

การพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซลโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ
ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ถนัด เฟื่องมะลิ

คุณฉันทิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิปัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
กรกฎาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิตและคณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต ได้พิจารณา
 คุณวุฒิบัณฑิตของ อดิ เพ็ญมะลิ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
 ตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุณวุฒิบัณฑิต

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย) อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

คณะกรรมการสอบคุณวุฒิบัณฑิต

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช) ประธาน

.....
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์) กรรมการ

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย) กรรมการ

.....
 (ดร.อาพันธ์ชนิต เจนจิต) กรรมการ

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับคุณวุฒิบัณฑิตฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
 ตามหลักสูตรการศึกษาคุณวุฒิบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย) คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

วันที่ ๒ เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย กรรมการที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ด้วยความเมตตา ยิ่ง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบ ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร บำเรอราช ประธานคณะกรรมการสอบ และ ดร.อาพันธ์ชนิต เจนจิต ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงแก้ไขจนทำให้คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิที่ได้กรุณาให้ความเมตตา อนุเคราะห์ ข้อเสนอแนะ แนวคิดและตรวจสอบเครื่องมือวิจัยอันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างและพัฒนารูปแบบ การสอนให้ชัดเจนถูกต้องและเหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำครั้งนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาการจัดการเรียนรู้คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้การสนับสนุนในการศึกษาด้วยดี โดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ของคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตา แต่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่กรุณาอบรมสั่งสอนให้ความรู้เป็นกำลังใจตลอดมา ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จ

ถนัด เพ็ญมะลิ

53810091: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน; กศ.ด. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: รูปแบบการสอน/ ทักษะปฏิบัติ/ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ถนัด เพื่อมะลิ: การพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (THE DEVELOPMENT OF TEACHING MODEL WITH PRACTICAL SKILLS AND COOPERATIVE METHODS ON DIESEL ENGINE SUBJECT FOR VOCATIONAL EDUCATION CERTIFICATE STUDENTS.) คณะกรรมการควบคุมคชฎีนิพนธ์: วิมลรัตน์ จตุรานนท์, ค.ศ., วิจิต สุรัตน์เรืองชัย, กศ.ด. 258 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) ศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 73 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ชั้นปีที่ 2/ 1 และ 2/ 2 โดยการสุ่มแบบเจาะจงจำนวน 2 กลุ่ม และจับฉลากเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 19 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน รวม 37 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ 1) รูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซลโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล 5) แบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสถิติทดสอบที (t -test)

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ผลการพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้รูปแบบการสอนที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการเรียนการสอน 4) เนื้อหาสาระ และ 5) การวัดและประเมินผล โดยมีกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วย 7 ขั้นตอน 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 2) ขั้นเลียนแบบ 3) ขั้นสาธิตทักษะย่อย 4) ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง 5) ขั้นเชื่อมโยง ทักษะย่อย 6) ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ 7) ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ซึ่งประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า มีความสอดคล้องและความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, $SD = 0.531$)

2. ผลการใช้รูปแบบการสอน พบว่า

2.1 ทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นสูงกว่า ทักษะการปฏิบัติงานของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.2 เจตคติต่อรูปแบบการสอนของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น หลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.48$, $SD = 0.21$)

53810091: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION; Ed.D. (CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEYWORDS: MODEL OF INSTRUCTION/ PRACTICAL SKILLS/ VOCATIONAL EDUCATION CERTIFICATE

THANAT FAUANGMALI: THE DEVELOPMENT OF TEACHING MODEL WITH PRACTICAL SKILLS AND COOPERATIVE METHODS ON DIESEL ENGINE SUBJECT FOR VOCATIONAL EDUCATION CERTIFICATE STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: WIMONRAT CHATURANON, Ph.D., WICHIT SURATRUANGCHAI, Ed.D. 258 P. 2018.

The purposes of this study were; 1) to develop a teaching model with practical skills with cooperative methods on Diesel Engine subject for vocational certificate students, and 2) to study the effects of the developed instructional model. The population were 73 second year in vocational education certificate students from Thai-Austrian Technical College, semester 1, academic year 2016. The sample group consisted of 2/ 1 and 2/ 2 classes which were randomly assigned into the experiment, 19 student for controlled group and 18 for experimental group. The research instruments were; 1) Diesel Engine instructional model using practical skills and collaborative learning. 2) learning management plan, 3) the achievement test 4) Diesel Engine performance assessment form, and 5) the attitude inventory towards the course. The statistics used for data analysis were, mean, standard deviation, and t-test. The results were as follows;

1. The efficiency of the teaching model of Diesel Engines, using practical skills and cooperative learning was at a high level ($\bar{X} = 4.40$). The model consisted of 5 element; 1) Principle 2) Objective 3) Contents 4) Substance 5) Test and evaluation. The teaching comprised of 7 steps, they were; 1) Stimulate attention 2) Assimilate 3) Demonstration 4) Performance appraisal 5) Connecting 6) Expressive expression and 7) Expert expression

2. The comparison of learning outcome showed that:

2.1 The experimental group had post-experimental skill scores, in overall higher than the control group at .05 level of significance.

2.2 The attitudes toward on Diesel Engines subjects of the experimental group was at high level. ($\bar{X} = 4.48, SD = 0.52$)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
สมมติฐานของการวิจัย.....	9
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	11
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์.....	14
แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้.....	17
แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอน.....	33
แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย.....	38
การวัดผลและประเมินผลทักษะการปฏิบัติ.....	39
แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ.....	50
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	55
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้ หลักการเรียนรู้เน้นทักษะการปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียน ของสถาบันอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	62

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
การวิจัยระยะที่ 2 การทดลองใช้และประเมินประสิทธิผลของรูปแบบ การเรียนการสอน.....	75
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	83
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนา รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้ หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ.....	84
ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้ หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ.....	89
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	98
สรุปผลการวิจัย.....	99
อภิปรายผล.....	99
ข้อเสนอแนะ.....	107
บรรณานุกรม.....	109
ภาคผนวก.....	116
ภาคผนวก ก.....	117
ภาคผนวก ข.....	122
ภาคผนวก ค.....	225
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	258

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 เวลาและแบบแผนการวัดผล.....	41
2 ตัวอย่างการให้คะแนนแบบรูปรีค.....	44
3 วิเคราะห์หลักการ/ ทฤษฎีของนักการศึกษา ที่มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.....	69
4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียน การสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนแบบปกติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง.....	90
5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียน การสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนแบบปกติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง.....	91
6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียน การสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง.....	91
7 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง.....	92
8 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านการเตรียมเครื่องมือ.....	92
9 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ.....	93
10 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามขั้นตอน.....	93

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
11	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของ ผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านผลสำเร็จของงาน..... 94
12	ผลคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อรูปแบบการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองภายหลังการเรียนรู้ ตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัททีบ..... 95
13	การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัททีบ หลังการทดลอง ของผู้เรียนกลุ่มทดลอง เทียบกับเกณฑ์ 3.50 97
14	ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้ หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ..... 226
15	ผลแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (กลุ่มทดลอง) 228
16	ผลแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (กลุ่มควบคุม) 229
17	ผลการวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ..... 230
18	ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ..... 232
19	ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ..... 235

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 10
2	วิธีการสร้างการพึ่งพากันในทางที่ดี..... 24
3	ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน..... 61

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในโรงเรียนและเตรียมตัวผู้เรียนที่จะเรียนรู้ประสบการณ์ต่าง ๆ นอกโรงเรียนได้อย่างมีความสุข เป็นที่ยอมรับของคนในสังคม (Dewey, 1916) เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์นอกโรงเรียน โดย Dewey ได้ระบุว่าการศึกษแบ่งได้เป็น 2 ประเภท กล่าวคือ การศึกษาที่ตั้งใจให้เกิดการเรียนรู้ (Deliberate education) และการศึกษาที่เกิดจากสถานการณ์หรือเรียนรู้จากสิ่งอื่น ๆ การจัดการการเรียนรู้ในระบบการศึกษาปัจจุบันนี้ขึ้นอยู่กับว่ามีอะไรที่เป็นความรู้ที่อยู่ข้าง สิ่งนั้นก็จะถูกถ่ายทอดไปยังผู้เรียน ในหลักสูตรที่เน้นตัวเนื้อหาวิชาเป็นศูนย์กลาง (Subject-centered curriculum) จะมุ่งเน้นความรู้เฉพาะทางที่อยู่ในเนื้อหาทางวิชาการของวิชานั้น ๆ แต่เราในฐานะนักการศึกษา ต้องจดจำไว้เสมอว่า การศึกษามีใช้ เป็นเพียงแค่กระบวนการเผยแพร่สาระความรู้ที่มีอยู่เท่านั้น แต่กระบวนการทางการศึกษาที่ดี ต้องเน้นให้ผู้เรียนได้นำสาระทางวิชาการที่ได้เรียนรู้นั้นไปเพื่อได้รับการพัฒนาและนำไปแสวงหา หรือเพื่อการค้นพบความรู้ใหม่ การปรับเปลี่ยนมุมมองในสิ่งที่เรียกว่า ความรู้ (Knowledge) และมาตรฐานและข้อบังคับรวมถึงการขยายตัวอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในความรู้อย่างกว้างขวาง การเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของประชาชนเป็นอีกสาเหตุที่ก่อให้เกิดวัฒนธรรมโลก และเศรษฐกิจโลกขึ้น การกระจายค่านิยม และความก้าวหน้าของความเป็นประชาธิปไตย ล้วนเป็นประเด็นที่ต้องเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้เห็นชัดเจนว่า การศึกษานั้นมิใช่มีกรอบจำกัดเพียงแค่ว่า “โรงเรียน” เท่านั้น แต่ค่านิยมและความเชื่อที่ว่าโรงเรียนคือสถานที่ที่สร้างสรรค์การเรียนรู้ และเพื่อให้ “โรงเรียน” เป็นสถานที่ที่ให้การศึกษและเป็นแหล่งการเรียนรู้กับคนให้มากที่สุด ครอบคลุมสิ่งซึ่งเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หลักสูตรเป็นเสมือนเข็มทิศในการเปลี่ยนแปลงชีวิตผู้คน และเป็นสิ่งที่กำหนดและสะท้อนกลับแนวความคิดการเรียนรู้ รวมถึงกิจกรรมทางการศึกษาให้กับผู้เรียน (Sowell, 2000)

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 4 ที่ระบุว่า การศึกษาให้ยึดหลักว่า กระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรา 6 ได้กำหนดหลักการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และมาตรา 24 ยังกล่าวถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด เสนอสถานการณ์ ประยุกต์ความรู้ไว้เพื่อป้องกัน และแก้ปัญหาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องตลอดไป นอกจากนี้ในมาตรา 24 (5) ได้กล่าวถึง การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2544, หน้า 4-12)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีนโยบายพัฒนาหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงมีลักษณะที่เป็นสหวิทยาการ เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ ที่ตลาดแรงงานต้องการมีวิสัยทัศน์ ที่มุ่งมั่นผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐาน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และมีพันธกิจในการจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพมาตรฐาน ขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพ อย่างทั่วถึงและเสมอภาค วิจัยและสร้างนวัตกรรม พัฒนาองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาอาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2551, หน้า 1-2) ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีนโยบายปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน และปฏิรูประบบเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีศักยภาพแข่งขันในโลกาอาชีพ ดังนั้น การพัฒนาทักษะ การเรียนรู้และการคิดอย่างเป็นระบบ (Systems thinking) เกี่ยวกับการผลักดันให้วิสัยทัศน์และพันธกิจบรรลุตามเป้าหมายนั้น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดยุทธศาสตร์ไว้ 6 ยุทธศาสตร์ 35 กลยุทธ์การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อให้การอาชีวศึกษาเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ ตั้งแต่การพัฒนาระบบการบริหารจัดการให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมทางวิชาชีพ การเชื่อมโยงการวิจัยกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีกลไกนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ในการผลักดันให้วิสัยทัศน์และพันธกิจบรรลุตามเป้าหมาย การสร้างองค์ความรู้เป็นกลยุทธ์หนึ่งในการส่งเสริมการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปใช้พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการและการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และการคิดอย่างเป็นระบบ

(Systems thinking) ของนักเรียนจึงเป็นเรื่องสำคัญ ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้ การเรียนรู้มีความหมาย ที่มุ่งไปสู่การคิด การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตของ ผู้เรียนโดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนแม้จะมีความแตกต่างกันหลายด้านแต่มีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้

การจัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาได้รับการกล่าวถึงมากขึ้น เมื่อการพัฒนา ทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ ได้รับการส่งเสริมและมีอัตราการขยายตัว แรงงาน ที่ต้องการในระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม เรียกร้องให้อาชีวศึกษาต้องเข้ามาช่วยเหลือ เพื่อพัฒนาแรงงานให้มีความรู้ ความสามารถตามที่ระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต้องการ อัตรา การเลือกเรียนอาชีวศึกษาจึงสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ในระยะ 5 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ. 2550-2555) อัตราการเลือกเรียนอาชีวศึกษาจึงไม่สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากภาวะ ถดถอยของเศรษฐกิจ ถึงแม้ว่าอาชีวศึกษาจะเปลี่ยนแปลงไปตามนโยบายการศึกษา แต่หลักการ อาชีวศึกษาที่จะคงอยู่ต่อไป ได้แก่ การทำให้อาชีวศึกษาเป็น “สิทธิของทุกคนที่ต้องการและ สามารถจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์” หลักการนี้ทำให้ขอบเขตของหลักสูตรกว้างขึ้นเพื่อสนอง ความต้องการของผู้เรียน ที่ประสงค์จะมีวิชาชีพหลังจากจบการศึกษา หรือใช้เป็นพื้นฐาน ใน การศึกษาขั้นสูงต่อไปได้ อาชีวศึกษาในปัจจุบัน ให้ความสำคัญกับการประเมินประสิทธิภาพ โดยใช้เศรษฐกิจเป็นพื้นฐานของการพิจารณา โดยที่อาชีวศึกษาควรจะต้องเตรียมคนให้เหมาะกับ งานที่สังคมต้องการ และควรจะให้หลักประกันภาวะการณของการขาดแคลนแรงงานในสาขา ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ ผู้จบการศึกษาควรจะได้งานทำตามสาขาวิชาที่ได้รับการฝึกอาชีพมา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ประเภทวิชาอุตสาหกรรมเป็นหลักสูตรหนึ่งในการศึกษาระดับอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา (2553) เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุค โลกาภิวัตน์ เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือ ที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพ และเป็นผู้มีปัญญา ที่เหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ โดยเปิด โอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจและโอกาส ของตน ส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่าง สถาบันหน่วยงาน และองค์กรต่าง ๆ ทั้งในระดับชาติ ท้องถิ่นและชุมชน จากการวิเคราะห์หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 พบว่า หลักสูตรมีจุดหมาย 1) เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและ ประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์
 ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ 2) เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการ
 และพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ 3) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภูมิใจใน
 วิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและ
 หน้าที่ของตนเองและผู้อื่น 4) เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่
 ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม
 เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ
 และสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี 5) เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัย
 ในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ 6) เพื่อให้
 ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน
 มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ ซึ่งมีความมั่นคงของชาติ
 ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

แนวทางในการจัดการเรียนรู้สถานศึกษาอาชีวศึกษา โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียน
 มีส่วนร่วมในกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะที่
 พึงประสงค์และปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้ด้วยตนเองและเป็นรายกลุ่ม โดยมีรายละเอียด
 4 ส่วน ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ 2) นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการ
 เรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ 3) แนวทางการจัดทำรายละเอียดต่าง ๆ สำหรับจัดทำแผนการเรียนรู้มุ่งเน้น
 สมรรถนะ 4) ตัวอย่างเอกสารที่เกี่ยวข้อง การเรียนรู้และในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีการวัดและ
 ประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์
 ออกแบบการเรียนรู้ด้วยเทคนิคและวิธีการสอนที่หลากหลาย เพื่อการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียน
 นักศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงาน
 คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2561)

การอาชีวศึกษากำหนด และประกาศคณะกรรมการประกันคุณภาพภายในการอาชีวศึกษา
 ศึกษาเรื่องหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการประกันคุณภาพภายในตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา
 ศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2559 ตัวบ่งชี้
 ที่ 3.1 ระดับคุณภาพในการจัดการเรียนการสอน รายวิชา และตัวบ่งชี้ที่ 3.3 ระดับคุณภาพใน
 การจัดการศึกษา กำหนดให้สถานศึกษาต้องดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมิน
 สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจากสาระสำคัญ
 ที่กำหนดไว้ในจุดหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

เป็นหลักสูตรหนึ่งในการศึกษาระดับอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2553) จึงทำให้ครูผู้สอนแต่ละรายวิชาจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย พิสัยทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะ ความรู้ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ด้านทักษะพิสัย เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับ พัฒนาทักษะด้านการปฏิบัติ และด้านจิตพิสัย เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้สึก อารมณ์ ทศนคติ ค่านิยม ความเชื่อ ตลอดจนพัฒนาระบบการคิด จุดมุ่งหมาย ทั้ง 3 ด้านนี้ จึงเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงถึงเสมอ แม้ว่าจะมีการส่งเสริมและจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีคุณสมบัติ ครบทั้ง 3 ด้าน แต่ด้านที่เป็นปัญหาของผู้เรียน คือ ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ในด้านคุณภาพทางการศึกษา ที่ระบุไว้ในแผน การศึกษาแห่งชาติ 2545-2559 ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กต่ำกว่าอุดมศึกษา ไม่อยู่ใน ระดับที่น่าพอใจไม่ว่าจะเป็นวิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ แม้ในการศึกษาอาชีวศึกษา ทั้งที่อยู่ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในระดับอุดมศึกษาก็ยังพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาจำนวนมากคือยคุณภาพและไม่มีมาตรฐานดีพอที่จะทำงานในสถานประกอบการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 23) ผลจากการรายงานฉบับนี้ แสดงให้เห็นว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษาด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและด้านคุณภาพ ของผู้เรียนในรายวิชาชีพ ผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษามีผลสัมฤทธิ์ไม่น่าพอใจเท่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ ผลจากการรายงานข้างต้นยังแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนไม่สามารถนำผลการเรียนรู้มาสร้าง องค์ความรู้ ให้เกิดขึ้นกับตนเองได้ ผู้เรียนไม่สามารถสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนขาดการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงจากความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ รวมทั้งขาดการปฏิสัมพันธ์ทาง สังคมต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็น คุณลักษณะที่สำคัญในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่วนในด้าน จิตพิสัยนั้น ปัญหาที่สะท้อนออกมาจากผู้เรียน ไม่แสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน เท่ากับ จุดมุ่งหมายทั้ง 2 ด้าน จากผลของรายงานของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ยังพบอีก ด้วยว่า กระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมเป็นหลักสูตรหนึ่งในการศึกษาระดับ อาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2553) ยังขาดการบูรณาการระหว่างวิชาสามัญ ศิลปกรรม คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ค่านิยมอันดีและระบบการคิดเข้าด้วยกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 27)

ในแนวทางเดียวกันสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547, หน้า 10) รายงานว่าแรงงานไทยขาดคุณภาพใน 6 ด้าน ประกอบด้วย

1. ขาดเจตคติที่ดีในการเข้าทำงานภาคอุตสาหกรรม
2. ขาดความรู้พื้นฐานด้านภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์
3. ขาดความซื่อสัตย์ และระเบียบวินัย
4. ขาดทักษะในการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม
5. ขาดทักษะในการสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน
6. ขาดทักษะความรู้เฉพาะทาง โดยเฉพาะด้านช่างและวิศวกรรม

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาจะสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้โดยทั่วไปทั้ง 3 ด้าน ที่สอดคล้องกัน คือ ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive domain) เจตคติ (Affective domain) และทักษะปฏิบัติ (Psychomotor domain) แต่จะมีความแตกต่างกัน คือ ในด้านพุทธิพิสัยหรือด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive domain) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียมทรัพยากรมนุษย์สำหรับการดำรงชีวิตในอนาคต ทั้งนี้ โดยจัดเป็นกระบวนการศึกษาที่จัดในกลุ่มวิชาชีพ ที่มีการเรียนรู้ทั้งด้านวิทยาการ (Technology) และศาสตร์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันกับอาชีพ โดยจะมุ่งพัฒนา และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะการทำงาน และเจตคติ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพที่ตนเลือกเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Evan & Herr, 1978) แต่ทั้งนี้ต้องเป็นการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ให้แก่ตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดฮีบ เป็นสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง มีหน้าที่ผลิตบุคลากรด้านอาชีวศึกษา หลักสูตรที่จัดการศึกษาจะมี ดังต่อไปนี้ หลักสูตรทางด้านช่างอุตสาหกรรม หลักสูตรทางด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม และ หลักสูตรทางด้านการบัญชี จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย และจากการสัมภาษณ์ครูอาจารย์ และสถานประกอบการในการประชุมติดตามผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดฮีบ พบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาขาดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาตลอดจนขาดกระบวนการคิดในการปฏิบัติงาน ซึ่งจากการประชุมร่วมกันกับสถานประกอบการได้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัญหาการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ อาทิ เช่น นักเรียนไม่สามารถแก้ไข ปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้ ไม่สามารถตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาได้เอง ต้องสอบถามจากเพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างานตลอดเวลา ขาดภาวะผู้นำ ไม่มีความริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน และ ไม่มีความมั่นใจในตนเอง จากการค้นหาสาเหตุของปัญหาดังกล่าว พบว่า น่าจะมีสาเหตุหลายด้าน เช่น ตัวผู้เรียน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียนการสอน ไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควรเนื่องจากนักเรียนมักขาดแรงจูงใจ และความมุ่งมั่นในการเรียน นอกจากสาเหตุด้านผู้เรียนดังกล่าวแล้ว จากการสัมภาษณ์รวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนการสอน

ของครูอาจารย์วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบที่ผ่านมา พบว่า น่าจะเป็นสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคุณลักษณะของนักเรียนเนื่องจากครู การจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอนเดิมนั้นใช้การเลียนแบบ การสาธิต ให้ปฏิบัติทำตาม ไม่ได้ฝึกให้นักเรียนให้คิด ริเริ่ม และสร้างสรรค์ จึงทำให้นักเรียนขาด โอกาสฝึกคิด วิเคราะห์ การปฏิบัติงาน วางแผนการปฏิบัติงานและแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ดังที่ Wagner (2008) ได้กล่าวไว้ การปรับกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับ ปัทมา อินทวงศ์ (2552, บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ผู้วิจัยได้พยายามสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ ๆ นอกเหนือจากนโยบายของสำนักงานการศึกษาเมืองพัทยา และจากการศึกษาเรื่องความสำคัญและประโยชน์ของการจัดการเรียนรูแบบเน้น งานปฏิบัติ ผู้วิจัยงานเล็งเห็นว่าการจัดการเรียนรูแบบเน้นการปฏิบัติ เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้เช่นกัน ผู้วิจัยจึงสนใจทำวิจัยเพื่อการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถและกระบวนการพัฒนาทักษะปฏิบัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพตามแนวคิดของการสอนทักษะปฏิบัติแฮร์โรว์ และเดวิส

รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของ Harrow (1972) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้น โดยเริ่มจากลำดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติด้านทักษะปฏิบัติต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์ และชำนาญ ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ ขั้นที่ 2 ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง ขั้นที่ 3 ขั้นการกระทำอย่างสมบูรณ์ ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก ขั้นที่ 5 ขั้นการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนกระทำที่ต้องการเรียนรู้ โดยไม่มีแบบอย่างหรือคู่มือการใช้ ผู้เรียนจะเกิดการพัฒนาทางด้านทักษะปฏิบัติ จนสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies (1971) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า การพัฒนาทักษะปฏิบัติว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้น ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงมุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก ได้แก่ ขั้นที่ 1) ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นที่ 2) ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ขั้นที่ 3) ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ขั้นที่ 4) ขั้นให้เทคนิควิธีการ และ ขั้นที่ 5) ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิตให้ผู้เรียนดู ตั้งแต่ต้นจนจบ เช่น ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เพื่อประกอบเครื่องขึ้นมาผู้เรียนจะสามารถปฏิบัติทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากใช้ทักษะรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติงานแล้วผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) เป็นวิธีที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ได้ดีขึ้นเพราะเป็นวิธีการเรียนการสอนที่ฝึกประสบการณ์การกระบวนกรกลุ่มและเสริมสร้างบรรยากาศทางการเรียน ดังนั้นการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น Slavin (1995) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือได้สอดคล้องตรงกันว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยเรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละประมาณ 3-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกัน เช่น เพศ เชื้อ ตลอดจนความสามารถในการเรียนสมาชิกในกลุ่มต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีวินัย เคารพ และรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้และประสบการณ์ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อการเรียน ดังจะเห็นได้ว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือกับผู้อื่นมีความสำคัญและสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมในการพัฒนาผู้เรียนด้านการพูด เพราะเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงได้รับการฝึกฝนทักษะ กระบวนการแสวงหาความรู้ ทักษะการบันทึกความรู้ ทักษะการคิด ทักษะการจัดการกับความรู้ ทักษะการแสดงออก ทักษะการสร้างองค์ความรู้ใหม่และทักษะการทำงานกลุ่มซึ่งจัดได้ว่าเป็นวิธีการเรียนที่สามารถนำไปประยุกต์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่มีคุณภาพได้ เพื่อให้มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีกระบวนการเรียนรู้แบบคิดวิเคราะห์ผ่านกระบวนการฝึก การร่วมมือเพื่อการมีปฏิสัมพันธ์ ร่วมกันศึกษา หาวิธีการร่วมกันในการพัฒนาการทักษะปฏิบัติงานให้เกิดความเคยชิน ความกล้าและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

การจัดหลักสูตรของวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบได้จัดรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล เป็นวิชาบังคับที่นักเรียนทุกสาขาวิชาของแผนกวิชาช่างยนต์ต้องเรียน ซึ่งมีจุดประสงค์ของการเรียนเพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล และสามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซลได้ แต่จากการทดสอบรายวิชาดังกล่าวในปีการศึกษา 2555 ถึงปีการศึกษา 2557 (วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ, 2557) ที่ผ่านมามีผลสัมฤทธิ์โดยรวมในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ของนักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบจำนวน 183 คน มีผลสัมฤทธิ์ปานกลาง และมีทักษะปฏิบัติงานค่อนข้างต่ำ จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับผลการเรียนพบว่า นักเรียนดังกล่าวมีระดับผลการเรียนอยู่ในระดับ 4 มีคะแนน 80-100 คะแนน จำนวน 10 คน ระดับ 3.5 คะแนน 75-79 คะแนน จำนวน 18 คน ระดับ 3 มีคะแนน 70-74 คะแนน จำนวน 15 คน ระดับ 2.5 คะแนน 65-69 คะแนน จำนวน 98 คน ระดับ 2 คะแนน 60-64 คะแนน จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 6.01 ร้อยละ 8.20 ร้อยละ 14.21 ร้อยละ 46.45 และ 25.13 ตามลำดับ (วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ, 2555-2557) จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัย

จึงเลือกเนื้อหาในรายวิชาดังกล่าวในการทำวิจัย ครั้งนี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านการพัฒนาทักษะปฏิบัติ และเจตคติที่ดีของนักเรียนในหลักสูตร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เพื่อให้สอดคล้องกับสมรรถนะการศึกษาระดับอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2553)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะ ปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะ ปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยสัทธิบ
2. เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทธิบ

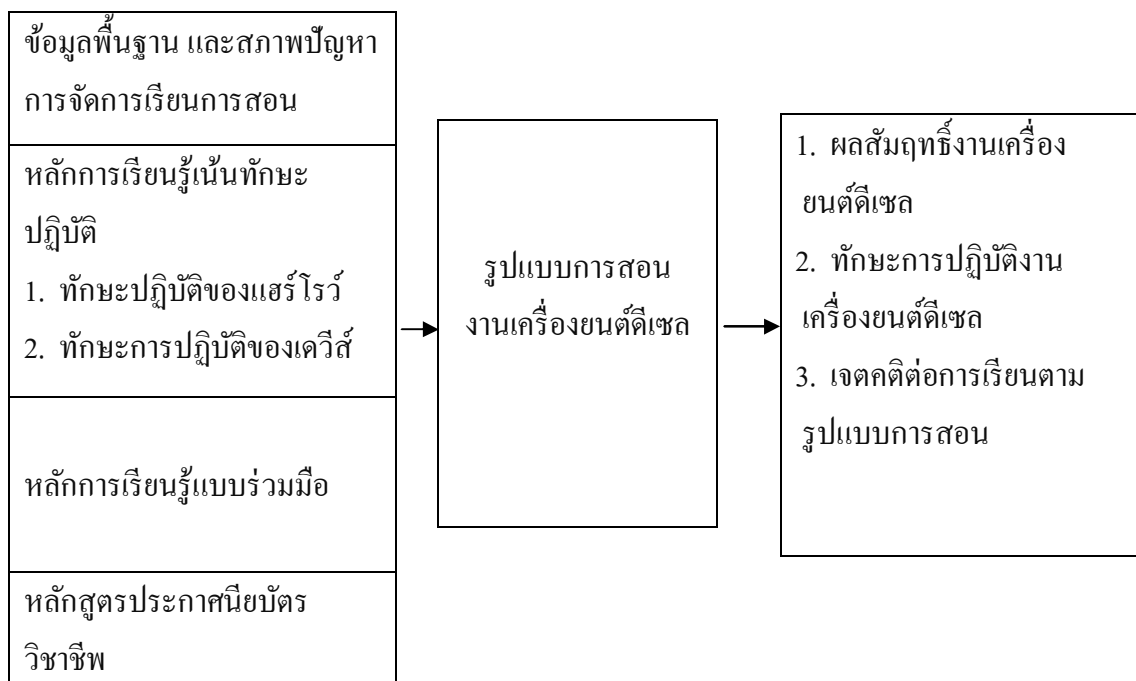
สมมติฐานของการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะ ปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีสมมติฐาน ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ทักษะการเรียนรู้วิชาเครื่องยนต์ดีเซล ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสัทธิบ หลังการทดลองสูงกว่า ทักษะการเรียนรู้วิชาเครื่องยนต์ดีเซล ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้น ทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสัทธิบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
3. นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้น ทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสัทธิบ หลังการทดลองมีเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบการสอนอยู่ในระดับดี

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการสอน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ กรอบแนวคิดในการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นจะช่วยแก้ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และด้านทักษะการเรียนรู้วิชาเครื่องยนต์ดีเซล ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสัทหีบ

2. รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นจะเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้สอนนำทฤษฎี แนวคิด ที่สำคัญมาพัฒนารูปแบบการสอนอื่น ๆ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของการเรียนการสอนของผู้สอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้วิชาเครื่องยนต์ดีเซล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยสัทธิบ โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้กำหนดขอบเขตในการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัย เทคนิคสัทธิบ จังหวัดชลบุรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างยนต์ จำนวน 73 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของวิทยาลัยเทคนิคสัทธิบ จังหวัดชลบุรี สาขาวิชาช่างยนต์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ใช้วิธีเลือก โดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling technique) จำนวน 2 กลุ่ม และใช้วิธีการจับฉลากแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 19 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน จำนวน 37 คน
3. เนื้อหาที่ผู้วิจัยนำมาจากเนื้อหาตามรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ได้แก่
 - 3.1 การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล
 - 3.2 การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล
 - 3.3 การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
 - 3.4 การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
 - 3.5 การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
4. ใช้เวลาในการทดลอง จำนวน 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวมเป็น 25 ชั่วโมง
5. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้
 - 5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่
 - 5.1.1 การเรียนตามรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 5.1.2 การเรียนตามรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยวิธีการสอนปกติ
 - 5.2 ตัวแปรตาม
 - 5.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 - 5.2.2 ทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลของนักเรียนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 - 5.2.3 เจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน

นิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อความเข้าใจศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัยตรงกัน ผู้วิจัยจึงนิยามความหมายไว้ ดังนี้

1. รูปแบบการสอน หมายถึง แบบแผนของการสอนที่แสดงความสัมพันธ์และส่งเสริมซึ่งกันและกัน ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ในการสอน ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา ขั้นตอนการสอน การวัดและประเมินผล ตลอดจนกิจกรรมและปัจจัยสนับสนุนอื่น ๆ โดยการสร้างอย่างเป็นระบบตามหลักการ แนวคิด ทฤษฎีหรือความเชื่อต่าง ๆ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

2. รูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง แบบแผนในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งมีองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระ การวัดและการประเมินผล ใช้กระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 2) ขั้นเลียนแบบ 3) ขั้นสาธิตทักษะย่อย 4) ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ ถูกต้อง 5) ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อยขั้นที่ 6) ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ 7) ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ โดยมีจุดมุ่งหมายของรูปแบบคือ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะในการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล และเจตคติของผู้เรียน

3. รูปแบบการสอนปกติ หมายถึง การให้ความรู้ทางการบรรยายซึ่งมีสภาพการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ โดยมีขั้นตอนการเรียนการสอนคือ ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน มีวัตถุประสงค์เตรียมความพร้อมของนักเรียน ขั้นที่ 2 ขั้นสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปผล มีวัตถุประสงค์เพื่อ สรุปความรู้ ความเข้าใจในฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความเข้าใจด้านเนื้อหาในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ประกอบด้วย การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล ประเมิน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5. ทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ประกอบด้วย การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล ประเมิน โดยใช้แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

6. การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนแก่ผู้เรียนให้ได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน โดยที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระ ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองและด้วยความร่วมมือช่วยเหลือจากเพื่อน ๆ ในการเรียนหรือการทำงาน ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแสดงความคิดเห็นในเชิงบวก
7. เจตคติต่อรูปแบบการสอน หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนตามรูปแบบการสอนรายวิชาเครื่องยนต์ดีเซล วิทยาลัยเทคนิคสัททิวในลักษณะเป็น ความรู้สึกที่ดี ขึ้น น้อยลง หรือความรู้สึกชอบ ไม่ชอบต่อการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนโดยใช้แบบวัดเจตคติ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตาม วิธีลิเคิร์ตสเกล (Likert scale)
8. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หมายถึง นักเรียนในแผนกวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560
9. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ข้อสอบที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อที่เรียนตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
10. แบบประเมินทักษะ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดการปฏิบัติงานโดยประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ 1) การเตรียมเครื่องมือ 2) ความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ 3) ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามขั้นตอน และ 4) ผลสำเร็จของงาน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน คือ ดีมาก = 4 คะแนน, ดี = 3 คะแนน, พอใช้ = 2 คะแนน และ ปรับปรุง = 1 คะแนน

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา เรื่องการพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการ เรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตัทท์ทึบ ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็น ต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์
2. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้
3. แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอน
4. แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย
5. การวัดผลและประเมินผลทักษะการปฏิบัติ
6. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเจตคติ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ (2553) การอาชีวศึกษากำหนด เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการประกันคุณภาพภายในมาตรฐานการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กำหนดให้สถานศึกษาต้อง ดำเนินการเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินวิชาชีพ

หลักการของหลักสูตร

1. เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ด้านวิชาชีพ ที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ และประชาคมอาเซียนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ และการประกอบอาชีพอิสระ
2. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้าน ด้วยการปฏิบัติจริงสามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้

ผู้เรียนสามารถเทียบโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จาก
แหล่งวิชาการ สถานประกอบการและสถานประกอบอาชีพอิสระ

3. เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกัน
ระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

4. เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่น
มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์
ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ
สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ
เลือกวิถีการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน
ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2. เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต
และการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้า
อยู่เสมอ

3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน
รักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและ
ผู้อื่น

4. เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน
การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและ
ประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น
มีจิตสำนึกด้านปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้าง
สิ่งแวดล้อมที่ดี

5. เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง
มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

6. เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของ
ประเทศและโลกมีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้
ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตย
อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

การเรียนการสอน

1. การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้
2. การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานในขอบเขตสำคัญและบริบทต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานประจำ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะไปสู่บริบทใหม่ สามารถให้คำแนะนำ แก้ปัญหาเฉพาะด้าน และรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีส่วนร่วมในคณะทำงานหรือมีการประสานงานกลุ่ม รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

การจัดการศึกษาและเวลาเรียน

การจัดการศึกษาในระบบปกติ ใช้ระยะเวลา 3 ปีการศึกษา การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการดังนี้

1. ในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาค ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบันอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร
2. การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอนคาบละ 60 นาที

หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ดังนี้

1. รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต
2. รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมงเท่ากับ 1 หน่วยกิต
3. รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมงเท่ากับ 1 หน่วยกิต
4. รายวิชาที่ใช้ในการศึกษาระบบทวิภาคี ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

5. การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในสถานประกอบการหรือแหล่งวิทยาการ ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง เท่ากับ 4 หน่วยกิต

6. การทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 2101-2002 จัดอยู่ในหมวดทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ ดังมีรายละเอียด ดังนี้

1. จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้หลักการทำงานหน้าที่ระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล
2. สามารถถอดประกอบตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบสะอาดปลอดภัยและรักษา สภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ ตรวจสอบบำรุงรักษาปรับแต่งชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล
2. ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
4. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
5. ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงาน การถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนระบบฉีดเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดี ระบบไอเสีย การติดเครื่องยนต์ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้

ความหมายของการเรียนรู้

Gregory (1967 cited in Houston, 1976, p. 5) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้ว่าเป็นความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงขีดความสามารถที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นอย่างถาวรซึ่งเป็นผลลัพธ์จากการได้รับการเสริมแรง

Bower and Hilgard (1981, p. 11) กล่าวว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้กระทำ หรือการเปลี่ยนแปลงโอกาสในการเกิดพฤติกรรม ณ สถานการณ์ อันมีเหตุจากการได้รับประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งในสถานการณ์นั้น ๆ

Lefrancois (2000, p. 5) สรุปความหมายของการเรียนรู้ว่า หมายถึง ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงขีดความสามารถที่แสดงออกเป็นพฤติกรรมที่เป็นผลลัพธ์มาจากการได้รับประสบการณ์

McShane and Von Glinow (2008, p. 93) ให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ว่าหมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของพฤติกรรมที่มีลักษณะค่อนข้างถาวร ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจากการที่บุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและการเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ที่เรียนรู้แสดงพฤติกรรมออกมาแตกต่างกัน

Kelly (2001, p. 1) ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ไว้ว่าอย่างง่าย ๆ ว่าเป็นการได้มาซึ่งความรู้และทักษะใหม่ ๆ

Chance (2003, pp. 41-44) กล่าวว่า การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากประสบการณ์ และด้วยเหตุที่การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ดังนั้น การเรียนรู้จึงวัดได้จากการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม

พัชรี ศรีสังข์ (2551, หน้า 17) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนรู้ว่า การเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามขีดความสามารถที่มีอยู่ก่อนข้างถาวร สืบเนื่องจากได้รับประสบการณ์ หรือได้ฝึกหัดหรือได้กระทำตามที่จัดให้เรียนรู้อย่างเป็นทางการและมีความสัมพันธ์กัน

จากการให้ความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าการเรียนรู้หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมก่อนข้างถาวร จากการได้รับประสบการณ์ซ้ำ ๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้

ลักษณะความสำคัญของการเรียนรู้ (ทิสนา เขมมณี, 2543) มีดังนี้ คือ

การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสติปัญญา หรือกระบวนการทางสมองซึ่งบุคคลใช้ในการสร้างความเข้าใจหรือสร้างความหมายของสิ่งต่าง ๆ ให้แก่ตนเอง ดังนั้น กระบวนการเรียนรู้จึงเป็นกระบวนการของการจัดกระทำต่อข้อมูลและประสบการณ์ มิใช่เพียงรับข้อมูลหรือประสบการณ์เท่านั้น

การเรียนรู้เป็นงานเฉพาะตน หรือเป็นประสบการณ์ส่วนตัว ที่ไม่มีผู้ใดเรียนรู้หรือทำแทนกันได้ การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคม เนื่องจากบุคคลอยู่ในสังคมซึ่งเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อตน การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมจึงสามารถกระตุ้นการเรียนรู้และขยายขอบเขตความรู้ได้ด้วย การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ทั้งจากการคิดและการกระทำรวมทั้งการแก้ปัญหาและการศึกษาวิจัยต่าง ๆ การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ตื่นตัว สนุก ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผูกพัน เกิดความใฝ่รู้การเรียนรู้เป็นกิจกรรมที่นำมาซึ่งความสนุกและท้าทาย การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้ได้ดี การเรียนรู้

เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ การเรียนรู้มีผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงตนเอง ทั้งด้านเจตคติ ความรู้สึก ความคิด การกระทำ เพื่อการดำรงชีวิตอย่างปกติสุขและความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และการเรียนรู้เป็นกระบวนการต่อเนื่อง ตลอดชีวิตโดยบุคคลจำเป็นต้องเรียนรู้อยู่เสมอเพื่อการพัฒนาชีวิตจิตใจของตนเอง เป็นการสร้างวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นกระบวนการที่ยั่งยืน ช่วยพัฒนาทั้งบุคคลและสังคมอย่างต่อเนื่อง

จากลักษณะสำคัญดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้มีความสำคัญเนื่องด้วยการเรียนรู้มีลักษณะเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทั้งด้านเจตคติ ความคิด และความรู้สึก และเกี่ยวข้องกับด้านทักษะซึ่งเป็นผลมาจากการฝึกหัด และประสบการณ์เป็นกระบวนการต่อเนื่อง ตลอดชีวิต ยั่งยืน ช่วยพัฒนาทั้งบุคคลและสังคม

หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ

1. รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

1.1 ทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิดของรูปแบบ

Harrow (1972, pp. 96-99 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2552, หน้า 245-246) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้นตอน โดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้น การกระทำจึงเริ่มจากเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อใหญ่ไปถึงการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อย่อย ลำดับขั้นดังกล่าว ได้แก่ การเลียนแบบ การลงมือกระทำตามคำสั่ง การกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ การแสดงออก และการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติต่าง ๆ กล่าวคือผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ และชำนาญ

1.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสังเกตการณ์กระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ซึ่งผู้เรียนย่อมรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำและค้นพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ (Precision) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ต้องแม่นยำ พอดี สมบูรณ์แบบเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก (Articulation) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนมากขึ้นจนกระทั่งสามารถกระทำสิ่งนั้น ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

ขั้นที่ 5 ขั้นกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ อย่างสบาย ๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

1.4 ผลการเรียนรู้จะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนจะเกิดการพัฒนาทางด้านทักษะปฏิบัติ จนสามารถกระทำได้อย่างสมบูรณ์

2. รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของควีส์

2.1 ทฤษฎี/หลักการ/แนวคิดของรูปแบบ

Davies (1971, pp. 50-56 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2552, หน้า 246-247) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้น ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ด้วยดีและรวดเร็ว

2.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก

2.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ช้าหรือเร็วเกินไปก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่

กระทำออกเป็นส่วนตัว ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้า ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มี การสาธิตหรือมีแบบอย่างให้หาคิดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนกระทั่ง ผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้น จนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถ ปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติ หลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

2.4 ผลการเรียนรู้จะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบผู้เรียนจะเกิดการพัฒนา ทางด้านทักษะปฏิบัติ จนสามารถกระทำได้อย่างสมบูรณ์

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning)

การเรียนแบบร่วมมือเป็นที่นิยมในการจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนซึ่งมีเหตุผล สนับสนุนมากมายในการสร้างพลังที่จะผลักดันให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้บรรลุ เป้าหมายที่วางไว้ เช่น สร้างการยอมรับในกลุ่มเพื่อน ความสัมพันธ์ที่ดีทางสังคมควบคู่การพัฒนา ทางการเรียนการสอน ความรับผิดชอบการยอมรับนับถือตนเองเพิ่มขึ้นรวมถึงการก่อให้เกิด การเรียนรู้ที่ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาและการบูรณาการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะนอกจากนั้น การเรียนแบบร่วมมือยังเป็นวิธีที่สรรค์สร้างให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ มีการสร้างความเข้าใจได้ อย่างลึกซึ้ง ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านต่างก็สนับสนุนแนวคิดนี้ เช่น ทิสนา แจมมณี (2552; Slavin, 1995; Johnson & Johnson, 2001; Kagan, 1994)

ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอีกหนึ่งรูปแบบ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยการจัดสภาพการเรียนตามที่ต้องการมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มี ความรู้ความสามารถตามรูปแบบการเรียนรู้แบบประชาธิปไตย มีผู้ให้ความหมายการเรียน แบบร่วมมือ ดังนี้ คือ

ทิสนา เขมมณี (2552) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือคือการเรียนการสอนที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้ได้มากที่สุด โดยอาศัยการแลกเปลี่ยนความรู้ การช่วยเหลือกันและกันระหว่างกลุ่มผู้เรียน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2545, หน้า 34) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือหมายถึงวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่ม ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากแต่จะต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

กฤษณี สงสวัสดิ์ (2556, หน้า 44) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือหมายถึง การเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน สมาชิกมีเป้าหมายและความรับผิดชอบทั้งรายบุคคลและของทีมร่วมกัน และมีพฤติกรรมในการเรียน โดยการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการร่วมคิดร่วมแก้ปัญหา และร่วมกันทำงานเป็นทีมมีการสื่อสารระหว่างกันภายในกลุ่ม เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่มร่วมกัน

