า

ข้อที่ 7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.79) รองลงมา คือ ข้อที่ 7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.62), ข้อที่ 7.5 รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.79) และข้อที่ 7.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.12$ , S.D. = 0.86)

**ตารางที่ 4.24** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102-2003) ด้านใบมอบงานของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
8.1	มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน	4.41	0.71	ดี
8.2	ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4.65	0.61	ดีมาก
8.3	ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.71	0.59	ดีมาก
8.4	คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.65	0.70	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.60	0.37	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.24 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102 - 2003) ด้านใบมอบงานของชุดการสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่าโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.37) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 8.3 ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.71$ , S.D. = 0.59) รองลงมา คือ ข้อที่ 8.2 ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D. = 0.61), ข้อที่ 8.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย ( $\bar{X} = 4.65$ , S.D. = 0.70) และข้อที่ 8.1 มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.71)

**ตารางที่ 4.25** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมืองล (2102-2003) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
9.1	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้	4.53	0.62	ดีมาก
9.2	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน	4.00	0.79	ดี
9.3	สาระสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4.00	0.71	ดี
9.4	กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกระบวนการเรียนการสอน	4.47	0.80	ดี
9.5	กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.76	0.44	ดีมาก
9.6	เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.65	0.61	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.40	0.35	<b>ดี</b>

จากตารางที่ 4.25 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.40$  , S.D. = 0.35 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 9.5 กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.76$  , S.D. = 0.44 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 9.6 เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.65$  , S.D. = 0.61 ) และ ข้อที่ 9.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.00$  , S.D. = 0.79 ) , ข้อที่ 9.3 สารสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน ( $\bar{X} = 4.00$  , S.D. = 0.71 )

ตารางที่ 4.26 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
10.1	ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม	4.71	0.47	ดีมาก
10.2	ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน	4.65	0.61	ดีมาก
10.3	การใช้สีสັນในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม	4.65	0.70	ดีมาก
10.4	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน	4.71	0.59	ดีมาก
10.5	รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ	4.76	0.56	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.63	0.30	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.26 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.63$  , S.D. = 0.30 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 10.5 รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.76$  , S.D. = 0.56 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 10.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม ( $\bar{X} = 4.71$  , S.D. = 0.47 ) , ข้อที่ 10.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน ( $\bar{X} = 4.71$  , S.D. = 0.59 ) และข้อที่ 10.2 ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$  , S.D. = 0.61) , ข้อที่ 10.3 การใช้สีสັນในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.65$  , S.D. = 0.70 )

**ตารางที่ 4.27** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ด้านการประเมินผลของชุดการสอน

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
11.1	ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4.76	0.56	ดีมาก
11.2	เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน	4.88	0.33	ดีมาก
11.3	แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.59	0.62	ดีมาก
11.4	แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	4.65	0.61	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.72	0.25	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.27 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ด้านการประเมินผลของชุดการสอน โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายชื่อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.72$  , S.D. = 0.25 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 11.4 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.88$  , S.D. = 0.33) , ข้อที่ 11.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 11.3 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 11.4 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.58 )

**4.5.2** ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (โดยภาพรวม)

**ตารางที่ 4.28** แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (โดยภาพรวม)

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.	ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้	4.67	0.33	ดีมาก
2.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหา ที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น	4.80	0.33	ดีมาก
3.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและ ความคิดสร้างสรรค์	3.91	0.62	ดี
4.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและ ทำกิจกรรมมากขึ้น	4.30	0.32	ดี
5.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความ มั่นใจในการเรียนมากขึ้น	4.50	0.26	ดีมาก
6.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถ ย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก	4.03	0.32	ดี

ตารางที่ 4.28 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (โดยภาพรวม)

ข้อที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
7.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด	4.31	0.31	ดี
8.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ทุกเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	4.60	0.37	ดีมาก
9.	การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น	4.40	0.35	ดี
10.	กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้	4.63	0.30	ดีมาก
	<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.72</b>	<b>0.25</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 4.28 ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ( โดยภาพรวม ) โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ **ดีมาก** ( $\bar{X} = 4.72$  , S.D. = 0.25 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.80$  , S.D. = 0.33 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้ ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.33 ) และข้อที่ 3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 3.91$  , S.D. = 0.62 )

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 (ชก.60.2) ของวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 17 คน โดยเลือกแบบเจาะจง ในระหว่างที่เรียนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและใบมอบงานในแต่ละชุดการสอน และเมื่อเรียนจบทุกชุดการสอนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนนี้ ผู้วิจัยได้นำมาหาค่าประสิทธิภาพ ประสิทธิผลทางการเรียนรู้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และในสัปดาห์สุดท้ายผู้วิจัยได้ให้นักเรียนประเมินผลตามแบบประเมินผลความพึงพอใจต่อการเรียนโดยชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังต่อไปนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผลการวิจัย
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอน

ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน ครอบคลุมทั้งหมด 11 ด้าน ได้แก่ ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน, ด้านการพิมพ์, ด้านการใช้ภาษา, ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน, ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน, ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน, ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน, ด้านใบมอบงานของชุดการสอน, ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน, ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน และด้านการประเมินผลของชุดการสอน พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.11$  , S.D. = 0.23 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.72$ , S.D. = 0.35 ) รองลงมาคือ ด้านการใช้ภาษา ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.29 ) , ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.14 ) และด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 4.33$  , S.D. = 0.12 )

##### 5.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพของชุดการสอน (โดยภาพรวม)

ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) (โดยภาพรวม) โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน รายข้อ พบว่า โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.36 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่ 1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 5.00$  , S.D. = 0.00 ) รองลงมา คือ ข้อที่ 2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 5. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 7. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 9. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น ( $\bar{X} = 4.67$  , S.D. = 0.58 ) และข้อที่ 3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการ

และความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X}=4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 4. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X}=4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 6. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X}=4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 8. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X}=4.33$  , S.D. = 0.58 ) , ข้อที่ 10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X}=4.33$  , S.D. = 0.58 )

### 5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนปรากฏว่า ชุดการสอนวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่พัฒนาขึ้นมาโดยผู้วิจัยมีประสิทธิภาพ 81.35/82.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### 5.1.4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการหาประสิทธิผลของชุดการสอนปรากฏว่า ประสิทธิผลทางการเรียนรู้จากชุดการสอน มีค่าเท่ากับ 0.6851 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ทำให้ผู้เรียนนั้นมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.51

### 5.1.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ที่พัฒนาขึ้น ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ทำให้นักเรียนมีความรู้สูงขึ้น

### 5.1.6 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน ครอบคลุมทั้งหมด 11 ด้าน พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยรวม มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดี ( $\bar{X}= 4.41$  , S.D. = 0.38 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจใน ด้านการประเมินผลของชุดการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}= 4.72$  , S.D. = 0.25) รองลงมา คือ นักเรียนมีระดับความพึงพอใจใน ด้านรูปแบบชุดการสอน ( $\bar{X}= 4.66$  , S.D. = 0.33 ) และนักเรียนมีความพึงพอใจใน ด้านการใช้ภาษา มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X}= 3.91$  , S.D. = 0.62)

### 5.1.7 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน ( โดยภาพรวม )

ผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102 - 2003) ( โดยภาพรวม ) โดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 17 คน รายข้อ พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจโดยรวม มีคุณภาพอยู่ในระดับ ดีมาก ( $\bar{X}= 4.72$  , S.D. = 0.25 ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีระดับความพึงพอใจ ข้อที่ 2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}=4.80$  , S.D. = 0.33 ) รองลงมา คือ นักเรียนมีระดับความพึงพอใจ ข้อที่ 1.



ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้ ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.33) และนักเรียนมีระดับความพึงพอใจ ข้อที่ 3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ( $\bar{X} = 3.91$ , S.D. = 0.62)

## 5.2 อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนา หาประสิทธิภาพ หาประสิทธิผล เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ ดังนี้

### 5.2.1 อภิปรายผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

จากผลการศึกษาวิจัย พบว่า ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ  $81.35/82.58$  ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ณชัย วัฒนาเจริญกิจ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัด วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนงานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัด ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อชุดการสอนโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง คณะช่างกลโลหะวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การศึกษาได้สร้างชุดการสอนออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบไปด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนหลังเรียน และระหว่างเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนกับชุดการสอน จากการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของชุดการสอนมี ประสิทธิภาพ  $85.09/86.41$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีเจตคติที่ดีต่อชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัดที่สร้างขึ้น เป็นชุดการสอนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้การเรียนรู้ด้วยตนเองได้ สอดคล้องกับผลการวิจัยของสิริน สิริธรรณกุล (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มที่เรียนด้วยชุดการสอนกับกลุ่มที่เรียนตามปกติ

กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย คือ นักศึกษาที่เรียนวิชาหลักฟิสิกส์ ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2556 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง ได้นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาคปกติ 2 ห้องเรียน ห้องละ 30 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยรูปแบบชุดการสอนและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยรูปแบบการสอนปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นชุดการสอนประกอบการบรรยาย ประกอบด้วย แผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอน หลังจบการเรียนการสอน การทำและเฉลยแบบฝึกหัด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัยเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ ข้อสอบมีค่าความยาก-ง่าย ระหว่าง 0.37-0.77 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.67 และค่าความเชื่อมั่น 0.73 การวิเคราะห์ข้อมูลแยกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การพัฒนาชุดการสอน ใช้สถิติคำนวณหาค่าระดับคุณภาพชุดการสอน แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1.1 คุณภาพของชุดทดลองปริมาณเวกเตอร์ ค่าความเชื่อมั่นของชุดทดลอง ใช้สถิติ One-Sample t-test ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Stasis8.0 แล้วนำผลที่ได้มาแปลผลเป็นระดับคุณภาพ

1.2 คุณภาพของแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอนด้านเทคนิค การผลิตสื่อการสอน ใช้สถิติค่าเฉลี่ยเลขาคณิต

2. การเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สถิติ t-test ที่ระดับ .05 ผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนาชุดการสอน มีระดับคุณภาพดีมาก ทั้งในส่วนคุณภาพของชุดการสอน และส่วนคุณภาพของแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อำนวย ทองแสน (2556) ได้ศึกษาวิจัย เรื่องรายงานผลการพัฒนาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาชุดการสอน (2) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน (3) หาประสิทธิภาพของชุดการสอน (4) ศึกษาประสิทธิผลทางการเรียนรู้ของชุดการสอน (5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของชุดการสอน และ (6) ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 16 คน ซึ่งไม่เคยเรียนวิชานี้มาก่อน โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) ชุดการสอน (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับคุณภาพของชุดการสอน (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ (4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ สถิติพื้นฐาน และการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

วิธีศึกษาวิจัยดำเนินการโดยนำชุดการสอนที่พัฒนาขึ้น และผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างเรียนผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบท้ายหน่วย และเมื่อจบหน่วยเรียนทุกหน่วยแล้ว ก็ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนที่ได้จากแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ ผู้วิจัยได้นำมาหาประสิทธิภาพ ทดสอบประสิทธิผลทางการเรียนรู้และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและในสัปดาห์สุดท้ายผู้วิจัยให้นักเรียนประเมินความพึงพอใจที่มีต่อชุดการสอน ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของหนังสือเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.23$ , S.D. = 0.21)

2. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของแผนการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.18$ , S.D. = 0.22)

3. ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อคุณภาพของสื่อสไลด์นำเสนอด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์ออฟฟิศ เพาเวอร์พอยต์ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.22$ , S.D. = 0.29)

4. ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เท่ากับ 86.53/88.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80

5. ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เท่ากับ 0.74 (จากคะแนนเต็ม 1.00) หรือร้อยละ 74.53

6. ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01

7. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.36$ , S.D. = 0.49)

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.35/82.58 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

### 5.1.2 อภิปรายผลการหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ผลการศึกษาประสิทธิภาพ (E.I.) ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 68.51 (มีค่าเท่ากับ 0.6851 จากคะแนนเต็ม 1.00) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ มีค่ามากกว่าร้อยละ 60 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ พรชัย อุ่มอังวะ (2551) ที่ได้วิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอน เรื่องการประกอบและทดสอบวัดค่าต่างๆ วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัส 2104-2202 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) วิทยาลัยสารพัดช่างชัยภูมิ ผลการวิจัย พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนมีค่าเท่ากับ 0.765 ซึ่งสูงกว่าค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ที่ได้กำหนดไว้ (.75) สอดคล้องกับผลการวิจัยของพุทธ ธรรมสุนา (2552) ที่ได้วิจัยการสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องสมดุล ผลการวิจัย พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนเรื่องสมดุล มีค่าเท่ากับ 0.69 หรือคิดเป็นร้อยละ 69 สอดคล้องกับผลการวิจัยของฉลาด อันพรหมา (2552) ที่ได้การพัฒนาชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ (E.I.) โดยใช้ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ เท่ากับ 63.02 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ร้อยละ 60 และสอดคล้องกับผลการวิจัย อำนาจ ทองแสน (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องรายงานผลการพัฒนาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น ทำให้นักเรียนมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้เท่ากับ 0.74 (จากคะแนนเต็ม 1.00) หรือร้อยละ 74.53

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการหาประสิทธิผลของชุดการสอนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ผลการวิจัยพบว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิผลเท่ากับ **68.51 เปอร์เซนต์** สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

### 5.2.3 อภิปรายผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) มีผลคะแนนสอบก่อนเรียนแตกต่างจากคะแนนสอบหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยที่ค่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียน จึงยอมรับสมมติฐาน แสดงว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน นั่นก็แสดงว่าการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) นี้จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้นสอดคล้องกับผลการวิจัยของกริช เตียนพลกรัง (2548) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณชัย วัฒนจำเรืองกิจ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัด วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนงานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรไนลับคมตัด จากการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิจัยของสันติ หุตะมาน และคณะ (2551) ที่ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาการควบคุมป้อนกลับ 2 ผลการวิเคราะห์ความก้าวหน้าทางการเรียน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับบุษย สุมาลย์(2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ วิชาการโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อาชีวศึกษาจังหวัดน่าน ผลการศึกษาวิจัยพบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05สอดคล้องกับ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อำนาจ ทองแสน (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องรายงานผลการพัฒนาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการศึกษาวิจัยพบว่าผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent) พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ .01

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) สามารถพัฒนาองค์ความรู้และความเข้าใจของนักเรียนได้ดี โดยจะเห็นได้ว่า**นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน**

### 5.2.4 อภิปรายผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามรายด้าน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับ ดี ( $\bar{X} = 4.41$ , S.D. = 0.38 ) และในภาพรวม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับ ดีมาก ( $\bar{X} = 4.72$  , S.D. = 0.25 ) สอดคล้องกับงานวิจัยของกริช เตียนพลกรัง (2548) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน วิชาการวัดละเอียด โดยรวมอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) เท่ากับ 0.71 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉลาด อันพรหมา (2552) ที่ได้รับการพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100 -1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ.2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดการสอน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้นอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 3.76, S.D. = 0.35) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ อุทัย สุมามาลย์(2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ วิชาการโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ อาชีวศึกษาจังหวัดน่าน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษา มีความคิดเห็นเกี่ยวกับชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ในระดับเห็นด้วยมาก สอดคล้องกับผลการวิจัยของพรชัย ประทุมสุวรรณ (2553) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้า แบบพีซี วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้ ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับพึงพอใจมากและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อำนาจ ทองแสน (2556) ได้ ศึกษาวิจัยเรื่องรายงานผลการพัฒนาวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008) หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน วิชางานเครื่องมือ กลเบื้องต้น โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.36, S.D. = 0.49)

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) อยู่ในระดับ **พึงพอใจมากที่สุด** จึงสามารถนำ ชุดการสอนดังกล่าวไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถ ของตนเอง

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษาวิจัยนี้ เพื่อให้การใช้ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ในการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้

5.3.1.1 ก่อนใช้ชุดการสอนนี้ ผู้ครูสอนควรชี้แจงรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบวัตถุประสงค์ สร้างความตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบและเพื่อให้เกิดความร่วมมือ ในการจัดการเรียนรู้

5.3.1.2 ก่อนใช้ชุดการสอนนี้ ครูผู้สอนต้องแจกชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้กับนักเรียนแต่ละกลุ่ม กลุ่มละ 1ชุดการสอนต่อการสอนแต่ละครั้งเพื่อให้ผู้เรียนได้ ใช้เป็นคู่มือประกอบการเรียน

5.3.1.3 ก่อนใช้ชุดการสอนนี้ ครูผู้สอนต้องจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเสนอสื่อสไลด์ฯ ให้พร้อม ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องฉาย (Projector) ให้พร้อมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ มีความคล่องตัวและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.1.4 ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ไม่ได้ขึ้นอยู่กับชุดการสอนนี้เพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับตัวผู้สอนด้วย ดังนั้นในกรณีที่ครูผู้สอนจะนำชุดการสอนนี้ไปใช้จึงต้องศึกษาเนื้อหาวิชา และวิธีการใช้ชุดการสอนจากคู่มือให้เข้าใจก่อน ทั้งนี้เพื่อให้การใช้ชุดการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.1.5 ครูผู้สอนควรจัดหาสื่อเพิ่มเติม ได้แก่ สื่อของจริงหรือของตัวอย่างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น โดยจังหวะและเวลาใช้สื่อแต่ละครั้งควรให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่สอน

5.3.1.6 ครูผู้สอนควรใช้เทคนิคและวิธีการสอนอย่างอื่นเพิ่มเติม นอกเหนือจากการใช้ชุดการสอนนี้ เพียงอย่างเดียว

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดการสอนกับการสอนโดยบรรยายแบบปกติ

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

5.3.2.3 ควรมีการศึกษาเทคนิคและวิธีการสอนอื่นๆ ที่จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) เพิ่มเติม นอกเหนือจากการสอนโดยใช้ชุดการสอน

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กริช เตียนพลกรัง. การพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี. สารนิพนธ์ปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. วิธีการสอนทั่วไปและทักษะการสอน. กรุงเทพมหานคร. บริษัทสำนักพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด, 2524.
- กานดา พูนลาภทวี. การวัดและการประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.
- กิติมา ปรีดีติติก. ทฤษฎีการบริหารองค์การ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชนะการพิมพ์, 2542.
- เกศินี งามยิ่งและคณะ .วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอน วิชาวงจรพัลส์และดิจิทัล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2553
- ไกรฤกษ์ พลพา. ชุดกิจกรรมแบบปฏิบัติการคณิตศาสตร์เพื่อป้องกันความคิดรวบยอดที่ผิดพลาด เรื่อง "วิธีเรียงสลับ" (Permutations) ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร, 2551.
- กรมวิชาการ. การจัดสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2546.
- กรมวิชาการ. คู่มือการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2521.
- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. คู่มือพัฒนาสื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ครูสภา, 2545.
- ฉลาด อันพรหมา. การพัฒนาชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1007) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม การต่อเรือหนองคาย, 2552.
- ชม ภูมิภาค. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ประสานมิตร, 2524.
- ชลียา ลิ้มปิยากร. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ส่งเสริมวิชาการ, 2540.
- ชวลิต แข่งทอง. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องสื่อการเรียนการสอน. สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2535.
- ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ: พัทธ์ชัยอักษร, 2552.
- ชลอ แก้วประเสริฐ. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนเรื่อง ระบบการส่งกำลังด้วยสายพานเฟืองและอัตราทดของเครื่องกล. กรุงเทพฯ : สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ นิคม ทาแดง และสมเชาว์ เนตรประเสริฐ. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช, 2540.

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. "กระบวนการสันนิเวทยาการและระบบสื่อการสอน" ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา เล่มที่ 1 หน่วยที่ 1-5. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2523.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน: วารสารศิลปกรศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยศิลปกร.ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน), 2556.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. มิติที่ 3 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : แผนกวิชาโสตศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. ระบบการผลิตชุดการสอนแผนจุฬาลงกรณ์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1-8. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2535.
- ชัยฤทธิ์ ศิลาเดช. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาหลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา. ราชบุรี : สาขาวิจัยและประเมินผลทางการศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง, 2549.
- ชาติภักดิ์ ศุภรเกยูร. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ใช้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางศิลปะ สาขาวิชาการออกแบบในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. กรุงเทพฯ : สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. เทคโนโลยีการศึกษาหลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2526.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒมหาสารคาม: โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์, 2522.
- ณชัย วัฒนาเจริญกิจ. การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่อง เครื่องเจียรในลับคมตัด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550.
- ทัศนีย์ สิงห์เจริญ. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนวังไกลกังวล และโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ในพระบรมราชูปถัมภ์ต่อวิธีการเรียนการสอนทางไกลผ่าน ดาวเทียม. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2543.
- ทิตนา แหมมณี. รูปแบบการเรียนการสอน ทางเลือกที่หลากหลาย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- นิตยา ฉัตรเมืองปัก. รายงานการจัดทำและผลการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดสื่อการสอนโปรแกรม Microsoft PowerPoint รายวิชานิเทศการงานห้องสมุด รหัสวิชา ง 40213 เรื่อง การจัดนิเทศการห้องสมุด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนราชวินิตมัธยม. กรุงเทพฯ: โรงเรียนราชวินิต มัธยม, 2550.
- นิรุต์ ถึงนาค. พฤติกรรมการสอนกลุ่มงานและพื้นฐานอาชีพ. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะวิชาครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม, 2536.



- นุชนารถ แพงเจริญ. ผลของสไลด์มัลติมีเดียขึ้นประกอบเสียงเพื่อการประชาสัมพันธ์ที่มีต่อความพอใจของผู้เยี่ยมชมกิจการของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ ฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.
- เนาวนิตย์ สงคราม. หลักการออกแบบ MS PowerPoint สำหรับการเรียนการสอน. สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- บรรจง มะลาไสย. การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาเครื่องส่งวิทยุและสายอากาศระดับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ : สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.
- บุญแก้ว ควรหาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน, 2530.
- บุญแก้ว ควรหาเวช. นวัตกรรมการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วิไลต์มีเดีย, 2541.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์:แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2527.
- บุญเลิศ ภาพลาภ. คู่มือการเขียนแผนการสอน. เชียงใหม่: ดาวคอมพิวกราฟฟิค, 2536.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. เทคนิคการสร้างสื่อและนำเสนอผลงาน Microsoft Office PowerPoint2007. ศูนย์บริการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2550.
- บุศรา อิมทรัพย์. ผลการใช้สื่อประสมเรื่อง "การแปลงทางเรขาคณิต"ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร, 2551.
- เบ็ญจพรรณ ดวงเด่น. การศึกษาการใช้สื่อประสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2 โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2.สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงใหม่ เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2550.
- ประชิด ต้นสูงเนิน. ความพึงพอใจของครูที่ปรึกษาต่อปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานระบบการดูแลช่วยเหลือนักเรียนในโรงเรียนโพธิ์คีรีราชศึกษา อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์, 2543.
- ประสาธน์ เนิ่งเฉลิม. วิจัยการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: บริษัททวิ.พริ้นท์ (1991) จำกัด, 2556.
- ประหยัด จิระวรพงศ์. เทคโนโลยีทางการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา, 2522.
- ปราณี กองจินดา. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตร และการสอน). พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร, 2549.

- ปริญญา ทองสีดา. ผลการจัดการเรียนการสอนแบบ 4 MAT เรื่องทศนิยมและเศษส่วน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาโท กศ.ม.(การมัธยมศึกษา).กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร, 2550.
- บุญยาพร ปฐมพัฒนา. การพัฒนาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านทุ่งสมอ จังหวัดเพชรบูรณ์. สถาบันพัฒนาครูคณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา, 2550.
- เป็รื่อง กิจรัตน์. หลักสูตรอุตสาหกรรมศึกษาและการจัดการมัธยมศึกษา.กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรมศึกษา คณะอุตสาหกรรมศึกษา สถาบันราชภัฏพระนคร, 2532.
- เมษิณู กิจระการ. **ดรชนีประสิทธิผล**. มหาสารคาม: ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2546.
- เมษิณู กิจระการและสมนึก ภัททิยธนี. **ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index:E.I.)**.วารสารวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 8(1), ม.ป.ป..
- พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ. การศึกษาผลการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้โดยการใช้ชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิชาภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.ปริญญาโทการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.
- พนม เขียวนาคู.ชุดการสอนดึงประสบการณ์วิชาทักษะสัตว์ปีก เรื่อง การเลี้ยงไก่ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบูรณ์.นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2546.
- พรจิต ประทุมสุวรรณ. การพัฒนาชุดการสอนการควบคุมไฮดรอลิกไฟฟ้าแบบพีซี วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาไฟฟ้าศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2553.
- พรชัย อุ่มอั้งวะ. การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนเรื่อง การประกอบและทดสอบวัดค่าต่างๆ วิชาวงจรไฟฟ้ากระแสตรง รหัสวิชา 2104-2202 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546).วิทยาลัยสารพัดช่างชัยภูมิ, 2551.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์ .วิธีวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.พิมพ์ครั้งที่ 7.กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- พัชรินทร์ เอี่ยมเอกสุวรรณ. ความพึงพอใจของผู้เรียน E-Learning บริษัทไทยประกันชีวิต จำกัด. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549.
- พิชิต ฤทธิ์จรรณู. แนวทางการวัดและประเมินผลตามหลักสูตร พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : องค์กรรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์(ร.ส.พ.), 2545.
- พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : เดอะ มาสเตอร์กรุ๊ปแบบเนจเม้นท์,2548.
- พุท ธรรมสุณา การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชากลศาสตร์วิศวกรรม 1 เรื่องสมดุลแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคเลย, 2552.
- ไพชยนต์ พิมพ์พัทเลิศ. การสร้างและประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้สอนต่อการใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏ.วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์

- อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2549.
- ไพศาล หวังพานิชย์. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2533.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ, 2542.
- มนต์ศักดิ์ กลิ่นสกุล. การสร้างและพัฒนาชุดการสอน วิชาเทคโนโลยีการเชื่อม 1 (รหัสวิชา 3103-  
2001) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2546 สำนักงานคณะกรรมการการ  
อาชีวศึกษา. สาขาวิชาเทคนิคโลหะ วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี, 2552.
- ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ. เทคนิคและวิธีการสอน. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี, 2541.
- รุจิร ภู่อาระ. การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: บ๊อค พอยท์, 2545.
- เรวดี อาษานาม. พฤติกรรมการสอนภาษาไทยระดับมัธยมศึกษา. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและ  
การสอน คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏมหาสารคาม, 2536.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: อักษร  
เจริญทัศน์, 2527.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการวัดผลและวิจัย  
ทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543.
- ลัดดา ศุขปรีดี. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรี  
นครินทรวิโรฒ บางแสน, 2522.
- เลิศ อานันทนะ และคณะ. ทักษะการใช้สื่อการสอนระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมาธิราช, 2537.
- วสันต์ ภู่อาระ. การสร้างชุดการสอนวิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น เรื่องงานกัด. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ  
เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: บริษัท แอล ที เพรส จำกัด,  
2542.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.,  
2542.
- วัฒนาพร ระวังทุกข์. พื้นฐานและหลักการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ: วงเดือนการพิมพ์, 2542.  
วัลลภ กันทรัพย์. ข้อคิดเบื้องต้นในการสอนและการสอบที่เน้นกระบวนการ. กรุงเทพฯ: คุรุ  
สภาลาดพร้าว, 2534.
- วาสนา ชาวหา. เทคโนโลยีการศึกษา. ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
บางแสน, 2522.
- วิจิตร ศรีสะอาด. "เทคนิควิทยาทางการศึกษา", ในประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและ  
เทคโนโลยีการศึกษา กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2517.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. กระบวนการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนภาคปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.  
2537.

- วิชัย แหวนเพชร. **เทคนิคและวิธีการสอนอุตสาหกรรมศึกษา**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานอุตสาหกรรมศึกษา คณะอุตสาหกรรมศึกษา สถาบันราชภัฏพระนคร, 2532.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. **พัฒนาหลักสูตรการสอน(มิติใหม่)**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์รุ่งเรืองธรรม. 2523.
- วิมล อยู่พิพัฒน์. **บทเรียนปฏิบัติการโดยใช้โปรแกรม GPS (Geometer' SKETCHPAD) ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง เรื่อง การวัด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร, 2551.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. **เอกสารประกอบการสอนนวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้**.มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม , ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์.,2549.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. **เอกสารประกอบการสอนวิชา การพัฒนาการเรียนการสอน**. มหาสารคาม: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.,2544.
- วีรวัฒน์ ไกรทองสุข. **การสร้างและการหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่องการหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อนของวัสดุ**. กรุงเทพฯ : สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2548.
- ศักดิ์ดา จีระโรจน์. **การประเมินผลความพึงพอใจหลังการฝึกของเกษตรกรผู้เข้ารับการฝึกอบรมโครงการจัดการผลิตข้าวตามแนวทางโรงเรียนเกษตรกรในพระราชดำริในเขตจังหวัดสุพรรณบุรี ปี 2546**. วิทยานิพนธ์เกษตรศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2546.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. **ทฤษฎีการสอนแบบดั้งเดิม**.พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2554.
- สงบ ลักษณะ. **แนวการทำแผนการสอน**. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2533.
- สมนึก ภัททิยธานี. **การวัดผลการศึกษา**. มหาสารคาม: ภาควิชาวัดผลและวิจัยทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2541.
- สมนึก ภัททิยธานี. **การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**.พิมพ์ครั้งที่ 6. กภาพสินธุ์ : ภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- สมบูรณ์ ต้นยะ. **การประเมินทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น, 2545.
- สมปอง มากแจ้ง. **เทคโนโลยีการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2543.
- สมพร เชื้อพันธ์. **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน).พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร, 2547.
- สมศักดิ์ คงเที่ยงและอัญชลี โพธิ์ทอง. **การบริหารบุคลากรและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**.ภาควิชาการบริหารการศึกษาและอุดมศึกษา.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2545.
- สมหญิง กลั่นศิริ. **เทคโนโลยีทางการศึกษาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2523.
- สมหญิง เจริญจิตรกรรม. **เทคโนโลยีทางการศึกษาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2529.

- สมหญิง เจริญจิตรกรรม. **เทคโนโลยีทางการศึกษาเบื้องต้น**. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2532.  
สันติ หุตะมาน, พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์ และสุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์. **การพัฒนาและหา  
ประสิทธิภาพชุดการ สอนวิชา ระบบควบคุมป้อนกลับ 2 รหัส 223351 ตามหลักสูตรครุ  
ศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต**. การประชุมทางวิชาการระดับชาติ ด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
ครั้งที่ 1. การศึกษาและพัฒนาอาชีพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551.
- สิริน สีระจนกุล. **การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ปริมาณเวกเตอร์**. กรุงเทพฯ : งานวิจัยที่ได้รับทุนจาก  
งบประมาณเงินผลประโยชน์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปีงบประมาณ 2555 ,  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. 2556.
- สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์. **เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , 2527.
- สุนันท์ ปัทมาคม. **"เอกสารประกอบคำบรรยาย Media Based Individualizer Instruction**.  
กรุงเทพฯ : แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2519.
- สุนันท์ สั่งอ่อง. **ชุดการสอน**. แผนกโสตทัศนศึกษา : คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : 2518.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. **การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพฯ: บริษัทพิมพ์ดี จำกัด, 2542.
- สุราษฎร์ พรหมจันทร์. **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา Course Development**. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2552.. **การออกแบบบทเรียน Instructional Design**.  
กรุงเทพฯ: ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ,  
2545.
- สุวิทย์ มูลคำ. **กลยุทธ์การสอนคิดสังเคราะห์**. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์, 2549.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2528.
- เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ  
นครเหนือ, 2528.
- ไสว พักขาว. **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. กรุงเทพฯ: เอมพันธ์, 2542.  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2549). **เอกสารการสอนชุดวิชา  
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1-7**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.  
(2549). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 8-15**. นนทบุรี:  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษา  
แห่งชาติ. **คู่มือการอบรมครูแนวการใช้หลักสูตรประถม ศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับ  
ปรับปรุง พ.ศ. 2533) วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา,2534สำนัก  
มาตรฐานการอาชีวศึกษาและอาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. **หลักสูตร  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546, 2556**.
- หทัยรัตน์ ประทุมสูตร. **ความพึงพอใจของนักศึกษาพยาบาลต่อการสอนแนะ**. ราชบุรี : วิทยาลัย  
พยาบาลบรมราชชนนีนราชนบุรี, 2547.

- หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา. **คู่มือการเขียนแผนการสอนย่อยแบบพิศดาร**. ลพบุรี: ศูนย์นิเทศอาชีวศึกษาภาคฯ ลพบุรี , 2537.
- อนุชิต กลั่นประยูร. **การพัฒนาสื่อการสอนวิชาสังคมด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint เรื่อง ภูมิศาสตร์กายภาพตะวันตก สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2545.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. **หลักการสอน**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 2546.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. **หลักการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พรินติ้ง. เข้าส์, 2546.
- อำนาจ ทองแสน. **รายงานผลการพัฒนา ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือนอก (2102-2003)หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา**. อุตรธานี, 2556.
- อุทัย สุมาลย์. **การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ วิชาการโปรแกรมและควบคุมไฟฟ้า เรื่อง การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าด้วยโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ สำหรับนักศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ อาชีวศึกษาจังหวัดน่าน**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาบัณฑิต เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2553.
- เอกรินทร์ สีมหาศาล. **กระบวนการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา แนวคิดสู่ปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: บุ๊คพอยท์. , 2545

### ภาษาอังกฤษ

- Allen,M.J.,and Yen,W.M.**Introduction to measurement theory** .California: Brooks/Cole Publishing,1979.
- Davis,K. **Human relation at work : The dynamic of organizational behavior**. New York:McGraw-Hill,1967.
- Duane , James E. **Individualized Instruction - Programs and Materials**. New Jersey: Technology Publications, Englewood Cliffs, 1973.
- Good,Carter V.**Dictionary of Education**.3<sup>rd</sup>ed. New York:McGraw-Hill, 1973.
- Gordon , Laurence. **Module on Modules on O-A** . Florida: Department of Education , Division of Elementary and Secondary Education , Florida Education Research and Development Program, 1973.
- Gronlund ,N.E.**How to make achievement tests and evaluation in teaching**. New Boston: Allyn and Bacon,1993.
- Hopkins,D.C.,Antes.,C.R. **Classroom measurement and evaluation**. Illinois: F.E. Peacock Publishers, 1990.
- Houston , W.Robert and Others. **Developing Instructional Modules**. A Modular System for Writing Modules : College of Education.Houston,Texas,University of Houston, 1972.

- Kapfer, Philip and Miriam. **Introduction to Learning Package in American Education.** New Jersey: Educational Technology Publications, Englewood Cliffs, 1972.
- Maddox, Harry. **"How to Study" The English Language Book Society.** New York : Fewest Publishers.,1965.
- Mehren,W. **Measurement and Evaluation in Education and Psychology.**New York: Holt: Rinehart and winston,Inc., 1976.
- Prescott,Daniel A. **"Basic Techniques of Studying Children, form A Report of the Conference on Child Study"** Educational Bulletin. Bangkok: Faculty of Education. Chulalongkorn University.,1962.

**ฐานข้อมูลออนไลน์ : เว็บไซต์ (Website)**

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. **การปฏิวัติอุตสาหกรรม** .[ ออนไลน์ ]. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2561.เข้าถึงข้อมูลได้ที่ : <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9B%E0%B8%8F%E0%B8%B4%E0%B8%A7%E0%B8%B1%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B8%E0%B8%95%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%A1>.

### ภาคผนวก ก.

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ



### รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับที่	ชื่อ	สกุล	ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน
1.	รศ. ดร. สิทธิชัย	แก้วเกื้อกุล	คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2.	รศ. ดร. ไพโรจน์	เนียมนาค	คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
3.	นายพรราชา	ฉายกล้า	ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
4.	นายชลอ	การทวี	ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา
5.	นายอำนาจ	ทองแสน	ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
6.	นางสุธาทิพย์	เมฆพัฒน์	ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
7.	นายมนตรี	วารุกา	ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์
8.	ดร. วรวัฒน์	บุญมี	ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคโยธธา
9.	ดร. ชัด	อินทะสี	ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
10.	นายชัยพร	ดอนกลาง	ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
11.	นายวัชรณ	ขอพรกลาง	ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
12.	นายสุวัฐชัย	วัชรถาวรศักดิ์	ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน คณะบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ รองศาสตราจารย์ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

ภาพที่ ก-1 หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ รศ. ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน คณะบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป ในกรณีนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เนียมมณฑ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

http://www.kpt.ac.th

ร่าง  
พิมพ์  
ทาน  
3 เม.ย. 2558  
ตรวจ  
3 เม.ย. 2558  
3 เม.ย. 2558  
79m. พ. ๒๕๕๘

ภาพที่ ก-2 หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ รศ. ดร.ไพโรจน์ เนียมมณฑ

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๑๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ นายพรรษา ฉายกล้า ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

.....

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือนายชโล การทวี ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ



(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

.....ร่าง  
.....พิมพ์  
.....ทาน  
3 เม.ย. 2558  
.....ตรวจ  
3 เม.ย. 2558  
.....ตรวจ  
3 เม.ย. 2558  
.....ตรวจ  
3 เม.ย. 2558

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ นายอำนาจ ทองแสน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

ร่าง

พิมพ์

ทาน

3 เม.ย. 2558

ตรวจ

3 เม.ย. 2558

ตรวจ

3 เม.ย. 2558

ตรวจ

3 เม.ย. 2558

ตรวจ

3 เม.ย. 2558

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ / ๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน นางสาวทิพย์ เมฆพัฒน์

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ นางสาวทิพย์ เมฆพัฒน์ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน  
3 เม.ย. 2558.....ตรวจ  
3 เม.ย. 2558.....  
3 เม.ย. 2558.....  
3 เม.ย. 2558.....  
3 เม.ย. 2558

ภาพที่ ก-6 หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ นางสาวทิพย์ เมฆพัฒน์

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ / ๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ นายมนตรี วารุกา ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558



## สำเนาฉบับ



ที่ศร. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคโอธร

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ ดร. วรวัฒน์ บุญมี ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

.....ดร

3 เม.ย. 2558

ภาพที่ ก-8 หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ดร.วรวัฒน์ บุญมี

## สำเนาฉบับ



ที่ศร. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน  
เรียน ดร.ชัต อินทะลี

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ ดร.ชัต อินทะลี ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

## สถานะฉบับ



ที่ศร. ๐๖๓๒.๑๑ / ๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน นายชัยพร ดอนกลาง

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในกรณีนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ นายชัยพร ดอนกลาง ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๕๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน

3 เม.ย. 2558

.....ตรวจ

3 เม.ย. 2558

.....