Slavin (1995) ได้ให้ความหมายว่าการเรียนแบบร่วมมือหมายถึงวิธีการสอนที่จัดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มซึ่งมีผู้เรียน 4 คน เป็นผู้ที่เรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน มีการวัดผลการเรียนของผู้เรียนเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกวัดจากค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ช่วงสุดท้ายวัดคะแนนทดสอบเป็นรายคน ในการเรียนร่วมกันเรียน แต่ในการทดสอบต่างคนต่างทำแบบทดสอบ ในการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มเกิดจากสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้และบรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน

Panitz (1996) ได้กล่าวว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการที่ผู้สอนจัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการผลักดันให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้และได้ผลิตผลตามที่ตั้งไว้

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือหมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่จัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยการเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 3-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกัน เช่นความสามารถในการเรียน เพศ ตลอดจนเชื้อชาติ ผู้เรียนที่เป็นสมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ฝึกการมีวินัย มีความเคารพ และรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้ทุกคนและกลุ่มได้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนตามที่

กำหนดไว้ สามารถแก้ปัญหาได้ และเข้าใจตรงกันทุกคนต้องว่าความสำเร็จของกลุ่มนั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความสำเร็จ โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

หลักการของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ผู้เรียนควรร่วมมือกันเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกันเพราะการแข่งขันก่อให้เกิดความกดดันจากสภาพการณ์ของต่อสู้ให้เกิดความแพ้-ชนะ ต่างจากการร่วมมือกันเรียนรู้ ที่มุ่งเน้นการช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้เกิดสภาพการณ์ที่ดีทั้งทางด้านจิตใจและการพัฒนาทางสติปัญญา เป็นการเรียนรู้ที่ตั้งอยู่บนหลักการพื้นฐานที่สำคัญคือ มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ทัศนะในหลักการการเรียนรู้แบบร่วมมือมีประเด็น ดังนี้

วัฒนาพร ระเบียบทุกซ์ (2545, หน้า 176-193) ได้กล่าวถึงหลักการของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ในทางบวก สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มมีความรู้สึกว่าคุณประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จด้วย
2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน เป็นการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด มีการติดต่อสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล กลุ่มจะต้องช่วยกันเรียนรู้และช่วยกันทำงาน โดยมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองอย่างเต็มที่เพื่อผลสำเร็จของงานกลุ่ม
4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย เป็นทักษะสำคัญ ที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ นักเรียนควรจะได้รับการศึกษาฝึกทักษะในการสื่อสาร การเป็นผู้นำ การไว้วางใจผู้อื่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา มีการร่วมมือกันในกลุ่ม
5. กระบวนการกลุ่ม เป็นวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สมาชิกทุกคนต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผน ปฏิบัติงานร่วมกัน ดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ ตลอดจนประเมินผลและปรับปรุงงาน

Olsen and Kagan (1992 อ้างถึงใน ดวงตา อินทรนาค, 2557, หน้า 27-30) กล่าวถึงหลักการการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ ดังนี้ คือ

1. การพึ่งพาเชิงบวก (Positive interdependence) ต้องมีเป้าหมายของกลุ่มร่วมกันที่ชัดเจน สมาชิกในกลุ่มมีจุดมุ่งหมายในการทำงาน สมาชิกทุกคนมีการร่วมกันทำงาน มีการแบ่งปันบทบาท หน้าที่วิเศษ อุปกรณ์ ข้อมูลต่าง ๆ และได้รับความความสำเร็จร่วมกัน ได้รับผลประโยชน์หรือ รางวัลจากผลงานกลุ่มอย่างเป็นธรรมชาติร่วมกัน รวมถึงทุกคนมีความตระหนักว่า

การจะประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนซึ่งมีภาระงานเป็นสื่อ โดยสามารถแบ่งคุณลักษณะที่เกิดขึ้นดังที่ปรากฏในภาพที่ 2 ดังนี้ คือ

คุณลักษณะของผลงาน
คุณลักษณะของจุดมุ่งหมาย
คุณลักษณะของการให้รางวัล
คุณลักษณะของความหมาย
คุณลักษณะของบทบาทหน้าที่
คุณลักษณะของสื่อ
คุณลักษณะของกฎเกณฑ์

ภาพที่ 2 วิธีการสร้างการพึ่งพากันในทางที่ดี (Olsen & Kagan, 1992, p. 9 อ้างถึงใน ดวงดา อินทรนาค, 2557)

2. การสร้างกลุ่ม (Team formation) มีการสร้างกลุ่ม โดยแบ่งเป็น 4 รูปแบบ คือ
 - 2.1 การสร้างกลุ่มที่มีสมาชิกที่มีความสามารถละกัน
 - 2.2 การสร้างกลุ่มด้วยการสุ่ม
 - 2.3 การสร้างกลุ่มตามความสนใจ
 - 2.4 การสร้างกลุ่มตามความสามารถในการใช้ภาษาที่เหมือนกันหรือละกัน
3. ความรับผิดชอบ (Accountability) สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม หรือตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดร่วมกันส่งเสริมให้เกิดความสำเร็จซึ่งกันและกัน โดยการใช้ทรัพยากรร่วมกัน ช่วยเหลือสนับสนุน กระตุ้น และยกย่องความพยายามของสมาชิกแต่ละคน
4. ทักษะสังคม (Social skills) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มในการทำงานตามวัตถุประสงค์งานสำเร็จ เช่น การซักถาม การอธิบาย และปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนสมาชิก เช่น การยอมรับ การให้ความสำคัญ การยกย่อง การชมเชย
5. โครงสร้างการเรียนรู้และวิธีการจัดโครงสร้าง (Structure and structuring) คือการจัดให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิกในกลุ่มกับเนื้อหาต้องการเรียนรู้ เช่น ถ้าคนใด

คนหนึ่งพูดสมาชิกคนอื่น ๆ ควรฟัง และเมื่อพูดจบแล้ว สมาชิกคนต่อไปจึงพูด เป็นต้น โครงสร้างการเรียนรู้

อธิบายวิธีการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน

Johnson et al. (1993 cited in Johnson & Johnson, 2001) กล่าวถึงหลักการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยกันในทางที่ดี (Positive interdependence) สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะต้องยึดประโยชน์ของการทำงานร่วมกัน เริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งปันข้อมูล และช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จในการทำงานของกลุ่ม
2. การมีปฏิสัมพันธ์ในการสนับสนุนซึ่งกันและกัน (Face to face promote interaction) การพึ่งพาช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ การมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มส่งผลต่อผลการดำเนินงานที่ดี ได้แก่ การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การแสดงความคิดเห็นระหว่างผู้เรียน
3. ความรับผิดชอบต่อตนเองและความรับผิดชอบของสมาชิกในกลุ่ม (Individual accountability and personal responsibility) ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่องาน กิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมายและรับผิดชอบต่อการเรียน ทำหน้าที่ช่วยเหลือและแลกเปลี่ยนความรู้ให้สมาชิกคนอื่นมีความรู้เรื่องนั้น ๆ อย่างแท้จริง การเรียนรู้ในบทเรียนได้จากการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในกลุ่มซึ่งสมาชิกในกลุ่ม ต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้และการทำงานกลุ่มเพื่อให้กลุ่มเกิดความสำเร็จ
4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานในกลุ่มย่อย (Interdependence and small group skills) ผู้สอนจะเป็นผู้ฝึกผู้เรียนในทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานในกลุ่มย่อย ผู้เรียนต้องทำความรู้จักซึ่งกันและกัน มีความไว้วางใจซึ่งกันและกัน มีความสามารถในการสื่อสารได้อย่างชัดเจน มีการยอมรับและให้การสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความสามารถในการแก้ปัญหาขัดแย้งได้อย่างดี
5. กระบวนการกลุ่ม (Group processing) คือการทำงานอย่างมีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้ สมาชิกในกลุ่มทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งรักษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มได้เป็นอย่างดีขั้นตอนเริ่มจากการวางแผน การร่วมกันกำหนดจุดมุ่งหมาย การดำเนินการตามแผน และเมื่อสิ้นสุดการทำงานก็มีการประเมินกระบวนการทำงานและผลงานเพื่อนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงการทำงานครั้งต่อไป

จากแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือมีหลักการเบื้องต้นที่สำคัญ 5 ประการ คือ

1. สมาชิกต้องมีการพึ่งพาซึ่งกันและกัน
2. มีการสร้างกลุ่ม
3. มีหน้าที่ความรับผิดชอบร่วมกันต่อผลงานของกลุ่ม
4. มีปฏิสัมพันธ์ในการส่งเสริมอย่างใกล้ชิดเพื่อส่งเสริมความสำเร็จซึ่งกันและกัน
5. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะกลุ่มย่อย

โดยมีการร่วมกันวิเคราะห์ถึงผลการทำงานตามเป้าหมายของกลุ่ม ทั้งนี้ หลักการพื้นฐานของการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 5 ประการดังกล่าว ต่างมีความสำคัญและมีความสอดคล้องกัน ในการที่จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้แบบร่วมมือดำเนินไปด้วยดี และสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่กลุ่มได้กำหนด โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานร่วมกัน และกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการฝึกจากการปฏิบัติ เพื่อให้สมาชิกกลุ่มเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ

ความสำคัญและประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ชวลิต ชูกำแพง (2551) กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น จากการจัดการเรียนแบบร่วมมือกับนักเรียน มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในกลุ่ม เพราะทุกคนร่วมมือกันในการทำงาน ทำให้เกิดการพัฒนาความรู้และกระบวนการคิดส่งผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงความคิดเห็น และลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน ทำให้เข้าใจเนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้ง เนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนความคิดหลากหลาย รับรู้ปัญหา และทางเลือกในการแก้ปัญหาพร้อมกัน มีส่วนส่งเสริมกระบวนการคิดและความเข้าใจที่ลึกซึ้งสำหรับนักเรียนผู้ที่อธิบายให้เพื่อนฟังมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น
3. ช่วยส่งเสริมให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยนักเรียนที่เรียนไม่เก่งทำให้เกิดความภาคภูมิใจ รู้จักเสียสละเวลา ส่วนนักเรียนที่เรียนไม่เก่งเกิดความซาบซึ้งในการช่วยเหลือของเพื่อนสมาชิก มีการยอมรับความแตกต่างของกันในด้านต่าง ๆ เช่น นิสัย เพศ ความสามารถ ระดับสังคม ทำให้เกิดความเข้าใจที่ดีต่อกัน
4. พัฒนาทักษะผู้นำจากการร่วมกันคิด ระดมความคิด หาข้อมูลให้มากที่สุด นำข้อมูลที่ได้มาร่วมกันพิจารณา เพื่อประเมิน วิเคราะห์หาคำตอบที่ดีที่สุดเป็นการพัฒนาทักษะทางสังคม ทักษะทางการสื่อสารที่เรียนรู้จากประสบการณ์จริงในการเป็นผู้นำภายในกลุ่ม
5. ส่งเสริมเจตคติที่ดีเนื่องจากทักษะทางสังคม มีความเข้าใจกันและกัน รวมถึงทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานกลุ่ม ซึ่งเป็นการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นช่วยให้มีเจตคติที่ดีมากกว่าต่างคนต่างเรียน

6. ส่งเสริมให้เห็นคุณค่าและความภาคภูมิใจในตัวเอง จากการให้ความช่วยเหลือเพื่อน ของนักเรียนที่เรียนเก่ง ส่วนนักเรียนที่เรียนอ่อนมีความพยายามมากขึ้นเพื่อให้กลุ่มมีความสำเร็จ

7. การเรียนรู้เป็นไปอย่างกว้างขวาง จากการที่สมาชิกได้มีการปรึกษากันภายในกลุ่ม มีการร่วมกันแก้ปัญหา มีการเสนอแนะ ซักถาม ทำให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์

8. การเรียนรู้เป็นไปด้วยความเพลิดเพลิน จากการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันทำให้เกิด ความเพลิดเพลินในการเรียน

9. การดำรงชีวิต จากการทำให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการรวมกลุ่มกันเรียน เป็นประโยชน์ต่อการอยู่ร่วมกันในสังคม สามารถนำความรู้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ ต่อไปในอนาคต

Johnson and Johnson (2002) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ

1. ผู้เรียนที่เก่งมีความสามารถทางการเรียนสูงที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยน คำพูดของผู้สอนเป็นภาษาพูดของผู้เรียนแล้วอธิบายให้เพื่อนฟัง สามารถทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น

2. ผู้เรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง สามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่ ความดูแล มากยิ่งขึ้น

4. ผู้เรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะผู้สอนคิดคะแนนเฉลี่ย ของทั้งกลุ่ม

5. ผู้เรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยในการเพิ่มหรือลดคะแนนเฉลี่ย ของกลุ่ม ดังนั้น ทุกคนจึงต้องพยายามอย่างเต็มที่ เพื่อผลคะแนนของกลุ่ม

6. ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีการ ทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งต่อไปจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง

7. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้กระบวนการทำงานเป็นกลุ่มเพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้น ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของ กลุ่มดีขึ้น

8. ผู้เรียนที่เรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นเรียนมากขึ้น จะรู้สึกที่ตัวเองไม่ได้เรียน หรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตน เพราะจะต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

9. ในการตอบคำถามในชั้นเรียนถ้ามีการตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม ผู้เรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม เพื่อน ๆ อาจจะทำให้ ความช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูกพันกันมากขึ้น

Slavin (1995) การเรียนแบบร่วมมือเข้าสู่กระแสความนิยมของการปฏิบัติทางการศึกษามีหลายเหตุผล หนึ่งในคือ การวิจัยเฉพาะสนับสนุนการใช้การเรียนแบบร่วมมือในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนรวมถึงผลผลสัมฤทธิ์ด้านอื่น ๆ เช่น สร้างความสัมพันธ์ภายในกลุ่มให้ดีขึ้น การยอมรับให้การดูแลเพื่อนที่พิการ และการยอมรับนับถือตนเองเพิ่มขึ้น นอกจากนั้น ยังเป็นการปลูกฝังให้เกิดการเรียนรู้ที่จำเป็นซึ่งผู้เรียนจะต้องคิดเพื่อแก้ปัญหาและเพื่อบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ และการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีที่ดีที่ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ส่งผลให้สามารถเข้าใจได้อย่างลึกซึ้ง และในขณะที่เดียวกันการเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการที่ดีในชั้นเรียนที่มีความกลมกลืนด้วยกัน รวมถึงชั้นเรียนที่ผู้เรียนมีพรสวรรค์ ชั้นเรียนการศึกษาพิเศษ นอกจากนั้นการเรียนแบบร่วมมือยังมีประโยชน์ที่ดีเยี่ยมสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนที่มีเชื้อชาติแตกต่างกัน

Arends (1994) ได้สรุปประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ดังนี้ คือ

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการเรียนที่จัดให้ผู้เรียนเรียนแบบร่วมมือในกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 2-6 คน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงออกได้แสดงความคิดเห็น ตลอดจนลงมือปฏิบัติอย่างเท่าเทียมกัน ให้การช่วยเหลือกันและกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกัน โดยผู้เรียนที่เรียนเก่งให้การช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนอ่อนทำให้รู้สึกภาคภูมิใจ รู้การเสียสละเวลาและเข้าใจเนื้อหาการเรียนดียิ่งขึ้น สำหรับผู้เรียนอ่อนจะรู้สึกซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อน ๆ ที่ให้การดูแล ช่วยเหลือ ทำให้รู้สึกอบอุ่นใจ สนุก และเป็นกันเองทำให้กล้าแสดงออก กล้าซักถามมากขึ้น สิ่งที่สำคัญในการเรียนแบบร่วมมือผู้เรียนในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติ การทำงานจนสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุด นับได้ว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริงมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้น

2. ด้านการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การเรียนแบบร่วมมือสนับสนุนให้ผู้เรียนที่มีภูมิหลังต่างกัน ได้ได้มาทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน เห็นใจและเข้าใจสมาชิกในกลุ่มทำให้เกิดการยอมรับกันมากขึ้น มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ซึ่งจะส่งผลให้มีความรู้สึกที่ดีต่อคนอื่น ๆ ในสังคมมากขึ้น

3. ด้านทักษะในการทำงานร่วมกัน ซึ่งทำให้เกิดผลสำเร็จที่ดีและมีความสัมพันธ์ด้านสังคมที่ดี เป็นการปลูกฝังทักษะการทำงานกลุ่มส่งผลให้ผู้เรียนทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ไม่มีปัญหา รวมถึงส่งผลให้งานกลุ่มบรรลุตามเป้าหมาย

4. ด้านทักษะทางสังคม เป็นการเรียนที่ฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการทำงาน เช่น ภาวะผู้นำ การสร้างความไว้วางใจ การสื่อสาร การตัดสินใจ การขจัดข้อขัดแย้ง ทักษะการบริหารจัดการสมาชิกในกลุ่ม เป็นต้น

5. ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีการทำงานร่วมกันเข้าใจ ปัญหาของกลุ่มร่วมกัน มีการระดมความคิดเห็น การวิเคราะห์ อภิปราย หาเหตุของปัญหา และหาทางแก้ปัญหาร่วมกัน ตกลงใจร่วมกันที่จะใช้วิธีใดในการแก้ปัญหา รวมถึงการกำหนดวิธีและขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหาและติดตามประเมินการดำเนินการแก้ไขปัญหากลุ่มร่วมกัน

6. ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของตนเอง จากการทำงานกลุ่ม สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็น การยอมรับกันและกัน ทำให้สมาชิกทุกคนมีความภาคภูมิใจในตนเอง และเห็นคุณค่าของตนเองที่สามารถช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

กล่าวโดยสรุปการเรียนรู้แบบร่วมมือมีความสำคัญและประโยชน์ทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถเข้าใจคำสอน ได้ดีและสามารถอธิบายให้เพื่อร่วมชั้น ได้ดียิ่งขึ้น คณะกรรมการทำให้ผู้เรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนได้รับการเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ได้ฝึกทักษะความร่วมมือและทักษะทางสังคมมีโอกาสได้เรียนรู้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้ทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม สร้างความนับถือตนเอง และเกิดการยอมรับนับถือซึ่งกันและกันระหว่างผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน

ขั้นตอนการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบร่วมมือ มีขั้นตอนและองค์ประกอบ ดังนี้ (วัฒนาพร ระวังบุทซ์, 2545, หน้า 174)

1. ขั้นเตรียม เป็นขั้นที่ครูแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ ประมาณ 2-6 คน โดยคณะผู้เรียนในกลุ่มให้แตกต่างกันในด้านสติปัญญา ความถนัด และภูมิหลัง แล้วครูอธิบายวิธีการเรียน และแจ้งจุดประสงค์ของบทเรียน
2. ขั้นสอน เป็นขั้นที่ครูนำเข้าสู่บทเรียน สอนเนื้อหาหรือแนะนำเนื้อหา แหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม
3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นขั้นที่ผู้เรียนฝึกทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน หรือผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่มย่อย โดยแต่ละคนมีบทบาทและหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย ร่วมกันรับผิดชอบในผลงานของตนเองและผลงานของกลุ่ม
4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นขั้นตรวจสอบการทำงานของกลุ่มว่า ผู้เรียนได้ปฏิบัติตามที่ครบถ้วนแล้วหรือยัง ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและผลงานรายบุคคล ในบางกรณีผู้เรียนอาจต้องซ่อมเสริมสิ่งที่ยังต้องปรับปรุงแล้วจึงทำการทดสอบ
5. ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นขั้นที่ครูและผู้เรียนช่วยกันสรุปบทเรียน ในขั้นนี้ครูให้ความรู้ที่จำเป็นเพิ่มเติมแล้วจึงร่วมกันประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

ให้การเสริมแรงโดยการชมเชย หรือมอบรางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ตามเกณฑ์ และการให้กำลังใจกับสมาชิกในกลุ่มที่ยังไม่สามารถทำงานผ่านเกณฑ์ได้

เทคนิคการเรียนการสอนแบบร่วมมือ

การเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) มีผู้ศึกษาพัฒนาไว้หลากหลายรูปแบบหรือหลายเทคนิควิธี มีรายละเอียด ดังนี้ (Slavin, 1995, pp. 5-7)

1. เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student teams-achievement division (STAD)) เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน โดยการลดระดับความรู้ความสามารถ (เก่ง กลาง อ่อน) เพศ และลักษณะที่สำคัญอื่น ๆ เช่น เชื้อชาติ เผ่าพันธุ์ อย่างเคร่งครัด เทคนิคการสอนแบบนี้เมื่อผู้สอนเสนอบทเรียนให้ผู้เรียนทำการศึกษางานตามที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มที่ภายในกลุ่มของตนเองจนแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความรู้ในบทเรียนแต่ละบท หลังจากนั้นมีการทดสอบย่อย (Quiz) โดยให้สมาชิกต่างคนต่างทำ มีการให้คะแนนความคืบหน้าและให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่ทำงาน ได้ถึงเกณฑ์เทคนิคการสอนแบบนี้สามารถนำไปใช้ได้กับทุกวิชาและทุกระดับการศึกษา ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัย

2. เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-games-tournament: TGT) เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันมีลักษณะพื้นฐานแบบเดียวกับ STAD แต่แทนที่จะใช้การทดสอบย่อยเมื่อจบการเรียนการสอนแต่ละบทหรือแต่ละหน่วย ให้ใช้การแข่งขันแทนโดยการเล่นเกมวิชาการกับสมาชิกจากกลุ่มย่อยอื่น ๆ เพื่อเพิ่มคะแนนให้กลุ่มของตนเอง TGT เป็นการผสมผสานหลักความร่วมมือกันเรียนรู้ภายในกลุ่มและการแข่งขันระหว่างกลุ่ม

3. เทคนิคการต่อภาพ (Jigsaw II) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่คิดขึ้น โดย Elliot Aronson (1978 cited in Slavin, 1995) Jigsaw II เป็นเทคนิคการเรียนการสอนที่ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มแบบเดียวกับ STAD และ TAI โดยผู้เรียนจะได้รับมอบหมายจากกลุ่มหลักหรือกลุ่มบ้าน (Home group) ให้อ่านหรือศึกษาบทเรียนบทใดบทหนึ่งหรือประเด็นหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง หลังจากนั้นสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนจะถูกสุ่มหรือตามความสมัครใจให้เลือกหัวข้อใดหัวข้อหนึ่งไปรวมกับสมาชิกจากกลุ่มอื่นที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาประเด็นหัวข้อเดียวกันรวมเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Expert group) เพื่ออภิปรายหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นให้กลับไปยังกลุ่มเดิมของตนเพื่อเสนอผลการศึกษาที่ได้จากการอภิปรายต่อเพื่อนร่วมกลุ่ม หลังจากนั้นจึงมีการประเมินผล การเรียนการสอนเทคนิคนี้เหมาะสมกับรายวิชาที่ใช้การบรรยายเป็นหลัก เช่น วิชาด้านสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์บางวิชา เนื้อหาวิทยาศาสตร์บางส่วน ซึ่งเน้นความรู้ความเข้าใจและทักษะทางสังคมมากกว่าทักษะทางกายภาพ

4. เทคนิคการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (Team assisted individualization: TAI) เป็นเทคนิคการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่าง STAD กับ TGT ในเรื่องของการจัดกลุ่มที่ละความรู้ความสามารถและการให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่ปฏิบัติได้ดีและใช้การผสมกันระหว่างการร่วมมือกันเรียนรู้กับการเรียนการสอนรายบุคคล TAI ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นสำคัญ ทั้งนี้โดยมุ่งเน้นการช่วยเหลือในการตรวจผลงานซึ่งกันและกัน

5. เทคนิคการร่วมมือในการอ่านและเขียน (Cooperative integrated reading and composition: CIRC) เป็นเทคนิคของการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อการสอนอ่านและเขียนในระดับประถมตอนปลายและมัธยมตอนต้นเป็นสำคัญ ทั้งนี้โดยให้ผู้เรียนส่วนหนึ่งทำงานในกลุ่มความร่วมมือในขณะที่ผู้สอนสอนกลุ่มย่อยอื่น

Kagan (1994) ได้นำเสนอเทคนิคการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ดังนี้ คือ

1. เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally robin) เทคนิคการเรียนการสอนโดยผู้สอนแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อยแล้วเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พูด ตอบ แสดงความคิดเห็นเป็นคู่ ๆ โดยแต่ละคู่จะผลัดกันพูดและฟังซึ่งใช้เวลาเท่า ๆ กัน

2. เทคนิคการพูดรอบวง (Round robin) เทคนิคการเรียนการสอนที่ให้โอกาสผู้เรียนในกลุ่มผลัดกันพูดตอบ หรืออธิบาย โดยเป็นการพูดที่ผลัดกันทีละคนจนครบ 4 คน พูดตามเวลาที่กำหนด

3. เทคนิคการเขียนรอบวง (Round table) เทคนิคการเรียนการสอนที่เหมือนกับการพูดรอบวงแตกต่างกันตรงที่เน้นการเขียนแทนการพูดเมื่อผู้สอนถามปัญหาหรือในการกำหนดให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ผู้เรียนจะผลัดกันเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ทีละคนตามเวลาที่กำหนด

4. เทคนิคการแก้ปัญหาด้วยลักษณะการต่อภาพ (Jigsaw problem solving) เทคนิคการเรียนการสอนที่กำหนดให้สมาชิกแต่ละคนคิดคำตอบของตนเองไว้ แล้วรวบรวมคำตอบของแต่ละคนมาแก้ปัญหาให้ได้คำตอบที่ดีที่สุด

5. เทคนิคการคิดเดี่ยวคิดคู่ร่วมกันคิด (Think-pair-share) เทคนิคการเรียนการสอนที่เริ่มจากผู้สอนกำหนดปัญหา ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองในเบื้องต้น แล้วนำคำตอบที่ได้ไปอภิปรายเป็นคู่ ต่อจากนั้นนำคำตอบของแต่ละคู่มาอภิปรายพร้อมกัน 4 คน และสรุปคำตอบให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง

6. เทคนิคการอภิปรายเป็นคู่ (Pair discussion) เทคนิคการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อหรือคำถามแล้วให้ผู้เรียนจับคู่ร่วมกันคิดและอภิปรายเป็นคู่

7. เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม (Team discussion) เทคนิคการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนดหัวข้อหรือคำถามแล้วให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันระดมความคิดและพูดอภิปรายพร้อมกัน

8. เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่และทำคนเดียว (Team-pair-solo) เทคนิคการเรียนการสอนที่ผู้สอนกำหนดปัญหาหรืองานให้แล้วผู้เรียนร่วมกันทำงานทั้งกลุ่มจนงานสำเร็จ ต่อจากนั้นจะให้แยกทำงานเป็นคู่จนงานสำเร็จ และขั้นตอนสุดท้ายผู้เรียนแต่ละคนแยกไปทำงานจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง

สรุปรูปแบบและเทคนิคการเรียนการสอนแบบร่วมมือดังกล่าวนี้ เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการพัฒนามาหลายรูปแบบ แต่ทั้งหมดมีความสำคัญในการเรียนรู้เป็นกลุ่ม โดยการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย ประมาณ 2-6 คน โดยสมาชิกในกลุ่มมีทักษะการทำงานกลุ่ม ร่วมคิด ร่วมเรียน ร่วมทำงานกลุ่มเป็นเทคนิควิธีการเรียนการสอนแบบร่วมมือทั้งใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดคาบและที่ ใช้ได้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบ ซึ่งล้วนแต่เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ ในกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งแต่ละเทคนิคได้ออกแบบมาให้เหมาะสมกับเป้าหมายและเนื้อหาวิชาที่ต่างกัน ดังนั้น การที่จะใช้เทคนิคใดเทคนิคหนึ่งนั้นจึงต้องเลือกให้ใช้ให้ตรงและเหมาะสมกับเป้าหมายหรือเนื้อหาวิชาที่ต้องการ

การประเมินผลการเรียนแบบร่วมมือ

Thiel (1997 อ้างถึงใน ดวงตา อินทรนาค, 2557, หน้า 35) ได้นำเสนอว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนจะบรรลุเป้าหมายและจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่อย่างไร ผู้สอนจึงควรตระหนักถึงการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งในการเรียนแบบร่วมมือนี้มีเกณฑ์การประเมินการเรียนรู้ คือ เกณฑ์การประเมินการทำงานร่วมกัน

เกณฑ์การประเมินการทำงานร่วมกัน ประกอบด้วย ความช่วยเหลือในการทำงานกลุ่ม การค้นคว้า และการรวบรวมข้อมูล การแบ่งปันข้อมูล ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ การรักษาบทบาทภายในกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น ความเสมอภาคในการทำงานกลุ่ม การรับฟังสมาชิกในกลุ่ม ความร่วมมือในการทำงาน และการตัดสินใจในการทำงาน

Shaw (1992 อ้างถึงใน ดวงตา อินทรนาค 2557 หน้า 35) ได้นำเสนอแบบสอบถามการประเมินประสิทธิภาพการเรียนแบบร่วมมือหลังการจัดการเรียนการสอนของผู้เรียน ซึ่งในแบบสอบถามจะมีข้อคำถามสอบถามความรู้สึกในการเรียนแบบร่วมมือ คุณค่าและประโยชน์ของเนื้อหาและงานมอบหมายที่ได้รับ ความสนุกสนาน ความรู้และความเหมาะสมในการเรียนแบบร่วมมือ

สรุปคือการเรียนแบบร่วมมือเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มุ่งเน้นกระบวนการเรียน การสอนเป็นกลุ่มที่ให้ผู้เรียน ได้มีการเรียนรู้และการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม โดยลดความสามารถ มีกิจกรรมในการฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ

ในผลงานร่วมกัน โดยผู้สอนจะต้องชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบการทำงาน
เกณฑ์การประเมินรวมทั้งระบบรวมถึงการประเมินรายคน

แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการสอน

ความหมายของรูปแบบการสอน

Saylor, Alexander and Lewis (1981, p. 271) ให้ความหมายของรูปแบบว่า แบบหรือ
แผนของการสอนที่มีการจัดกระทำพฤติกรรมขึ้นจำนวนหนึ่งซึ่งมีความแตกต่างกัน เพื่อจุดหมาย
หรือ เน้นเฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง

Joyce and Weil (2000, p. 7) ได้ให้นิยามของรูปแบบการสอนว่า หมายถึงแบบหรือแผน
ที่นำไปใช้สำหรับช่วยในการจัดการเรียนการสอนหรือเป็นแนวทางในการสอนของครูที่จะช่วยให้
ผู้เรียนได้ข้อความรู้ ความคิด ทักษะ ค่านิยม วิธีการคิด และวิธีการแสดงออกในการเรียนรู้ของ
ตนเองให้ง่ายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ทิสนา เขมมณี (2552, หน้า 219-220) กล่าวถึงรูปแบบการสอน/ รูปแบบการเรียน
การสอนว่า หมายถึง สภาพหรือลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ
ซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างมีระบบ ระเบียบ มีแบบแผนตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือ
ความเชื่อต่าง ๆ โดยประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอนโดยอาศัยวิธีสอน
และเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการ
หรือแนวคิดที่ยึดถือ ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อ ที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักการ
ของรูปแบบการสอนนั้น ๆ
2. มีการบรรยาย หรือ อธิบายภาพ หรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดระบบ คือ มีองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ของระบบ
ให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีการพิสูจน์ ทดลองถึงประสิทธิภาพ
ของระบบ
4. มีการอธิบายกระบวนการการเรียนการสอน วิธีสอน และเทคนิคการสอนในฐานะ
ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบนั้น ๆ

สรุปว่ารูปแบบการสอนหมายถึง การจัดการเรียนการสอนที่เป็นแบบแผน มีระบบ
ระเบียบ มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือ ความเชื่อต่าง ๆ โดยมีวิธีสอน และเทคนิคการสอน
ต่าง ๆ ที่นำมาช่วยให้การดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์และสามารถยึดเป็น
แนวทางในการสอนของผู้สอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

จากการศึกษาเอกสารสรุปได้ว่า รูปแบบการสอน หมายถึง แบบหรือแผนแสดงการเรียน การสอน ที่จัดขึ้นสำหรับนำไปใช้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ให้ มากที่สุด แบบหรือแผนดังกล่าวจะแสดงถึงลำดับความสอดคล้องกัน ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และทักษะที่ต้องการสอน ยุทธศาสตร์การสอน วิธีการสอน กระบวนการสอน ขั้นตอน และกิจกรรมการสอน และการวัดและประเมินผล

องค์ประกอบของรูปแบบการสอน

นักการศึกษาได้อธิบายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการสอนไว้ ดังนี้

ทิสนา เขมมณี (2552, หน้า 4) อธิบายองค์ประกอบของรูปแบบการสอนไว้

4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐานหรือเป็นหลักของ รูปแบบการสอนนั้น ๆ
2. มีการบรรยายและอธิบายสภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้อง กับหลักการที่ยึดถือ
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของ ระบบให้สามารถนำผู้เรียน ไปสู่เป้าหมายของระบบหรือกระบวนการนั้น ๆ
4. มีการอธิบายหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่าง ๆ อันจะช่วยให้ กระบวนการเรียนการสอนนั้น ๆ เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

Joyce and Weil (2000, pp. 13-14) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ไว้

4 องค์ประกอบ ดังนี้

1. เป้าหมายของรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งอธิบายถึงสิ่งที่มุ่งพัฒนาหรือคุณลักษณะที่ ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน

2. หลักการหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบ

3. รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการสอนหรือการดำเนินการสอน

4. การประเมินผลที่จะชี้ให้เห็นถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบนั้น

จากคำอธิบายถึงองค์ประกอบของรูปแบบการสอนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่ารูปแบบ การสอนต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ปรัชญา ทฤษฎี หลักการ หรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานของ รูปแบบ วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายถึงสิ่งที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน ขั้นตอน การเรียนการสอนและกิจกรรม การเรียนรู้ และการประเมินผลที่จะชี้ให้เห็นถึงผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบ

ประเภทของรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนจะต้องได้รับการพิสูจน์ทดสอบ สามารถทำนายผลที่จะเกิดตามมาได้ และมีศักยภาพในการสร้างความคิดรวบยอดและความสัมพันธ์ใหม่ ๆ ได้ ซึ่งรูปแบบที่การเรียนการสอนที่เป็นสากลได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพมีมากมาย ซึ่ง ทิศนา แจมมณี (2552, หน้า 6-51) ได้จัดหมวดหมู่ของรูปแบบตามลักษณะของวัตถุประสงค์เฉพาะหรือเจตนารมณ์ของรูปแบบเป็น 5 หมวด สรุปได้ ดังนี้

1. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นรูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระต่าง ๆ ซึ่งเนื้อหาสาระนั้นอาจอยู่ในรูปของข้อมูล ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอด เช่น รูปแบบการเรียนการสอนมโนทัศน์ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย และรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ผังกราฟิก เป็นต้น

2. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านจิตพิสัย (Affect domain) รูปแบบการสอนในหมวดนี้เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม คุณธรรม และจริยธรรมที่พึงประสงค์ ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากแก่การพัฒนา หรือปลูกฝัง เช่น รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาจิตพิสัยของแคทโทล บลูมและมาเซีย รูปแบบการเรียนการสอนโดยการซักค้ำ้น รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้บทบาทสมมติ และรูปแบบการเรียนการสอนโดยวิธีทำความกระจ่างในค่านิยม

3. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาด้านทักษะพิสัย (Psycho-motor domain) เป็นรูปแบบที่มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านการปฏิบัติ การกระทำ หรือการแสดงออกต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องใช้หลักการ วิธีการที่แตกต่างไปจากพัฒนาทางด้านจิตพิสัยหรือพุทธิพิสัย รูปแบบที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทางด้านนี้ เช่น รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาทักษะปฏิบัติของซิมป์สัน (Simpson) รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Harrow และรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies

4. รูปแบบการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (Process skills) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการเป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิธี ดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นกระบวนการทางสติปัญญา เช่น กระบวนการสืบสอบแสวงหาความรู้ หรือกระบวนการคิดต่าง ๆ อาทิ การคิดวิเคราะห์ การอุปนัย การนิรนัย และกระบวนการทางสังคม เช่น กระบวนการทำงานร่วมกัน รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในลักษณะนี้ เช่น รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการสืบสอบ และแสวงหาความรู้เป็นกลุ่ม รูปแบบการเรียนการสอนกระบวนการคิดอุปนัย และรูปแบบการเรียนการสอนการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

5. รูปแบบการสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integration) เป็นรูปแบบที่เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนไปพร้อม ๆ กัน โดยใช้การบูรณาการทั้งทางด้านเนื้อหาสาระและวิธีการรูปแบบมุ่งเน้นการพัฒนารอบด้านหรือการพัฒนาเป็นองค์รวม รูปแบบในลักษณะนี้ เช่น รูปแบบการเรียนการสอนทางตรง รูปแบบการเรียนการสอน โดยการสร้างเรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 4 MAT และรูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Joyce and Weil (2000, pp. 14-24) ได้แบ่งกลุ่มของรูปแบบการสอนออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. รูปแบบการสอนด้วยกระบวนการทางสังคม (The social family) เป็นรูปแบบการสอนที่ต้องอาศัยกระบวนการกลุ่ม หรือต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจึงจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ เช่น มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือร่วมกับผู้อื่นในการค้นคว้าหาความรู้ รูปแบบการสอนแบบนี้ ได้แก่ การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative) การแสดงบทบาทสมมติ และการเล่นเกม เป็นต้น

2. รูปแบบการสอนด้วยข่าวสารข้อมูล (The information processing family) เป็นรูปแบบการสอนที่ต้องอาศัยข่าวสารข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากการบรรยายของผู้สอน จากการอ่านเอกสาร ตำรา เพื่อให้เด็กเรียนรู้แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ มาประมวลเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ หรือฝึกการคิดของตนเอง รูปแบบการสอนแบบนี้ ได้แก่ การฝึกคิดแบบนิรนัย (Thinking inductively) การคิดแบบสืบสวนจากข้อมูล (Inquiry thinking) เป็นต้น

3. รูปแบบการสอนตามลักษณะเฉพาะของบุคคล (The personal family) เป็นรูปแบบการสอนที่คำนึงถึงลักษณะหรือบุคลิกภาพที่เป็นลักษณะเฉพาะของบุคคลไม่ว่าจะเป็นในด้านความสามารถ ความรู้สึก รูปแบบการสอนแบบนี้ ได้แก่ การเรียนรู้ที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นต้น

4. รูปแบบการสอนตามกลุ่มพฤติกรรมนิยม (The behavioral system family) รูปแบบการสอนแบบนี้เป็นการวางเงื่อนไข เพื่อให้เด็กเรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่เป็นเงื่อนไขในการเรียนรู้นั้น ๆ รูปแบบการสอนแบบนี้ ได้แก่ การสอนด้วยบทเรียน โปรแกรมบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป การจัดหมวดหมู่ของรูปแบบการสอนของนักวิชาการศึกษาดังกล่าวข้างต้น เป็นเพียงการชี้ให้เห็นถึงจุดเน้นหรือวัตถุประสงค์หลักที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนของแต่ละรูปแบบ เพื่อให้สะดวกในการพิจารณาเลือกใช้รูปแบบให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมาย แต่ในรูปแบบต่าง ๆ ยังคงมีส่วนประกอบด้านอื่น ๆ อยู่ด้วย สำหรับในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการ (Process skills) และรูปแบบการเรียน

การสอนที่เน้นการบูรณาการ (Integration) ตามแนวคิดการจัดรูปแบบของทิสนา แคมมณี รวมถึงรูปแบบการสอนด้วยกระบวนการทางสังคม (The social family) และรูปแบบการสอนด้วยข่าวสารข้อมูล (The information processing family) ตามแนวคิดของจอยส์และเวลล์ มาผสานและสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการกำหนดรูปแบบการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนในการวิจัยครั้งนี้

การพัฒนา รูปแบบการสอน

การจัดการเรียนการสอนจะเป็นรูปแบบได้นั้นจะต้องผ่านการจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เป็นระบบเสียก่อนด้วยคำนึงถึงทฤษฎีและหลักการ ดังนั้น ระบบการจัดการเรียนการสอนกับรูปแบบการเรียนการสอน จึงมีความหมายที่ตรงกันในสาระหลักที่สำคัญ โดย “ระบบ” นิยมใช้ในความหมายที่เป็นระบบใหญ่ใช้ คำว่า “รูปแบบ” กับระบบที่น้อยกว่า โดยเฉพาะกับ “วิธีสอน” หรือที่นิยมเรียกว่า “รูปแบบการเรียนการสอน” (ทิสนา แคมมณี, 2553) การพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนหรือระบบการสอน ได้มีผู้ศึกษาวิจัยในการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง เพื่อมุ่งหมายพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนใหม่ ๆ ขึ้นหรือปรับปรุงระบบเก่าให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ในการพัฒนา รูปแบบต้องอาศัยกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน โดยมีผู้ทำการศึกษาและพัฒนาไว้ ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2552) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนไว้ว่ามีขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนให้ชัดเจน
2. การศึกษาหลักการ/ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเป็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอน
3. การศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญ ที่จะช่วยให้รูปแบบมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง ช่วยป้องกันข้อขัดหรือป้องกันปัญหาอันจะทำให้รูปแบบการเรียนการสอนขาดประสิทธิภาพ
4. การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบ เพื่อพิจารณาว่าสิ่งใดช่วยให้เป้าหมายหรือจุดมุ่งหมายบรรลุผลสำเร็จ นอกจากนั้นการกำหนดองค์ประกอบจะเอื้ออำนวยให้รูปแบบประสบความสำเร็จได้
5. การจัดกลุ่มองค์ประกอบ ได้แก่ การนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการคิดและดำเนินการขั้นต่อไป
6. การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เพื่อพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุและเป็นผลขึ้นต่อกันในลักษณะใด สิ่งใดควรมาก่อนหลัง สิ่งใดสามารถดำเนินการคู่ขนานกันไปได้
7. การจัดผังระบบ เป็นการจัดผังแสดงลำดับขั้นตอนรูปแบบการเรียนการสอน โดยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบ

8. การทดลองใช้รูปแบบการสอน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของรูปแบบ
9. การประเมินผลรูปแบบ การศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนว่ามีประสิทธิภาพได้ผลตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงมากน้อยเพียงใด
10. การปรับปรุงรูปแบบนำผลจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนมาปรับปรุงให้รูปแบบดียิ่งขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

ความหมาย

Bloom (1956) ได้กล่าวว่า ทักษะพิสัย (Psychomotor domain) พฤติกรรมการเรียนรู้ที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ พฤติกรรมด้านนี้จะเห็นได้จากการกระทำ ซึ่งแสดงผลของการปฏิบัติออกมาได้โดยตรง โดยมีเวลาและคุณภาพของงานเป็นตัวชี้ระดับของทักษะที่เกิดว่ามีมากน้อยเพียงใด การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านทักษะพิสัย ผู้เรียนจะต้องพร้อมที่จะใช้ทักษะต่าง ๆ

ระดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

Bloom et al. (1956) ได้แบ่งระดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย ๆ 5 ขั้น ดังนี้

1. การรับรู้เป็นการให้ผู้เรียนได้รับรู้หลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือเป็นการเลือกหาตัวแบบที่สนใจ
2. กระทำตามแบบหรือเครื่องชี้แนะ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนพยายามฝึกตามแบบที่ตนสนใจและพยายามทำซ้ำ เพื่อที่จะให้เกิดทักษะตามแบบที่ตนสนใจให้ได้ หรือสามารถปฏิบัติงานได้ตามข้อแนะนำ
3. การหาความถูกต้อง เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องชี้แนะ เมื่อได้กระทำซ้ำแล้ว ก็พยายามหาความถูกต้องในการปฏิบัติ ซึ่งจะพัฒนาเป็นรูปแบบของตัวเอง อาจจะเหมือนหรือไม่เหมือนกับตัวแบบเดิมก็ได้
4. การกระทำอย่างต่อเนื่องหลังจากที่ได้ตัดสินใจเลือกรูปแบบที่เป็นของตัวเองก็จะมีกระทำตามรูปแบบนั้นอย่างต่อเนื่อง จนปฏิบัติงานที่ย่างยากซับซ้อนได้ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และคล่องแคล่ว นั่นคือ เกิดทักษะขึ้นแล้ว การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะได้จะต้องอาศัยการฝึกฝนในเรื่องนั้น ๆ และกระทำอย่างสม่ำเสมอ
5. การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ เป็นพฤติกรรมสุดท้ายที่จะได้จากการฝึกอย่างต่อเนื่อง จนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ๆ ได้คล่องแคล่วองไว โดยอัตโนมัติ ความเป็นไปอย่างธรรมชาติไม่ขัดเขิน ซึ่งถือเป็นความสามารถของการปฏิบัติในระดับสูง

จากการศึกษาพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่บ่งถึงความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่วชำนาญ โดยมีระดับขั้นของพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย แบ่งเป็น 5 ขั้น คือ 1) การรับรู้ 2) กระทำตามแบบหรือเครื่องชี้แนะ 3) การหาความถูกต้อง 4) การกระทำอย่างต่อเนื่อง และ 5) การกระทำได้อย่างเป็นธรรมชาติ