3 เม.ย. 2558

25 ม. พ.ย. ๒๕๕๗

3 เม.ย. 2558

ภาพที่ ก-10 หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ นายชัยพร ดอนกลาง

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ / ๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน นายวัชรณ ขอพรงกลาง

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ นายวัชรณ ขอพรงกลาง ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๔๐ ต่อ ๑๓๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

ร่าง  
พิมพ์  
ทาน  
3 เม.ย. 2558  
ตรวจ  
3 เม.ย. 2558  
3 เม.ย. 2558  
2558 พ.ย. ตรวจ  
3 เม.ย. 2558

ภาพที่ ก-11 หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ นายวัชรณ ขอพรงกลาง

## สำเนาฉบับ



ที่ศธ. ๐๖๓๒.๑๑ /๑๗๘๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๓ เมษายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบขออนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเอกสารชุดการสอน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก

ตามที่นายสมบัติ ชิวหา ข้าราชการ ครู วิทยฐานะครู ค.ศ.๓ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้ดำเนินการจัดทำ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ( ปวช. ) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

ในการนี้ วิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์บุคคลากรจากหน่วยงานของท่าน คือ นายสุวิรัช วัชรถาวรศักดิ์ ซึ่งเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถและมีประสบการณ์เป็นผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบเครื่องมือ ( ชุดการสอน ) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มีความถูกต้องสมบูรณ์เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว วิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน ด้วยดีและขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ



(นายมานิตย์ มณีโชติ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐ ๕๕๗๑ ๑๐๙๐ ต่อ ๑๑๖

โทรสาร ๐ ๕๕๗๑ ๑๒๐๐

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

ร่าง  
พิมพ์  
ทาน  
3 เม.ย. 2558  
ตรวจ  
3 เม.ย. 2558  
ตรวจ  
3 เม.ย. 2558  
ตรวจ  
3 เม.ย. 2558

**ภาคผนวก ข.**

การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

## ตารางภาคผนวก ข -1 หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรรายวิชา	
1. ชื่อหลักสูตร:	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. หมวดวิชา	วิชาชีพพื้นฐาน
3. ระดับ	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
4. รหัสวิชา	2102-2003
5. ชื่อวิชา	ทฤษฎีเครื่องมือกล
6. หน่วยกิต	2 หน่วยกิต
7. เวลาเรียน	36 คาบ (60 นาที/คาบ)
8. จุดประสงค์รายวิชา	
	8.1 รู้จักชนิด ประเภท และส่วนประกอบของเครื่องมือกล
	8.2 เข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือกล
	8.3 มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี รับผิดชอบ ตรงต่อเวลา
9. สมรรถนะรายวิชา	
	แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงาน กระบวนการและการบำรุงรักษาของเครื่องมือกลขนาดเล็ก และเครื่องมือกล
10. คำอธิบายรายวิชา	
	ศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบและหลักการทำงาน เครื่องมือขนาดเล็ก(Hand Tool) เครื่องเลื่อย เครื่องเจาะ เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องไส เครื่องเจียรไน การบำรุงรักษาเครื่องมือกล

ตารางภาคผนวก ข -2 การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา							
หลักสูตร: ประกาศนียบัตรวิชาชีพ					รหัส: 2102-2003		
ชื่อวิชา: ทฤษฎีเครื่องมือกล					หน่วยกิต: 2		
ชุดการสอนที่	หัวข้อเรื่องและงาน	แหล่งข้อมูล					หมายเหตุ
		A	B	C	D	E	
1	เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)						
	1.1 เครื่องมือสำหรับการร่างแบบ (Layout Tools)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.2 ตะไบ (Files)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.3 เครื่องมือจับยึดชิ้นงาน (Clamping Devices)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.4 ค้อน (Hammers)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.5 ไขควง (Screwdriver)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.6 ประแจ (Wrenches)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.7 คีม (Pliers)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.8 สกัด (Chisel)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.9 กรรไกร (Snips)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.10 เหล็กตอกและเหล็กส่ง (Center Punch & Punches)	✓	✓	✓	✓	✓	
	1.11 อุปกรณ์ทำเกลียวนอก เกลียวใน (Tap @ Die) และอุปกรณ์ซ่อมเกลียว	✓	✓	✓	✓	✓	
1.12 เลื่อยมือ (Hack Saw)	✓	✓	✓	✓	✓		
2	เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)						
	2.1 ชนิดของเครื่องเลื่อยกล	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกล	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกล	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.4 ขั้นตอนในการใช้งานเครื่องเลื่อยกลชนิดต่าง ๆ	✓	✓	✓	✓	✓	
	2.5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกล	✓	✓	✓	✓	✓	
2.6 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล	✓	✓	✓	✓	✓		
3	เครื่องเจาะ (Drilling Machine)						
	3.1 ชนิดของเครื่องเจาะ	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะ	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจาะ	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.4 ขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องเจาะ	✓	✓	✓	✓	✓	
	3.5 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ	✓	✓	✓	✓	✓	
3.6 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ	✓	✓	✓	✓	✓		



ตารางภาคผนวก ข-2 (ต่อ) การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา							
หลักสูตร: ประกาศนียบัตรวิชาชีพ					รหัส: 2102-2003		
ชื่อวิชา: ทฤษฎีเครื่องมือกล					หน่วยกิต: 2		
ชุดการสอนที่	หัวข้อเรื่องและงาน	แหล่งข้อมูล					หมายเหตุ
		A	B	C	D	E	
4	เครื่องกลึง (Lathe Machine)						
	4.1 ชนิดของเครื่องกลึง	✓	✓	✓	✓	✓	
	4.2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกลึง	✓	✓	✓	✓	✓	
	4.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึง	✓	✓	✓	✓	✓	
	4.4 คำนวนความเร็วรอบ อัตราป้อน ของงานกลึง	✓	✓	✓	✓	✓	
	4.5 ขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องกลึง	✓	✓	✓	✓	✓	
	4.6 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง	✓	✓	✓	✓	✓	
	4.7 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึง	✓	✓	✓	✓	✓	
5	เครื่องกัด (Milling Machine)						
	5.1 ชนิดของเครื่องกัด	✓	✓	✓	✓	✓	
	5.2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัด	✓	✓	✓	✓	✓	
	5.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกัด	✓	✓	✓	✓	✓	
	5.4 คำนวนความเร็วรอบ อัตราป้อน ระยะป้อนลึก ของงานกัด	✓	✓	✓	✓	✓	
	5.5 ขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องกัด	✓	✓	✓	✓	✓	
	5.6 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด	✓	✓	✓	✓	✓	
	5.7 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องกัด	✓	✓	✓	✓	✓	
6	เครื่องไส (Shaper Machine)						
	6.1 ชนิดของเครื่องไส	✓	✓	✓	✓	✓	
	6.2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องไส	✓	✓	✓	✓	✓	
	6.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องไส	✓	✓	✓	✓	✓	
	6.4 การคำนวณความเร็วของงานไส	✓	✓	✓	✓	✓	
	6.5 ขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องไส	✓	✓	✓	✓	✓	
	6.6 หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องไส	✓	✓	✓	✓	✓	
	6.7 วิธีการบำรุงรักษาเครื่องไส	✓	✓	✓	✓	✓	

ตารางภาคผนวก ข-2 (ต่อ) การวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา

ตารางวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา							
หลักสูตร: ประกาศนียบัตรวิชาชีพ					รหัส: 2102-2003		
ชื่อวิชา: ทฤษฎีเครื่องมือกล					หน่วยกิต: 2		
ชุดการสอน ที่	หัวข้อเรื่องและงาน	แหล่งข้อมูล					หมายเหตุ
		A	B	C	D	E	
7	เครื่องเจียรไน (Grinding Machine)						
	7.1 ชนิดของเครื่องเจียรไน	✓	✓	✓	✓	✓	
	7.2 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียรไน	✓	✓	✓	✓	✓	
	7.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรไน	✓	✓	✓	✓	✓	
	7.4 คำนวนความเร็วรอบ อัตราป้อน ระยะป้อนลึก ของงานเจียรไน	✓	✓	✓	✓	✓	
	7.5 ขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องเจียรไน	✓	✓	✓	✓	✓	
	7.6 ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรไน	✓	✓	✓	✓	✓	
	7.7 การบำรุงรักษาเครื่องเจียรไน	✓	✓	✓	✓	✓	
<p>หมายเหตุ : แหล่งข้อมูล (Sources)</p> <p>A : หลักสูตรรายวิชา (Course Description)</p> <p>B : ตำราและเอกสาร (Literatures)</p> <p>C : ประสบการณ์ (Experiences)</p> <p>D : ผู้เชี่ยวชาญ (Experts)</p> <p>E : อื่นๆ (Other)</p>							

**ภาคผนวก ค.**

การวิเคราะห์วัตถุประสงค์การสอน  
รายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (21002-2003)

ตารางภาคผนวก ค -1 รายการวัตถุประสงค์การสอน ชุดการสอนที่ 1

ใบรายการวัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: ทฤษฎีเครื่องมือกล						รหัสวิชา : 2102-2003	
ชื่อหน่วย: เครื่องมือขนาดเล็ก ( Hand Tools )							
ลำดับที่	วัตถุประสงค์การสอน	ความรู้ (Knowledge)			ทักษะ (Skill)		
		R	A	T	I	M	P
1.	บอกชื่อเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง	I					
2.	เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง	I					
3.	อธิบายการใช้งานเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง		X				
4.	บอกข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง		I				
ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: ชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน I: ชั้นเลียนแบบ (Imitation) M: ทำตามแบบ (Manipulation) P: ทำอย่างถูกต้อง (Precision)			ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก I: สำคัญ O: ไม่สำคัญ		

ตารางภาคผนวก ค - 2 รายการวัตถุประสงค์การสอน ชุดการสอนที่ 2

ใบรายการวัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: ทฤษฎีเครื่องมือกล						รหัสวิชา : 2102-2003	
ชื่อหน่วย: เครื่องเลื่อยกล ( Sawing Machine )							
ลำดับที่	วัตถุประสงค์การสอน	ความรู้ (Knowledge)			ทักษะ (Skill)		
		R	A	T	I	M	P
1.	บอกชนิดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง	I					
2.	บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง	I					
3.	บอกเครื่องมือกลและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง	I					
4.	อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง		X				
5.	บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง	I					
6.	บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง		I				
ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: ชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน I: ชั้นเลียนแบบ (Imitation) M: ทำตามแบบ (Manipulation) P: ทำอย่างถูกต้อง (Precision)			ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก I: สำคัญ O: ไม่สำคัญ		

ตารางภาคผนวก ค - 3 รายการวัตถุประสงค์การสอน ชุดการสอนที่ 3

ใบรายการวัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: ทัศนศึกษาเครื่องมือกล ชื่อหน่วย: เครื่องเจาะ ( Drilling Machine )						รหัสวิชา : 2102-2003	
ลำดับที่	วัตถุประสงค์การสอน	ความรู้ (Knowledge)			ทักษะ (Skill)		
		R	A	T	I	M	P
1.	บอกชนิดของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง	I					X
2.	บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง	I					
3.	บอกเครื่องมือกลและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง	I					
4.	คำนวณความเร็วรอบและอัตราป้อนของงานเจาะได้อย่างถูกต้อง		X				
5.	อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง		X				
6.	บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง	I					
7.	บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง		I				
ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: ชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน I: ชั้นเลียนแบบ (Imitation) M: ทำตามแบบ (Manipulation) P: ทำอย่างถูกต้อง (Precision)			ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก I: สำคัญ O: ไม่สำคัญ		

ตารางภาคผนวก ค - 4 รายการวัตถุประสงค์การสอน ชุดการสอนที่ 4

ใบรายการวัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: ทัศนศึกษาเครื่องมืองกล ชื่อหน่วย: เครื่องกลึง (Lathe Machine)					รหัสวิชา : 2102-2003		
ลำดับที่	วัตถุประสงค์การสอน	ความรู้ (Knowledge)			ทักษะ (Skill)		
		R	A	T	I	M	P
1.	บอกชนิดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง	I					
2.	บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง	I					
3.	บอกขนาดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง	I					
	บอกเครื่องมือกลและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง						
4.	คำนวณค่าความเร็วรอบและค่าอัตราป้อนของงานกลึงได้อย่างถูกต้อง		X				
5.	อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง		X				
6.	บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง	I					
7.	บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง		X				
ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: ชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน I: ชั้นเลียนแบบ (Imitation) M: ทำตามแบบ (Manipulation) P: ทำอย่างถูกต้อง (Precision)			ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก I: สำคัญ O: ไม่สำคัญ		

ตารางภาคผนวก ค - 5 รายการวัตถุประสงค์การสอน ชุดการสอนที่ 5

ใบรายการวัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: ทฤษฎีเครื่องมือกล						รหัสวิชา : 2102-2003	
ชื่อหน่วย: เครื่องกัด (Milling Machine)							
ลำดับที่	วัตถุประสงค์การสอน	ความรู้ (Knowledge)			ทักษะ (Skill)		
		R	A	T	I	M	P
1.	บอกชนิดของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง	I					
2.	บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง	I					
3.	บอกเครื่องมือกลและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง	I					
4.	คำนวณค่าความเร็วรอบและค่าอัตราป้อนของงานกัดได้อย่างถูกต้อง		X				
5.	อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง		X				
6.	บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง	I					
7.	บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง		X				
ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: ชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน I: ชั้นเลียนแบบ (Imitation) M: ทำตามแบบ (Manipulation) P: ทำอย่างถูกต้อง (Precision)			ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก I: สำคัญ O: ไม่สำคัญ		

ตารางภาคผนวก ค - 6 รายการวัตถุประสงค์การสอบ ชุดการสอนที่ 6

ใบรายการวัตถุประสงค์การสอบ							
วิชา: ทฤษฎีเครื่องมือกล ชื่อหน่วย: เครื่องไส (Shaper Machine)				รหัสวิชา : 2102-2003			
ลำดับที่	วัตถุประสงค์การสอบ	ความรู้ (Knowledge)			ทักษะ (Skill)		
		R	A	T	I	M	P
1.	บอกชนิดของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง	I					
2.	บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง	I					
3.	บอกเครื่องมือกลและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง	I					
4.	การคำนวณความเร็วและเวลาของงานไสได้อย่างถูกต้อง		X				
5.	อธิบายขั้นตอนในการใช้งานเบื้องต้นของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง		X				
6.	บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องไสได้อย่างถูกต้อง		X				
7.	บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง	I					
ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: ชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน I: ชั้นเลียนแบบ (Imitation) M: ทำตามแบบ (Manipulation) P: ทำอย่างถูกต้อง (Precision)			ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก I: สำคัญ O: ไม่สำคัญ		



ตารางภาคผนวก ค -7 รายการวัตถุประสงค์การสอน ชุดการสอนที่ 7

ใบรายการวัตถุประสงค์การสอน							
วิชา: ทัศนศึกษาเครื่องมืองกล ชื่อหน่วย: เครื่องเจียรระไน (Grinding Machine)					รหัสวิชา : 2102-2003		
ลำดับที่	วัตถุประสงค์การสอน	ความรู้ (Knowledge)			ทักษะ (Skill)		
		R	A	T	I	M	P
1.	บอกชนิดของเครื่องเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง	I					
2.	บอกส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง	I					
3.	บอกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง	I					
4.	อธิบายรหัสของล้อหินเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง		X				
5.	คำนวณความเร็วรอบ อัตราป้อน ของงานเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง		X				
6.	อธิบายขั้นตอนในการใช้เครื่องเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง		X				
7.	บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง	I					
8.	บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง		X				
ระดับความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหา R: ชั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge) A: ชั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge) T: ชั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)		ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน I: ชั้นเลียนแบบ (Imitation) M: ทำตามแบบ (Manipulation) P: ทำอย่างถูกต้อง (Precision)			ระดับความสำคัญต่องานอาชีพ X: สำคัญมาก I: สำคัญ O: ไม่สำคัญ		

## ภาคผนวก ง.

การดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- สรุปผลค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 รศ. ดร. สิริรัชย์ แก้วแก้วกุล คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1.2 รศ. ดร.ไพโรจน์ เนียมนาค คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
กำแพงเพชร

1.3 นายพรรษา ฉายกล้า ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

## 2. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ



แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

## คำชี้แจง

1. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์การสอนกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
3. โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน ดังนี้
  - +1 = แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดวัตถุประสงค์ข้อนั้น
  - 0 = ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดวัตถุประสงค์ข้อนั้น
  - 1 = แน่ใจว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่วัดวัตถุประสงค์ข้อนั้น
4. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว
  - ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ขอความกรุณาจากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ และเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น ต่อไป


ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายสมบัติ ชิวหา  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว**

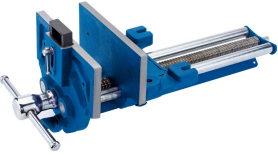


- 1.1 ชื่อ - สกุล .....
- 1.2 วุฒิการศึกษา .....
- 1.3 ตำแหน่ง .....
- 1.4 สถานที่ทำงาน .....

**ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)**

ตารางภาคผนวก ง -1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 1 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>1. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือสำหรับการร่างแบบ (Layout Tools).</p> <p>ก. เหล็กตอกและเหล็กส่ง (Center Punch &amp; Punches)</p> <p>ข. แท่นประคองมุมฉาก (Angle Plate)</p> <p>ค. เหล็กขีด (Scribers)</p> <p>ง. แท่นระดับ (Surface Plate)</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 2 บอกชื่อเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. จากรูปข้างล่างนี้ เป็นเครื่องมือ ที่ ชื่อว่าอะไร.</p>  <p>ก. วงเวียนเหล็ก (Dividers)</p> <p>ข. เหล็กส่งยาว (Pin Punches)</p> <p>ค. เหล็กจัดแนว (Aligning Punches Or Lining Punches)</p> <p>ง. เหล็กขีด (Scribers)</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 1 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. เครื่องมือชนิดใด ที่ใช้สำหรับลดและปรับขนาดของชิ้นงานให้มีความเรียบของผิว.</p> <p>ก. เหล็กตากรู (Hollow Punches)</p> <p>ข. กรรไกรบูลด็อก (Bull dog Snips)</p> <p>ค. ตะไบ (Files)</p> <p>ง. สกัด (Chisel)</p>	.....	.....	.....



ตารางภาคผนวก ง -1 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : : ข้อ 2 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4. จากรูปข้างล่าง ควรใช้ตะไบชนิดใดในการทำงาน.</p>  <p>ก. ตะไบสามเหลี่ยม (Three - Square Files)                      ข. ตะไบทอ้งปลิง (Half – Round Files)                      ค. ตะไบสี่เหลี่ยม (Square Files)                      ง. ตะไบคมมีด (Knife - Files)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกชื่อเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. ข้อใด คือ ปากกา สำหรับงานช่างไม้.</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง -1 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 อธิบายการใช้งานเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>6. เครื่องมือ ชนิดใด ที่แกนเกลียวทั้ง 2 ข้างหมุน เลื่อนเข้าหากันหรือขยายออกพร้อม ขณะใช้งาน.</p> <p>ก. ปากกาหัวโต๊ะขนาดเล็ก (Small Bench Vise)</p> <p>ข. แคลมป์ขนาน (Parallel Clamp)</p> <p>ค. ตัวจับยึดชิ้นงานรูปตัวซี (C – Clamp)</p> <p>ง. ปากกาที่ใช้จับยึดชิ้นงานกับเครื่องจักร</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกชื่อเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. ข้อใดไม่ใช่ ค้อนหัวอ่อน ( Soft Hammer ).</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8. ค้อนชนิด ที่ใช้สำหรับงานซ่อมตัวถังรถบัสโคลนรถยนต์.</p> <p>ก. ค้อนหัวกลม (Ball Peen Hammer)</p> <p>ข. ค้อนหัวหงอน (Claw Hammer)</p> <p>ค. ค้อนช่างเคาะ (Dinging Hammer)</p> <p>ง. ค้อนย่ำตะเข็บ (Setting Hammer)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง -1 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)





จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 1 บอกชื่อเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง 9. จากรูปข้างล่าง คือ ไส้ควง ชนิดใด.</p>  <p>ก. ไส้ควงตอกกระแทก (Impact Screwdriver)                      ข. ไส้ควงงานหนัก (Heavy Duty Screwdriver)                      ค. ไส้ควงออฟเซต (Offset Screwdriver)                      ง. ไส้ควงสตั๊ป (Stub Screwdriver)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 อธิบายการใช้งานเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง 10. ไส้ควงชนิดใดที่มีลักษณะของก้านมีร่องรอบ ๆ ตัว โดยแค่กดตามไส้ควงลงไปก้าน ไส้ควงก็จะหมุนทำให้เกิดการขันหรือคลายสกรูจะช่วยให้ผ่อนแรงได้ดีมาก.</p> <p>ก. ไส้ควงชุด (Screwdriver Set )                      ข. ไส้ควงสไปรอลแร็ตเชต (Spiral Ratchet Screwdriver)                      ค. ไส้ควงหัวคลัตช์ (Clutch Head Screwdriver)                      ง. ไส้ควงแบบหักมุมเยื้อง (Offset Screwdriver)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 1 บอกชื่อเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง 11. จากรูปข้างล่าง คือ ประแจ ชนิดใด.</p>  <p>ก. ประแจแหวนโค้ง (Half Moon Wrench)                      ข. ประแจแหวนกรอกแกรก (Ratchet Box Wrench)                      ค. ประแจแหวนปลายผ่า (Flare Nut Wrench)                      ง. ประแจบ็อกซ์ (Socket Wrench Or Box Wrench)</p>	.....	.....	.....



ตารางภาคผนวก ง -1 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ความคิดเห็น		
		+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>12.  จากรูป ใช้ประแจ ชนิดใด สำหรับขันหรือคลาย.</p> <p>ก. ประแจแหวนแบบตี (Striking Wrench)                      ข. ประแจแอล (Hexagonal Wrenches)                      ค. ประแจมงกี้ (Monkey Wrenches)                      ง. ประแจขอ (Hook Wrenches)</p>	.....	.....	.....	
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>13. คีม ชนิดใดที่สามารถตัดลวดแข็ง ๆ และถอนตะปู ได้ แต่ไม่สามารถจับหรือบีบชิ้นงานได้.</p> <p>ก. คีมปากนกแก้ว (Carpenter Pliers)                      ข. คีมยูนิเวอร์ซาล (Universal Cutting Pliers)                      ค. คีมตัดขวาง (Side Cutter Pliers)                      ง. คีมล็อก (Lock - Grip Pliers)</p>	.....	.....	.....	
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: ข้อที่ 1 บอกชื่อเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>14. จากรูปข้างล่าง เหมาะสำหรับงานชนิดใด.</p> <p></p> <p>ก. งานโลหะแผ่น                      ข. งานเจาะชิ้นงานบนเครื่องเจาะ                      ค. งานเชื่อม ประกอบโครงสร้าง                      ง. งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล</p>	.....	.....	.....	


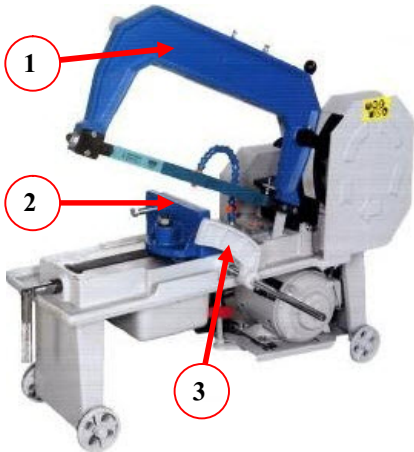
ตารางภาคผนวก ง -1 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>15. สกัดชนิดใด ที่ใช้สำหรับสกัดหัวหมุดย้ำเหล็กแผ่นบาง ๆ รอยเชื่อม หรือ ปรับแต่งผิวให้เรียบ.</p> <p>ก. สกัดปากจิ้งจก (Cape Chisel)</p> <p>ข. สกัดปากสี่เหลี่ยม (Diamond Point Chisel)</p> <p>ค. สกัดปากกลมหรือปากมน (Round Nose Chisel)</p> <p>ง. สกัดปากแบน (Flat Chisel)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>16. กรรไกร ชนิดใด ที่สามารถตัดแผ่นสแตนเลส และ แผ่นเหล็ก ได้หนาถึงเบอร์ 15 หรือใช้ตัดลวดตาข่าย.</p> <p>ก. กรรไกรโทรเจน (Trojan Snips)</p> <p>ข. กรรไกรอเวียร์ชั่น (Aviation Snips)</p> <p>ค. กรรไกรบูลด็อก (Bull dog Snips)</p> <p>ง. กรรไกรปากโค้ง (Circular Snips)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 เลือกใช้เครื่องมือขนาดเล็กให้เหมาะสมกับงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>17. สกรูขาดคาขึ้นงาน ควรใช้เครื่องมือ ชนิดใดสำหรับ ถอดสกรูออกจากชิ้นงาน.</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....

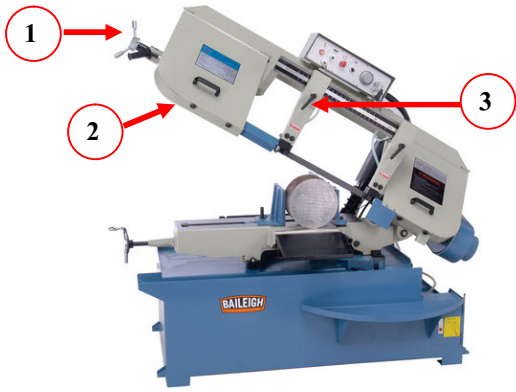
ตารางภาคผนวก ง -1 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 บอกข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>18. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง สำหรับการใช้เครื่องมือขนาดเล็ก.</p> <p>ก. <b>ไม่ใช่ใช้คีมขันหรือคลายสลักเกลียวแทนประแจ</b></p> <p>ข. การ Tap &amp; Die ทำเกลียว ไม่ต้องตั้งฉากขณะทำเกลียวชิ้นงาน</p> <p>ค. ตัวตอกรูสามารถตัดวัสดุที่มีความแข็งได้ดี</p> <p>ง. ไม่สวมสวมแว่นตา ในขณะที่ทำการสกัดชิ้นงาน เพราะมองไม่ถนัด</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 บอกข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>19. ข้อใดไม่ใช่ข้อควรระวังและการบำรุงรักษาในการใช้ เครื่องมือร่างแบบ.</p> <p>ก. ตรวจสอบสภาพความพร้อมแทนระดับก่อนใช้งาน และเมื่อเลิกใช้งาน ควรทำความสะอาดและหาฝาครอบแทนระดับทันที</p> <p>ข. หลังใช้งานเหล็กขีด หากจุกก็อกเสียบที่ปลายเหล็กขีดข้างที่มีปลายแหลมคม</p> <p>ค. <b>ใช้ค้อนตอกนำศูนย์ชิ้นงานบนแทนระดับ</b></p> <p>ง. หลังจากใช้น้ำยาร่างแบบ แล้วควรเก็บไว้ให้เป็นระเบียบ</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 บอกข้อควรระวังและการบำรุงรักษาเครื่องมือขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. ข้อใดคือข้อควรระวังและการบำรุงรักษาในการใช้ประแจ.</p> <p>ก. ควรตรวจสอบสภาพประแจก่อนใช้งานทุกครั้ง</p> <p>ข. เลือกใช้ประแจให้พอดีตามขนาดของหัวสลักเกลียว (Bolt) และนัต (Nut)</p> <p>ค. <b>ใช้ประแจที่สภาพชำรุดสามารถใช้ขันหรือคลายสลักเกลียวหรือนัตได้</b></p> <p>ง. ไม่ใช่ท่อเพื่อต่อด้ามประแจ สำหรับขันหรือคลายสลักเกลียว (Bolt) และ นัต (Nut)</p>	.....	.....	.....


ตารางภาคผนวก ง - 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 1 บอกชนิดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>1. เครื่องเลื่อยกล ชนิดใด ที่มีใบเลื่อย เลื่อยชิ้นงาน คล้าย ๆ กับ ใบตัดไฟเบอร์.</p> <p>ก. เครื่องเลื่อยกลแบบวงเดือน</p> <p>ข. เครื่องเลื่อยกลสายพานแนวนอน</p> <p>ค. เครื่องเลื่อยกลระบบซีเอ็นซี</p> <p>ง. เครื่องเลื่อยกลแบบชัก</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 1 บอกชนิดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. จากรูปข้างล่างนี้ เป็นเครื่องเลื่อยกลชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องเลื่อยกลแบบวงเดือน</p> <p>ข. เครื่องเลื่อยกลสายพานแนวตั้ง</p> <p>ค. เครื่องเลื่อยกลสายพานแนวนอน</p> <p>ง. เครื่องเลื่อยกลแบบชัก</p>	.....	.....	.....
<p>จากรูปข้างล่างนี้ จงตอบคำถามข้อที่ 3 - 5</p> 	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง – 2(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ปากกาจับงาน (Vise)</p> <p>ข. โครงเลื่อย (Saw Frame)</p> <p>ค. เกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน (Gauge Bar)</p> <p>ง. มือหมุนปรับความตึงใบเลื่อย (Band Tension Handwheel)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. เกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน (Gauge Bar)</p> <p>ข. ฐานเครื่อง (Base)</p> <p>ค. ปากกาจับงาน (Vise)</p> <p>ง. มือหมุนปรับความตึงใบเลื่อย (Band Tension Handwheel)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ฐานเครื่อง (Base)</p> <p>ข. มอเตอร์ต้นกำลัง (Motor)</p> <p>ค. เกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน (Gauge Bar)</p> <p>ง. มือหมุนปรับความตึงใบเลื่อย (Band Tension Handwheel)</p>	.....	.....	.....
<p>จากรูปข้างล่างนี้ จงตอบคำถามข้อที่ 6 - 8</p>  <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p>			



ตารางภาคผนวก ง - 2 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>6. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. มือหมุนปรับความตึงใบเลื่อย (Band Tension Handwheel)</p> <p>ข. แขนประคองใบเลื่อย (Saw Guide Arm)</p> <p>ค. เกจวัดระดับน้ำมันหล่อเย็น (Coolant Level Gauge)</p> <p>ง. เกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน (Gauge Bar)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ฝาครอบล้อขับ (Drive Wheel Guard)</p> <p>ข. โครงเลื่อย (Saw Frame)</p> <p>ค. แขนประคองใบเลื่อย (Saw Guide Arm)</p> <p>ง. ล้อตาม (Idler Wheel)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ฝาครอบล้อขับ (Drive Wheel Guard)</p> <p>ข. เกจวัดระดับน้ำมันหล่อเย็น (Coolant Level Gauge)</p> <p>ค. แขนประคองใบเลื่อย (Saw Guide Arm)</p> <p>ง. แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Control Console)</p>	.....	.....	.....
<p>จากรูปข้างล่างนี้ จงตอบคำถามข้อที่ 9 - 11</p> 			

ตารางภาคผนวก ง - 2 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>9. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ชุดต่อใบเลื่อย (Butt Welder)</p> <p>ข. แผงควบคุมระบบไฟฟ้า (Control Console)</p> <p>ค. โคมไฟฟ้าแสงสว่าง (Work Lamps)</p> <p>ง. ชุดประคองใบเลื่อย (Saw Guide Post)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>10. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ชุดประคองใบเลื่อย (Saw Guide Post)</p> <p>ข. มือหมุนปรับความตึงใบเลื่อย (Band Tension Handwheel)</p> <p>ค. เสาเครื่อง (Column)</p> <p>ง. ฝาครอบล้อขับ (Drive Wheel Guard)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>11. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ล้อตาม (Idler Wheel)</p> <p>ข. เสาเครื่อง (Column)</p> <p>ค. ฐานเครื่อง (Base)</p> <p>ง. ชุดประคองใบเลื่อย (Saw Guide Post)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>12. ส่วนประกอบใดของเครื่องเลื่อยกลแบบชัก ที่สามารถหมุนปรับเอียงมุมองศาได้.</p> <p>ก. ปากกาจับงาน (Vise)</p> <p>ข. ฐานเครื่อง (Base)</p> <p>ค. เกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน (Gauge Bar)</p> <p>ง. มือหมุนปรับความตึงใบเลื่อย (Band Tension Hand wheel)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกรายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>13. ล้อหินแต่งใบเลื่อย (Flash Grinder) ที่ติดตั้งกับเครื่องเลื่อยกลแบบสายพาน แนวตั้ง ไว้ใช้สำหรับทำอะไร.</p> <p>ก. เจียรระไนแนวเชื่อมของชิ้นงาน</p> <p>ข. เจียรระไนลบคมของฟันใบเลื่อยสายพาน</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 2 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>ค. เจียรระไนตกแต่งแนวเชื่อมของใบเลื่อยสายพาน</b>  <b>ง. เจียรระไนตกแต่งชิ้นงานที่ผ่านการเลื่อยมา</b></p>			
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 3 บอกรุ่นมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>14. จากรูป <b>ใบเลื่อย</b> ข้างล่างนี้ใช้งานร่วมกับเครื่องเลื่อยกล ชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องเลื่อยกลระบบซีเอ็นซี                      ข. เครื่องเลื่อยกลสายพานแนวนอน                      ค. เครื่องเลื่อยกลสายพานแนวตั้ง  <b>ง. เครื่องเลื่อยกลแบบชัก</b></p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 3 บอกรุ่นมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>15. จากรูปข้างล่าง คือ เครื่องมือชนิดใด.</p>  <p>ก. Work Holding Jaw                      ข. Saw Guide Post                      ค. Miter Gauge  <b>ง. Disk Cutting Attachment</b></p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 3 บอกรุ่นมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>16. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง.</p> <p>ก. การบอกความยาวใบเลื่อยเป็นจำนวนฟัน / นิ้ว  <b>ข. การบอกความยาวใบเลื่อยจากจำนวนฟันใบเลื่อยทั้งใบ</b>                      ค. การบอกความยาวใบเลื่อยเป็นระยะพิทของฟันใบเลื่อย  <b>ง. การบอกความยาวใบเลื่อยเป็นระยะห่างของรูทั้งสอง ของใบเลื่อย</b></p>	.....	.....	.....



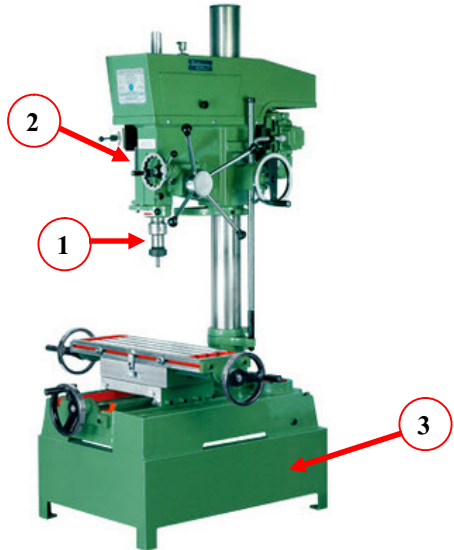
ตารางภาคผนวก ง - 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 4 อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>17. ข้อใด คือ ลักษณะการทำงาน ของเครื่องเลื่อยกลแบบชัก.</p> <p>ก. ใบเลื่อย ชักไป – ชักกลับขณะทำการเลื่อย</p> <p>ข. ใบเลื่อยหมุนวนตามเข็มนาฬิกาในแนวอน</p> <p>ค. ใบเลื่อยหมุนวนตามทวนนาฬิกาในแนวตั้ง</p> <p>ง. ใบเลื่อยหมุนรอบ ๆ ตัวเองเหมือนใบตัดไฟเบอร์</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 4 อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>18. ข้อใด คือ ลักษณะการทำงานของเครื่องเลื่อยกล แบบसानพานแนวตั้ง.</p> <p>ก. ใบเลื่อยหมุนรอบ ๆ ตัวเองเหมือนใบตัดไฟเบอร์</p> <p>ข. ใบเลื่อยหมุนวนตาม - เข็มนาฬิกา ในแนวขวาง</p> <p>ค. ใบเลื่อยหมุนวนตามคมของใบเลื่อย</p> <p>ง. ใบเลื่อย ชักไป – ชักกลับขณะทำการเลื่อย</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 5 บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>19. ข้อใดไม่ใช่ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกล.</p> <p>ก. ตรวจสอบสภาพของเครื่องเลื่อยกล ก่อนใช้งาน</p> <p>ข. อย่าจับชิ้นงานที่มีความยาวน้อยกว่าความยาวปากกาจับชิ้นงาน</p> <p>ค. สวมเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการเลื่อยชิ้นงาน</p> <p>ง. เลื่อยชิ้นงานยาว ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้ ตัวรองรับชิ้นงาน (Floor Stand)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 6 บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล.</p> <p>ก. บันทึกรการใช้เครื่องเลื่อย หลังใช้ งานทุกครั้ง</p> <p>ข. น้ำมันไฮดรอลิกส์ อยู่ในระดับต่ำ เครื่องเลื่อย ก็ยังเลื่อยชิ้นงานได้</p> <p>ค. ใช้น้ำมันหล่อลื่นกับชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ก่อนใช้งานและหลังใช้งาน</p> <p>ง. ตรวจสอบเช็คระบบไฟฟ้าของเครื่องเลื่อย ก่อนและหลังใช้งานทุก ๆ ครั้ง</p>	.....	.....	.....

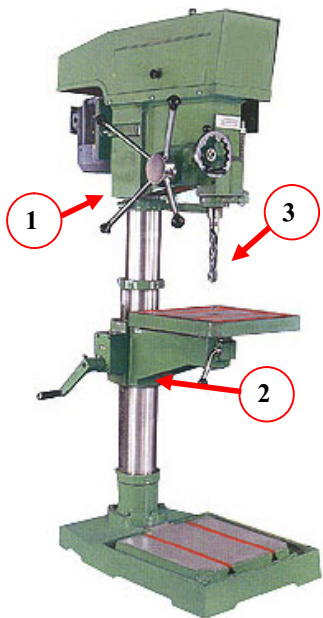
ตารางภาคผนวก ง - 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรุ่นของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>1. เครื่องเจาะที่สามารถหาตำแหน่งในการเจาะรูได้ คือ เครื่องเจาะ ชนิดใด.</p> <p>ก. เครื่องเจาะแบบเทอร์เรท (Turret Drilling Machine)</p> <p>ข. เครื่องเจาะตั้งพื้น (Pillar Drilling Machine)</p> <p>ค. เครื่องเจาะแบบรัศมี (Radial Drilling Machine)</p> <p>ง. เครื่องเจาะระบบซีเอ็นซี (CNC Drilling Machine)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรุ่นของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. จากรูปข้างล่างนี้ เป็นเครื่องเจาะชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องเจาะแบบอนุกรม (Gang Drilling Machine)</p> <p>ข. เครื่องเจาะระบบซีเอ็นซี (CNC Drilling Machine)</p> <p>ค. เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ (Bench Drilling Machine)</p> <p>ง. เครื่องเจาะแบบเทอร์เรท (Turret Drilling Machine)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรุ่นของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. จากรูปข้างล่างนี้ เป็นเครื่องเจาะชนิดใด.</p> 			

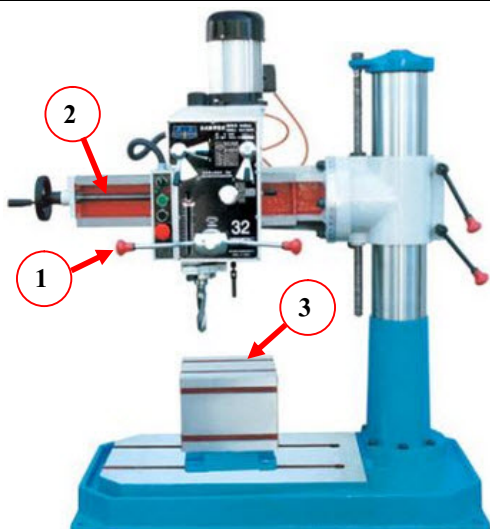
ตารางภาคผนวก ง - 3 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
ก. เครื่องเจาะตั้งพื้น (Pillar Drilling Machine) ข. เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ (Bench Drilling Machine) ค. เครื่องเจาะระบบซีเอ็นซี (CNC Drilling Machine) ง. เครื่องเจาะแบบเทอร์เรท (Turret Drilling Machine)	.....	.....	.....
<div style="text-align: center;">  </div> <p>จากรูป จงตอบคำถามข้อที่ 4- 6</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>    ก. เพลาหมุน (Spindle)</p> <p>    ข. เสาเครื่องเจาะ (Column)</p> <p>    ค. หัวเครื่อง (Drilling Head)</p> <p>    ง. โต๊ะงาน (Bench)</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>    ก. หัวเครื่อง (Drilling Head)</p> <p>    ข. ระบบเฟืองขับ (Gear)</p> <p>    ค. ตัวตั้งระยะความลึก (Depth Stop)</p> <p>    ง. แขนหมุนป้อนกดเจาะ (Hand Feed Level)</p>	.....	.....	.....






ตารางภาคผนวก ง - 3 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>6. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ฐานเครื่อง ( Base )</p> <p>ข. โต๊ะรองรับชิ้นงาน (Table)</p> <p>ค. ตัวตั้งระยะความลึก (Depth Stop)</p> <p>ง. โต๊ะงาน (Bench)</p>	.....	.....	.....
<div style="text-align: center;">  </div> <p>จากรูป จงตอบคำถามข้อที่ 7 – 9</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>โต๊ะงาน (Bench)</p> <p>ข. แขนหมุนป้อนกตเจาะ (Hand Feed Level)</p> <p>ค. หัวเครื่อง (Drilling Head)</p> <p>ง. เสาเครื่องเจาะ (Column)</p>	.....	.....	.....





ตารางภาคผนวก ง - 3(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ระบบเฟืองขับ (Gear)</p> <p>ข. โต๊ะรองรับชิ้นงาน (Table)</p> <p>ค. เสาเครื่องเจาะ (Column)</p> <p>ง. ตัวตั้งระยะความลึก (Depth Stop)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>9. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. โต๊ะรองรับชิ้นงาน (Table)</p> <p>ข. ฐานเครื่อง (Base)</p> <p>ค. ตัวตั้งระยะความลึก (Depth Stop)</p> <p>ง. ฐานเครื่อง (Base)</p>	.....	.....	.....
<div style="text-align: center;">  </div> <p>จากรูป จงตอบคำถามข้อที่ 10 - 12</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>10. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. เพลาหมุน (Spindle)</p> <p>ข. ตัวตั้งระยะความลึก (Depth Stop)</p> <p>ค. หัวเครื่อง (Drilling Head)</p> <p>ง. แขนหมุนป้อนกตเจาะ (Hand Feed Level)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 3(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>11. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. เสาเครื่องเจาะ (Column)</p> <p>ข. แขนรัศมี (Radial Arm)</p> <p>ค. แกนเพลาสกรู (Elevating Screw)</p> <p>ง. หัวเครื่อง (Drilling Head)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>12. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. โต๊ะงาน (Bench)</p> <p>ข. ฐานเครื่อง (Base)</p> <p>ค. ตัวตั้งระยะความลึก (Depth Stop)</p> <p>ง. โต๊ะรองรับชิ้นงาน (Table)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกรายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>13. ข้อใด คือ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับใช้ เก็บความเรียบของรูเจาะ.</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกรายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>14. จากรูป ข้างล่างนี้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเจาะรูให้ได้ป่าฉาก.</p> <p></p>			

ตารางภาคผนวก ง - 3(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 3 บอกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>15. เครื่องมือและอุปกรณ์ชนิดใดใช้สำหรับรองรับชิ้นงานไม่ให้เกิดการกระดกในขณะเจาะชิ้นงาน.</p> <p>ก. แผ่นประคองฉาก (Angle Plate)</p> <p>ข. แท่งขนาน (Parallels)</p> <p>ค. U - Block</p> <p>ง. ปากกาจับยึดชิ้นงาน</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 4 คำนวณความเร็วรอบ อัตราป้อน ของงานเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>16. ต้องการเจาะรูกับเหล็กหล่อโดยใช้ดอกสว่าน ขนาด <math>\varnothing</math> 5 mm. เจาะทั้งหมด 10 รู และใช้ความเร็วตัด 60 m / min จะใช้ความเร็วรอบเท่าไร.</p> <p>ก. 1,730 r / min</p> <p>ข. 1,630 r / min</p> <p>ค. 1,530 r / min</p> <p>ง. 1,430 r / min</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 4 คำนวณความเร็วรอบ อัตราป้อน ของงานเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>17. เปิดความรอบ 150 r / min ใช้ดอกสว่าน ขนาด <math>\varnothing</math> 25 mm. ต้องใช้ความเร็วตัดเท่าไร.</p> <p>ก. 12 m / min</p> <p>ข. 24 m / min</p> <p>ค. 30 m / min</p> <p>ง. 60 m / min</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 3(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

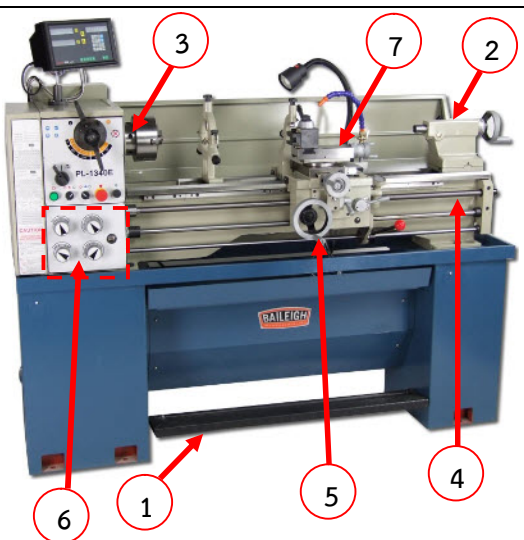
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: ข้อที่ 5</b> อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง 18. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องในขั้นตอนของการใช้เครื่องเจาะ.</p> <p>ก. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะ → ยึดชิ้นงานให้แน่นหนา → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด</p> <p>ข. ปิดสวิตช์ → ยึดชิ้นงานให้แน่นหนา → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด</p> <p>ค. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะ → ยึดชิ้นงานด้วยปากกา → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด</p> <p>ง. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะ → ศึกษาแบบ → ยึดชิ้นงานให้แน่น → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>19. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ.</p> <p>ก. ถอดดอกสว่านออกจากบล็อกเจาะ ด้วยเหล็กถอดดอกสว่าน (Drill Drift)</p> <p>ข. ใช้มือสำหรับปิดเศษโลหะหลังเจาะรูเสร็จ</p> <p>ค. ผู้ที่ผอมยาว ควรสวมหมวกคลุมผมในการปฏิบัติงานเจาะ</p> <p>ง. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะก่อนและหลังทำงานทุกครั้ง</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> บอกวิธีการบำรุงการศึกษาเครื่องเจาะได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ.</p> <p>ก. เมื่อเจาะรูกับชิ้นงานกับเครื่องเจาะเสร็จทำการปิดสวิตช์และกลับได้เลย</p> <p>ข. ชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ควรหยอดน้ำมันก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง</p> <p>ค. เปลี่ยนถ่านน้ำหล่อเย็นของเครื่องเจาะอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>ง. จัดบันทึกการใช้เครื่องเจาะทุกๆ ครั้ง</p>	.....	.....	.....