การวัดผลและประเมินผลทักษะปฏิบัติ

แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล

ชนาธิป พรกุล (2554) กล่าวว่า iva การวัดผล และการประเมินผลเป็นกระบวนการ 2 กระบวนการที่มีความเกี่ยวข้องและต่อเนื่องกัน ต้องทำทั้งสองกระบวนการอย่างถูกต้อง จึงจะนำผลการประเมินมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งการวัดผล เป็นกระบวนการเก็บข้อมูลจากผู้เรียน ในด้านต่าง ๆ ในเชิงปริมาณ ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการนำข้อมูลจากการวัดผลมาตัดสินในเชิงคุณภาพ

การวัดผล (Assessment/ Measurement)

1. ความหมาย

การวัดผล เป็นกระบวนการเก็บข้อมูลจากผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ตัดสินผู้เรียน

2. สิ่งที่วัด

สิ่งที่วัด หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้แก่ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย หรือ การกระทำ (Performance) และจิตพิสัย

สิ่งที่ครูต้องพิจารณาต่อ คือ 1) ระดับที่ต้องการวัด เช่น พุทธิพิสัย ระดับการนำไปใช้ ด้านทักษะพิสัย ระดับการทำได้คล่องแคล่ว ด้านจิตพิสัย ระดับการตอบสนอง และ

2) สถานการณ์ของการวัด หมายถึง สิ่งที่ผู้เรียนทำแล้ว ครูสามารถวัด หรือสังเกตได้ เช่น วัดการนำไปใช้ ให้ผู้เรียนนำสูตรน้ำผักไปทำไอศกรีม วัดการทำได้คล่องแคล่วให้ผู้เรียนจัดพานพุ่ม วัดการตอบสนอง ให้ผู้เรียนบรรยายผลเสียของการขาดความสามัคคี

3. วิธีวัด และเครื่องมือที่ใช้

วิธีวัด หมายถึง การเก็บข้อมูลด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล และใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลที่เหมาะสม เช่น

ด้านพุทธิพิสัย

ข้อมูล/ สิ่งวัด คือ ไอศกรีมที่มีส่วนผสมน้ำผัก

วิธีวัด ได้แก่ ดูสูตรของไอศกรีม สังเกตการณ์ทำและชิม

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แบบตรวจผลงาน (สูตร) 2) แบบสังเกต (ขั้นตอนการทำ
ไอศกรีม) 3) แบบสังเกต ใช้วิธีมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scales) และ 4) สำหรับการชิม
ด้านทักษะพิสัย
ข้อมูล/ สิ่งวัด คือ ความคล่องแคล่วในการจัดพานพุ่ม
วิธีวัด ได้แก่ สังเกตการจัดพานพุ่ม
เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสังเกต (พฤติกรรมการจัด)
ด้านจิตพิสัย
ข้อมูล/ สิ่งวัด คือ คำบรรยายที่แสดงให้เห็นผลเสียของการขาดความสามัคคีและท่าทาง
ของผู้บรรยาย

วิธีวัด ได้แก่ ฟังการบรรยาย
เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แบบสังเกต (ท่าทาง น้ำเสียง สีหน้าขณะพูด) และ แบบ
ตรวจผลงาน (เนื้อหาสาระของคำบรรยาย)

ในการสอนแต่ละครั้ง ครูสามารถวัดผลได้ทั้ง 3 ด้าน เพราะผู้เรียนสามารถแสดง
พฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ไปด้วยกัน เช่น บทเรียนจัดพานพุ่ม

นอกจากการใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับวิธีวัด ใช้วิธีวัดที่เหมาะสมกับสิ่งที่วัดแล้ว
การสร้างเครื่องมือก็มีความสำคัญอย่างยิ่ง ถ้าชั่งไม่ตรงก็วัดน้ำหนักผิด ดังนั้น เครื่องมือจึงต้องม
ความเที่ยง (Validity) คือ สามารถเก็บข้อมูลที่ต้องการได้ และมีความตรง (Reliability) คือ สามารถ
วัดได้ผลเหมือนกันทุกครั้ง ครูควรศึกษาวิธีสร้างเครื่องมือโดยละเอียดก่อนสร้างเครื่องมือประเภท
ต่าง ๆ

เมื่อครูทราบสิ่งที่วัด วิธีวัด และเครื่องมือที่ใช้แล้ว สิ่งต่อไปที่ควรทราบ คือเวลาที่
เหมาะสมในการวัด ง่าย ๆ คือ วัดก่อนสอน (Diagnostic) ระหว่างสอน (Formative) และ
หลังสอน (Summative) และแบบแผนของการวัด ได้แก่ แบบเป็นทางการ (Formal) และ
แบบไม่เป็นทางการ (Informal) การวัดในแต่ละเวลาและใช้แต่ละแบบมีจุดประสงค์และวิธีการ
ไม่เหมือนกัน ดังนี้

4. จุดประสงค์ของการวัดผล

4.1 การวัดผลก่อนสอน (Diagnostic assessment) เพื่อต้องการทราบความรู้เดิมของ
ผู้เรียนสำหรับการวางแผนการสอน

4.2 การวัดผลระหว่างการสอน (Formative assessment) เพื่อต้องการทราบ
ความก้าวหน้า ความเข้าใจ ความเข้าใจผิด ปัญหาของผู้เรียนสำหรับการวางแผนการสอน

4.3 การวัดผลหลังสอน (Summative assessment) เพื่อต้องการทราบผลการเรียนรู้ และผลการสอนของครู สำหรับวางแผนการสอนครั้งใหม่ (หน่วยการเรียนรู้ ภาคเรียน หรือ ปีการศึกษาต่อไป)

4.4 แบบวัดที่เป็นทางการ (Formal assessment) เป็นแบบวัดที่มีโครงสร้างและ กำหนดการใช้ที่ชัดเจน เพื่อวัดสิ่งที่ต้องการให้ครบถ้วนทุกประเด็น

4.5 แบบวัดที่ไม่เป็นทางการ (Informal assessment) เป็นแบบวัดที่ไม่เข้มงวดในเรื่อง โครงสร้างและการใช้ เพื่อวัดสิ่งที่ต้องการในสถานการณ์ที่ผ่อนคลาย

ตารางที่ 1 เวลาและแบบแผนการวัดผล

เวลา	แบบแผน	
	เป็นทางการ (Formal)	ไม่เป็นทางการ (Informal)
ก่อนสอน	แบบสอบก่อนเรียน (Pretests)	การสังเกต (Observations)
Diagnostic)	แบบสอบมาตรฐาน (Standardized tests) แบบสอบจัดระดับ (Placement tests) การสืบสวน (Inquiry) แบบสอบถาม (Questionnaires)	การอภิปราย (Discussions)
ระหว่างสอน	แบบสำรวจรายการ (Checklists)	การเขียนบันทึก (Journals)
(Formative)	แบบทดสอบสั้น ๆ (Quizzes) คำถาม-คำตอบ (Questions-answers) การมอบหมายงาน (Assignments) แบบสอบของครู (Classroom tests)	การสังเกต คำถาม-คำตอบ ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น การมอบหมายงาน
หลังสอน	โครงการงาน (Work projects)	การอภิปราย
Summative)	แบบสอบมาตรฐาน แบบสอบของครู การสืบสวน	การสังเกต โครงการงาน การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน (Student feedback)

หมายเหตุ 1) ครูสามารถใช้แบบวัดที่เป็นทางการ และไม่เป็นทางการร่วมกันได้ 2) ครูสามารถวัด ก่อนสอนทุกบทเรียน หรือหน่วยการเรียนรู้ตามความจำเป็น

5. เครื่องมือวัดผลที่ครูสร้าง

ครูส่วนใหญ่สร้างเครื่องมือวัดผลขึ้นใช้เอง (Teacher-made tests) ครูควรรู้วิธีสร้างเครื่องมือโดยละเอียด เพื่อให้เครื่องมือมีคุณภาพ เครื่องมือวัดผลที่ครูสร้าง มีดังนี้

5.1 แบบสอบ (tests) แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

5.1.1 แบบปรนัย (Objective tests) คือ แบบสอบที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ได้แก่ แบบมีตัวเลือก (Multiple choices) แบบถูก-ผิด (True-false) แบบจับคู่ (Matching) แบบเติมคำ/ ความในช่องว่าง (Completion)

5.1.2 แบบอัตนัย (Subjective/ Essay tests) คือ แบบสอบที่มีหลายคำตอบ หรืออาจไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง ผู้ตอบต้องอธิบายเหตุผลแสดงหลักฐานสนับสนุนการตอบ อาจต้องยกตัวอย่างประกอบคำอธิบาย และต้องมีความสามารถใช้ภาษาเรียบเรียงข้อความให้เป็นที่เข้าใจ ได้แก่ ข้อสอบที่เป็นคำถามให้อธิบาย

5.2 แบบสำรวจรายการ (Checklists) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบการสังเกต ประกอบด้วยพฤติกรรม หรือทักษะย่อย ๆ ผู้สังเกตจะทำเครื่องหมาย เมื่อพฤติกรรมหรือทักษะย่อยปรากฏ

5.3 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scales) ใช้วัดผลงาน หรือพฤติกรรมของผู้เรียน โดยนำทักษะมาแยกเป็นทักษะย่อย หรือนำพฤติกรรมมาทำเป็นขั้นตอน หรือแยกองค์ประกอบย่อย กำหนดมาตราส่วนของแต่ละทักษะย่อย โดยใช้หลักคุณภาพ หรือความถี่

5.4 แบบสอบถาม (Questionnaires) ใช้วัดเจตคติ ความคิดเห็น และความรู้สึก โดยเสนอความรู้สึกต่าง ๆ มาให้ผู้ตอบเลือก หรือใช้คำถามปลายเปิดให้ผู้ตอบเขียนแสดงความรู้สึก ความคิดเห็น หรือความคิด

5.5 แบบสัมภาษณ์ (Interviews) เป็นการสนทนาเพื่อค้นหาสิ่งที่คิด ความเข้าใจ ความรู้สึก ความคิดเห็น และการรับรู้ โดยใช้ชุดคำถามที่มีการจัดลำดับไว้อย่างเหมาะสม

5.6 แฟ้มสะสมงาน (Portfolios) เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่เป็นพฤติกรรมของผู้เรียนที่เป็นตัวอย่างชิ้นงาน ผู้เรียนเป็นผู้จัดเก็บชิ้นงานตามเกณฑ์ที่ครูให้ มีการพบปะประชุมพูดคุยเป็นระยะระหว่างครู นักเรียน และผู้ปกครองเกี่ยวกับงานที่ผู้เรียนทำ ผู้เรียนมีโอกาสประเมินตนเอง วัดผลความก้าวหน้า วางแผนการเรียนของตนเอง และแสดงความคิดและความคิดเห็น

การประเมินผล (Evaluation)

ความหมาย

การประเมินผลเป็นกระบวนการตัดสินคุณภาพ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวัดผลมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การกำหนดเกณฑ์

เกณฑ์ที่นิยมใช้มีทั้งที่เป็นตัวเลข และข้อความ เช่น

1. 4 3 2 1 และมีคำแสดงความหมายของตัวเลขแต่ละตัว
2. ดีเยี่ยม ดี พอใช้ ปรับปรุง
3. ผ่าน ไม่ผ่าน

การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก

ความหมายของคะแนนแบบรูบริก

“Rubric” หมายถึง กฎ หรือ กติกา ดังนั้น Rubric assessment หมายถึง แนวทางการให้คะแนนที่สามารถจำแนกระดับต่าง ๆ ของความสำเร็จในการเรียน หรือการปฏิบัติของผู้เรียน ได้อย่างชัดเจน จากระดับดีมากจนกระทั่งถึงระดับที่ต้องปรับปรุงแก้ไข (กรมวิชาการ, 2546, หน้า 16)

คะแนนแบบรูบริก เป็นชุดของแนวทางการให้คะแนนผลงานหรือผลจากการปฏิบัติ เพื่อใช้ประเมินคุณภาพจากการปฏิบัติงานของผู้เรียน (พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2546, หน้า 223)

คะแนนแบบรูบริก หรือกฎเกณฑ์การให้คะแนน เป็นชุดของแนวทางให้คะแนน ผลการปฏิบัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งสำหรับใช้ประเมินคุณภาพของการปฏิบัติของผู้เรียน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545)

จุดประสงค์การให้คะแนนแบบรูบริก มี ดังนี้ (สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ, 2544)

1. เพื่อใช้ประเมินกระบวนการ (Process)
2. เพื่อใช้ประเมินผลผลิต/ ผลงาน (Product)
3. เพื่อใช้ประเมินการปฏิบัติ (Performance)

รูปแบบมาตรฐานประเมินค่าของการให้คะแนนแบบรูบริกมีรูปแบบมาตรฐานประเมินค่า 3 ลักษณะ ดังนี้ (พร้อมพรรณ อุคมสิน, 2546)

1. การให้คะแนนแบบภาพรวม (Holistic scoring) เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณาจากภาพรวมของผลงาน โดยพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดที่ระบุถึงผลงานที่คาดหวังมาจัดทำรายการ ระบุคำอธิบายที่ใช้บรรยายลักษณะของเกณฑ์แต่ละรายการอย่างต่อเนื่องเป็นภาพรวมที่แสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนในแต่ละระดับที่จะนำไปใช้ในการประเมินผลสรุป (Summative evaluation)

2. การให้คะแนนแบบแยกส่วน (Analytic scoring) เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณาแต่ละองค์ประกอบของงานที่มีลักษณะการตอบหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่แต่ละองค์ประกอบ

จะต้องกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน โดยมีคำอธิบายบรรยายถึงลักษณะการตอบหรือพฤติกรรม
ที่ให้คะแนนแต่ละระดับให้ชัดเจน ที่จะนำไปใช้ในการประเมินผลย่อย (Formative evaluation)

3. การให้คะแนนแบบองค์รวมแล้วจำแนกรายละเอียด (Annotated scoring)

เป็นการกำหนดคะแนนในภาพรวมก่อนแล้วค่อยระบุจุดแข็งและจุดอ่อนสนับสนุนการให้คะแนน
แบบองค์รวม (สุวิมล ว่องวานิช, 2550)

ตารางที่ 2 ตัวอย่างการให้คะแนนแบบรูบริค

3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน
หยิบจับเครื่องมือได้ถูกต้อง โดยผู้สอนไม่ต้องชี้แนะ	หยิบจับเครื่องมือได้ถูกต้อง ผู้สอนต้องแนะนำบ้าง	หยิบจับเครื่องมือได้ถูกต้อง โดยผู้สอนต้องทำให้ดูเป็น ตัวอย่างก่อนจึงจะทำได้

ขั้นตอนในการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค

1. กำหนดองค์ประกอบของเกณฑ์แบบรูบริค
2. นิยามปฏิบัติการของเกณฑ์ที่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานนั้น
3. กำหนดจำนวนระดับของเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา
4. พิจารณาเกณฑ์ผ่าน และไม่ผ่านพร้อมคำอธิบายรายละเอียดและ/หรือตัวอย่างงาน
5. เขียนคำอธิบายระดับที่สูงกว่าเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์ตามลำดับ
6. ตรวจสอบโดยคณะผู้มีส่วนร่วมหรือผู้เชี่ยวชาญทางการวัดผล
7. ทดลองใช้เกณฑ์ในการตรวจผลงานที่มีมาตรฐาน/ คุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนด
8. หากคุณภาพของเกณฑ์
9. ปรับปรุงเกณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน

แนวทางการกำหนดเกณฑ์แบบรูบริค

โดยทั่วไปกำหนดเป็น 4-5 ระดับเกณฑ์แบบรูบริค 5 ระดับมี ดังนี้

ระดับที่ 1: ขึ้นเริ่มต้น

ค้นหา ทำตามแบบ มีข้อผิดพลาด ยังไม่เข้าประเด็น งานไม่สำเร็จ

ระดับที่ 2: ขึ้นพัฒนา

ผลงานเป็นไปตามแบบ ไม่สมบูรณ์ มีจุดอ่อนและจุดแข็ง แต่ในภาพรวมมีจุดอ่อน

มากกว่าจุดแข็ง

ระดับที่ 3: ขึ้นทำให้ ปฏิบัติได้ (ผ่าน)

ผลงานมีมาตรฐานค่อนข้างสมบูรณ์ มีจุดแข็งมากกว่าจุดอ่อน มีทักษะ

ระดับที่ 4: ขึ้นมั่นคง

มีความสมบูรณ์แน่นอน คงเส้นคงวา มีทักษะและยุทธศาสตร์ในการปฏิบัติ

ระดับที่ 5: ขึ้นสมควรเป็นตัวอย่าง

มีมาตรฐาน มีความเด่นเป็นตัวอย่าง ได้ริเริ่มสร้างสรรค์

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล สรุปได้ว่า การวัดผล

เป็นกระบวนการเก็บข้อมูลจากผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย ในเชิงปริมาณ ซึ่งมีจุดประสงค์ในการวัดผลก่อนสอน ระหว่างสอน หลังสอน แบบเป็นทางการ และไม่เป็นทางการ โดยใช้เครื่องมือในการวัดผลต่าง ๆ ได้แก่ แบบทดสอบ แบบสำรวจรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการนำข้อมูลจากการวัดผลมาตัดสินในเชิงคุณภาพ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวัดผลมาเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูปรีค และเกณฑ์ที่นิยมใช้มีทั้งเป็นตัวเลข และข้อความ เช่น 4 3 2 1 และมีคำแสดงความหมายของตัวเลขแต่ละตัว ดีเยี่ยม ดี พอใช้ ปรับปรุง ผ่าน และไม่ผ่าน เป็นต้น

การวัดผลและประเมินผลพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย

พิชิต ฤทธิจรูญ (2556) กล่าวว่า วิชาว่า เครื่องมือวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยมีหลายประเภท ได้แก่ การทดสอบภาคปฏิบัติ การสังเกต แบบตรวจสอบรายการ มาตราส่วนประมาณค่า แฟ้มสะสมงาน และการประเมินตามสภาพจริง ซึ่งแต่ประเภทต่างมีความเหมาะสมกับงานแตกต่างกัน การจะเลือกใช้เครื่องมือประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและวัตถุประสงค์ในครั้งนั้น ๆ สำหรับวัตถุประสงค์หนึ่ง ๆ อาจใช้เครื่องมือหรือวิธีการวัดหลาย ๆ วิธีก็ได้ หากการวัดโดยเครื่องมือหรือวิธีการเดียวไม่สามารถให้ข้อมูลที่ชัดเจนเพียงพอ รายละเอียดเครื่องมือวัดพฤติกรรมทักษะพิสัยมี ดังนี้

การทดสอบภาคปฏิบัติ

การทดสอบภาคปฏิบัติเป็นการวัดผลจากการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน มุ่งที่จะตรวจสอบความสามารถของผู้เรียนให้ด้านต่าง ๆ เช่น การเลือกเครื่องมือ การทำงานเป็นขั้นตอน ความคล่องแคล่วในการทำงาน ความประหยัดค่าวัสดุ เวลา และแรงงาน และความสำเร็จของผลงาน เป็นต้น

ประเภทของการทดสอบภาคปฏิบัติ

การทดสอบภาคปฏิบัติแบ่งได้หลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้แบ่งมี ดังนี้

1. แบ่งตามปัจจัยที่จะประเมิน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 1.1 การวัดกระบวนการ (Process) เป็นการวัดที่พิจารณาเฉพาะวิธีทำ วิธีปฏิบัติในการทำงานหรือกิจกรรม เช่น การขับรถยนต์ การใช้คอมพิวเตอร์ การว่ายน้ำท่าผีเสื้อ เป็นต้น
 - 1.2 การวัดผลงานหรือผลผลิต (Product) เป็นการวัดที่พิจารณาผลผลิตที่เกิดขึ้นจากการทำงานของผู้เรียน เช่น ภาพวาด เสื้อที่ตัดแล้ว เอกสารที่พิมพ์ เป็นต้น
- การประเมินแต่ละครั้งอาจจะประเมินเฉพาะกระบวนการหรือเฉพาะผลผลิต หรือประเมินทั้งกระบวนการและผลผลิตพร้อมกันก็ได้

2. แบ่งตามลักษณะสถานการณ์ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 2.1 สถานการณ์จำลอง (Simulated setting) ใช้สำหรับวัดผลการปฏิบัติงานที่เสี่ยงอันตรายต่อบุคคลที่ปฏิบัติ ถ้าผู้ปฏิบัตินั้นไม่มีความชำนาญหรือทักษะเพียงพอ หรือในสภาพจริงไม่สามารถปฏิบัติได้ เช่น การขับเครื่องบิน การขับรถยนต์ การยิงปืน เป็นต้น
 - 2.2 สถานการณ์จริง (Real setting) ใช้สำหรับวัดผลการปฏิบัติงานที่ไม่เสี่ยงอันตราย ผู้ที่ปฏิบัติ หรือใช้ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติมีความชำนาญ เช่น การขับรถยนต์จริงบนถนน การยิงปืนจริงในป่า เป็นต้น
- การประเมินผลบางกิจกรรมอาจใช้ทั้งสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริงก็ได้ เช่น การทดสอบการขับรถยนต์อาจให้ทดลองขับในสถานการณ์จำลองหรือไปฝึกปฏิบัติการก่อนแล้วจึงออกไปทดสอบบนถนนจริง เป็นต้น

3. แบ่งตามการเกิดสิ่งเร้า แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- 3.1 ใช้สิ่งเร้าที่เป็นธรรมชาติ (Natural stimulus) เป็นการวัดผลที่เป็นไปตามธรรมชาติ ผู้วัดไม่ต้องไปจัดกระทำ หรือแทรกแซง หรือสร้างสถานการณ์ใด ๆ เช่น นิสัยการทำงานของนักเรียน บุคลิกภาพของผู้เรียน เป็นต้น
- 3.2 ใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้น (Structure stimulus) เป็นการวัดผลที่ผู้วัดต้องจัดสิ่งเร้า หรือสถานการณ์ขึ้นเพื่อประกันว่าพฤติกรรมที่กำลังประเมินจะต้องปรากฏ เช่น การกล่าวสุนทรพจน์ การเล่นเกม การใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยวิธีนี้จะลดเวลาการสังเกตลงเพราะไม่ต้องรอให้เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

หลักและวิธีการทดสอบภาคปฏิบัติ มีแนวปฏิบัติ ดังนี้

1. การสร้างเครื่องมือวัดควรกำหนดทักษะที่สอบวัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่จะสอบวัด กำหนดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน กำหนดรายการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน เขียนรายการ สาระของงาน และกำหนดเกณฑ์การตัดสิน

2. ผู้สอนควรใช้คำสั่งที่ควบคู่ไปกับการประเมินการปฏิบัติงาน โดยบันทึกผลการสังเกตหรือผลการประเมินในแบบประเมินที่สร้างขึ้น

3. เนื้อหาสาระของงานที่ผู้เรียนสอบปฏิบัติควรสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง

4. จำนวนพฤติกรรมที่จะสอบวัดต้องมีเพียงพอที่จะเป็นตัวแทนทักษะตามที่กำหนดในจุดประสงค์การเรียนรู้

5. สิ่งที่จะสอบวัดต้องสามารถสังเกตได้โดยตรง และกำหนดเงื่อนไขในการสอบวัดให้ชัดเจน

6. การสอบวัด โดยใช้สิ่งเร้าที่จัดขึ้นควรมีคำชี้แจงที่ชัดเจนและสมบูรณ์

ข้อดีของการทดสอบภาคปฏิบัติ

1. สามารถใช้สอบวัดความสามารถในการปฏิบัติจริงได้ หรือวัดได้สอดคล้องกับสภาพจริงของผู้เรียน

2. สามารถสอบวัดทักษะ และความสามารถในทางปฏิบัติบางอย่างที่ไม่อาจสอบวัดได้ด้วยเครื่องมืออย่างอื่น เช่น แบบทดสอบเขียนตอบ แบบทดสอบเลือกตอบ เป็นต้น

3. สามารถใช้สอบวัดความสามารถในการนำความรู้ไปใช้ได้เป็นอย่างดี

4. ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการทดสอบการปฏิบัติ

ข้อจำกัดของการทดสอบภาคปฏิบัติ

1. ใช้เวลาในการดำเนินการสอบมากเนื่องจากไม่สามารถให้ผู้สอบ ๆ ได้พร้อม ๆ กัน ทั้งชั้น โดยปกติการสอบภาคปฏิบัติจะทดสอบได้ที่ละคน หรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ 2-3 คน จึงต้องใช้เวลามากกว่าจะครบทุกคน

2. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากเนื่องจากการปฏิบัติจริงต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ในการทดสอบเป็นรายคน

3. การตรวจให้คะแนนทดสอบภาคปฏิบัติ จะมีลักษณะเช่นเดียวกับแบบทดสอบอัตนัย ดังนั้น หากเกณฑ์ไม่ชัดเจน หรือผู้ตรวจหรือผู้ประเมินมีความลำเอียง ผลการประเมินจะขาดความเชื่อถือ

การสังเกต

การสังเกตเป็นเครื่องมือที่สำคัญ และเหมาะสำหรับการวัดทักษะการปฏิบัติ กล่าวคือให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงแล้วให้ผู้สอบใช้วิธีการสังเกต และอาจใช้เครื่องมือประกอบการสังเกต คือการบันทึกข้อมูลลงในแบบตรวจสอบรายการ หรือมาตราส่วนประมาณค่า

การใช้การสังเกตวัดทักษะการปฏิบัติเหมาะกับกรณีต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่จะสังเกตควรเป็นข้อมูลจากแหล่งปฐมภูมิ (Primary source) ที่ครูผู้สอนมีโอกาสดูเห็นการปฏิบัติของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
2. ต้องการวัดทักษะกระบวนการทำงานของผู้เรียน หรือพฤติกรรมการทำงานหรือคุณลักษณะการทำงานด้านจิตพิสัยของผู้เรียน เช่น ความสนใจ ความมีวินัยในตนเอง ความรับผิดชอบ ความกระตือรือร้น เป็นต้น
3. สามารถสังเกตพฤติกรรมหรือผลงานได้ และข้อมูลที่สังเกตได้ควรทำซ้ำหรือตรวจสอบกับผู้อื่นได้
4. ต้องสังเกตเฉพาะเรื่อง วางแผนการสังเกตให้เป็นระบบแน่นอน มีลำดับขั้นตอนให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างชัดเจน

การสังเกตเพื่อวัดทักษะการปฏิบัติงานนั้นนอกจากครูเป็นผู้สังเกตแล้วอาจให้ผู้เรียนสังเกตกันเองได้ เช่น สังเกตการณปฏิบัติงานในกลุ่มของตนเอง หรือสังเกตกลุ่มเพื่อน แต่ต้องระวังในเรื่องของความเคลื่อนไหวอันเนื่องมาจากอคติ และความชำนาญในการสังเกต

การสังเกตทักษะการปฏิบัติงาน มี 2 วิธี

1. การสังเกตตัวอย่างพฤติกรรม การสังเกตในบางครั้งครูไม่สามารถบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนได้ทุกคน หรือสังเกตพฤติกรรมหลาย ๆ อย่างได้ ดังนั้น ครูจึงต้องสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต และพฤติกรรมที่ต้องการสังเกตนั้นต้องเป็นตัวแทนที่ดีของพฤติกรรมที่ต้องการวัด ในจุดประสงค์ที่สามารถจะวัดได้ ซึ่งควรเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงที่แต่ละคนมีลักษณะต่างกัน การสุ่มตัวอย่างพฤติกรรมเพื่อสังเกตนั้น แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 การสุ่มเวลา (Time sampling) เป็นการสังเกต โดยกำหนดช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเพื่อบันทึกพฤติกรรมของผู้ถูกสังเกตลงในแบบบันทึกพฤติกรรมว่าพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ่อยแค่ไหน ในช่วงเวลาใด การกำหนดเวลาที่จะอาจจะสุ่มได้ทุกครั้งชั่วโมงในแต่ละวันหรือแต่ละสัปดาห์ หรือแล้วแต่กรณีก็ได้ แต่ต้องให้เวลานพอที่จะให้ได้ข้อมูล หรือพฤติกรรมที่เป็นตัวอย่างที่ดีและพฤติกรรมทั้งหมดได้

1.2 การสุ่มเหตุการณ์ (Event sampling) เป็นการสังเกตที่ใช้กับเหตุการณ์ที่ปรากฏขึ้นของแต่ละบุคคล หรือของแต่ละกลุ่มบุคคลซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เป็นกรณีพิเศษบางเหตุการณ์เท่านั้น

เช่น พฤติกรรมการทำงานในวันหยุดของผู้เรียน พฤติกรรมผู้เรียนถูกทำโทษ เป็นต้น ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้ไม่สามารถสู่มเวลาได้เพราะอาจทราบว่าจะเกิดขึ้นแล้ว

1.3 การสุ่มคุณลักษณะ (Trait sampling) เป็นการสังเกตโดยสุ่มคุณลักษณะที่คล้ายกับสุ่มเหตุการณ์แต่จะเป็นพฤติกรรมที่น้อยกว่า เช่น การแสดงความก้าวร้าว ความมีวินัย ความสนใจในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

2. การสังเกตที่เป็นระบบมาตรฐาน การสังเกตระบบนี้ผู้สังเกตจะกำหนดสถานการณ์ในการสังเกตให้ระบบมาตรฐานเดียวกัน นักเรียนทุกคนที่ถูกสังเกตจะถูกจัดให้อยู่ในสถานการณ์แบบเดียว ถูกสังเกตเรื่องเดียวกัน เวลาที่สังเกตเป็นเวลาเดียวกันเพื่อควบคุมสถานการณ์ หรือตัวแปรแทรกซ้อนอื่น ๆ ซึ่งจะทำให้พฤติกรรมของผู้ถูกสังเกตเปลี่ยนแปลงไป ถือว่าเป็นการสังเกตที่เป็นระบบแบบแผนอย่างเดียวกัน สามารถนำผลการสังเกตมาเปรียบเทียบกันได้ด้วยความมั่นใจกว่าสังเกตวิธีปกติ การสังเกตจะได้ผลดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี้

2.1 ความตั้งใจ (Attention) การสังเกตจะได้ผลดีหากผู้สังเกตมีความตั้งใจตลอดเวลาสังเกต ไม่มีอคติหรือความลำเอียง บันทึกเหตุการณ์ตามการรับรู้โดยตรงไปตรงมา

2.2 ประสาทสัมผัส (Sensation) ผู้สังเกตจะต้องมีสุขภาพดี มีประสาทสัมผัสทั้ง 5 ที่มีประสิทธิภาพ ไม่สังเกตขณะหงุดหงิด โมโห หรือ่วงนอน

2.3 การรับรู้ (Perception) ผู้สังเกตต้องมีการรับรู้ที่ถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งการจะรับรู้ได้รวดเร็ว ถูกต้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ความสามารถของผู้สังเกต

แบบตรวจสอบรายการ

แบบตรวจสอบรายการเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมการปฏิบัติงาน โดยมีการบันทึกพฤติกรรมที่สังเกตว่าพฤติกรรมหรือกิจกรรมใดปฏิบัติหรือไม่ แบบตรวจสอบรายการนิยมใช้กับกิจกรรมที่มีลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ เช่น วิธีการบดกล้วยเลี้ยงทารก จะมีขั้นตอนตั้งแต่วิธีการปอก วิธีการครูด วิธีการผสมน้ำ แลวิธีการบด กล่าวคือ ขั้นตอนจะประกอบด้วย ขั้นเตรียมขั้นปฏิบัติ และผลของงานภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดของการปฏิบัติย่อยลงไปอีกแบบตรวจสอบรายการจะใช้บันทึกผลการสังเกตที่ประกอบด้วยรายการหรือพฤติกรรมย่อยในแต่ละขั้นตอนที่ต้องการสังเกต โดยผู้สังเกตทำเครื่องหมายลงในช่องที่ตรงกับรายการหรือพฤติกรรมของผู้เรียนตามเกณฑ์ของแต่ละรายการที่กำหนดไว้ การตรวจสอบรายการเป็นเพียงวิธีการวัดว่าผู้เรียนได้แสดงออกสอดคล้องกับพฤติกรรมที่กำหนดไว้หรือไม่

ข้อคำนึงในการใช้แบบตรวจสอบรายการวัดพฤติกรรมการปฏิบัติ

1. พฤติกรรมในแต่ละขั้นตอน ได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นปฏิบัติ และผลของงานภายในเวลาที่กำหนดไว้อย่างชัดเจนสามารถสังเกตได้

2. ในการสังเกตต้องสังเกตทีละคนตามรายการที่กำหนดไว้พร้อมบันทึกในแบบตรวจสอบรายการ

3. ผู้สังเกตควรแยกแบบตรวจสอบรายการสำหรับผู้เรียนแต่ละคนออกจากกันเพื่อความชัดเจนในการสังเกต

4. ถ้าข้อมูลในการสังเกตไม่เพียงพอไม่ควรบันทึกผล ควรสังเกตให้รอบคอบอีกครั้ง

มาตรฐานประมาณค่า
มาตรฐานประมาณค่าเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดทักษะกระบวนการปฏิบัติทั้งด้านกระบวนการ และผลงานที่ไม่สามารถวัดได้ด้วยแบบทดสอบซึ่งใช้บันทึกผลการสังเกตจากการปฏิบัติงาน หรือผลงานของนักเรียน โดยทำเครื่องหมายลงในช่องที่ตรงกับรายการหรือพฤติกรรมที่ต้องการสังเกต

จากการศึกษาการวัดผลและประเมินผลพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย สรุปได้ว่า เครื่องมือในการวัดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย มีหลายประเภท ได้แก่ การทดสอบภาคปฏิบัติ การสังเกตแบบตรวจสอบรายการ มาตรฐานประมาณค่า ในการเลือกใช้เครื่องมือประเภทใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานและจุดประสงค์การเรียนรู้ในครั้งนั้น ๆ และอาจใช้เครื่องมือหลาย ๆ ประเภทในการวัดผลและประเมินผลพฤติกรรมด้านทักษะพิสัยก็ได้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้ในครั้งนั้น

แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ

ความหมายและลักษณะของเจตคติ

ความหมายของเจตคติ

เจตคติ เป็นคำศัพท์บัญญัติ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Attitude ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Aptus แปลว่า โน้มเอียง เหมาะสมจาก Webster's Third New International Dictionary of the English Language (1981) คำว่า เจตคติ มีผู้ให้ความหมายไว้แตกต่างกัน ดังนี้ คือ พรรณิ ช. เจนจิต (2538) ได้ให้ความหมายของ เจตคติ ไว้คือ เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกทั้งที่พอใจและไม่พอใจที่บุคคลมีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งมีอิทธิพลทำให้บุคคลตอบสนองต่อสิ่งเร้าแตกต่างกันไป

เพราะพรรณ เป็ลียนภู (2542, หน้า 93) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ระดับสภาพหรือสภาวะของจิตใจและของสมองในลักษณะพร้อมที่จะกำหนดแนวทางของการตอบสนองของบุคคลหนึ่งต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

อดุลย์ จาตุรงกกุล (2543, หน้า 191) ได้ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ทำที่ความคิดเห็นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันเป็นผลมาจากการเรียนรู้ หรือ ประสบการณ์แล้วพร้อมที่จะแสดงออกมา อาจจะเป็นทางบวกหรือทางลบหรือเป็นกลางอย่างใดอย่างหนึ่ง

Anastasi (1968, pp. 470-480) ได้กล่าวไว้ว่า ทศนคติเป็นความแนวโน้มทางจิตใจที่มีต่อประสบการณ์ที่ได้รับ อาจจะมีมากหรือน้อยในทางความพึงพอใจ ชอบ ซึ่งเรียกได้ว่าเห็นไปในทางบวก ถ้าไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วยหรือไม่ชอบก็เรียกว่า เป็นทัศนคติทางลบ ถ้ารู้สึกเฉย ๆ ไม่ชอบไม่เกลียด ก็เรียกว่า เห็นทัศนคติในทางกลาง ๆ

Rokeach (1970, p. 112) ให้กล่าวถึงเจตคติว่า เป็นการผสมผสานหรือการจัดระเบียบความเชื่อที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง ความเชื่อนี้จะเป็นตัวกำหนดแนวโน้มของบุคคลที่จะมีปฏิกิริยาตอบสนองในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ

Bohner and Wanke (2002, p. 5) ได้ให้คำจำกัดความของเจตคติว่า เจตคติหมายถึง การประเมินผลสรุปจุดหมายของความคิด ทศนคติ สามารถเป็นอะไรก็ได้ เป็นการยอมรับหรือการแบ่งแยก อาจเป็นความคิดมีต่อสิ่งที่เป็นรูปธรรม (เช่น พืชช่า) นามธรรม (เช่น เสรีภาพในการพูด) หรืออาจจะเป็นสิ่งที่ไม่มีชีวิต (เช่น รถสปอร์ต) อาจหมายถึง อารมณ์ พฤติกรรมและความรู้ความเข้าใจ

ลักษณะของเจตคติ

เจตคติดีมีลักษณะสำคัญ ที่แสดงให้เห็นจากการสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคล ซึ่งนักวิชาการได้กล่าวถึง ลักษณะของเจตคติไว้ ดังนี้

ศักดิ์ สุทรเสณี (2538) ได้กล่าวถึง เจตคติไว้ว่า โดยทั่วไปแล้ว “เจตคติ” มีคุณสมบัติมากมายหลายอย่าง ถ้าเรามองเจตคติในแง่ของมิติ (Dimensions) ต่าง ๆ จะสามารถมองเจตคติได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้นและเข้าใจเจตคติได้ดีขึ้น การมองเจตคติในแง่มุมหรือมิติต่าง ๆ นั้นทำได้หลายวิธีอย่างไรก็ดีมิติที่น่าสนใจและสมควรกล่าวมีถึง 7 ด้าน คือ

1. ด้านความเข้มข้น (Intensity) คือลักษณะอื่นของเจตคติเข้ามาประกอบทำให้เกิดความเข้มข้น ส่วนมากมักจะมีสิ่งอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความมั่นใจ ความสำคัญของจุดมุ่งหมายที่มีต่อวัตถุประสงค์ของเจตคติ เช่น เจตคติที่มีต่อบิดามารดาของเราเข้มข้นกว่าเจตคติต่อบิดามารดาของคนอื่น

2. ด้านขนาดหรือปริมาณ (Magnitude) คือปริมาณการชอบหรือไม่ชอบว่ารุนแรงหรือไม่เพียงใด คือ ชอบมาก ชอบน้อย หรือไม่ชอบเลย

3. ด้านความเด่น (Salience) คือความพร้อมที่จะแสดงเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเช่น เราเป็นคนไทยนับถือพุทธศาสนา เมื่อมีคนมาว่าพุทธศาสนาไม่ดี เราพร้อมที่จะตอบโต้

4. ด้านความเป็นแกนสำคัญของชีวิต (Centrality) เจตคติบางอย่างมีสถานภาพที่สูงมาก การที่บุคคลมองโลกมองชีวิต จะใช้เจตคตินี้เป็นหลักในการมอง เจตคติที่ว่านี้เป็นส่วนหนึ่งของความคิดรวบยอดของบุคคล (Self-concept)

5. ด้านมิติทั้งสามองค์ประกอบเจตคติ คือ ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านความรู้สึกและด้านการกระทำ (The cognitive, Affective and action tendency tracheotomy) การมองมิติทั้งสามนี้เป็นการมองในด้านความเชื่อ ความคิดเห็น ในความรู้สึกและในด้านการกระทำหรือพฤติกรรมนั่นเอง

6. ด้านจิตสำนึก (Consciousness) ตามมิตินี้เจตคติจะถูกมองว่าอยู่ในสภาวะจิตสำนึกหรือจิตไร้สำนึก หรืออยู่ในสำนึกเพียงบางส่วน

7. ด้านความมั่นคง (Stability) การพิจารณาเจตคติตามมิตินี้ก็ดูได้จากว่าเจตคตินั้น ๆ มีความทนทานยืดหยุ่น หรือง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงมากน้อยขนาดไหนอย่างไร

Thurstone (1959) ได้กล่าวถึงเจตคติว่าเป็นตัวแปรทางจิตวิทยาประเภทหนึ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้ง่าย ๆ แต่เป็นความโน้มเอียงภายในแสดงออกมาได้ โดยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง และเจตคดียังเป็นเรื่องของความชอบ ไม่ชอบ ความลำเอียง ความรู้สึก และความเชื่อในสิ่งใด สิ่งหนึ่ง

ธีรวุฒิ เอกะกุล (2550, หน้า 3-5) ยังได้กล่าวถึงเจตคติว่า เจตคติเป็นความรู้สึกที่ บ่งชี้ลักษณะทางจิตใจ อารมณ์ของบุคคล ซึ่งอาจเป็นลักษณะที่ไม่แสดงออกมาภายนอกให้บุคคลอื่นเห็นหรือเข้าใจได้ ซึ่งมีลักษณะทั่วไปที่สำคัญ 5 ประการ

1. เจตคติเป็นเรื่องของอารมณ์ (Feeling) อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามเงื่อนไขหรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคคลจะมีการกระทำที่เสแสร้งโดยแสดงออกไม่ให้ตรงกับความรู้สึกของตนเมื่อเขารู้ตัวหรือรู้ว่ามีคนสังเกต

2. เจตคติเป็นเรื่องเฉพาะตัว (Typical) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกันแต่รูปแบบการแสดงออกแตกต่างกันไป หรืออาจมีการแสดงออกที่เหมือนกัน แต่ความรู้สึกต่างกันก็ได้

3. เจตคติดีทิศทาง (Direction) การแสดงออกของความรู้สึกสามารถแสดงออกได้ 2 ทิศทาง เช่น ทิศทางบวกเป็นทิศทางที่สังคมปรารถนา และทิศทางลบเป็นทิศทางที่สังคมไม่ปรารถนา ได้แก่ ชื่อสัตย์-คดโกง รัก-เกลียด ชอบ-ไม่ชอบ เป็นต้น

4. เจตคติดีความเข้ม (Intensity) ความรู้สึกของบุคคลอาจเหมือนกันในสถานการณ์เดียวกัน แต่อาจแตกต่างกันในเรื่องความเข้มที่บุคคลรู้สึกมากน้อยต่างกัน เช่น รักมาก รักน้อย ขยันมาก ขยันน้อย เป็นต้น

5. เจตคติต้องมีเป้า (Target) ความรู้สึกจะเกิดขึ้นลอย ๆ ไม่ได้ เช่น รักพ่อรักแม่ ขยันเข้าชั้น เรียน เป็นต้น

จากความหมายและลักษณะของเจตคติที่นักการศึกษาได้ให้แนวคิดไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสรุปว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น หรือ แนวโน้มเชิงของจิตใจ ทั้งในด้านบวก หรือ ด้านลบที่มีต่อบุคคล หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใด ที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง หรือเกิดจากการได้รับประสบการณ์ต่าง ๆ และมีการตอบสนองต่อสิ่งเรานั้น ๆ แตกต่างกันไป ส่วนลักษณะของเจตคติดังกล่าวยังเป็นนามธรรมเราไม่สามารถสัมผัสเจตคติได้โดยตรง แต่อาจทราบเจตคติของบุคคลได้จากการสังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคลนั้น ๆ โดยเจตคติเป็นลักษณะที่มาจากตัวบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ เป็นผลมาจากลักษณะ โครงสร้างภายในตัวของบุคคลหรือวุฒิภาวะของผู้เรียนเอง และเมื่อเกิดขึ้นแล้ว คงที่และเปลี่ยนแปลงยาก

องค์ประกอบของเจตคติ

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องของนักการศึกษา และนักจิตวิทยา พบว่า เจตคติมีองค์ประกอบที่ต่าง ๆ กัน ซึ่งมีรายละเอียดสรุปได้ ดังต่อไปนี้

1. เจตคติที่มีสามองค์ประกอบ นักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ ได้แก่ Triandis (1971) Morris (1990, p. 610) มีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive component) ได้แก่ แนวความคิดและความรู้ที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าไม่ว่าบุคคลใด หรือสถานการณ์ใด ๆ ก็ตาม ความรู้และแนวความคิดดังกล่าวจะเป็นสิ่งกำหนดลักษณะและทิศทางของเจตคติของบุคคล ถ้าบุคคลมีความรู้และแนวความคิดต่อสิ่งเร้าใดครบถ้วนแล้ว บุคคลนั้นก็จะมีความเจตคติต่อสิ่งเร้าไปในทางบวกหรือทางลบชัดเจนมากขึ้น

1.2 องค์ประกอบด้านความรู้สึก (Affective component) ได้แก่ อารมณ์หรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้า ซึ่งเป็นตัวกำหนดทิศทางและ ลักษณะของเจตคติของบุคคล กล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งใด บุคคลนั้นก็จะมีความเจตคติไปในทางบวกต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าบุคคลใดมีอารมณ์หรือความรู้สึกที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้น ก็จะมีความเจตคติทางลบต่อสิ่งนั้น

1.3 องค์ประกอบด้านการกระทำ (Behavioral component) ได้แก่ พฤติกรรมของบุคคลที่จะแสดงออกต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง จะเป็นสิ่งที่บอกลักษณะและแนวโน้มทัศนคติของบุคคลนั้น ถ้าพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกต่อสิ่งเร้าชัดเจนแน่นอน แนวโน้ม หรือ ทิศทางก็จะมีลักษณะชัดเจนแน่นอน และแสดงออกถึงทิศทางบวกหรือลบชัดเจนด้วย

2. เจตคติที่มีสององค์ประกอบ นักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ ได้แก่ Katz (1960; Kaplan, 1965; Rosenberg, 1965) มีองค์ประกอบ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบด้านสติปัญญา (Cognitive component) หมายถึง องค์ประกอบด้านความเชื่อ ความรู้ ความคิด และความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อเป้าหมายของเจตคติ

2.2 องค์ประกอบอารมณ์หรือความรู้สึก (Affective component) หมายถึง ความรู้สึกชอบไม่ชอบ หรือทำที่ที่ดี-ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติ

3. เจตคติที่มีองค์ประกอบเดียว นักจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดนี้ ได้แก่ Thurstone (1959; Insko, 1967) คือ องค์ประกอบด้านอารมณ์หรือความรู้สึก (Affective component) หมายถึง ความรู้สึกชอบ-ไม่ชอบ หรือทำที่ที่ดี-ไม่ดี ที่บุคคลมีต่อเป้าหมายของเจตคติ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ ดังนี้ เจตคติมีองค์ประกอบด้วยกัน 3 ด้าน คือ

1. องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา
2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก
3. องค์ประกอบทางด้านความพร้อมที่หรือแนวโน้มที่จะกระทำ

ซึ่งทั้ง 3 ด้านมีความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกัน โดยองค์ประกอบด้านความรู้และด้านความรู้สึกเป็นขั้นพื้นฐานจะส่งผลให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ออกมาเป็นองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม และถ้าด้านใดด้านหนึ่งเปลี่ยนไป จะทำให้เจตคติในภาพรวมเปลี่ยนแปลงไปด้วย

การวัดเจตคติ

การวัดเจตคติ เป็นการวัดคุณลักษณะภายในบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึก และความรู้ หรือเป็นลักษณะของจิตใจ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ไม่แน่นอน แต่อย่างไรก็ตาม เจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็สามารถวัดได้ สำหรับเทคนิควิธีที่ใช้วัดทัศนคติ นักจิตวิทยาได้พยายามศึกษาและพัฒนามาตั้งแต่สมัยเริ่มต้นที่มีความสนใจในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิธีหนึ่งที่เป็นที่รู้จักและถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลาย ก็คือ มาตรการวัดทัศนคติ Oppenheim (1966) มาตรการวัดเจตคติตามวิธีของนักจิตวิทยาหลายคน เช่น มาตรการวัดเจตคติของ Likert (Likert scale), มาตรการวัดเจตคติของ Osgood (Osgood scale) และ มาตรการวัดเจตคติของ Thurstone (Thurstone scale) ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม การวัดเจตคติอาจทำได้หลายวิธี ซึ่งจะขอยกมาเป็นตัวอย่างพอสังเขป ดังนี้

1. การสังเกตพฤติกรรม (Observation) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ศึกษาทัศนคติโดยใช้ประสาทหูและตาเป็นสำคัญ การสังเกตเป็นวิธีการศึกษาพฤติกรรมที่แสดงออกของบุคคลที่มีต่อ

สิ่งหนึ่งสิ่งใดแล้วนำข้อมูลที่สังเกตนั้นไปอนุมานว่าบุคคลนั้นมีทัศนคติต่อสิ่งนั้นอย่างไร (ศักดิ์ สุนทรเสณี, 2531 อ้างถึงใน จรรยา สิทธิपालวัฒน์, 2539)

2. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการที่ผู้ศึกษาจะต้องออกไปสอบถามบุคคลนั้น ๆ ด้วยตนเอง โดยอาศัยการพูดคุย ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมวางแผนล่วงหน้าว่าจะสัมภาษณ์ในเรื่องใด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุดในการสัมภาษณ์นี้ Scott (1975) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า เป็นการวัดทัศนคติโดยอาศัยการตอบสนองทางคำพูด (Verbal responses) และเป็นวิธีวัดที่ถูกนำมาใช้บ่อยครั้ง เพราะมีความสะดวกและง่ายต่อการวัด จะเห็นได้ว่า การใช้คำถามปลายเปิดนี้ ผู้สัมภาษณ์จะได้ข้อมูลมากมาย แต่มีข้อเสียก็คือว่า อาจไม่ได้รับความจริงจากผู้ตอบเพราะไม่กล้าเปิดเผย หรือผู้ตอบอาจตอบตามความคาดหวังของสังคม ดังนั้น การวัดทัศนคติโดยอาศัยการสัมภาษณ์จึงควรใช้ร่วมกับวิธีการอื่น ๆ

3. การใช้แบบวัดเจตคติโดยตรงหรือมาตราส่วนวัดเจตคติ (Attitude scales) ที่นิยมใช้กันแพร่หลาย คือ แบบวัดทัศนคติของ Likert (The Likert technique) และแบบวัดทัศนคติของ Thurstone (The Thurstone technique)

4. แบบรายงานตนเอง (Self-report) เป็นวิธีการศึกษาทัศนคติของบุคคลโดยให้บุคคลนั้นเล่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมาว่า รู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดี ซึ่งผู้เล่าจะบรรยายความรู้สึกนึกคิดของตนเองออกมาตามประสบการณ์และความสามารถที่มีอยู่ ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล

5. การใช้โปรเจกทีฟเทคนิค (Projective technique) เป็นการใช้สิ่งเร้าที่มีลักษณะไม่ค่อยชัดเจนกระตุ้นให้ผู้ถูกวัดระบายความรู้สึก หรือแสดงพฤติกรรมออกมา ซึ่งความรู้สึกของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งเดียวกันอาจมีความรู้สึกแตกต่างกัน

6. การใช้สังคมมิติ (Sociometry) เป็นวิธีการแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ทางสังคมของบุคคลที่อยู่รวมกันเป็นหมู่คณะ โดยให้บุคคลอื่นประเมินค่าตัวเรา และตัวเราประเมินค่าบุคคลอื่น จะเห็นได้ว่าวิธีการที่จะนำมาศึกษาวัดเจตคติมีหลายวิธีการ ไม่ว่าจะเป็นการสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบวัดเจตคติโดยตรงหรือมาตราส่วนวัดเจตคติ ซึ่งแต่ละแบบก็มีข้อดี หรือข้อจำกัดแตกต่างกันออกไป ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะ ธรรมชาติ หรือวัตถุประสงค์ในการวัด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เศรษฐาพันธ์ สุกใส (2556) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ ตามหลักทฤษฎีพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ

1) พัฒนารูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ตามหลักทฤษฎีพหุปัญญา 2) เปรียบเทียบคะแนนทักษะปฏิบัติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์แต่ละกลุ่มพหุปัญญา 3) เปรียบเทียบคะแนนพัฒนาการทักษะปฏิบัติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ 3 กลุ่ม 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนอาชีวศึกษา ที่มีต่อการเรียนรู้ออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ Paired-sample *t*-test และการวิเคราะห์ความแปรปรวนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ 1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของทฤษฎีพหุปัญญากับการจัดการอาชีวศึกษา 2) ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ออนไลน์และรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ 3) พัฒนาบทเรียนบนเว็บ 4) ทดสอบและเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 5) ประเมินผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบประเมินในการหาคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับผู้เชี่ยวชาญและ บทเรียนบนเว็บ ตามทฤษฎีพหุปัญญา สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา 3 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มวิเคราะห์ 54 กลุ่มพินิจพิจารณา 39 คน และกลุ่มปฏิสัมพันธ์ 64 คน ผลการวิจัยพบว่า ความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ ตามหลักทฤษฎีพหุปัญญาอยู่ในระดับมาก ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ ตามหลักทฤษฎีพหุปัญญา ผลการประเมินความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก คะแนนทักษะปฏิบัติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยคะแนนทักษะปฏิบัติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน สำหรับค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะปฏิบัติในรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน คะแนนพัฒนาการของทักษะปฏิบัติ พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการทักษะปฏิบัติกลุ่มวิเคราะห์สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนพัฒนาการของทักษะปฏิบัติ กลุ่มปฏิสัมพันธ์ กับกลุ่มพินิจพิจารณา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน คะแนนพัฒนาการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน และความพึงพอใจของนักเรียนอาชีวศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้ออนไลน์ อยู่ในระดับมากที่สุด

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบจำลองระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ” ผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ คือปัจจัยนำเข้า กระบวนการ การประเมินผล และกลไกควบคุม และมีองค์ประกอบของ 14 องค์ประกอบ คือ วิเคราะห์ความต้องการปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดกลุ่มเป้าหมาย กำหนดหลักสูตร กำหนดทรัพยากรและบุคลากร สร้างหลักสูตร ออกแบบวิธีการฝึกอบรม พัฒนาเครื่องมือการฝึกอบรม เตรียมความพร้อมก่อนการฝึกอบรม ดำเนินการฝึกอบรม ประเมินผลหลังฝึกอบรมและผลย้อนกลับ 2) ระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพการฝึกอบรม

ตามเกณฑ์ 86.00/ 87.71 สูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 ที่กำหนดไว้ 3) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากระบบ ฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรมแตกต่างกับคะแนนเฉลี่ยความรู้ หลังฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังฝึกอบรมสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยความรู้ก่อนการฝึกอบรม และ 4) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติโดยรวม มีเจตคติที่ดีต่อระบบฝึกอบรมครูเชิงทักษะปฏิบัติ

บุญธง วสุริย์ (2546) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อการถ่ายโยง ทักษะปฏิบัติสำหรับอาชีวอุตสาหกรรม” ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการสอนเพื่อการถ่ายโยง ทักษะปฏิบัติมีประสิทธิภาพในด้านทักษะปฏิบัติและความสามารถในการถ่ายโยงทักษะปฏิบัติ ส่วนด้านความรู้ในเนื้อหาไม่พัฒนาการอย่างมีนัยสำคัญ โดยผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ 2) เส้นทาง การแก้ปัญหาของนักศึกษาในรูปแบบที่แตกต่างกัน เมื่อจำแนกตามระดับของความรู้พื้นฐาน ความถนัดทางช่าง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) โดยรวมนักศึกษามีความพอใจกับกิจกรรม การเรียนการสอนของรูปแบบการสอนและจากการวิเคราะห์ภูมิหลังทางวิชาการของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีระดับสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการต่ำ ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อการศึกษาคั้งนี้

อมรศรี แสงส่องฟ้า (2553) ได้ศึกษาการสร้างและพัฒนาหลักสูตรการทดสอบ ภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศเพื่อการเสริมสร้างความรู้และทักษะปฏิบัติและการวัดผล ภาษาอังกฤษในชั้นเรียนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา ได้ดำเนินการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยจัดให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีความสามารถต่างกันมาทำงาน ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-6 คน สมาชิกในกลุ่มสามารถทำงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุ เป้าหมายเดียวกัน ทั้งนี้ความสำเร็จของกลุ่มทุกคนร่วมกันรับผิดชอบมีบทบาทการทำงาน ในกลุ่มที่ ชัดเจน การร่วมงานจะเข้าไปพร้อม ๆ กัน แต่ต่างกันที่ทำหน้าที่ ทำให้เกิดทักษะทางสังคมพึ่งพากัน อย่างชัดเจน นำไปสู่การเข้าใจเนื้อหาได้เป็นอย่างดี สมาชิกที่มีความสามารถสูงจะสามารถช่วยเหลือ สมาชิกที่ค่อนข้างสับสนในความคิดรวบยอดได้เป็นอย่างดี

ดวงตา อินทรนาค (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนทักษะการพูด ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษา มหาวิทยาลัยตาปี ผลการวิจัยด้านทักษะการพูดภาษาอังกฤษ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านทักษะการพูดภาษาอังกฤษพบว่า ผู้เรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอน โดยรูปแบบการสอนทักษะการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยตาปีมีคะแนนเฉลี่ย ทักษะการพูดภาษาอังกฤษหลังการทดลองสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบ การสอนแบบปกติหลังการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเป็นเพราะว่า

การจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นกระบวนการเรียนแบบร่วมมือที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเตรียมบทเรียนและกิจกรรมการฝึก มีการวิเคราะห์บทเรียนร่วมกันซึ่งเป็นการช่วยส่งเสริมความสนใจ ความกระตือรือร้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการฝึกปฏิบัติการพูดทั้งภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม และการได้รับข้อมูลย้อนกลับจากเพื่อนและผู้สอนทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีการพัฒนาการพูดภาษาอังกฤษได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังมีการผสมผสานการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยเน้นการเรียนรู้แบบพึ่งพาอาศัยกันในทางที่ดี (Positive interdependence) สมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจประโยชน์ของการทำงานร่วมกัน เริ่มตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งปันข้อมูลและช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จในการทำงานของกลุ่ม

Yang Lizhou (2555) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอนอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยชนชาติยูนนานตามแนวการสอนแบบ ACTIVE reading และหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนได้พัฒนาจากหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ เน้นให้ผู้เรียนที่ทดสอบความสามารถมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งจะช่วยขยายขอบข่ายของการเรียนรู้ของผู้เรียนให้กว้างขวางขึ้น และมี ความสนุกสนาน ไม่เครียด ทำให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดี

Padelford (1984) ได้ศึกษาวิธีการสอนเพื่อให้เกิดทักษะปฏิบัติในวิชาช่างเทคนิค โดยได้เสนอว่า ทักษะปฏิบัติเป็นสิ่งที่จำเป็นมากในการสอนวิชาต่างๆ ของสถาบันช่างเทคนิคผู้เรียนบางคนเรียนรู้ทักษะได้ง่าย ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางร่างกายของผู้เรียนแต่ละคน คุณสมบัติดังกล่าวคือ ความเร็ว ความสม่ำเสมอ การรับรู้ ความคล่องแคล่ว ความกระฉับกระเฉง ความยืดหยุ่น ความคงทน ความสมดุล แข็งแรง และความสามารถในการทำงานที่ต้องอาศัยการประสานกันของกล้ามเนื้อ ก่อนที่ผู้เรียนจะได้พยายามเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ในการสอนเพื่อผู้เรียนเกิดทักษะปฏิบัติ มีขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอน คือ การรับรู้ การจูงใจ การเลียนแบบและการฝึกฝน โดยผู้เรียนกระทำขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นนี้กลับไปกลับมาได้ ในระหว่างกระบวนการเรียนรู้ครูวิชาชีพสามารถช่วยให้ผู้เรียนปรับปรุงการเรียนรู้เพื่อให้ได้มาซึ่งทักษะปฏิบัติได้ 2 แนวทางด้วยกันคือ

1. ครูสามารถกำหนดคุณสมบัติที่ต้องการให้เกิดทักษะปฏิบัติ และคิดหาวิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มพูนคุณภาพของคุณสมบัติเหล่านั้น และ

2. ครูควรจะเพิ่มขั้นตอนที่ 4 ของกระบวนการที่จะทำให้เกิดทักษะปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น ในขั้นตอนเริ่มแรกครูสามารถใช้วิธีการหลายๆ อย่าง ในการเสนอตัวอย่างที่จะทำให้ผู้เรียนมีการรับรู้มากขึ้น ในขั้นที่ 2 คือ การเพิ่มแรงจูงใจโดยการสนับสนุนการทำกิจกรรมและทำให้เกิดความรู้สึกของการได้รับความสำเร็จในขั้นตอนที่ 3 คือ ขั้นของการเลียนแบบครู ทำการส่งเสริมโดย

การเขียนขั้นตอนสั้น ๆ ที่เรียงลำดับกัน และการใช้ตัวอย่างและแผนภาพการเสริมแรงในขั้นของการฝึกฝนซึ่งเป็นขั้นที่ 4 สามารถทำให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จ โดยการใช้เกม หรือการแข่งขัน การเน้นที่จะให้ผู้เรียนเกิดทักษะปฏิบัติ จะช่วยเหลือผู้เรียนให้บรรลุผลสำเร็จในที่สุด

Watson (1980) ได้ศึกษาการเรียนรู้จิตวิทยาทักษะปฏิบัติและได้เสนอชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในสถาบันเทคนิคศึกษา ชุดการสอนมุ่งที่จะพัฒนาครูให้มีความรู้กว้างขวาง และเกิดความเข้าใจในจิตวิทยาของทักษะปฏิบัติ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงการสอนทักษะปฏิบัติในชั้นเรียน หรือในโรงฝึกงาน ชุดการสอนนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นพื้นฐานและส่วนที่เป็นขั้นนำ ในส่วนแรกจะกล่าวถึงความหมายของทักษะปฏิบัติและวิธีการสอนซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วนย่อย คือ ธรรมชาติของทักษะและทักษะในการทำงาน และการสอนทักษะปฏิบัติในชุดการสอนนี้ ในส่วนที่ 2 คือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนประกอบย่อย ๆ 5 ส่วน คือ การฝึกงาน การชี้แนะ การให้ข้อมูลย้อนกลับ วิธีการจัดกระบวนการฝึก และการจูงใจ ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีการระบุถึงกิจกรรมและคำถามเพื่ออภิปราย ในส่วนของภาคผนวก ได้จัดหาแบบฝึกหัดในชั้นเรียน 2 แบบฝึกหัด ในรูปแบบของการทดลองที่ออกแบบเพื่อให้เกิดความสงสัยและชักจูงให้เกิดการอภิปราย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะการปฏิบัติ และการเรียนรู้แบบร่วมมือ พบว่าสามารถใช้พัฒนาความรู้ ทักษะปฏิบัติ และเจตคติของผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการอบรมได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดที่เน้นทักษะปฏิบัติ และการเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะการปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา โดยแบ่งเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วยขั้นตอน 10 ขั้นตอน ต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะการปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเอกสารประกอบรูปแบบ มีการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษา แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างรูปแบบและกำหนดองค์ประกอบการสอน

ขั้นตอนที่ 4 การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบและเอกสารประกอบ

ขั้นตอนที่ 6 การปรับปรุงแก้ไขรูปแบบและเอกสารประกอบ

ระยะที่ 2 การทดลองใช้และประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการทดลองใช้รูปแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

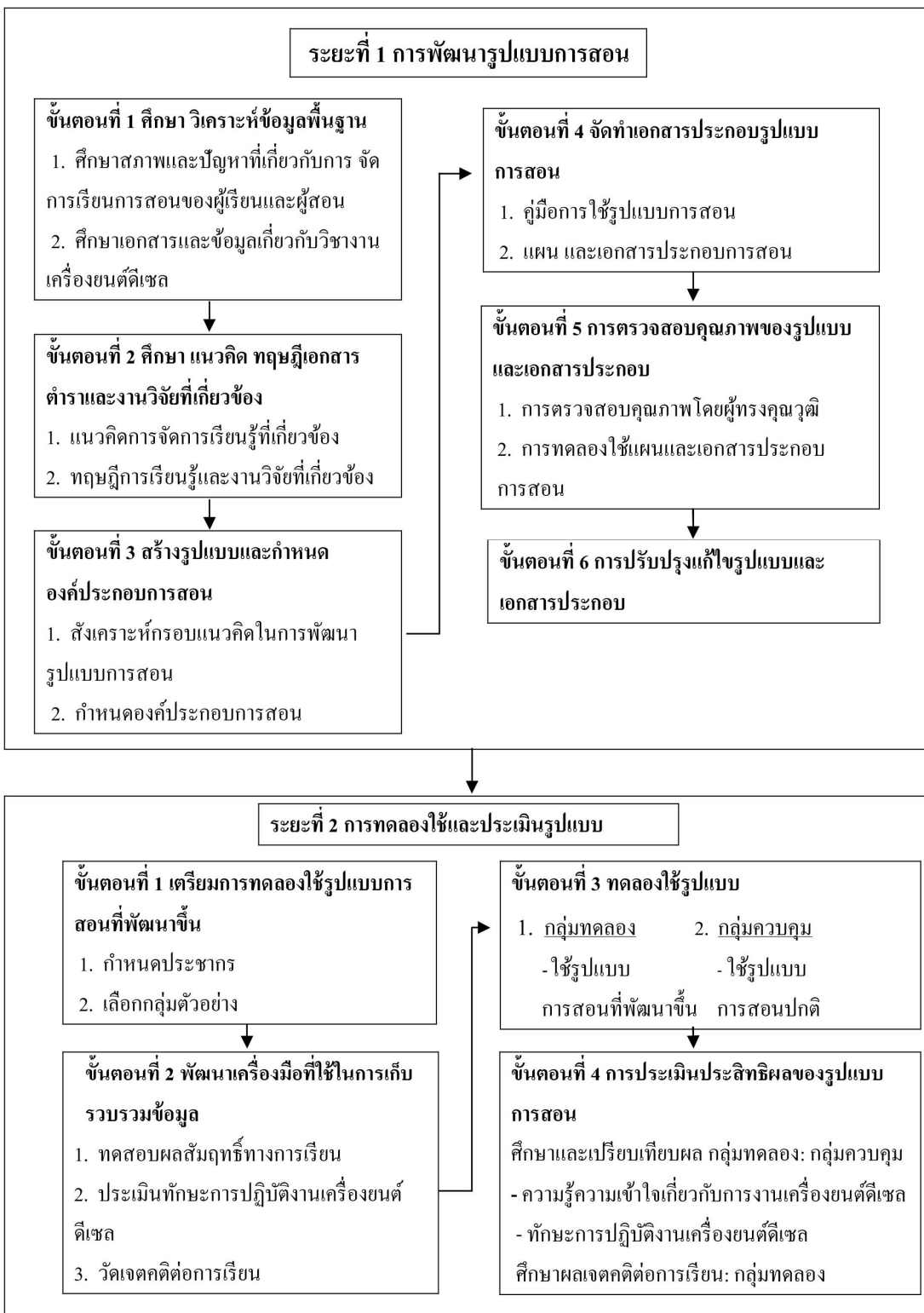
2. แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการสอน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการสอน

การลำดับขั้นตอนการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะการปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สรุปได้ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

การวิจัยระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะการปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนของสถาบันอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนารูปแบบการสอน การศึกษาวิจัยในขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อศึกษาและกำหนดกรอบแนวคิดการเรียนการสอน ที่จะนำไปใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการศึกษาข้อมูลด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร สาขาวิชาช่างยนต์ โดยศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทั้งจากผู้เรียนและผู้สอน โดยมีวิธีดำเนินการศึกษา ดังนี้

1.1 การศึกษาเชิงสำรวจ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สาขาวิชาช่างยนต์ และนักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคสัทธิบทที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาข้อมูล ประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์สภาพปัจจุบัน ปัญหาของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และความต้องการการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 2 ชุด สำหรับอาจารย์และนักเรียน โดยสรุปผลข้อมูลดังกล่าว ดังนี้

จากการสังเกตการเรียนการสอน และจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนและนักเรียนพบว่า รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซลมีปัญหาในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมุ่งให้เรียนเป็นรายบุคคล นักเรียนขาดการฝึกปฏิบัติให้เกิดความชำนาญ การจัดการเรียนการสอนส่วนใหญ่ผู้สอนยังมีบทบาทเป็นสำคัญทั้งกระบวนการตั้งแต่ขั้นการเตรียมการสอน การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลการสอนส่วนใหญ่ประเมินผลงานเพียงอย่างเดียว ไม่มีกระบวนการประเมินทักษะในการปฏิบัติงาน และจากการสัมภาษณ์ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดการฝึกปฏิบัติให้เกิดความชำนาญ และขาดแรงเสริมและแรงจูงใจในการเรียน ในด้านความต้องการการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้

วิชางานเครื่องยนต์ดีเซล พบว่า มีความต้องการในการจัดการเรียนการสอนเน้นทักษะการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความชำนาญ และเน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่ม

1.2 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากรายงานผลการประเมินผลการเรียน การสอน และแบบสอบถามความต้องการในการเรียน เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ในการกำหนด แนวทางในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอน โดยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 นักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีผู้ได้คะแนน ผ่านเกณฑ์ จำนวน ร้อยละ 67 นักเรียนส่วนใหญ่มีความต้องการในการเรียนแบบกลุ่ม ฟังพาอาศัย ซึ่งกันและกัน ร้อยละ 82 และต้องการจัดการเรียนการสอนเน้นทักษะการปฏิบัติ ร้อยละ 87 และ นักเรียนส่วนใหญ่ต้องการบรรยากาศในการเรียนรู้ตามสถานการณ์

2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยศึกษาข้อมูลจากคำอธิบาย รายวิชา วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ และเนื้อหาในรายวิชา เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาวิเคราะห์กำหนดเป็นวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน และขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในขั้นตอนนี้โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสาระสำคัญของแนวคิด และ หลักการของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนงาน เครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดย การศึกษาแบบสังเคราะห์เอกสาร (Documentary analysis) ที่ได้ศึกษาจากการค้นคว้ารวบรวมจาก หนังสือ ตำรา เอกสาร รายงานทางวิชาการ ระบบอินเทอร์เน็ตและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

1.1 ทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิดของรูปแบบ

Harrow (1972, pp. 96-99 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2552, หน้า 245-246)

ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้นตอน โดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไป จนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้น การประทำจึงเริ่มจากเคลื่อน ไม้กล้ำเนื้อใหญ่ไปถึง การเคลื่อน ไม้กล้ำเนื้อย่อย ลำดับขั้นดังกล่าว ได้แก่ การเลียนแบบ การลงมือกระทำตามคำสั่ง การกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ การแสดงออก และการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ

1.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางด้านทักษะปฏิบัติต่าง ๆ กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ และชำนาญ

1.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 ขั้นการเลียนแบบ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสังเกตการณ์กระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ ซึ่งผู้เรียนย่อมรับรู้หรือสังเกตเห็นรายละเอียดต่าง ๆ ได้ไม่ครบถ้วน แต่อย่างน้อยจะสามารถบอกได้ว่า ขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ๆ มีอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง เมื่อผู้เรียนได้เห็นและสามารถบอกขั้นตอนของการกระทำที่ต้องการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนลงมือทำโดยไม่มีแบบอย่างให้เห็น ผู้เรียนอาจลงมือทำตามคำสั่งของผู้สอน หรือทำตามคำสั่งที่ผู้สอนเขียนไว้ในคู่มือก็ได้ การลงมือปฏิบัติตามคำสั่งนี้ แม้ผู้เรียนจะยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่อย่างน้อยผู้เรียนก็ได้ประสบการณ์ในการลงมือทำ และค้นพบปัญหาต่าง ๆ ซึ่งช่วยให้เกิดการเรียนรู้ และการปรับการกระทำให้ถูกต้องสมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 3 ขั้นการกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ (Precision) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนจนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีแบบอย่างหรือคำสั่งนำทางการกระทำ การกระทำที่ต้องแม่นยำ พอดี สมบูรณ์แบบเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสามารถทำได้ในขั้นนี้

ขั้นที่ 4 ขั้นการแสดงออก (Articulation) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนมากขึ้นจนกระทั่งสามารถกระทำสิ่งนั้น ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ

ขั้นที่ 5 ขั้นกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization) ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถกระทำสิ่งนั้น ๆ อย่างสบาย ๆ เป็นไปอย่างอัตโนมัติ โดยไม่รู้สึกรู้ว่าต้องใช้ความพยายามเป็นพิเศษ ซึ่งต้องอาศัยการปฏิบัติบ่อย ๆ ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย

1.4 ผลการเรียนรู้จะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนจะเกิดการพัฒนาทางด้านทักษะปฏิบัติ จนสามารถกระทำได้อย่างสมบูรณ์

2. รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของควีส์

2.1 ทฤษฎี/ หลักการ/ แนวคิดของรูปแบบ

Davies (1971, pp. 50-56 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2552, หน้า 246-247) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้น ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ด้วยดีและรวดเร็ว

2.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบ

รูปแบบนี้มุ่งช่วยพัฒนาความสามารถด้านทักษะปฏิบัติของผู้เรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะที่ประกอบด้วยทักษะย่อยจำนวนมาก

2.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

ขั้นที่ 1 ขั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้เห็นทักษะหรือการกระทำที่ต้องการให้ผู้เรียนทำได้ในภาพรวม โดยการสาธิตให้ผู้เรียนดูทั้งหมดตั้งแต่ต้นจนจบ ทักษะหรือการกระทำที่สาธิตให้ผู้เรียนดูนั้น จะต้องเป็นการกระทำในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ ไม่ซ้ำหรือเร็วเกินไปปกติ ก่อนการสาธิต ครูควรให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการสังเกต ควรชี้แนะจุดสำคัญที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษในการสังเกต

ขั้นที่ 2 ขั้นสาธิตและให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย เมื่อผู้เรียนได้เห็นภาพรวมของการกระทำหรือทักษะทั้งหมดแล้ว ผู้สอนควรแตกทักษะทั้งหมดให้เป็นทักษะย่อย ๆ หรือแบ่งสิ่งที่กระทำออกเป็นส่วนย่อย ๆ และสาธิตส่วนย่อยแต่ละส่วนให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปที่ละส่วนอย่างช้า ๆ

ขั้นที่ 3 ขั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทักษะย่อยโดยไม่มี การสาธิตหรือมีแบบอย่างให้หากคิดขัดจุดใด ผู้สอนควรให้คำชี้แนะ และช่วยแก้ไขจนกระทั่งผู้เรียนทำได้ เมื่อได้แล้วผู้สอนจึงเริ่มสาธิตทักษะย่อยส่วนต่อไป และให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อยนั้นจนทำได้ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งครบทุกส่วน

ขั้นที่ 4 ขั้นให้เทคนิควิธีการ เมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้แล้ว ผู้สอนอาจแนะนำเทคนิควิธีการที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถทำงานได้ดีขึ้น เช่น ทำได้ประณีตสวยงามขึ้น ทำได้รวดเร็วขึ้น ทำได้ง่ายขึ้น หรือสิ้นเปลืองน้อยลง เป็นต้น

ขั้นที่ 5 ขั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ เป็นทักษะที่สมบูรณ์ เมื่อผู้เรียนสามารถปฏิบัติแต่ละส่วนได้แล้ว จึงให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่สมบูรณ์ได้อย่างชำนาญ

2.4 ผลการเรียนรู้จะได้รับจากการเรียนตามรูปแบบ

ผู้เรียนจะเกิดการพัฒนาทางด้านทักษะปฏิบัติ จนสามารถทำได้อย่างสมบูรณ์

3. การศึกษาสาระสำคัญของแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยศึกษา รวบรวมข้อมูลจากหนังสือ ตำรา บทความ และงานวิจัยต่าง ๆ ได้สาระสำคัญของทฤษฎี ดังนี้

การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นวิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยเรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละประมาณ 3-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกัน เช่น เพศ เชื้อชาติ ตลอดจนความสามารถในการเรียน สมาชิกในกลุ่มต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีวินัย เคารพ และรับฟังความคิดเห็นของกันและกัน มีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาความรู้และประสบการณ์ รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อการเรียน ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความร่วมมือและความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม แต่ละคนจะมีบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบที่จะ

เรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาจากกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน สามารถอธิบายกระบวนการแก้ไขปัญหาในกลุ่มได้ เพราะฉะนั้นสมาชิกทุกคนจะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง และของเพื่อน เพื่อทุกคนจะได้ประสบความสำเร็จร่วมกันตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่กำหนดไว้ หรือสามารถแก้ปัญหาได้ ทุกคนต้องเข้าใจตรงกันว่าความสำเร็จของกลุ่มนั้นจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความสำเร็จ โดยครูจะมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก และเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา (Coelho, Winer & Winn-Bell Olsen, 1989; Olsen & Kagan, 1992; Slavin, 1995; Johnson & Johnson, 2001)

ขั้นตอนที่ 3 การสังเคราะห์รูปแบบและองค์ประกอบการเรียนการสอน

หลังจากได้ศึกษาข้อมูลสภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการของการจัดการเรียนการสอนที่เสริมสร้างประสิทธิผลการเรียนรู้ รวมทั้งการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแล้วผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาแนวคิด และทฤษฎีดังกล่าวมาสังเคราะห์กรอบแนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย
2. เมื่อได้กรอบแนวคิดทฤษฎีแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการกำหนดกรอบแนวคิด การวิจัย โดยนำสาระสำคัญหลักการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ และของเดวิส และแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมถึงแนวการจัดการเรียนรู้รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 2101-2002 หมวดทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ มากำหนดกรอบแนวคิดของการดำเนินการวิจัย
3. ผู้วิจัยนำกรอบแนวคิดของการดำเนินการวิจัยที่ได้มากำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอน โดยนำสาระสำคัญหลักการเรียนรู้ที่เน้นทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ และของเดวิส และแนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ รวมถึงแนวการจัดการเรียนรู้รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 2101-2002 หมวดทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะมาใช้ในการกำหนดองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และการจัดความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบ ต่าง ๆ จนได้รูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ ดังนี้

3.1 หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

การกำหนดหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ดำเนินการ โดยการนำสาระสำคัญตามกรอบแนวคิด และทฤษฎีที่ได้จากการศึกษาข้อมูลมากำหนดเป็นหลักการของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับ

นักเรียนของสถาบันอาชีวศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้ คือ

หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะการปฏิบัติและการเรียนแบบร่วมมือจากกลุ่มเพื่อนและบุคคลที่เกี่ยวข้องหรือการศึกษาค้นคว้าจากสิ่งแวดล้อมและสื่อต่าง ๆ รวมถึงอาศัยทักษะกระบวนการที่จะเป็นเครื่องมือในการแสวงหา สร้างความรู้ขึ้นด้วยตนเองและสามารถคิดประยุกต์ใช้

3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

การกำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดำเนินการโดยผู้วิจัย นำสาระสำคัญของหลักการของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมาวิเคราะห์ผลการเรียนที่คาดหวัง จากนั้นนำข้อมูลที่ศึกษามากำหนดวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอน สรุปได้วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้ คือ

เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล โดยเน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน มีการเรียนรู้ร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบ และสามารถคิดวิเคราะห์ ร่วมมือกันแก้ไขปัญหา สรุปความรู้ที่ได้จากกิจกรรม และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

3.3 กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ

การกำหนดขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนได้มาโดยนำหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนมาวิเคราะห์ เพื่อเสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้เป็นไปตามหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน แล้วจึงสรุปเป็นขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอน สรุปกระบวนการเรียนการสอนได้เป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรม โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียน และให้ข้อมูลกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ และให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรมโดยใช้การสาธิต ร่วมกับการช่วยเหลือในการเรียนของเพื่อนในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตการณ์กระทำ และสามารถบอกขั้นตอนหลักของการกระทำนั้นได้

ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนทำการแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติ และสาธิตทักษะย่อย ๆ ของเนื้อหาที่สอน เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปทีละส่วนอย่างช้า ๆ โดยผู้สอนให้คำแนะนำเทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติทักษะย่อย ๆ แก่ผู้เรียน และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกันในการทำงาน

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ จนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่ต้องมีแบบอย่างหรือคำสั่งนำให้ทำตาม และให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อย และช่วยเหลือกันจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ และครูให้การเสริมแรง

ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่ต่อเนื่องกันได้ได้อย่างสมบูรณ์ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ โดยครูจัดการทดสอบ และให้การเสริมแรง

ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนฝึกฝนมากขึ้นจนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ โดยให้เพื่อนแสดงความคิดเห็นในเชิงบวก และครูให้การเสริมแรง

ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ และให้สถานการณ์ที่หลากหลาย โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกันแลกเปลี่ยนความรู้ แก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้ โดยครูให้การเสริมแรง

3.4 สารการเรียนรู้การสอนของรูปแบบ หมายถึง การเรียนการสอนเนื้อหาสาขาวิชาช่างยนต์ ในการวิจัยนี้ ได้แก่ รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งมีเนื้อหา ประกอบด้วย 1) การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล 2) การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล 3) การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล 4) การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และ 5) การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

3.5 การวัดและประเมินผลการเรียนการสอน

แนวทางการวัดและประเมินผลของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ได้มาจากการนำวิธีการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนมาวิเคราะห์และกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลให้สอดคล้องกับวิธีการและกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นตอน โดยมีการวัดและประเมินผลทั้งในระหว่างการจัดการเรียนการสอน โดยการทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการงานเครื่องยนต์ดีเซล การประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล และการประเมินเจตคติต่อการเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล

4. วิเคราะห์หลักการ/ ทฤษฎีของนักการศึกษาที่มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตารางที่ 3 วิเคราะห์หลักการ/ ทฤษฎีของนักการศึกษา ที่มีความสอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องดนตรีดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

			กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบที่พัฒนา มี 7 ชั้น ที่มีความสอดคล้อง หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ						
หลักการ/ ทฤษฎี	กรอบแนวคิด/ หลักการของทฤษฎี	การประยุกต์ใช้ในการเรียน การสอน	ชั้นที่ 1 กระตุ้นและร่วมเมื่อ แสวงหาสารสนเทศ	ชั้นที่ 2 ชั้นเลียนแบบ	ชั้นที่ 3 ชั้นสาธิตที่ทักะย่อย และให้เทคนิค	ชั้นที่ 4 ชั้นปฏิบัติที่ทักะย่อย	ชั้นที่ 5 ชั้นเชื่อมโยง ทักะย่อย	ชั้นที่ 6 ชั้นแสดง ออกอย่าง สมบูรณ์	ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่าง ชำนาญ และการประยุกต์ใช้
ทักษะปฏิบัติ ของแฮร์โรว์	การจัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ ทางด้านทักษะปฏิบัติ เริ่มจากระดับที่ ซับซ้อนน้อย ไปจนถึงระดับที่มีความ ซับซ้อนมาก ดังนั้น การประทำจึงเริ่ม จากเคลื่อนไว้วก้ามเนื้อใหญ่ไปถึง การเคลื่อนไหวก้ามเนื้อย่อย	กระบวนการเรียนการสอน มี 5 ชั้น ชั้นที่ 1 ชั้นการเลียนแบบ ชั้นที่ 2 ชั้นการลงมือกระทำตามคำสั่ง ชั้นที่ 3 ชั้นการกระทำอย่างถูกต้อง สมบูรณ์ (Precision) ชั้นที่ 4 ชั้นการแสดงออก (Articulation) ชั้นที่ 5 ชั้นกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ (Naturalization)		ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2	ชั้นที่ 2			ชั้นที่ 3	ชั้นที่ 4
								ชั้นที่ 5	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

			กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบที่พัฒนา มี 7 ชั้น ที่มีความสอดคล้อง หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ						
หลักการ/ ทฤษฎี	กรอบแนวคิด/ หลักการของทฤษฎี	การประยุกต์ใช้ในการเรียน การสอน	ชั้นที่ 1 กระตุ้นและร่วมเมื่อ แสวงหาสารสนเทศ	ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนแบบ	ชั้นที่ 3 ชั้นสาธิตทักษะย่อย และให้เทคนิค	ชั้นที่ 4 ชั้นปฏิบัติ ทักษะย่อย	ชั้นที่ 5 ชั้นเชื่อมโยง ทักษะย่อย	ชั้นที่ 6 ชั้นแสดง ออกอย่าง สมบูรณ์	ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่าง ชำนาญ และการประยุกต์ใช้
ทักษะปฏิบัติ ของเดวิส	ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย ทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยง ต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ด้วยดีและ รวดเร็ว	กระบวนการเรียนการสอน มี 5 ชั้น ชั้นที่ 1 ชั้นสาธิตทักษะหรือการกระทำ ชั้นที่ 2 ชั้นสาธิตและให้ผู้เรียน ปฏิบัติทักษะย่อย ชั้นที่ 3 ชั้นให้ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ชั้นที่ 4 ชั้นให้เทคนิควิธีการ ชั้นที่ 5 ชั้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยง ทักษะย่อย ๆ		ชั้นที่ 1	ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2		ชั้นที่ 3		ชั้นที่ 5

ตารางที่ 3 (ต่อ)

			กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบที่พัฒนา มี 7 ชั้น ที่มีความสอดคล้อง หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ						
หลักการ/ ทฤษฎี	กรอบแนวคิด/ หลักการของทฤษฎี	การประยุกต์ใช้ในการเรียน การสอน	ชั้นที่ 1 กระตุ้นและร่วมมือ แสวงหาสารสนเทศ	ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนแบบ	ชั้นที่ 3 ชั้นสถิติทักษะย่อย และให้เทคนิค	ชั้นที่ 4 ชั้นปฏิบัติ ทักษะย่อย	ชั้นที่ 5 ชั้นเชื่อมโยง ทักษะย่อย	ชั้นที่ 6 ชั้นแสดง ออกอย่าง สมบูรณ์	ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่าง ชำนาญ และการประยุกต์ใช้
ทฤษฎีการเรียนรู้ แบบร่วมมือของ Arends	การเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยสมาชิกใน กลุ่มมีความรู้ความสามารถที่ แตกต่างกัน แต่มีเป้าหมายและ ความรับผิดชอบ ทั้งรายบุคคลและ ของกลุ่มร่วมกันและมีพฤติกรรมทั้ง รายบุคคลและของกลุ่มร่วมกัน และมี พฤติกรรมในการเรียนช่วยเหลือ พึ่งพาระหว่างกันและกัน มีการสื่อสาร มีการร่วมกันคิดร่วมกันแก้ปัญหาและ ร่วมกันทำงานเป็นทีม	มีขั้นตอนการเรียนรู้ ดังนี้ ชั้นที่ 1 ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ให้ข้อมูล ชั้นที่ 3 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่ม ชั้นที่ 4 ให้ความช่วยเหลือกลุ่ม ในการทำงานหรือการเรียนรู้ ชั้นที่ 5 ทดสอบ ชั้นที่ 6 ให้การเสริมแรง	ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 ชั้นที่ 3		ชั้นที่ 4	ชั้นที่ 4 ชั้นที่ 6	ชั้นที่ 4 ชั้นที่ 5 ชั้นที่ 6	ชั้นที่ 6	ชั้นที่ 6

ขั้นตอนที่ 4 การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอน

การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ เน้นทักษะการปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนของสถาบันอาชีวศึกษา ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นการเตรียมเอกสารต่าง ๆ เพื่อให้สามารถอธิบายการนำรูปแบบ การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้น สามารถใช้ในการปฏิบัติการเรียนการสอนได้จริง ประกอบด้วย

1. คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อให้รายละเอียดและ แนะนำแนวทางแก่ผู้สอนที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ เอกสารดังกล่าวนี้จะกล่าวถึงจะกล่าวถึงที่ ผู้สอนต้องศึกษา วิธีการปฏิบัติเพื่อจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้จะเป็นส่วนที่กล่าว เพิ่มเติม จากที่ระบุในรูปแบบการเรียนการสอน เพื่อให้รูปแบบมีความชัดเจน สะดวกในการนำไปสู่ การปฏิบัติจริง ได้ตามจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

2. แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นเอกสารที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์เนื้อหาสาระ ตามหลักสูตร แนวคิด และทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบ เพื่อกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน ตามหลักการและจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น สำหรับให้ผู้สอนใช้เป็น แนวปฏิบัติในการนำรูปแบบการสอนไปใช้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยแต่ละแผนการสอน มีองค์ประกอบย่อยประกอบด้วย ชื่อหน่วยการสอน หัวข้อเนื้อหา/ หลักการเรียนรู้ จุดประสงค์ การเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระ การวัดและการประเมินผล ซึ่งประกอบไปด้วย 5 แผนการสอนคือ การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบ เครื่องยนต์ดีเซล

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน และเอกสารประกอบ รูปแบบการเรียนการสอน มีแนวทางดำเนินการ ดังนี้

1. การสร้างแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอน และเอกสารประกอบรูปแบบ การเรียนการสอน โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายและองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน การสอนและ เอกสารประกอบรูปแบบ ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมิน และดำเนินการสร้างแบบประเมิน การประเมินรูปแบบการสอน และเอกสารประกอบรูปแบบ ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็น ของผู้ทรงคุณวุฒิ เรื่อง โครงสร้างและการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีลักษณะคำถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบคำถามให้เลือกตอบ ได้แก่ เหมาะสม ไม่แน่ใจ/ ควรปรับปรุง ไม่เหมาะสม ส่วนที่ 2 เป็นแบบปลายเปิดสำหรับผู้ประเมินให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมอย่างอิสระ โดยประเด็นสำคัญในการสอบถาม ได้แก่ ความเหมาะสมและความสอดคล้อง

ของโครงสร้างรูปแบบทั้ง 5 องค์ประกอบ สำหรับประเด็นในการประเมินผู้วิจัยกำหนดให้
ครอบคลุมองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 แบบประเมินรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้น
ทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ที่พัฒนาขึ้น โดยกำหนดประเด็นที่พิจารณา ดังนี้

1.1.1 ความเป็นมาของรูปแบบ เป็นการประเมินความชัดเจนในการบรรยาย
ความเป็นมาของรูปแบบ ความเหมาะสมของเหตุผลในการพัฒนารูปแบบ และการใช้ภาษา
ในการเขียนบรรยาย

1.1.2 แนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ ประเมินความชัดเจน
ในการบรรยายแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ ความเหมาะสมในการนำแนวคิดมาใช้
และการใช้ภาษาในการเขียนบรรยาย

1.1.3 การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการสอน เป็นการประเมินความชัดเจน
ความเหมาะสม ความสอดคล้อง และการใช้ภาษาในการเขียนบรรยายเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ
การสอน ซึ่ง ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอนเนื้อหาสาระ การวัดและ
ประเมินผล

1.2 แบบประเมินคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

แบบประเมินคู่มือการใช้รูปแบบการเรียนการสอน พิจารณาประเด็นรายละเอียดคู่มือ
ในด้านความชัดเจนในการนำไปใช้ การจัดเตรียมสิ่งของหรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการสอน
วิธีการวัดและการประเมินผล ตลอดจนวิธีการคิดคะแนน การตัดสินผลการเรียนรู้ ข้อเสนอแนะ
ในเรื่องบทบาทผู้สอน และบทบาทผู้เรียน

1.3 แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอน

แบบประเมินแผนการจัดการเรียนการสอนมีประเด็นที่พิจารณาในการประเมิน
คุณภาพแผนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1.3.1 การกำหนดองค์ประกอบของแผนการสอน (ภาพรวม) โดยพิจารณาจาก
ความสมบูรณ์ขององค์ประกอบ การเรียงลำดับองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ

1.3.2 องค์ประกอบของแผนการสอน ได้แก่ ชื่อแผนการจัดการเรียนการสอน
จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอน เวลาที่ใช้สอน เนื้อหาสาระ การวัดและ
การประเมินผล โดยพิจารณาความชัดเจน ความเหมาะสม ความสอดคล้อง และความสะดวก
ในการนำองค์ประกอบข้างต้น ไปปฏิบัติ

2. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณา
ให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุง แล้วผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไข
ตามคำแนะนำ โดยปรับปรุงองค์ประกอบของแผนให้ครบถ้วนทุกแผน

3. นำร่างต้นแบบเอกสารรูปแบบการเรียนการสอน และเอกสารประกอบรูปแบบ
การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน ที่มีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์
ทางด้านหลักสูตรและการสอน ด้านสถิติและการวัดผล และด้านการเรียนการสอนรายวิชา
งานเครื่องดนตรีเชล วิจารณ์ตรวจสอบความตรงของรูปแบบและเอกสารประกอบ เพื่อให้
ข้อเสนอแนะ

4. การตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิโดยนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตาม
คำแนะนำให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ โดยส่วนที่เป็นแบบสอบถามผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคน
นำมาให้ค่าน้ำหนัก โดยมีลักษณะคำถามให้เลือกตอบตามประเด็นความสอดคล้องสัมพันธ์กันของ
องค์ประกอบรูปแบบการเรียนการสอน แบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 เป็นแบบปลายเปิดสำหรับผู้ประเมินให้ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติมอย่างอิสระ
ถ้าข้อใดไม่เหมาะสม หรือควรปรับปรุง ผู้วิจัยต้องปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
ของผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ เพื่อให้องค์ประกอบการเรียนการสอน
มีความสมบูรณ์

5. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน คู่มือการใช้รูปแบบ และแผนการจัด
การเรียนการสอนตามผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำ โดยมีการปรับปรุงในเรื่องของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ ให้ทำเป็นแบบเลือกตอบแบบ 4 ตัวเลือกทั้งหมด ปรับข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ให้ตรงตามวัตถุประสงค์

6. หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอน คู่มือการใช้รูปแบบและ
แผนการเรียนการสอนแล้ว ผู้วิจัยนำแผนการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่ปรับปรุง
แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะใกล้เคียง จำนวน 1 ห้องเรียน
ใช้ระยะเวลา 2 สัปดาห์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและพิจารณาความเป็นไปได้ของรูปแบบการเรียน
การสอนด้านระยะเวลาและปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น

ขั้นตอนที่ 6 การปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนการสอนและเอกสารประกอบ
ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้รูปแบบในขั้นตอนที่ 5 ประกอบด้วย คู่มือการใช้
รูปแบบการเรียนการสอน และแผนการเรียนการสอนมาพิจารณาในการปรับปรุงและแก้ไข เพื่อให้
ได้รูปแบบการเรียนการสอนและเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนฉบับสมบูรณ์ก่อนที่จะ
นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การวิจัยระยะที่ 2 การทดลองใช้และประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน

การทดลองใช้รูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะ
ปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นและ
ได้ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้วจากการวิจัยระยะที่ 1 ไปใช้จริง เพื่อศึกษาประสิทธิผลของ
รูปแบบการเรียนการสอนดังรายละเอียดตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

การดำเนินการในขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดประชากรที่ใช้ในการวิจัยและการเลือก
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนามีรายละเอียด ดังนี้

1. การกำหนดประชากร

การศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้
เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัย
กำหนดให้ประชากร นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกวิชาช่างยนต์ ที่ลงทะเบียน
เรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ในวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะการทดลองใช้เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของรูปแบบ
การเรียนการสอน ผู้วิจัยกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร
วิชาชีพ แผนกวิชาช่างยนต์ ในวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ที่ลงทะเบียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล
ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเลือกมาโดยใช้เทคนิคการเลือกแบบเจาะจง (Purposive
sampling technique) จับฉลากเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 19 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน

ผู้วิจัยเลือกวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบเป็นสถานศึกษาที่ใช้ในการทดลองสอนรายวิชางาน
เครื่องยนต์ดีเซล ด้วยรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ
ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เนื่องจาก
สถาบันการศึกษาแห่งนี้เป็นสถาบันที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของสถานศึกษา

ในภาคปกติ มีการรับผู้เรียนเป็นไปตามระบบการรับตามมาตรฐานการสอบเข้าเรียน ที่สถาบันและกระทรวงศึกษาธิการกำหนด

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวน 3 ฉบับ ประกอบด้วย แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล และแบบวัดเจตคติต่อการเรียน โดยมีรายละเอียดการดำเนินการสร้างเครื่องมือแต่ละฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล เป็นแบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล เป็นแบบเลือกตอบในแต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ โดยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) ภายหลังจากการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.1 ศึกษาแนวคิดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย แบบวัด และวิธีการสร้างแบบวัด จากเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา

1.3 วิเคราะห์โครงสร้างของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านเนื้อหาความรู้ในแต่ละเรื่องตามจุดประสงค์การเรียนรู้

1.4 นำแบบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล เสนอคณะกรรมการปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความตรงเชิงเนื้อหาระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์ของรายวิชา และความชัดเจนของข้อคำถาม โดยพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องโดยกำหนดระดับคะแนน ดังนี้

1.4.1 แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้อง คะแนน เท่ากับ +1

1.4.2 ไม่แน่ใจว่าข้อสอบมีความสอดคล้อง คะแนนเท่ากับ 0

1.4.3 แน่ใจว่าข้อสอบไม่มีความสอดคล้อง คะแนนเท่ากับ -1

นำผลการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Index of item-objective congruence: IOC) โดยผู้ศึกษาเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าวัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด ส่วนข้อที่มีค่าความสอดคล้องน้อยกว่า .50 จะนำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ โดยใช้สูตร (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2546 อ้างถึงใน ชีรวุฒิ เอกะกุล 2550, หน้า 69)

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

IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ คือ ผลรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ/ ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

1.5 นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยที่เรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซลมาแล้ว จำนวน 20 คน นำมาตรวจให้คะแนน ถ้าตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าตอบผิดจะได้ 0 คะแนน แล้วนำผลจากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ข้อสอบที่จะนำมาใช้จะต้องอยู่ในเกณฑ์ ($p = .20-.90$, $r = .20$ ขึ้นไป) ค่าจากการทดสอบที่ได้ ค่าความยากง่าย อยู่ที่ค่า (p) = 0.5-0.9 อำนาจจำแนก (r) = 0.2-0.3 แล้วนำข้อทดสอบที่ได้ไปใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) ทั้งฉบับอีกครั้ง

2. แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ตามเนื้อหาในรายวิชา ซึ่งเป็นแบบที่ใช้วัดทักษะการปฏิบัติครอบคลุมตามมโนทัศน์ จุดประสงค์และเนื้อหาสาระแต่ละบทเรียนที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ในรายวิชา โดยการพัฒนาแบบประเมินทักษะการปฏิบัติดังกล่าว มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิดพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย แบบวัด และวิธีการสร้างแบบวัด จากเอกสาร ตำรา หนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกำหนดเกณฑ์การตรวจให้คะแนนจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2 ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชา

2.3 วิเคราะห์โครงสร้างของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติ ด้านเนื้อหาความรู้ในแต่ละเรื่องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดรายละเอียดในการปฏิบัติตามเนื้อหาในแต่ละเรื่องให้เหมาะสมแล้วกระจายกระบวนการปฏิบัติในแต่ละเรื่องไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามสาระการเรียนรู้ที่กำหนด

2.4 นำแบบประเมินทักษะการปฏิบัติที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิในเรื่องของเกณฑ์ระดับการให้คะแนนที่ชัดเจน แล้วจัดทำฉบับสมบูรณ์

3. แบบวัดเจตคติต่อการเรียน

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดเจตคติเพื่อใช้วัดเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดเจตคติจากข้อคำถามความคิด ความรู้สึกและความเชื่อ มีรายละเอียดการพัฒนาแบบวัดดังนี้

3.1 ศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับเจตคติ แบบวัด และวิธีการสร้างแบบวัด เจตคติจากเอกสารตำรา หนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.2 จัดสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้แบบวัดเจตคติที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามวิธีวัดของ Likert (Likert scale) มีลักษณะเป็นแบบสอบถามประมาณค่า (Rating scale) ชนิด 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นข้อความทั้งทางบวกและข้อความทางลบที่สอดคล้องกับเป้า ประสงค์และครอบคลุมเจตคติต่อการเรียนรู้ รายวิชาที่ต้องการวัดตามรูปแบบการเรียนการสอน แบ่งระดับความรู้สึกเป็น 5 ช่วง คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยกำหนดคะแนนของแต่ละระดับไว้ คือ สำหรับข้อความทางบวก กำหนดลำดับคะแนนไว้เป็น 5 4 3 2 1 สำหรับข้อความทางลบ กำหนดลำดับคะแนนไว้เป็น 1 2 3 4 5 สำหรับการแปลความหมายเจตคติจากค่าเฉลี่ยนั้นแล้ว นำผลการตอบแต่ละข้อความมารวมกันเป็นคะแนนรวม แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยคะแนน ซึ่งจะได้คะแนนระหว่าง 1.00-5.00 แล้วแปลความหมาย ดังนี้

สำหรับข้อความทางบวก

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าเท่ากับ	5	คะแนน
เห็นด้วยมาก	มีค่าเท่ากับ	4	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วยมาก	มีค่าเท่ากับ	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าเท่ากับ	1	คะแนน

สำหรับข้อความทางลบ

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าเท่ากับ	1	คะแนน
เห็นด้วยมาก	มีค่าเท่ากับ	2	คะแนน
เห็นด้วยปานกลาง	มีค่าเท่ากับ	3	คะแนน
ไม่เห็นด้วยมาก	มีค่าเท่ากับ	4	คะแนน
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	มีค่าเท่ากับ	1	คะแนน

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนนเทียบกับเกณฑ์ ดังนี้

ค่าเฉลี่ยคะแนน 4.51 ขึ้นไป	หมายถึง	มีเจตคติระดับดีมาก
ค่าเฉลี่ยคะแนน 3.51-4.50	หมายถึง	มีเจตคติระดับดี
ค่าเฉลี่ยคะแนน 2.51-3.50	หมายถึง	มีเจตคติระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.51-2.50	หมายถึง	มีเจตคติระดับไม่ดี
ค่าเฉลี่ยคะแนน 1.50 และต่ำกว่า	หมายถึง	มีเจตคติระดับไม่ดียัง

3.3 นำแบบวัดเจตคติเสนออาจารย์ที่ปรึกษา และตรวจสอบความตรงตาม โครงสร้าง เนื้อหา โดยผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้องชัดเจนของข้อความ ภาษาที่ใช้ และความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามกับเป้าประสงค์ที่ต้องการ วัดเจตคติต่อการเรียนรู้รายวิชา และให้ข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ

3.4 นำแบบวัดเจตคติที่ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยปรับข้อที่เดิมเป็นบวกทั้งหมดให้เป็นลบในบางข้อ แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้ค่าอยู่ในเกณฑ์มีเจตคติอยู่ในระดับดี

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

ในการทดลองใช้รูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีการดำเนินการ ดังนี้

1. การกำหนดแบบแผนการทดลอง

การทดลองใช้รูปแบบการสอนในการวิจัยขั้นตอนนี้ จะใช้การทดลองเป็นแบบวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ประเภทวิจัย Non-equivalent control group design เป็นแบบแผนที่มีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่เท่าเทียมกันมีการวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ทุกกลุ่ม (พิชญ์ พงศ์ศรี, 2549, หน้า 127-130)

E	O1	X	O2
C	O1	~X	O2

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

เมื่อ	E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental group)
	C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control group)
	X	แทน	รูปแบบการเรียนการสอนงานเครื่องยนต์ดีเซล

~X แทน รูปแบบการเรียนการสอนตามปกติ

O1 แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

O2 แทน การทดสอบหลังเรียน (Post-test)

2. การกำหนดระยะเวลาการทดลอง

กำหนดระยะเวลาในการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยใช้เวลาในการสอน จำนวน 5 สัปดาห์ สอนสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง รวมจำนวนทั้งสิ้น 25 คาบ

3. การดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน

ดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนวิทยาลัยเทคนิค สัตหีบ กับกลุ่มทดลองที่ต้องการศึกษา โดยดำเนินการแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

3.1 ระยะก่อนการจัดการเรียนการสอน ก่อนทำการสอนตามแผนผู้วิจัยดำเนินการทดสอบความรู้ของนักเรียนก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบนี้ผู้วิจัยจะนำมาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้สถิติ t -test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เพื่อต้องการทราบว่าผู้เรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการงานเครื่องยนต์ดีเซลแตกต่างกันหรือไม่ และเพื่อนำผลการทดสอบมากำหนดวิธีวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมาะสม

ผู้วิจัยกำหนดวิธีวิเคราะห์ทางสถิติในการเปรียบเทียบผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนน โดยใช้สถิติทดสอบ ที (t -test statistic) แบบ Independent ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.2 ระยะการดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งหลังจากดำเนินการทดสอบก่อนการทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบ โดยผู้วิจัยทำการสอนด้วยตัวเองทั้งกลุ่มทดลองด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไขแล้ว และกลุ่มควบคุมสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบปกติ ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสอน แบ่งเป็น 5 หน่วย ได้แก่ การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซลการตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 กลุ่มทดลองผู้วิจัยได้แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 4-5 คน จำนวน 4 กลุ่ม โดยสมาชิกจะความรู้ความสามารถ ดำเนินการสอนตามขั้นตอนกระบวนการเรียน การสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยรูปแบบมีขั้นตอน ดังนี้ คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ

ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ

ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง

ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย

ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์

ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้

3.2.2 กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนตามขั้นตอนการเรียนการสอนแบบ ปกติ ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ผู้สอนและสังเกตการสอนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ขั้นตอนของ รูปแบบการสอนปกติ มี ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปผล

3.3 หลังการทดลองสอน ดำเนินการทดสอบการปฏิบัติภายหลังการจัดการเรียน การสอนเสร็จสิ้นทั้งสองกลุ่ม โดยใช้เครื่องมือในการวัดและประเมินผล ประกอบด้วย แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล และแบบวัดเจตคติ ต่อการเรียน

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน

การดำเนินการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน โดยการวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์เกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำการวิเคราะห์ โดยใช้สถิติคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้วิธีการเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม แล้วใช้สถิติทดสอบที (t -test statistic) แบบ Independent ทดสอบ ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำการวิเคราะห์ โดยใช้สถิติคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและใช้วิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม แล้วใช้สถิติทดสอบที (t -test statistic) แบบ Independent ทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบการสอน รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซลของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำการวิเคราะห์เจตคติอยู่ในระดับใด โดยใช้สถิติคำนวณค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการวัดเจตคติพบว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังการทดลองมีเจตคติอยู่ในระดับดี

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอน มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบการสอนตามขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา โดยได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ พร้อมทั้งมีการทดลองใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ก่อนการใช้อย่างจริงจังกับกลุ่มตัวอย่าง หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการสอนให้สมบูรณ์แล้วผู้วิจัยได้นำไปใช้ในการทดลองเพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ

ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนแบบปกติ

2. เปรียบเทียบทักษะปฏิบัติงานวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนแบบปกติ

3. ผลการศึกษาเจตคติต่อการเรียนตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตัทเทิน

ผลการพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตัทเทิน ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์สาระสำคัญ หลักการแนวคิดของการพัฒนาตามรูปแบบ โดยการประสานเชื่อมโยงจากพื้นฐานแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวิส และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยการพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอนครั้งนี้ได้ผ่านขั้นตอนการพัฒนา แบ่งเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วยขั้นตอน 10 ขั้นตอน ดังนี้ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะการปฏิบัติและการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเอกสารประกอบรูปแบบมีการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน 2) การศึกษา แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3) การสร้างรูปแบบและกำหนดองค์ประกอบการสอน 4) การจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการสอน 5) การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบและเอกสารประกอบ 6) การปรับปรุงแก้ไขรูปแบบและเอกสารประกอบ ผลการดำเนินการดังกล่าว ได้รูปแบบการสอนที่มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ คือ หลักการ/แนวคิด/ ทฤษฎี วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระและการวัดและประเมินผล โดยสามารถสรุปผลสาระสำคัญของรูปแบบการเรียนการสอนได้ ดังนี้

หลักการของรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตัทเทิน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตัทเทิน ได้รับการพัฒนาขึ้นโดยการสังเคราะห์หลักการ แนวคิดและทฤษฎีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้โดยการประสานเชื่อมโยงจากพื้นฐานแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวิส และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีหลักการของรูปแบบ การเรียนการสอนที่สำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวิส

หลักการแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติ ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วย ทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อย เชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและเร็วขึ้น

2. รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

หลักการแนวคิดของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้น โดยเริ่มจากระดับที่ ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้น การกระทำจึงเริ่มจากการเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อใหญ่ไปถึงการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อย่อย ลำดับขั้นดังกล่าว ได้แก่ การเลียนแบบ การลงมือ กระทำตามคำสั่ง การกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ การแสดงออกและการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรือกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์และชำนาญ

3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ

หลักการเรียนแบบร่วมมือ เป็นกระบวนการการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยเรียนเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มละประมาณ 3-6 คน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกัน เช่น เพศ เชื้อชาติ ตลอดจนความสามารถในการเรียน สมาชิกในกลุ่มต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีบทบาทและหน้าที่ ที่ต้องรับผิดชอบร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีวินัย เคารพและรับฟังความคิดเห็นของ กันและกัน มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์ รวมทั้งมีความรับผิดชอบ ต่อการเรียนรู้ ซึ่งความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความร่วมมือและความสามารถของสมาชิกทุกคน ในกลุ่ม และเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาจากกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน โดยครูจะมีบทบาทเป็น ผู้อำนวยความสะดวก และเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา

วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการ เรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทีบ มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ ดังนี้ คือ

1. เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้โดยเน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยเน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อการแก้ปัญหา

กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนได้มา โดยนำหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์ เพื่อเสนอแนวทาง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ เป็นไปตามหลักการของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเรียงตามลำดับ 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ

ในขั้นตอนนี้เป็นกระบวนการที่ผู้สอนสร้างความสนใจ ตรวจสอบความรู้เดิม และขยาย ขอบเขตการใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรม โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียน และให้ข้อมูล กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ และให้ผู้เรียน มีความพร้อมที่จะเรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จากนั้นผู้สอนนำเสนอภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ีเซล และ ให้สมาชิกในกลุ่มระดมความคิด โดยใช้คำถามกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียน
2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการระดมความคิด โดยผู้สอนเพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์
3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจัดกิจกรรมโดยใช้การสาธิต ร่วมกับการช่วยเหลือในการเรียนของ เพื่อนในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตการณ์กระทำ และสามารถบอกขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ได้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้สอนสาธิตโดยภาพรวม และแจ้งให้ผู้เรียนทุกคนสังเกตขั้นตอนที่ครูสาธิต พร้อมทั้ง บันทึกขั้นตอนลงในแบบบันทึกที่ผู้สอนแจก
2. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนเพื่อนำเสนอขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตดีเซลที่บันทึกไว้ โดยผู้สอน เพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอน ที่ผู้สอนทำการแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติ และสาธิตทักษะย่อย ๆ ของเนื้อหาที่สอน เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามไปทีละส่วนอย่างช้า ๆ โดยผู้สอนให้คำแนะนำเทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติทักษะย่อย ๆ แก่ผู้เรียน และให้เพื่อนในกลุ่ม ช่วยเหลือกันในการทำงาน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้สอนแจกใบความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สอน
2. ผู้สอนสาธิตในขั้นตอนย่อย ๆ อย่างช้า ๆ จนครบทุกขั้นตอน และให้เทคนิคของแต่ละ ขั้นตอนย่อย ๆ โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันปฏิบัติงาน และผู้สอนควบคุมดูแลความถูกต้อง ในการปฏิบัติงานในขั้นตอนย่อย ๆ จนครบทุกขั้นตอน

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ จนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่ต้องมีแบบอย่างหรือคำสั่งนำให้ทำตาม และให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อย และช่วยเหลือกันจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ และครูให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1 กิจกรรม ดังนี้

ให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติการตรวจสอบฟาสุบเครื่องยนต์ซีเซลในแต่ละขั้นตอนย่อย ๆ เอง ทำโดยให้เพื่อนสังเกตการปฏิบัติของเพื่อนในกลุ่มที่ยังปฏิบัติไม่ชำนาญ และแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อยแต่ละขั้นตอนย่อยจนสามารถปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ โดยครูควบคุมดูแลการปฏิบัติอย่างใกล้ชิดและเสริมแรงผู้เรียน โดยการชมเชย

ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่ต่อเนื่องกันได้อย่างสมบูรณ์ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ โดยครูจัดการทดสอบ และให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติขั้นตอนย่อย ๆ ตั้งแต่ต้นจนจบอย่างสมบูรณ์ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกันจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์

2. ผู้สอนทำการทดสอบผู้เรียน (รายกลุ่ม) และชมเชยกลุ่มที่ปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างสมบูรณ์

ขั้นที่ 6 แสดงออกอย่างสมบูรณ์

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนฝึกฝนมากขึ้น จนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ โดยให้เพื่อนแสดงความคิดเห็นในเชิงบวก และครูให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติ จนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ โดยให้เพื่อนในกลุ่มสังเกตการปฏิบัติของแต่ละคนและแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเชิงบวก

2. ผู้สอนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อฝึกปฏิบัติ โดยครูให้การเสริมแรงผู้เรียนที่ปฏิบัติได้อย่างชำนาญ

ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้

ในขั้นตอนนี้ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ และให้สถานการณ์เพื่อสร้างชิ้นงานใหม่ โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้ แก้ปัญหา ร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้ โดยครูให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้เรียนทุกคนปฏิบัติตามขั้นตอนที่สอนตามเนื้อหา โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมิน การปฏิบัติ

2. ผู้สอนให้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน และให้เพื่อนในกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือกัน และแก้ปัญหาร่วมกัน โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์เพื่อสร้าง ชิ้นงานใหม่

3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหาในสถานการณ์การสร้างชิ้นงานใหม่ที่ผู้สอน กำหนดโดยครูให้ข้อเสนอแนะและเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ และชมเชย

4. ผู้เรียนและผู้สอนสรุปความรู้ร่วมกัน

เนื้อหาสาระการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตึก ใช้น้ำเนื้อหาสาระของรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกเนื้อหาของรายวิชางาน เครื่องยนต์ดีเซล ที่เหมาะกับธรรมชาติของผู้เรียน ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล

หน่วยที่ 2 การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล

หน่วยที่ 3 การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

หน่วยที่ 4 การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

หน่วยที่ 5 การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตึก มีการวัดและประเมินผลทั้งก่อนจัดการเรียนการสอน ระหว่างการจัดการเรียนการสอนและ หลังการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. การวัดและประเมินผลก่อนการจัดการเรียนการสอนจากการวัดผลก่อนเรียนและจากการประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

2. การวัดและประเมินผลหลังการจัดการเรียนการสอนใช้วิธีการประเมินจากการใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล และการวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล

ผลการตรวจสอบคุณภาพและปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลจากการนำรูปแบบการเรียนการสอนและแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบคุณภาพและให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ปรากฏผลการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทึบ ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นว่า หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระและการวัดและประเมินผลของรูปแบบการเรียนการสอน มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันทุกองค์ประกอบ (IOC = 0.06-1) นอกจากนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข พร้อมทั้งได้ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งพบว่าผลการประเมินองค์ประกอบย่อยของรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับมาก และโดยภาพรวมรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40, SD = 0.531$) ซึ่งแสดงรายละเอียดดังในภาคผนวก ค

หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงและนำรูปแบบการเรียนการสอนมาทดลองสอนแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองสอนมาปรับปรุงการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง (แสดงดังตัวอย่างในภาคผนวก จ)

ตอนที่ 2 ผลการใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทึบ

การประเมินผลการใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทึบ เพื่อส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหาวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล แนวคิดและทฤษฎีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้ โดยการประสานเชื่อมโยงจากพื้นฐานแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแอร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวีส์ และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ และเสริมสร้างเจตคติต่อรูปแบบ การสอนดำเนินการ โดยนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ในการเรียนการสอน รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อการจัดการเรียนรู้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทึบ จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม

ทดลอง จำนวน 19 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ส่วนนักเรียนกลุ่มควบคุม มีจำนวน 18 คน ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนวิชางาน เครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ ดังผลในตารางต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการเรียนแบบปกติ ปรากฏผล ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ กับการเรียนแบบปกติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	df	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	18	25	13.11	.90	17	.900	.381
กลุ่มทดลอง	19	25	13.14	1.10			

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าก่อนการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะการปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ทักษะการปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีความใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือกับการเรียนแบบปกติ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	df	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	18	25	17.44	1.38	17	4.891	.000**
กลุ่มทดลอง	19	25	19.79	1.44			

** $p < .01$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือของกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง

กลุ่มทดลอง	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	df	t	Sig.
ก่อนทดลอง	19	25	13.42	1.07	18	20.074	.000**
หลังทดลอง	19	25	19.79	1.44			

** $p < .01$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ของกลุ่มทดลอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติการงานวิชาช่างยนต์ดีเซลก่อนกับ หลังการทดลองของกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบปกติและกลุ่มทดลองที่เรียน โดยใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดทึบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏ ดังตารางที่ 7 และผลการเปรียบเทียบรายคู่ ดังผลในตารางที่ 8-11

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติการงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของ ผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (<i>SD</i>)	<i>df</i>	<i>t</i>	Sig.
กลุ่มควบคุม	18	80	55.39	3.45	18	15.438	.000**
กลุ่มทดลอง	19	80	66.06	2.21			

** $p < .01$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติการงาน วิชาช่างยนต์ดีเซล ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติการงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของ ผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านการเตรียมเครื่องมือ

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (<i>SD</i>)	<i>t</i>	Sig.
กลุ่มควบคุม	18	16	10.28	1.07	13.383	.000**
กลุ่มทดลอง	19	16	13.89	1.02		

** $p < .01$

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซล ด้านการเตรียมเครื่องมือ ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน			
				มาตรฐาน (SD)	df	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	18	16	10.94	.80	17	9.280	.000**
กลุ่มทดลอง	19	16	13.33	.59			

** p < .01

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซล ด้านความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามขั้นตอน

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน			
				มาตรฐาน (SD)	df	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	18	16	11.17	.71	17	10.085	.000**
กลุ่มทดลอง	19	16	13.44	.70			

** p < .01

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลด้านความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามขั้นตอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซลหลังการทดลองของผู้เรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ด้านผลสำเร็จของงาน

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	df	t	Sig.
กลุ่มควบคุม	18	16	11.56	.70	17	13.000	.000**
กลุ่มทดลอง	19	16	13.72	.57			

** p < .01

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าหลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานวิชาช่างยนต์ดีเซล ด้านผลสำเร็จของงาน ของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดหีบ

เจตคติต่อรูปแบบการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดหีบ มีผลปรากฏดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ผลคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อรูปแบบการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองภายหลังการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนเฉลี่ย		แปลผลคะแนน เจตคติ
		\bar{X}	SD	
1	การเรียนรู้ตามรูปแบบเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเหมาะสม	4.57	0.50	มากที่สุด
2	การเรียนรู้การสอนตามรูปแบบเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล	4.73	0.45	มากที่สุด
3	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ร่วมกัน	4.68	0.47	มากที่สุด
4	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ การสอนทำให้ผู้เรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	4.57	0.50	มากที่สุด
5	บรรยากาศในห้องเรียนเอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ได้อย่างเหมาะสม	4.63	0.49	มากที่สุด
6	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีมได้อย่างทั่วถึง	4.47	0.51	มาก
7	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง	4.78	0.41	มากที่สุด
8	การเรียนรู้การสอนตามรูปแบบการสอนมีกิจกรรมที่ยืดเยื้อเสียเวลา	4.36	0.59	มาก
9	การเรียนรู้การสอนตามรูปแบบการสอนเป็นเรื่องที่ไม่มีความน่าสนใจ	4.47	0.61	มาก

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการ	คะแนนเฉลี่ย		แปลผลคะแนน เจตคติ
		\bar{X}	SD	
10	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน สนับสนุนให้ผู้เรียนมีการทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง	4.15	0.50	มากที่สุด
11	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดความสามัคคีและทักษะทางสังคมเพิ่มขึ้น	4.52	0.51	มากที่สุด
12	บรรยากาศในห้องเรียน ไม่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ได้อย่างเหมาะสม	4.57	0.50	มากที่สุด
13	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน เน้นการเรียนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	4.15	0.68	มาก
14	ผู้เรียนรู้สึกไม่เครียดเมื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงาน เครื่องยนต์ดีเซลตามรูปแบบการสอน	4.52	0.51	มากที่สุด
15	การเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอภิปราย แสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลา	4.42	0.50	มาก
16	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนกระตุ้น ความคิดให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการประกอบ อาชีพในอนาคต	4.42	0.50	มาก
17	การสอนตามรูปแบบทำให้ผู้เรียนมีความสุข ในการฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล	4.10	0.65	มาก
18	การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเหมาะสม กับระดับและความสามารถของผู้เรียน	4.42	0.50	มาก
19	ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ ตลอดเวลาในการเรียนรู้	4.52	0.51	มากที่สุด
20	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนมีประโยชน์ ต่อผู้เรียนมาก	4.57	0.50	มากที่สุด
	เฉลี่ยรวม	4.48	.21	มาก

จากตารางที่ 12 แสดงว่าภายหลังการเรียนรู้อตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ ผู้เรียนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเจตคติต่อรูปแบบการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คะแนน 4.48 อยู่ในระดับมาก โดยข้อที่มีคะแนนสูงที่สุด 3 อันดับแรก คือ ข้อ 7 กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน สนับสนุนให้ผู้เรียนมีการทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือข้อ 2 การเรียนการสอนตามรูปแบบ เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อ 3 กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ร่วมกัน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนข้อที่มีคะแนน น้อยที่สุด คือ ข้อ 17 การสอนตามรูปแบบทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการฝึกทักษะการปฏิบัติงาน เครื่องยนต์ดีเซล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ หลังการทดลอง ของผู้เรียนกลุ่มทดลอง เทียบกับเกณฑ์ 3.50

กลุ่มตัวอย่าง (คน)	จำนวน นักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	df	t	Sig.
กลุ่มทดลอง	19	5	4.48	.21	18	94.000	.000**
เกณฑ์ที่กำหนด	19	5	3.50	.00			

** p < .01

จากตารางที่ 13 แสดงว่า ผลค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อรูปแบบการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังการทดลอง มีค่าสถิติทดสอบที่เท่ากับ .000 ซึ่งน้อยกว่า .01 แสดงว่าผู้เรียนกลุ่มทดลอง มีเจตคติต่อรูปแบบการสอน แตกต่างกันคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ ($\bar{X} = 3.50$) หรือเจตคติต่อรูปแบบ การสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตัทท์ทึบ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา รูปแบบการสอน และศึกษาผลการใช้รูปแบบ การสอนที่พัฒนาขึ้น โดยศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย หลักการเรียนรู้ เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผู้วิจัยนำรูปแบบการสอนที่ พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นกับผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน และทดลองใช้แผน การสอนที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นตามรูปแบบการสอน จำนวน 1 แผน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเวลา ที่ใช้และความเป็นไปได้ในการใช้จริงของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอน ปรับปรุง รูปแบบและเอกสารให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2/ 1-2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสตัทท์ทึบ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 37 ด้วยการสุ่มแบบเจาะจง 2 กลุ่ม จับฉลากจำแนกเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 19 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 18 คน โดยเครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) รูปแบบการสอน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่า รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนา ขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40, SD = 0.531$) 2) แผนการสอนตามรูปแบบการสอนที่ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 5 แผน ที่ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบ โดยดัชนีความสอดคล้องของคะแนน ความเห็น มีค่าระหว่าง 0.60-1 3) แบบทดสอบและเกณฑ์การประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ที่ผ่านการประเมินจาก ผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง อยู่ระหว่าง 1.8-1 ค่าความยากง่ายระหว่างค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.33-0.75 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.10-0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 และ 4) แบบวัดเจตคติที่มีต่อรูปแบบการสอนทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียน สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสตัทท์ทึบที่มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.42-0.86 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.93 โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบ การสอน ระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการสอนและการศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอนที่ พัฒนาขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยตามขั้นการวิจัยที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นแล้วสรุปได้ ดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ ได้รูปแบบการสอนซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ/แนวคิด/ ทฤษฎี วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระ และการวัดและประเมินผล ของรูปแบบการสอน มีผลการประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า รูปแบบการสอนมีความสอดคล้องและเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40, SD = 0.531$)

2. ผลการใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ มีดังนี้

2.1 ทักษะปฏิบัติงานของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ หลังการทดลองสูงกว่าทักษะปฏิบัติงานของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.2 เจตคติต่อรูปแบบการสอนของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ หลังการทดลอง ผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเจตคติต่อรูปแบบการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.48, SD = 0.21$)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ จากผลการวิจัยมีประเด็นในการอภิปราย 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ/แนวคิด/ ทฤษฎี วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ กระบวนการเรียนการสอน และ การวัดและประเมินผล หลักการจัดการเรียนรู้แบบเน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 2) ขั้นเลียนแบบ 3) ขั้นสาธิตทักษะย่อย 4) ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง 5) ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย

6) ชั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ 7) ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งมีผลการประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอน โดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.40, SD = 0.531$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า

1.1 รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเป็นรูปแบบที่มีแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานที่ชัดเจนและเหมาะสม กล่าวคือ ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการสอนจากการศึกษาความหมายองค์ประกอบ การเรียงลำดับของรูปแบบการสอน การพัฒนาและการนำเสนอรูปแบบการสอน เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอน สำหรับด้านข้อมูลพื้นฐานและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลบริบทของหมวดวิชาชีพ คำอธิบายรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซลและความต้องการในปัจจุบัน เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการที่จะพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาที่แท้จริง รวมถึงได้ศึกษาหลักการแนวคิดและทฤษฎีของนักการศึกษาหลายท่านที่ได้นำเสนอไว้เกี่ยวกับแนวทางในการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะปฏิบัติงาน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ มีการดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีการเชิงระบบโดยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับนโยบายแผนการศึกษาแห่งชาติ เป้าหมายการผลิตนักเรียนอาชีวศึกษา ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งเป็นการดำเนินการอย่างเป็นระบบตามแนวคิด ADDIE model กับกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยหลักการของรูปแบบ การเรียนสอนสำหรับการวิจัยครั้งนี้ได้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ในการดำรงชีวิตในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Wagner (2008) กล่าวถึง ทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี ข้อมูลข่าวสาร โดยกล่าวว่าการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ทุกระดับและทุกวิชาชีพจำเป็นต้องสนใจการพัฒนาทักษะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตรอย่างมีความสุข และการประกอบอาชีพอย่างสร้างสรรค์ ความรู้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้มนุษย์ทุกคนดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุข และเพื่อให้ได้รูปแบบการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันของนักเรียน ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพนี้ จึงตรงกับแนวคิดทฤษฎีที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิธีการเรียนสายอาชีพ ซึ่งในปัจจุบันนั้น ได้เปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้เพื่อให้วิธีการเรียนรู้นั้นมากกว่าให้ความรู้โดยตรง เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือเพื่อการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้จากสถานการณ์มากกว่าการเรียนรู้เพื่อการจำตามที่ครูบอก ซึ่งแตกต่างจากการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นครูเป็นผู้ให้ความรู้เป็นสำคัญ รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้ยังเน้นถึงการเรียนรู้และความรู้ที่ต้องมี

การนำไปใช้ ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นนี้จึงมีองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมสอดคล้องกันทุกองค์ประกอบ สามารถนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลการจัดการเรียนของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพได้

1.2 รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ซึ่งแต่ละขั้นตอนของการพัฒนามีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกัน โดยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ทั้งในด้านสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน และสภาพการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับรายวิชาที่จะสอนในปัจจุบัน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอนให้สนองตอบต่อสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนอย่างแท้จริง และในด้านรูปแบบการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมาย องค์ประกอบของรูปแบบและแนวทางการพัฒนารูปแบบการสอน ซึ่งมีหลักการแนวคิดของการพัฒนารูปแบบ

การสอนจากนักการศึกษาหลายท่าน เช่น การพัฒนารูปแบบการสอนของ Joyce and Weil (2000; Saylor et al., 1981; ทิศนา ขัมมณี, 2548) เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนด ขั้นตอน วิธีการและกระบวนการวิจัยตามระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนารูปแบบการสอนในครั้งนี้นอกจากนั้นได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการ กระบวนการ ปัญหา ข้อเสนอแนะ ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เมื่อได้ข้อมูลเบื้องต้นและหลักการพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว รวมทั้งได้ศึกษารายละเอียดของหลักการแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่ศึกษาไว้เพื่อนำมากำหนดกรอบโครงสร้าง แนวคิดพื้นฐานของรูปแบบและแนวทางในการพัฒนารูปแบบการสอน โดยศึกษาและสังเคราะห์สาระสำคัญ ข้อมูลพื้นฐาน เอกสารตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ หลักการเรียนรู้ ดังนั้น การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพนี้ จึงตรงกับแนวคิดทฤษฎีที่เหมาะสมสอดคล้องกับวิธีการเรียนสายอาชีพ แล้วจึงนำสาระสำคัญที่ได้จากการสังเคราะห์มากำหนดเป็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยของรูปแบบการสอน โดยเชื่อมโยงให้เห็นถึงความสัมพันธ์กันระหว่างสาระสำคัญแนวคิดพื้นฐานมาสู่หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนหลังจากนั้นจึงสังเคราะห์หลักการนั้นเชื่อมโยงไปสู่ องค์ประกอบหลักของรูปแบบคือ วัตถุประสงค์ของรูปแบบ กระบวนการเรียนการสอน การวัด และประเมินผลของรูปแบบการสอน ซึ่งได้เป็นองค์ประกอบหลักของรูปแบบ ได้แก่ หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหาสาระ การวัดและประเมินผลหลังจาก ได้องค์ประกอบหลักของรูปแบบการเรียนการสอนแล้วผู้วิจัยได้กำหนดองค์ประกอบย่อยและ

แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยต่าง ๆ แล้วเขียนรายละเอียดขององค์ประกอบแต่ละส่วนให้ชัดเจนเพื่อพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนฉบับร่าง พร้อมทั้งจัดทำเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนแล้วนำเสนอให้ประธานกรรมการและกรรมการได้ตรวจสอบ พร้อมทั้งนำข้อเสนอแนะและความคิดเห็นต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพหลังจากผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอนและเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนการสอนแล้วเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และให้ข้อเสนอแนะในบางประเด็น ผู้วิจัยนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการสอนและเอกสารประกอบรูปแบบการสอนให้สมบูรณ์แล้วนำไปทดลองใช้เพื่อพิจารณาความเป็นไปได้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เรื่องเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละขั้นตอนตามรูปแบบการเรียนการสอน จากนั้น จึงนำผลที่ได้จากทดลองใช้มาปรับปรุงรูปแบบการสอนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก่อนนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการวิจัยตามรูปแบบการวิจัยและพัฒนา เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการวิจัยและพัฒนา รูปแบบการสอน และสอดคล้องกับ คงศักดิ์ ตั้งฆมานนท์ (2548; อารีย์ ปริติกุล, 2553; อนุสิษฐ์ พันธกล้า, 2552) ในการพัฒนารูปแบบการสอน และนวัตกรรมทางการศึกษาควรผ่านการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การวางแผนการพัฒนา ดำเนินการพัฒนา ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญประเมิน และนำไปทดลองใช้เพื่อศึกษาผลหรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นต่อจากนั้นนำผลมาปรับปรุงแก้ไข เมื่อปรับปรุงเป็นที่เรียบร้อยแล้วจึงนำไปใช้ทดลองกับสถานการณ์จริงหรือใกล้เคียงกับสถานการณ์จริง กระบวนการในการพัฒนารูปแบบการสอนดังกล่าวข้างต้น เป็นการแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนได้ผ่านการศึกษาและพัฒนาอย่างเป็นระบบ ซึ่งในแต่ละขั้นจะมีความเชื่อมโยง และเป็นไปตามบริบทที่ชัดเจน นอกจากนี้ยังมีแนวคิดและทฤษฎีเป็นกรอบพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนพร้อมทั้งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิว่ารูปแบบการเรียนการสอนนี้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและเจตคติต่อรูปแบบการสอนได้ตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบที่กำหนด

1.3 รูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้มีการผสมผสานแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนารูปแบบการสอนอย่างเหมาะสม โดยรูปแบบการเรียนการสอนใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคสศทหีบ จึงเป็นรูปแบบการสอนที่ได้รับการพัฒนามาจากการผสมผสานระหว่างทฤษฎีหลัก คือ แนวคิดหลักการของทฤษฎี Harrow (1972) กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียน

การสอนงานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ การพัฒนาทักษะปฏิบัติ ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ด้วยดี (Davies, 1971) ในการพัฒนารูปแบบการสอน โดย ผสานแนวคิดทฤษฎีเข้าด้วยกันนั้น เป็นกระบวนการที่ผู้วิจัยให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะ นอกจากการศึกษาระดับสำคัญของแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ และหลักและวิธีการสอน นำมากำหนดขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้หลักของรูปแบบแล้ว ผู้วิจัยต้องศึกษาวิเคราะห์สาระสำคัญ คือ

1. จุดประสงค์รายวิชา หมายถึง ข้อความที่ระบุคุณลักษณะการเรียนรู้และความสามารถ ที่ครูต้องการ ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน
 2. สมรรถนะรายวิชา หมายถึง ข้อความที่แสดงความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะปฏิบัติและทักษะด้านความคิดในการปฏิบัติงาน โดยให้เขียนครอบคลุม 3 ด้าน คือ พุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย
 3. คำอธิบายรายวิชา (Course description) หมายถึง การเขียนบรรยายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ครูจะต้องสอนซึ่งอาจจะอยู่ในรูปหัวข้อเรื่องในภาคทฤษฎี หรือในลักษณะงานย่อยต่าง ๆ ที่จะต้องมีการฝึกหัดให้แก่ผู้เรียนในวิชาปฏิบัติ ซึ่งได้จากการวิเคราะห์งานแล้ว
 4. หน่วยการเรียนรู้ หมายถึง ข้อความที่แสดงถึงหัวข้อเรื่องที่จะสอน โดยต้องกำหนด จำนวนชั่วโมง
 5. สาระสำคัญ หมายถึง ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหา หลักการ วิธีการ ที่ต้องการจะ ให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนรู้ในหน่วยนั้น
 6. สมรรถนะประจำหน่วย หมายถึง ความสามารถที่ผู้เรียนแสดงออกทั้งทางด้าน ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของหน่วยนั้น
 7. จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง ข้อความที่แสดงถึงผู้เรียนเกิดจากการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เพื่อกำหนดรายละเอียดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีกิจกรรม ฝึกและการประยุกต์ใช้ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้ ในแต่ละส่วนอย่างละเอียดไปสู่ขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนการสอนแต่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบตั้งแต่แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบมาสู่ ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการสอนและแนวทางการวัดและประเมินผลอย่างเป็นระบบ
- จากที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการผสมผสานแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในรูปแบบ การเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านเนื้อหาสาระ ด้านทักษะ กระบวนการและเจตคติได้

2. การศึกษาผลการใช้รูปแบบการสอน

จากการประเมินผลการใช้รูปแบบการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ผลการวิจัยพบว่า

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านทักษะปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ของกลุ่มผู้เรียน กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล โดยหลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ มีคะแนนเฉลี่ยทักษะปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล หลังการทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอน โดยรูปแบบการสอน แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อาจเป็นเพราะว่า การเรียนด้วยรูปแบบการเรียน การสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ นักเรียนได้เป็น ผู้ลงมือปฏิบัติและร่วมกันหาทางแก้ปัญหา สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง และในการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้กระทำด้วยตนเองการสร้างความรู้ในการแก้ปัญหา ทำให้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอน โดยโดยใช้หลักการเรียนรู้ เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับนักวิชาการหลายคน Fosnot (1996; Wilson, 1996; ไพจิตร สะดวกการ, 2538; สุกัญญา กตัญญู, 2542; สิริชนม์ ปิ่นน้อย, 2542; ธิดา ภูประทาน, 2542) ที่กล่าวว่า การเรียนการสอนอาชีวศึกษาจำเป็นต้องใช้แนวคิดทฤษฎี การเรียนรู้ที่เหมาะสมสอดคล้องกับการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษารวมทั้งลักษณะวิชา และ ผลลัพธ์ที่คาดหวังในยุคศตวรรษที่ 21 เป็นการให้วิธีการเรียนรู้มากกว่าการให้ความรู้โดยตรงจากครู เน้นการปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ในสถานการณ์มากกว่าการเรียนรู้เพื่อการจำตามที่ครูบอก ซึ่งแตกต่าง จากการเรียนรู้แบบเดิมที่เน้นครูเป็นผู้ให้ความรู้เป็นสำคัญ