ตารางภาคผนวก ง - 4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>1. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องกลึง ชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องกลึงลอกแบบด้วยระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic Copy Lathe Machine)</p> <p>ข. เครื่องกลึงแบบป้อมมีดหมุน (Turret Lathe Machine)</p> <p>ค. เครื่องกลึงหน้างาน (Facing Lathe Machine)</p> <p>ง. เครื่องกลึง CNC (CNC Lathe)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. เครื่องกลึง ชนิดใด ที่ใช้เวลาปฏิบัติงานชิ้นงานจะมีขนาดเท่ากันทุกชิ้น และสามารถกลึงงานได้จำนวนมาก ๆ ขนาดภายในเวลาอันรวดเร็ว.</p> <p>ก. เครื่องกลึงลอกแบบด้วยระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic Copy Lathe Machine)</p> <p>ข. เครื่องกลึงแบบป้อมมีดหมุน (Turret Lathe Machine)</p> <p>ค. เครื่องกลึงแนวตั้ง (Vertical Lathe Machine)</p> <p>ง. เครื่องกลึง CNC (CNC Lathe)</p>	.....	.....	.....
<p>3. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องกลึง ชนิดใด.</p> 			

ตารางภาคผนวก ง - 4 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>ก. เครื่องกลึงแบบตั้งโต๊ะ (Bench Lathe Machine)</p> <p>ข. เครื่องกลึงยนต์ (Engine Lathe)</p> <p>ค. เครื่องกลึงยนต์สำหรับงานขนาดใหญ่ (Heavy Duty Lathe Machine)</p> <p>ง. เครื่องกลึงลอกแบบด้วยระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic Copy Lathe Machine)</p>	.....	.....	.....
<div style="text-align: center;">  </div> <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 4 – 10</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ชุดเบรกแกนเพลา (Spindle Brake)</p> <p>ข. ถาดรองเศษโลหะ (Chip Pan)</p> <p>ค. แท่นเครื่อง (Bed Ways)</p> <p>ง. ฐานเครื่อง (Base)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ชุดศูนย์ท้ายแท่น (Tail Stock)</p> <p>ข. ชุดแท่นเลื่อน (Carriage)</p> <p>ค. Compound Rest</p> <p>ง. Apron</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 4 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่างๆ ของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>6. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ชุดหัวเครื่อง (Head Stock)</p> <p>ข. แกนเพลลาเครื่องกลึง (Spindle)</p> <p>ค. ชุดปรับขึ้นความเร็วรอบ (Spindle Speed)</p> <p>ง. ชุดปรับขึ้นอัตราป้อน (Feed Selector)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่างๆ ของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. หมายเลข 4 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. เพลลาป้อน (Feed Shaft)</p> <p>ข. Bracket</p> <p>ค. ชุดนาฬิกาเกลียวเกลียว (Thread Chasing Dial)</p> <p>ง. เพลลาน้ำ (Lead Screw)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่างๆ ของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8. หมายเลข 5 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. มือหมุนป้อมมีด (Tool Post Side Hand wheel)</p> <p>ข. มือหมุนแทนตัดขวาง (Cross Feed Hand wheel)</p> <p>ค. มือหมุนแทนเลื่อน (Carriage Hand wheel)</p> <p>ง. แขนป้อนอัตโนมัติ (Longitudinal Feed Lever)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่างๆ ของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>9. หมายเลข 6 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ชุดปรับขึ้นอัตราป้อน (Feed Selector)</p> <p>ข. ชุดปรับขึ้นความเร็วรอบ (Spindle Speed)</p> <p>ค. แขนโยกเกลียวเกลียว (Half – Nut Lever)</p> <p>ง. ชุดหัวเครื่อง (Head Stock)</p>	.....	.....	.....



ตารางภาคผนวก ง - 4 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>10. หมายเลข 7 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. อานม้า (Saddle)</p> <p>ข. ป้อมจับยึดมีดกลึง (Tool Post)</p> <p>ค. Compound Rest</p> <p>ง. Apron</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>11. อานม้า (Saddle) ของเครื่องกลึง มีลักษณะคล้ายตัวอักษรใด.</p> <p>ก. X</p> <p>ข. U</p> <p>ค. V</p> <p>ง. H</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>12. ส่วนประกอบใดของเครื่องกลึง สามารถปรับมุมมองได้.</p> <p>ก. Apron</p> <p>ข. Compound Rest</p> <p>ค. Tool Post</p> <p>ง. Cross Slide</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกรายละเอียดของเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>13. ข้อใดไม่ใช่การบอกขนาดของเครื่องกลึง.</p> <p>ก. การบอกระยะห่างระหว่างศูนย์หัวเครื่องจนถึงศูนย์ท้ายเครื่อง</p> <p>ข. การบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงานที่ขนาดโตสุด โดยที่สามารถหมุนอยู่บนแท่นเครื่อง</p> <p>ค. การบอกขนาดความยาวของแท่นเครื่องกลึง</p> <p>ง. การบอกความสูงของชุด หัวเครื่อง (Head Stock)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 4 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 บอกรื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>14. ข้อใดเป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับขึ้นลายบนชิ้นงาน.</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 บอกรื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>15. จากรูป ข้างล่างนี้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ ชนิดใดในการทำเกลียวกับชิ้นงาน.</p> <p></p> <p>ก. </p> <p>ข. </p>	.....	.....	.....



ตารางภาคผนวก ง - 4 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>ค. </p> <p>ง. </p>			
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 6 อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>16. ก่อนใช้เครื่องกลึงในการกลึงชิ้นงาน สิ่งแรกที่คุณปฏิบัติงานต้องทำเป็นอันดับแรกคือ</p> <p>ก. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องกลึงก่อนใช้งานทุกครั้ง</p> <p>ข. จับยึดมีดกลึงกับป้อมจับยึดมีดกลึง (Tool Post) ให้แน่น</p> <p>ค. ปรับขึ้นความเร็วรอบของเพลาแกน (Spindle)</p> <p>ง. ศึกษาแบบสั่งงานให้เข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 5 คำนวณค่าความเร็วรอบและค่าอัตราป้อนของงานกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>17. จงคำนวณหาค่าความเร็วรอบที่ใช้สำหรับกลึงชิ้นงานทองเหลือง <math>\varnothing</math> 20 mm. โดยใช้ความเร็วตัด 190 m / min.</p> <p>ก. 5,025 r / min</p> <p>ข. 4,024 r / min</p> <p>ค. 3,024 r / min</p> <p>ง. 2,024 r / min</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 5 คำนวณค่าความเร็วรอบและค่าอัตราป้อนของงานกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>18. เปิดความเร็วรอบ 2000 r / min และขึ้นงานกลึงเหล็กหล่อขนาด <math>\varnothing</math> 25 mm. ต้องใช้ความเร็วตัดในการกลึงเท่าไร</p> <p>ก. 167 m / min</p> <p>ข. 157 m / min</p> <p>ค. 147 m / min</p> <p>ง. 137 m / min</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 4 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

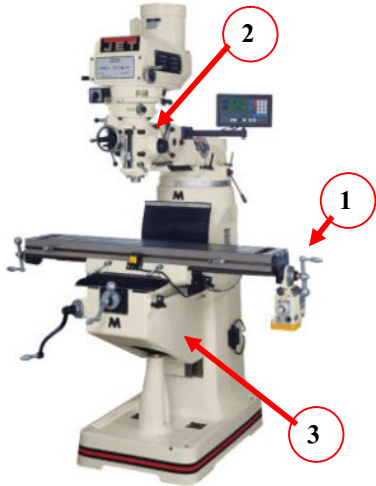
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 7 บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>19. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง.</p> <p>ก. ในการเปลี่ยนชิ้นความเร็วรอบของเครื่องกลึงไม่จำเป็นต้องให้แกนเพลลา (Spindle) หยุดเพราะเครื่องรุ่นใหม่</p> <p>ข. ควรจัดวางอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้กับเครื่องกลึงบนชั้นวาง</p> <p>ค. ห้ามคาประแจขันหัวจับ (Chuck Wrench) ไว้ กับหัวจับ (Chuck)</p> <p>ง. ถอดดอกสว่านออกจากปลอกเจาะ ด้วยเหล็กถอดดอกสว่าน (Drill Drift)</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</b> ข้อที่ 8 บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกลึงได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องกลึง.</p> <p>ก. ทำความสะอาดบริเวณเครื่องกลึงทุกครั้งหลัง เลิกปฏิบัติงาน</p> <p>ข. หล่อลื่นชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังใช้เครื่องกลึง</p> <p>ค. จัดบันทึกการใช้งานทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง</p> <p>ง. ใช้เครื่องกลึง ทันทีเพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

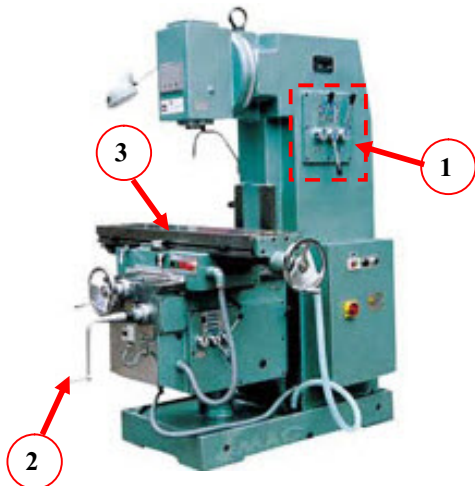
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: ข้อที่ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>1. เครื่องกัด ชนิดใด มีลักษณะโครงสร้างของตัวเครื่องคล้าย ๆ ตัว C และใช้กัดชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่.</p> <p>ก. เครื่องกัดแกนเพลลาแนวตั้งแบบตั้งโต๊ะ (Bench Vertical Milling Machine)</p> <p>ข. เครื่องกัดแกนเพลลาแนวนอนแบบ Plain Knee and Column Horizontal Milling Machine</p> <p>ค. เครื่องกัดแนวตั้งชนิด Planer Milling Machine</p> <p>ง. เครื่องกัดแกนเพลลาแนวตั้งแบบมาตรฐาน Standard Vertical Milling Machine</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: ข้อที่ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องกัด ชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องกัด CNC (CNC Milling)</p> <p>ข. เครื่องกัดแนวตั้งชนิด Planer Milling Machine</p> <p>ค. เครื่องกัดแกนเพลลาแนวตั้งแบบ Ram Type Vertical Milling Machine</p> <p>ง. เครื่องกัดฟันเฟือง (Gear Hob Milling Machine)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: ข้อที่ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องกัด ชนิดใด.</p> 			



ตารางภาคผนวก ง - 5 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
ก. เครื่องกัดแกนเพลาแนวตั้งแบบตั้งโต๊ะ (Bench Vertical Milling Machine) ข. เครื่องกัดแนวตั้งชนิด Planer Milling Machine ค. เครื่องกัดแกนเพลาแนวนอนแบบ Plain Knee and Column Horizontal Milling ง. เครื่องกัดแนวตั้งควบคุมเครื่องลอกแบบ (Tracer Controlled Vertical Milling Machine )	.....	.....	.....
 <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 4 – 6</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. มือหมุนชุดแคร่เลื่อน (Saddle Traverse Crank)                      ข. แขนหมุนแทนเลื่อนแนวตั้ง (Vertical Knee Traverse Crank)                      ค. แขนหมุนโต๊ะงาน (Table Traverse Crank Table)                      ง. แขนเลือกอัตราป้อน (Quill Feed Selector)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. แทนเลื่อน (Knee)                      ข. แคร่เลื่อน (Saddle)                      ค. ชุดหัวเครื่อง (Head)                      ง. โต๊ะงาน (Table)</p>	.....	.....	.....


ตารางภาคผนวก ง - 5(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>6. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. แท่นเลื่อน (Knee)</p> <p>ข. ชุดหัวเครื่อง (Head Stock)</p> <p>ค. โต๊ะงาน (Table)</p> <p>ง. แคร่เลื่อน (Saddle)</p>	.....	.....	.....
 <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 7 – 9</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 2 บกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. โครงเครื่อง (Column)</p> <p>ข. ชุดเปลี่ยนความเร็วรอบ (Spindle Speed Change Dial)</p> <p>ค. ชุดป้อนอัตโนมัติของโต๊ะงาน (Table Power Feed)</p> <p>ง. คันโยกปรับอัตราป้อนแคร่เลื่อน (Power Cross Feed Lever)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 2 บกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. มือหมุนชุดแคร่เลื่อน (Saddle Traverse Crank)</p> <p>ข. แขนหมุนแท่นเลื่อนแนวตั้ง (Vertical Knee Traverse Crank)</p> <p>ค. แขนเลือกอัตราป้อน (Quill Feed Selector)</p> <p>ง. โต๊ะงาน (Table)</p>	.....	.....	.....









ตารางภาคผนวก ง - 5(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>9. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. แคร่เลื่อน (Saddle)</p> <p>ข. แท่นเลื่อน (Knee)</p> <p>ค. โต๊ะงาน (Table)</p> <p>ง. โครงเครื่อง (Column)</p>	.....	.....	.....
 <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 10 – 12</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>10. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. แคร่เลื่อน (Saddle)</p> <p>ข. โครงเครื่อง (Column)</p> <p>ค. แท่นเลื่อน (Knee)</p> <p>ง. ฐานเครื่อง (Base)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>11. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. คานยื่นเครื่องกัด (Adjustable Overhead Arm)</p> <p>ข. โครงเครื่อง (Column)</p> <p>ค. แกนเพลลาจับมีดกัด (Cutter Arbor)</p> <p>ง. ตัวประคองแกนเพลลา (Arbor Support)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 5(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 2 บอกรายละเอียดประกอบต่าง ๆ ของเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>12. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. แขนหมุนแทนเลื่อนแนวตั้ง (Vertical Hand Crank)</p> <p>ข. มือหมุนโต๊ะงาน (Table Traverse Hand Wheel)</p> <p>ค. มือหมุนชุดแคร่เลื่อน (Saddle Traverse Crank)</p> <p>ง. แขนเลือกอัตราป้อน (Quill Feed Selector)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกรายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>13. ข้อใดเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานปาดหน้าชิ้นงานสำหรับเครื่องกัด</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกรายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>14. เครื่องมือตัด ชนิดใด ใช้ลบมุมขอบชิ้นงาน.</p> <p>ก. </p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 5(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>			
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>15. จากรูป ข้างล่างนี้ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ชนิดใดสำหรับผลิตฟันเฟืองดังกล่าว</p> <p></p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 5(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</b> ข้อที่ 5 อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>16. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้เครื่องกัด.</p> <p>ก. ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบสภาพเครื่องกัด โดยใช้ทันทีเพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน</p> <p>ข. หยุดเครื่องกัด เพื่อวัดขนาดของชิ้นงานกัด ทุกครั้ง</p> <p>ค. ศึกษาแบบชิ้นงานให้เข้าใจและวางแผนในการเลือกใช้ เครื่องจักร , เครื่องมือตัด</p> <p>ง. ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานกัดให้เรียบร้อยทุกครั้ง หลังเลิกใช้งาน</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 5 คำนวณค่าความเร็วรอบและอัตราป้อนของงานกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>17. ดอก End Mill <math>\varnothing</math> 6 กัดชิ้นงาน เหล็กหล่อ Cast Iron ใช้ความเร็วตัด 20m/min จงคำนวณหาความเร็วรอบที่ใช้สำหรับ กัดงาน.</p> <p>ก. 106 r / min</p> <p>ข. 306 r / min</p> <p>ค. 206 r / min</p> <p>ง. 406 r / min</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 5 คำนวณค่าความเร็วรอบและอัตราป้อนของงานกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>18. เปิดความเร็วรอบที่ 1,000 r / min ใช้ดอก End Mill <math>\varnothing</math> 8 จงคำนวณหาความเร็วตัดที่ใช้สำหรับกัดงาน</p> <p>ก. 25 m / min</p> <p>ข. 35 m / min</p> <p>ค. 30 m / min</p> <p>ง. 20 m / min</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 6 บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>19. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด.</p> <p>ก. วางเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ</p> <p>ข. เปลี่ยนเครื่องมือตัด ด้วยมือเปล่า เพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน</p> <p>ค. ผู้ปฏิบัติงานควรสวมเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้กับเครื่องกัด</p> <p>ง. ใช้น้ำหล่อเย็นทุกครั้ง ขณะกัดชิ้นงาน</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 5(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด  
(Milling Machine)

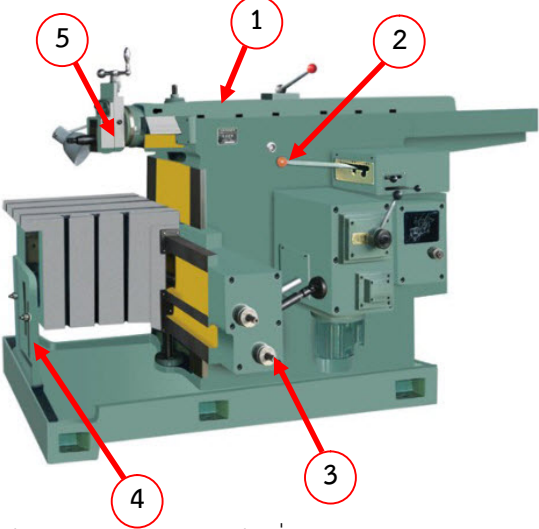
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อที่ 7 บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องกัดได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษา เครื่องกัด.</p> <p>ก. ล้อเลื่อนขึ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังใช้เครื่องกัด</p> <p><b>ข. ใช้เครื่องกัด ทันทีเพื่อความเร็วในการ ปฏิบัติงาน</b></p> <p>ค. จัดบันทึกการใช้งานทุกครั้งหลังการ ปฏิบัติงานกับเครื่องกัด</p> <p>ง. ทำความสะอาดบริเวณเครื่องกัด หลังเลิกใช้งานทุกครั้ง</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
--	--------------	--------------	--------------

ตารางภาคผนวก ง - 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องึงไส (Shaper Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องึงไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>1. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องึงไส ชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องึงไสผลิตเฟือง (Gear Shaper Machine)                      ข. เครื่องึงไสโต๊ะงานเคลื่อนที่ (Planer Shaper Machine)  <b>ค. เครื่องึงไสแบบตั้งโต๊ะ (Bench Shaper Machine)</b>                      ง. เครื่องึงไสแนวตั้ง (Slotting Shaper Machine)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องึงไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. เครื่องึงไส ชนิดใด ที่มีโต๊ะเคลื่อนที่ในแนวตั้ง และชิ้นงานถูกจับยึดบนโต๊ะงาน.</p> <p>ก. เครื่องึงไสผลิตเฟือง ซีเอ็นซี (CNC Gear Shaper Machine)                      ข. เครื่องึงไสโต๊ะงานเคลื่อนที่ (Planer Shaper Machine)                      ค. เครื่องึงไสแนวนอน (Horizontal Shaper Machine)  <b>ง. เครื่องึงไสแนวตั้ง (Slotting Shaper Machine)</b></p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อที่ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องึงไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. เครื่องึงไสที่มีขนาดใหญ่ คือ เครื่องึงไสชนิดใด.</p> <p>ก. เครื่องึงไสผลิตเฟือง ซีเอ็นซี (CNC Gear Shaper Machine)  <b>ข. เครื่องึงไสโต๊ะงานเคลื่อนที่ (Planer Shaper Machine)</b>                      ค. เครื่องึงไสแนวตั้ง (Slotting Shaper Machine)                      ง. เครื่องึงไสแนวนอน (Horizontal Shaper Machine)</p>	.....	.....	.....



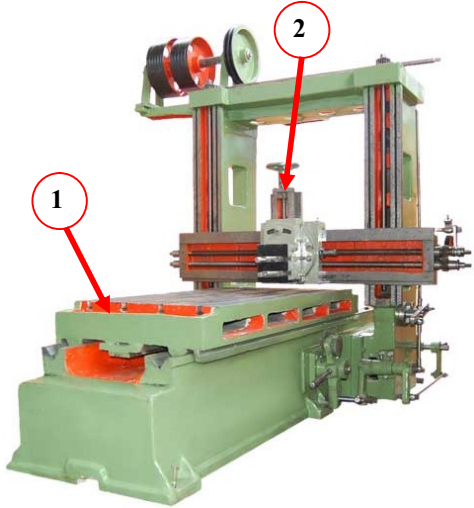
ตารางภาคผนวก ง - 6 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
 <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 4 – 8</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.                      ก. โครงเครื่อง (Body Casting)                      ข. แคร่เลื่อน (Ram)                      ค. แทนเลื่อน (Saddle)                      ง. หัวเครื่องไส (Tool Head)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.                      ก. แขนโยกคลัตช์ (Clutch Brake Lever)                      ข. แขนหมุนป้อนมีดไส (Tool Slid Control Lever)                      ค. โครงเครื่อง (Body Casting)                      ง. เพลาปรับระยะชัก (Stoke Adjusting Shaft)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>6. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.                      ก. แขนหมุนยกโต๊ะงาน (Rail Elevating Manual Control)                      ข. แขนหมุนแทนเลื่อนขวาง (Cross Feed Safety Crank)                      ค. มือหมุนชุดแคร่เลื่อน (Saddle Traverse Crank)                      ง. เพลาปรับระยะชัก (Stoke Adjusting Shaft)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 6 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. หมายเลข 4 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. แท่นเลื่อน (Saddle)</p> <p>ข. โต๊ะงาน (Table)</p> <p>ค. รางเลื่อนโต๊ะงาน (Rail – Clamp Control)</p> <p>ง. ขารองรับโต๊ะงาน (Table Support Clamping Nut)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8. หมายเลข 5 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. แท่นเลื่อน (Saddle)</p> <p>ข. โครงเครื่อง (Body Casting)</p> <p>ค. หัวเครื่องไส (Tool Head)</p> <p>ง. แขนหมุนป้อนมีดไส (Tool Slid Control Lever)</p>	.....	.....	.....
<div style="text-align: center;">  </div> <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 9 – 11</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>9. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ตัวล็อกแคร่เลื่อน (Ram Clamp)</p> <p>ข. โต๊ะงาน (Table)</p> <p>ค. เสาเครื่อง (Column)</p> <p>ง. แคร่เลื่อน (Ram)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 6 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>10. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. แขนหมุน (Index Crank)</p> <p>ข. แขนปรับขึ้นความเร็วรอบ (Speed Change Lever)</p> <p>ค. มือหมุนเลื่อนแท่นเลื่อน (Saddle Traverse Hand wheel)</p> <p>ง. มือหมุนเลื่อนขวาง (Table Cross feed Hand wheel)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>11. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. โครงเครื่อง (Body Casting)</p> <p>ข. โต๊ะงานหมุน (Circular Table)</p> <p>ค. หัวเครื่องไส (Tool Head)</p> <p>ง. เพลาปรับระยะชัก (Stroke Adjusting Shaft)</p>	.....	.....	.....
<div style="text-align: center;">  </div> <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 12 – 13</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>12. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. แท่นเครื่อง (Bed)</p> <p>ข. แท่นเลื่อน (Saddle)</p> <p>ค. โต๊ะงาน (Table)</p> <p>ง. เสาเครื่อง (Column)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 6 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>13. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. แขนหมุนปรับป้อนมีดไส (Tool Slide Control Lever)</p> <p>ข. รางเลื่อนขวาง (Cross Rail)</p> <p>ค. หัวเครื่องไส (Tool Head)</p> <p>ง. แท่นเลื่อน (Saddle)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 6 อธิบายขั้นตอนในการใช้เครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>14. สิ่งที่ต้องทำเป็นอันดับแรกในการใช้เครื่องไส คือ.</p> <p>ก. เปิดสวิตช์เครื่องไสให้เริ่มทำงาน</p> <p>ข. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องไสก่อนทำงาน</p> <p>ค. จับยึดชิ้นงานกับโต๊ะงานบนเครื่องไสให้แน่น</p> <p>ง. เก็บกวาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานไสหลังเลิกงาน</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม: ข้อที่ 4 บอกขนาดของเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>15. ข้อใด หมายถึง เครื่องไส ขนาด 550 mm..</p> <p>ก. เครื่องไสที่มีความสูงของแท่นเครื่อง 550 mm.</p> <p>ข. เครื่องไสที่มีระยะไสงานได้ความยาว 550 mm.</p> <p>ค. เครื่องไสที่มีความกว้างของแท่นเครื่อง 550 mm.</p> <p>ง. เครื่องไสที่มีความยาวของตัวเครื่อง 550 mm.</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>16. เครื่องมือและอุปกรณ์ ชนิดใด ที่ใช้สำหรับหมุนรองชิ้นงานเพื่อป้องกันการกระดก ระหว่างไสชิ้นงาน.</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....

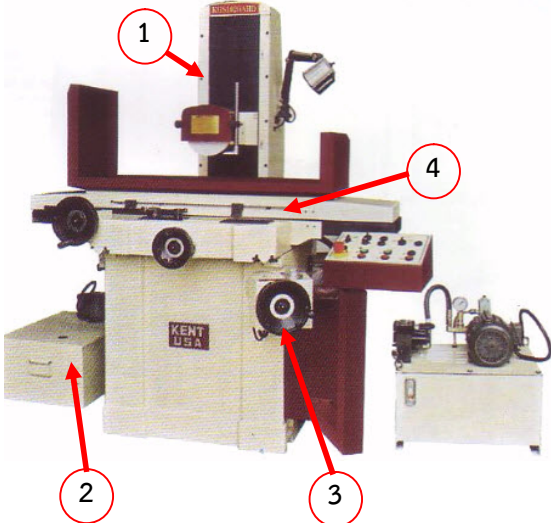
ตารางภาคผนวก ง - 6 (ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อที่ 5 คำนวนความเร็วและเวลาในการไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>17. จงคำนวณหาความเร็วตัดสำหรับงานไส โดยชิ้นงานไสมีความยาว 80 mm. ด้วยจำนวนคู่ชัก 75 คู่ชัก / นาที.</p> <p>ก. 14.75 m / min</p> <p><b>ข. 13.75 m / min</b></p> <p>ค. 12.75 m / min</p> <p>ง. 11.75 m / min</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อที่ 5 คำนวนความเร็วและเวลาในการไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>18. ชิ้นงานไส มีขนาด <math>\varnothing 100 \times 150 \times 300</math> ไสออก 3 ครั้ง ใช้ความเร็วในการไส 40 คู่ชัก / นาทีและใช้อัตราป้อนไส 0.3 mm. / 1 ช่วงชัก จงคำนวณหาเวลาในการไสชิ้นงานมีค่าเท่าไร.</p> <p>ก. 14 นาที 30 วินาที</p> <p><b>ข. 12 นาที 30 วินาที</b></p> <p>ค. 10 นาที 30 วินาที</p> <p>ง. 8 นาที 30 วินาที</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อที่ 7 บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>19. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องไส.</p> <p>ก. ผู้ปฏิบัติงานควรสวมแว่นตาขณะไสชิ้นงานกับเครื่องไส</p> <p><b>ข. บอกให้เพื่อนช่วยโยกแขนโยกคลัตช์ ให้</b></p> <p>ค. หยุดเครื่องไส ทุกครั้ง เมื่อจะวัดขนาดของ ชิ้นงานและเปลี่ยนความเร็วในการไส</p> <p>ง. ไม่ยืนอยู่หน้าเครื่องไส ขณะเครื่องไสกำลังทำงาน</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม:</b> ข้อที่ 8 บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องไสได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องไส.</p> <p>ก. ทำความสะอาดบริเวณเครื่องไส หลังเลิกใช้งานทุกครั้ง</p> <p>ข. จดบันทึกการใช้เครื่องไส ทุกครั้ง หลังเลิกใช้งาน</p> <p><b>ค. ใช้เครื่องไส ทันทีเพื่อความเร็วในการปฏิบัติงาน</b></p> <p>ง. ก่อนและหลังใช้งาน ควรหล่อลื่นชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ของเครื่องไส</p>	.....	.....	.....

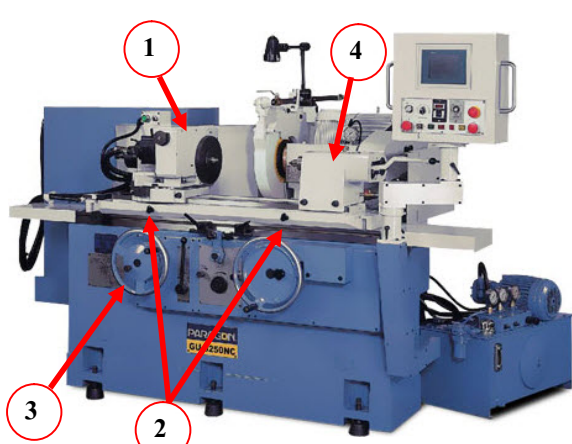
ตารางภาคผนวก ง - 7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียระไน (Grinding Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>1. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องเจียระไน ชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องเจียระไนข้อเหวี่ยง (Crank Shaft Grinder Machine)  <b>ข. เครื่องเจียระไนชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ (Rotary Surface Grinder Vertical Spindle)</b>                      ค. เครื่องเจียระไนผิวหน้า (Surface Grinder Machine)                      ง. เครื่องเจียระไนซีเอ็นซี (CNC Grinder Machine)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2. เครื่องเจียระไน ชนิดใด เป็นที่นิยมตามโรงงานอุตสาหกรรมและที่โต๊ะงานเคลื่อนที่ไปทางซ้ายและขวา ใช้เจียระไนผิวราบ.</p> <p><b>ก. เครื่องเจียระไนผิวหน้า (Surface Grinder Machine)</b>                      ข. เครื่องเจียระไนแบบตั้งพื้น (Pedestal Grinder Machine)                      ค. เครื่องเจียระไนทรงกระบอกแบบยูนิเวอร์ซัล (Universal Cylinder Grinder Machine)                      ง. เครื่องเจียระไนกลมแบบไร้ศูนย์กลาง (Center Less Grinder Machine)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 1 บอกรายละเอียดของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. เครื่องเจียระไน ชนิดใด ที่ใช้สำหรับงานเจียระไนลับคมตัดต่าง ๆ เช่น ลับมีดกลึง มีดไส มีดคว้านรูและงานขนาดเล็ก.</p> <p>ก. เครื่องเจียระไน ซีเอ็นซี (CNC Grinder Machine)                      ข. เครื่องเจียระไนชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ (Rotary Surface Grinder Horizontal Spindle)                      ค. เครื่องเจียระไนกลมแบบไร้ศูนย์กลาง (Center Less Grinder Machine)  <b>ง. เครื่องเจียระไนแบบตั้งพื้น (Pedestal Grinder Machine)</b></p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 7(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียระไน (Grinding Machine)


จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
 <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 4 – 7</p> <p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>4. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. เสาเครื่อง (Column)                      ข. หัวเครื่อง (Wheel Head)                      ค. โต๊ะงานสไลด์ (Sliding Table)                      ง. แท่นเลื่อน (Saddle)</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>5. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic System)                      ข. ระบบน้ำหล่อเย็น (Coolant System)                      ค. แท่นเลื่อน (Saddle)                      ง. ฐานเครื่อง (Base)</p>	.....	.....	.....
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 2 บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>6. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. ตัวตั้งระยะชักโต๊ะงาน (Table Stroke Trip Dog)                      ข. มือหมุนโต๊ะงานเลื่อนขวาง (Cross Feed Hand wheel)                      ค. มือหมุนป้อนล้อหินเจียระไน ขึ้น - ลง (Vertical Feed Hand wheel)                      ง. มือหมุนเคลื่อนที่โต๊ะงานสไลด์ (Table Hand wheel)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 7(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียระไน (Grinding Machine)

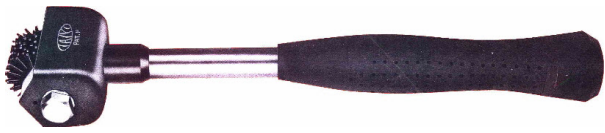
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>7. หมายเลข 4 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. แท่นเลื่อน (Saddle)</p> <p>ข. เสาคู่มือ (Column)</p> <p>ค. โต๊ะงานสไลด์ (Sliding Table)</p> <p>ง. หัวเครื่อง (Wheel Head)</p>	.....	.....	.....
<div style="text-align: center;">  </div> <p>จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 8 – 10</p> <p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.</p> <p>ก. เสาคู่มือ (Column)</p> <p>ข. โต๊ะงานสไลด์ (Sliding Table)</p> <p>ค. แท่นเลื่อน (Saddle)</p> <p>ง. หัวเครื่อง (Wheel Head)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บวกส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>9. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. แขนเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่โต๊ะงาน (Table Reverse Lever)</p> <p>ข. โต๊ะงานสไลด์ (Sliding Table)</p> <p>ค. ตัวตั้งระยะชักโต๊ะงาน (Table Stroke Trip Dog)</p> <p>ง. ฐานเครื่อง (Base)</p>	.....	.....	.....



ตารางภาคผนวก ง - 7(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียระไน (Grinding Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 2 บอกรายละเอียดของเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>10. หมายเลข 3 คือ ส่วนประกอบข้อใด</p> <p>ก. โต๊ะงานสไลด์ (Sliding Table )</p> <p>ข. <b>มือหมุนเคลื่อนที่โต๊ะงานสไลด์ (Table Hand wheel)</b></p> <p>ค. ตัวตั้งระยะชักโต๊ะงาน (Table Stroke Trip Dog)</p> <p>ง. มือหมุนโต๊ะงานเลื่อนขวาง (Cross Feed Hand wheel)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 6 อธิบายขั้นตอนในการใช้เครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>11. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องในการใช้เครื่องเจียระไนในอันดับสุดท้าย.</p> <p>ก. <b>ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณที่ปฏิบัติงานเจียระไนให้เรียบร้อย</b></p> <p>ข. ศึกษาแบบชิ้นงานให้เข้าใจและวางแผนในการเลือกใช้ เครื่องจักร</p> <p>ค. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเจียระไนก่อนใช้งานทุกครั้ง</p> <p>ง. ตั้งระยะการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์ให้เหมาะสม</p>	.....	.....	.....
<p>จากรูปข้างล่าง จงตอบคำถาม 12 – 14</p>  <p>ประกอบไปด้วยรหัสดังนี้ 8x0.75x1.25 in 9A220H8V22</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 7(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียรระไน (Grinding Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 อธิบายรหัสของล้อหินเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>12. ตัวอักษรใด หมายถึง <math>\varnothing</math> ขนาดความโตนอก สุดของล้อหินเจียรระไน.</p> <p>ก. 1.25</p> <p>ข. 9</p> <p><b>ค. 8</b></p> <p>ง. 220</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 อธิบายรหัสของล้อหินเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>13. จากรูป ล้อหินเจียรระไน ตัวอักษร A หมายถึง.</p> <p>ก. ขนาดของเกรน (Grain Size)</p> <p>ข. เกรดความแข็ง (Grade)</p> <p>ค. โครงสร้าง (Structure)</p> <p><b>ง. วัสดุสารเชิงทราย (Abrasives)</b></p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 4 อธิบายรหัสของล้อหินเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>14. จากรูป ล้อหินเจียรระไน ตัวอักษร H หมายถึง.</p> <p>ก. โครงสร้าง (Structure)</p> <p><b>ข. เกรดความแข็ง (Grade)</b></p> <p>ค. ขนาดของเกรน (Grain Size)</p> <p>ง. ตัวประสาน (Bonds)</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>15. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียรระไน ชนิดใด.</p>  <p>ก. เครื่องเจียรระไนผิวหน้า (Surface Grinder Machine)</p> <p><b>ข. เครื่องเจียรระไนแบบตั้งพื้น (Pedestal Grinder Machine)</b></p> <p>ค. เครื่องเจียรระไนทรงกระบอกแบบยูนิเวอร์ซัล (Universal Cylinder Grinder Machine)</p> <p>ง. เครื่องเจียรระไนกลมแบบไร้ศูนย์กลาง (Center Less Grinder Machine)</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 7(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียระไน (Grinding Machine)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ความคิดเห็น		
	+1	0	-1
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 3 บอกรูปเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้กับเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>16. เครื่องมือและอุปกรณ์ ชนิดใด ที่ใช้สำหรับปรับความสมดุลของล้อหินเจียระไน.</p> <p>ก. </p> <p>ข. </p> <p>ค. </p> <p>ง. </p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 5 คำนวณความเร็วรอบ อัตราป้อน ของงานเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>17. เครื่องเจียระไนราบใช้ล้อหินเจียระไน <math>\varnothing 300</math> ใช้ความเร็วรอบ 35 m/s จงคำนวณหาความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน.</p> <p>ก. 1,226 r / min</p> <p>ข. 2,226 r / min</p> <p>ค. 3,226 r / min</p> <p>ง. 4,226 r / min</p>	.....	.....	.....
<p>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม : ข้อ 5 คำนวณความเร็วรอบ อัตราป้อน ของงานเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>18. เครื่องเจียระไนทรงกระบอก ใช้ล้อหินเจียระไนหน้ากว้าง 30 mm. อัตราป้อนสำหรับเจียระไนด้านข้างของความกว้างล้อหิน 2/3 ขึ้นงานหมุนด้วยความเร็วรอบ 220 r / min จงคำนวณหาการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์.</p> <p>ก. 3.4 m / min</p> <p>ข. 4.4 m / min</p> <p>ค. 5.5 m / min</p> <p>ง. 6.6 m / min</p>	.....	.....	.....