จึงสรุปได้ว่ารูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบซึ่งประกอบด้วยความเป็นมา วัตถุประสงค์ แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน ขั้นตอนการสอน และการนำไปใช้ที่เหมาะสมสำหรับ นักเรียน วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ ทำให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล บนพื้นฐานการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผ่านขั้นตอนการสอน องค์ประกอบ คือ หลักการ/แนวคิด/ ทฤษฎี จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และ การวัดประเมินผล หลักการจัดการเรียนรู้แบบเน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน 1) ขั้นกระตุ้นความสนใจ 2) ขั้นเลียนแบบ 3) ขั้นสาธิตทักษะย่อย

4) ชั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง 5) ชั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย 6) ชั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์
 7) ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ ซึ่งความแตกต่างจากรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติที่เป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้สอนเป็นศูนย์กลางกล่าวคือในการเรียนการสอนแบบปกติผู้สอนจะสอน โดยการเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน วิธีสอนแบบบรรยาย (Lecture method) ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลมากกว่ารายกลุ่ม ทำให้ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันและผู้สอน รูปแบบการสอนปกติมีการฝึกประสบการณ์ตามแนวทางที่ผู้สอนจัดให้มีการสรุปการสอนโดยผู้สอน หรือผู้สอนสรุปร่วมกับผู้เรียนจะเห็นว่าการสอนแบบปกติขาดการส่งเสริมความสนใจ ความกระตือรือร้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียน ไม่มุ่งเน้นหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนตื่นตัวในการฝึกทักษะปฏิบัติทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

2.2 ด้านเจตคติของกลุ่มทดลองที่มีต่อรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสตัทท์

คะแนนเจตคติต่อรูปแบบการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง โดยภาพรวมมีเจตคติระดับเห็นด้วยมาก ($\bar{X} = 4.48, SD = 0.21$) และแต่ละรายข้อมีผลการประเมินในระดับเห็นด้วยทุกรายข้อ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกับเกณฑ์ 3.50 แล้วพบว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยโดยภาพรวมข้อที่มีคะแนนสูงที่สุด 3 อันดับแรก คือ ข้อ 7 กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือข้อ 2 การเรียนการสอนตามรูปแบบเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ข้อ 3 กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ร่วมกัน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ ข้อ 17 การสอนตามรูปแบบทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 อยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนลักษณะกลุ่มใหญ่ เน้นการถ่ายทอดความรู้ด้วยการบรรยายโดยผู้สอน ผู้เรียนมีโอกาสรียนรู้ด้วยตนเองน้อย อีกทั้งไม่ค่อยมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันคิดวิเคราะห์จากสถานการณ์ปัญหา สังเคราะห์และสรุปเป็นความรู้โดยผู้เรียนเอง ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนที่มีกิจกรรมที่จำกัด จึงทำให้ผู้เรียนขาดความตื่นตัวในกระบวนการเรียนการสอน ดังนั้นเมื่อได้เรียนตามรูปแบบการสอนที่มีลักษณะให้ความสำคัญในการเรียนรู้จากการฝึกปฏิบัติกิจกรรม

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นธรรมชาติ ลึกซึ้งสอดคล้องกับแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นที่มุ่งเน้นการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมแบบร่วมมือ การช่วยเหลือเกื้อกูลกันและกันในการแสวงหาและสร้างความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนสนใจร่วมกันและเรียนรู้กันเป็นกลุ่มย่อย ๆ ผู้เรียนที่เก่งกว่าสามารถช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่มช่วยลดภาวะความกดดัน เรื่องการแข่งขันแก่ผู้เรียนที่เรียนอ่อน โดยมีเป้าหมายความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน จึงทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนด้วยความสนใจเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาและมีความสนุกและเกิดความรู้สึที่ดีในการเรียนตามรูปแบบการสอนดังกล่าวและรับการฝึกทักษะปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งเป็นไปตามหลักการในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนตามรูปแบบสอดคล้องกับ ทิศนา แจมมณี (2553) กล่าวว่าผู้สอนควรเข้าใจถึงความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน จัดสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีอิสระต่อการเรียนรู้ จัดกิจกรรมที่มีความเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่ในตัวผู้เรียนด้วย ประสบการณ์ที่หลากหลายเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้สอนต้องมีความตระหนักถึงความพร้อมในการเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้สอนและผู้เรียนควรมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ร่วมกันเรียนรู้อย่างกัลยาณมิตร กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่หลากหลายมีความหมายต่อผู้เรียนเพื่อนำไปใช้ในประสบการณ์จริงและเพื่อแสวงหาความรู้ต่อไป สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ดวงตา อินทรนาค (2557) การประเมินผลการใช้รูปแบบการสอนทักษะการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนนักศึกษา มหาวิทยาลัยตาปี เพื่อส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหาวิชา ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศส่งเสริมทักษะการเรียนแบบร่วมมือ กลวิธีการเรียนรู้ภาษา และเสริมสร้างเจตคติต่อรูปแบบ การสอนดำเนินการโดยการนำรูปแบบการสอนไปทดลองใช้ในการเรียนการสอนรายวิชาเสริมสนทนาภาษาอังกฤษ ในรายวิชาพื้นฐานการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการเรียนรู้นักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยตาปี จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มทดลอง 32 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ส่วนนักศึกษากลุ่มควบคุมมีจำนวน 34 คนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังการทดลองคะแนนเฉลี่ยทักษะการพูดภาษาอังกฤษของเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอนทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยตาปีของกลุ่มผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนทักษะการพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยตาปี ผู้เรียนกลุ่มทดลอง มีคะแนนเจตคติต่อรูปแบบการสอน โดยภาพรวมระดับเห็นด้วยมาก คะแนน 3.67 ผลค่าคะแนนเฉลี่ยเจตคติต่อรูปแบบการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง หลังการทดลอง มีค่าสถิติทดสอบที่เท่ากับ 0.00 ซึ่งน้อยกว่า .01

แสดงว่าผู้เรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติต่อรูปแบบการสอนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่จะช่วยให้การนำผลการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. วิทยาลัยควรตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญของการปฏิรูปการเรียนการสอน โดยการส่งเสริมการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2. วิทยาลัยควรส่งเสริมผู้สอนให้นำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ โดยการร่วมกันสัมมนาและเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้สอนท่านอื่น ๆ เพื่อให้ผู้สอนมีความเข้าใจในหลักการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนกระบวนการ การเรียนการสอน ลักษณะของเนื้อหา และแนวการวัดประเมินผลการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือกันสร้างความรู้รวมถึงส่งเสริมให้ผู้สอนลงมือปฏิบัติการวางแผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาของตนเองได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ควรศึกษาเพื่อทำความเข้าใจองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบการสอนก่อนนำไปใช้แต่ทั้งนี้ สามารถปรับเปลี่ยนเนื้อหาและปรับเวลาในการทำกิจกรรมได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากพื้นฐานของผู้เรียน และขอบเขตของหลักสูตรสถานศึกษา

2. ก่อนการนำรูปแบบนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนควรอธิบายกระบวนการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเข้าใจเพื่อให้ผู้เรียนมีเป้าหมายการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบนี้แตกต่างกับการเรียน การสอนแบบปกติอย่างมาก ผู้เรียนอาจยังไม่คุ้นเคยกับการเรียนการสอนแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน เน้นการฝึกทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่เป็นขั้นตอน จนเกิดความสามารถในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี จึงควรปฏิบัติตามขั้นตอน ขั้นกระตุ้นความสนใจ ขั้นเลียนแบบ ขั้นสาธิตทักษะย่อย ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้ตามขั้นตอนจะช่วยสร้างความรู้และทักษะการปฏิบัติงานให้มีความชำนาญยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยเพื่อค้นหาตัวแปรที่ส่งผลต่อรูปแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เช่น ระดับทักษะของนักเรียนก่อนเข้าศึกษาต่อด้านอาชีวศึกษา ระดับทักษะการคิด และระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียน

2. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยส่งเสริมทักษะในการปฏิบัติงานเพื่อแก้ปัญหานักเรียนอาชีวศึกษาตามแนวคิดตามรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติที่พัฒนาผู้เรียน โดยองค์รวม ที่เน้นทั้งความรู้และทักษะในปฏิบัติงาน โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับทฤษฎีอื่น ๆ เช่น ทฤษฎีการคิดระดับสูง ทฤษฎีการคิดอย่างมีระบบ หรือทฤษฎีการสร้างความรู้ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2546). *การประเมินผลการศึกษาในชั้นเรียน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กฤษณี สงสวัสดิ์. (2556). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน สร้างความรู้สำหรับนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต*. วิทยานิพนธ์การศึกษา ดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2536). *เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา: Technical education technology*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- คงศักดิ์ สังฆมานนท์. (2548). *การพัฒนารูปแบบการสอนพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาใน สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา*. วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา), 5, 181-193.
- จรรยา สิทธิपालวัฒน์. (2539). *การพัฒนามาตรวัดทัศนคติต่อวิชาสุขศึกษา สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาสุขศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนาธิป พรกุล. (2554). *การสอนกระบวนการคิด ทฤษฎี และการนำไปใช้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชวลิต ชุกกำแพง. (2551). *การพัฒนาหลักสูตร Curriculum development*. มหาสารคาม: ทีคิวพี.
- ดวงตา อินทรนาถ. (2557). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทักษะการพูดภาษาอังกฤษสำหรับ นักศึกษา มหาวิทยาลัยตาปี*. วิทยานิพนธ์การศึกษา ดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ทิสนา แคมมณี. (2543). *นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แคมมณี. (2548). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แคมมณี. (2552). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา แคมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ชิตา ภูประทาน. (2542). ผลของการจัดกิจกรรมความรู้ทางกายภาพตามแนวความคิดคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ของเด็กวัยเตาะแตะ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาปฐมวัย, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรวุฒิ บุญยโสภณ. (2536). การบริหารอาชีพและเทคนิคศึกษาเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ธีรวุฒิ เอกะกุล. (2550). การวัดเจตคติ (พิมพ์ครั้งที่ 2). อุบลราชธานี: วิทยาออฟเซต การพิมพ์.
- บุญเชิด ภิญ โยอนันตพงษ์. (2545). การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- บุญธง วสุริย์. (2546). การพัฒนารูปแบบการสอนเพื่อการถ่ายโยงทักษะปฏิบัติสำหรับ อาชีวอุตสาหกรรม. คุษฎิณีพนธ์ศึกษาศาสตรคุษฎิณบัณฑิต, สาขาวิชาการอาชีวศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ปัทมา อินทวงศ์. (2552). ผลการเรียนรู้การสอนชีววิทยาโดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน และการใช้สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับการศึกษาผ่านบทเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้และความสามารถในการวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนเมืองพิทยา 11 (มัธยมสาธิตพิทยา). เข้าถึงได้จาก <http://www.mpty.ac.th/pdf/Abstract%20WALs%20ครูปัทมา%20%20อินทวงศ์.pdf>
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2547). การประเมินผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยทางเลือกใหม่ ในประมวลบทความหลักการและแนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: บพิชการพิมพ์.
- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เข้าส์ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2556). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: เข้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์
- พัชรี ศรีสังข์. (2551). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาจิตวิทยาสังคมโดยใช้ชุมชนและประสบการณ์เป็นฐานเพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์. ปริญญาโทพนธ์การศึกษาคุษฎิณบัณฑิต, สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พรรณี ช. เจนจิต. (2538). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: ต้นอ้อ.
- เพราพรรณ เปลียนภู. (2542). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า.

- พิสนุ พงศ์ศรี. (2551). *วิจัยการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: พรอพเพอร์ตี้พีรท์.
- พิสนุ พงศ์ศรี. (2554). *การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์.
- ไพจิตร สะดวงการ. (2539). *ผลของการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2544). *การจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- รวีวัตร์ สิริภูบาล. (2543). *การพัฒนาระบบจำลองระบบฟีกอบรรณกรรมเชิงทักษะปฏิบัติ*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วราภรณ์ ตระกูลสวัสดิ์. (2545). *การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้วยการเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อการเรียนรู้เป็นทีมของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). *เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ*. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค.
- วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ. (2555). *รายงานผลการเรียนรายวิชาเครื่องยนต์ดีเซลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประจำปีการศึกษา 2555*. ชลบุรี: วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ.
- วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ. (2556). *รายงานผลการเรียนรายวิชาเครื่องยนต์ดีเซลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประจำปีการศึกษา 2556*. ชลบุรี: วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ.
- วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ. (2557). *รายงานผลการเรียนรายวิชาเครื่องยนต์ดีเซลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประจำปีการศึกษา 2557*. ชลบุรี: วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ.
- ศักดิ์ สุนทรเสณี. (2538). *เจตคติ*. กรุงเทพฯ: ดี. ดี. บู้คสโตร์.
- เศรษฐาพันธ์ สุกใส. (2556). *รูปแบบการเรียนรู้ออนไลน์ ตามหลักทฤษฎีพหุปัญญาเพื่อส่งเสริมทักษะปฏิบัติ สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ. (2544). *การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง* (พิมพ์ครั้งที่ 2). เชียงใหม่: The Knowledge Center.

- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2544). *พัฒนาการของคุณภาพนักเรียนระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2549). *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ. ศ. 2546)*. กรุงเทพฯ: ครูสภาลาดพร้าว.
- สิริชนม์ ปิ่นน้อย. (2542). *ผลของการใช้เกมคณิตศาสตร์ในการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของเด็กวัยอนุบาล*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุกัญญา กัตัญญ. (2542). *ผลการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาประถมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). *การประเมินการปฏิบัติงาน ใน รวบบทความการประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่*. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *รายงานการวิจัย เรื่อง ประสิทธิภาพของการอาชีวศึกษา: การจัดศึกษาปฏิบัติให้นักศึกษามีความสามารถในการทำงานสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน*. ม.ป.ท.
- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2547). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม: แนวโน้มตลาดแรงงานไทยในอนาคต*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2553). *สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ* เข้าถึงได้จาก http://bsq2.vec.go.th/course/data_new/2101.pdf
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2561). *สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ*. *คู่มือการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะและคู่มือการเขียนรายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล. (2543). *พฤติกรรมผู้บริโภคร*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อนุสิทธิ์ พันธุ์กล้า. (2552). *รายงานวิจัย การพัฒนาชุดการสอนเพื่อส่งเสริมทักษะการฟัง-พูดภาษาอังกฤษของนักศึกษาโปรแกรมวิชาภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 2*. กำแพงเพชร: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

- อมรศรี ส่องแสงฟ้า. (2553). *การสร้างและพัฒนาหลักสูตรการทดสอบภาษาอังกฤษเป็นภาษาต่างประเทศเพื่อการเสริมสร้างความรู้และทักษะปฏิบัติและการวัดผลภาษาอังกฤษในชั้นเรียนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษา*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- อารีย์ ปริดิกุล. (2553). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนทักษะการฟัง-พูดภาษาอังกฤษตามหลักการสอนภาษาเพื่อการสื่อสาร และการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นพื้นฐาน เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, ฉบับพิเศษ, 155-175.*
- Yang Lizhou. (2555). *การพัฒนารูปแบบการสอนอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยชนชาติยูนนานตามแนวการสอนแบบ ACTIVE Reading และหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- Anastasi, A. (1968). *Personality development*. New York: McGraw-Hill.
- Arends, R. I. (1994). *Learning to teach* (3rd ed.). New York: Mc Graw-Hill.
- Bloom, B. S. (1956). *Bloom's taxonomy of education objectives book 1: Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Bower, G. H., & Hilgard, E. R. (1981). *Theories of learning* (5th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Chance, P. (2003). *Learning & behavior* (5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth/Thomson Learning.
- Coelho, E., Winer, L., & Winn-Bell Olsen, J. (1989). *All sides of the issue: Activities for cooperative jigsaw groups*. Hayward, CA: Alemany.
- Davies, I. K. (1971). *The management of learning*. London: McGraw-Hill.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York: Free Press.
- Evan, R. N., & Herr E. I. (1978). *Foundations of vocational education* (2nd ed.). London: Charles E. Merrill.
- Flores, J. G., & Alonso. C. G. (1995). Using focus groups in educational research. *Journal of Evaluation Review, 19*, 84-101.

- Fosnot, C. T. (1996). *Constructivism: Theory, perspective, and practice*. New York: Teacher College Press.
- Bohner, G., & Wanke, M. (2002). *Attitudes an attitude change*. London: Psychology.
- Harrow, A. J. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain*. New York: David McKay.
- Harrow, A. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavioral objectives*. New York: Longman.
- Houston, P. J. (1976). *Fundamentals of learning*. London: Academic Press.
- Insko, C. A. 1967. *Theories of attitude change*. New York: Appleton Century Crofts.
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (2001). *Cooperative learning, cooperative learning center*. Minnesota: The University of Minnesota Press..
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2002). *Meaningful assessment: A manageable and cooperative process*. Boston: Allyn and Bacon.
- Joyce, B., & Weil, M. (2000) *Model of teaching*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kagan, S. . (1994). *Cooperative learning resources for teachers*. Riverside, LA: University of California Press.
- Kaplan, L. (1965). *Foundations of human behavior*. New York: Harper & Row.
- Katz, D. (1960). *The functional approach to the study of attitude*. *Public Opinion Quarterly*, 24, 163-204.
- Kelly, K. T. (2001). *Learning theory and epistemology*. Pittsburgh, PA: Department of Philosophy, Carnegie Mellon University.
- Lefrancois, R. G. (2000). *Theories of human learning* (4th ed.). Belmont: Wadsworth/Thomson Learning.
- McShane, S. L., & Von Glinow, M. A. (2008). *Organizational behavior*. New York: McGraw-Hill.
- Morris, C. G. (1990). *Psychology* (7th ed.). New Jersey: Prentice-Hill.
- Olsen, R. E., & Kagan, S. (1992). About cooperative learning. In C. Kessler (Ed.), *Cooperative language learning: A teacher's resource book* (pp. 1-30). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Oppenheim, A. N. (1966). *Questionnaire design and attitude measurement*. London: Heinemann.

- Padelford, H. (1984). *Psychomotor skill acquisition in technical subjects*. New Orleans: The American Vocational Association Convention.
- Paniz, T. (1997). *Collaborative versus cooperative learning*. Retrieved from <http://home.capecod.net/~tpaniz/tedsarticles/coopdefinition.htm>.
- Rokeach, M. (1970). *Beliefs, attitude and value: A theory of organization and change*. San Francisco: Jossey Press.
- Rosenberg, M. J. (1965). *Society and the adolescent self-image*. Princeton, NJ: Princeton.
- Scott, W. A. (1975). Attitude measurement. In G. Lindzey, & E. Aronson (Eds.), *The Handbook of social psychology* (pp. 204-273). New Delhi: Amerind.
- Saylor, J. G., Alexander, W. M., & Lewis, A. M. (1981) *Curriculum plan for better teaching and learning* (4th ed.). Tokyo: Holt-Saunders Japan.
- Sowell, E. (2000). *Curriculum: An integrative introduction* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice-Hall.
- Thurstone, L. L. (1959). The measurement of social attitudes. *Journal of Abominate and Social Psychology*, 16, 249-296.
- Tony, W. (2008). *Seven survival skills*. Retrieved from <http://wiki.bath.ac.k/display/charlescornelius/Tony+Wagner's+Seven+Survival+Skills>
- Triandis, H. C. (1971). *Attitude and attitude change*. New York: John Wiley and Son.
- Wagner, K. V. (2009). *Transformational leadership*. Retrieved from <http://psychology.about.com/od/leadership/a/transformational.htm>
- Watson, G., & Glasser, E. M. (1980). *Watson-Glaser critical thinking approaisal manual*. New York: Harcourt Brace and World.
- Webster's Third New International Dictionary of the English Language. (1981). *Springfield*. Illinois: G & C Merrian.
- Wilson, B. G. (1996). *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publication.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือการวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือ

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. ดร.กัจจา บานชื่น | ผู้ช่วยผู้อำนวยการสถาบันอาชีวศึกษา
ภาคกลาง (หลักสูตรและการสอน) |
| 2. ดร. สุชาติ ใจสถาน | วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ
(วิจัย วัสดุ ประเมินผล) |
| 3. นายชาญณรงค์ นามสนิท | ครูชำนาญการพิเศษ ช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ |
| 4. นายชาติวี สงบประเสริฐ | ครูชำนาญการพิเศษ ช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ |
| 5. นายวิรุฬห์ วิริยะประกอบ | ครูชำนาญการพิเศษ ช่างยนต์
วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี |

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ว.๓๗๔

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายณัฏ ฝ่องมะลิ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนารูปแบบ การสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖, ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/๑๒๔๒

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลพท.บางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓ กรกฎาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายณัฏ พิ่องมะลิ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบ การสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนาจความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ แผนกวิชาช่างยนต์ ระหว่างวันที่ ๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๑๒ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ อนึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอน การพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คงจะ ได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศรีสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖, ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๒๑๘/ ๑๒๔๓

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓ กรกฎาคม ๒๕๖๐

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายณัฏ เพ็ญมะลิต นิติระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนารูปแบบการสอน วิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” ในความควบคุมดูแลของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์ ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนาจความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจาก นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๒ แผนกวิชาช่างยนต์ โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวม ข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๐-๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ อนึ่งโครงการวิจัยนี้ ได้ผ่านขั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะ จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้ปฏิบัติหน้าที่อธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๖, ๐-๓๘๓๐-๒๐๖๕

โทรสาร ๐-๓๘๓๕-๓๔๘๕

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- คู่มือการใช้รูปแบบการสอน
- แผนการจัดการเรียนรู้
- แบบประเมิน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

เอกสารรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้อธิบายรายละเอียดของรูปแบบการสอน สร้างความเข้าใจสำหรับผู้สอนที่จะนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้ในสถานการณ์จริงได้เข้าใจรายละเอียดและได้แนวทางในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่แท้จริงของรูปแบบการสอนนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารรูปแบบการสอนฉบับนี้ประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้

1. ความเป็นมาและความสำคัญ
2. แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบการสอน
3. องค์ประกอบของรูปแบบการสอน
 - 3.1 หลักการของรูปแบบการสอน
 - 3.2 วัตถุประสงค์ของรูปแบบการสอน
 - 3.3 กระบวนการเรียนการสอน
 - 3.4 เนื้อหาการเรียนการสอน
 - 3.5 การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอน
4. บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน
5. แนวทางการนำรูปแบบการสอนไปใช้

ความเป็นมาและความสำคัญ

การจัดการการเรียนรู้ในระบบการศึกษาปัจจุบันนี้ขึ้นอยู่กับว่ามีอะไรที่เป็นความรู้ อยู่บ้าง สิ่งนั้นก็จะถูกถ่ายทอดไปยังผู้เรียน ในหลักสูตรที่เน้นตัวเนื้อหาวิชาเป็นศูนย์กลาง (Subject-centered curriculum) จะมุ่งเน้นความรู้เฉพาะทางที่อยู่ในเนื้อหาทางวิชาการของวิชานั้น ๆ แต่เราในฐานะนักการศึกษา ต้องจดจำไว้เสมอว่า การศึกษามีใช่เป็นเพียงแค่กระบวนการเผยแพร่ สาระความรู้ที่มีอยู่เท่านั้น แต่กระบวนการทางการศึกษาที่ดีต้องเน้นให้ผู้เรียนได้นำสาระทาง วิชาการที่ได้เรียนรู้นั้นไปเพื่อได้รับการพัฒนาและนำไปแสวงหาหรือเพื่อการค้นพบความรู้ใหม่ (Wraga, 2009) การปรับเปลี่ยนมุมมองในสิ่งที่เรียกว่า ความรู้ (Knowledge) และ มาตรฐาน

และข้อบังคับ (Standards and regulations) รวมถึงการขยายตัวอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในความรู้อย่างกว้างขวาง การเคลื่อนย้ายถิ่นฐานของประชาชนเป็นอีกสาเหตุที่ก่อให้เกิดวัฒนธรรมโลก และเศรษฐกิจโลกขึ้น การกระจายค่านิยม และความก้าวหน้าของความเป็นประชาธิปไตย ล้วนเป็นประเด็นที่ต้องเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ทำให้เห็นชัดเจนว่า การศึกษานั้นมิใช่มีกรอบจำกัดเพียงแค่ว่า “โรงเรียน” เท่านั้น แต่ค่านิยมและความเชื่อที่ว่า โรงเรียนคือสถานที่ที่สร้างสรรค์การเรียนรู้ และเพื่อให้ “โรงเรียน” เป็นสถานที่ที่ให้การศึกษและเป็นแหล่งการเรียนรู้กับคนให้มากที่สุด ครอบคลุมสิ่งซึ่งเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา หลักสูตรเป็นเสมือนเข็มทิศในการเปลี่ยนแปลงชีวิตผู้คน และเป็นสิ่งที่กำหนดและสะท้อนกลับแนวความคิด การเรียนรู้ รวมถึงกิจกรรมทางการศึกษาให้กับผู้เรียน (Sowell, 2000)

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 มาตรา 4 ที่กล่าวว่า การศึกษาให้ยึดหลักว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มาตรา 6 ได้กำหนดหลักการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และมาตรา 24 ยังกล่าวถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ โดยให้สถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดเนื้อหาสาระ และกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด เสนอสถานการณ์ ประยุกต์ความรู้ไว้เพื่อป้องกัน และแก้ปัญหาจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องตลอดไป นอกจากนี้ ในมาตรา 24 (5) ได้กล่าวถึง การส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542, หน้า 4-12)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีนโยบายพัฒนาหลักสูตรให้เป็นหลักสูตรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงมีลักษณะที่เป็นสหวิทยาการ เพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ ที่ตลาดแรงงานต้องการมีวิสัยทัศน์ ที่มุ่งมั่นผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐาน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและมีพันธกิจในการจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพมาตรฐาน ขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพอย่างทั่วถึงและเสมอภาค วิจัยและสร้างนวัตกรรม พัฒนาองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาอาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2551, หน้า 1-2) ปัจจุบันสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีนโยบายปรับวิธีเรียนเปลี่ยนวิธีสอน และปฏิรูปวิธีสอบเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้มีศักยภาพแข่งขันในโลกอาชีพ ดังนั้น การพัฒนาทักษะ การเรียนรู้และการคิดอย่างเป็นระบบ (Systems thinking) เกี่ยวกับการผลักดันให้วิสัยทัศน์และพันธกิจบรรลุตามเป้าหมายนั้น สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดยุทธศาสตร์ไว้ 6 ยุทธศาสตร์ 35 กลยุทธ์การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี เพื่อให้การอาชีวศึกษาเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ ตั้งแต่การพัฒนาระบบการบริหารจัดการ ให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมทางวิชาชีพ การเชื่อมโยงการวิจัยกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ มีกลไกนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง เป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์ ในการผลักดันให้วิสัยทัศน์และพันธกิจบรรลุตามเป้าหมาย การสร้างองค์ความรู้เป็นกลยุทธ์หนึ่งในการส่งเสริมการนำองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปใช้พัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการและการเรียนการสอนด้านอาชีวศึกษา การพัฒนาทักษะการเรียนรู้ และการคิดอย่างเป็นระบบ (Systems thinking) ของนักเรียนจึงเป็นเรื่องสำคัญ ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้ การเรียนรู้มีความหมายที่มุ่งไปสู่การคิด การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหาในการดำรงชีวิตของผู้เรียน โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนแม้จะมีความแตกต่างกันหลายด้านแต่มีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนานตนเองได้

การจัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษาได้รับการกล่าวถึงมากขึ้น เมื่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ ได้รับการส่งเสริมและมีอัตราการขยายตัว แรงงานที่ต้องการในระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม เรียกร้องให้อาชีวศึกษาต้องเข้ามาช่วยเหลือเพื่อพัฒนาแรงงานให้มีความรู้ ความสามารถตามที่ระบบเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมต้องการ อัตราการเลือกเรียนอาชีวศึกษาจึงสอดคล้องกับอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ในระยะ 5 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ. 2550-2555) อัตราการเลือกเรียนอาชีวศึกษาจึงไม่สูงขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากภาวะถดถอยของเศรษฐกิจ ถึงแม้อาชีวศึกษาจะเปลี่ยนแปลงไปตามนโยบายการศึกษา แต่หลักการอาชีวศึกษาที่จะคงอยู่ต่อไป ได้แก่ การทำให้อาชีวศึกษาเป็น “สิทธิของทุกคนที่ต้องการและสามารถจะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์” หลักการนี้ทำให้ขอบเขตของหลักสูตรกว้างขึ้นเพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน ที่ประสงค์จะมีวิชาชีพหลังจากจบการศึกษา หรือใช้เป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงต่อไปได้อาชีวศึกษาในปัจจุบัน ให้ความสำคัญกับการประเมินประสิทธิภาพ โดยใช้เศรษฐกิจเป็นพื้นฐานของการพิจารณา โดยที่อาชีวศึกษาควรจะต้องเตรียมคนให้เหมาะกับงาน

ที่สังคมต้องการ และควรจะให้หลักประกันภาวะการณ์ของการขาดแคลนแรงงานในสาขาต่าง ๆ ได้นอกจากนั้น ผู้จบการศึกษาควรจะได้งานทำตามสาขาวิชาที่ได้รับการฝึกอบรมมา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 เป็นหลักสูตรหนึ่งในการศึกษาระดับอาชีวศึกษา เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในยุคโลกาภิวัตน์ เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีความรู้ ความชำนาญในทักษะวิชาชีพ มีคุณธรรม วินัย เจตคติ บุคลิกภาพ และเป็นผู้มีปัญญาที่เหมาะสมสามารถนำไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ โดยเปิด โอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียน ได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ความสนใจและ โอกาสของตน ส่งเสริมการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบันหน่วยงาน และองค์กรต่าง ๆ ทั้งในระดับชาติ ท้องถิ่นและชุมชน จากการวิเคราะห์หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 พบว่า หลักสูตรมีจุดหมาย 1) เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพ นำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ 2) เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ 3) เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงานรักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น 4) เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบ ต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี 5) เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพนั้น ๆ 6) เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติสำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งมีความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

จากสาระสำคัญที่กำหนดไว้ในจุดหมายของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จึงทำให้ครูผู้สอนแต่ละรายวิชาจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยทั่วไปซึ่งประกอบด้วย พิสัยทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมอง ความรู้ความจำ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับ พัฒนาทักษะด้านการปฏิบัติ และ ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) เป็นด้านที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาความรู้สึก อารมณ์ ทศนคติ ค่านิยม ความเชื่อ ตลอดจนพัฒนาระบบการคิด (อุทุมพร จามรมาน, 2531, หน้า 1-2) จุดมุ่งหมาย ทั้ง 3 ด้านนี้ จึงเป็นสิ่งที่ผู้สอนควรคำนึงถึงเสมอ แม้ว่าจะมีการส่งเสริมและจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ให้มีคุณสมบัติ ครบทั้ง 3 ด้าน แต่ด้านที่เป็นปัญหาของผู้เรียน คือ ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย ดังปรากฏอยู่ในเนื้อหาสาระที่กล่าวถึง สภาพปัญหาของสังคมไทยในปัจจุบัน ในด้านคุณภาพทางการศึกษา ที่ระบุไว้ในแผน การศึกษา แห่งชาติ 2545-2559 ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กต่ำกว่าอุดมศึกษา ไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจไม่ว่าจะเป็น วิชา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ แม้ในการศึกษาอาชีวศึกษา ทั้งที่อยู่ ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และในระดับอุดมศึกษาก็ยังพบว่า ผู้สำเร็จการศึกษาจำนวนมากด้อย คุณภาพและ ไม่มีมาตรฐานดีพอที่จะทำงานในสถานประกอบการ (สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 23)

ผลจากการรายงานฉบับนี้ แสดงให้เห็นว่า ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอาชีวศึกษา ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาและด้านคุณภาพของผู้เรียนในรายวิชาชีพ ผู้เรียนในระดับ อาชีวศึกษามีผลสัมฤทธิ์ไม่น่าพอใจเท่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ ผลจากการรายงานข้างต้นยังแสดง ให้เห็นว่า ผู้เรียนไม่สามารถนำผลการเรียนรู้มาสร้างองค์ความรู้ ให้เกิดขึ้นกับตนเองได้ ผู้เรียน ไม่สามารถสร้างความเข้าใจในสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนขาดการเรียนรู้แบบเชื่อมโยงจากความรู้ เดิมกับความรู้ใหม่ รวมทั้งขาดการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็น คุณลักษณะที่สำคัญ ในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่วนในด้านจิตพิสัยนั้น ปัญหาที่สะท้อนออกมาจากผู้เรียน ไม่แสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจน เท่ากับจุดมุ่งหมายทั้ง 2 ด้าน จากผลของรายงานของสำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ยังพบอีกด้วยว่า กระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ของ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ยังขาดการบูรณาการ ระหว่างวิชาสามัญ ศิลปกรรม คุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ค่านิยมอันดีและ ระบบการคิดเข้าด้วยกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 27)

ในแนวทางเดียวกันสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2547, หน้า 10) รายงานว่าแรงงานไทยขาดคุณภาพใน 6 ด้าน ประกอบด้วย

1. ขาดเจตคติที่ดีในการเข้าทำงานภาคอุตสาหกรรม
2. ขาดความรู้พื้นฐานด้านภาษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และคอมพิวเตอร์
3. ขาดความซื่อสัตย์ และระเบียบวินัย

4. ขาดทักษะในการแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีม
5. ขาดทักษะในการสื่อสารกับเพื่อนร่วมงาน
6. ขาดทักษะความรู้เฉพาะทาง โดยเฉพาะด้านช่างและวิศวกรรม

จากที่กล่าวมา จะเห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอาชีวศึกษาจะสอดคล้องกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้โดยทั่วไปทั้ง 3 ด้าน ที่สมดุลกัน คือ ความรู้ความเข้าใจ (Cognitive domain) เจตคติ (Affective domain) และทักษะปฏิบัติ (Psychomotor domain) แต่จะมีความแตกต่างกัน คือ ในด้านพุทธิพิสัยหรือด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive domain) ซึ่งเป็นการจัดการศึกษาเพื่อเตรียม ทรัพยากรมนุษย์สำหรับการดำรงชีวิตในอนาคต ทั้งนี้ โดยจัดเป็นกระบวนการศึกษาที่จัดในกลุ่ม วิชาชีพ ที่มีการเรียนรู้ทั้งด้านวิทยาการ (Technology) และศาสตร์ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันกับอาชีพ โดยจะมุ่งพัฒนา และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในด้านความรู้ความเข้าใจ ทักษะการทำงาน และเจตคติ เพื่อให้สามารถประกอบอาชีพที่ตนเองเลือกเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Evan & Herr, 1978, pp. 3, 48; ชีรวุฒิ บุญยโสภณ, 2536, หน้า 3; กฤษมันต์ วัฒนารงค์, 2539, หน้า 34-35) แต่ทั้งนี้ต้องเป็นการเรียนรู้และสามารถสร้างองค์ความรู้ให้แก่ตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดฮีบ เป็นสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง มีหน้าที่ผลิตบุคลากรด้านอาชีวศึกษา หลักสูตรที่จัดการศึกษาจะมี ดังต่อไปนี้ หลักสูตร ทางด้านช่างอุตสาหกรรม หลักสูตรทางด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม และ หลักสูตร ทางด้านการบัญชี จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัย และจากการสัมภาษณ์ครูอาจารย์ และ สถานประกอบการในการประชุมติดตามผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดฮีบ พบว่า ผู้สำเร็จ การศึกษาขาดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในการปฏิบัติงาน และการแก้ปัญหาตลอดจน ขาดกระบวนการคิดในการปฏิบัติงาน ซึ่งจากการประชุมร่วมกันกับสถานประกอบการได้ข้อมูล เกี่ยวกับสภาพปัญหาการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ อาทิ เช่น นักเรียนไม่สามารถแก้ไข ปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าได้ ไม่สามารถตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาได้เอง ต้องสอบถามจากเพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างานตลอดเวลา ขาดภาวะผู้นำ ไม่มีความริเริ่ม สร้างสรรค์ในการทำงาน และไม่มีความมั่นใจในตนเอง จากการค้นหาสาเหตุของปัญหาดังกล่าว พบว่า น่าจะมีสาเหตุหลายด้าน เช่น ตัวผู้เรียน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดการเรียน การสอนไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควรเนื่องจากนักเรียนมักขาดแรงจูงใจ และความมุ่งมั่นในการเรียน นอกจากสาเหตุด้านผู้เรียนดังกล่าวแล้ว จากการสัมภาษณ์รวบรวมข้อมูลการจัดการเรียนการสอน ของครูอาจารย์วิทยาลัยเทคนิคสตั๊ดฮีบที่ผ่านมา พบว่า น่าจะเป็นสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ส่งผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคุณลักษณะของนักเรียนเนื่องจากครู การจัดการเรียนการสอนของ

ครูผู้สอนเดิมนั้นใช้การเลียนแบบ การสาธิต ให้ปฏิบัติทำตาม ไม่ได้ฝึกให้นักเรียนให้คิด ริเริ่ม และสร้างสรรค์ จึงทำให้นักเรียนขาดโอกาสฝึกคิด วิเคราะห์ การปฏิบัติงาน วางแผนการปฏิบัติงาน และแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงจำเป็นต้องพัฒนาการจัดการเรียน การสอน ดังที่ Tony Wagner (2008, pp. 20-24) ได้กล่าวไว้ การปรับกระบวนการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะตรงตาม ความต้องการของสถานประกอบการ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วราภรณ์ ตระกูลสวัสดิ์ (2545, หน้า 3) กล่าวว่า การที่นักเรียนนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ที่อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ และขาดทักษะการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ไขปัญหาได้นั้น ควรมีการพัฒนาทักษะกระบวนการคิด การติดต่อสื่อสารที่ดี ทักษะการปฏิบัติงานและทักษะการแก้ปัญหา ให้มีวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต โดยกระตุ้นส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้เพื่อสร้าง ความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง จัดโอกาส และกิจกรรมที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ ตลอดชีวิตมีประสิทธิภาพในการทำงานและดำรงชีวิตที่มีคุณภาพในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงสนใจทำวิจัยเพื่อการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถ และกระบวนการพัฒนาทักษะปฏิบัติ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามแนวคิดของการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ และของเควิส

การจัดหลักสูตรของวิทยาลัยเทคนิคสัทหีบได้จัดรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล เป็นวิชา บังคับที่นักเรียนทุกสาขาวิชาของแผนกวิชาช่างยนต์ต้องเรียน ซึ่งมีจุดประสงค์ของการเรียน เพื่อให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซล และสามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องยนต์ดีเซลได้ แต่จากการทดสอบรายวิชาดังกล่าวในปีการศึกษา 2555 ถึงการศึกษา 2557 ที่ผ่านมา พบว่า ผลสัมฤทธิ์โดยรวมในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ของนักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ จำนวน 183 คน มีผลสัมฤทธิ์ปานกลาง และมีทักษะปฏิบัติงานค่อนข้างต่ำ จากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับผล การเรียนพบว่า นักเรียนดังกล่าวมีระดับผลการเรียนอยู่ในระดับ 4 มีคะแนน 80-100 คะแนน จำนวน 10 คน ระดับ 3.5 คะแนน 75-79 คะแนน จำนวน 18 คน ระดับ 3 มีคะแนน 70-74 คะแนน จำนวน 15 คน ระดับ 2.5 คะแนน 65-69 คะแนน จำนวน 98 คน ระดับ 2 คะแนน 60-64 คะแนน จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 6.01 ร้อยละ 8.20 ร้อยละ 14.21 ร้อยละ 46.45 และ 25.13 ตามลำดับ (วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ, 2555-2557) จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาในรายวิชาดังกล่าว ในการทำวิจัย ครั้งนี้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านการพัฒนาทักษะปฏิบัติ และเจตคติที่ดีของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพให้ดียิ่งขึ้น

ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการสอน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีพื้นฐานแนวคิดมาจากรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวิส และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยมีรายละเอียดของแนวคิดพอสังเขป ดังนี้

1. รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์

Harrow (1972, pp. 96-99 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2552, หน้า 245-246) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ทางด้านทักษะปฏิบัติไว้ 5 ขั้นตอน โดยเริ่มจากระดับที่ซับซ้อนน้อยไปจนถึงระดับที่มีความซับซ้อนมาก ดังนั้น การประำทำจึงเริ่มจากเคลื่อนไวก้ามเนื้อใหญ่ไปถึงการเคลื่อนไวก้ามเนื้อย่อย ลำดับขั้นดังกล่าว ได้แก่ การเลียนแบบ การลงมือกระทำตามคำสั่ง การกระทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์ การแสดงออก และการกระทำอย่างเป็นธรรมชาติ

2. รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส

Davies (1971, pp. 50-56 อ้างถึงใน ทิศนา แจมมณี, 2552, หน้า 246-247) ได้นำเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะปฏิบัติไว้ว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย ๆ จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย ๆ เหล่านั้น ได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้ด้วยดีและรวดเร็ว

3. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยศึกษา รวบรวมข้อมูลจากหนังสือ ตำรา บทความ และงานวิจัยต่าง ๆ ได้สาระสำคัญของทฤษฎี ดังนี้

การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึงการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยสมาชิกในกลุ่มมีความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน มีเป้าหมาย ความรับผิดชอบและผลการประเมิน ทั้งรายบุคคลและของกลุ่มร่วมกัน มีพฤติกรรมในการเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการร่วมกันคิดร่วมกันแก้ปัญหา และร่วมกันทำงานเป็นทีม มีการสื่อสารในกลุ่ม เพื่อให้การเรียนรู้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่มร่วมกัน โดยมีองค์ประกอบการเรียนรู้แบบร่วมมือคือมีการพึ่งพาอาศัย และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมที่ดีต่อกัน มีการแบ่งบทบาทหน้าที่และแนวทางการทำงานอย่างชัดเจน มีวินัยและความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม มีการบริหารงานในกลุ่มอย่างเป็นระบบ ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เป็นระบบ มุ่งเน้นกระบวนการกลุ่มที่ให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ฝึกให้มีความรับผิดชอบในผลงานร่วมกัน ซึ่งมีความแตกต่างกับวิธีการเรียนการสอนประเภทอื่น วิธีนี้ผู้สอนจำเป็นต้องชี้แจงให้ผู้เรียนเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน เกณฑ์การประเมินรวมทั้งระบบและการประเมินรายบุคคล มีการฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการกลุ่ม

โดยแต่ละกลุ่มต้องร่วมกันทำแผนการฝึกที่มีระยะเวลาที่ชัดเจน ผู้สอนต้องวัดผลการทำงานร่วมกัน โดยวัดผลผู้เรียนแต่ละคนพร้อมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนา ปรับปรุง ให้ดีขึ้น (Arends, 2009; Coelho & Andrew, 1989; Johnson & Johnson, 2001; Olsen and Kagan, 1992; Shaw, 1992; Slavin, 1995; Thiel, 1997)

องค์ประกอบของรูปแบบการสอน

หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยการประสานเชื่อมโยงจากพื้นฐานแนวคิดของรูปแบบ การเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแสรร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเควิส์ และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้ คือ

1. การจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นทักษะการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งใช้กระบวนการ กลุ่มในการเรียนและการฝึกฝน

2. กิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยจัดให้ผู้เรียน มีการเรียนรู้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย สมาชิกละ ความรู้ความสามารถ โดยอาศัยทักษะระหว่างบุคคลและทักษะกลุ่มย่อย และช่วยเหลือ ซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของงานเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนา การเรียนรู้

วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้ คือ

1. เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล ได้แก่ การตั้งมาร์คหน้า เครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

2. เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ได้แก่ การตั้งมาร์คหน้า เครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

3. เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา และการนำความรู้สู่การประยุกต์ใช้

กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ได้มาโดยการนำหลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์ เพื่อเสนอแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามหลักการของรูปแบบ ประกอบด้วย ขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนตามลำดับ 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรมโดยแบ่งกลุ่มผู้เรียน และให้ข้อมูลกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ และให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จากนั้นผู้สอนนำเสนอภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล และให้สมาชิกในกลุ่มระดมความคิด โดยใช้คำถามกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนี้

- 1.1 ภาพที่เห็นเป็นภาพเกี่ยวกับอะไร?
- 1.2 อุปกรณ์ในภาพมีชื่อเรียกอะไรบ้าง?
- 1.3 หากต้องการถอดประกอบชิ้นส่วนจะอย่างไร?

2. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการระดมความคิด โดยผู้สอนเพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์

3. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรมโดยใช้การสาธิต ร่วมกับการช่วยเหลือในการเรียนของเพื่อนในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตการณ์กระทำ และสามารถบอกขั้นตอนหลักของการกระทำนั้น ได้ โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้สอนสาธิตโดยภาพรวม และแจ้งให้ผู้เรียนทุกคนสังเกตขั้นตอนที่ครูสาธิต พร้อมทั้งบันทึกขั้นตอนลงในแบบบันทึกที่ผู้สอนแจก

2. ผู้สอนสุ่มผู้เรียนเพื่อนำเสนอขั้นตอนที่ผู้สอนสาธิตดีเซลล์ที่บันทึกไว้ โดยผู้สอนเพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนทำการแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติ และสาธิตทักษะย่อย ๆ ของเนื้อหาที่สอน เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและทำตามทีละส่วนอย่างช้า ๆ โดยผู้สอนให้คำแนะนำเทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติทักษะย่อย ๆ

แก่ผู้เรียน และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกันในการทำงาน โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้สอนแจกใบความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่สอน
2. ผู้สอนสาธิตในขั้นตอนย่อย ๆ อย่างช้า ๆ จนครบทุกขั้นตอน และให้เทคนิคของแต่ละขั้นตอนย่อย ๆ โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันปฏิบัติงาน และผู้สอนควบคุมดูแลความถูกต้องในการปฏิบัติงานในขั้นตอนย่อย ๆ จนครบทุกขั้นตอน

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ จนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่ต้องมีแบบอย่างหรือคำสั่งนำให้ทำตาม และให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อย และช่วยเหลือกันจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ และครูให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 1 กิจกรรม ดังนี้

ให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติการตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซลในแต่ละขั้นตอนย่อย ๆ เอง ทำโดยให้เพื่อนสังเกตการปฏิบัติของเพื่อนในกลุ่มที่ยังปฏิบัติไม่ชำนาญ และแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อยแต่ละขั้นตอนย่อยจนสามารถปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ โดยครูควบคุมดูแลการปฏิบัติอย่างใกล้ชิดและเสริมแรงผู้เรียนโดยการชมเชย

ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่ต่อเนื่องกันได้ได้อย่างสมบูรณ์ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ โดยครูจัดการทดสอบ และให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติขั้นต้นจนจบอย่างสมบูรณ์ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกันจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์
2. ผู้สอนทดสอบผู้เรียน (รายกลุ่ม) และชมเชยกลุ่มที่ปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างสมบูรณ์

ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนฝึกฝนมากขึ้นจนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ โดยให้เพื่อนแสดงความคิดเห็นในเชิงบวก และครูให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติ จนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้น ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ โดยให้เพื่อนในกลุ่มสังเกตการปฏิบัติของแต่ละคนและแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเชิงบวก

2. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อฝึกปฏิบัติ โดยครูให้การเสริมแรงผู้เรียนที่ปฏิบัติได้อย่างชำนาญ

ขั้นที่ 7 ขึ้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ และให้สถานการณ์ที่หลากหลาย โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้ แก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้ โดยครูให้การเสริมแรง โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 4 กิจกรรม ดังนี้

1. ผู้เรียนทุกคนปฏิบัติตามขั้นตอนที่สอนตามเนื้อหา โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินการปฏิบัติ
2. ผู้สอนให้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน และให้เพื่อนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือกัน และแก้ปัญหาร่วมกัน โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ
3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนด โดยครูให้ข้อเสนอแนะและเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ และชมเชย
4. ผู้เรียนและผู้สอนสรุปความรู้ร่วมกัน

เนื้อหา

เนื้อหาของรูปแบบ หมายถึง การเรียนการสอนเนื้อหาในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกเนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ประกอบด้วย

1. การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล
2. การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล
3. การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
4. การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
5. การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

การวัดและการประเมินผลตามรูปแบบการเรียนการสอน

การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้เป็นแนวทางในการติดตามผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ โดยวัดและประเมินผลทั้งก่อน ในระหว่าง การจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม และการวัดและประเมินผลรวมทั้งสิ้น การจัดการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวัดและประเมินผลก่อนการจัดการเรียนการสอนจากการสัมภาษณ์และจากการประเมินทักษะการปฏิบัติเครื่องยนต์ดีเซล

2. การวัดและประเมินผลระหว่างการจัดการเรียนการสอนใช้วิธีการประเมินจากการร่วมกิจกรรม การอภิปรายในชั้นเรียน และทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

3. การวัดและประเมินผลหลังการจัดการเรียนการสอนใช้วิธีการประเมินจากการใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล

โดยสรุป รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีองค์ประกอบรูปแบบ ประกอบด้วย หลักการของรูปแบบ จุดมุ่งหมายของรูปแบบ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหา/ สารการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลรูปแบบของรูปแบบการเรียนการสอน มีลักษณะการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย มีการจัดกระบวนการเรียนการสอน 7 ชั้น ประกอบด้วย

ชั้นที่ 1 ชั้นกระตุ้นความสนใจ

ชั้นที่ 2 ชั้นเลียนแบบ

ชั้นที่ 3 ชั้นสาธิตทักษะย่อย

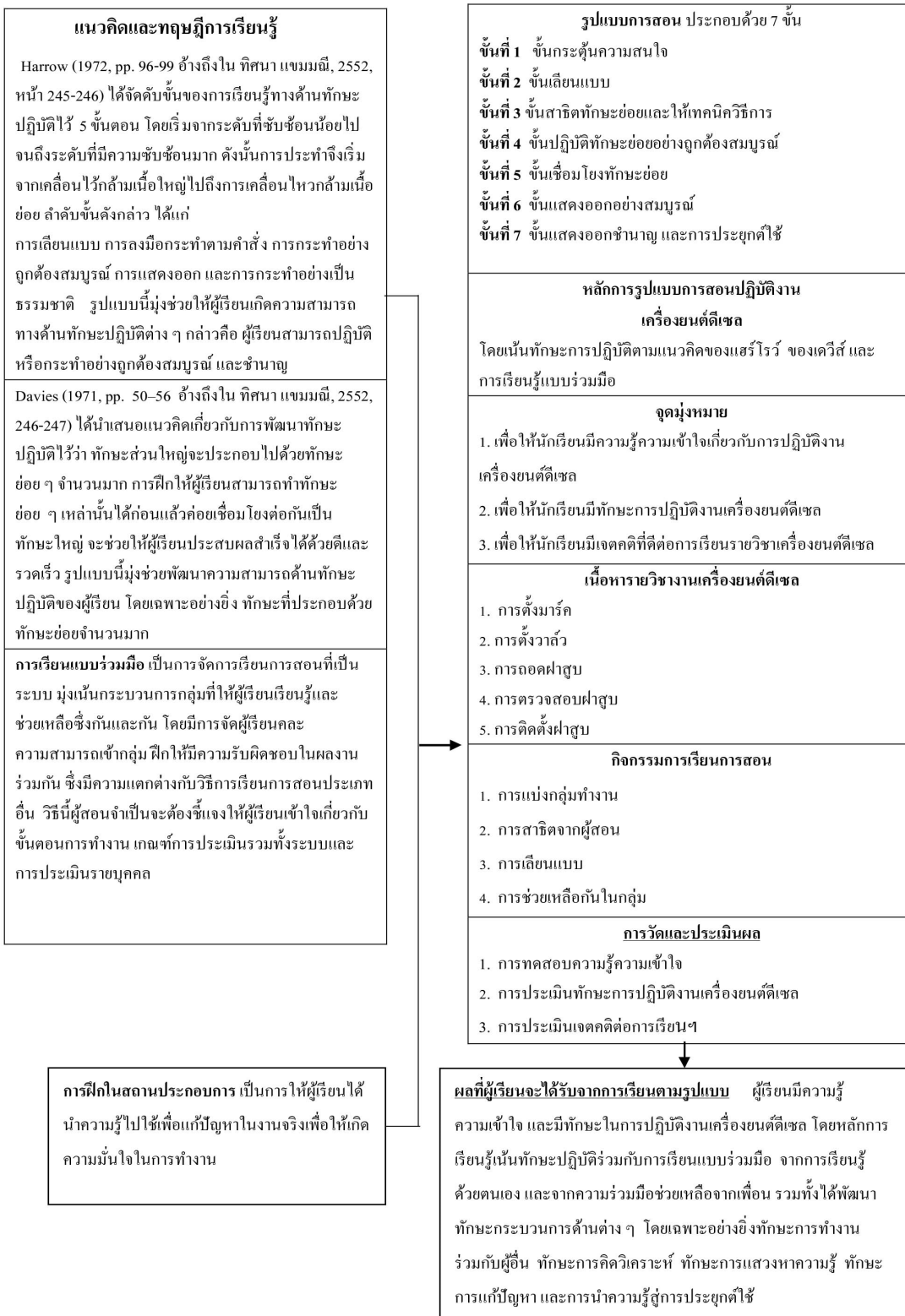
ชั้นที่ 4 ชั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง

ชั้นที่ 5 เชื่อมโยงทักษะย่อย

ชั้นที่ 6 ชั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์

ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ ซึ่งใช้เนื้อหาสาระในรายวิชา

งานเครื่องยนต์ดีเซลในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบ โดยสรุปได้ตั้งแผนภูมิความสัมพันธ์โครงสร้างและองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ดังนี้ คือ



ภาพที่ 1 การสังเคราะห์หลักการ/แนวคิด/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการจัดทำโครงสร้างรูปแบบการเรียนการสอน

บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชาการเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กำหนดบทบาทผู้สอนและบทบาทของผู้เรียน ดังนี้ คือ

บทบาทของผู้สอน	บทบาทของผู้เรียน
<ol style="list-style-type: none"> ชี้แจงวัตถุประสงค์และกระบวนการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนแก่ผู้เรียน จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียน โดยการแบ่งกลุ่มผู้เรียน การสอนแบบสาธิต และการเรียนแบบร่วมมือ กระตุ้นสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน โดยให้ข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ แบ่งขั้นตอนของเนื้อหาที่จะสอน และสาธิตทักษะย่อย ๆ และเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องและสมบูรณ์ โดยจัดการทดสอบ นำเสนอสถานการณ์ที่หลากหลาย โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้แก้ปัญหาาร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้ ให้กำลังใจแก่ผู้เรียนและเสริมแรงทางบวก แนะนำ ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือและส่งเสริมในด้านวิชาการและกระบวนการกลุ่มอย่างใกล้ชิดตลอดจนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เพื่อให้กระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยบรรลุวัตถุประสงค์ จัดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศให้เอื้อต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการเรียนรู้ 	<ol style="list-style-type: none"> ร่วมกันกำหนดเป้าหมาย และวางแผนในการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลมาใช้ ดำเนินการตามแผน สรุปและ ประเมินผล ร่วมกันอภิปรายและแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้สอนนำเสนอ ร่วมกันสังเกตการณ์ และอภิปรายขั้นตอนหลักของเนื้อหาที่ผู้สอนนำเสนอ และฝึกปฏิบัติตามไปที่ละส่วนอย่างช้า ๆ และฝึกปฏิบัติทักษะย่อย ๆ จนสามารถทำได้ด้วยตนเอง จากนั้นฝึกปฏิบัติทักษะย่อย ๆ อย่างต่อเนื่องหลาย ๆ ครั้ง จนสามารถทำได้ถูกต้องและสมบูรณ์ ร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อย และช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม วิเคราะห์สถานการณ์ที่ผู้สอนนำเสนอ และแลกเปลี่ยนความรู้ แก้ปัญหาาร่วมกันในกลุ่ม แลกเปลี่ยนเรียนรู้ตามสถานการณ์ ร่วมกันกำหนดบทบาทในการฝึกฝน กำหนดเป้าหมาย และแผนการการฝึกปฏิบัติ ร่วมกันฝึก อภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้และประเมินการฝึกภายในกลุ่มและปรับปรุงให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์

บทบาทของผู้สอน	บทบาทของผู้เรียน
7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนหรือกลุ่ม เรียนรู้ แลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดและฝึกประสบการณ์ให้มากที่สุด	7. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะสรุปรายงาน
8. ตรวจสอบและให้คำแนะนำ ชักถาม พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อความถูกต้องสมบูรณ์	8. ร่วมกันวิพากษ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซัก-ถาม แสดงความคิดเห็นร่วมกันต่อผลการเรียนรู้ เพื่อทบทวนและให้ข้อมูลย้อนกลับ
9. ร่วมตรวจสอบผลการฝึกปฏิบัติ โดยให้ข้อเสนอแนะและปรับปรุงการฝึกปฏิบัติ	9. ร่วมกันสรุปผลการฝึกร่วมกับผู้สอน
10. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองและเพื่อน (Assessment)	10. ร่วมกันวางแผนสร้างบทสนทนา ประยุกต์ใช้ตามสถานการณ์ที่กลุ่มต้องการ โดยกำหนดวัตถุประสงค์การดำเนินการฝึก
11. ตรวจสอบแผน/ การประยุกต์ใช้ และให้คำแนะนำ	11. นำเสนอแผนการประยุกต์ใช้แบบฝึกตามที่กำหนด
12. ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	12. ประเมินผลการเรียนรู้ตนเองทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้

รูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชาการเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพให้ความสำคัญกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกปฏิบัติ ความร่วมมือกันในการเรียนรู้ ทั้งเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม และการนำกลวิธีการเรียนภาษามาช่วยในการเรียนรู้การนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้ผู้สอนควรดำเนินการ ดังนี้ คือ

1. ผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนทำความเข้าใจอย่างละเอียดในแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนนี้ โดยการศึกษาหลักการวัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหา การวัดการประเมินผล และผลการเรียนรู้ของรูปแบบอย่างละเอียด เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้ตามความมุ่งหวัง

2. ผู้สอนเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทางในขั้นตอนแต่ละขั้นตอนย่อย โดยเน้นการฝึกปฏิบัติ การจัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ และแหล่งการเรียนรู้ให้พร้อมและเพียงพอแล้ว

ทำความเข้าใจกับผู้เรียนให้ชัดเจน เพื่อให้สะดวกต่อการจัดกลุ่มปฏิบัติการฝึก และการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้อง

3. ผู้สอนเตรียมความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนเนื่องจากรูปแบบการสอนทักษะ การพูดภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยตาปีเป็นรูปแบบที่ผู้สอนต้องให้ความสำคัญใน รายละเอียดของขั้นตอนต่าง ๆ เป็นอย่างมาก ตั้งแต่ขั้นกระตุ้น จนถึงขั้นการประยุกต์ใช้ เนื่องจาก รูปแบบการเรียนการสอนนี้ให้ความสำคัญกับการฝึกปฏิบัติ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอน ตามรูปแบบเป็นไปอย่างราบรื่นและบังเกิดผลการเรียนรู้แก่ผู้เรียนตามเป้าหมาย ซึ่งผู้สอนควรมี คุณลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

3.1 ศึกษาและสามารถระบุได้ว่าผู้เรียนควรมีพื้นความรู้เดิมก่อนเรียนรู้เนื้อหาใหม่ที่ จำเป็นมาก่อนอย่างไรบ้าง

3.2 วิเคราะห์และสามารถแยกแยะเนื้อหาสาระที่จะสอนได้ว่า เนื้อหาใดที่ควรมุ่งเน้น ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติ และการนำกลวิธีการเรียนภาษามาใช้ในแต่ ละเนื้อหาที่ใช้สอนแก่ผู้เรียนได้

3.3 ตระหนักเสมอว่าต้องเน้นให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ ทำซ้ำ ๆ เพื่อให้เกิดความเคยชิน โดยเริ่มจากการฝึกคำง่าย ๆ กลุ่มคำ ประโยค และบทสนทนา มีการกระตุ้นและให้อิสระแก่ผู้เรียน ในการกำหนดเป้าหมาย วางแผนการเรียนรู้ ศึกษาค้นคว้าและสร้างบทสนทนาตามสถานการณ์ที่ เหมาะสม

4. การเตรียมแบบประเมินผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้ แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ กระบวนการ ความร่วมมือในการเรียนรู้มาช่วยในการจัดการเรียนการสอน ฉะนั้น เพื่อให้การประเมินผลว่า ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและทักษะกระบวนการมากน้อยเพียงใดจึงต้องมีการประเมินผล การเรียนรู้อย่างครอบคลุม ซึ่งผู้สอนประเมินได้ทั้งระหว่างการจัดการเรียนการสอนและหลังเสร็จ สิ้นการเรียนการสอน ผู้สอนควรจัดเตรียมแบบประเมินทั้งแบบประเมินที่ใช้ประเมินผู้เรียนโดยรวม ทั้งรายวิชา และเป็นแบบประเมินเฉพาะสำหรับแต่ละบทเรียนหรือแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เป็นต้น

คู่มือการใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล
โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำนำ

คู่มือการใช้รูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบการสอนขึ้นใหม่ โดยประสานเชื่อมโยงแนวคิดมาจากรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวิส และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ตามเนื้อหารายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรายวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยมีพื้นฐานความเชื่อว่าการจัดการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นการฝึกปฏิบัติทักษะย่อย ๆ และเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง จนสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ และชำนาญ ซึ่งผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนการสอนจึงไม่ได้เน้นเพียงความรู้ความเข้าใจตามเนื้อหาในรายวิชาเท่านั้น แต่ได้ให้ความสำคัญกับทักษะการปฏิบัติ และสามารถประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้เพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทำให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในรายวิชา

ผู้วิจัยหวังว่าคู่มือการเรียนการสอนฉบับนี้จะเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และเกิดประโยชน์แก่ผู้สอนในการศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม คู่มือฉบับนี้ประกอบด้วย คู่มือผู้สอน แผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละหน่วยการเรียนรู้ เอกสารประกอบการสอน แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล

ถนัด เพ็ญมะลิ

วัตถุประสงค์ของคู่มือ

คู่มือประกอบการเรียนการสอนฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล การสอนมุ่งเน้นการฝึกปฏิบัติ โดยการประสานเชื่อมโยงรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวิส และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

คำแนะนำในการใช้คู่มือ

ในการนำคู่มือไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ควรดำเนินการตามคำแนะนำดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิด หลักการ และจุดประสงค์ของรูปแบบการสอนให้เข้าใจ
2. ศึกษาขั้นตอนในกระบวนการเรียนการสอน และวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ศึกษาวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน
4. การดำเนินการก่อนการเรียนการสอน การดำเนินการก่อนการเรียนการสอน

ด้วยการประเมินความรู้พื้นฐานทักษะในการสนทนาภาษาอังกฤษกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังเรียน

5. การดำเนินการหลังการเรียนการสอน ดำเนินการวัดเจตคติผู้เรียนกลุ่มทดลองที่มีต่อรูปแบบการสอนด้วยแบบวัดเจตคติต่อรูปแบบการสอน

6. ดำเนินการแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ตามหลักการของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ประกอบด้วยผู้เรียนเก่ง กลาง อ่อน (1: 2: 1)

7. ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวการเรียนรู้ โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ

8. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทราบว่าในคาบเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล

9. การจัดเตรียมเนื้อหา

เนื้อหาของรูปแบบ หมายถึง การเรียนการสอนเนื้อหาในรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกเนื้อหาตามคำอธิบายรายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล ประกอบด้วย

- 9.1 การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล
- 9.2 การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล
- 9.3 การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
- 9.4 การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
- 9.5 การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

10. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

แบ่งกลุ่มฝึกปฏิบัติ โดยผู้สอนสาธิตทักษะย่อย ๆ และเชื่อมโยงทักษะย่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง และการวิเคราะห์สถานการณ์ การอภิปราย และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้

11. แจกเอกสารประกอบการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้หลังจบการเรียนการสอนหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยก่อนเริ่มการเรียนหน่วยต่อไป

หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นรูปแบบการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยการประสานเชื่อมโยงจากพื้นฐานแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของแฮร์โรว์ รูปแบบการเรียนการสอนทักษะการปฏิบัติของเดวิส และทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งมีหลักการดังต่อไปนี้ คือ

1. การจัดการเรียนการสอนมุ่งเน้นทักษะการเรียนรู้ในการฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการปฏิบัติร่วมกับหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งใช้กระบวนการกลุ่มในการเรียนและการฝึกฝน

2. กิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยจัดให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย สมาชิกคละความรู้ความสามารถ โดยอาศัยทักษะระหว่างบุคคลและทักษะกลุ่มย่อย และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ของงานเครื่องยนต์ดีเซล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้

วัตถุประสงค์รูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ดังนี้ คือ

1. เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล ได้แก่ การตั้งมาร์ทหน้า เครื่องเครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

2. เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ได้แก่ การตั้งมาร์กหน้าเครื่อง
เครื่องยนต์ดีเซล การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และการประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

3. เพื่อพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแสวงหา
ความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา และการนำความรู้สู่การประยุกต์ใช้

ขั้นตอนในกระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอน หมายถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ได้มาโดยการนำ
หลักการและวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนมาวิเคราะห์ เพื่อเสนอแนวทางในการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นที่ไปตามหลักการของรูปแบบ ประกอบด้วย ขั้นตอนของ
กระบวนการเรียนการสอนตามลำดับ 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรม
โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียน และให้ข้อมูลกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน เพื่อเชื่อมโยงความรู้เดิมก่อน
เรียนเนื้อหาใหม่ และให้ผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรมโดยใช้
การสาธิต ร่วมกับการช่วยเหลือในการเรียนของเพื่อนในกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตการณ์กระทำ
และสามารถบอกขั้นตอนหลักของการกระทำนั้นได้

ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้สอนทำการแบ่ง
ขั้นตอนการปฏิบัติ และสาธิตทักษะย่อย ๆ ของเนื้อหาที่สอน เพื่อให้ผู้เรียนสังเกตและทำตาม
ไปที่ละส่วนอย่างช้า ๆ โดยผู้สอนให้คำแนะนำเทคนิคและวิธีการในการปฏิบัติทักษะย่อย ๆ
แก่ผู้เรียน และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกันในการทำงาน

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ผู้เรียน
ปฏิบัติทักษะย่อย ๆ จนสามารถทำสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ โดยไม่ต้องมีแบบอย่างหรือ
คำสั่งนำไปทำตาม และให้เพื่อนในกลุ่มแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อย และช่วยเหลือ
กันจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ และครูให้การเสริมแรง

ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนปฏิบัติทักษะย่อย ๆ
ต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบ และฝึกปฏิบัติหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งสามารถปฏิบัติทักษะที่ต่อเนื่องกัน
ได้อย่างสมบูรณ์ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์ โดยครู
จัดการทดสอบ และให้การเสริมแรง

ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนฝึกฝนมากขึ้นจนสามารถปฏิบัติสิ่งนั้นได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบอย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ โดยให้เพื่อนแสดงความคิดเห็นในเชิงบวก และครูให้การเสริมแรง

ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ หมายถึง กระบวนการที่ผู้สอนให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ และให้สถานการณ์ที่หลากหลาย โดยให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้ แก้ปัญหาร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้มาประยุกต์ใช้ได้ โดยครูให้การเสริมแรง

การวัดและการประเมินผลตามรูปแบบการเรียนการสอน

การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนนี้เป็นแนวทางในการติดตามผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์โดยวัดและประเมินผลทั้งในระหว่างการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม การวัดและประเมินผลรวมทั้งสิ้นสุดท้ายของการจัดการเรียนการสอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การวัดและประเมินผลระหว่างการจัดการเรียนการสอนใช้วิธีการประเมินจากการร่วมกิจกรรม การอภิปรายในชั้นเรียน และทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring rubric)

2. การวัดและประเมินผลหลังการจัดการเรียนการสอนใช้วิธีการประเมินจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้เกณฑ์การผ่าน ร้อยละ 70

3. การวัดเจตคติต่อการเรียนรายวิชาเครื่องยนต์ดีเซล

ประมวลการสอน

รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล

รายละเอียดรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 2101 2002 รายวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล
2. สภาพรายวิชา กลุ่มวิชาชีพสาขางาน
3. ระดับรายวิชา ภาคการศึกษาที่ 1 หรือ 2 ชั้นปีที่ 2 หรือ ชั้นปีที่ 3
4. พื้นฐาน -
5. เวลาการศึกษา 90 คาบเรียน ตลอด 18 สัปดาห์ ภาคทฤษฎี 2 คาบ ภาคปฏิบัติ 3 คาบ รวม 5 คาบต่อสัปดาห์
6. หน่วยกิต 3 กิต
7. ลักษณะรายวิชา ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงาน การถอดประกอบ

ตรวจสภาพชิ้นส่วน ระบบฉีดเชื้อเพลิงระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดี ระบบไอเสีย การติดเครื่องยนต์ การปรับแต่ง การบำรุงรักษา เครื่องยนต์ดีเซล

8. จุดมุ่งหมายรายวิชา เพื่อให้นักศึกษา

8.1 มีความเข้าใจหลักการทำงาน หน้าที่ระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล

8.2 สามารถถอดประกอบ ตรวจสภาพชิ้นส่วนระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล และ บำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

8.3 มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบ สะอาด ประณีต ปลอดภัย และ รักษาสภาพแวดล้อม

ตารางการเรียนรู้การสอน
ภาคเรียนที่ ...1/ 2560..... นักศึกษาชั้นปีที่.....ชย.2/ 2.....
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคสัทหีบ

สัปดาห์ วัน/เดือน/ปี	เวลา (คาบที่)	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
สัปดาห์ที่ 1 ..จ/ ค/ ป.....	14.00-19.00 น. (7-11)	<p><u>ปฐมนิเทศ (60 นาที)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) 2. แจกวัสดุประสงค์และแนะนำวิธีการเรียนการสอน 3. แบ่งกลุ่มผู้เรียน (เก่ง-กลาง-อ่อน) <p>หน่วยที่ 2 การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล</p> <p>ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ</p> <p>ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ</p> <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย</p> <p>ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง</p> <p>ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย</p> <p>ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์</p> <p>ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้</p>
สัปดาห์ที่ 2จ/ ค/ ป.....	14.00-19.00 น. (7-11)	<p><u>หน่วยที่ 3 การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล</u></p> <p>ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ</p> <p>ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ</p> <p>ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย</p> <p>ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง</p> <p>ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย</p> <p>ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์</p> <p>ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้</p>

สัปดาห์ วัน/ เดือน/ ปี	เวลา (คาบที่)	กิจกรรมการเรียนการสอน
สัปดาห์ที่ 3 ...ว/ ค/ ป.....	14.00-19.00 น. (7-11)	หน่วยที่ 4 การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล ชั้นที่ 1 ชั้นกระตุ้นความสนใจ ชั้นที่ 2 ชั้นเลียนแบบ ชั้นที่ 3 ชั้นสาธิตทักษะย่อย ชั้นที่ 4 ชั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง ชั้นที่ 5 ชั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย ชั้นที่ 6 ชั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้
สัปดาห์ที่ 4 ...ว/ ค/ ป.....	14.00-19.00 น. (7-11)	หน่วยที่ 4 การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล ชั้นที่ 1 ชั้นกระตุ้นความสนใจ ชั้นที่ 2 ชั้นเลียนแบบ ชั้นที่ 3 ชั้นสาธิตทักษะย่อย ชั้นที่ 4 ชั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง ชั้นที่ 5 ชั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย ชั้นที่ 6 ชั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้
สัปดาห์ที่ 5 ...ว/ ค/ ป.....	14.00-19.00 น. (7-11)	หน่วยที่ 4 การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล ชั้นที่ 1 ชั้นกระตุ้นความสนใจ ชั้นที่ 2 ชั้นเลียนแบบ ชั้นที่ 3 ชั้นสาธิตทักษะย่อย ชั้นที่ 4 ชั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง ชั้นที่ 5 ชั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย ชั้นที่ 6 ชั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้

สัปดาห์ วัน/ เดือน/ ปี	เวลา (คาบที่)	กิจกรรมการเรียนการสอน
สัปดาห์ที่ 6 ...ว/ ค/ ป.....	14.00-19.00 น. (7-11)	<u>หน่วยที่ 6 ฝึกปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล</u> ชั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ ชั้นที่ 2 ชั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ ชั้นที่ 3 ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้
สัปดาห์ที่ 7 ...ว/ ค/ ป.....	14.00-19.00 น. (7-11)	1. ทดสอบหลังเรียน (Post-test) 2. ประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล 3. วัดเจตคติ

หมายเหตุ ทดลองจัดการเรียนการสอนเป็นเวลา 5 สัปดาห์ ๆ ละ 5 คาบ รวมจำนวน 25 คาบ
(คาบละ 60 นาที)

รายละเอียดของหลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

รหัสวิชา 2101 2002 ชื่อวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/ สัปดาห์

ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/ สัปดาห์

จำนวน 3 หน่วยกิต

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจหลักการทำงานหน้าที่ระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซล
2. สามารถถอดประกอบตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน ปรับแต่งและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล
3. มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความเป็นระเบียบสะอาด ประณีตปลอดภัยและรักษา

สภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบ บำรุงรักษา ปรับแต่งชิ้นส่วน เครื่องยนต์ดีเซล
2. ถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
3. ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
4. บำรุงรักษาชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ
5. ปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซลตามคู่มือ

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงาน การถอดประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วน ระบบฉีดเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน ระบบไอดี ระบบไอเสีย การติดเครื่องยนต์ การปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล

โครงการการเรียนรู้
รหัส 2101 2002 วิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล
จำนวน 5 ชั่วโมง/ สัปดาห์

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการสอน	จำนวนชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	เครื่องมือที่ใช้ในงานเครื่องยนต์ดีเซล	2	3
2	ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล	2	3
3	หลักการการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล	4	6
4	การตั้งมาร์คหน้าเครื่อง	2	3
5	การตั้งระยะห่างของลิ้น	2	3
6	งานบริการผ่าสูบ	6	9
7	งานบริการระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง	6	9
8	ระบบหล่อลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล	2	3
9	ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ดีเซล	2	3
10	ระบบไอดีและระบบไอเสียเครื่องยนต์ดีเซล	2	3
11	การติดและปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล	2	3
12	การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	2	3
13	สอบปลายภาค	2	3
รวม		36	54

หัวข้อการเรียนรู้และเวลาจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2101-2002 ชื่อวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล

ทฤษฎี 2 ชั่วโมง/ สัปดาห์

ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/ สัปดาห์

จำนวน 3 หน่วยกิต

สัปดาห์ที่/ ครั้งที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ หัวข้อการเรียนรู้	เวลาจัดการเรียนรู้		
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม (ชม.)
1		เครื่องมือที่ใช้ในงานเครื่องยนต์ดีเซล	2	3	5
2		ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ดีเซล	2	3	5
3-4		หลักการการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล	4	6	10
5		การตั้งมาร์คหน้าเครื่อง	2	3	5
6		การตั้งระยะห่างของลิ้น	2	3	5
7-9		งานบริการฝาสูบ	6	9	15
10-12		งานบริการระบบฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง	6	9	15
13		ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ดีเซล	2	3	5
14		ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ดีเซล	2	3	5
15		ระบบไอดีและระบบไอเสียเครื่องยนต์ดีเซล	2	3	5
16		การติดและปรับแต่งเครื่องยนต์ดีเซล	2	3	5
17		การบำรุงรักษาเครื่องยนต์ดีเซล	2	3	5
18		สอบปลายภาค	2	3	5
รวม			36	54	90

หัวข้อการเรียนรู้และเวลาจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 2101-2002 ชื่อวิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล เรื่อง งานบริการฝาสูบ
 ทฤษฎี 6 ชั่วโมง ปฏิบัติ 9 ชั่วโมง รวม 15 ชั่วโมง

ลำดับที่/ ครั้งที่	หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ หัวข้อการเรียนรู้	เวลาจัดการเรียนรู้		
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม (ชม.)
7		งานบริการฝาสูบ งานถอดฝาสูบ	2	3	5
8		งานตรวจสอบฝาสูบ	2	3	5
9		งานประกอบฝาสูบ	2	3	5
รวม			6	9	15

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง งานบริการฝ้าสูบล (การถอดฝ้าสูบล)

ชื่อวิชา เครื่องยนต์ดีเซล

รหัสวิชา 2101 2002

เวลา 5 ชั่วโมง

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1/ 2560

สาระสำคัญ

เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องยนต์ที่ดูดอากาศเข้าไปภายในกระบอกสูบเพียงอย่างเดียว และทำการอัดอากาศภายในกระบอกสูบจนเกิดความดันและมีความร้อนสูง เมื่อลูกสูบเลื่อนขึ้นใกล้ถึงจุดศูนย์ตายบน หัวฉีดซึ่งติดตั้งอยู่ที่ฝ้าสูบล ก็จะฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นฝอยละอองเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ดังนั้น การถอดฝ้าสูบลจึงต้องทำอย่างถูกต้องเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากจบหน่วยการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถ

1. บอกชนิดของประแจที่ใช้ในงานบริการฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
2. บอกขั้นตอนการถอดฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
3. บอกข้อควรระวังในการถอดฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
4. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานบริการฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
5. ถอดฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
6. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานบริการฝ้าสูบลได้ถูกต้อง

หัวข้อเนื้อหา/ สาระการเรียนรู้

1. เครื่องมือที่ใช้ในงานถอดฝ้าสูบล
2. ขั้นตอนการถอดฝ้าสูบลเครื่องยนต์ดีเซล

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (10 นาที)

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ (10 นาที)

1.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จากนั้นผู้สอนนำเสนอภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล และให้สมาชิกในกลุ่มระดมความคิด โดยใช้คำถามกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนี้

- ภาพที่เห็นเป็นภาพเกี่ยวกับอะไร?
- อุปกรณ์ในภาพมีชื่อเรียกอะไรบ้าง?
- หากต้องการถอดฝาสูบจะอย่างไรบ้าง?

1.2 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการระดมความคิด โดยผู้สอนเพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์

1.3 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน (3 ชั่วโมง)

2.1 ผู้สอนแจกใบความรู้ เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

2.2 ผู้สอนสอนการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซลโดยภาพรวม

2.3 ผู้สอนสาธิตขั้นตอนการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

2.4 ผู้สอนแจกใบงาน วิธีการและขั้นตอนการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

2.5 ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเรื่องการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซลตามใบงาน

ขั้นที่ 3 ขั้นฝึกปฏิบัติ (50 นาที)

3.1 ทดสอบให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเรื่องการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

3.2 ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปผล (1 ชั่วโมง)

4.1 ผู้สอนสรุปเรื่องการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

4.2 ผู้สอนเฉลยแบบฝึกหัด

สื่อการเรียนการสอน

1. Power point เรื่องการถอดฝาสูบ
2. ใบความรู้ เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
3. ใบงาน เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ทำแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ประเมินผลปฏิบัติงาน	ใบประเมินผลปฏิบัติงาน	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป <u>เกณฑ์การประเมินและการแปล</u> <u>ผลคะแนน:</u> 4 คะแนน = ดีมาก 3 คะแนน = ดี 2 คะแนน = พอใช้ 1 คะแนน = ต้องปรับปรุง

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

ผลที่เกิดกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

ผลที่เกิดจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/ อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ/ แนวทางแก้ปัญหา

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

ลงชื่อ ผู้สอน

(นายถนัด เพ็องมะลิ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบความรู้ (แบบปกติ)

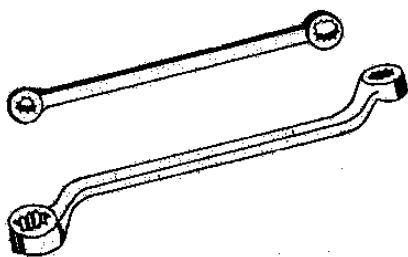
เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

ประแจชนิดต่างๆ



ประแจปากตาย

ใช้ขันนัตที่คลายออกแล้วหรือไนท์ที่ประแจอื่นเข้าไม่ได้



ประแจแหวน

ใช้กับนัตที่มีมุมขั้วน้อย



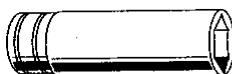
ประแจรวม

ทั้งสองด้านของประแจมีขนาดเดียวกัน



ประแจกระบอก

ใช้กับนัตที่แน่นมาก ๆ เช่นนัตฝาสูบ นัตล้อ



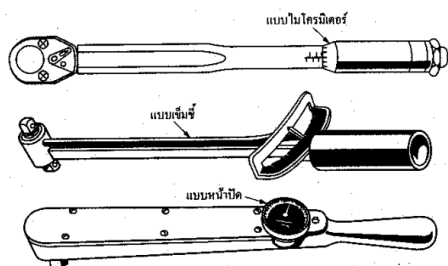
ค้ำขันแข็ง

ช่วยผ่อนแรงในการขันนัตเนื่องจากค้ำยาว



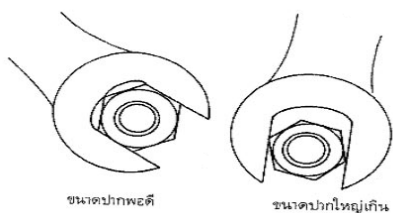
ค้ำขันแบบกรอกแกรก

ใช้ขันนัตที่มีความฝืดต่อเนื่องเพราะไม่ต้องถอดประแจออกจากหัวนัต แต่ไม่ควรใช้ขันนัตที่แน่นมาก ๆ



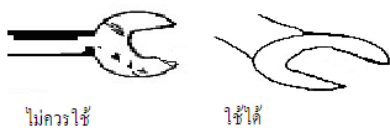
ประแจปอนด์

ใช้ในการขันนัตให้มีความตึงตามค่าที่ต้องการ



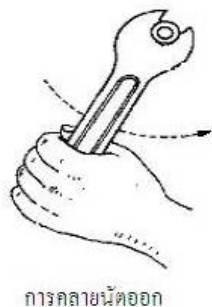
ข้อควรระวังในการเตรียมเครื่องมือ

การเลือกประแจให้เหมาะสมกับขนาดของนัต

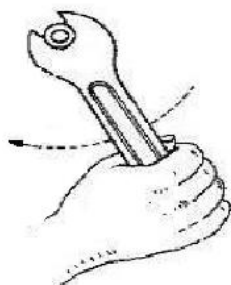


การตรวจสอบเครื่องมือ

เลือกเครื่องมือที่อยู่ในสภาพดี ไม่มีการแตกชำรุด



การคลายนัตเกลียวขวาออก



การขันนัตเกลียวขวาเข้า



การเบิกเครื่องมือที่ห้องเครื่องมือ

ใบเบิกเครื่องมือ

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

ลงชื่อ..... ผู้เบิก..... ผู้ส่งมอบ.....
 (.....) (.....)
/...../..... /...../.....

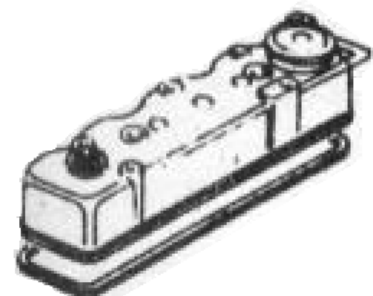
การเขียน ใบเบิกเครื่องมือ



ชิ้นส่วนที่ติดตั้งบนฝาสูบ

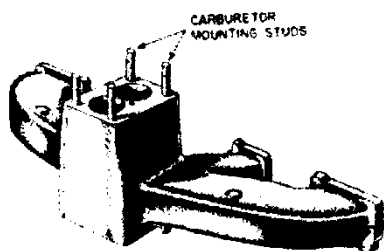
กรองอากาศ

ใช้กรองอากาศที่จะเข้าสู่ท่อร่วมไอดีเพื่อเข้าสู่ห้องเผาไหม้



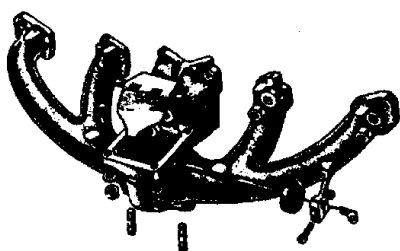
ฝาครอบวาล์ว

โดยส่วนใหญ่ทำจากอลูมิเนียม บางรุ่น ใช้ไนตย็อคเพียงสองตัวอยู่ส่วนบนของฝาครอบวาล์ว บางรุ่นใช้ไนตย็อคด้านล่างโดยรอบ 6-12 ตัว



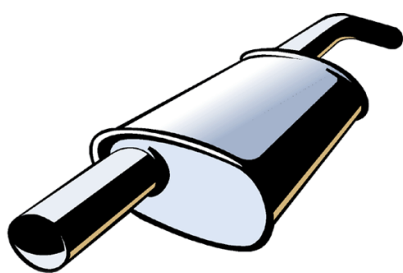
ท่อร่วมไอดี

เป็นท่อทางเดินของอากาศเข้าสู่ห้องเผาไหม้ โดยใช้หน้าแปลนยึดติดกับฝาสูบส่วนใหญ่จะใช้นิตยึดตั้งแต่ 6 ตัวขึ้นไปเพื่อป้องกันอากาศรั่ว



ท่อร่วมไอเสีย

เป็นท่อทางเดินของไอเสียที่ออกจากห้องเผาไหม้ตามจำนวนสูบ อีกด้านหนึ่งจะรวมเป็นท่อเดียวเพื่อต่อไปยังท่อไอเสีย



ท่อไอเสีย

เป็นท่อซึ่งรับไอเสียมาจากท่อร่วมไอเสียส่วนมากมักมีหม้อพักไอเสียอยู่ด้วยเพื่อลดเสียงดัง



หัวฉีด

ทำหน้าที่ฉีดน้ำมันให้เป็นฝอยละอองเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ส่วนมากมักติดตั้งอยู่ด้านข้างส่วนบนของฝาสูบ



ชุดเพลาราวลื่น

ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของลิ้น โดยรับการส่งงานมาจากกลไกของเพลาลูกเบี้ยว



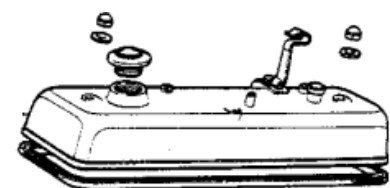
ฝาสูบ

เป็นส่วนหนึ่งของห้องเผาไหม้โดยส่วนใหญ่จะอยู่ด้านบนของเครื่องยนต์ และเป็นที่ติดตั้งลิ้นด้วย

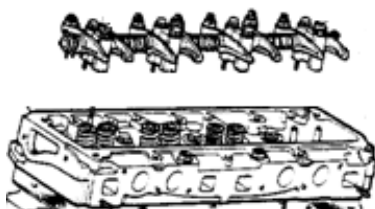


ขั้นตอนการถอดฝาสูบ

1. ถอดกรองอากาศ



2. ถอดฝาครอบวาล์วออก



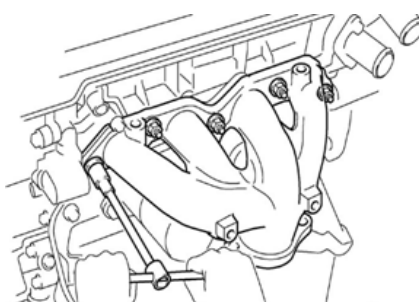
3. ถอดชุดกระเดื่องกดลิ้นออก



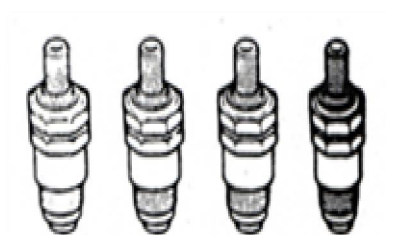
ขั้นตอนการถอดฝาสูบ (ต่อ)



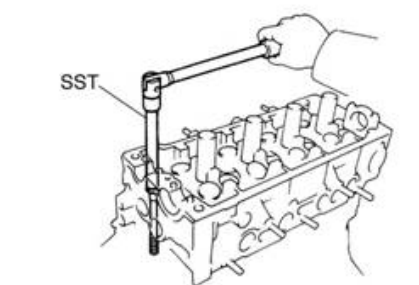
4. ถอดท่อร่วมไอดี



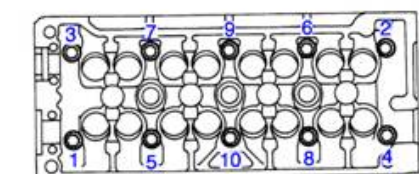
5. ถอดท่อไอเสีย



6. ถอดท่อร่วมไอเสีย



7. ถอดหัวฉีดออก



8. ถอดฝาสูบออก

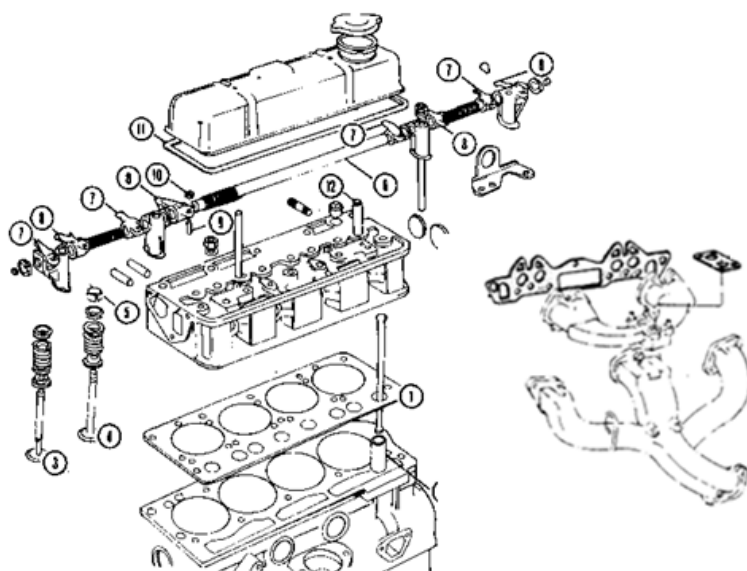


การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดฝาสูบ

1. เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือให้เรียบร้อย
2. ตรวจสอบเช็คจำนวนเครื่องมือให้ครบตามที่เบิกมา
3. นำเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดไปส่งคืนที่ห้องเครื่องมือ