ตารางภาคผนวก ง - 7(ต่อ) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียระไน (Grinding Machine)

<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 7 บอกหลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>19. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียระไน.</p> <p>ก. ผู้ปฏิบัติงานควรสวมแว่นตาขณะเจียระไนชิ้นงานกับเครื่องเจียระไน</p> <p>ข. ใช้ล้อยินเจียระไนที่แตกปิ่นหรือร้าวสำหรับเจียระไนผิวชิ้นงาน เพื่อความปลอดภัย</p> <p>ค. หยุดเครื่องเจียระไนทุกๆ ครั้ง เมื่อจะวัดขนาดของชิ้นงาน</p> <p>ง. ไม่หยอกล้อเล่นกัน ขณะใช้เครื่องเจียระไน</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>
<p><b>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม :</b> ข้อ 8 บอกวิธีการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไนได้อย่างถูกต้อง</p> <p>20. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเจียระไน.</p> <p>ก. ก่อนและหลังใช้งาน ควรหล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องเจียระไน</p> <p>ข. จดบันทึกการใช้เครื่องเจียระไน ทุกครั้ง หลังเลิกใช้งาน</p> <p>ค. ทำความสะอาดบริเวณเครื่องเจียระไน หลังเลิกใช้งานทุกครั้ง</p> <p>ง. ใช้เครื่องเจียระไน ทันทีเพื่อความเร็วในการปฏิบัติงาน</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>

## 3. สรุปผลค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## ตารางภาคผนวก ง - 8 สรุปผลค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3			
ชุดการสอนที่ 1 เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tool)						
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 4	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	0	0	1	0.33	ปรับปรุง
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดการสอนที่ 2 เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)						
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง - 8(ต่อ) สรุปผลค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3			
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 16	0	0	+1	1	0.33	ปรับปรุง
ข้อที่ 17	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดการสอนที่ 3 เครื่องเจาะ (Drilling Machine)						
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดการสอนที่ 4 เครื่องกลึง (Lathe Machine)						
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง - 8(ต่อ) สรุปผลค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3			
ข้อที่ 2	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	0	0	+1	1	0.33	ปรับปรุง
ข้อที่ 12	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดการสอนที่ 5 เครื่องกัด (Milling Machine)						
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวก ง - 8(ต่อ) สรุปผลค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3			
ข้อที่ 14	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดการสอนที่ 6 เครื่องไส (Shaper Machine)						
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ชุดการสอนที่ 7 เครื่องเจียรระโน (Grinding Machine)						
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้



ตารางภาคผนวก ง - 8(ต่อ) สรุปผลค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย	หมายเหตุ
	1	2	3			
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 12	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 16	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 17	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 18	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 19	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
ข้อที่ 20	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ ภาคผนวก ง - 8 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 140 ข้อ ปรับปรุงจำนวน 3 ข้อ โดยผู้วิจัยได้แก้ไขโจทย์ คำถามและตัวเลือกให้เหมาะสมตรงตาม วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ตารางภาคผนวก จ - 9 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ ชุดการสอนที่ 1  
เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools)

ข้อที่	R <sub>u</sub>	R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> + R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> - R <sub>l</sub>	D	V	p	q	pq
1	13	6	19	7	0.63	0.46	0.63	0.37	0.23
2	12	8	20	4	0.66	0.26	0.66	0.34	0.22
3	15	11	26	4	0.87	0.26	0.87	0.12	0.10
4	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
5	15	11	26	4	0.86	0.26	0.86	0.14	0.12
6	15	12	27	3	0.90	0.20	0.90	0.10	0.09
7	10	7	17	3	0.56	0.20	0.56	0.44	0.25
8	9	7	16	2	0.53	0.13	0.53	0.47	0.25
9	14	6	20	8	0.66	0.53	0.66	0.34	0.22
10	15	6	21	9	0.70	0.60	0.70	0.30	0.21
11	9	6	15	3	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25
12	8	6	14	2	0.46	0.13	0.46	0.54	0.25
13	10	8	18	2	0.60	0.13	0.60	0.40	0.24
14	15	12	27	3	0.90	0.20	0.90	0.10	0.09
15	7	5	12	2	0.40	0.13	0.40	0.60	0.24
16	9	6	15	3	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25
17	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
18	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
19	6	4	10	2	0.33	0.13	0.33	0.67	0.22
20	12	5	17	7	0.56	0.46	0.56	0.44	0.25
	230	153	388	77	0.636	0.254			4.11
$\sum pq = 4.11$ $S_i^2 = 7.89$ $r_{tt} = 0.504$ $D = 0.636$ $V = 0.254$									

$$S_i^2 = \frac{\{ (30 \times 5193) - (388^2) \}}{30^2}$$

$$= 7.89$$

$$r_{tt} = 20 \div 19 \left\{ 1 - (4.11 \div 7.89) \right\}$$

$$= 0.504$$

ตารางภาคผนวก จ - 10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อ ชุดการสอนที่ 2  
เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine)

ข้อที่	R <sub>u</sub>	R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> + R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> - R <sub>l</sub>	D	V	p	q	pq
1	13	9	22	4	0.73	0.26	0.73	0.27	0.20
2	12	5	17	7	0.56	0.46	0.56	0.44	0.25
3	13	9	22	4	0.73	0.26	0.73	0.27	0.20
4	12	8	20	4	0.66	0.26	0.66	0.34	0.22
5	14	11	25	3	0.83	0.20	0.83	0.17	0.14
6	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
7	15	11	26	4	0.86	0.26	0.86	0.14	0.12
8	15	11	26	4	0.86	0.26	0.86	0.14	0.12
9	11	7	18	4	0.60	0.26	0.60	0.40	0.24
10	13	6	19	7	0.63	0.46	0.63	0.37	0.23
11	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
12	11	5	16	4	0.53	0.26	0.53	0.47	0.25
13	13	9	22	4	0.73	0.26	0.73	0.27	0.20
14	15	11	26	4	0.86	0.26	0.86	0.14	0.12
15	12	5	17	3	0.56	0.20	0.56	0.44	0.25
16	13	8	21	5	0.70	0.33	0.70	0.30	0.21
17	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
18	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
19	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
20	15	7	22	8	0.73	0.53	0.73	0.27	0.20
	260	155	415	99	0.6885	0.3255			4.09
$\sum pq = 4.09 \quad S_i^2 = 16.87 \quad r_{tt} = 0.797 \quad D = 0.6885 \quad V = 0.3255$									

$$S_i^2 = \left\{ (30 \times 6,247) - (415^2) \right\} \div 30^2$$

$$= 16.87$$

$$r_{tt} = 20 \div 19 \left\{ 1 - (4.09 \div 16.87) \right\}$$

$$= 0.797$$

ตารางภาคผนวก จ - 11 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine)

ข้อที่	R <sub>u</sub>	R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> + R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> - R <sub>l</sub>	D	V	p	q	pq
1	12	8	20	4	0.67	0.26	0.67	0.23	0.15
2	12	5	17	7	0.57	0.47	0.57	0.43	0.24
3	13	10	23	3	0.77	0.20	0.77	0.23	0.18
4	12	5	17	7	0.57	0.47	0.57	0.43	0.24
5	13	9	22	4	0.73	0.26	0.73	0.27	0.20
6	12	4	16	8	0.53	0.53	0.53	0.47	0.25
7	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
8	12	8	20	4	0.67	0.26	0.67	0.23	0.15
9	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.27	0.17
10	13	4	17	9	0.57	0.60	0.57	0.43	0.25
11	12	10	22	2	0.73	0.13	0.73	0.27	0.19
12	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
13	13	9	22	4	0.73	0.26	0.73	0.27	0.19
14	10	5	15	5	0.50	0.33	0.50	0.50	0.25
15	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
16	12	4	16	8	0.53	0.53	0.53	0.47	0.25
17	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
18	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
19	13	4	17	9	0.57	0.60	0.57	0.43	0.24
20	12	5	17	7	0.57	0.47	0.57	0.43	0.24
	241	137	378	104	0.63	0.345			4.31
$\sum pq = 4.31$ $S_i^2 = 17.04$ $r_{tt} = 0.786$ $D = 0.63$ $V = 0.345$									

$$S_i^2 = \left\{ (30 \times 5,274) - (378^2) \right\} \div 30^2$$

$$= 17.04$$

$$r_{tt} = 20 \div 19 \left\{ 1 - (4.31 \div 17.07) \right\}$$

$$= 0.786$$

ตารางภาคผนวก จ - 12 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อชุดการสอนที่ 4  
เครื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine)

ข้อที่	$R_u$	$R_l$	$R_u + R_l$	$R_u - R_l$	D	V	p	q	pq
1	14	6	20	8	0.66	0.53	0.66	0.34	0.22
2	12	8	20	4	0.66	0.27	0.66	0.34	0.22
3	9	6	15	3	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25
4	8	5	13	3	0.43	0.20	0.43	0.57	0.24
5	13	9	22	4	0.73	0.27	0.73	0.27	0.19
6	12	8	20	4	0.66	0.27	0.66	0.34	0.22
7	13	6	19	7	0.63	0.46	0.63	0.37	0.23
8	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.25
9	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
10	13	8	21	5	0.70	0.33	0.70	0.30	0.21
11	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
12	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
13	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
14	12	6	18	6	0.60	0.40	0.60	0.40	0.24
15	10	6	16	4	0.53	0.27	0.53	0.47	0.25
16	12	5	17	7	0.56	0.46	0.56	0.44	0.25
17	12	6	18	6	0.60	0.40	0.60	0.40	0.24
18	10	8	18	2	0.60	0.13	0.60	0.40	0.25
19	12	5	17	7	0.56	0.46	0.56	0.44	0.25
20	12	5	17	7	0.56	0.46	0.56	0.44	0.25
	234	131	365	103	0.605	0.342			4.67
$\sum pq = 4.67 \quad s_i^2 = 15.33 \quad r_{tt} = 0.732 \quad D = 0.605 \quad V = 0.342$									

$$s_i^2 = \frac{\{ (30 \times 4,901) - (365^2) \}}{\div 30^2}$$

$$= 15.33$$

$$r_{tt} = 20 \div 19 \left\{ 1 - (4.67 \div 15.33) \right\}$$

$$= 0.732$$

ตารางภาคผนวก จ - 13 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อชุดการสอนที่ 5  
เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine)

ข้อที่	R <sub>u</sub>	R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> + R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> - R <sub>l</sub>	D	V	p	q	pq
1	14	5	19	9	0.63	0.60	0.63	0.37	0.23
2	12	10	22	2	0.73	0.13	0.73	0.27	0.19
3	12	10	22	2	0.73	0.13	0.73	0.27	0.19
4	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
5	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
6	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
7	13	12	25	1	0.83	0.06	0.83	0.17	0.14
8	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
9	10	7	17	3	0.56	0.20	0.56	0.44	0.25
10	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
11	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
12	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
13	14	4	18	10	0.60	0.33	0.60	0.40	0.24
14	13	9	22	4	0.73	0.26	0.73	0.27	0.19
15	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
16	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.25
17	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
18	12	10	22	2	0.73	0.13	0.73	0.27	0.19
19	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
20	14	6	20	8	0.67	0.53	0.67	0.33	0.23
	248	153	401	95	0.6665	0.298			4.33
$\sum pq = 4.33$ $S_i^2 = 12.70$ $r_{tt} = 0.694$ $D = 0.67$ $V = 0.298$									

$$S_i^2 = \frac{\{ (30 \times 5,741) - (401^2) \}}{30^2}$$

$$= 12.70$$

$$r_{tt} = 20 \div 19 \left\{ 1 - (4.33 \div 12.70) \right\}$$

$$= 0.694$$

ตารางภาคผนวก จ - 14 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อชุดการสอนที่ 6  
เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine)

ข้อที่	R <sub>u</sub>	R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> + R <sub>l</sub>	R <sub>u</sub> - R <sub>l</sub>	D	V	p	q	pq
1	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
2	13	9	22	4	0.73	0.26	0.73	0.27	0.19
3	13	8	21	5	0.70	0.33	0.70	0.30	0.21
4	14	4	18	10	0.60	0.66	0.60	0.40	0.24
5	13	10	23	3	0.76	0.20	0.76	0.24	0.18
6	13	8	21	5	0.70	0.33	0.70	0.30	0.21
7	13	11	24	2	0.80	0.13	0.80	0.20	0.16
8	11	8	19	3	0.63	0.20	0.63	0.37	0.23
9	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
10	12	8	20	4	0.67	0.26	0.67	0.33	0.22
11	12	8	20	4	0.67	0.26	0.67	0.33	0.22
12	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
13	14	13	27	1	0.90	0.06	0.90	0.10	0.09
14	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.25
15	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
16	14	6	20	8	0.67	0.53	0.67	0.33	0.22
17	15	7	22	8	0.73	0.53	0.73	0.27	0.19
18	14	8	22	6	0.73	0.40	0.73	0.27	0.19
19	13	6	19	7	0.63	0.47	0.63	0.37	0.23
20	14	7	21	7	0.70	0.47	0.70	0.30	0.21
	261	153	414	108	0.689	0.3575			4.14
$\sum pq = 4.14$ $S_i^2 = 14.96$ $r_{tt} = 0.761$ $D=0.689$ $V=0.3575$									

$$S_i^2 = \left\{ (30 \times 6,162) - (414^2) \right\} \div 30^2$$

$$= 14.96$$

$$r_{tt} = 20 \div 19 \left\{ 1 - (4.14 \div 14.96) \right\}$$

$$= 0.761$$

ตารางภาคผนวก จ - 15 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายข้อชุดการสอนที่ 7  
เรื่อง เครื่องเจียรไน (Grinding Machine)

ข้อที่	$R_u$	$R_l$	$R_u + R_l$	$R_u - R_l$	D	V	p	q	pq
1	14	4	18	10	0.60	0.66	0.60	0.40	0.24
2	10	7	17	3	0.56	0.20	0.56	0.44	0.25
3	10	6	16	4	0.53	0.27	0.53	0.47	0.25
4	14	5	19	9	0.63	0.60	0.63	0.37	0.23
5	10	7	17	3	0.56	0.20	0.56	0.44	0.25
6	10	7	17	3	0.56	0.20	0.56	0.44	0.25
7	9	7	16	2	0.53	0.13	0.53	0.47	0.25
8	8	5	13	3	0.43	0.20	0.43	0.57	0.25
9	8	6	14	2	0.46	0.13	0.46	0.54	0.26
10	10	8	18	2	0.60	0.13	0.60	0.40	0.24
11	9	6	15	3	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25
12	13	10	23	3	0.76	0.20	0.76	0.24	0.18
13	9	6	15	3	0.50	0.20	0.50	0.50	0.25
14	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.25
15	11	9	20	2	0.66	0.13	0.66	0.34	0.22
16	14	5	19	9	0.63	0.60	0.63	0.37	0.23
17	14	6	20	8	0.66	0.53	0.66	0.34	0.22
18	12	9	21	3	0.70	0.20	0.70	0.30	0.21
19	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.24
20	14	4	18	10	0.60	0.66	0.60	0.40	0.24
	225	126	351	99	0.5815	0.3285			4.76
$\sum pq = 4.76$ $s_i^2 = 15.01$ $r_{tt} = 0.717$ $D=0.581$ $V=0.3285$									

$$s_i^2 = \frac{\{ (30 \times 4,557) - (351^2) \}}{\div 30^2}$$

$$= 15.01$$

$$r_{tt} = 20 \div 19 \left\{ 1 - (4.76 \div 15.01) \right\}$$

$$= 0.717$$



ตารางภาคผนวก จ - 16 สรุปการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของชุดการสอนทางการเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ทุกชุดการสอน ดังนี้

ชุดการสอนที่	ค่าความยากง่าย (D)	ค่าอำนาจจำแนก (V)	$\sum x$	$\sum x^2$	$\sum pq$	$S_i^2$	$r_{tt}$
1	0.636	0.2540	383	5,193	4.11	7.89	0.504
2	0.688	0.3250	415	6,247	4.09	16.87	0.797
3	0.630	0.3450	378	5,274	4.31	17.04	0.786
4	0.605	0.3420	365	4,901	4.67	15.33	0.732
5	0.670	0.2980	401	5,741	4.33	12.70	0.694
6	0.689	0.3575	414	6,162	4.14	14.96	0.761
7	0.581	0.3285	315	4,557	4.76	15.01	0.717
<b>เฉลี่ย</b>	<b>0.643</b>	<b>0.3214</b>	<b>381.57</b>	<b>5,439.28</b>	<b>4.26</b>	<b>14.26</b>	<b>0.713</b>

ตารางภาคผนวก จ - 17 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	$R_u$	$R_l$	$R_u + R_l$	$R_u - R_l$	D	V	p	q	pq
1	13	6	19	7	0.6333333	0.466667	0.6333333	0.366667	0.232222
2	14	6	20	8	0.6666667	0.533333	0.6666667	0.333333	0.222222
3	15	6	21	9	0.7	0.6	0.7	0.3	0.21
4	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
5	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
6	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
7	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
8	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
9	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
10	15	7	22	8	0.7333333	0.533333	0.7333333	0.266667	0.195556
11	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
12	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
13	13	9	22	4	0.7333333	0.266667	0.7333333	0.266667	0.195556
14	12	4	16	8	0.5333333	0.533333	0.5333333	0.466667	0.248889
15	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
16	13	4	17	9	0.5666667	0.6	0.5666667	0.433333	0.245556
17	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
18	14	6	20	8	0.6666667	0.533333	0.6666667	0.333333	0.222222
19	13	6	19	7	0.6333333	0.466667	0.6333333	0.366667	0.232222
20	13	4	17	9	0.5666667	0.6	0.5666667	0.433333	0.245556
21	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
22	12	6	18	6	0.6	0.4	0.6	0.4	0.24
23	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
24	10	8	18	2	0.6	0.133333	0.6	0.4	0.24
25	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
26	12	5	17	7	0.5666667	0.466667	0.5666667	0.433333	0.245556
27	12	10	22	2	0.7333333	0.133333	0.7333333	0.266667	0.195556
28	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
29	14	4	18	10	0.6	0.666667	0.6	0.4	0.24
30	13	4	17	9	0.5666667	0.6	0.5666667	0.433333	0.245556

ตารางภาคผนวก จ - 17(ต่อ) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	$R_u$	$R_l$	$R_u + R_l$	$R_u - R_l$	D	V	p	q	pq
31	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
32	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
33	14	6	20	8	0.666667	0.533333	0.666667	0.333333	0.222222
34	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
35	14	4	18	10	0.6	0.666667	0.6	0.4	0.24
36	13	4	17	9	0.566667	0.6	0.566667	0.433333	0.245556
37	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
38	14	6	20	8	0.666667	0.533333	0.666667	0.333333	0.222222
39	15	7	22	8	0.733333	0.533333	0.733333	0.266667	0.195556
40	14	8	22	6	0.733333	0.4	0.733333	0.266667	0.195556
41	13	6	19	7	0.633333	0.466667	0.633333	0.366667	0.232222
42	14	7	21	7	0.7	0.466667	0.7	0.3	0.21
43	14	4	18	10	0.6	0.666667	0.6	0.4	0.24
44	14	5	19	9	0.633333	0.6	0.633333	0.366667	0.232222
45	9	6	15	3	0.5	0.2	0.5	0.5	0.25
46	13	10	23	3	0.766667	0.2	0.766667	0.233333	0.178889
47	14	5	19	9	0.633333	0.6	0.633333	0.366667	0.232222
48	14	6	20	8	0.666667	0.533333	0.666667	0.333333	0.222222
49	13	5	18	8	0.6	0.533333	0.6	0.4	0.24
50	14	4	18	10	0.6	0.666667	0.6	0.4	0.24
	650	278	928	372	0.619	0.496	0.619	0.381333	11.62
$\sum pq = 11.62$ $S_i^2 = 365.774$ $r_{tt} = 0.937$ $D=0.619$ $V=0.496$									

$$S_i^2 = \frac{\{ (30 \times 33,826) - (928^2) \}}{\div 30^2}$$

$$= 170.66$$

$$r_{tt} = 50 \div 49 \left\{ 1 - (11.62 \div 170.66) \right\}$$

$$= 0.950$$

## ตารางภาคผนวก จ - 17 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	$R_u$	$R_l$	$R_u + R_l$	$R_u - R_l$	D	V	p	q	pq
1	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.240
2	11	5	16	6	0.53	0.40	0.53	0.47	0.249
3	12	6	18	6	0.60	0.40	0.60	0.40	0.240
4	14	7	21	7	0.70	0.46	0.70	0.30	0.210
5	10	5	15	5	0.50	0.33	0.50	0.50	0.250
6	11	3	14	8	0.46	0.53	0.46	0.54	0.249
7	11	4	15	7	0.50	0.46	0.50	0.50	0.250
8	12	2	14	10	0.46	0.66	0.46	0.54	0.249
9	11	4	15	7	0.50	0.46	0.50	0.50	0.250
10	13	3	16	10	0.53	0.66	0.53	0.47	0.249
11	12	5	17	7	0.56	0.46	0.56	0.44	0.246
12	12	6	18	6	0.60	0.40	0.60	0.40	0.240
13	11	5	16	6	0.53	0.40	0.53	0.47	0.249
14	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.246
15	10	6	16	4	0.53	0.26	0.53	0.47	0.249
16	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.246
17	13	3	16	10	0.53	0.66	0.53	0.47	0.249
18	12	3	15	9	0.50	0.60	0.50	0.50	0.250
19	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.240
20	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.246
21	14	8	22	6	0.73	0.40	0.73	0.27	0.196
22	14	5	19	9	0.63	0.60	0.63	0.37	0.232
23	13	8	21	5	0.70	0.33	0.70	0.30	0.210
24	10	3	13	7	0.43	0.46	0.43	0.57	0.246
25	12	8	20	4	0.66	0.26	0.66	0.34	0.222
26	13	7	20	6	0.66	0.40	0.66	0.34	0.222
27	14	6	20	8	0.66	0.53	0.66	0.34	0.222
28	13	7	20	6	0.66	0.40	0.66	0.34	0.222
29	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.240
30	12	8	20	4	0.66	0.26	0.66	0.34	0.222

ตารางภาคผนวก จ - 17(ต่อ) ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	$R_u$	$R_l$	$R_u + R_l$	$R_u - R_l$	D	V	p	q	pq
31	11	3	14	8	0.46	0.53	0.46	0.54	0.249
32	12	6	18	6	0.60	0.40	0.60	0.40	0.240
33	14	6	20	8	0.66	0.53	0.66	0.34	0.222
34	13	4	17	9	0.56	0.60	0.56	0.44	0.246
35	12	4	16	8	0.53	0.53	0.53	0.47	0.249
36	13	6	19	7	0.63	0.46	0.63	0.37	0.232
37	13	5	18	8	0.60	0.53	0.60	0.40	0.240
38	13	6	19	7	0.63	0.46	0.63	0.37	0.232
39	11	5	16	6	0.53	0.40	0.53	0.47	0.249
40	9	2	11	7	0.36	0.46	0.36	0.64	0.232
41	11	7	18	4	0.60	0.26	0.60	0.40	0.240
42	12	8	20	4	0.66	0.26	0.66	0.34	0.222
43	11	6	17	5	0.56	0.33	0.56	0.44	0.246
44	13	7	20	6	0.66	0.40	0.66	0.34	0.222
45	10	4	14	6	0.46	0.40	0.46	0.54	0.249
46	14	6	20	8	0.66	0.53	0.66	0.34	0.222
47	14	5	19	9	0.63	0.60	0.63	0.37	0.232
48	11	2	14	10	0.46	0.66	0.46	0.54	0.249
49	14	9	23	5	0.76	0.33	0.76	0.24	0.179
50	11	5	16	6	0.53	0.40	0.53	0.47	0.249
	610	260	871	351	0.581	0.468	0.581	0.419	11.83
$\sum pq = 11.83$ $S_i^2 = 145.398$ $r_{tt} = 0.937$ $D=0.581$ $V=0.468$									

$$S_i^2 = \left\{ (30 \times 29,650) - (871^2) \right\} \div 30^2$$

$$= 145.398$$

$$r_{tt} = 50 \div 49 \left\{ 1 - (11.83 \div 145.398) \right\}$$

$$= 0.937$$

## ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

- หาค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 140 ข้อ
- หาค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ถูกเลือก 50 ข้อ
- หาค่าความเชื่อมั่นของแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 140 ข้อ
- หาค่าความเชื่อมั่นของแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก 50 ข้อ

ตารางภาคผนวก จ - 1 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools) กลุ่มเก่ง (R<sub>u</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16	256
2	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	14	196
3	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	16	256
4	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	11	121
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16	256
6	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	15	225
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	16	256
8	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	16	256
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	16	256
10	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	15	225
11	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	16	256
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	16	256
13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	15	225
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	16	256
15	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	16	256
R <sub>u</sub>	13	12	15	12	15	15	10	9	14	15	9	8	10	15	7	9	12	12	6	12	230	3,552

ตารางภาคผนวก จ - 1 ( ต่อ ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง เครื่องมือขนาดเล็ก (Hand Tools) กลุ่มอ่อน (R<sub>t</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	14	196
2	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	9	81
3	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	12	144
4	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	7	49
5	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	13	169
6	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	8	64
7	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	12	144
8	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	11	121
9	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	11	121
10	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	7	49
11	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	12	144
12	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	9	81
13	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	11	121
14	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	11	121
15	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	6	36
R <sub>t</sub>	6	8	11	9	11	12	7	7	6	6	6	6	8	12	5	6	9	9	4	5	153	1,641
$\sum x = 230+153 = 383$												$\sum x^2 = 3,552+1,641 = 5,193$										



ตารางภาคผนวก จ - 2 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine) กลุ่มเก่ง (R<sub>u</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	16	256
3	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	14	196
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	15	225
6	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	256
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	17	289
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
13	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	256
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	18	324
R <sub>u</sub>	13	12	13	12	14	13	15	15	11	13	12	11	13	15	12	13	12	13	13	15	260	4,544

ตารางภาคผนวก จ - 2 ( ต่อ ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง เครื่องเลื่อยกล (Sawing Machine) กลุ่มอ่อน (R<sub>i</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	11	121
2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	10	100
3	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	11	121
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	5	25
5	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	10	100
6	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	10	100
7	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	8	64
8	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	14	196
9	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	10	100
10	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	9	81
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	16	256
12	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	10	100
13	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	11	121
14	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	13	169
15	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7	49
R <sub>i</sub>	9	5	9	8	11	5	11	11	7	6	9	5	9	11	5	8	9	5	5	7	155	1,703
$\sum x = 260+155 = 415$												$\sum x^2 = 4,544+1,703 = 6,247$										

ตารางภาคผนวก จ - 3 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine) กลุ่มเก่ง (R<sub>u</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	361
2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	16	256
3	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	14	196
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	15	225
6	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	16	256
7	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	17	289
10	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	361
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18	324
13	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	16	256
14	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	18	324
R <sub>u</sub>	12	12	13	12	13	12	12	12	11	13	12	11	13	10	11	12	12	13	13	12	241	3,907

ตารางภาคผนวก จ - 3 ( ต่อ ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง เครื่องเจาะ (Drilling Machine) กลุ่มอ่อน (R<sub>i</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	10	100
2	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	11	121
3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	10	100
4	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	7	49
5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	11	121
6	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	7	49
7	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	8	64
8	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	10	100
9	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	8	64
10	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16
11	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	11	121
12	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	11	121
13	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	10	100
14	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	15	225
15	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	4	16
R <sub>i</sub>	8	5	10	5	9	4	9	8	8	4	10	8	9	5	8	4	9	5	4	5	137	1,367
$\sum x = 241+137 = 378$												$\sum x^2 = 3,907+1,367 = 5,274$										

ตารางภาคผนวก จ - 4 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine) กลุ่มเก่ง (R<sub>u</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16	256
2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	15	225
3	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15	225
4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	14	196
5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	12	144
6	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	225
7	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	14	196
10	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	289
11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	16	256
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	16	256
13	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	15	225
14	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
15	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14	196
R <sub>u</sub>	14	12	9	8	13	12	13	13	11	13	12	11	13	12	10	12	12	10	12	12	234	3,698

ตารางภาคผนวก จ - 4 ( ต่อ ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง เครื่องกลึง (Lathe Machine) กลุ่มอ่อน (R<sub>i</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	13	169
2	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	7	49
3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	7	49
4	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	6	36
5	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	12	144
6	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7	49
7	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	7	49
8	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	9	81
9	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	9	81
10	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	9	81
11	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	10	100
12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	11	121
13	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	7	49
14	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	9	81
15	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	8	64
R <sub>i</sub>	6	8	6	5	9	8	6	4	8	8	9	8	5	6	6	5	6	8	5	5	131	1203
$\sum x = 234+131 = 365$												$\sum x^2 = 3,698+1,203 = 4,901$										

ตารางภาคผนวก จ - 5 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine) กลุ่มแก่ง (R<sub>u</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	225
3	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
4	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	225
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	15	225
6	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	256
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	15	225
10	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	289
11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
13	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	15	225
14	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
15	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	17	289
R <sub>u</sub>	14	12	12	13	12	12	13	11	10	12	12	12	14	13	11	13	13	12	13	14	248	4,128

ตารางภาคผนวก จ - 5 ( ต่อ ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง เครื่องกัด (Milling Machine) กลุ่มอ่อน (R)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	10	100
2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	10	100
3	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	9	81
4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	7	49
5	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	13	169
6	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	12	144
7	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	7	49
8	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	13	169
9	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	10	100
10	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	11	121
11	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	12	144
12	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	11	121
13	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	9	81
14	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	11	121
15	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8	64
R <sub>t</sub>	5	10	10	5	9	9	12	8	7	9	9	9	4	9	8	4	5	10	5	6	153	1,613
$\sum x = 248+153 = 401$												$\sum x^2 = 4,128+1,613 = 5,741$										



ตารางภาคผนวก จ - 6 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine) กลุ่มแก่ง (R<sub>u</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	15	225
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
4	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	16	256
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
7	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	16	256
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
13	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
14	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	16	256
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19	361
R <sub>u</sub>	13	13	13	14	13	13	13	11	12	12	12	12	14	13	13	14	15	14	13	14	261	4,569

ตารางภาคผนวก จ - 6 ( ต่อ ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เครื่องไส (Shaper Machine) กลุ่มอ่อน (R)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	14	196
2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	10	100
3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	8	64
4	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	10	100
5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	11	121
6	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	10	100
7	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	8	64
8	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	10	100
9	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	11	121
10	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	11	121
11	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	10	100
12	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	12	144
13	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	9	81
14	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	10	100
15	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	9	81
R <sub>t</sub>	5	9	8	4	10	8	11	8	9	8	8	9	13	4	5	6	7	8	6	7	153	1,593
$\sum x = 261+153 = 414$												$\sum x^2 = 4,569+1,593 = 6,162$										

ตารางภาคผนวก จ - 7 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียรระโน (Grinding Machine) กลุ่มเก่ง (R<sub>u</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
2	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	12	144
3	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
4	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	14	196
5	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	14	196
6	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
7	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	14	196
8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
9	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	10	100
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	324
11	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	14	196
12	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	15	225
13	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	16	256
14	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	12	144
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	18	324
R <sub>u</sub>	14	10	10	14	10	10	9	8	8	10	9	13	9	13	11	14	14	12	13	14	225	3,463

ตารางภาคผนวก จ - 7 (ต่อ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชุดการสอนที่ 7 เรื่อง เครื่องเจียรระไน (Grinding Machine) กลุ่มอ่อน (R<sub>t</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อที่																				รวม	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	x	x <sup>2</sup>
1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	11	121
2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	9	81
3	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	7	49
4	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	8	64
5	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	8	64
6	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	9	81
7	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	8	64
8	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	8	64
9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	8	64
10	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	81
11	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8	64
12	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	10	100
13	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	9	81
14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	10	100
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	4	16
R <sub>t</sub>	4	7	6	5	7	7	7	5	6	8	6	10	6	4	9	5	6	9	5	4	126	1,094
$\sum x = 225+126 = 351$												$\sum x^2 = 3,463+1,094 = 4,557$										

ตารางภาคผนวก จ - 8 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มเก่ง ( $R_u$ )

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																														
	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	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
3	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	
5	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	
6	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	
7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
9	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	
11	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
$R_u$	13	14	15	12	12	13	12	13	13	15	12	12	13	12	13	13	12	14	13	13	13	12	12	10	12	12	12	13	14	13	

ตารางภาคผนวก จ - 8 (ต่อ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มเก่ง ( $R_u$ )

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																				รวม	รวม
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	$\Sigma$	$\Sigma^2$
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	46	2,116
2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	35	1,225
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	46	2,116
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	43	1,849
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	41	1,681
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	43	1,849
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	47	2,209
8	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	46	2,116
9	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	38	1,444
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	44	1,936
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	48	2,304
12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	43	1,849
13	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	43	1,849
14	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	45	2,025
15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	42	1,764
$R_u$	13	13	14	13	14	13	13	14	15	14	13	14	14	14	9	13	14	14	13	14	650	28,332

ตารางภาคผนวก จ - 8 (ต่อ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มอ่อน (R<sub>1</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																													
	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	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
6	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
7	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
8	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
9	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
11	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1
12	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
13	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
14	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
R <sub>1</sub>	6	6	6	5	5	5	5	5	5	7	5	5	9	4	5	4	5	6	6	4	5	6	5	8	5	5	10	5	4	4

ตารางภาคผนวก จ - 8 (ต่อ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มอ่อน (R<sub>i</sub>)

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																				รวม	รวม
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	x	x <sup>2</sup>
1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	23	529
2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	17	289
3	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	17	289
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	12	144
5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	21	441
6	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	21	441
7	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	17	289
8	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	20	400
9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	15	225
10	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	121
11	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	27	729
12	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	22	484
13	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	22	484
14	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	23	529
15	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	10	100
R <sub>i</sub>	5	5	6	5	4	4	5	6	7	8	6	7	4	5	6	10	5	6	5	4	278	5,494
$\sum x = 650 + 278 = 928$												$\sum x^2 = 28,332 + 5,494 = 33,826$										



ตารางภาคผนวก จ - 8 แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มเก่ง ( $R_u$ ) เก่า

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																													
	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	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
2	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
4	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
5	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
9	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
10	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
$R_u$	13	11	12	14	10	11	11	12	11	13	12	12	11	13	10	13	13	12	13	13	14	14	13	10	12	13	14	13	13	12

ตารางภาคผนวก จ - 8 (ต่อ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มเก่ง ( $R_u$ ) เก่า

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																				รวม	รวม
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	$\Sigma$	$\Sigma^2$
1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	40	1,600
2	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	38	1,444
3	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	41	1,618
4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	40	1,600
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	40	1,600
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45	2,025
7	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	41	1,618
8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	40	1,600
9	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38	1,444
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41	1,618
11	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	42	1,764
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	45	2,025
13	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	41	1,618
14	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	40	1,600
15	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	39	1,521
$R_u$	11	12	14	13	12	13	13	13	11	9	11	12	11	13	10	14	14	12	14	11	611	24,695

ตารางภาคผนวก จ - 8 (ต่อ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มอ่อน (R<sub>1</sub>) เก่า

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																													
	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	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
5	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
6	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
7	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
8	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
9	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
10	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
12	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
13	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
15	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
R <sub>1</sub>	5	5	6	7	5	3	4	2	4	3	5	6	5	4	6	4	3	3	5	4	8	5	8	3	8	7	6	7	5	8

ตารางภาคผนวก จ - 8 (ต่อ) แสดงตารางการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ กลุ่มอ่อน (R<sub>i</sub>) เก่า

คนที่	แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ถูกเลือก จำนวน 50 ข้อ ข้อที่																				รวม	รวม
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	x	x <sup>2</sup>
1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	21	441
2	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	17	289
3	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	17	289
4	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	17	289
5	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	19	361
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	20	400
7	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	20	400
8	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	21	784
9	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	18	324
10	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	12	144
11	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	16	256
12	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	14	196
13	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	17	289
14	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	13	169
15	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	18	324
R <sub>i</sub>	3	6	6	4	4	6	5	6	5	2	7	8	6	7	4	6	5	2	9	5	260	4,955
$\sum x = 611 + 260 = 871$											$\sum x^2 = 24,695 + 4,955 = 29,650$											



ภาคผนวก ฉ.

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) มีทั้งหมด 50 ข้อ ให้ผู้เรียนทำทุกข้อ
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) เป็นแบบ 4 ตัวเลือก ให้เขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้
3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) 1 ชั่วโมง
4. ห้ามนำเครื่องคำนวณ เอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องเข้าห้องสอบ

---

ขอให้ทุกคนโชคดี ในการทดสอบครั้งนี้  
ครูสมบัติ ชิวหา  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ครูผู้ออกข้อสอบ

## 1. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือสำหรับการร่างแบบ (Layout Tools).

- ก. เหล็กตอกและเหล็กส่ง (Center Punch & Punches)
- ข. แท่นประคองมุมฉาก (Angle Plate)
- ค. เหล็กขีด (Scribers)
- ง. แท่นระดับ (Surface Plate)

## 2. จากรูปข้างล่าง คือ ไชควง ชนิดใด.



- ก. ไชควงตอกกระแทก (Impact Screwdriver)
- ข. ไชควงงานหนัก (Heavy Duty Screwdriver)
- ค. ไชควงออฟเซต (Offset Screwdriver)
- ง. ไชควงStub (Stub Screwdriver)

## 3. ไชควงชนิดใดที่มีลักษณะของก้านมีร่องรอบ ๆ ตัว โดยแค่กดด้ามไชควงลงไปก้านไชควงก็จะหมุนทำให้เกิดการขันหรือคลายสกรูจะช่วยผ่อนแรงได้ดีมาก.

- ก. ไชควงชุด (Screwdriver Set)
- ข. ไชควงสไปรอลแร็ตเชต (Spiral Ratchet Screwdriver)
- ค. ไชควงหัวคลัตช์ (Clutch Head Screwdriver)
- ง. ไชควงแบบหักมุมเอียง (Offset Screwdriver)

## 4. ข้อใดคือข้อควรระวังและการบำรุงรักษาในการใช้ประแจ.

- ก. ควรตรวจสอบสภาพประแจก่อนใช้งานทุกครั้ง
- ข. เลือกใช้ประแจให้พอดีตามขนาดของหัวสลักเกลียว (Bolt) และนัต (Nut)
- ค. ใช้ประแจที่สภาพชำรุดสามารถใช้งานหรือคลายสลักเกลียวหรือนัตได้
- ง. ไม่ใช้ท่อเพื่อต่อด้ามประแจ สำหรับขันหรือคลายสลักเกลียว (Bolt) และ นัต (Nut)

## 5. จากรูปข้างล่างนี้ เป็นเครื่องเลื่อยกลชนิดใด.





- ก. เครื่องเลื่อยกลแบบวงเดือน
- ข. เครื่องเลื่อยกลสายพานแนวตั้ง
- ค. เครื่องเลื่อยกลสายพานแนวนอน
- ง. เครื่องเลื่อยกลแบบชัก

จากรูปข้างล่างนี้ จงตอบคำถามข้อที่ 6



6. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.

- ก. มือหมุนปรับความตึงใบเลื่อย (Band Tension Handwheel)
- ข. แขนประคองใบเลื่อย (Saw Guide Arm)
- ค. เกจวัดระดับน้ำมันหล่อเย็น (Coolant Level Gauge)
- ง. เกจตั้งวัดระยะชิ้นงาน (Gauge Bar)

7. จากรูปข้างล่าง คือ เครื่องมือชนิดใด.



- ก. Work Holding Jaw
- ข. Saw Guide Post
- ค. Miter Gauge
- ง. Disk Cutting Attachment

8. ข้อใด คือ ลักษณะการทำงานของเครื่องเลื่อยกล แบบสายพานแนวตั้ง.

- ก. ใบเลื่อยหมุนรอบ ๆ ตัวเองเหมือนใบตัดไฟเบอร์
- ข. ใบเลื่อยหมุนวนตาม - เข็มนาฬิกา ในแนวขวาง
- ค. ใบเลื่อยหมุนวนตามคมของใบเลื่อย
- ง. ใบเลื่อย ชักไป - ชักกลับขณะทำการเลื่อย

9. ข้อใดไม่ใช่ความปลอดภัยในการใช้เครื่องเลื่อยกล.

- ก. ตรวจสอบสภาพของเครื่องเลื่อยกล ก่อนใช้งาน
- ข. อย่าจับชิ้นงานที่มีความยาวน้อยกว่าความยาวปากกาจับชิ้นงาน
- ค. สวมเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในการเลื่อยชิ้นงาน
- ง. เลื่อยชิ้นงานยาว ๆ ไม่จำเป็นต้องใช้ ตัวรองรับชิ้นงาน (Floor Stand)

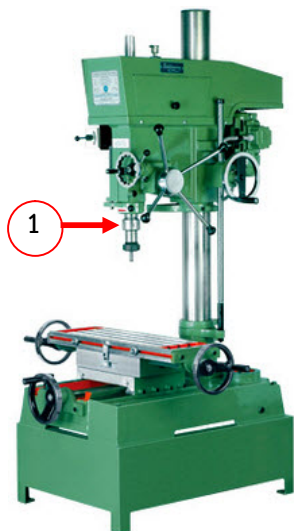
10. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเลื่อยกล.

- ก. บันทึกการใช้เครื่องเลื่อย หลังใช้ งานทุกครั้ง
- ข. น้ำมันไฮดรอลิกส์ อยู่ในระดับต่ำ เครื่องเลื่อย ก็ยังเลื่อยชิ้นงานได้
- ค. ใช้น้ำมันหล่อลื่นกับชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ก่อนใช้งานและหลังใช้งานเครื่องเลื่อย
- ง. ตรวจสอบเช็คระบบไฟฟ้าของเครื่องเลื่อย ก่อนและหลังใช้งานทุก ๆ ครั้ง

11. จากรูปข้างล่างนี้ เป็นเครื่องเจาะชนิดใด.



- ก. เครื่องเจาะแบบอนุกรม (Gang Drilling Machine)
- ข. เครื่องเจาะระบบซีเอ็นซี (CNC Drilling Machine)
- ค. เครื่องเจาะตั้งโต๊ะ (Bench Drilling Machine)
- ง. เครื่องเจาะแบบเทอร์เรท (Turret Drilling Machine)



จากรูป จงตอบคำถามข้อที่ 12

12. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.

- ก. เพลาหมุน (Spindle)
- ข. เสาเครื่องเจาะ (Column)
- ค. หัวเครื่อง (Drilling Head)
- ง. โต๊ะงาน (Bench)

13. ข้อใด คือ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับใช้ เก็บความเรียบของรูเจาะ.



14. ต้องการเจาะรูกับเหล็กหล่อโดยใช้ดอกสว่าน ขนาด  $\varnothing 5$  mm. เจาะทั้งหมด 10 รู และใช้ความเร็วตัด 60 m / min จะใช้ความเร็วรอบเท่าไร.

- ก. 1,730 r / min
- ข. 1,630 r / min
- ค. 1,530 r / min
- ง. 1,430 r / min

15. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องในขั้นตอนของการใช้เครื่องเจาะ.

- ก. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะ → ยึดชิ้นงานให้แน่นหนา → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด
- ข. เปิดสวิตช์ → ยึดชิ้นงานให้แน่นหนา → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด
- ค. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะ → ยึดชิ้นงานด้วยปากกา → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด
- ง. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะ → ศึกษาแบบ → ยึดชิ้นงานให้แน่น → ปิดสวิตช์ → เก็บกวาด

16. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจาะ.

- ก. ถอดดอกสว่านออกจากบล็อกเจาะ ด้วยเหล็กถอดดอกสว่าน (Drill Drift)
- ข. ใช้มือสำหรับปิดเศษโลหะหลังเจาะรูเสร็จ
- ค. ผู้ที่ผอมยาว ควรสวมหมวกคลุมผมในการปฏิบัติงานเจาะ
- ง. ตรวจสอบสภาพเครื่องเจาะก่อนและหลังทำงานทุกครั้ง

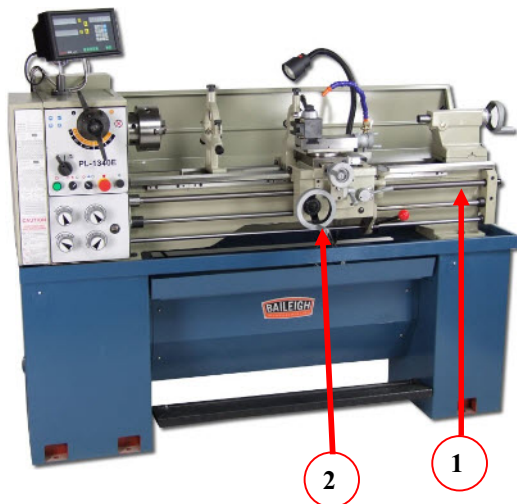
17. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเจาะ.

- ก. เมื่อเจาะรูกับชิ้นงานกับเครื่องเจาะเสร็จทำการปิดสวิตซ์และกลับได้เลย
- ข. ชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ควรหยอดน้ำมันก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
- ค. เปลี่ยนถ่านน้ำหล่อเย็นของเครื่องเจาะอย่างสม่ำเสมอ
- ง. จัดบันทึกการใช้เครื่องเจาะทุกๆ ครั้ง

18. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องกลึง ชนิดใด.



- ก. เครื่องกลึงลอกแบบด้วยระบบไฮดรอลิกส์ (Hydraulic Copy Lathe Machine)
- ข. เครื่องกลึงแบบป้อมมีดหมุน (Turret Lathe Machine)
- ค. เครื่องกลึงหน้าจาน (Facing Lathe Machine)
- ง. เครื่องกลึง CNC (CNC Lathe)



จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 19 – 20

19. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.

- ก. เพลาป้อน (Feed Shaft)
- ข. Bracket
- ค. ชุดนาคีภากลึงเกลียว (Thread Chasing Dial)
- ง. เพลาหน้า (Lead Screw)

20. หมายเลข 2 คือ ส่วนประกอบข้อใด.

- ก. มือหมุนป้อมมีด (Tool Post Side Hand wheel)
- ข. มือหมุนแท่นตัดขวาง (Cross Feed Hand wheel)
- ค. มือหมุนแท่นเลื่อน (Carriage Hand wheel)
- ง. แขนป้อนอัตโนมัติ (Longitudinal Feed Lever)

21. ข้อใดไม่ใช่การบอกขนาดของเครื่องกลึง.

- ก. การบอกระยะห่างระหว่างศูนย์หัวเครื่องจนถึงศูนย์ท้ายเครื่อง
- ข. การบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงานที่ขนาดโตสุด โดยที่สามารถหมุนอยู่บนแท่นเครื่อง
- ค. การบอกขนาดความยาวของแท่นเครื่องกลึง
- ง. การบอกความสูงของชุด หัวเครื่อง (Head Stock)

22. ข้อใดเป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับขึ้นลายบนชิ้นงาน.



23. ก่อนใช้เครื่องกลึงในการกลึงชิ้นงาน สิ่งแรกที่คุณปฏิบัติงานต้องทำเป็นอันดับแรก คือ.

- ก. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องกลึงก่อนใช้งานทุกครั้ง
- ข. จับยึดมีดกลึงกับป้อมจับยึดมีดกลึง (Tool Post) ให้แน่น
- ค. ปรับขึ้นความเร็วรอบของเพลาแกน (Spindle)
- ง. ศึกษาแบบสั่งงานให้เข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน

24. จงคำนวณหาความเร็วรอบที่ใช้สำหรับกลึงชิ้นงานทองเหลือง  $\varnothing$  20 mm. โดยใช้ความเร็วตัด 190 m / min.

- ก. 5,025 r / min
- ข. 4,024 r / min
- ค. 3,024 r / min
- ง. 2,024 r / min

25. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกลึง.
- ก. ในการเปลี่ยนชิ้นความเร็วรอบของเครื่องกลึงไม่จำเป็นต้องให้แกนเฟลา (Spindle) หยุดเพราะเครื่องรุ่นใหม่
  - ข. ควรจัดวางอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้กับเครื่องกลึงบนชั้นวาง
  - ค. ห้ามคาประแจขันหัวจับ (Chuck Wrench) ไว้ กับหัวจับ (Chuck)
  - ง. ถอดดอกสว่านออกจากปดอกเจาะ ด้วยเหล็กถอดดอกสว่าน (Drill Drift)
26. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องกลึง.
- ก. ทำความสะอาดบริเวณเครื่องกลึงทุกครั้งหลัง เลิกปฏิบัติงาน
  - ข. หล่อลื่นชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังใช้เครื่องกลึง
  - ค. จัดบันทึกการใช้งานทุกครั้งหลังการปฏิบัติงานกับเครื่องกลึง
  - ง. ใช้เครื่องกลึง ทันทีเพื่อความเร็วในการปฏิบัติงาน

27. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องกัด ชนิดใด.



- ก. เครื่องกัด CNC (CNC Milling)
- ข. เครื่องกัดแนวตั้งชนิด Planer Milling Machine
- ค. เครื่องกัดแกนเฟลาแนวตั้งแบบ Ram Type Vertical Milling Machine
- ง. เครื่องกัดฟันเฟือง (Gear Hob Milling Machine)







จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 28

28. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด

- ก. มือหมุนชุดแคร่เลื่อน (Saddle Traverse Crank)
- ข. แขนหมุนแท่นเลื่อนแนวตั้ง (Vertical Knee Traverse Crank)
- ค. แขนหมุนโต๊ะทำงาน (Table Traverse Crank Table)
- ง. แขนเลือกอัตราป้อน (Quill Feed Selector)

29. ข้อใดเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับงานปาดหน้าชิ้นงานสำหรับเครื่องกัด.

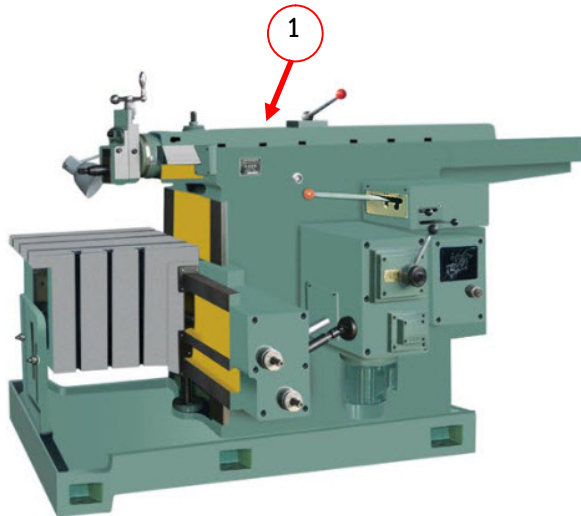
- ก. 
- ข. 
- ค. 
- ง. 

30. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้เครื่องกัด.
- ไม่จำเป็นต้องตรวจสอบสภาพเครื่องกัด โดยใช้ทันทีเพื่อความรวดเร็วในการ ปฏิบัติงาน
  - หยุดเครื่องกัด เพื่อวัดขนาดของชิ้นงานกัด ทุกครั้ง
  - ศึกษาแบบชิ้นงานให้เข้าใจและวางแผนในการเลือกใช้ เครื่องจักร , เครื่องมือตัด
  - ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานกัดให้เรียบร้อยทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน
31. ดอก End Mill  $\varnothing$  6 กัดชิ้นงาน เหล็กหล่อ Cast Iron ใช้ความเร็วตัด 20m/min จงคำนวณหาค่าความเร็วรอบที่ใช้สำหรับ กัดงาน.
- 106 r / min
  - 306 r / min
  - 206 r / min
  - 406 r / min
32. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องกัด.
- วางเครื่องมือและอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ
  - เปลี่ยนเครื่องมือตัด ด้วยมือเปล่า เพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน
  - ผู้ปฏิบัติงานควรสวมเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้กับเครื่องกัด
  - ใช้น้ำหล่อเย็นทุกครั้ง ขณะกัดชิ้นงาน
33. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษา เครื่องกัด.
- หล่อลื่นชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ก่อนและหลังใช้เครื่องกัด
  - ใช้เครื่องกัด ทันทีเพื่อความรวดเร็วในการ ปฏิบัติงาน
  - จดบันทึกการใช้งานทุกครั้งหลังการ ปฏิบัติงานกับเครื่องกัด
  - ทำความสะอาดบริเวณเครื่องกัด หลังเลิกใช้งานทุกครั้ง
34. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องไส ชนิดใด.



- เครื่องไสผลิตเฟือง (Gear Shaper Machine)
- เครื่องไสโต๊ะงานเคลื่อนที่ (Planner Shaper Machine)
- เครื่องไสแบบตั้งโต๊ะ (Bench Shaper Machine)
- เครื่องไสแนวตั้ง (Slotting Shaper Machine)





จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 35

35. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.

- ก. โครงเครื่อง (Body Casting)
- ข. แคร่เลื่อน (Ram)
- ค. แท่นเลื่อน (Saddle)
- ง. หัวเครื่องไส (Tool Head)

36. สิ่งที่ต้องทำเป็นอันดับแรกในการใช้เครื่องไส คือ.

- ก. เปิดสวิตช์เครื่องไสให้เริ่มทำงาน
- ข. ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องไสก่อนทำงาน
- ค. จับยึดชิ้นงานกับโต๊ะงานบนเครื่องไสให้แน่น
- ง. เก็บกวาดบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานไสหลังเลิกงาน

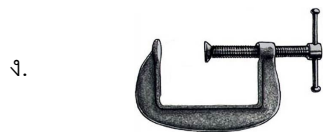
37. ข้อใด หมายถึง เครื่องไส ขนาด 550 mm..

- ก. เครื่องไสที่มีความสูงของแท่นเครื่อง 550 mm.
- ข. เครื่องไสที่มีระยะไสงานได้ความยาว 550 mm.
- ค. เครื่องไสที่มีความกว้างของแท่นเครื่อง 550 mm.
- ง. เครื่องไสที่มีความยาวของตัวเครื่อง 550 mm.

38. เครื่องมือและอุปกรณ์ ชนิดใด ที่ใช้สำหรับหนุนรองชิ้นงานเพื่อป้องกันการกระดกระหว่างไสชิ้นงาน.

ก.



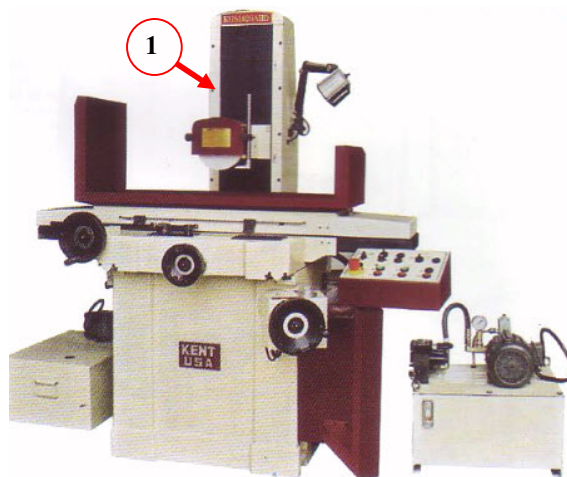


39. จงคำนวณหาความเร็วตัดสำหรับงานไส โดยชิ้นงานไสมีความยาว 80 mm. ด้วยจำนวนคู่ชัก 75 คู่ชัก / นาที.
- 14.75 m / min
  - 13.75 m / min
  - 12.75 m / min
  - 11.75 m / min
40. ชิ้นงานไส มีขนาด  $\varnothing 100 \times 150 \times 300$  ไสออก 3 ครั้ง ใช้ความเร็วในการไส 40 คู่ชัก / นาที และใช้อัตราป้อนไส 0.3 mm. / 1 ช่วงชัก จงคำนวณหาเวลาในการไสชิ้นงานมีค่าเท่าไร.
- 14 นาที 30 วินาที
  - 12 นาที 30 วินาที
  - 10 นาที 30 วินาที
  - 8 นาที 30 วินาที
41. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องไส.
- ผู้ปฏิบัติงานควรสวมแว่นตาขณะไสชิ้นงานกับเครื่องไส
  - บอกให้เพื่อนช่วยโยกแขนโยกคลัตช์ ให้
  - หยุดเครื่องไส ทุกครั้ง เมื่อจะวัดขนาดของ ชิ้นงานและเปลี่ยนความเร็วในการไส
  - ไม่ยืนอยู่หน้าเครื่องไส ขณะเครื่องไสกำลังทำงาน
42. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องไส.
- ทำความสะอาดบริเวณเครื่องไส หลังเลิกใช้งานทุกครั้ง
  - จดบันทึกการใช้เครื่องไส ทุกครั้ง หลังเลิกใช้งาน
  - ใช้เครื่องไส ทันทีเพื่อความรวดเร็วใน การปฏิบัติงาน
  - ก่อนและหลังใช้งาน ควรหล่อลื่นชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนที่ ของเครื่องไส

43. จากรูปข้างล่าง เป็นเครื่องเจียระไน ชนิดใด.



- ก. เครื่องเจียระไนข้อเหวี่ยง (Crank Shaft Grinder Machine)
- ข. เครื่องเจียระไนชิ้นงานหมุนรอบตามแนวราบ (Rotary Surface Grinder Vertical Spindle)
- ค. เครื่องเจียระไนผิวหน้า (Surface Grinder Machine)
- ง. เครื่องเจียระไนซีเอ็นซี (CNC Grinder Machine)



จากรูปข้างบน จงตอบคำถามข้อที่ 44

44. หมายเลข 1 คือ ส่วนประกอบข้อใด.

- ก. เสาเครื่อง (Column)
- ข. หัวเครื่อง (Wheel Head)
- ค. โต๊ะงานสไลด์ (Sliding Table)
- ง. แท่นเลื่อน (Saddle)

45. ข้อใดกล่าวได้ถูกต้องในการใช้เครื่องเจียรระโนในอันดับสุดท้าย.
- ทำความสะอาดและเก็บกวาดบริเวณที่ปฏิบัติงานเจียรระโนให้เรียบร้อย
  - ศึกษาแบบชิ้นงานให้เข้าใจและวางแผนในการเลือกใช้ เครื่องจักร
  - ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเครื่องเจียรระโนก่อนใช้งานทุกครั้ง
  - ตั้งระยะการเคลื่อนที่ของโต๊ะงานสไลด์ให้เหมาะสม

จากรูปข้างล่าง จงตอบคำถาม ข้อที่ 46



ประกอบไปด้วยรหัสดังนี้

8x0.75x1.25 in

9A220H8V22

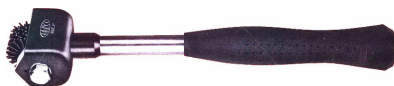
46. ตัวอักษรใด หมายถึง  $\varnothing$  ขนาดความโตนอก สุดของล้อหินเจียรระโน.
- 1.25
  - 9
  - 8
  - 220

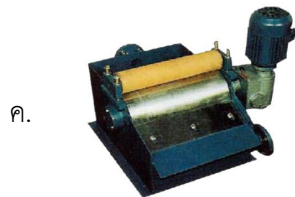
47. เครื่องมือและอุปกรณ์ ชนิดใด ที่ใช้สำหรับปรับความสมดุลของล้อหินเจียรระโน.

ก.



ข.





48. เครื่องเจียรไนราบใช้ล้อหินเจียรไน  $\varnothing 300$  ใช้ความเร็วรอบ 35 m/s จงคำนวณหาความเร็วรอบของล้อหินเจียรไน.

- ก. 1,226 r / min
- ข. 2,226 r / min
- ค. 3,226 r / min
- ง. 4,226 r / min

49. ข้อใดไม่ใช่หลักความปลอดภัยในการใช้เครื่องเจียรไน.

- ก. ผู้ปฏิบัติงานควรสวมแว่นตาขณะเจียรไนชิ้นงานกับเครื่องเจียรไน
- ข. ใช้ล้อหินเจียรไนที่แตกปิ่นหรือร้าวสำหรับเจียรไนผิวชิ้นงาน เพื่อความประหยัด
- ค. หยุดเครื่องเจียรไนทุกๆ ครั้ง เมื่อจะวัดขนาดของชิ้นงาน
- ง. ไม่หยอกล้อเล่นกัน ขณะใช้เครื่องเจียรไน

50. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องในการบำรุงรักษาเครื่องเจียรไน

- ก. ก่อนและหลังใช้งาน ควรหล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ของเครื่องเจียรไน
- ข. จัดบันทึกการใช้เครื่องเจียรไน ทุกครั้ง หลังเลิกใช้งาน
- ค. ทำความสะอาดบริเวณเครื่องเจียรไน หลังเลิกใช้งานทุกครั้ง
- ง. ใช้เครื่องเจียรไน ทันทีเพื่อความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน

\*\*\*\*\*

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

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

### **ภาคผนวก ข**

ตอนที่ 1 การหาค่าประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003)

**ตอนที่ 1** การหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีดังนี้

- การทดลองชั้นการหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล
- การทดลองชั้นการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก
- การทดลองชั้นการหาประสิทธิภาพแบบภาคสนาม
- การทดลองชั้นการหาประสิทธิภาพกับกลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มตัวอย่าง)

การทดลองชั้นการหาประสิทธิภาพแบบรายบุคคล (Individual Testing) ผู้วิจัยได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1/2559 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยทดลองใช้กับนักเรียน (ชก 59.1 ) จำนวน 3 คน คือ นักเรียนเก่ง นักเรียนปานกลาง และนักเรียนอ่อน อย่างละ 1 คน ได้ประสิทธิภาพ ดังนี้

**ตารางที่ ข -1** แสดงคะแนนระหว่างเรียนแบบฝึกหัดและใบมอผลงานและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) (รายบุคคล)  $E_1/E_2$

นักเรียน คนที่	ชุดการสอนที่ 1	ชุดการสอนที่ 2	ชุดการสอนที่ 3	ชุดการสอนที่ 4	ชุดการสอนที่ 5	ชุดการสอนที่ 6	ชุดการสอนที่ 7	คะแนนระหว่างการเรียนรู้ รวมทั้งหมด ( $E_1$ )	คะแนนทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ฯ ( $E_2$ )	ประสิทธิภาพชุดการสอน $E_1/E_2$
	124	122	126	137	130	130	126	895	50	
1 นักเรียน เก่ง	102	98	115	128	112	125	120	800	45	72.77 / 76.66
2 นักเรียน ปาน กลาง	86	84	82	91	87	92	90	612	39	
3 นักเรียน อ่อน	78	76	75	78	77	80	78	542	31	
<b>รวม</b>	266	256	272	297	276	297	288	1,954	115	
$\bar{X}$	88.67	86.00	91.00	99.00	92.00	99.00	96.00	651.33	38.33	
S.D.	12.22	11.14	21.00	25.94	18.03	23.30	21.63	133.42	7.02	
<b>ร้อยละ</b>	71.51	70.49	72.22	72.26	70.76	76.15	76.19	72.77	76.66	



การทดลองขั้นการหาประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ผู้วิจัยได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2/2559 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยทดลองใช้กับนักเรียน (ชก.59.2) จำนวน 9 คน คือ นักเรียนเก่ง นักเรียนปานกลาง และนักเรียนอ่อน อย่างละ 3 คน ได้ประสิทธิภาพ ดังนี้

ตารางที่ ข -2 แสดงคะแนนระหว่างเรียนแบบฝึกหัดและใบมอบงานและคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) (แบบกลุ่มเล็ก)  $E_1/E_2$

นักเรียน คนที่	ชุดการสอนที่ 1	ชุดการสอนที่ 2	ชุดการสอนที่ 3	ชุดการสอนที่ 4	ชุดการสอนที่ 5	ชุดการสอนที่ 6	ชุดการสอนที่ 7	คะแนนระหว่างการเรียนรู้ รวมทั้งหมด ( $E_1$ )	คะแนนทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ฯ ( $E_2$ ) ( $E_2$ )	ประสิทธิภาพชุดการสอน $E_1/E_2$
	124	122	126	137	130	130	126	895	50	
1 นักเรียน เก่ง	101	110	115	128	121	126	121	822	44	74.99 / 78.44
2 นักเรียน เก่ง	105	116	117	130	124	127	123	842	47	
3 นักเรียน เก่ง	114	112	112	131	120	125	125	839	46	
1 นักเรียน ปาน กลาง	89	86	85	92	91	98	92	633	39	
2 นักเรียน ปาน กลาง	91	84	83	91	92	94	91	626	38	
3 นักเรียน ปาน กลาง	87	82	82	93	93	96	90	623	37	

ตารางที่ ข -2 (ต่อ) แสดงคะแนนระหว่างเรียนแบบฝึกหัดและใบมอบงานและคะแนนจากแบบทดสอบ  
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003)  
(แบบกลุ่มเล็ก)  $E_1/E_2$

นักเรียน คนที่	ชุดการสอนที่ 1	ชุดการสอนที่ 2	ชุดการสอนที่ 3	ชุดการสอนที่ 4	ชุดการสอนที่ 5	ชุดการสอนที่ 6	ชุดการสอนที่ 7	คะแนนระหว่างการเรียนรู้ รวมทั้งหมด ( $E_1$ )	คะแนนทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ฯ ( $E_2$ ) ( $E_2$ )	ประสิทธิภาพชุดการสอน $E_1/E_2$
	124	122	126	137	130	130	126	895		
1 นักเรียน อ่อน	79	79	79	81	79	85	83	565	34	
2 นักเรียน อ่อน	76	75	78	80	78	83	81	551	35	
3 นักเรียน อ่อน	73	76	75	78	78	82	78	540	33	
รวม	815	820	826	904	876	916	884	6,041	353	
$\bar{X}$	90.56	91.11	91.78	100.44	97.93	101.78	98.22	671.22	39.22	
S.D.	13.86	16.61	17.46	22.59	19.22	19.02	19.19	126.90	5.24	
ร้อยละ	73.03	74.68	72.84	73.33	75.33	78.29	77.95	74.99	78.44	

การทดลองขั้นการหาประสิทธิภาพภาคสนาม (Field Testing) ผู้วิจัยได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1/2560 (ชก.60.1) วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย ได้ประสิทธิภาพ ดังนี้

ตารางที่ ข -3 แสดงคะแนนระหว่างเรียนแบบฝึกหัดและใบมอบงานและคะแนนทดสอบหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) (ภาคสนาม)  $E_1/E_2$

นักเรียน คนท	ชุดการสอนที่ 1	ชุดการสอนที่ 2	ชุดการสอนที่ 3	ชุดการสอนที่ 4	ชุดการสอนที่ 5	ชุดการสอนที่ 6	ชุดการสอนที่ 7	คะแนนระหว่างการเรียนรู้ รวมทั้งหมด ( $E_1$ )	คะแนนทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ฯ ( $E_2$ ) ( $E_2$ )	ประสิทธิภาพชุดการสอน $E_1/E_2$
	124	122	126	137	130	130	126	895	50	
1	119	111	119	120	111	120	111	811	45	79.89 / 79.26
2	120	114	120	119	118	121	114	826	47	
3	118	113	117	118	119	122	112	819	46	
4	115	112	119	116	110	119	113	804	43	
5	114	116	117	125	117	119	109	817	44	
6	114	112	118	114	112	112	116	798	45	
7	113	109	117	111	119	119	112	800	46	
8	119	110	120	120	111	111	116	807	43	
9	115	115	121	115	117	114	110	807	44	
10	118	116	122	121	115	112	115	819	42	
11	89	99	101	107	110	109	100	715	40	
12	95	92	104	105	100	103	109	708	39	
13	98	93	109	110	100	105	103	718	38	
14	100	94	111	109	100	100	100	714	41	
15	99	98	108	114	109	99	98	725	38	
16	97	96	107	110	101	109	108	718	40	
17	95	97	107	100	105	103	110	717	39	
18	96	94	104	101	100	99	107	701	38	
19	94	98	102	108	104	101	98	705	40	
20	93	92	100	101	102	100	109	697	41	

ตารางที่ ข -3 (ต่อ) แสดงคะแนนระหว่างเรียนแบบฝึกหัดและใบมอบงานและคะแนนทดสอบหลังเรียน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (แบบกลุ่มเล็ก)  $E_1/E_2$

นักเรียน คนที่	ชุดการสอนที่ 1	ชุดการสอนที่ 2	ชุดการสอนที่ 3	ชุดการสอนที่ 4	ชุดการสอนที่ 5	ชุดการสอนที่ 6	ชุดการสอนที่ 7	คะแนนระหว่างการเรียนรู้ รวมทั้งหมด ( $E_1$ )	คะแนนทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ (50) ( $E_2$ )	ประสิทธิภาพชุดการสอน $E_1/E_2$
	124	122	126	137	130	130	126	895	50	
21	82	82	90	90	92	86	88	610	35	
22	80	84	89	93	91	98	84	629	37	
23	79	80	88	91	90	87	89	604	35	
24	78	85	89	96	93	90	85	616	34	
25	81	85	87	92	91	85	85	606	36	
26	77	86	86	94	96	94	86	619	35	
27	78	82	89	96	90	93	82	610	34	
28	76	81	88	95	95	91	85	611	35	
29	77	84	89	92	93	88	84	607	34	
30	76	85	83	93	90	89	85	601	35	
รวม	2,905	2,915	2,891	3,176	3,101	3,098	3,023	20,738	1,189	
$\bar{X}$	96.83	97.14	96.37	105.87	103.37	103.27	100.77	715.10	39.63	
S.D.	16.05	12.49	12.62	10.88	9.98	11.78	12.12	82.04	4.13	
ร้อยละ	78.08	79.62	76.48	77.27	79.51	79.43	79.97	79.89	79.26	

การทดลองขั้นการหาประสิทธิภาพกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มตัวอย่าง) ผู้วิจัยได้ทดลองหาประสิทธิภาพกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2/2560 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยทดลองใช้กับนักเรียน ชก60.2 จำนวน 17 คน ได้ประสิทธิภาพ ดังนี้

ตารางที่ ข -4 แสดงคะแนนระหว่างเรียนแบบฝึกหัดและใบมอบงานและคะแนนทดสอบหลังเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (กลุ่มตัวอย่าง)  $E_1/E_2$

นักเรียน คนที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน (50)	ชุดการสอนที่ 1	ชุดการสอนที่ 2	ชุดการสอนที่ 3	ชุดการสอนที่ 4	ชุดการสอนที่ 5	ชุดการสอนที่ 6	ชุดการสอนที่ 7	คะแนนระหว่างการเรียนรู้ รวมทั้งหมด ( $E_1$ )	คะแนนทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ฯ ( $E_2$ ) ( $E_2$ )	ประสิทธิภาพชุดการสอน $E_1/E_2$
	50	124	122	126	137	130	130	126	895	50	
1	28	114	110	119	120	121	113	115	812	45	81.35 / 82.58
2	18	93	90	93	103	100	97	91	667	40	
3	29	113	111	118	117	115	112	114	800	45	
4	22	102	100	103	112	110	103	101	731	42	
5	30	118	112	117	120	119	115	113	814	46	
6	21	103	100	104	111	109	108	102	737	41	
7	17	91	93	95	109	101	96	93	678	36	
8	26	112	105	109	118	117	114	112	787	45	
9	27	105	109	105	119	116	112	111	777	44	
10	18	92	90	98	106	98	91	89	664	39	
11	19	90	92	97	109	99	90	88	665	38	
12	27	110	108	109	118	114	111	108	778	45	
13	20	99	98	97	109	108	105	100	716	41	
14	21	98	97	99	113	106	107	99	719	40	
15	20	101	102	109	110	105	104	98	729	42	
16	15	82	81	83	91	80	81	82	580	32	
17	22	100	99	105	112	104	103	101	724	41	
รวม	380	1,723	1,697	1,760	1,897	1,822	1,762	1,717	12,378	702	
$\bar{X}$	22.35	101.35	100.0	103.53	111.59	107.18	104.06	101.12	728.12	41.29	
S.D.	4.60	9.89	8.70	9.57	7.34	10.06	9.84	10.11	63.51	3.70	
ร้อยละ	44.70	81.73	81.96	82.16	81.45	82.44	80.04	80.25	81.35	82.58	

**ตอนที่ 2** การวิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

**การวิเคราะห์ข้อมูล** การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

ตารางที่ ข -5 แสดงตารางคะแนนสอบก่อนเรียนและสอบหลังเรียน

คนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน ( คะแนนเต็ม 50 คะแนน)	คะแนนสอบหลังเรียน ( คะแนนเต็ม 50 คะแนน)
1	28	45
2	18	40
3	29	45
4	22	42
5	30	46
6	21	41
7	17	36
8	26	45
9	27	44
10	18	39
11	19	38
12	27	45
13	20	41
14	21	40
15	20	42
16	15	32
17	22	41
รวม	380	702
ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	22.35	41.29
S.D.	4.60	3.70

จากตารางที่ ข -5 พบว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 22.35 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. อยู่ที่ 4.60 และคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 41.29 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D. อยู่ที่ 3.70 ผู้ศึกษาวิจัยได้นำข้อมูลจากตารางที่ ข -5 มาหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนการสอนโดยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

จากสูตร

$$\begin{aligned} \text{ดัชนีประสิทธิผล} &= \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}} \\ &= \frac{702 - 380}{(17 \times 50) - 380} \\ &= \frac{322}{470} \\ &= 0.6851 \end{aligned}$$

ดังนั้นสรุปได้ว่าค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนการสอนโดยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ **0.6851** ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ทำให้ผู้เรียนนั้นมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 68.51

**ตอนที่ 3** การวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

**การวิเคราะห์ข้อมูล** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งผู้ศึกษาวิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร โดยทดลองใช้กับนักเรียน ชก60.2 จำนวน 17 คน ได้ผลดังต่อไปนี้

**ตารางที่ ข -6** แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ชก 60.2 (กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 17 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

คนที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน ( 50 คะแนน) ( $x_1$ )	คะแนนทดสอบ หลังเรียน ( 50 คะแนน) ( $x_2$ )	D ( $x_1 - x_2$ )
1	นายปิยนัย ภูระหงษ์	28	45	17
2	นายพงษ์กรณ์ จาบเพ็ง	18	40	22
3	นายพิพัฒน์พงศ์ ยืนยงพานิช	29	45	16
4	นายธนวัต มีมุข	22	42	20
5	นายสุธากรณ์ แก้วศรี	30	46	16
6	นายวีระพงษ์ ศรีลาวงค์	21	41	20
7	นายกฤษฎา สิ้นสมบัติ	17	36	19
8	นายนนทภูมิ แสงทอง	26	45	19
9	นายดุสิต รังสียไย	27	44	17
10	นายจิรพัฒน์ จอมศิริ	18	39	21
11	นายธีระศักดิ์ บัวเรียน	19	38	19
12	นายบัลลังก์ ดาวเรือง	27	45	18
13	นายวราเทพ ไม้แดง	20	41	21
14	นายธนพงษ์ ตั้งทิวาวานิชย์	21	40	19
15	นายฐิติกร อยู่กรัด	20	42	22
16	นายขจรศักดิ์ เสาวนิจ	15	32	17
17	นายณัฐวุฒิ วงษ์เขียด	22	41	19
รวม		$\sum x_1 = 380$	$\sum x_2 = 702$	$\sum D = 322$



**การวิเคราะห์ข้อมูล** การหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบก่อนเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

**การหาค่าเฉลี่ย**

จากสูตร

$$\begin{aligned}\bar{x}_1 &= \frac{\sum x_1}{N} \\ &= \frac{380}{17} \\ &= 22.35\end{aligned}$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียนมีค่า = **22.35**

**การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน**

จากสูตร

$$\begin{aligned}\text{S.D.} &= \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{17(8,832) - (380)^2}{17(16)}} \\ \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{150,144 - 144,400}{272}} \\ &= \sqrt{21.1176} \\ \text{S.D.} &= 4.595\end{aligned}$$

ดังนั้นค่า S.D. จากการทดสอบก่อนเรียนมีค่า = **4.595**

**การวิเคราะห์ข้อมูล** การหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบหลังเรียน ของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

**การหาค่าเฉลี่ย**

จากสูตร

$$\begin{aligned}\bar{x}_2 &= \frac{\sum x_2}{N} \\ &= \frac{702}{17} \\ &= 41.29\end{aligned}$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยจากการทดสอบหลังเรียนมีค่า = **41.29**

**การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน**

จากสูตร

$$\begin{aligned}\text{S.D.} &= \sqrt{\frac{N\sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}} \\ &= \sqrt{\frac{17(29,028) - (702)^2}{17(16)}} \\ \text{S.D.} &= \sqrt{\frac{497,213 - 492,804}{272}} \\ &= \sqrt{13.738} \\ \text{S.D.} &= 3.704\end{aligned}$$

ดังนั้นค่า S.D. จากการทดสอบหลังเรียนมีค่า = **3.704**

**การวิเคราะห์ข้อมูล** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรียนด้วยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล(2102-2003) โดยใช้ค่า t - test แบบ Dependent

จากสูตร

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \\
 &= \frac{322}{\sqrt{\frac{17(6,158) - (322)^2}{16}}} \\
 &= \frac{322}{\sqrt{62.625}} \\
 &= \frac{322}{7.91}
 \end{aligned}$$

$$\text{ค่า t - test} = 40.70$$

ตารางที่ ข - 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังเรียนของนักเรียน ( n = 17)

การทดสอบ	จำนวน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	S.D.	t-test	Sig.(2tailed)
ก่อนเรียน	17	50	22.35	4.595	40.70**	.000
หลังเรียน	17	50	41.29	3.704		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ ข - 7 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย (กลุ่มตัวอย่าง) มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.35 คะแนนและ 41.29 คะแนน ตามลำดับ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่าสถิติ (t-test) พบว่า ค่า t เท่ากับ 40.70 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## ภาคผนวก ซ.

### การประเมินคุณภาพของชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยผู้เชี่ยวชาญ

- รายงานผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- สรุปผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดย  
ผู้เชี่ยวชาญ
- สรุปผลการประเมินคุณภาพการประเมินค่าความคิดเห็นชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล  
(2102-2003) ( โดยภาพรวม) โดยผู้เชี่ยวชาญ

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

- 1.1 นายชลอ การทวี ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา
- 1.2 นายอำนาจ ทองแสน ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
- 1.3 นายมนตรี วารุภา ครูเชี่ยวชาญ วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

## 2. แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)



แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)  
( สำหรับผู้เชี่ยวชาญ )

**คำชี้แจง**

แบบประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประเมินค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

---

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายสมบัติ ชิวหา  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัว

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

**ตอนที่ 2** การประเมินค่าความคิดเห็นชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

**คำชี้แจง** โปรดแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ตามสภาพความเป็นจริง โดยทำเครื่องหมาย  $\surd$  ลงในช่องว่างตามระดับความคิดเห็นดังนี้

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

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน</b>					
1.1 ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ					
1.2 รูปลักษณ์ของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน					
1.3 การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน					
1.4 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>2. ด้านการพิมพ์</b>					
2.1 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้องชัดเจน					
2.2 ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบเรียบร้อย และอ่านง่าย					
2.3 การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					

รายการประเมิน (ต่อ)	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b>					
3.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน					
3.2 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>4. ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน</b>					
4.1 ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา					
4.2 มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
4.3 ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน					
4.4 เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>5. ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน</b>					
5.1 ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
5.2 ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบความรู้					
5.3 รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น					
5.4 รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>6. ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</b>					
6.1 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน					
6.2 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
6.3 ปริมาณแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา					
6.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
6.5 รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>7. ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน</b>					
7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน					



รายการประเมิน (ต่อ)	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้					
7.3 ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา					
7.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
7.5 รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>8. ด้านใบมอของงานของชุดการสอน</b>					
8.1 มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน					
8.2 ปริมาณใบมอของงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา					
8.3 ปริมาณใบมอของงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน					
8.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>9. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน</b>					
9.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้					
9.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน					
9.3 สารสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน					
9.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบ กระบวนการเรียนการสอน					
9.5 กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์การเรียนรู้					
9.6 เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์ การเรียนรู้					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
.....					
<b>10. ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน</b>					
10.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม					
10.2 ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน					
10.3 การใช้สีสັນในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม					
10.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน					

รายการประเมิน (ต่อ)	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
10.5 รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					
<b>11. ด้านการประเมินผลของชุดการสอน</b>					
11.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
11.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน					
11.3 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
11.4 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					

**ตอนที่ 3** การประเมินค่าความคิดเห็นชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ( โดยภาพรวม)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้					
2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น					
3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์					
4. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น					
5. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น					
6. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก					
7. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด					
8. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ					
9. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น					
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้					
ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ( ถ้ามี โปรดระบุ ) .....					

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญที่ให้ข้อเสนอแนะ

## 3. สรุปผลการประเมินคุณภาพของชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย
	1	2	3	
<b>1. ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน</b>				
1.1 ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ	5	5	5	5.00
1.2 รูปลักษณ์ของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน	4	4	4	4.00
1.3 การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน	5	4	4	4.33
1.4 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก	4	5	5	4.67
<b>เฉลี่ย</b>	4.50	4.50	4.50	4.50
<b>2. ด้านการพิมพ์</b>				
2.1 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่าง ๆ มีความถูกต้องชัดเจน	5	4	5	4.67
2.2 ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบเรียบร้อยและอ่านง่าย	5	5	5	5.00
2.3 การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ	4	4	4	4.00
<b>เฉลี่ย</b>	4.67	4.33	4.67	4.56
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b>				
3.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	4	5	5	4.67
3.2 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	5	5	4	4.67
<b>เฉลี่ย</b>	4.50	5.00	4.50	4.67
<b>4. ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน</b>				
4.1 ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา	5	4	5	4.67
4.2 มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	4	4.67
4.3 ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	4	4	5	4.33
4.4 เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	5	5	5	5.00
<b>เฉลี่ย</b>	4.75	4.50	4.75	4.67
<b>5. ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน</b>				
5.1 ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	4	4.67
5.2 ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบความรู้	5	5	4	4.67
5.3 รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ยิ่งขึ้น	5	5	4	4.67
5.4 รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน	4	5	4	4.33
<b>เฉลี่ย</b>	4.75	4.75	4.00	4.50

รายการประเมิน(ต่อ)	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย
	1	2	3	
<b>6. ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</b>				
6.1 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	5	4	5	4.67
6.2 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	4.33
6.3 ปริมาณแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา	5	5	4	4.67
6.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4	4	4	4.00
6.5 รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม	4	5	4	4.33
<b>เฉลี่ย</b>	4.40	4.60	4.20	4.40
<b>7. ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน</b>				
7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	5	4	5	4.67
7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4	5	4	4.33
7.3 ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา	4	4	4	4.00
7.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	4	5	4	4.33
7.5 รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม	5	4	4	4.33
<b>เฉลี่ย</b>	4.40	4.40	4.20	4.33
<b>8. ด้านใบมอบงานของชุดการสอน</b>				
8.1 มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน	5	5	5	5.00
8.2 ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	4	4	4	4.00
8.3 ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4	5	4	4.33
8.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	5	4	5	4.67
<b>เฉลี่ย</b>	4.50	4.50	4.50	4.50
<b>9. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน</b>				
9.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้	5	5	5	5.00
9.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน	5	4	5	4.67
9.3 สารสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	4	5	5	4.67
9.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกระบวนการเรียนการสอน	5	4	5	4.67
9.5 กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67
9.6 เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้	5	4	5	4.67
<b>เฉลี่ย</b>	4.83	4.33	5.00	4.72

รายการประเมิน(ต่อ)	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย
	1	2	3	
<b>10. ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน</b>				
10.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม	5	5	5	5.00
10.2 ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน	4	4	4	4.00
10.3 การใช้สีสันทันในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม	5	4	5	4.67
10.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน	5	4	4	4.33
10.5 รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ	5	4	5	4.67
<b>เฉลี่ย</b>	4.80	4.20	4.60	4.53
<b>11. ด้านการประเมินผลของชุดการสอน</b>				
11.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	5	4	5	4.67
11.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน	5	4	5	4.67
11.3 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4.33
11.4 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	4	4	4.33
<b>เฉลี่ย</b>	5.00	4.00	4.50	4.50

4. สรุปผลการประเมินคุณภาพ การประเมินค่าความคิดเห็นชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ( โดยภาพรวม) โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน (ต่อ)	ผู้เชี่ยวชาญ			เฉลี่ย
	1	2	3	
1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้	5	5	5	5.00
2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น	5	4	5	4.67
3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	5	4	4	4.33
4. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น	5	4	4	4.33
5. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น	5	4	5	4.67
6. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก	5	4	4	4.33
7. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด	5	4	5	4.67
8. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	5	4	4	4.33
9. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น	5	4	5	4.67
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้	5	4	4	4.33
เฉลี่ย	5.00	4.10	4.50	4.53

**หมายเหตุ** การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของผู้ตอบแบบประเมินฯ 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

## ภาคผนวก ฅ.

### การพัฒนาและหาคุณภาพของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) (โดยภาพรวม)
- สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

- 1.1 รศ. ดร. สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 1.2 ดร. วรวัฒน์ บุญมี ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคยโสธร
- 1.3 ดร. ชัด อินทะสี ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร



2. แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)



แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแบบประเมินความพึงพอใจ  
ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)  
( สำหรับผู้เชี่ยวชาญ )

**คำชี้แจง**

1. ขอให้ท่านพิจารณาคำถามในแต่ละข้อนั้น มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยมากน้อยเพียงใด โดยกำหนดให้
  - 1.1 +1 หมายถึง คำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
  - 1.2 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
  - 1.3 -1 หมายถึง คำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) มี 2 ตอน คือ
  - 2.1 ตอนที่ 1 การประเมินค่าความพึงพอใจ
  - 2.2 ตอนที่ 2 การประเมินค่าความพึงพอใจ (ภาพรวม)

จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญทุกท่านให้ข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นต่อไป

ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้  
นายสมบัติ ชิวหา  
ครูชำนาญการพิเศษ  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

**ตอนที่ 1** การประเมินค่าแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชา  
ทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	+1	0	-1
<b>1. ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน</b>			
1.1 ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ			
1.2 รูปลักษณ์ของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน			
1.3 การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน			
1.4 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก			
<b>2. ด้านการพิมพ์</b>			
2.1 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้องชัดเจน			
2.2 ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบเรียบร้อยและอ่านง่าย			
2.3 การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ			
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b>			
3.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน			
3.2 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม			
<b>4. ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน</b>			
4.1 ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา			
4.2 มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน			
4.3 ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน			
4.4 เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก			
<b>5. ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน</b>			
5.1 ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน			
5.2 ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบความรู้			
5.3 รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น			
5.4 รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน			
<b>6. ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</b>			
6.1 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน			
6.2 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
6.3 ปริมาณแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา			
6.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย			
6.5 รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม			

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ		
	+1	0	-1
<b>7. ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน</b>			
7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน			
7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมและตรงวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
7.3 ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา			
7.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย			
7.5 รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม			
<b>8. ด้านใบมอผลงานของชุดการสอน</b>			
8.1 มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน			
8.2 ปริมาณใบมอผลงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา			
8.3 ปริมาณใบมอผลงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน			
8.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย			
<b>9. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน</b>			
9.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้			
9.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน			
9.3 สารสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน			
9.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกระบวนการเรียนการสอน			
9.5 กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
9.6 เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้			
<b>10. ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน</b>			
10.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้องเหมาะสม			
10.2 ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน			
10.3 การใช้สีสັນในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม			
10.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน			
10.5 รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ			
<b>11. ด้านการประเมินผลของชุดการสอน</b>			
11.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย			
11.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน			
11.3 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้			
11.4 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน			

ตอนที่ 2 การประเมินค่าแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชา  
ทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ( โดยภาพรวม)

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญ		
	+1	0	-1
1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้			
2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น			
3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์			
4. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น			
5. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น			
6. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก			
7. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด			
8. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ทุกเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ			
9. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น			
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้			

3. สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
	+1	0	-1		
<b>1. ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน</b>					
1.1 ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ	+1	+1	+1	3	1.00
1.2 รูปลักษณ์ของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
1.3 การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน	+1	+1	+1	3	1.00
1.4 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉิดขาดยาก	+1	+1	+1	3	1.00
<b>2. ด้านการพิมพ์</b>					
2.1 การพิมพ์ตัวสะกด การินต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้องชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00
2.2 ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบ เรียบร้อยและอ่านง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
2.3 การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ	+1	+1	+1	3	1.00
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b>					
3.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
3.2 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00
<b>4. ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน</b>					
4.1 ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา	+1	+1	+1	3	1.00
4.2 มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
4.3 ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
4.4 เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก	+1	+1	+1	3	1.00
<b>5. ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน</b>					
5.1 ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
5.2 ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบความรู้	+1	+1	+1	3	1.00
5.3 รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
5.4 รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00
<b>6. ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</b>					
6.1 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก-ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	+1	+1	+1	3	1.00
6.2 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
6.3 ปริมาณแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3	1.00
6.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
6.5 รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม	+1	+1	+1	3	1.00

รายการประเมิน (ต่อ)	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
	+1	0	-1		
<b>7. ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน</b>					
7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน	0	+1	+1	2	0.67
7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
7.3 ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3	1.00
7.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
7.5 รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจนสวยงาม	+1	+1	+1	3	1.00
<b>8. ด้านใบมอผลงานของชุดการสอน</b>					
8.1 มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน	+1	+1	+1	3	1.00
8.2 ปริมาณใบมอผลงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา	+1	+1	+1	3	1.00
8.3 ปริมาณใบมอผลงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	+1	+1	+1	3	1.00
8.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	+1	+1	0	2	0.67
<b>9. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน</b>					
9.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้	+1	+1	+1	3	1.00
9.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน	+1	+1	+1	3	1.00
9.3 สารสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน	+1	+1	+1	3	1.00
9.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกระบวนการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1.00
9.5 กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
9.6 เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	0	+1	2	0.67
<b>10. ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน</b>					
10.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจนถูกต้อง เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00
10.2 ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1.00
10.3 การใช้สีสันในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.00
10.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน	+1	+1	+1	3	1.00
10.5 รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ	+1	0	+1	2	0.67
<b>11. ด้านการประเมินผลของชุดการสอน</b>					
11.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.00
11.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.00

รายการประเมิน (ต่อ)	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
	+1	0	-1		
11.3 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.00
11.4 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	+1	+1	0	2	0.67

4. สรุปค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ( โดยภาพรวม) โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน (ต่อ)	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	เฉลี่ย
	+1	0	-1		
1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงามน่าใช้	+1	+1	+1	3	1.00
2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์	+1	+1	+1	3	1.00
4. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นสนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
5. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.00
6. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก	+1	+1	+1	3	1.00
7. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด	+1	+1	+1	3	1.00
8. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ	+1	+1	+1	3	1.00
9. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น	+1	+1	0	2	0.67
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้	+1	+1	+1	3	1.00



5. สรุปค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

Scale Statistics			
Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
243.97	261.689	16.177	56

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item1	239.60	243.283	.747	.	.900
item2	239.93	260.409	.033	.	.907
item3	239.73	241.030	.788	.	.899
item4	239.70	247.941	.567	.	.902
item5	239.67	254.368	.305	.	.905
item6	239.50	252.810	.424	.	.904
item7	239.90	247.059	.508	.	.902
item8	239.47	253.430	.359	.	.904
item9	239.20	257.614	.206	.	.905
item10	239.70	246.424	.634	.	.901
item11	240.03	254.516	.303	.	.905
item12	239.67	256.092	.183	.	.906
item13	239.60	254.248	.302	.	.905
item14	239.80	256.028	.231	.	.905
item15	239.40	261.903	-.031	.	.908
item16	239.47	253.706	.346	.	.904
item17	239.60	249.628	.475	.	.903
item18	239.57	243.151	.798	.	.900
item19	239.47	252.602	.344	.	.904
item20	239.50	250.810	.418	.	.903
item21	240.10	260.714	.029	.	.907
item22	239.90	253.197	.439	.	.903
item23	239.37	260.033	.063	.	.907
item24	239.47	267.706	-.290	.	.910
item25	239.40	256.386	.245	.	.905
item26	239.93	243.444	.660	.	.900

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item27	239.43	270.116	-.427	.	.911
item28	239.77	249.220	.439	.	.903
item29	239.93	241.789	.725	.	.900
item30	239.73	241.030	.788	.	.899
item31	239.83	267.385	-.296	.	.910
item32	239.40	260.110	.059	.	.907
item33	239.83	253.868	.292	.	.905
item34	239.03	259.757	.153	.	.906
item35	239.80	240.028	.858	.	.898
item36	239.60	261.076	-.004	.	.908
item37	239.33	256.782	.230	.	.905
item38	239.37	261.826	-.027	.	.908
item39	239.73	241.030	.788	.	.899
item40	239.53	251.913	.400	.	.904
item41	239.73	241.030	.788	.	.899
item42	239.67	242.092	.816	.	.899
item43	239.53	250.257	.473	.	.903
item44	239.77	254.392	.277	.	.905
item45	239.67	248.644	.614	.	.902
item46	239.67	256.299	.238	.	.905
item47	239.87	242.878	.687	.	.900
item48	239.73	244.478	.647	.	.901
item49	239.33	260.161	.058	.	.907
item50	239.57	254.668	.281	.	.905
item51	239.47	254.257	.350	.	.904
item52	239.33	253.747	.352	.	.904
item53	239.67	242.092	.816	.	.899
item54	239.33	266.023	-.235	.	.909
item55	239.37	254.861	.296	.	.905
item56	239.47	259.775	.075	.	.907

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.906	.895	56

ค่าความเชื่อมั่น Alpha = 0.906

6. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)



แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอน  
วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ( 2102 - 2003 ) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ( 2102 -2003 ) มี 2 ตอน คือ

2.1 ตอนที่ 1 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

2.2 ตอนที่ 2 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ( โดยภาพรวม )

3. การตอบคำถามเมื่อนักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้ว ให้แสดงความคิดเห็นลงในแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) โดยเขียนเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง ดังนี้

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

4. ให้นักเรียนพิจารณาแต่ละข้อความแล้วตอบตามความคิดเห็นของตนเอง

5. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล ( 2102 -2003 ) นี้ใช้สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่มีผลกระทบต่อการเรียนของนักเรียนแต่ประการใด คำตอบของนักเรียนทุกคำตอบจะเป็นประโยชน์ในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ขอขอบใจนักเรียนที่ช่วยตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นายสมบัติ ชิวหา

ครูชำนาญการพิเศษ

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นของนักเรียนของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>1. ด้านรูปลักษณ์ชุดการสอน</b>					
1.1 ปกของชุดการสอนมีความสวยงามและดึงดูดความสนใจ					
1.2 รูปลักษณ์ของชุดการสอนออกแบบเหมาะสมกับนักเรียน					
1.3 การเข้าเล่มของชุดการสอนมีความทนทาน					
1.4 กระดาษที่ใช้มีคุณภาพดี ฉีดขาดยาก					
<b>2. ด้านการพิมพ์</b>					
2.1 การพิมพ์ตัวสะกด การันต์ สระ พยัญชนะ และเครื่องหมายต่างๆ มีความถูกต้องชัดเจน					
2.2 ตัวอักษรที่พิมพ์ มองเห็นชัดเจน เหมาะสมชัดเจน เป็นระเบียบ เรียบร้อยและอ่านง่าย					
2.3 การจัดเรียงหน้าของชุดการสอน มีการเว้นวรรค และช่องไฟ ถูกต้องเหมาะสม ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ					
<b>3. ด้านการใช้ภาษา</b>					
3.1 ใช้ภาษาเข้าใจง่าย มีความชัดเจน เหมาะสมกับระดับของนักเรียน					
3.2 ใช้คำศัพท์ที่เข้าใจง่ายและเหมาะสม					
<b>4. ด้านองค์ประกอบเนื้อหาใบความรู้ของชุดการสอน</b>					
4.1 ความสอดคล้อง ตรงตามหลักสูตรรายวิชา					
4.2 มีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
4.3 ปริมาณเนื้อหาของใบความรู้เหมาะสมกับคาบเวลาเรียน					
4.4 เรียงเนื้อหาเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก					
<b>5. ด้านรูปภาพประกอบของชุดการสอน</b>					
5.1 ขนาดของรูปภาพประกอบเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
5.2 ขนาดสัดส่วนของรูปภาพเหมาะสมกับเนื้อหาของใบความรู้					
5.3 รูปภาพประกอบมีคำอธิบาย ช่วยเสริมความเข้าใจในเนื้อหาของใบความรู้ได้ดียิ่งขึ้น					
5.4 รูปภาพประกอบมีสีสันสวยงาม ชัดเจน					

รายการประเมิน (ต่อ)	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>6. ด้านแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน</b>					
6.1 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความยาก - ง่าย เหมาะสมกับระดับนักเรียน					
6.2 แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
6.3 ปริมาณแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเหมาะสมกับเวลา					
6.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
6.5 รูปภาพประกอบในแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความชัดเจน สวยงาม					
<b>7. ด้านแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน</b>					
7.1 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความยาก - ง่ายเหมาะสมกับระดับนักเรียน					
7.2 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความเหมาะสมกับและตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
7.3 ปริมาณแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเหมาะสมกับเวลา					
7.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
7.5 รูปภาพประกอบในแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมีความชัดเจน สวยงาม					
<b>8. ด้านใบมอบงานของชุดการสอน</b>					
8.1 มีความสอดคล้อง ตรงตามวัตถุประสงค์การสอน					
8.2 ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา					
8.3 ปริมาณใบมอบงานเหมาะสมกับเวลาที่เรียน					
8.4 คำสั่งที่ใช้มีความชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
<b>9. ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดการสอน</b>					
9.1 แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์กับชุดการสอนที่กำหนดไว้					
9.2 แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบครบถ้วน					
9.3 สารสำคัญต่าง ๆ ในแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน					
9.4 กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปตามขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งจบกระบวนการเรียนการสอน					
9.5 กิจกรรมการเรียนการสอน เหมาะสมกับเวลาเรียนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
9.6 เกณฑ์การประเมินผลสามารถสะท้อนคุณภาพของผู้เรียนตามจุดประสงค์การเรียนรู้					

รายการประเมิน (ต่อ)	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
<b>10. ด้านสื่อการเรียนการสอนของชุดการสอน</b>					
10.1 ลำดับขั้นตอนในการเสนอเนื้อหาในสื่อการเรียนการสอนชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสม					
10.2 ความถูกต้องของการใช้ภาษาในสื่อการเรียนการสอน					
10.3 การใช้สีส่นในสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม					
10.4 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน					
10.5 รูปภาพประกอบที่ใช้ในสื่อการเรียนการสอน น่าสนใจ					
<b>11. ด้านการประเมินผลของชุดการสอน</b>					
11.1 ความชัดเจนของคำสั่งหรือคำอธิบายในขั้นตอนต่างๆ ของแบบประเมินชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย					
11.2 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินผลต่าง ๆ ชัดเจน					
11.3 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
11.4 แบบประเมินผลต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของนักเรียนของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ( โดยภาพรวม)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ชุดการสอนนี้ใช้งานได้ง่าย สะดวก ออกแบบเหมาะสม สวยงาม น่าใช้					
2. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ง่ายขึ้น					
3. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์					
4. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้เกิดความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น สนใจในการเรียนและทำกิจกรรมมากขึ้น					
5. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น					
6. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับมาศึกษาเนื้อหาที่ไม่เข้าใจได้ง่ายและสะดวก					
7. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายและเครียด					
8. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ตลอดเวลาและเรียนรู้ได้อย่างอิสระ					
9. การเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ทำให้ผู้เรียนชอบและสนใจเรียนวิชานี้มากขึ้น					
10. กระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยชุดการสอนนี้ ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้					

## ภาคผนวก ญ.

### การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

- บัญชีรายชื่อสถานศึกษาที่ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)
- หนังสือราชการตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)



1. บัญชีรายชื่อสถานศึกษาที่ขอความอนุเคราะห์แผนแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

ตารางภาคผนวก ญ-1 บัญชีรายชื่อสถานศึกษาที่ขอความอนุเคราะห์แผนแพร่ผลงานทางวิชาการ

ลำดับ	บัญชีรายชื่อสถานศึกษา	ลำดับ	บัญชีรายชื่อสถานศึกษา
1	วิทยาลัยเทคนิคกระบี่	30	วิทยาลัยเทคนิคตาก
2	วิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี	31	วิทยาลัยเทคนิคแม่สอด
3	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาภิเษกมหานคร	32	วิทยาลัยเทคนิคนครนายก
4	วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร	33	วิทยาลัยการอาชีพนครนายก
5	วิทยาลัยการอาชีพกาญจนาภิเษกหนองจอก	34	วิทยาลัยการอาชีพองครักษ์
6	วิทยาลัยเทคนิคราชสีหราชาราม	35	วิทยาลัยเทคนิคนครปฐม
7	วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี	36	วิทยาลัยสารพัดช่างนครปฐม
8	วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี	37	วิทยาลัยการอาชีพนครปฐม
9	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	38	วิทยาลัยการอาชีพบางแก้วฟ้า (หลวงพ่อบึงอุปถัมภ์)
10	วิทยาลัยการอาชีพชาณุวรลักษบุรี	39	วิทยาลัยการอาชีพพุทธมณฑล
11	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น	40	วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา
12	วิทยาลัยการอาชีพขอนแก่น	41	วิทยาลัยเทคนิคปักธงชัย
13	วิทยาลัยการอาชีพพล	42	วิทยาลัยเทคนิคหลวงพ่อกุณ ปริสุทโธ
14	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	43	วิทยาลัยเทคนิคสุนทรารี
15	วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา	44	วิทยาลัยเทคนิคพิมาย
16	วิทยาลัยเทคนิคจุฬารภรณ์ (ลาดขวาง)	45	วิทยาลัยการอาชีพปากช่อง
17	วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม	46	วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
18	วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี	47	วิทยาลัยเทคนิคสิชล
19	วิทยาลัยเทคนิคสัททีบ	48	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม
20	วิทยาลัยการอาชีพพนสนิมคม	49	วิทยาลัยการอาชีพนครศรีธรรมราช
21	วิทยาลัยเทคนิคพัททยา	50	วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์
22	วิทยาลัยเทคนิคชัยนาท	51	วิทยาลัยการอาชีพนครสวรรค์
23	วิทยาลัยเทคนิคชัยภูมิ	52	วิทยาลัยเทคนิคน่าน
24	วิทยาลัยเทคนิคชุมพร	53	วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์
25	วิทยาลัยเทคนิคเขียงราย	54	วิทยาลัยเทคนิคคูเมือง
26	วิทยาลัยการอาชีพเขียงราย	55	วิทยาลัยเทคนิคนางรอง
27	วิทยาลัยเทคนิคเขียงใหม่	56	วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี
28	วิทยาลัยการอาชีพฝาง	57	วิทยาลัยเทคนิคประจวบคีรีขันธ์
29	วิทยาลัยเทคนิคตรัง	58	วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี


## ตารางภาคผนวก ญ-1 (ต่อ) บัญชีรายชื่อสถานศึกษาที่ขอความอนุเคราะห์แผนแม่ข่ายผลงานทางวิชาการ

ลำดับ	บัญชีรายชื่อสถานศึกษา	ลำดับ	บัญชีรายชื่อสถานศึกษา
59	วิทยาลัยการอาชีพตรัง	91	วิทยาลัยเทคนิคบูรพาปราจีน
60	วิทยาลัยเทคนิคตราด	92	วิทยาลัยการอาชีพกบินทร์บุรี
61	วิทยาลัยเทคนิคปัตตานี	93	วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี
62	วิทยาลัยการอาชีพปัตตานี	94	วิทยาลัยเทคนิคลำปาง
63	วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา	95	วิทยาลัยเทคนิคลำพูน
64	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม การต่อเรือพระนครศรีอยุธยา	96	วิทยาลัยเทคนิคเลย
65	วิทยาลัยสารพัดช่างพระนครศรีอยุธยา	97	วิทยาลัยเทคนิคศรีสะเกษ
66	วิทยาลัยการอาชีพมหาสารคาม	98	วิทยาลัยการอาชีพศรีสะเกษ
67	วิทยาลัยเทคนิคพะเยา	99	วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร
68	วิทยาลัยเทคนิคพังงา	100	วิทยาลัยการอาชีพหลวงประธานราษฎร์นิกร
69	วิทยาลัยเทคนิคพัทลุง	101	วิทยาลัยเทคนิคสตูล
70	วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร	102	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
71	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	103	วิทยาลัยสารพัดช่างสมุทรปราการ
72	วิทยาลัยเทคนิคสองแคว	104	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม
73	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี	105	วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสาคร
74	วิทยาลัยการอาชีพเขาย้อย	106	วิทยาลัยการอาชีพบ้านแพ้ว
75	วิทยาลัยเทคนิคเพชรบูรณ์	107	วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี
76	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	108	วิทยาลัยเทคนิคท่าหลวงซีเมนต์ไทยอนุสรณ์
77	วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ต	109	วิทยาลัยการอาชีพสระบุรี
78	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม	110	วิทยาลัยเทคนิคสิงห์บุรี
79	วิทยาลัยสารพัดช่างมหาสารคาม	111	วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย
80	วิทยาลัยการอาชีพนิคมคำสร้อย	112	วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี
81	วิทยาลัยเทคนิคโยธา	113	วิทยาลัยสารพัดช่างบรรหาร-แจ่มใส
82	วิทยาลัยเทคนิคยะลา	114	วิทยาลัยการอาชีพอุทอง
83	วิทยาลัยเทคนิคร้อยเอ็ด	115	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี
84	วิทยาลัยเทคนิคสุวรรณภูมิ	116	วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์
85	วิทยาลัยการอาชีพร้อยเอ็ด	117	วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย
86	วิทยาลัยเทคนิคระนอง	118	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อ เรือหนองคาย
87	วิทยาลัยเทคนิคระยอง	119	วิทยาลัยเทคนิคหนองบัวลำภู
88	วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย	120	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง
89	วิทยาลัยเทคนิคมาบตาพุด	121	วิทยาลัยการอาชีพโพธิ์ทอง
90	วิทยาลัยสารพัดช่างระยอง	122	วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ

## ตารางภาคผนวก ญ-1 (ต่อ) บัญชีรายชื่อสถานศึกษาที่ขอความอนุเคราะห์แผนแพร่ผลงานทางวิชาการ

ลำดับ	บัญชีรายชื่อสถานศึกษา	ลำดับ	บัญชีรายชื่อสถานศึกษา
123	วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี	133	วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี
124	วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี	134	วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์
125	วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์	135	วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี
126	วิทยาลัยเทคนิคอุทัยธานี	136	วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
127	วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง	137	วิทยาลัยเทคนิคเดชอุดม
128	วิทยาลัยการอาชีพโพธิ์ทอง	138	วิทยาลัยเทคนิคตระการพืชผล
129	วิทยาลัยเทคนิคอำนาจเจริญ	139	วิทยาลัยเทคนิคเขมราฐ
130	วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี	140	วิทยาลัยการอาชีพเขกา
131	วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี		
132	วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์		

2. หนังสือราชการขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)



**สำเนาฉบับ**

ที่ ศร ๐๖๓๒.๔ / 0๕๗๖

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ถนนปิ่นดำริห์ อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค.....


สิ่งที่ส่งมาด้วย	๑. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓	จำนวน ๑ ชุด
	๒. แบบสอบถามความคิดเห็น	จำนวน ๑ ชุด
	๓. หนังสือตอบรับ	จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ในการนี้วิทยาลัยฯ จึงขอส่งชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลรหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ให้กับครูผู้สอนในสถานศึกษาของท่าน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป และโปรดส่งแบบตอบแบบสอบถามความคิดเห็นพร้อมหนังสือตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการกลับไปยังวิทยาลัยฯ ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นายทองคำ ดินะลา)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

.....ร่าง

.....พิมพ์

.....ทาน

.....ตรวจ

.....ตรวจ

ฝ่ายวิชาการ/แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทรศัพท์ (๐๕๕) ๗๑๑๐๙๐ ต่อ ๗๓๓  
โทรสาร (๐๕๕) ๗๑๑๒๐๐  
<http://www.kpt.ac.th/>

ฉบับที่ ญ-1 สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของวิทยาลัยเทคนิค



ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔ / ๐๕๗๔

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ถนนปิ่นดำริห์ อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่าง.....

- |   |              |
|---|--------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๒. แบบสอบถามความคิดเห็น   | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๓. หนังสือตอบรับ  | จำนวน ๑ ฉบับ |

ด้วย นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ในการนี้วิทยาลัยฯ จึงขอส่งชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลรหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ให้กับครูผู้สอนในสถานศึกษาของท่าน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป และโปรดส่งแบบตอบแบบสอบถามความคิดเห็นพร้อมหนังสือตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการกลับไปยังวิทยาลัยฯ ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายทองคำ ตินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ/แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทรศัพท์ (๐๕๕) ๗๑๑๐๘๐ ต่อ ๗๓๓  
โทรสาร (๐๕๕) ๗๑๑๒๐๐  
<http://www.kpt.ac.th/>

.....รอง  
.....พิมพ์  
.....ทาน  
1.2 ก.พ. 2561  
.....ตรวจ  
1.2 ก.พ. 2561  
.....ตรวจ  
1.2 ก.พ. 2561

สำเนาฉบับ



ที่ ศร ๐๖๓๒.๔ / ๐๔๒๑๖

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ถนนปิ่นดำริห์ อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพ.....

- |   |              |
|---|--------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๒. แบบสอบถามความคิดเห็น   | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๓. หนังสือตอบรับ  | จำนวน ๑ ฉบับ |

ด้วย นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ในการนี้วิทยาลัยฯ จึงขอส่งชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลรหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ให้กับครูผู้สอนในสถานศึกษาของท่าน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป และโปรดส่งแบบตอบแบบสอบถามความคิดเห็นพร้อมหนังสือตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการกลับไปยังวิทยาลัยฯ ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายทองคำ ดินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ/แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทรศัพท์ (๐๕๕) ๗๑๑๐๙๐ ต่อ ๗๓๓  
โทรสาร (๐๕๕) ๗๑๑๒๐๐  
<http://www.kpt.ac.th/>

รับ  
พิมพ์  
ทาน  
๗.๒.๖๑. 2561  
ตรวจ  
๗.๒.๖๑. 2561  
๗.๒.๖๑. 2561  
ตรวจ  
๗.๓.๖๑. 256



ที่ ศร ๐๖๓๒.๔ / ๐๕๖/๑

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ถนนปิ่นคำริห์ อำเภอเมือง  
จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ.....

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ จำนวน ๑ ชุด  
๒. แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด  
๓. หนังสือตอบรับ จำนวน ๑ ฉบับ

ด้วย นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ในการนี้วิทยาลัยฯ จึงขอส่งชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลรหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ให้กับครูผู้สอนในสถานศึกษาของท่าน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป และโปรดส่งแบบตอบแบบสอบถามความคิดเห็นพร้อมหนังสือตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการกลับไปยังวิทยาลัยฯ ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายทองคำ ดินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ/แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
โทรศัพท์ (๐๕๕) ๗๑๑๐๙๐ ต่อ ๗๓๓  
โทรสาร (๐๕๕) ๗๑๑๒๐๐  
<http://www.kpt.ac.th/>

.....ว่าง

.....พิมพ์

.....ทาน  
พ. ๒ / ก.พ. ๒๕๖๑

.....ตรวจ  
พ. ๒ / ก.พ. ๒๕๖๑

.....ตรวจ  
พ. ๒ / ก.พ. ๒๕๖๑

ฉบับที่ ญ-4 สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ

3. หนังสือราชการตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

เลขที่ 1016 วันที่ 28 ก.พ. 61 ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๕๓๖		วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี เลขที่ 1330 วันที่ 22 ก.พ. 2561 โทร 10,30
--	---	--

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
 ถนนปิ่นดำริห์ อำเภอเมือง  
 จังหวัดกำแพงเพชร ๖๒๐๐๐

๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิค ราชบุรี.....

- |   |              |
|---|--------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๒. แบบสอบถามความคิดเห็น   | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๓. หนังสือตอบรับ  | จำนวน ๑ ฉบับ |

ด้วย นายสมบัติ จิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

ในการนี้วิทยาลัยฯ จึงขอส่งชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกลรหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ให้กับครูผู้สอนในสถานศึกษาของท่าน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป และโปรดส่งแบบตอบแบบสอบถามความคิดเห็นพร้อมหนังสือตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการกลับไปยังวิทยาลัยฯ ด้วย จะขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน รองฯ ผบ.

วท. กำแพงเพชร / ๒๕๖๑  
 ผอ. วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
 ๒๖ ก.พ. ๕๑

ขอแสดงความนับถือ

(นายทองคำ ตินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

นาย ค. ราชบุรี ผู้อำนวยการ

..... ตำแหน่ง

.....

.....

: ๑๒๖ ๑๖. ๑๖๓๓ ๕๓.

ฝ่ายวิชาการ/แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
 โทรศัพท์ (๐๕๕) ๗๑๑๐๕๐ ต่อ ๗๓๓  
 โทรสาร (๐๕๕) ๗๑๑๒๐๐  
<http://www.kpt.ac.th/>

.....  
 (นาย.....)  
 รก.หอ.วท.ราชบุรี

.....  
 ๒๖ ก.พ. ๕๑  
 ๒๖ ก.พ. ๕๑





ที่ ศธ ๐๖๖๘.๖/๐๙๑๕

๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ถนนจันทน์วิชาการ  
อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์  
รับเลขที่ 1349  
วันที่ 28 ก.พ. 2561  
เวลา  
กรมส่งเสริมการค้า  
เลขที่ 427  
วันที่ 5 มี.ค. 2561  
เวลา

เรื่อง ส่งแบบตอบรับผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/ว๐๑๙๔ ลงวันที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นของครูที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการชุดการสอนรายวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ความละเอียดทราบแล้ว นั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ ได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการชุดการสอนเรียบร้อยแล้ว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ต่อไป

เรียน ผอ. รท. กพ. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

- 1. เพื่อโปรดทราบ
- 2. เห็นสมควรหรือ
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
- ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
- ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายสง่า แต่เชื้อสาย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์

(นายสุพล จินนขันธ์)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

28 ก.พ. 2561

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๕๖๑-๑๐๗๙ ต่อ ๑๒๑

โทรสาร ๐-๔๕๖๑-๑๔๗๒

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ.....
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- ถ้อยปฏิบัติ

(นางปัทมา พุฒตาลคง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

28 ก.พ. 2561

ที่ ศธ ๐๖๒๖.๒/๐๓๕๗



วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๓  
อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม  
เลขที่ 1350  
วันที่ 28 ก.พ. 2561  
เวลา.....

ฝ่ายวิชาการ  
เลขที่ ๔๐๐๐ 429  
วันที่ 5 มี.ค. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร โดยนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครูวิทยฐานะ  
ครูชำนาญการพิเศษ ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการเอกสารประกอบการสอนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา  
๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อประกอบการเรียนการสอน  
ให้กับนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จะนำไปจัดการเรียนการสอน  
และเผยแพร่ในสถานศึกษาต่อไป ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน ผอ. วท. กศ. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

1. เพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควรขอ
  - ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
  - ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
  - ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน..... ๒๗.....
  - ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายดำรงเดช สุริยา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

(นายสุพัส จนนัย)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
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

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ..... ๒๗/๒๗.....
- อนุมัติ/อนุญาต.....
- ตรวจสอบ.....

(นางปิฎกมา พุฒตาลดง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

28 ก.พ. ๒๕๖๑



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ฉบับที่ 1924  
วันที่ 26 มี.ค. 2561  
เวลา..... น.

ที่ ศธ ๐๖๑๕.๗/ ๓๐๐

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๑  
วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา ฝ่ายวิชาการ  
อำเภอพระนครศรีอยุธยา เลขรับ ๒๐๖  
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๑๕๓๖๑ ๒๗ มี.ค. 2561  
เวลา..... น.

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และส่งแบบสอบถามความคิดเห็น

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร เลขที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๑๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

อ้างถึงวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ประเภทเอกสาร ประกอบการสอน รายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอน และเป็นผลงานในการ เลื่อนวิทยฐานะที่สูงขึ้น นั้น

บัดนี้วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา ได้รับผลงานวิชาการพร้อมทั้งตอบแบบสอบถามดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว ดังเอกสารที่ส่งมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

เรียน ผอ.วท. กพ. จึ่งเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

1. เชิญโปรดทราบ
2. เห็นสมควรหรือไม่
3. อนุมัติ/รายงาน.....
4. อนุมัติ/รายงาน.....
5.  ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน..... **ดก.**
6.  ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมชาย ท่าตะเคียน)

รองผู้อำนวยการ รักษาการตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา

(นายสุพล จินปอริช)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
งานวิจัยพัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์  
ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ  
โทรศัพท์ ๐-๓๕๓๒๘-๒๕๘๙ - ๙๐ ต่อ ๕๕๑  
โทรสาร ๐-๓๕๓๒-๒๐๒๑  
<http://www.ayuttech.ac.th>

26 มี.ค. 2561

ทราบ

แจ้ง.....

มอบ.....

อนุมัติ/อนุญาต

ตรวจสอบ

ถ้อยปฏิบัติ

(นายทองคำ ตินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

26 มี.ค. ๒๕๖๑



ที่ ศธ ๐๖๑๗.๕/ ๕๒๘

รับเลขที่ 24 22  
วันที่ 23 เม.ย. 2561  
เวลา.....น.

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓  
เลขที่ ๓๓๖ ถ.สุขุมวิท ต.บางปูใหม่  
อ.เมือง จ.สมุทรปราการ ๑๐๒๘๐

๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ ๗๖๖  
วันที่ 24 เม.ย. 2561  
เวลา.....น.

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามแสดงความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการ รายวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ ได้รับเอกสารประกอบการเรียนการสอนดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว แผนกวิชาช่างกลโรงงานจะนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้กับนักเรียนนักศึกษาต่อไป และได้แนบบแบบ แสดงความคิดเห็นมาพร้อมนี้

เรียน ผอ. วท. ศพ. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

1. เพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควรมอบ
  - ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
  - ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
  - ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
  - ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุพล งามบ่อแก้ว)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

(นางอุบล สารากิจ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการแทน  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

23 เม.ย. 2561

ฝ่ายวิชาการ/สาขาวิชาช่างกลโรงงาน  
โทรศัพท์ ๐๒ ๓๒๓ ๙๐๐๙ โทรสาร ๐๒ ๓๒๓ ๙๐๑๐  
E-mail : tosap.technical@gmail.com  
วิสัยทัศน์ : สถาบันการอาชีวศึกษามาตรฐานอาเซียน

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

(นายสิทธิชัย สนั่นพิทักษ์)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
23 เม.ย. 2561



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 1549  
วันที่ 12 มี.ค. 2561  
เวลา.....น.

ที่ ศธ ๐๖๕๓.๐๑/๗๐๓

วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี  
อ.เมือง จ.ลพบุรี ๑๕๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 490  
วันที่ 12 มี.ค. 2561  
เวลา.....น.

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น

จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของ นายสมบัติ จิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียนนักศึกษา สาขาวิชาช่างกลโรงงาน นั้น

วิทยาลัยเทคนิคลพบุรี ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน ผอ.วท. กทช.

1. เพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควรขอ
  - ฝ่ายพัฒนาฯ/สพ.
  - ฝ่ายแผนฯ/สพ.
  - ฝ่ายวิชาการ/แผนกฯ
  - ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน

ขอแสดงความนับถือ

(นายเว็ช ศรีแสงอ่อน)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคลพบุรี

(นายสุภัท ขันอเน)

หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

- ๑ ๕๓ ๐๕๕

สถานศึกษารางวัลพระราชทาน ปี ๒๕๕๑

ฝ่ายบริหารทรัพยากร / งานบริหารงานทั่วไป

โทร. ๐-๓๖๕๑-๑๐๘๓ และ ๐-๓๖๕๑-๒๓๒๘ ต่อ ๑๑๔

โทรสาร ๐๓๖-๕๑๑-๖๖๖

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Lopburio๑

E-Mail : lopburi01@vec.mail.go.th

- ทราบ
- แจ้ง
- มอบ *พร / สก*
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจรอบ
- ถือปฏิบัติ

(นางปฎิมา พุมตาดดง)

รองผู้อำนวยการ วิชาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ที่ ศธ ๐๖๕๒.๐๑/๒๕๖๑



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 1279  
วันที่ 26 ก.พ. 2561  
เวลา.....

วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง  
ต.ตลาดหลวง อ.เมือง  
จ. อ่างทอง ๑๔๐๐๐

๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 977  
วันที่ 26 ก.พ. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

- |  |             |
|--|-------------|
| สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ชุดการสอนวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. แบบสอบถามความคิดเห็น  | จำนวน ๑ ชุด |

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ คือ ชุดการสอนวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยะฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร มาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิชาการ นั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งแบบสอบถาม

ความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ - มาพร้อมหนังสือฉบับนี้

เพื่อโปรดทราบ!  
๒. เพื่อยศสมควร  
นายพัฒนา/งาน.....  
นายแผนฯ/งาน.....  
นายวิชากร/แผนก/งาน.....  
นายบริหารทรัพยากร/งาน.....  
(นายสุพล จันทร์อมร,  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพบุลย์ เพ็ชรพงษ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง

ฝ่ายบริหารทรัพยากร 26 ก.พ. 2561

งานบริหารงานทั่วไป

โทรศัพท์ ๐-๓๕๖๑-๑๖๕๖

โทรสาร ๐-๓๕๖๑-๑๗๒๖

Ams e - office : วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง

26 ก.พ. 2561

ทราบ  
 แจ้ง  
 มอบ.....  
 อนุมัติ/อนุญาต  
 ตรวจสอบ  
 ฝึกอบรม

(นายทองคำ ตันยะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

26 ก.พ. 2561

ที่ ศธ ๐๖๒๘.๘/๖๓๖



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 1918  
วันที่ 27 ก.พ. 2561  
เวลา.....

วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ๓๒๐๐๐

๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 409  
วันที่ 28 ก.พ. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนฯ จำนวน ๕ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ ของ นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ได้รับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และขอส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนฯ มาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน ผอ. วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

1. เพื่อโปรดทราบ

2. เห็นสมควรขอ

ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....

ฝ่ายแผนฯ/งาน.....

ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

*(Signature)*

(นางสาวศิริวรรณ วงศ์วิลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์

(นายสุพล จันทบ่อแก้ว)

หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

ฝ่ายวิชาการ 7 ก.พ. 2561

โทร. ๐-๔๔๕๑-๑๑๙๐ ต่อ ๑๐๖

โทรสาร ๐-๔๔๕๑-๓๙๐

ทราบ

แจ้ง.....

มอบ ch./bt.....

อนุมัติ/อนุญาต

ตรวจสอบ

ถ้อยปฏิบัติ

(นางปัทมา พุ่มตาลง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

27 ก.พ. 2561

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ฉบับเลขที่ 1519  
วันที่ 8 มี.ค. 2561  
เวลา.....



ที่ ศธ ๐๖๓๒.๑/๐๓๑๔

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๔  
วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ถนนสวรรค์วิถี  
อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ๖๐๐๐๐

๒๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 473  
วันที่ 9 มี.ค. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อ ชุดการสอน

จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึงวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ คือ ชุดการสอน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของ นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร มาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิชาการ นั้น

ในกรณี วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์ ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้วและได้จัดส่ง แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ มาพร้อม หนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน

1. เชิญโปรดทราบ
2. เพื่อยื่นขอความเห็น
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
- ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
- ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

นายสุเทพ ศรีศักดิ์วรชัย  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์  
- 8 มี.ค. 2561

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุเทพ ศรีศักดิ์วรชัย)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์

ฝ่ายวิชาการ  
โทร. ๐-๕๖๒๒-๑๓๔๐ ต่อ ๑๓๐๑  
โทรสาร ๐-๕๖๒๒-๒๒๑๓  
สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ Nakhonsawano๑  
E-mail : nkstec@hotmail.com

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ.....
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- ถืกลบ/บันทึก

(นางปฎิมา พุฒตาลดง)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
- 8 มี.ค. 2561





วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 1546  
วันที่ 9 มี.ค. 2561  
เวลา.....น.

ที่ ศธ ๐๖๒๔.๑/๕๘๐

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑  
อ. เมือง จ. หนองคาย ๔๓๐๐๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ.....492  
วันที่ 12 มี.ค. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอน จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ วิทยาลัยการเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำผลงานวิชาการเอกสารประกอบการสอนในรายวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

วิทยาลัยเทคนิคหนองคาย ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และขอส่งแบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอน นำเรียนมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน ผอ.วท. กศ.

1. เพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควรขอ
  - ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
  - ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
  - ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน..... ก.
  - ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายอุดมภูเบศวร์ สมบูรณ์เรศ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหนองคาย

(นายสุพล จินบอมระ)

หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

9 มี.ค. 2561

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐-๔๒๔๑-๑๗๗๖ โทรสาร ๐-๔๒๔๑-๒๔๕๘

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Nongkhai01

www : NKTC.AC.TH Email : [nongkhai01@vec.mail.go.th](mailto:nongkhai01@vec.mail.go.th)

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ ๑๐/๕๐.....
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- ถ้อยปฏิบัติ

(นางปฐมา พุดตาลดง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

หนองคาย "เกษตรอุตสาหกรรมวัฒนธรรมรุ่งเรือง เมืองท่องเที่ยวไร้พรมแดน" วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

9 มี.ค. 2561

ที่ ศธ.๐๖๒๐.๖/๐๑๘/๒



1593  
วันที่ 12 มี.ค. 2561

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๑  
วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
การต่อเรือนครศรีธรรมราช  
๑๔๗ หมู่ ๔ ถนนท่าเทียบเรือ  
ต.ปากพ่องฝั่งตะวันตก อ.ปากพ่อง  
จ.นครศรีธรรมราช ๘๐๓๗๐

๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 58A  
วันที่ 13 มี.ค. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๘๙ ลงวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ สอนประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือนครศรีธรรมราช ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้มอบให้ผู้เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์ต่อไป พร้อมทั้งได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็น ดังเอกสารที่ได้แนบมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

เรียน ผอ. วท. ที่เรียนมาเพื่อโปรดทราบ

1. เชื้อไวรัสโรคทรอบ
  2. เห็นสมควรขอ
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....  
ฝ่ายแผนฯ/งาน.....  
✓ ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....  
1 | ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุพล จินบ่อภาว)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
12 มี.ค. 2561

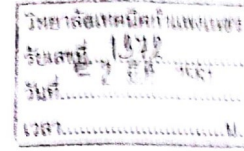
(นายประเวศร์ เตียววานิช)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
การต่อเรือนครศรีธรรมราช

ฝ่ายวิชาการ/งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน 12 มี.ค. 2561  
โทรศัพท์. ๐ ๗๕๓๗ ๐๗๕๔  
โทรสาร.๐ ๗๕๓๗ สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ Nakhonsi10

- ทรอบ
- แจ้ง
- มอบ.....
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- ลิสปฏิบัติ

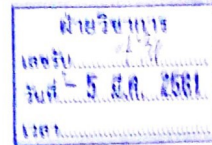
(นายทองคำ สันตะสา)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
12 มี.ค. 2561

ศธ ๐๖๑๔.๖/๑ ๑๓/๗



วิทยาลัยเทคนิคประจำบุรีรัมย์  
อ.เมือง ข.ประจวบฯ ๓๗๕๐๐๔

๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑



เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ  
เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๑๔.๖/๑๔๓๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑  
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒๒๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน ตามความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคประจำบุรีรัมย์ ได้รับเอกสารผลงานทางวิชาการดังกล่าวแล้ว โดยจะนำไป  
เรียน คณะครูผู้ช่วยผู้ช่วยงานและผู้สนใจเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

1. เซตโครงการฯ จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควร
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน .....
- ฝ่ายแผนฯ/งาน .....
- ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน .....
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน .....

ขอแสดงความนับถือ  
  
(นายสัน คุณง)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคประจำบุรีรัมย์

นายสุพจน์ จันทะพงษ์  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
ณ 2 มี.ค. 2561  
ฝ่ายวิชาการ  
โทร ๐๖๒๕๖๓๑๑๓๓๓๓ ต่อ ๓๓๓๓  
โทรสาร ๐๖๒๕๖๓๑๑๓๓๓๓  
สถานศึกษา วิทยาลัยพระธาตุพนม ประจักษ์ศิลปาคม ๒๕๖๓, ๒๕๖๔, ๒๕๖๕, ๒๕๖๖

ที่  
วันที่  
โดย  
โดย  
โดย  
โดย  
โดย

ฉบับที่ ญ-16 สำเนาหนังสือราชการตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ วิทยาลัยเทคนิคประจำบุรีรัมย์

1375



ที่ ศธ ๐๖๓๑.๒/ งค.๖

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๒  
วิทยาลัยเทคนิคพังงา  
อ.เมือง จ.พังงา ๘๒๐๐๐

๖๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ
เลขรับ.....489
วันที่ ๕ ส.ค. 2561
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๑.๒/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอน จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ รายวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของ นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคพังงา ได้รับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว พร้อมตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการส่งมาพร้อมหนังสือฉบับนี้แล้ว และจะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาต่อไป

เรียน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

๑. เพื่อโปรดทราบ

๒. เพื่อเผยแพร่

๓. เพื่อเก็บรักษา

ส่งเอกสาร

เก็บไว้

ส่งมอบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุเทพ ยงยุทธ์)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพังงา

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ฝ่ายวิชาการ

โทร. ๐๗๖-๔๑๒๐๗๗ ต่อ ๒๑๘

โทรสาร ๐๗๖-๔๑๒๐๔๕

http://www.pntc.ac.th

489 / ๓

Signature



ที่ ศธ ๐๒๑๗.๖/ทอ.๕

วิทยาลัยเทคนิคนครนายก  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓  
อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก  
เลขที่รับ 417  
วันที่ 5 มี.ค. 2561  
เวลา.....

๒๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๒๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการ ในรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวให้เกิดประโยชน์ต่อสถานศึกษาความแจ่มแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคนครนายก ได้รับผลงานทางวิชาการเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการเรียนการสอนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงส่งแบบสอบถามความคิดเห็นแนบมาพร้อมหนังสือนี้

เรียน ผอ. ทอ. กพร.

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

แบบสอบถาม

สำเนาฉบับ

ฝ่ายแผนงาน/งาน

ฝ่ายวิชาการ/แผนงาน

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน

ขอแสดงความนับถือ

(นายชุมพล สว่างสุข)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครนายก

(นายชุมพล จินนอยแก้ว,  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

ฝ่ายวิชาการ ๐ ๒๕๖๑

โทร ๐-๓๗๓๑-๓๕๓๒

โทรสาร ๐-๓๗๓๑-๑๐๒๕

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ E-Office วิทยาลัยเทคนิคนครนายก

Website: <http://www.nayoktech.ac.th>

- ทราบ
- แจ้ง
- บก. / ชก.
- งานจัด/จัดหา
- ทรัพยากร
- กิจการ

(นางสาวสุวิภา พงษ์สารศรี)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

20 มี.ค. 2561



1403

ที่ ศธ ๐๖๑๘.๓/ ๐๒๕๔

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๔  
วิทยาลัยเทคนิคกาญจนาบุรี  
ถนนอุ้มทอง ตำบลปากแพรก  
อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี  
๗๓๐๐๐

๒๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ
เลขรับ... 44b
วันที่... 56 มี.ค. 2561
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ ประจำแผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำผลงานทางวิชาการเป็นเอกสารประกอบการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิชาการความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี ได้รับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการดังกล่าวแล้ว และได้มอบให้ผู้เกี่ยวข้องได้ใช้ประโยชน์ต่อไป พร้อมทั้งได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหนังสือเรียนมาพร้อมหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน ผอ. วท. กพ.

1. หนังสือเผยแพร่ผลงาน
2. หนังสือตอบรับ
3. แบบสอบถามความคิดเห็น
- ฝ่ายแผนกวิชาช่างกลโรงงาน
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายงบประมาณ

ขอ  
นายสมบัติ ชิวหา  
หัวหน้างานแผนกช่างกลโรงงาน

ขอแสดงความนับถือ

(นายภูเดช อินทรพรหม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี

นายภูเดช อินทรพรหม  
นายสมชาย ใจดี  
นายวิวัฒน์ ใจดี  
นายประจักษ์ ใจดี  
นายประจักษ์ ใจดี  
นายประจักษ์ ใจดี

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกาญจนบุรี

ฝ่ายบริหารทรัพยากร งานบริหารงานทั่วไป  
โทร. ๐ ๖ ๕๑๓ ๓๑๓๖ โทรสาร. ๐ ๖ ๕๑๓ ๔๖๘๓  
Web Site: www.Technikan.ac.th E-mail : kanchanabur1๐๑@vec.mail.go.th  
สารบรรณฉบับที่ ทร๐๓๓๓ Kancharabur1๐๑



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 1501  
- 8 มี.ค. 2561

ที่ ศธ ๐๖๒๕.๐๖ ๖๖๕๖

วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๕  
ถนนสุรนารายณ์ อำเภอเมืองนครราชสีมา  
จังหวัดนครราชสีมา ๓๐๐๐๐

๘ มีนาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 490  
วันที่ 9 มี.ค. 2561  
เวลา.....น.

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๒๕ ๔/๐๔๙๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นของครูที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน ได้จัดทำเอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ ซึ่งให้สอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา ได้รับเอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ เรียบร้อยแล้ว ได้รบกวนใช้ประกอบประกอบการเรียนการสอน มีประโยชน์ต่อผู้เรียนเป็นอย่างดี และได้ส่งแบบสอบถามความคิดเห็นของครูที่มีต่อเอกสารประกอบการสอน มาพร้อมหนังสือฉบับนี้ รายละเอียดดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

เรียน ผอ. วท. กพ. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

1. เพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควรมอบ
  - ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
  - ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
  - ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน **๖๓**
  - ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

(นายสุพล จินบอง)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

๘ มี.ค. 2561

งานวิชาการ  
โทรศัพท์ ๐ ๔๔๒๔ ๒๐๐๒ ต่อ ๒๒๕  
โทรสาร. ๐ - ๔๔๒๕ - ๔๔๕๐ / www.ntc.ac.th

ขอแสดงความนับถือ

(นายเวชยันต์ อินทร์ช่าง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา

- ทราบ
- แจ้ง
- มอบ **๑๖ / รท**
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- ถือปฏิบัติ

(นายเวชยันต์ อินทร์ช่าง)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

- 8 มี.ค. 2561



14 11

๕ ๕ ๒๕๖๑

ที่ ศก.๐๖๓๒.๔/๐๕๗๖

วิทยาลัยเทคนิคแม่สอด

๒๑๙ ม.๑๐ ต.แม่ปะ อ.แม่สอด

จ.ตาก ๖๓๑๑๐

๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ
เลขรับ 445
วันที่ 6 มี.ค. 2561
เวลา

เรื่อง คอยรับการและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศก.๐๖๓๒.๔/๐๕๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑


สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหนังสือเรียนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๑๐๓ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ ของ นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร รายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๑๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ มาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ นั้น

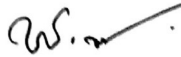
วิทยาลัยเทคนิคแม่สอด ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหนังสือเรียนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๑๐๓ มาพร้อมหนังสือฉบับนี้

เรียน ผอ.วท. กพ.  ส่งโดยทางราชการ  ส่งโดยหน่วยงาน

ส่งมอบหมาย/งาน.....  
 ส่งแผนร/งาน.....  
 ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....  
 ผ.ส.เผยแพร่ทางวิทยุ/งาน.....



  
 นายสุชัย จินาเขต  
 หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
 ๕ มี.ค. ๒๕๖๑  
 ฝ่ายวิชาการ  
 โทร. ๐๕๕-๕๓๒๖๕๔  
 โทรสาร. ๐๕๕-๕๓๒๖๕๔ ต่อ ๘

ขอแสดงความนับถือ



(นายพงษ์ศักดิ์ พันธุ์ศิริ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคแม่สอด

  
 ผอ.วท. กพ.  
  
 นายสมศักดิ์ บุญญาต  
 รองนายก อบจ.  
 โทร. ๐๕๕-๕๓๒๖๕๔ ต่อ ๘





รับเลขที่ 1923  
วันที่ 27 มี.ค. 2561  
เวลา.....น.

ที่ ศธ ๐๖๒๒.๕/ 399

วิทยาลัยเทคนิคยะลา

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๒  
อำเภอเมือง จังหวัดยะลา ๙๕๐๐๑

๖ มีนาคม ๒๕๖๑

วันที่ 27 มี.ค. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

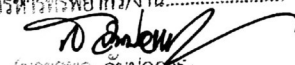
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ โดย นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครูวิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน นักศึกษา สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ความทราบแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคยะลา ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

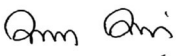
ขอเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

นายอ. อ.ท. ก.ท.  
เขตโครงการ  
เขตสมัครรับ  
เขตวิชา/งาน  
ฝ่าย.....  
ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....  
ฝ่ายบริหารหรือพยาบาล/งาน.....

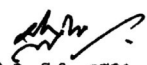
  
(นายอุพล จันป่อกร)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

26 มี.ค. 2561  
โทรศัพท์ ๐๗๓-๒๑๒๔๗๐ ต่อ ๑๐๐๘  
โทรสาร ๐๗๓-๒๑๓๔๐๔  
E-mail : vec\_yalao๑@hotmail.com

ขอแสดงความนับถือ

  
(นายทินกร คงศักดิ์ศรี)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคยะลา

  
26 มี.ค. 2561

- แจ้ง
- มอบ
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- สืบปฏิบัติ

(นายทองคำ ดินงลา)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

126 มี.ค. 2561

ฉบับที่ ญ-22 สำเนาหนังสือราชการตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ วิทยาลัยเทคนิคยะลา



รับเลขที่ 1415

ที่ ศธ ๐๖๓๐.๖/๕๕๕

สถาบันอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๒  
วิทยาลัยเทคนิคบ้าน  
๒ ถนนรอบกำแพงเมืองทิศตะวันตก  
อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ๕๕๐๐๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 138  
วันที่ 6 มี.ค. 2561  
เวลา.....

เรื่อง ตอบรับเอกสารเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนทฤษฎีเครื่องมือกล จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดทำชุดการสอนทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคบ้าน ได้รับเอกสารชุดการสอนชุดดังกล่าวเรียบร้อยแล้วและได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นแนบมาพร้อมนี้

เรียน ผอ. วท. กศ. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

1. เช็กโปรดทราบ
  2. เพื่อสมควรมอบ
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
- ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
- ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายปัญญา พลเมืองดี)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคบ้าน

(นายสุพล จินนอยรัมย์)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
- 5 มี.ค. 2561  
งานบริหารงานทั่วไป/ฝ่ายบริหารทรัพยากร  
โทร. ๐-๕๕๗๑-๐๙๖๒ ต่อ ๑๒๑  
โทรสาร ๐-๕๕๗๑-๐๗๑๑  
www.technican.ac.th

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ.....
- ยื่นมติขออนุมัติ.....
- รายงาน.....
- คือปฏิทิน.....

(นายชุต สิตกรจิตสกุล)  
รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคบ้าน  
(รับทราบ) 6 มี.ค. 2561



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
 รับเลขที่... 1911  
 วันที่... 16 มี.ค. 2561  
 เวลา..... น.

ที่ ศธ ๐๖๓๒.๕/๓๕๖

วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร  
 ถนนพิจิตร - กำแพงเพชร  
 อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

๓ มีนาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
 เลขรับ ๕๕๖  
 วันที่... 19 มี.ค. 2561  
 เวลา..... น.

เรื่อง ตอบรับการผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๕/๐๕๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามฯ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งเอกสารประกอบการสอน รายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ โดยนายสมบัติ ชิวหา ครูวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ให้แก่วิทยาลัยเทคนิคพิจิตร ไว้ใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนและเป็นผลงานทางวิชาการ ความละเอียดทราบแล้วนั้น วิทยาลัยฯ ได้รับเอกสารเรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งแบบสอบถามฯ คืนดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

เรียน ผอ. วท. กท. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

1. เพื่อโปรดทราบ
  2. เพื่อยืนยันการมอบ
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
- ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
- ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายบุญชอบ โพธิ์ประเสริฐ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพิจิตร

(นายสุพัต จินนขมกร)  
 หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

11 6 มี.ค. 2561

ฝ่ายวิชาการ

โทร พิจิตร ๐๕๖-๖๐๘๕๗๒ ๑๐๓

โทรสาร พิจิตร ๐๕๖-๖๐๘๕๗๓

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ.....
- ยืนยัน/อนุญาต
- .....
- .....

(นางปวีณา พนมตาลตง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

16 มี.ค. 2561

ที่ ศธ ๐๖๓๓.๓๖/ ๑๖๑



๒๘ มีนาคม ๒๕๖๑

เลขที่ ๒๐๘๐  
 วันที่ 29 มี.ค. 2561  
 เวลา .....

วิทยาลัยการอาชีพเซกา  
 ๔๙ หมู่ ๔ ต.เซกา อ.เซกา  
 จ.บึงกาฬ ๓๘๒๕๐

ฝ่ายวิชาการ
เลขรับ ๒๒๐
วันที่ 30 มี.ค. 2561
เวลา .....

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ.๐๖๓๒.๔/๐๔๗๗ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการ คือชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร มาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิชาการ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยการอาชีพเซกา ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้ส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

เรียน  
 ๑. ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

๒. ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเซกา

ค. ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเซกา

ด. ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเซกา

๑๗

12 มี.ค. 2561

(นางสาวเยาวลักษณ์ ชมภูววัฒนา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเซกา

นายสุภัค งามขอมแก้ว

หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

12 มี.ค. 2561

ฝ่ายวิชาการ

โทร./โทรสาร. ๐-๔๒๔๙-๐๖๔๔, ๐-๔๒๔๙-๐๖๔๗

AMS\_e-offic วิทยาลัยการอาชีพเซกา

E-mail : Sekaicc@hotmail.com

แจ้ง/อนุมัติ  
 ตรวจสอบ  
 ฝึกอบรม  
 (นายทองคำ สิมะลา)  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพเซกา  
 ๒ มี.ค. 2561



ที่ ศธ ๐๖๑๘.๖/๔๘๐

วันที่ 16 มี.ค. 2561  
เวลา.....น.  
วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี  
อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี ๗๒๐๐๐

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ ๐52  
วันที่ 19 มี.ค. 2561  
เวลา.....

๑๓ มีนาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน ความละเอียดทราบแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยฯ ได้รับผลงานวิชาการเรียบร้อยแล้ว และนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการ

เรียน ผล. เรียน การสอนต่อไป และได้ส่งแบบสอบถามแนบมาพร้อมหนังสือนี้

1. เพื่อโปรดทราบ จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้
2. เห็นสมควรขอ
3. ฝ่ายพัฒนา/งาน.....
4. ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
5. ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
6. ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

*Dur Sorn*

(นายองอาจ ร่มโพธิ์ซี)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

(นายสุศล จินนขยกร,  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
16 มี.ค. 2561

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งานบริหารงานทั่วไป

โทร. ๐-๓๕๕๒-๒๑๐๑ ต่อ ๑๑๓

โทรสาร ๐-๓๕๕๒-๓๘๐๗

สถานศึกษารางวัลพระราชทาน ปีการศึกษา ๒๕๕๔,๒๕๕๗

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : Suphanburi01

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ *ah/pt*
- ยอนุมัติ/อนุญาต
- ตระนผลอบ
- ใส่งบักฉิ *ah/pt*

(นางปวิมา พุฒินาน)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
16 มี.ค. 2561

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
 วิชา... 2106  
 ชั้นปี... 2 ปี 2561  
 วันที่... 2 มี.ค. 2561  
 เวลา.....



ที่ ศธ ๐๖๒๔.๓/๗๑๔

วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
 การต่อเรือหนองคาย ต.มีชัย อ.เมือง

๒๙ มีนาคม ๒๕๖๑

จ. หนองคาย ๔๓๐๐๐ ฝ่ายวิชาการ  
 เลขรับ... ๒๖๑  
 วันที่ 0.3 มี.ค. 2561  
 เวลา.....

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑.แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล  
 รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการ คือ ชุดการสอนวิชา  
 ทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖  
 ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร มาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย ได้รับเอกสารดังกล่าว  
 เรียบร้อยแล้วและได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา  
 ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ มาพร้อมหนังสือนี้

เรียน ผอ. วท. กท. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

- ส่งไปโปรดทราบ
- เห็นสมควรออก
- ส่งต่อผู้บริหาร/งาน.....
- ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
- ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่ร้อยเอก

(ไพฑูริย์ สร้อยสน)

หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือหนองคาย

๕ 2 มี.ค. 2561

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ (๐๔๒) ๔๑๑๒๔๕

โทรสาร (๐๔๒) ๔๑๑๒๔๕

- ทราบ
- แจ้ง
- มอบ
- อนุมัติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- ปรึกษา

๑. กท.  
 ๒. ผอ.วิทยาลัย

(นายทองคำ ตันธนา)  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม  
 ๓ มี.ค. ๒๕๖๑



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
 2023  
 วันที่ 29 มี.ค. 2561  
 เวลา



ที่ ศธ ๐๖๒๓.๒/๕๔๖

วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ตทึบ  
 ต.นาจอมเทียน อ.สตั๊ตทึบ  
 จ.ชลบุรี ๒๐๒๕๐

๒๗ มีนาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
 เลขรับ 629  
 วันที่ 30 มี.ค. 2561

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงาน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๖๒๓.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินเอกสารประกอบการสอน จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการประกอบการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ ของ นายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน มายังวิทยาลัยเทคนิคสตั๊ตทึบเพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน ความแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ตทึบได้รับเอกสารประกอบการสอนรายวิชาดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และจะนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาต่อไป และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

- ๑. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร
- ๒. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามุกดาหาร
- ๓. นายพิชญ์ภรุษ/งาน
- ๔. นายสมชาย/งาน
- ๕. นายวิชากร/แผนกช่างกลโรงงาน
- ๖. นายพรทิวา/แผนกช่างกลโรงงาน

*[Signature]*  
 หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

29 มี.ค. 2561

ฝ่ายบริหารทรัพยากร งานสารบรรณ

โทร. ๐ - ๓๘๒๓ - ๘๓๔๘, ๐ - ๓๘๒๓ - ๘๕๒๗

Fax. ๐ - ๓๘๒๓ - ๗๒๖๘

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

[sattahip12@gmail.com](mailto:sattahip12@gmail.com)

ขอแสดงความนับถือ

*[Signature]*

(นายพรชัย ปันสุวรรณ)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสตั๊ตทึบ

*[Signature]*  
 ทราบ  
 นายวิชากร/อนุญาโต

ตรวจสอบ

ถือปฏิบัติ

*[Signature]*

(นายทองคำ ตินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

20 30



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 2227  
วันที่ 9 มี.ย. 2561  
เวลา .....

ที่ ศธ ๐๖๒๔.๔/ ๐๖๕๖

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑  
วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี  
๓ ถ.วัฒนธรรม อ.เมือง  
จ.อุดรธานี ๔๑๐๐๐

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ ๒๗๓  
วันที่ 9 มี.ย. 2561  
เวลา .....

๔ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/ ๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความ

จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานทางวิชาการ คือ รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี ได้รับเอกสารดังกล่าวเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงขอส่งแบบสอบถามกลับคืนวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน ผอ.วท. กพ.

1. เพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควรขอ
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน .....
- ฝ่ายแผนฯ/งาน .....
- ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน .....
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน .....

(นายสุพล จนป่อภาวี)

หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
ฝ่ายวิชาการ ๙ มี.ย. 2561

งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

โทร. ๐-๔๒๒๒-๑๕๓๘ ต่อ ๓๐๔

โทรสาร ๐-๔๒๒๔-๖๐๓๘

ขอแสดงความนับถือ

*(Signature)*

(นายสิทธิศักดิ์ ชำปฏี)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

- ทราบ
- แจ้ง
- มอบ .....
- ลงมติ/อนุญาต
- ตรวจสอบ
- อื่นๆ

(นายสิทธิชัย สุนันทิกษ์)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร



ที่ ศธ ๐๖๒๘.๓/๒๓๑



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
2444  
วันที่ 23 เม.ย. 2561  
เวลา.....

วิทยาลัยเทคนิคหลวงพ่อดูน ปรีสุทโธ  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา ๓๐๒๑๐

๑๑ เมษายน ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขที่ 429  
วันที่ 24 เม.ย. 2561  
เวลา.....

เรื่อง แบบตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๙๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น จำนวน ๑ ชุด

ตามความละเอียดในหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งเอกสารผลงานวิชาการ ประกอบการสอน รายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิชาการ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคหลวงพ่อดูน ปรีสุทโธ ได้รับเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว จึงขอจัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็น ตามเอกสารที่แนบมาพร้อมด้วยนี้ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน ผอ.วท. กพ. จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

- 1. เพื่อโปรดทราบ
- 2. เห็นสมควรมอบ
- 3. ฝ่ายพัฒนา/งาน.....
- 4. ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
- 5.  ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
- 6. ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

ขอแสดงความนับถือ

(นายสำเร็จ วงศ์ศักดิ์ดา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคหลวงพ่อดูน ปรีสุทโธ

(นายสุพล อังปอการ)

หัวหน้าศูนย์บริหารงานทั่วไป

23 เม.ย. 2561

โทร. ๐-๕๕๒๐-๕๕๘๕

โทรสาร. ๐-๕๕๒๐-๕๕๘๖

เว็บไซต์ www.lpktc.ac.th

ทราบ  
 รับ  
 มอบ  
อนุมัติ/อนุญาต  
ตรวจสอบ  
.....

(นายสิทธิชัย สนุ่นพิทักษ์)

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 2766  
วันที่ 7 พ.ค. 2561



ที่ ศบ ๐๖๒๘.๙/๖๙๕

วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี  
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงใต้  
ตำบลท่าอ่าง อำเภอโชคชัย  
จังหวัดนครราชสีมา ๓๐๑๕๐

๔ พฤษภาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ ๕15  
วันที่ 8 พ.ค. 2561  
เวลา.....น.

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหนังสือเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ จำนวน ๓ ฉบับ

ตามหนังสือที่ย่างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ คือหนังสือเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร มาเพื่อให้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคสุรนารี ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้วและได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อหนังสือเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน

1. เพื่อโปรดทราบ
  2. เห็นสมควร
- ฝ่ายพัฒนาฯ/สาร
- ฝ่ายแผนฯ/สาร
- ฝ่ายวิชาการ/แผนฯ/งาน *ร.ก.*
- ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน

ขอแสดงความนับถือ

(นายจिरายุธ พุฒิสาร)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสุรนารี

ทราบ

แจ้ง.....

.....

.....

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งานบริหารงานทั่วไป

โทร. ๐๕๔ - ๕๓๕๐๑๒

โทรสาร ๐๕๔ - ๕๓๕๐๑๔

(นางษัฎฐิมา พุฒตาลคง)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

๗ พ.ค. 2561



ที่ ศธ ๐๖๖๑.๐๖ /๐๔๒๖

วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม  
ต. เกาะขุนน อ. พนมสารคาม  
จ. ฉะเชิงเทรา ๒๕๑๒๐

๙ เมษายน ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 117  
วันที่ 23 เม.ย. 2561  
เวลา

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๖๗ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดฯ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ คือ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร มาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานวิชาการ นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน

1. เพื่อโปรดทราบ

2. เพื่อบันทึกผล

นายพัฒนาฯ/งาน

ฝ่ายแผนฯ/งาน

ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน

นางอสุพล จินนโสมการ  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป

20 เม.ย. 2561

ขอแสดงความนับถือ

*(Signature)*

(นายพจนกร เป้าเปี่ยมทรัพย์)

ครู คศ.๑ ทำหน้าที่รองผู้อำนวยการวิทยาลัย รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม

ทราบ

*(Signature)*

มีชื่อ/อนุญาต  
นางสาว  
นางสาว

*(Signature)*

(นายบรรชต์ ตีลกริชตสกุล)  
รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม

20 เม.ย. 2561

ฝ่ายวิชาการ  
โทรศัพท์ ๐-๓๘๕๕-๔๐๕๒ ต่อ ๓๓๑  
โทรสาร ๐-๓๘๕๕-๔๐๕๕  
E-mail Address: panomsarakam๐๖@hotmail.com

9. กนค  
๑๐. ๒๐๖ กนค  
*(Signature)*  
๑๐. ๒๐๖ กนค

ที่ ศธ ๐๖๒๕.๑/๑๕๐๖



สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๒  
วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร  
๒๑๙ ถนนนิตโย ตำบลธาตุเชิงชุม  
อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ๔๗๐๐๐

รับเลขที่... 3950  
วันที่ 28 พ.ค. 2561  
เวลา..... น.

๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๑

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ... ๑๐๗  
วันที่ 3.0 พ.ค. 2561  
เวลา..... น.

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือ ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพเอกสารประกอบการสอน จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งเอกสารเผยแพร่ผลงานวิชาการ เพื่อประกอบการเรียนการสอน รายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒-๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ. ๒๕๕๖ จัดทำโดยนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ เพื่อให้ประกอบการเรียนการสอน และปรับปรุงผลงานวิชาการเพื่อขอมีและเลื่อนวิทยฐานะที่สูงขึ้น ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

บัดนี้ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ได้รับเอกสารประกอบการเรียนการสอนรายวิชาดังกล่าว

เป็นที่เรียบร้อยแล้ว และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน ผอ. วท. กพ.

1. เพื่อโปรดทราบ จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

2. เห็นสมควรแล้ว

ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....

ฝ่ายแผนฯ/งาน.....

ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....

ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

(นายสุทนต์ งามขจรแก้ว,  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
28 พ.ค. 2561

ฝ่ายวิชาการ

โทรศัพท์ ๐-๔๒๙๗-๐๒๙๙

โทรสาร ๐-๔๒๙๗-๐๒๒๐, ๐-๔๒๙๗-๐๒๐๔

สารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ : AMS e-office วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร

E-mail : sakonnakhon01@vec.mail.go.th

ขอแสดงความนับถือ

ว่าที่พันตรี

(เศรษฐพงษ์ สาลีโส)

รองผู้อำนวยการ ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสกลนคร

28 พ.ค. 2561

ทราบ

แจ้ง

มอบ

อนุมัติ/อนุญาต


ตรงส่ง

ติดตาม

(นายทองคำ ตันชะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

28 พ.ค. 2561



ที่ ศธ ๐๖๓๑.๗/๐๕๕๕

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 2592  
วันที่ 27 มี.ย. 2561  
เวลา.....น.

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ ๓  
วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์  
๘๑ หมู่ ๒ ถนนพาดยาว  
ตำบลป่าเป้า อำเภอเมือง  
จังหวัดอุตรดิตถ์ ๕๓๐๐๐

ฝ่ายวิชาการ  
เลขรับ 777  
วันที่ 30 มี.ย. ๖๖1  
เวลา.....น.

๒๔ เมษายน ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

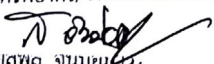
อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามความคิดเห็น ฯ จำนวน ๑ ชุด

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ คือ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ ของนายสมบัติ ชิวหา ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร มาเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ความละเอียดแจ้งแล้วนั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์ ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นฯ มาพร้อมหนังสือนี้

- เรียน พล.วท. กพ.
1. เพื่อโปรดทราบ
  2. เห็นสมควร
- ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
  - ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
  - ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน..... ๒๕.
  - ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

  
 (นายสุพัต จินนขมเว,  
**หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป**  
 ฝ่ายวิชาการ  
 ๒๗ มี.ย. ๒๕๖๑  
 แผนกวิชาช่างกลโรงงาน  
 โทร. ๐ ๕๕๔๑ ๒๔๑๗ ต่อ ๒๔๑  
 โทรสาร ๐ ๕๕๔๑ ๑๒๔๑

ขอแสดงความนับถือ

  
 (นายวีระชัย สมบัติกำไร)

รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคอุตรดิตถ์

- มอบ.....
- อนุมัติ/อนุญาต.....
- ตรงส่งมอบ.....
- ถือปฏิบัติ.....

(นายทองคำ ตินะลา)  
 ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
 ๒๗ มี.ย. ๖๕๖๑

ที่ ศธ ๐๖๑๗.๑/๑๖๗๓



วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
รับเลขที่ 3243  
วันที่ 28 พ.ค. 2561  
เวลา.....น.

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง ๓  
วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา  
อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา ๒๔๐๐๐

9/5 พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง ตอบรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

อ้างถึง หนังสือวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ที่ ศธ ๐๖๓๒.๔/๐๔๗๖ ลงวันที่ ๑๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินผลเอกสารประกอบการสอน จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ได้จัดส่งผลงานวิชาการ คือ ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช ๒๕๕๖ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนให้กับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ได้รับเอกสารดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล รหัสวิชา ๒๑๐๒ - ๒๐๐๓ มาพร้อมหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

เรียน ผอ.วท. กท.

1. เพื่อโปรดทราบ
2. เห็นสมควรขอ
  - ฝ่ายพัฒนาฯ/งาน.....
  - ฝ่ายแผนฯ/งาน.....
  - ฝ่ายวิชาการ/แผนก/งาน.....
  - ฝ่ายบริหารทรัพยากร/งาน.....

(นายสุทธ จินนชยา)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป  
28 พ.ค. 2561

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุริยะ จิตรพิไลเลิศ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา

28 พ.ค. 2561

- ทราบ
- แจ้ง.....
- มอบ.....
- อนุมัติ/อนุญาต.....
- ตรวจสอบ.....
- ฝึกอบรม.....

(นายทองคำ ตินะสา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร.

28 พ.ค. 2561

ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ

งานวิจัยพัฒนา นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ฯ

โทร ๐๓๘-๕๑๑๒๑๑ ต่อ ๗๓๓

โทรสาร ๐๓๘-๘๑๗๗๕๗

http://www.cstc.ac.th

## ภาคผนวก ก

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ทั้ง 5 ภาคเรียน
- ตารางแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.58.1  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2558

**แบบบันทึกผลการเรียน และประเมินผล** ว.ศ. 2

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

รหัสวิชา 2102-2003 ชื่อวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล หน่วยกิต 2

ชั้น ปวช.1 ช่างกลโรงงาน,

กลุ่ม ชก.58.1 ,

การเรียนต่อสัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ชื่อผู้สอน นายสมบัติ ชิวหา

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

เวลาเรียนเต็มต่อภาคเรียน ..... 36.....คาบ เวลาเรียน 80 % ..... 29.....คาบ FIL1077.dbf

---

**อนุมัติผลการเรียน**

เสนอ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ตามที่ทางวิทยาลัยฯ ได้มอบหมายให้ดำเนินการสอนในวิชานี้ นั้น บัดนี้ได้ดำเนินการสอน และทำการประเมินผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา ในวิชานี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังปรากฏผลรายละเอียดข้างล่างนี้

เกรด	ช่วงคะแนน	จำนวน
4	80 - 99	10
3.5	75 - 79	2
3	70 - 74	6
2.5	65 - 69	1
2	60 - 64	1
1.5	55 - 59	0
1	50 - 54	0
0	ต่ำกว่า 50	4
ขาดเรียน ไม่มีสิทธิ์สอบ (ขร.)		0
ไม่สมบูรณ์ (มส.)		0
ขาดสอบ (ขส.)		0
ทุจริตในการสอบ (ท.)		0
อื่น ๆ		0
รวม		24

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุมัติ

ลงชื่อ ..... อาจารย์ผู้สอน  
(นายสมบัติ ชิวหา)  
**29 ก.ย. 2558**

**ความเห็นหัวหน้าแผนกวิชา**  
พิจารณาแล้วเห็นชอบตามผู้สอนเสนอ

ลงชื่อ .....  
(นายวัชรน ขอพรกลาง)  
**29 ก.ย. 2558**

**ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาการเรียนการสอนและประเมินผล**  
พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียน

ลงชื่อ .....  
(นายชัยณรงค์ มีเต็ม)  
**๓๑ ก.ย. ๒๕๕๘**

**ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ**  
พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียนได้

ลงชื่อ .....  
(นายสิทธิชัย สนุ่นพิทักษ์)  
**01 ต.ค. 2558**

**ความเห็นผู้อำนวยการ**  
อนุมัติ

ลงชื่อ .....  
(นายมานิตย์ มณีโชติ)  
**๐๕ ต.ค. ๒๕๕๘**



แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.58.1  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2558

งานวัดผล ว.ผ. 2

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

รหัสวิชา 2102-2003 ชื่อวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล ชั้น ชก.58.1 ,  
ชื่อผู้สอน นายสมบัติ ชิวหา 1

ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนดิบ	เกรด
1	5821020001	นายชยุตม์ ประคำทอง	81	4
2	5821020002	นายอนุรักษ์ ไม้สนธิ	63	2
3	5821020003	นายมงคล หลิมชัย	80	4
4	5821020004	นายอนิวัตต์ ทองทิน	83	4
5	5821020005	นายกิตตินันท์ ปัญญาเสน	70	3
6	5821020006	นายภูวนาท พูลศรี	80	4
7	5821020007	นายศุภกร ระวังงาน	67	2.5
8	5821020009	นายอานนท์ บ่อถ้ำ	82	4
9	5821020010	นายสุริวิท ธรรมโรง	75	3.5
10	5821020011	นายอนุสรณ์ หลวงปวน	80	4
11	5821020012	นายธนาคม แทนมุกข์	81	4
12	5821020013	นายอมรเทพ ทับกุล	75	3.5
13	5821020015	นายศิริพงษ์ เสือคำรณ	70	3
14	5821020018	นายศิวพงษ์ พามี	15	0 $\frac{1}{5}$
15	5821020021	นายสุคนธ์ และศรี	70	3
16	5821020022	นายสรายุทธ ปานคำ	15	0 $\frac{1}{5}$
17	5821020024	นายสหัสวรรษ สงคุ่ม	15	0 $\frac{1}{5}$
18	5821020025	นายธนาวุฒิ หมั่นเกตุ	70	3
19	5821020028	นายวีระพันธุ์ พิมมะสาร	70	3
20	5821020029	นายก้องเกียรติ สกิงเกิด	15	0 $\frac{1}{5}$
21	5821020030	นายราเชนทร์ จันทชา	70	3
22	5821020031	นายพันธกรณ์ ถวายนิล	83	4
23	5821020032	นายพงษ์รภิ หมอนคุด	80	4
24	5821020049	นายพงศธร สีฟ้า	82	4

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.58.3  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำปีภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2558

**แบบบันทึกผลการเรียน และประเมินผล**

ว.ศ. 2

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

รหัสวิชา 2102-2003 ชื่อวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล หน่วยกิต 2

ชั้น ปวช.1 ช่างกลโรงงาน,

กลุ่ม ชก.58.3 .

การเรียนต่อสัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ชื่อผู้สอน นายสมบัติ ชิวหา

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

เวลาเรียนเต็มต่อภาคเรียน ..... 36.....คาบ เวลาเรียน 80 % ..... 29.....คาบ

FIL1080.dbf

---

**อนุมัติผลการเรียน**

เสนอ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ตามที่ทางวิทยาลัยฯ ได้มอบหมายให้ดำเนินการ  
สอนในวิชานี้ นั้น บัดนี้ ได้ดำเนินการสอน และทำการ  
ประเมินผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา ในวิชานี้  
เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังปรากฏผลรายละเอียดข้างล่างนี้

เกรด	ช่วงคะแนน	จำนวน
4	80 - 99	0
3.5	75 - 79	3
3	70 - 74	9
2.5	65 - 69	1
2	60 - 64	4
1.5	55 - 59	2
1	50 - 54	0
0	ต่ำกว่า 50	2
ขาดเรียนไม่มีสิทธิ์สอบ (ขร.)		4
ไม่สมบูรณ์ (มส.)		0
ขาดสอบ (ขส.)		0
ทุจริตในการสอบ (ท.)		0
อื่น ๆ		0
รวม		25

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุมัติ

ลงชื่อ ..... อาจารย์ผู้สอน  
(นายสมบัติ ชิวหา)  
29 ก.ย. 2558

**ความเห็นหัวหน้าแผนกวิชา**  
พิจารณาแล้วเห็นชอบตามที่ผู้สอนเสนอ

ลงชื่อ .....  
(นายวัชรณ ขอพรกลาง)  
29 ก.ย. 2558

**ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาการเรียนการสอนและประเมินผล**  
พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียน

ลงชื่อ .....  
(นายชัยณรงค์ มีเต็ม)  
30 ก.ย. 2558

**ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ**  
พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียนได้

ลงชื่อ .....  
(นายสิทธิชัย สนุ่นพิทักษ์)  
01 ต.ค. 2558

**ความเห็นผู้อำนวยการ**  
อนุมัติ

ลงชื่อ .....  
(นายมานิตย์ มณีโชติ)  
01 ต.ค. 2558

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.58.3  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำปีภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2558

งานวัดผล ว.ผ. 2

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

วิชา 2102-2003 ชื่อวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล ชั้น ชก.58.3 ,  
ผู้สอน นายสมบัติ ชิวหา

1

ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนดิบ	เกรด
1	5821020008	นายไตรรงค์ ครุจวงษ์	63	2
2	5821020014	นายกิตติศักดิ์ เที่ยงวัน	63	2
3	5821020023	นายสหัสวรรษ แก้วเต็ม	71	3
4	5821020034	นายนภัทร เรืองพจนปกรณ์	78	3.5
5	5821020201	นายณัฐรัชชัย จันทโรภาส	70	3
6	5821020202	นายก๊ก คิ้วงษา	61	2
7	5821020208	นายอรรถกร ปัญญา	63	2
8	5821020209	นายไชยา ทองสามัญ	70	3
9	5821020210	นายศุภากร ก้อนขำ	70	3
10	5821020212	นายสหัสวรรษ จันดีวงศ์	70	3
11	5821020213	นายฉัตรมงคล อนุพาวพ	70	3
12	5821020214	นายฐาปกรณ์ คงเนาวรัตน์	72	3
13	5821020215	นายเหมราช บุญมี	13	0 คร
14	5821020216	นายรัตนพร ปัดฐา	16	0 คร
15	5821020217	นายบัณฑิต เจริญวงษ์	ขร.	ขร.
16	5821020218	นายบัณฑิต บุญเชย	78	3.5
17	5821020219	นายชรินทร์ สุขอินทร์	ขร.	ขร.
18	5821020222	นายพัฒนพงศ์ บางเฟื่อง	ขร.	ขร.
19	5821020225	นายภาณุวัฒน์ ตั้งแต่ง	75	3.5
20	5821020226	นายปารเมศน์ โคโทน	ขร.	ขร.
21	5821020227	นายพิชญ คงกะศิริ	55	1.5
22	5821020228	นายกฤษคุณ รินพงษ์	55	1.5
23	5821020229	นายพัฒนกิจ พัฒนจันทร์	70	3
24	5821020230	นายกิตติพงษ์ นาคชุ่ม	65	2.5
25	5821020231	นายศรัณย์ นันทลพ	70	3

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.58.4  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำปีภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2558

**แบบบันทึกผลการเรียน และประเมินผล** ว.พ. 2

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

รหัสวิชา 2102-2003 ชื่อวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล หน่วยกิต 2

ชั้น ปวช.1 ช่างกลโรงงาน,

กลุ่ม ชก.58.4 ,

การเรียนต่อสัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ชื่อผู้สอน นายสมบัติ ชิวหา

แผนกวิชาช่างกลโรงงาน

เวลาเรียนเต็มต่อภาคเรียน ..... 36.....คาบ เวลาเรียน 80 % ..... 29.....คาบ FIL1079.dbf

---

**อนุมัติผลการเรียน**

เสนอ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

ตามที่ทางวิทยาลัยฯ ได้มอบหมายให้ดำเนินการ  
สอนในวิชานั้น บัณฑิตได้ดำเนินการสอน และทำการ  
ประเมินผลการเรียนของนักเรียน นักศึกษา ในวิชานี้  
เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังปรากฏผลรายละเอียดข้างล่างนี้

เกรด	ช่วงคะแนน	จำนวน
4	80 - 99	6
3.5	75 - 79	4
3	70 - 74	3
2.5	65 - 69	12
2	60 - 64	0
1.5	55 - 59	1
1	50 - 54	2
0	ต่ำกว่า 50	9
ขาดเรียนไม่มีสิทธิ์สอบ (ขร.)		0
ไม่สมบูรณ์ (มส.)		0
ขาดสอบ (ขส.)		0
ทุจริตในการสอบ (ท.)		0
อื่นๆ		0
รวม		37

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุมัติ

ลงชื่อ ..... อาจารย์ผู้สอน  
(นายสมบัติ ชิวหา)  
**29 ก.ย. 2558**

**ความเห็นหัวหน้าแผนกวิชา**  
พิจารณาแล้วเห็นชอบตามที่ผู้สอนเสนอ

ลงชื่อ .....  
(นายวัชรณ ขอพรกลาง)  
**29 ก.ย. 2558**

**ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาการเรียนการสอนและประเมินผล**  
พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียน

ลงชื่อ .....  
(นายชัยณรงค์ มีเต็ม)  
**30 ก.ย. 2558**

**ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ**  
พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติผลการเรียนได้

ลงชื่อ .....  
(นายสิทธิชัย ฐานพิทักษ์)  
**01 ต.ค. 2558**

**ความเห็นผู้อำนวยการ**  
อนุมัติ

ลงชื่อ .....  
(นายมานิตย์ มณีโชติ)  
**01 ต.ค. 2558**

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.58.4  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2558

งานวัดผล ว.ผ. 2

วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

รหัสวิชา 2102-2003 ชื่อวิชา ทฤษฎีเครื่องมือกล ชั้น ชก.58.4 ,  
ชื่อผู้สอน นายสมบัติ ชิวหา

ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	คะแนนดิบ	เกรด
1	5821020016	นายอาทิตย์ กำจัด	81	4
2	5821020027	นายปัญญา ขำวงศ์	82	4
3	5821020033	นายศุภฤกษ์ ทองทุม	22	0 <i>vs</i>
4	5821020050	นายชัยวิช สิงห์ทอง	17	0 <i>vs</i>
5	5821020051	นางสาวลลิตา บุญมา	78	3.5
6	5821020052	นายธนาวุฒิ จรูญฉาย	22	0 <i>vs</i>
7	5821020053	นายศดาญ ควรรประสพ	81	4
8	5821020054	นายไพบุลย์ เหล่าหายนอก	22	0 <i>vs</i>
9	5821020055	นายภาควุฒิ คัญชานา	66	2.5
10	5821020056	นายกฤษณะ อยู่คุ้ม	22	0 <i>vs</i>
11	5821020057	นายธนากรณ วงศ์ม่วย	66	2.5
12	5821020058	นายณัฐวุฒิ กมลวิบูลย์	66	2.5
13	5821020059	นายธันวา ศิระสา	70	3
14	5821020060	นายพิธิชัย สังข์ขาว	22	0 <i>vs</i>
15	5821020061	นายกิตติพัฒน์ โสภกา	22	0 <i>vs</i>
16	5821020062	นายประยุทธ หนูอิม	53	1
17	5821020063	นายกฤษฎา ปราบกุลเลิศ	66	2.5
18	5821020064	นายเอกพงษ์ ประสิทธิ์กรรม	66	2.5
19	5821020065	นายธนาวุฒิ บุญบุตร	66	2.5
20	5821020066	นายพีรพล มะลิไชย	22	0 <i>vs</i>
21	5821020067	นายณัฐวุฒิ คชฤทธิ์	66	2.5
22	5821020069	นายอภิสิทธิ์ อินนอก	66	2.5
23	5821020070	นายอดิสร วงศ์เมืองคำ	66	2.5
24	5821020071	นายภาสกร การเวก	78	3.5
25	5821020072	นายกฤษฎา งามขำ	70	3
26	5821020073	นายวัชรนาวุฒิ เกษี	66	2.5
27	5821020074	นายไทยทวี พรหมมา	70	3
28	5821020075	นายณัฐพล คาตั้ง	66	2.5
29	5821020077	นายสรวิศ ธนสารเลิศสกุล	78	3.5
30	5821020079	นายทินพัฒน์ คำภูเวียง	53	1
31	5821020080	นายวิระ วรินทร์ชัย	66	2.5
32	5821020081	นายเมฆพัฒน์ พุ่มพวง	22	0 <i>vs</i>
33	5821020104	นายธัญญา คงปราโมทย์	81	4
34	5821020106	นายวิชชัย พรหมสุศรี	81	4
35	5821020107	นายศุภาวัฒน์ สามงามมี	82	4

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.58.2  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำภาคเรียนที่ 2 / ปีการศึกษา 2558

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร							ส่วนที่ 1
รหัสวิชา 2102-2003		ทฤษฎีเครื่องมือกล		ภาคเรียนที่ 2/2558			
ระดับ ปวช.		สาขาวิชาช่างกลโรงงาน		น.(ชม.)2(2)			
ครูประจำวิชา		นายสมบัติ ชิวหา		ห้อง ชก.58.2			
ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	เจดคติ	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลการเรียน
			20	50	30		
1	5821020035	นายวุฒิชัย พุฒงาม	2	0	0	2	ขร.
2	5821020036	นายปริญญา ปานแก้ว	10			10	ขร.
3	5821020101	นายศกชัย สายเปลี่ยน	19		23	42	มส.
4	5821020105	นายภาณุภูมิ สีเพชร	2	0	0	2	ขร.
5	5821020109	นายจักรีวัฒน์ เข็นตั้ง	2	2	0	4	ขร.
6	5821020110	นายนครินทร์ เนียมหุ่น	2	0	0	2	ขร.
7	5821020111	นายสุภัทร สิทธิวงศ์	12		23	35	มส.
8	5821020112	นายปรินทร์ กอสัมพันธ์	17		18	35	มส.
9	5821020113	นายพิพัฒน์พงษ์ ผสม	18	41	21	80	4.0
10	5821020115	นายวัชชัย แสงแก้ว	0	0	0	0	ขร.
11	5821020116	นายสุรวุฒิ บัวเทศ	14		22	36	มส.
12	5821020118	นายสหัสวรรษ เคยเกิด	14	20	22	56	1.5
13	5821020119	นายชัยวุฒิ สุขมา	12		18	30	มส.
14	5821020121	นายจรีวัฒน์ บดีรัฐ	14		19	33	มส.
15	5821020127	นายวิดิพงษ์ วงศ์บุญมา	11	30	22	63	2.0
16	5821020129	นายวีรพงศ์ พรหมวิหาร	18		22	40	มส.
17	5821020130	นายอวยพร สีลาหลัก	17		20	37	มส.
18	5821020133	นายวัฒนพงศ์ จุลมูติ	19	45	23	87	4.0
19	5821020137	นายสรวิธ จิตบรรเทา	19	45	23	87	4.0
20	5821020139	นายจิรายุ เขตวิระการ	0	0	0	0	ขร.
21	5821020141	นายศักดิ์คำ แก้วประการ	0	0	0	0	ขร.
22	5821020143	นายอมรเทพ บุษาวรรณา	12		13	25	มส.
23	5821020144	นายโมยิต เสือเนียม	8		9	17	มส.

สรุปผลการเรียน			ลงชื่อ ครูผู้สอน.....
4.0	3	คน	(นายสมบัติ ชิวหา)
3.5	0	คน	ลงชื่อ หน. แผนกวิชา.....
3.0	0	คน	(นายวัชราน ขอพรทนต์)
2.5	0	คน	ลงชื่อ หน. งานวัดผล.....
2.0	1	คน	(นายสิทธิพร ไกรวงศ์)
1.5	1	คน	ลงชื่อ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ.....
1.0	0	คน	(นายสิทธิชัย สนุ่นพิทักษ์)
0	0	คน	ความคิดเห็นผู้อำนวยการ อนุมัติ.....
ขร.	8	คน	ลงชื่อ.....
ชส.	0	คน	(นายขณะญ กุ่มกล้า)
มส.	10	คน	2.6/ก.พ./2559
รวม	23	คน	

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.59.1  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำปีภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2559

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร							ส่วนที่ 1
รหัสวิชา	2102 2003	ทฤษฎีเครื่องมือกล	ภาคเรียนที่ 1/2559				
ระดับ	ปวช.	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	น.(ชม.)2(2)				
ครูประจำวิชา	นายสมบัติ ชิวหา	นายสมบัติ ชิวหา	ห้อง ชก.59.1				
ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	เจ็ดดี	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลกาเรียน
			20	50	30	100	
1	5921020001	นายคนุพร ม่วงศอาด	15	25	10	50	1.0
2	5921020002	นายณัฐวัฒน์ ธิญญผล	19	40	25	84	4.0
3	5921020003	นายชานนท์ ปีกมา	19	40	24	83	4.0
4	5921020004	นายนิริวัฒน์ สิงนวล	16	35	24	75	3.5
5	5921020006	นายภูผา แคงสวัสดิ์	19	40	24	83	4.0
6	5921020009	นายนราธิป ยอดเทศ	-	-	-	-	ออก
7	5921020010	นายพลากร เทียงธรรม	15	25	10	50	1.0
8	5921020011	นายวราเทพ กวางแก้ว	12	35	24	71	3.0
9	5921020012	นายณัฐวุฒิ จีทา	20	40	25	85	4.0
10	5921020013	นายคเชนทร์ เต็งประภา	12	35	24	71	3.0
11	5921020014	นายรุ่งเรือง สารรัตน์	16	40	24	80	4.0
12	5921020015	นายธีรเดช สารรัตน์	15	35	20	70	3.0
13	5921020018	นายธีรพัฒน์ มาน้อย	17	42	22	81	4.0
14	5921020019	นายพีรพงศ์ เพชรจันทร์	16	40	25	81	4.0
15	5921020021	นายรัชช เกลยศรี					ออก
16	5921020022	นายศุภกร ทองพิจิต	17	39	24	80	4.0
17	5921020023	นายณัฐวัฒน์ คุ้มเนร	16	41	23	80	4.0
18	5921020025	นายรัฐภูมิ เล็งหะพันธ์	14	25	14	53	1.0
19	5921020026	นายอรุณ ทองศรีนาค	17	40	23	80	4.0
20	5921020028	นายไมศ จีภิโร	16	40	20	76	3.5
21	5921020029	นายกฤษฎา จังอินทร์	15	37	16	68	2.5
22	5921020030	นายพนา หมั่นเชครวิทย์	16	40	18	74	3.0
23	5921020035	นายวรพล เหล่าทิม	17	39	17	73	3.0
24	5921020036	นายสุชสันต์ จันทร์ระลึก	17	42	19	78	3.5
25	5921020037	นายธนภัทร พุ่มดารา	16	40	21	77	3.5
26	5921020038	นายันทน์ เป้ารักษา	15	24	14	53	1.0
27	5921020039	นายอภิสิทธิ์ บุครวงศ์	15	20	17	52	1.0
28	5921020040	นายณัฐกรานต์ รุยขาว	16	31	16	63	2.0
29	5921020041	นายธนกฤต เข็มศอาด	14	23	15	52	1.0
30	5921020042	นางสาวณัฐนิศา เจริญสุข					ออก
31	5921020044	นายวิวัฒน์ ธงไชยชาญ					ออก
32	5921020109	นายเจษฎากรณ์ ศรีสวัสดิ์มงคล	17	40	16	73	3.0

สรุปผลการเรียน	ลงชื่อ ครูผู้สอน.....
4.0      10      คน	(นายสมบัติ ชิวหา)
3.5      4      คน	ลงชื่อ หน. แผนกวิชา.....
3.0      6      คน	(นายวัชรพงษ์ ขอดกลาง)
2.5      1      คน	ลงชื่อ หน. งานวัดผล.....
2.0      1      คน	(นายสิทธิพร ไกรขงศ์)
1.5      0      คน	ลงชื่อ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ.....
1.0      6      คน	(นายสิทธิชัย สมนุพิทักษ์)
0      0      คน	ความคิดเห็นผู้อำนวยการ อนุมัติ.....
ขร.      0      คน	ลงชื่อ.....
ขส.      0      คน	(นายสิทธิชัย สมนุพิทักษ์)
มส.      0      คน	รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง.....
รวม      28      คน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร.....

1834

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.59.3  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2559

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

รหัสวิชา 2102 2003      ทฤษฎีเครื่องมือกล      ภาคเรียนที่ 1/2559

ระดับ ปวช.      สาขาวิชาช่างกลโรงงาน      น.(ชม.)2(2)

ครูประจำวิชา      นายสมบัติ ชิวหา      ห้อง ชก.59.3

ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	เกรด	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลการเรียน
			20	50	30		
1	5921020005	นายท้าว พูลสังข์	17	43	20	80	4.0
2	5921020008	นายชนน น้อยพรม	14	44	15	73	3.0
3	5921020043	นายสุทธิเดช เนตรอินทร์	15	30	16	61	2.0
4	5921020201	นายณรงค์ฤทธิ์ เลิศตะคุ	2	20	0	22	ขส.
5	5921020202	นายหิรพล จันทุด	5	22	0	27	ขส.
6	5921020203	นายพรเทพ รองงาม	13	38	14	65	2.5
7	5921020204	นายภูษิต จันท	14	43	13	70	3.0
8	5921020205	นายวีระชัย แซ่ม้า	12	36	17	65	2.5
9	5921020206	นายทักษิณ พุ่มไธ	14	38	8	60	2.0
10	5921020207	นายวินัย ทับทิมเงิน	12	32	11	55	1.5
11	5921020208	นายศุภสันต์ จัฒมาก	15	44	11	70	3.0
12	5921020209	นายจักรี ใจะเสด็จ	1	12	0	13	ขส.
13	5921020210	นายณัฐวุฒิ เกตุแก้ว	4	10	0	14	ขส.
14	5921020211	นายปัญญา ถักตระกูล	12	37	12	61	2.0
15	5921020212	นายรณกร ยอดฉัตร	6	22	0	28	ขส.
16	5921020214	นายเกรียงไกร แจ่มแจ้ง	14	39	14	67	2.5

สรุปผลการเรียน	ลงชื่อ ครูผู้สอน.....
4.0      1      คน	(นายสมบัติ ชิวหา)
3.5      0      คน	ลงชื่อ หน. แผนกวิชา.....
3.0      3      คน	(นายวิชาญ อนุพรกลาง)
2.5      3      คน	ลงชื่อ หน. งานวัดผลฯ.....
2.0      3      คน	(นายสิทธิพร ไกรขวงค์)
1.5      1      คน	ลงชื่อ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ.....
1.0      0      คน	.....
0      0      คน	(นายสิทธิชัย สนั่นพิทักษ์)
ขร.      0      คน	ความคิดเห็นผู้อำนวยการ อนุมัติ
ขส.      5      คน	ลงชื่อ.....
มส.      0      คน	(นายสิทธิชัย สนั่นพิทักษ์)
รวม      16      คน	รองผู้อำนวยการ รักษาการในตำแหน่ง
	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
	07 ต.ค. 2559

1286



แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.59.4  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำปีภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2559

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
ภาคเรียนที่ 1/2559

ปีการศึกษา 2559  
ระดับ ปวช.  
ครูประจำวิชา

ทฤษฎีเครื่องมือกล  
สาขาวิชาช่างกลโรงงาน  
นายสมบัติ ชิวหา

น.(ชม.)2(2)  
ห้อง ชก.59.4

ลำดับ	รหัสนักเรียน	ชื่อ-นามสกุล	เจตคติ	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลการเรียน
			20	50	30		
1	5921020017	นายธนารัตน์ ชวนนอก	14	35	14	63	2.0
2	5921020024	นายณัฐพงษ์ จันทะดวง	16	44	20	80	4.0
3	5921020027	นายวินทร์ รัชชาติ	14	23	15	52	1.0
4	5921020124	นายพิทักษ์กุล หวังคำกลาง	15	30	15	60	2.0
5	5921020136	นายศักดิ์สิทธิ์ สอนจันทร์	16	27	18	61	2.0
6	5921020138	นายวิมล จันทน์	17	35	15	67	2.5
7	5921020301	นายอดิศักดิ์ คงกัปอินทร์	15	28	18	61	2.0
8	5921020302	นายพงษ์พัฒน์ บุญนาน	16	44	20	80	4.0
9	5921020303	นายพรพิพัฒน์ เข้มมี					ออก
10	5921020304	นายณัฐพล ตาตั้ง					ออก
11	5921020305	นายวรรณชัย อัมฤทธิ์	17	40	16	73	3.0
12	5921020306	นายเอกชัย นีราพันธ์	17	45	18	80	4.0
13	5921020308	นายธนภักดิ์ พวกสุขสวัสดิ์	14	24	15	53	1.0
14	5921020309	นายภัทร ใจดีจระกร					ออก
15	5921020310	นายอดิศักดิ์ มหานิยม	17	40	16	73	3.0
16	5921020312	นายธีรศักดิ์ สิมแก้วกล้า	18	45	18	81	4.0
17	5921020313	นายวินทกร งามสนาม	16	40	17	73	3.0
18	5921020314	นายณัฐกานต์ พิสิก		25	15	40	ขร.
19	5921020316	นายรัตนวุฒิ ติพุม		27	15	42	ขร.
20	5921020317	นายวิฑูรย์ บุญจันทร์		24	16	40	ขร.
21	5921020319	นายชัยพร ใจอม	14	23	16	53	1.0
22	5921020320	นายไทยทวี พรหมมา					ออก
23	5921020321	นายสมจิตร ประวีรนา					ออก
24	5921020322	นายชรรณชรัณ เก่งสูงเนิน	10	25	17	52	ออก
25	5921020323	นายสุชาติ คำพงษ์					ออก
26	5921020324	นายศันต์ น้อยใหม่	17	37	19	73	3.0
27	5921020325	นายสุวิทย์ คำบุ		24	15	39	ขร.
28	5921020326	นายศุภณู วิเชียรเลิศ		27	18	45	ขร.
29	5921020327	นายจิระ ทุนสว่าง		24	19	43	ขร.
30	5921020328	นายศราธิป พลฉววรรณ		26	15	41	ขร.
31	5921020329	นายณัฐกร อินทนิม					ออก

สรุปผลการเรียน			ลงชื่อ ครูผู้สอน.....
4.0	4	คน	(นายสมบัติ ชิวหา)
3.5	0	คน	ลงชื่อ ทน. แผนกวิชา.....
3.0	4	คน	(นายวิชาญ ขจรศักดิ์)
2.5	1	คน	ลงชื่อ ทน. งานวัดผล.....
2.0	4	คน	(นายสิทธิพร ไกรวงค์)
1.5	0	คน	ลงชื่อ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ.....
1.0	4	คน	(นายสิทธิชัย สมนุพันธ์)
0	0	คน	ความคิดเห็นของผู้ดำเนินการ อำนวย
ขร.	7	คน	ลงชื่อ.....
ขส.	0	คน	(นายสิทธิชัย สมนุพันธ์)
มส.	0	คน	รองผู้อำนวยการ รักษาการ ในตำแหน่ง
รวม	24	คน	ผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

1995

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.59.2  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำปีภาคเรียนที่ 2 / ปีการศึกษา 2559

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร							ส่วนที่ 1
รหัสวิชา	2102-2003	ทฤษฎีเครื่องมือกล	ภาคเรียนที่ 2/2559				
ระดับ	ปวช.	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	น.(ชม.)2(2)				
ครูประจำวิชา	นายสมบัติ จิวหา		ห้อง ชก.59.2				
ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	เจตคติ	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลการเรียน
			20	50	30	100	
1	5921020016	นายพรพล กิจจา	14	38	25	77	3.5
2	5921020032	นายศักดิ์ชัย เข็จรอด	10	27	25	62	2.0
3	5921020102	นายคุณานนต์ สุพันธ์มาศย์	-	-	-	-	ออก.
4	5921020103	นายพงศกร สายวา	16	38	25	79	3.5
5	5921020105	นายชาญเดช เอี่ยมระอ	-	-	-	-	ออก.
6	5921020106	นายธีรวัช ระย้าขมภู	-	-	-	-	ออก.
7	5921020107	นายวิหการ พิเศษ	20	40	25	85	4.0
8	5921020108	นายธิติ ชิแปงวงค์	18	49	25	92	4.0
9	5921020110	นายเกษม กิจุนทด	19	40	25	84	4.0
10	5921020112	นายพายุพัฒน์ หุ่นสิงห์	12	40	25	77	3.5
11	5921020113	นายสุวิชัย แก้วคา	18	40	25	83	4.0
12	5921020115	นายมีนทลา เขียวดี	12	25	10	47	0
13	5921020116	นายอำนาจ ปัดดา	-	-	-	-	ขร.
14	5921020117	นายปกรณ์ เล้ารุ่งเรือง	16	31	25	72	3.0
15	5921020118	นายสิทธิชัย กล้อยสวาท	14	30	25	69	2.5
16	5921020119	นายเกียรติศักดิ์ ชันขวา	10	15	0	25	0
17	5921020120	นายณัฐดนัย เบ้าทอง	-	-	-	-	ขร.
18	5921020122	นายสหัสวรรษ ตีสวัสดิ์	16	38	0	54	1.0
19	5921020125	นายธีรพงษ์ เกษกุล	15	49	25	89	4.0
20	5921020127	นายจอนชัย เกษี	-	-	-	-	ออก.
21	5921020128	นายชัยมงคล เขียวขม	10	40	9	59	1.5
22	5921020131	นายธีรภัทร์ ลีกลิ่น	17	45	25	87	4.0
23	5921020133	นายทวีศักดิ์ สมโกชน์	13	39	25	77	3.5
24	5921020135	นายธนาช โมกสกุล	18	40	25	83	4.0
25	5921020139	นายภราดร เรืองเดช	18	40	25	83	4.0
26	5921020140	นายจักรกฤษ ขอนทอง	10	46	20	76	3.5

สรุปผลการเรียน			ลงชื่อ ครูผู้สอน.....
4.0	8	คน	(นายสมชาติ จิวหา)
3.5	5	คน	ลงชื่อ หน. แผนกวิชา.....
3.0	1	คน	(นายวัชรบูล อู่อุฬากลาง)
2.5	1	คน	ลงชื่อ หน. งานวัดผล.....
2.0	1	คน	(นายสิทธิพร ไกรวงษ์)
1.5	1	คน	ลงชื่อ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ.....
1.0	1	คน	.....
0	2	คน	(นายสิทธิชัย สนุ่นพิทักษ์)
ขร.	2	คน	ความคิดเห็นผู้อำนวยการ อนุมัติ
ขต.	0	คน	ลงชื่อ.....
มต.	0	คน	(นายทองคำ ดินะลา)
รวม	22	คน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

๒๘ ก.พ. ๒๕๖๐

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.60.1  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2560

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร							ส่วนที่ 1
ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	เจตคติ	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลการเรียน
			20	40	40	100	
1	6021020001	นายฐากร โทคังพุก	17	40	29	86	4.0
2	6021020002	นายภาณุวัฒน์ แสงสว่าง	16	40	25	81	4.0
3	6021020003	นายศักดิ์สิทธิ์ ตาลาน	16	40	27	83	4.0
4	6021020004	นายภูวศ แคน้อย	16	40	31	87	4.0
5	6021020005	นายวิสิทธิ์ เปอร็เซีย	16	40	26	82	4.0
6	6021020006	นายวีรพงษ์ ทองหล่อ	12		26	38	มศ.
7	6021020007	นายอาทิตย์ ศรีวิภา	15	40	26	81	4.0
8	6021020008	นายรศิพงษ์ คันทอง	12	40	28	80	4.0
9	6021020009	นายจิราพัฒน์ แจ่มจันทร์	16	40	23	79	3.5
10	6021020010	นายณรงค์ฤทธิ์ ศรีทอง	8	21	16	45	0
11	6021020011	นายอัฐพล โรจนเกียรติ	12	40	23	75	3.5
12	6021020012	นายคมกฤษ มะณีไพ	16	40	34	90	4.0
13	6021020015	นายวรรณมา ขุนศรี	16	40	29	85	4.0
14	6021020016	นายอัครพงษ์ วงษ์สุวรรณ	17	40	25	82	4.0
15	6021020017	นายธนารัตน์ เทียงธรรม	1	1	1	3	0
16	6021020018	นายภาสวัต หนูแสง	17	40	32	89	4.0
17	6021020019	นายปิยวัฒน์ จิวลาช	9		23	32	มศ.
18	6021020020	นายปรีมนันท์ พรหมจินดา	10		25	35	มศ.
19	6021020021	นายจิรายุทธ เทวณิจ	9		7	16	มศ.
20	6021020022	นายกวินภพ เงินมี	11	40	19	70	3.0
21	6021020023	นายภัทรพล อ่อนจันทร์	9	21	2	32	0
22	6021020024	นายภูเนมา อภิเดช	8		17	25	มศ.
23	6021020025	นางสาวภูษิณี สิมขันธ์ทอง	11	39	20	70	3.0
24	6021020026	นายธียุทธ สุริยะลังกา	12	40	24	76	3.5
25	6021020028	นายกฤษ คำบาง	11	40	20	71	3.0
26	6021020029	นายรัชฌนที แอ้มเอี่ยมเจริญ	10	40	20	70	3.0
27	6021020030	นายณัฐพล พรายอินทร์	9		18	27	มศ.
28	6021020031	นายชุตินันต์ แสนเอก	1	1	1	3	0
29	6021020032	นายคำตระกูล อ้าแจ็ก	10	40	20	70	3.0
30	6021020033	นายสุรชัย งามคำ	11	40	23	74	3.0
31	6021020034	นายประวิทย์ พงษ์ก่อสร้าง	1	1	1	3	0
32	6021020035	นายศตวรรษ ชัยเสวี (Dop)				0	0
33	6021020036	นายสงกรานต์ เปี่ยมสุข	10	40	14	64	2.0
34	6021020037	นายสัมฤทธิ์ เอกสิงห์	1	1	9	11	0
35	6021020039	นายชโยดม พรหมกล้า	9	1	9	19	0

สรุปผลการเรียน	จำนวน	คน
4.0	11	คน
3.5	3	คน
3.0	6	คน
2.5	0	คน
2.0	1	คน
1.5	0	คน
1.0	0	คน
0	8	คน
ขร.	0	คน
ขศ.	0	คน
มศ.	6	คน
รวม	35	คน

ลงชื่อ ครูผู้สอน.....  
(นายภาณุวัฒน์ แสงสว่าง)

ลงชื่อ หน. แผนกวิชา.....  
(นายวีรพงษ์ แคน้อย)

ลงชื่อ หน. งานวัดผล.....  
(นายภาณุวัฒน์ โทคังพุก)

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ.....  
(นายธียุทธ สุริยะลังกา)

ความคิดเห็นผู้สอน.....  
ลงชื่อ.....  
(นายเอกคำ ดินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
27 มิ.ย. 2560

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.60.3  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2560

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร							
2102 2003	ทฤษฎีเครื่องมือกล	ภาคเรียนที่ 1/2560	ส่วนที่ 1				
ระดับ ปวช.	สาขาวิชาช่างกลโรงงาน	น.(ชม.)2(2)					
ครูประจำวิชา	นายสมบัติ จิวหา	ห้อง ชก.60.3					
ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	เกรด	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลการเรียน
			เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย		
			20	40	40	100	
1	6021020101	นายฐพงษ์ อุกันทา	19	34	15	68	2.5
2	6021020102	นายชวกริต สิงห์ถือน	17	47	16	80	4.0
3	6021020103	นายพงศกร หอมวัน	20	40	15	75	3.5
4	6021020104	นายฐนันท์ ปานเทศ	19	42	15	76	3.5
5	6021020105	นายพันกร สิงห์ถือน	18	40	15	73	3.0
6	6021020106	นายกฤษณะเวช อิมคำ	20	37	15	72	3.0
7	6021020107	นายฐวุฒิ ภูจิน	20	36	15	71	3.0
8	6021020108	นายอนนต์ ขุนแก้ว	20	38	15	73	3.0
9	6021020109	นายรัชชานนท์ จันทร์สุข	16	31	10	57	1.5
10	6021020110	นายธนบัตร แสนสุข	-	-	-	-	ขร.
11	6021020111	นายรัฐพล ดิษสวน	18	37	15	70	3.0
12	6021020112	นายชุตินันท์ มณีนิล	18	42	15	75	3.5
13	6021020113	นายภูวิศ วันชัย	17	38	15	70	3.0
14	6021020114	นายนิรุจน์ เหลืองแดง	20	40	15	75	3.5
15	6021020115	นายพัชรพล จีนพิศ	15	41	15	71	3.0
16	6021020116	นายวุฒิไกร หลงหมี	17	39	15	71	3.0
17	6021020117	นายจรัสศักดิ์ โคต้นทียะ	20	37	15	72	3.0
18	6021020118	นายธนพล ป้อมปราการ	16	39	15	70	3.0
19	6021020119	นายอรุญญา เกิดสนอง	15	38	15	68	2.5
20	6021020120	นายพงษ์พัฒน์ โครพันธ์	20	42	15	77	3.5
21	6021020121	นายพงศธร ไชชนะ	20	38	15	73	3.0
22	6021020122	นายสุพฤกษ์ ขวัญมา	17	43	15	75	3.5
23	6021020123	นายชุตติพงษ์ สีภูเขียว	-	-	-	-	ขร.
24	6021020124	นายศักดิ์ชัย อวาร	16	33	15	64	2.0
25	6021020125	นายกฤษฎา หนูเคือก	16	35	5	56	1.5
26	6021020126	นายสราวุธ สมบุตร	20	32	15	67	2.5
27	6021020128	นายฐวุฒิ แสนสงพงษ์	10	33	7	50	1.0
28	6021020129	นายอรรถพล เขียวระวาปี	14	36	15	65	2.5
29	6021020130	นายฐวุฒิ เกตุแก้ว	-	-	-	-	ขร.

สรุปผลการเรียน		
4.0	1	คน
3.5	6	คน
3.0	11	คน
2.5	4	คน
2.0	1	คน
1.5	2	คน
1.0	1	คน
0	0	คน
ขร.	3	คน
ขส.	0	คน
มส.	0	คน
รวม	29	คน

ลงชื่อ ครูผู้สอน..... (นายสมบัติ จิวหา)

ลงชื่อ หน. แสคนกวิชา..... (นายวิวัฒน์ ขวัญภักดิ์)

ลงชื่อ หน. งานวัดผลฯ..... (นายดิถีพร ไกรสุวรรณ)

ลงชื่อ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ..... (นายดิถีชัย สนุนพิทักษ์)

ความคิดเห็นผู้อำนวยการ..... (นายทองคำ ดินะลา)

ลงชื่อ..... (นายทองคำ ดินะลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

2.7.ป.ย./2560

แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน ชก.60.4  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร ประจำปีภาคเรียนที่ 1 / ปีการศึกษา 2560

แบบประเมินผลการเรียน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

รหัสวิชา 2102 2003 ทฤษฎีเครื่องกล ภาคเรียนที่ 1/2560  
ระดับ ปวช. สาขาวิชาช่างกลโรงงาน น.(ชม.)2(2)  
ครูประจำวิชา นายวิชา คุณมัย ห้อง ชก.60.4 ส่วนที่ 1

ลำดับ	รหัสประจำตัว	ชื่อ-นามสกุล	เกรด	ระหว่างภาค	ปลายภาค	รวม	ผลการเรียน
			20	40	40	100	
1	6021020151	นายอภิรัฐ สารวงษ์	19	27	25	71	3.0
2	6021020152	นายธีระพงษ์ กายพรมรเช	18	25	37	80	4.0
3	6021020153	นายพรเทพ กองทอง	19	29	29	77	3.5
4	6021020154	นายนพพล สุขเปล่ง	20	30	31	81	4.0
5	6021020155	นายไพศาล เขียนขุมแสง	20	30	30	80	4.0
6	6021020156	นายจิรพงษ์ ชุนภูสีบ	20	31	25	76	3.5
7	6021020158	นายประดิษฐ์ กะตะสาโท	17	28	31	76	3.5
8	6021020159	นายเกียรติศักดิ์ อุทุม	-	-	-	-	ขร.
9	6021020160	นายอนุชา เทียงลิ้ม	-	-	-	-	ขร.
10	6021020161	นายจิรพงษ์ รอดเที่ยง	17	29	32	78	3.5
11	6021020162	นายวีระชัย ป่านปิ่น	13	29	23	65	2.5
12	6021020163	นายธราดล สีโท	19	20	32	71	3.0
13	6021020164	นายจิระวุฒ บุญมาก	19	21	30	70	3.0
14	6021020165	นายสรวิฑู ใจคำ	20	28	28	76	3.5
15	6021020166	นายสุกสันต์ มหาวงษ์	19	20	23	62	2.0
16	6021020167	นายอัมภาวุธ วินดี	13	21	27	61	2.0
17	6021020168	นายสันต์ ลูกเงิน	20	20	25	65	2.5
18	6021020169	นายสุภกิจ ฤทธิวุฒิ	19	32	29	80	4.0
19	6021020170	นายอภิวัฒน์ บงคิ	12	30	29	71	3.0
20	6021020171	นายพลพล การะภักดี(Pv1/60)	14	20	27	61	2.0
21	6021020172	นายชานชน การะภักดี(Pv1/60)	14	28	26	68	2.5
22	6021020173	นายจิรพันธุ์ จันทสี	-	-	-	-	ขร.
23	6021020174	นายชัยพร ใจอม	14	25	32	71	3.0
24	6021020175	นายพรพิพัฒน์ เข้ามิม (Drop)	-	-	-	-	Drop
25	6021020176	นายศักดิ์สิทธิ์ ทองดินนอก	14	25	31	70	3.0

สรุปผลการเรียน

4.0	4	คน
3.5	5	คน
3.0	6	คน
2.5	3	คน
2.0	3	คน
1.5	0	คน
1.0	0	คน
0	0	คน
ขร.	3	คน
ขส.	0	คน
มส.	0	คน
รวม	24	คน

ลงชื่อ ครูผู้สอน.....  
(นายวิชา คุณมัย)

ลงชื่อ หน. แผนกวิชา.....  
(นายวิชา คุณมัย)

ลงชื่อ หน. งานวัดผลฯ.....  
(นายวิชา คุณมัย)

ลงชื่อ รอมผู้อำนวยความสะดวก.....  
(นายวิชา คุณมัย)

ความกิดเห็นผู้อำนวยการ.....  
ลงชื่อ.....  
(นายทองคำ ถิ่นลา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร  
27 ก.ย. 2560

ตารางภาคผนวก ก -1 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) ของนักเรียน  
แผนกวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร จำแนกตามภาคเรียน / ปี  
การศึกษา

ภาคเรียน / ปีการศึกษา	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)											
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ					ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพ						
	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	0	มส.	ขร.	ขส.	รวม
<b>1/2558</b>												
ชก.58.1	10	2	6	1	1	0	0	4	0	0	0	24
ชก.58.3	0	3	9	1	4	2	0	2	0	4	0	25
ชก.58.4	6	4	3	12	0	1	2	9	0	0	0	37
<b>2/2558</b>												
ชก.58.2	3	0	0	0	1	1	0	0	10	8	0	23
<b>1/2559</b>												
ชก.59.1	10	4	6	1	1	0	6	0	0	0	0	28
ชก.59.3	1	0	3	3	3	1	0	0	0	0	5	16
ชก.59.4	4	0	4	1	4	0	4	0	0	7	0	24
<b>2/2559</b>												
ชก.59.2	8	5	1	1	1	1	1	2	0	2	0	22
<b>1/2560</b>												
ชก.60.1	11	3	6	0	1	0	8	0	6	0	0	35
ชก.60.3	1	6	11	4	1	2	1	0	0	3	0	29
ชก.60.4	4	5	6	3	3	0	0	0	0	3	0	24
<b>รวม</b>	<b>58</b>	<b>32</b>	<b>55</b>	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>287</b>
<b>ร้อยละ</b>	20.2	11.14	19.16	9.4	6.97	2.8	7.7	5.92	5.57	9.4	1.74	100
<b>รวม</b>	<b>66.87</b>					<b>33.13</b>					<b>100</b>	

ประวัติผู้จัดทำวิจัย



### ประวัติส่วนตัว

- ว/ด/ป เกิด 10 กันยายน 2517
- ที่อยู่ปัจจุบัน 46 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร 62000

### ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2555 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.) สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- พ.ศ. 2540 ประกาศนียบัตรครุเทคนิคชั้นสูง ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา เทคนิคการผลิต วิชาเอก เครื่องมือกล วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก.
- พ.ศ. 2538 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาช่างเทคนิคการผลิต ( P ) วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์.
- พ.ศ. 2536 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชา ช่างกลโลหะ ( เอกกล ) วิทยาลัยเทคนิคนครสวรรค์.

### ประวัติการฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ที่สำคัญ

- พ.ศ. 2561 เข้ารับการฝึกอบรมการจัดทำแผนพัฒนาตนเองรายบุคคล (ID PLAN) และแนวทางกำรับเคลื่อนกระบวนการ PLC ในสถานศึกษาในโครงการจัดทำแผนการเรียนรู้ตามแนวทางชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.
- พ.ศ. 2561 ได้ผ่านการพัฒนามตามหลักสูตร การพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ก่อนแต่งตั้งให้มีและเลื่อนเป็นวิทยฐานะครูเชี่ยวชาญ.
- พ.ศ. 2560 กรรมการดำเนินงาน ระดับภาค โครงการพัฒนาคุณภาพการจัดการกระบวนการเรียนรู้อาชีวศึกษาภายใต้การวิจัยและพัฒนาการจัดการศึกษาที่เรียนรู้เทคโนโลยีเฉพาะทางอาชีวศึกษา ประจำปีการศึกษา 2559.
- พ.ศ. 2560 ได้ผ่านการประเมินหลักสูตรฝึกอบรม โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการใช้เครื่องจักรซีเอ็นซีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในยุคอุตสาหกรรม 4.0.
- พ.ศ. 2558 เข้ารับการอบรมโครงการจัดทำแผนการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ.
- พ.ศ. 2558 ได้ผ่านการฝึกงานตามโครงการพัฒนาประสบการณ์ในสถานประกอบการ จากห้างหุ้นส่วนจำกัด พี.เค.ทูล.
- พ.ศ. 2558 เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ "การพัฒนาบุคลากรในการจัดทำตำราทางวิชาการ".
- พ.ศ. 2557 ได้เข้ารับการฝึกอบรมโครงการพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์ช่วยสอน E - Book.



- พ.ศ. 2557 ได้เข้ารับการอบรม โครงการฝึกอบรม ซ่อม สร้าง และ พัฒนาเครื่องมินิซีเอ็นซี เพื่อใช้ในการเรียนการสอน.
- พ.ศ. 2556 ได้สำเร็จหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา ช่างควบคุมเครื่องกลึง CNC ระดับ 1 จำนวน 30 ชั่วโมง.
- พ.ศ. 2556 ได้สำเร็จหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา การใช้เครื่องจักรกล CNC ( เครื่องกลึงและเครื่องกัด ) จำนวน 18 ชั่วโมง.
- พ.ศ. 2556 ได้รับการอบรม โครงการฝึกอบรมการทำงานของระบบ ซีเอ็นซี (Fundamentals of CNC System).

#### ประวัติรับราชการ/การทำงาน

- 1 เมษายน 2556 ครู คศ. 3 ครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
- 1 เมษายน 2550 ครู คศ. 2 ครูชำนาญการ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
- 1 เมษายน 2548 ครู คศ. 1 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
- 1 ตุลาคม 2546 อาจารย์ 1 ระดับ 5 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
- 1 ตุลาคม 2543 อาจารย์ 1 ระดับ 4 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
- 11 พฤษภาคม 2540 อาจารย์ 1 ระดับ 3 วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร

#### ผลงานทางวิชาการ

- พ.ศ. 2560
  1. หนังสือเรียน งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008). ISBN: 978-616-203-711-5. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยบริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด
- พ.ศ. 2559
  1. หนังสือเรียน ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 (2102-2008). ISBN: 978-616-553-605-9. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยสำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ
  2. หนังสือเรียน วิชาโปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (2102-2009). ISBN: 978-616-08-2480-9. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยบริษัทซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- พ.ศ. 2558
  1. หนังสือเรียน ผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี (2102-2109). ISBN: 978-616-218-190-6.หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยบริษัทศูนย์ หนังสือ เมืองไทย จำกัด
- พ.ศ. 2557
  1. หนังสือเรียน ทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003). ISBN: 978-616-218-195-1.หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 โดยบริษัทศูนย์ หนังสือ เมืองไทย จำกัด
- พ.ศ. 2549 - พ.ศ. 2553
  1. หนังสือเรียน พื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี (2104-2417). ISBN: 974-389-668-6-S7904-30-05-10.ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ปรับปรุง 2556 โดยบริษัทสกายบุ๊กส์ จำกัด

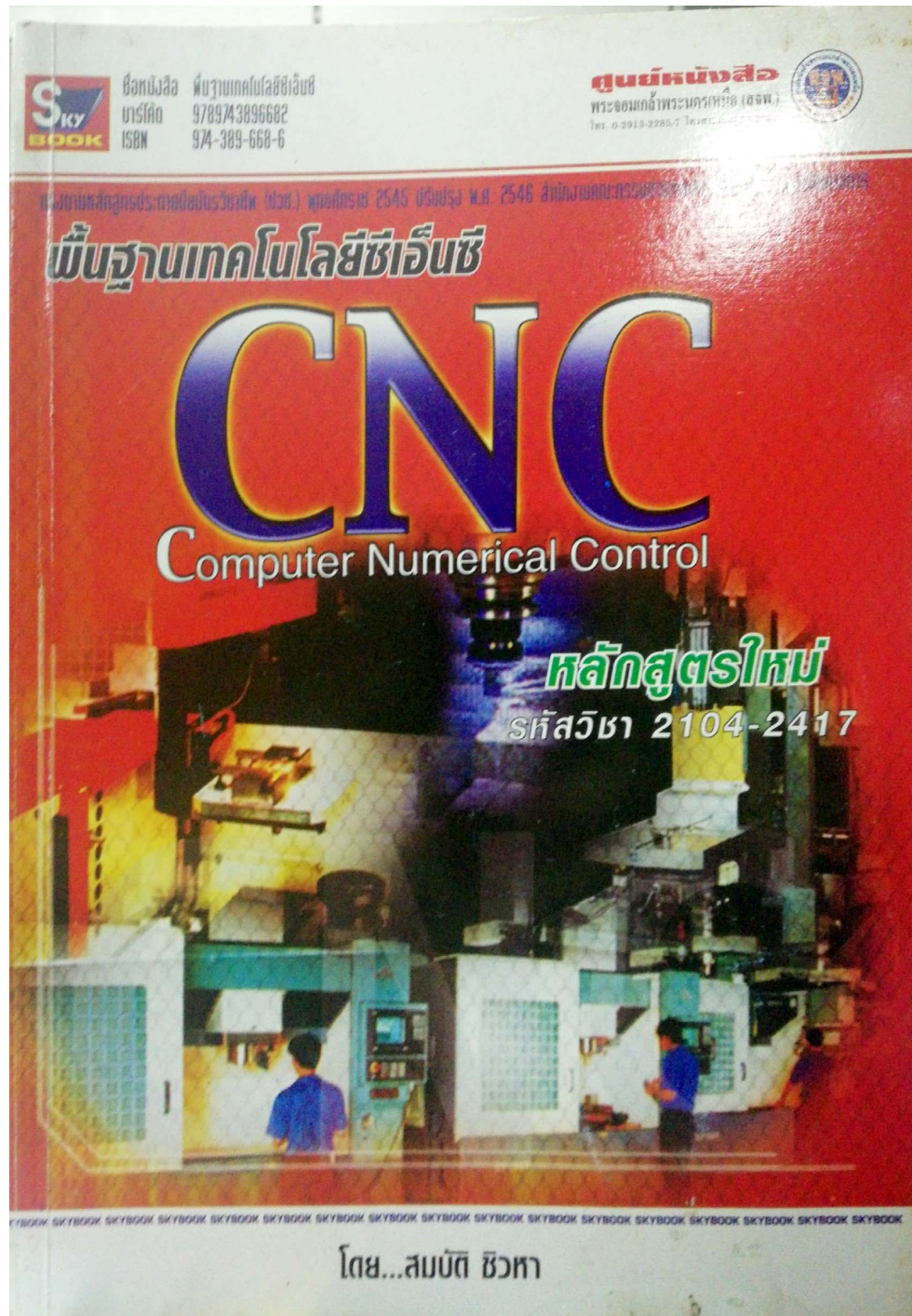
**งานวิจัย**

- รายงานผลการพัฒนา ชุดการสอนวิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา , 2556
- รายงานการพัฒนาและผลการใช้ หนังสือเรียนวิชาโปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน 2102 - 2009 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 , 2556
- การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานเครื่องมือกล ซีเอ็นซี ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ( ปวช.) สังกัดสถาบันอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4 และ สังกัดสถาบันอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , 2555
- เอกสารประกอบการสอน วิชาพื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี รหัส 2102-2107, 2554
- รายงานการใช้เอกสารประกอบการสอน วิชาพื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี รหัส 2102-2107, 2554

**หน้าที่พิเศษนอกเหนืองานการสอน**

- หัวหน้างานพัสดุ วิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร
- ที่ปรึกษา ห้างหุ้นส่วนจำกัด ลิ้มเชียงเส็ง ( LCS ) จ. นครสวรรค์ พ.ศ.2561

ตัวอย่างภาพปกผลงานทางวิชาการ  
ที่เรียบเรียงโดยผู้วิจัย (พ.ศ. 2545-2556)



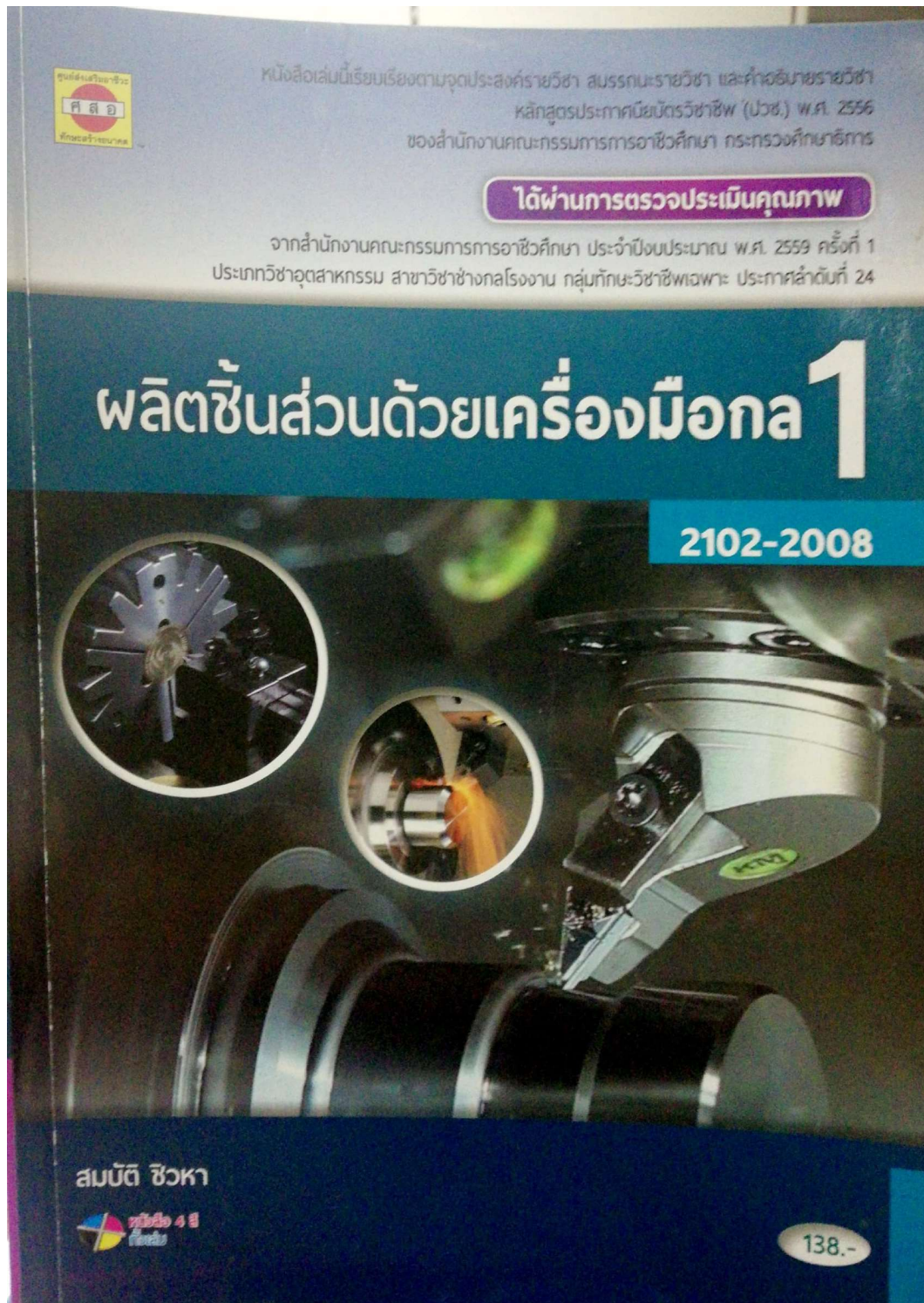
ภาพที่ 1 ปกหนังสือเรียน วิชาพื้นฐานเทคโนโลยีซีเอ็นซี (2104-2417)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ 2546)



ภาพที่ 2 ปกหนังสือเรียน วิชาทฤษฎีเครื่องมือกล (2102-2003)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) พุทธศักราช 2556



ภาพที่ 3 ปกหนังสือเรียน วิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกลซีเอ็นซี (2102-2109)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) พุทธศักราช 2556



ภาพที่ 4 ปกหนังสือเรียน วิชาผลิตชิ้นส่วนด้วยเครื่องมือกล 1 (2102-2008)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) พุทธศักราช 2556



ภาพที่ 5 ปกหนังสือเรียน วิชาโปรแกรมเอ็นซีพื้นฐาน (2102-2009)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) พุทธศักราช 2556



ภาพที่ 6 ปกหนังสือเรียน วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น (2100-1008)  
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) พุทธศักราช 2556