ใบงาน
เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

คำสั่ง ถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซลออกให้เรียบร้อย



คำสั่งย่อย ทำตามคำสั่งที่ 1-9 แล้วหยุดให้ครูตรวจ

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือ/ อุปกรณ์
1. เตรียมเครื่องมือ/ อุปกรณ์	1. ประแจรวม
2. ถอดกรองอากาศ	2. ไชควาง
3. ถอดฝาครอบวาล์ว	3. ประแจกระบอก
4. ถอดชุดกระดิ่งกดลิ้น	4. ค้อนขัน
5. ถอดท่อร่วมไอดี	5. หัวเป่าลม
6. ถอดท่อไอเสีย	
7. ถอดท่อร่วมไอเสีย	
8. ถอดหัวฉีด	
9. ถอดฝาสูบ	
10. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์	

แบบฝึกหัด

เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ประแจชนิดใดที่ใช้ขันนัตฝาสูบดีที่ที่สุด

ก. ประแจแหวน

ข. ประแจปากตาย

ค. ประแจกระบอก

ง. ประแจเลื่อน

2. รายละเอียดใดที่ไม่มีในใบเบิกเครื่องมือ

ก. เครื่องมือที่เบิก

ข. ชื่อผู้เบิก

ค. จำนวนเครื่องมือที่เบิก

ง. สภาพของเครื่องมือที่เบิก

3. สถานที่ใดที่สามารถเบิกเครื่องมือมาใช้งานได้

ก. ห้องเครื่องมือ

ข. ห้องพัสดุ

ค. ห้องพัสดุ

ง. ห้องเก็บของ

4. ข้อใดเป็นหลักของการตรวจสภาพเครื่องมือ

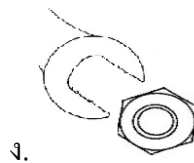
ก. ไม่มีรอยชำรุด

ข. สีสันขาว

ค. ใช้งานได้หลายอย่าง

ง. มีน้ำหนักเบา

5. ข้อใดเป็นการเลือกประแจเหมาะสมกับขนาดของนัตมากที่สุด



6. ชิ้นส่วนใดไม่ได้ติดตั้งอยู่บนฝาสูบ

ก. หัวฉีด

ข. ท่อร่วมไอดี

ค. ลูกสูบ

ง. ฝาครอบวาล์ว

7. โดยส่วนใหญ่ นัตเกลียวขวจะถอดออกได้อย่างไร

ก. หมุนนัตตามเข็มนาฬิกา

ข. หมุนนัตตามทวนเข็มนาฬิกา

ค. หมุนนัตตามหรือเข็มนาฬิกาก็ได้

ง. หมุนนัตทวนเข็มนาฬิกา

8. ขั้นตอนแรกของการถอดกรองอากาศคือข้อใด
- ก. ถอดฝากรองออก
ข. ถอดนัตยึดขากรอง
ค. ถอดไส้กรองออก
ง. ถอดเข็มขัดรัดท่อกรองออก
9. ข้อควรระวังในถอดการกรองอากาศคือข้อใด
- ก. ระวังกรองสกปรก
ข. ระวังใส่กรองกลับด้าน
ค. ย้ายกกรองอากาศสูง
ง. ระวังท่อกรองอากาศแตก
10. ขั้นตอนที่สำคัญของการถอดฝาครอบวาล์วคือข้อใด
- ก. ถอดนัตยึดออก
ข. ถอดสลักล็อกออก
ค. ถอดเข็มขัดรัดออก
ง. ถอดปริงซ์ล็อกออก
11. ข้อควรระวังในการถอดฝาครอบวาล์วคือข้อใด
- ก. อย่าวางฝาครอบวาล์วตะแคง
ข. ควรถอดฝาเติมน้ำมันเครื่องออก
ค. อย่าวางฝาครอบวาล์วคว่ำ
ง. อย่าวางฝาครอบวาล์วหงาย
12. ขั้นตอนที่สำคัญของการถอดชุดกระเบื้องกดลิ้นคือข้อใด
- ก. ถอดนัตออกทีละตัว
ข. คลายนัตทุกตัวออกทีละน้อย
ค. ถอดนัตยึดตัวกลางก่อน
ง. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต
13. ข้อควรระวังในการถอดชุดกระเบื้องกดลิ้นคือข้อใด
- ก. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต
ข. ใช้ประแจแหวนในการถอดนัต
ค. ใช้ประแจอนงค์ถอดนัตออก
ง. ใช้ประแจเลื่อนในการถอดนัต
14. การถอดท่อร่วมไอดีจะมีนัตยึดอย่างน้อยกี่ตัว
- ก. สองตัว
ข. สี่ตัว
ค. หกตัว
ง. แปดตัว
15. ข้อควรระวังในถอดท่อร่วมไอดีคือข้อใด
- ก. ถอดนัตออกทีละตัว
ข. คลายนัตทุกตัวออกทีละน้อย
ค. ถอดนัตยึดตัวกลางก่อน
ง. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต
16. ควรใช้เครื่องมือในข้อใดถอดท่อไอเสีย
- ก. ประแจแหวน
ข. ประแจปากตาย
ค. ประแจกระบอก
ง. ประแจแหวนหัวผ่า
17. ควรใช้เครื่องมือในข้อใดถอดท่อร่วมไอเสีย
- ก. ประแจแหวน
ข. ประแจปากตาย
ค. ประแจกระบอก
ง. ประแจแหวนหัวผ่า

18. ควรใช้เครื่องมือในข้อใดถอดแปบหัวฉีด
- | | |
|----------------|--------------------|
| ก. ประแจแหวน | ข. ประแจปากตาย |
| ค. ประแจกระบอก | ง. ประแจแหวนหัวผ่า |
19. การถอดนัตฝาสลับควรทำอย่างไร
- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| ก. ถอดนัตตัวกลางก่อน | ข. ถอดจากนัตตัวหน้าไปหาตัวหลัง |
| ค. ถอดวนออกจากนัตตัวกลาง | ง. ถอดวนเข้าจากนัตตัวนอกสุด |
20. ข้อควรระวังในการถอดท่อไอเสียคือข้อใด
- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| ก. อย่ารีบถอดท่อขณะร้อน | ข. อย่ายืนคร่อมท่อไอเสีย |
| ค. อย่ายืนด้านปลายท่อไอเสีย | ง. ยกปลายท่อไอเสียให้สูงขณะถอด |
21. ข้อควรระวังในการถอดท่อร่วมไอเสียคือข้อใด
- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ก. ถอดนัตออกทีละตัว | ข. คลายนัตทุกตัวออกทีละน้อย |
| ค. ถอดนัตยึดตัวกลางก่อน | ง. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต |
22. ข้อควรระวังในการถอดหัวฉีดคือข้อใด
- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| ก. ระวังเป่าน้ำมันคอง | ข. ระวังปลายเข็มหัวฉีดกระแทกพื้น |
| ค. ระวังประแจกระแทกเกลียวหัวฉีด | ง. ควรใช้ลมเป่าแปบหัวฉีดให้แห้ง |
23. ข้อควรระวังในการถอดฝาสลับคือข้อใด
- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| ก. อย่าวางฝาสลับตะแคง | ข. ควรวางฝาสลับไว้ที่พื้น |
| ค. อย่าวางฝาสลับคว่ำ | ง. อย่าวางฝาสลับหงาย |
24. เครื่องมือที่เลอะคราบน้ำมันควรทำความสะอาดอย่างไร
- | | |
|----------------------|------------------------|
| ก. นำไปล้างน้ำ | ข. ล้างด้วยน้ำมันดีเซล |
| ค. นำไปคลุกในขี้เถ้า | ง. เช็ดด้วยผ้าสะอาด |
25. การเก็บประแจรวมควรทำอย่างไร
- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ก. นำรวมในกล่องให้หมด | ข. จัดเรียงเบอร์ให้เรียบร้อย |
| ค. ร้อยไว้เป็นพวงสวยงาม | ง. เก็บรวมกับเครื่องมืออื่น |

ใบเฉลยแบบฝึกหัด
เรื่อง การถอดฟาสตูบเครื่องยนต์ดีเซล

1. ก
2. ง
3. ก
4. ก
5. ก
6. ก
7. ง
8. ง
9. ง
10. ก
11. ค
12. ข
13. ข
14. ค
15. ข
16. ค
17. ค
18. ง
19. ง
20. ก
21. ข
22. ข
23. ค
24. ง
25. ข

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน
เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

ชื่อนักศึกษา.....แผนก.....

วัน/ เดือน/ ปี

จุดประเมิน	ผลการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน 1.1 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ 1.2 ถอดกรองอากาศได้ 1.3 ถอดฝาครอบวาล์วได้ 1.4 ถอดชุดกระเดื่องกดลิ้นได้ 1.5 ถอดท่อร่วมไอดีได้ 1.6 ถอดท่อไอเสียได้ 1.7 ถอดท่อร่วมไอเสียได้ 1.8 ถอดหัวฉีดได้ 1.9 ถอดฝาสูบได้ 1.10 เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ได้					
2. คุณภาพของผลงาน 2.1 จัดวางชิ้นส่วนที่ถอดเป็นระเบียบ 2.2 ชิ้นส่วนที่ถอดไม่เสียหาย 2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไม่เสียหาย					

เกณฑ์การประเมินและการแปลผลคะแนน:

4 คะแนน = ดีมาก

3 คะแนน = ดี

2 คะแนน = พอใช้

1 คะแนน = ต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง งานบริการฝ้าสูบล (การถอดฝ้าสูบล)

ชื่อวิชา เครื่องยนต์ดีเซล รหัสวิชา 2101 2002

เวลา 5 ชั่วโมง

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1/ 2560

สาระสำคัญ

เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องยนต์ที่ดูดอากาศเข้าไปภายในกระบอกสูบเพียงอย่างเดียว และทำการอัดอากาศภายในกระบอกสูบจนเกิดความดันและมีความร้อนสูง เมื่อลูกสูบเลื่อนขึ้น ใกล้ถึงจุดศูนย์ตายบน หัวฉีดซึ่งติดตั้งอยู่ที่ฝ้าสูบล ก็จะฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นฝอยละอองเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ดังนั้น การถอดฝ้าสูบลจึงต้องทำอย่างถูกต้องเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากจบหน่วยการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถ

1. บอกชนิดของประแจที่ใช้ในงานบริการฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
2. บอกขั้นตอนการถอดฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
3. บอกข้อควรระวังในการถอดฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
4. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานบริการฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
5. ถอดฝ้าสูบลได้ถูกต้อง
6. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ในงานบริการฝ้าสูบลได้ถูกต้อง

หัวข้อเนื้อหา/ สาระการเรียนรู้

1. เครื่องมือที่ใช้ในงานถอดฝ้าสูบล
2. ขั้นตอนการถอดฝ้าสูบลเครื่องยนต์ดีเซล

กิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ (10 นาที)

- 1.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม จากนั้นผู้สอนนำเสนอภาพชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล และให้สมาชิกในกลุ่มระดมความคิด โดยใช้คำถามกระตุ้นความรู้เดิมของผู้เรียน ดังนี้

- ภาพที่เห็นเป็นภาพเกี่ยวกับอะไร?
- อุปกรณ์ในภาพมีชื่อเรียกอะไรบ้าง?
- หากต้องการถอดประกอบชิ้นส่วนจะทำอย่างไร?

1.2 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการระดมความคิด โดยผู้สอนเพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์

1.3 ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นเรียนแบบ (1 ชั่วโมง)

2.1 ผู้สอนสาธิตการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล โดยภาพรวม และแจ้งให้ผู้เรียนทุกคนสังเกตขั้นตอนที่ครูสาธิต พร้อมทั้งบันทึกขั้นตอนลงในแบบบันทึกที่ผู้สอนแจก

2.2 ผู้สอนสุ่มผู้เรียนเพื่อนำเสนอขั้นตอนการถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซลที่บันทึกไว้ โดยผู้สอนเพิ่มเติมข้อมูลให้สมบูรณ์

ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย (1 ชั่วโมง)

3.1 ผู้สอนแจกใบความรู้ เรื่อง วิธีการและขั้นตอนถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

3.2 ผู้สอนสาธิตการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล ในขั้นตอนย่อย ๆ อย่างช้า ๆ จนครบทุกขั้นตอน และให้เทคนิคของแต่ละขั้นตอนย่อย ๆ โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันปฏิบัติงาน และผู้สอนควบคุมดูแลความถูกต้องในการปฏิบัติงานในขั้นตอนย่อย ๆ จนครบทุกขั้นตอน

ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง (1 ชั่วโมง)

4.1 ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซลในแต่ละขั้นตอนย่อย ๆ เอง ทำโดยให้เพื่อนสังเกตการปฏิบัติของเพื่อนในกลุ่มที่ยังปฏิบัติไม่ชำนาญ และแสดงความคิดเห็นในการปฏิบัติทักษะย่อยแต่ละขั้นตอนย่อยจนสามารถปฏิบัติได้อย่างสมบูรณ์ โดยครูควบคุมดูแลการปฏิบัติอย่างใกล้ชิดและเสริมแรงผู้เรียน โดยการชมเชย

ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย (30 นาที)

5.1 ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติขั้นตอนย่อย ๆ ของการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล ตั้งแต่ต้นจนจบอย่างสมบูรณ์ และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยเหลือกันจนปฏิบัติทักษะย่อยอย่างสมบูรณ์

5.2 ผู้สอนทดสอบผู้เรียนในการถอดถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล (รายกลุ่ม) และชมเชยกลุ่มที่ปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างสมบูรณ์

ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ (30 นาที)

6.1 ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มฝึกปฏิบัติการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล จนสามารถปฏิบัติถึงขั้นได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์แบบ อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ราบรื่น และด้วยความมั่นใจ โดยให้เพื่อนในกลุ่มสังเกตการปฏิบัติของแต่ละคนและแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเชิงบวก

6.2 ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อปฏิบัติการถอดประกอบชิ้นส่วนเครื่องยนต์ดีเซล โดยครูให้การเสริมแรงผู้เรียนที่ปฏิบัติได้อย่างชำนาญ

ขั้นที่ 7 ขึ้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ (50 นาที)

7.1 ผู้เรียนทุกคนปฏิบัติการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล โดยผู้สอนเป็นผู้ประเมินการปฏิบัติ

7.2 ผู้สอนให้สถานการณ์ที่เป็นปัญหาในการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล และให้เพื่อนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ช่วยเหลือกัน และแก้ปัญหาร่วมกัน โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- เปลี่ยนเครื่องเป็นคนละแบบกับที่ปฏิบัติครั้งแรก

7.3 ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนกำหนด โดยครูให้ข้อเสนอแนะและเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ และชมเชย

7.4 ผู้เรียนและผู้สอนสรุปความรู้ร่วมกัน

สื่อการเรียนการสอน

1. ใบความรู้ เรื่อง วิธีการและขั้นตอนการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
2. ใบกิจกรรม เรื่อง สถานการณ์ปัญหาในการถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
3. แบบบันทึกขั้นตอนการถอดถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
4. หนังสือ ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การวัดและประเมินผล

วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์
ทำแบบฝึกหัด	แบบฝึกหัด	ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 60 ขึ้นไป
ประเมินผลปฏิบัติงาน	ใบประเมินผลปฏิบัติงาน	ผ่านเกณฑ์ ระดับคุณภาพ 2 ขึ้นไป เกณฑ์การประเมินและการแปลผลคะแนน: 4 คะแนน = ดีมาก 3 คะแนน = ดี 2 คะแนน = พอใช้ 1 คะแนน = ต้องปรับปรุง

บันทึกหลังสอน

ผลการสอน

ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

ผลที่เกิดจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(นายถนัด เพ็องมะลิ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

วันที่ เดือน พ.ศ.

ใบความรู้ (ตามรูปแบบการสอน)

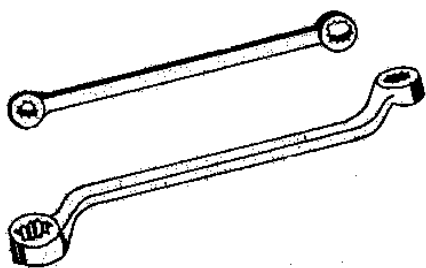
เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

ประแจชนิดต่างๆ



ประแจปากตาย

ใช้ขันนัตที่คลายออกแล้วหรือในที่ที่ประแจอื่นเข้าไม่ได้



ประแจแหวน

ใช้กับนัตที่มีมุมขั้วน้อย



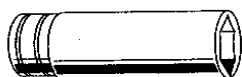
ประแจรวม

ทั้งสองด้านของประแจมีขนาดเดียวกัน



ประแจกระบอกลูก

ใช้กับนัตที่แน่นมาก ๆ เช่น นัตฝาสูบ นัตล้อ



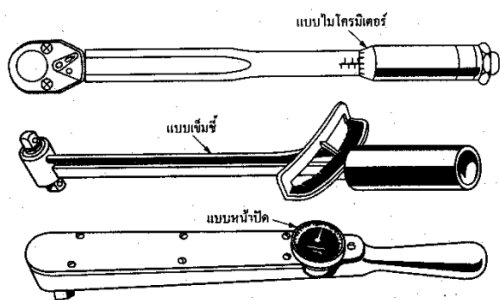
ด้ามขันแข็ง

ช่วยผ่อนแรงในการขันนัตเนื่องจากด้ามยาว



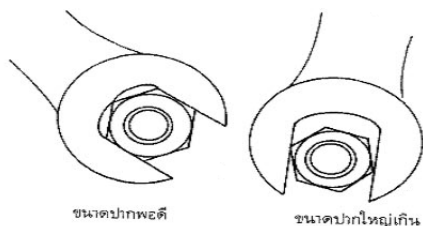
ด้ามขันแบบกรอกแตรก

ใช้ขันนัตที่มีความฝืดต่อเนื่องเพราะไม่ต้องถอดประแจออกจากหัวนัต แต่ไม่ควรใช้ขันนัตที่แน่นมาก ๆ



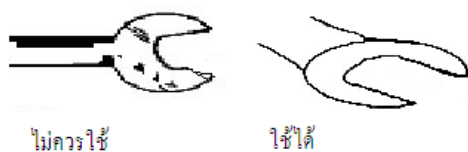
ประแจปอนด์

ใช้ในการขันนัตให้มีความตึงตามค่าที่ต้องการ



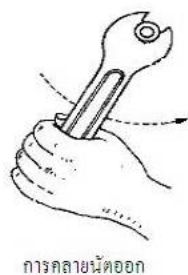
ข้อควรระวังในการเตรียมเครื่องมือ

การเลือกประแจให้เหมาะสมกับขนาดของนัต

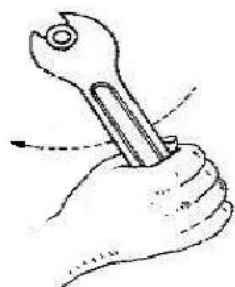


การตรวจสอบเครื่องมือ

เลือกเครื่องมือที่อยู่ในสภาพดี ไม่มีการแตกชำรุด



การคลายนัตเกลียวขวาออก



การขันนัตเกลียวขวาเข้า



การเบิกเครื่องมือที่ห้องเครื่องมือ

ใบเบิกเครื่องมือ			
ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

ขอ _____ ผู้เบิก _____ ผู้ได้รับ
 (_____) (_____)
 _____ / _____ / _____ ปี _____ / _____ / _____ ปี

การเขียนใบเบิกเครื่องมือ

**หัวฉีด**

ทำหน้าที่ฉีดน้ำมันให้เป็นฝอยละอองเข้าสู่ห้องเผาไหม้ ส่วนมากมักติดตั้งอยู่ด้านข้างส่วนบนของฝาสูบ

**ชุดเพลาราวลื่น**

ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของลิ้น โดยรับการสั่งงานมาจากกลไกของเพลาลูกเบี้ยว



กรองอากาศ

ใช้กรองอากาศที่จะเข้าสู่ท่อร่วมไอดีเพื่อเข้าสู่ห้องเผาไหม้



ฝาสูบ

เป็นส่วนหนึ่งของห้องเผาไหม้โดยส่วนใหญ่มักจะอยู่ด้านบนของเครื่องยนต์ และเป็นที่ติดตั้งลิ้นค้ำด้วย



ขั้นตอนการถอดกรองอากาศ

1. ถอดเข็มขัดรัดที่กรองอากาศ



2. ถอดที่กรองอากาศออก



3. ถอดนัตยึดกรองอากาศ

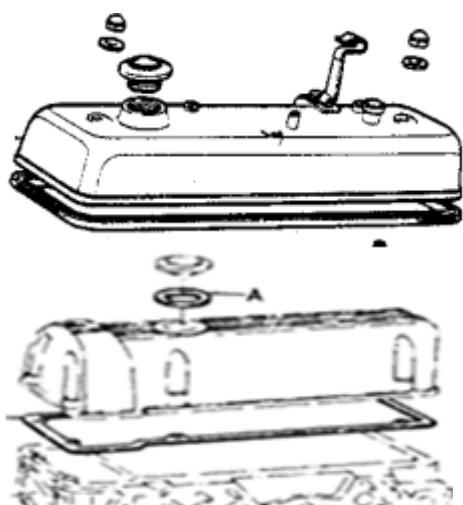


4. ขกกรองอากาศออก

ข้อควรระวังในการถอดกรองอากาศ



ระวังอย่าให้ท่อกรองอากาศเกิดการแตกรั่วได้

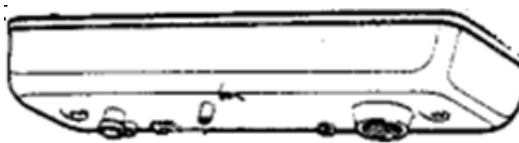


ขั้นตอนการถอดฝาครอบวาล์ว

1. ถอดนัตยึดฝาครอบวาล์วออก

2. ถอดฝาครอบวาล์วออกโดยยกด้านใดด้านหนึ่งขึ้นก่อน หรือใช้ค้อนยางค่อยๆ เคาะออก

ข้อควรระวังในการถอดฝาครอบวาล์ว



อย่าวางฝาครอบวาล์วคว่ำลง เพราะจะทำให้
ซีลยางสกปรก หรือชำรุดทำให้น้ำมันหล่อลื่น
รั่วซึมได้

ขั้นตอนการถอดชุดกระดิ่งกดลิ้น



1. คลายนัตยึดประกับชุดกระดิ่งกดลิ้น สองตัว
หน้าเครื่องออกเล็กน้อย โดยใช้ประแจแหวน
หรือประแจกระบอก



2. คลายนัตยึดประกับชุดกระดิ่งกดลิ้นตัวที่สอง
นับจากหน้าเครื่องออกเล็กน้อย โดยใช้
ประแจแหวน หรือประแจกระบอก



3. คลายนัตยึดประกับชุดกระดิ่งกดลิ้นตัวที่สาม
และสี่ นับจากหน้าเครื่องออกเล็กน้อย โดยใช้
ประแจแหวน หรือประแจกระบอก

ขั้นตอนการถอดชุดกระเดื่องกลิ้ง(ต่อ)



4. ถอดนัตยึดประกับชุดกระเดื่องกลิ้งสองตัว
หน้าเครื่องออก โดยใช้ประแจแหวน หรือประแจ
กระบอ

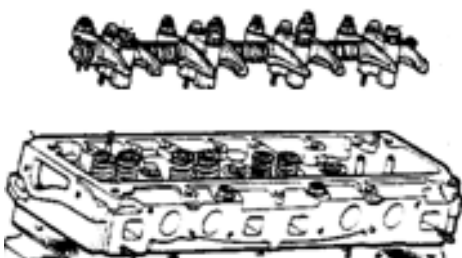


5. ถอดนัตยึดประกับชุดกระเดื่องกลิ้งตัวที่สอง
นับจากหน้าเครื่องออก โดยใช้ประแจแหวน
หรือประแจกระบอ

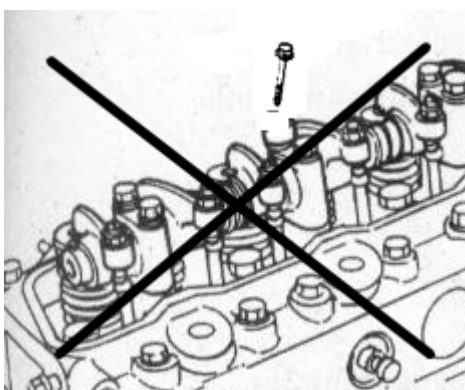


6. ถอดนัตยึดประกับชุดกระเดื่องกลิ้งตัวที่สาม
และสี่ นับจากหน้าเครื่องออกโดยใช้ประแจแหวน
หรือประแจกระบอ

ขั้นตอนการถอดชุดกระเบื้องกดลิ้น(ต่อ)

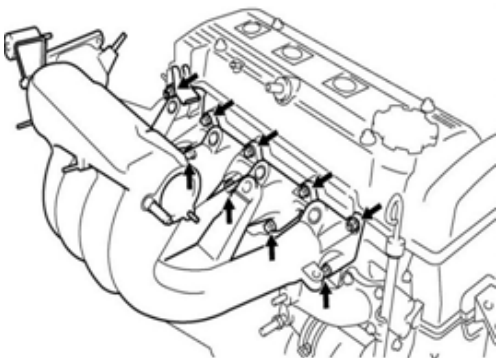


7. ถอดชุดกระเบื้องกดลิ้นออก



ข้อควรระวังในการถอดชุดกระเบื้องกดลิ้น
อย่าถอดน็อตออกทีละตัวเพราะอาจทำให้ชุดเพลลา
กระเบื้องกดลิ้นงอเกิดการเสียหายได้ ให้ค่อย ๆ
คลายออกทีละน็อตให้ครบทุกตัวก่อนแล้วค่อย
ถอดน็อตออก

ขั้นตอนการถอดท่อร่วมไอดี



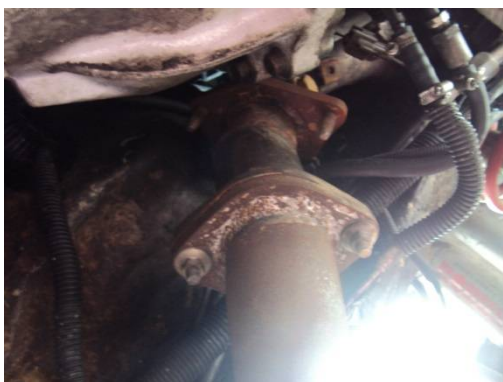
1. คลายน็อตยึดท่อร่วมไอดีตัวที่อยู่หน้าสุดออก
เล็กน้อย
2. คลายน็อตยึดท่อร่วมไอดีตัวที่อยู่ถัดไปจนถึง
ตัวสุดท้ายออกเล็กน้อย
3. กลับมาถอดน็อตยึดที่คลายไว้ตัวแรกออก
4. ถอดน็อตยึดท่อร่วมไอดีตัวถัดไปออกจนครบ
หมดทุกตัว
5. ใช้สองมือประคองท่อร่วมไอดีออก
6. นำท่อร่วมไอดีที่ถอดจัดวางให้เรียบร้อย

ข้อควรระวังในการถอดท่อร่วมไอดี

อย่าถอดน็อตยึดท่อร่วมออกรวดเดียวในแต่ละตัว
เพราะอาจทำให้หน้าแปลนเกิดการบิดตัว ทำให้
เกิดการรั่วในภายหลังได้



ขั้นตอนการถอดท่อไอเสีย



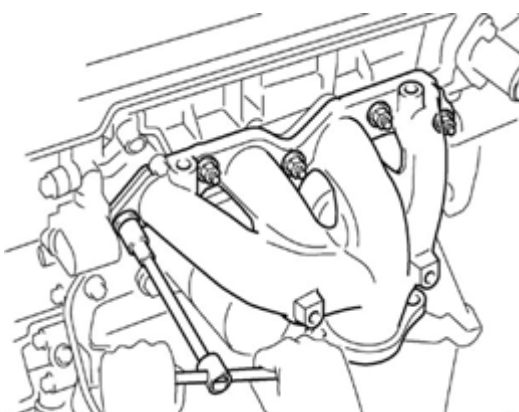
1. คลายนัดยัดที่หน้าแปลนยึดท่อไอเสียกับท่อร่วมไอเสียทั้งสองตัวออกเล็กน้อย
2. ใช้มือประคองท่อไอเสียไว้
3. ถอดนัดยัดที่หน้าแปลนยึดท่อไอเสียกับท่อร่วมไอเสียทั้งสองตัวออก
4. ถอดท่อไอเสียวางไว้ให้เรียบร้อย



ข้อควรระวังในการถอดท่อไอเสีย

ก่อนการถอดทุกครั้งควรเช็ก่อนว่าท่อไอเสียไม่ร้อนมากจนทำให้ผิวหนังไหม้หรือพอง

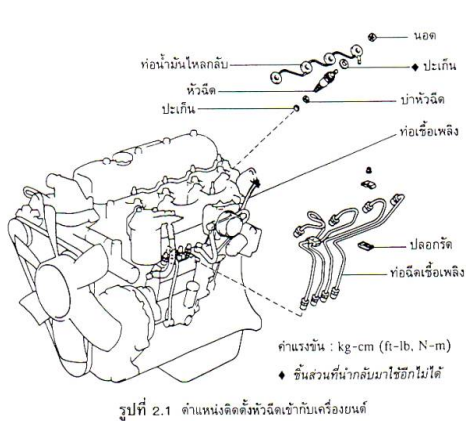
ขั้นตอนการถอดท่อร่วมไอเสีย



1. คลายนัดยัดท่อร่วมไอเสียตัวที่อยู่หน้าสุดออกเล็กน้อย
2. คลายนัดยัดท่อร่วมไอเสียตัวที่อยู่ถัดไปจนถึงตัวสุดท้ายออกเล็กน้อย
3. กลับมาถอดนัดยัดที่คลายไว้ตัวแรกออก
4. ถอดนัดยัดท่อร่วมไอเสียตัวถัดไปออกจนครบหมดทุกตัว
5. ใช้สองมือประคองท่อร่วมไอเสียออก
6. นำท่อร่วมไอเสียที่ถอดจจัดวางไว้ให้เรียบร้อย

ข้อควรระวังในการถอดท่อร่วมไอเสีย

อย่าถอดน็อตยึดท่อร่วมออกรวดเดียวในแต่ละตัว เพราะอาจทำให้หน้าแปลนเกิดการบิดตัว ทำให้เกิดการรั่วในภายหลังได้ การถอดควรใช้ประแจกระบอก

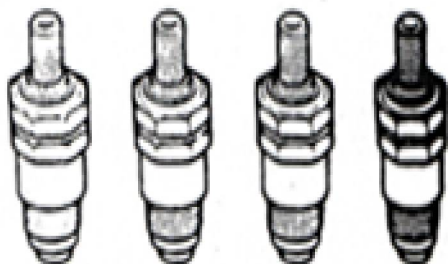


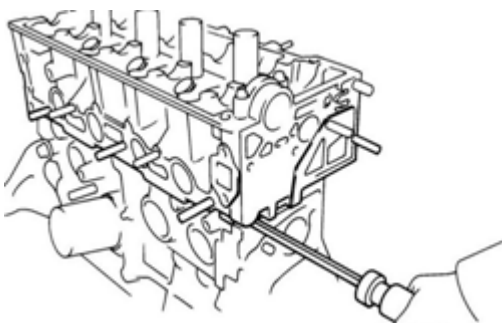
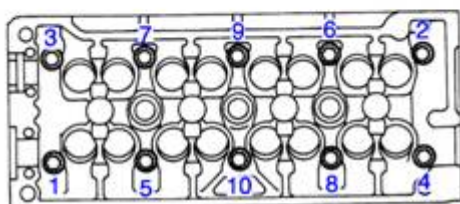
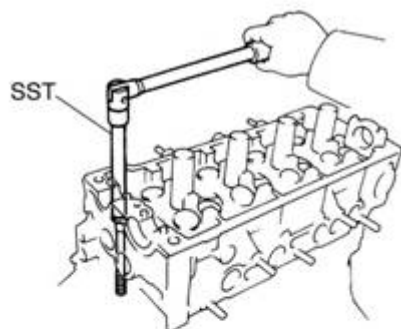
ขั้นตอนการถอดหัวฉีด

1. ถอดเปบน้ำมันแรงดันสูงออก
2. ใช้ลมเป่ารอบๆหัวฉีดทุกตัว
3. ถอดหัวฉีดออกแล้วจัดวางให้เรียบร้อย

ข้อควรระวังในการถอดหัวฉีด

อย่าให้หัวฉีดตกกระแทกพื้น เพราะจะทำให้ปลายเข็มหัวฉีดเสียหายได้





ขั้นตอนการถอดฝาสูบ

1. คลายนัดยึดฝาสูบตัวที่อยู่นอกสุดออกเล็กน้อย
2. คลายนัดยึดฝาสูบตัวที่อยู่ตรงข้ามตัวแรกออกเล็กน้อย
3. คลายนัดยึดฝาสูบตัวที่อยู่ข้างตัวแรกออกเล็กน้อย
4. คลายนัดยึดตัวอื่นๆ ตามลำดับดังแสดงในภาพด้านซ้ายมือ
5. ถอดนัดยึดฝาสูบออกตามลำดับดังแสดงในภาพด้านซ้ายมือ
6. ใช้เหล็กงัด งดฝาสูบขึ้นเล็กน้อยให้เริ่มยกตัวได้
7. ยกฝาสูบออกแล้วนำไปวางให้เรียบร้อย

ข้อควรระวังในการถอดฝาสูบ

อย่าเริ่มคลายนัดตัวกลางฝาสูบออกก่อนตัวอื่นๆ เพราะจะทำให้ฝาสูบ โกง ทำให้กำลังอัดรั่วได้



การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดฝาสูบ

1. เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือให้เรียบร้อย
2. ตรวจสอบเช็คจำนวนเครื่องมือให้ครบตามที่เบิกมา
3. นำเครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดไปส่งคืนที่ห้องเครื่องมือ

ข้อควรระวังในการจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ในการถอดฝาสูบ

ให้เจ้าหน้าที่ประจำห้องเครื่องมือตรวจสอบเช็คจำนวนเครื่องมือให้ครบถ้วนเรียบร้อยแล้วจึงลงชื่อส่งคืนเครื่องมือและอุปกรณ์

ใบเบิกเครื่องมือ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หมายเหตุ
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

ลงชื่อ..... ผู้เบิก ลงชื่อ..... ผู้ส่งคืน

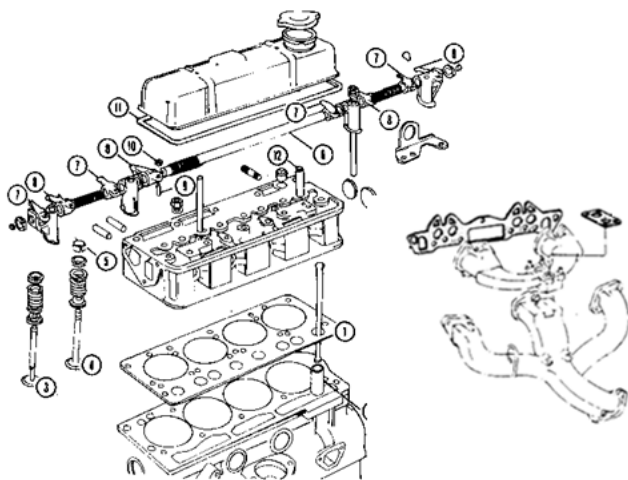
(.....) (.....)

...../...../.....ว/ค/ป/...../.....ว/ค/ป

ใบงาน

เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

คำสั่ง ถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซลออกให้เรียบร้อย



คำสั่งย่อย

ทำตามคำสั่งที่ 1-2 แล้วหยุดให้ครูตรวจ
ทำตามคำสั่งที่ 3 แล้วหยุดให้ครูตรวจ
ทำตามคำสั่งที่ 4 แล้วหยุดให้ครูตรวจ
ทำตามคำสั่งที่ 5 แล้วหยุดให้ครูตรวจ
ทำตามคำสั่งที่ 6 แล้วหยุดให้ครูตรวจ
ทำตามคำสั่งที่ 7 แล้วหยุดให้ครูตรวจ
ทำตามคำสั่งที่ 8 แล้วหยุดให้ครูตรวจ
ทำตามคำสั่งที่ 9 แล้วหยุดให้ครูตรวจ

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน เครื่องมือ/ อุปกรณ์

1. เตรียมเครื่องมือ/ อุปกรณ์ 1. ประแจรวม
2. ถอดกรองอากาศ 2. ไขควง
3. ถอดฝาครอบวาล์ว 3. ประแจกระบอก
4. ถอดชุดกระดิ่งกดลิ้น 4. ค้อนขัน
5. ถอดท่อร่วมไอดี 5. หัวเป่าลม
6. ถอดท่อไอเสีย
7. ถอดท่อร่วมไอเสีย
8. ถอดหัวฉีด
9. ถอดฝาสูบ
10. เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

แบบฝึกหัด

เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

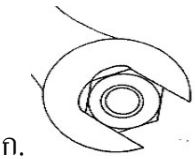

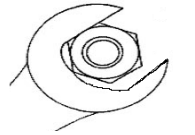
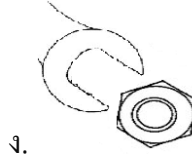
- ประแจชนิดใดที่ใช้ขันนัตฝาสูบดีที่สุด

ก. ประแจแหวน	ข. ประแจปากตาย
ค. ประแจระบอก	ง. ประแจเลื่อน
- รายละเอียดใดที่ไม่มีในใบเบิกเครื่องมือ

ก. เครื่องมือที่เบิก	ข. ชื่อผู้เบิก
ค. จำนวนเครื่องมือที่เบิก	ง. สภาพของเครื่องมือที่เบิก
- สถานที่ใดที่สามารถเบิกเครื่องมือมาใช้งานได้

ก. ห้องเครื่องมือ	ข. ห้องพัสดุ
ค. ห้องพัสดุ	ง. ห้องเก็บของ
- ข้อใดเป็นหลักของการตรวจสภาพเครื่องมือ

ก. ไม่มีรอยชำรุด	ข. สีสันวาว
ค. ใช้งานได้หลายอย่าง	ง. มีน้ำหนักเบา
- ข้อใดเป็นการเลือกประแจเหมาะสมกับขนาดของนัตมากที่สุด

 <p>ก.</p>	 <p>ข.</p>
 <p>ค.</p>	 <p>ง.</p>
- ชิ้นส่วนใดไม่ได้ติดตั้งอยู่บนฝาสูบ

ก. หัวฉีด	ข. ท่อร่วมไอดี
ค. ลูกสูบ	ง. ฝาครอบวาล์ว
- โดยส่วนใหญ่ นัตเกลียวขวจะถอดออกได้อย่างไร

ก. หมุนนัตตามเข็มนาฬิกา	ข. หมุนนัตตามทวนเข็มนาฬิกา
ค. หมุนนัตตามหรือเข็มนาฬิกาก็ได้	ง. หมุนนัตทวนเข็มนาฬิกา

8. ขั้นตอนแรกของการถอดกรองอากาศคือข้อใด
- ก. ถอดฝากรองออก
ข. ถอดนัตยึดขากรอง
ค. ถอดไส้กรองออก
ง. ถอดเข็มขัดรัดท่อกรองออก
9. ข้อควรระวังในถอดการกรองอากาศคือข้อใด
- ก. ระวังกรองสกปรก
ข. ระวังใส่กรองกลับด้าน
ค. ย้ายกกรองอากาศสูง
ง. ระวังท่อกรองอากาศแตก
10. ขั้นตอนที่สำคัญของการถอดฝาครอบวาล์วคือข้อใด
- ก. ถอดนัตยึดออก
ข. ถอดสลักล็อกออก
ค. ถอดเข็มขัดรัดออก
ง. ถอดปริงซ์ล็อกออก
11. ข้อควรระวังในการถอดฝาครอบวาล์วคือข้อใด
- ก. อย่าวางฝาครอบวาล์วตะแคง
ข. ควรถอดฝาเติมน้ำมันเครื่องออก
ค. อย่าวางฝาครอบวาล์วคว่ำ
ง. อย่าวางฝาครอบวาล์วหงาย
12. ขั้นตอนที่สำคัญของการถอดชุดกระเบื้องกดลิ้นคือข้อใด
- ก. ถอดนัตออกทีละตัว
ข. คลายนัตทุกตัวออกทีละน้อย
ค. ถอดนัตยึดตัวกลางก่อน
ง. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต
13. ข้อควรระวังในการถอดชุดกระเบื้องกดลิ้นคือข้อใด
- ก. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต
ข. ใช้ประแจแหวนในการถอดนัต
ค. ใช้ประแจปอนด์ถอดนัตออก
ง. ใช้ประแจเลื่อนในการถอดนัต
14. การถอดท่อร่วมไอดีจะมีนัตยึดอย่างน้อยกี่ตัว
- ก. สองตัว
ข. สี่ตัว
ค. หกตัว
ง. แปดตัว
15. ข้อควรระวังในถอดท่อร่วมไอดีคือข้อใด
- ก. ถอดนัตออกทีละตัว
ข. คลายนัตทุกตัวออกทีละน้อย
ค. ถอดนัตยึดตัวกลางก่อน
ง. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต
16. ควรใช้เครื่องมือในข้อใดถอดท่อไอเสีย
- ก. ประแจแหวน
ข. ประแจปากตาย
ค. ประแจกระบอก
ง. ประแจแหวนหัวผ่า
17. ควรใช้เครื่องมือในข้อใดถอดท่อร่วมไอเสีย
- ก. ประแจแหวน
ข. ประแจปากตาย
ค. ประแจกระบอก
ง. ประแจแหวนหัวผ่า

18. ควรใช้เครื่องมือในข้อใดถอดแปบหัวฉีด
- | | |
|----------------|--------------------|
| ก. ประแจแหวน | ข. ประแจปากตาย |
| ค. ประแจกระบอก | ง. ประแจแหวนหัวผ่า |
19. การถอดนัตฝาสูบควรทำอย่างไร
- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| ก. ถอดนัตตัวกลางก่อน | ข. ถอดจากนัตตัวหน้าไปหาตัวหลัง |
| ค. ถอดวนออกจากนัตตัวกลาง | ง. ถอดวนเข้าจากนัตตัวนอกสุด |
20. ข้อควรระวังในการถอดท่อไอเสียคือข้อใด
- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| ก. อย่ารีบถอดท่อขณะร้อน | ข. อย่ายื่นคร่อมท่อไอเสีย |
| ค. อย่ายื่นด้านปลายท่อไอเสีย | ง. ยกปลายท่อไอเสียให้สูงขณะถอด |
21. ข้อควรระวังในการถอดท่อร่วมไอเสียคือข้อใด
- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ก. ถอดนัตออกทีละตัว | ข. คลายนัตทุกตัวออกทีละน้อย |
| ค. ถอดนัตยึดตัวกลางก่อน | ง. ใช้ประแจปากตายในการถอดนัต |
22. ข้อควรระวังในการถอดหัวฉีดคือข้อใด
- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| ก. ระวังเป่าน้ำมันคอง | ข. ระวังปลายเข็มหัวฉีดกระแทกพื้น |
| ค. ระวังประแจกระแทกเกลียวหัวฉีด | ง. ควรใช้ลมเป่าแปบหัวฉีดให้แห้ง |
23. ข้อควรระวังในการถอดฝาสูบคือข้อใด
- | | |
|----------------------|--------------------------|
| ก. อย่าวางฝาสูบตะแคง | ข. ควรวางฝาสูบไว้ที่พื้น |
| ค. อย่าวางฝาสูบคว่ำ | ง. อย่าวางฝาสูบหงาย |
24. เครื่องมือที่เลอะคราบน้ำมันควรทำความสะอาดอย่างไร
- | | |
|----------------------|------------------------|
| ก. นำไปล้างน้ำ | ข. ล้างด้วยน้ำมันดีเซล |
| ค. นำไปคลุกในขี้เถ้า | ง. เช็ดด้วยผ้าสะอาด |
25. การเก็บประแจรวมควรทำอย่างไร
- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| ก. นำรวมในกล่องให้หมด | ข. จัดเรียงเบอร์ให้เรียบร้อย |
| ค. ร้อยไว้เป็นพวงสวยงาม | ง. เก็บรวมกับเครื่องมืออื่น |

ใบเฉลยแบบฝึกหัด
เรื่อง การถอดฟาสตูบเครื่องยนต์ดีเซล

1. ก
2. ง
3. ก
4. ก
5. ก
6. ก
7. ง
8. ง
9. ง
10. ก
11. ค
12. ข
13. ข
14. ค
15. ข
16. ค
17. ค
18. ง
19. ง
20. ก
21. ข
22. ข
23. ค
24. ง
25. ข

ใบประเมินผลปฏิบัติงาน
เรื่อง การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

ชื่อนักศึกษา.....แผนก.....

วัน/ เดือน/ ปี

จุดประเมิน	ผลการประเมิน				หมายเหตุ
	4	3	2	1	
1. ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน					
1.1 เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ได้					
1.2 ถอดกรองอากาศได้					
1.3 ถอดฝาครอบวาล์วได้					
1.4 ถอดชุดกระดิ่งกกลื่นได้					
1.5 ถอดท่อร่วมไอดีได้					
1.6 ถอดท่อไอเสียได้					
1.7 ถอดท่อร่วมไอเสียได้					
1.8 ถอดหัวฉีดได้					
1.9 ถอดฝาสูบได้					
1.10 เก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ได้					
2. คุณภาพของผลงาน					
2.1 จัดวางชิ้นส่วนที่ถอดเป็นระเบียบ					
2.2 ชิ้นส่วนที่ถอดไม่เสียหาย					
2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ไม่เสียหาย					

เกณฑ์การประเมินและการแปลผลคะแนน:

4 คะแนน = ดีมาก

3 คะแนน = ดี

2 คะแนน = พอใช้

1 คะแนน = ต้องปรับปรุง

แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง ความสอดคล้องและความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบการสอน
 วิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามฉบับนี้เป็นการสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวิจัย เรื่องรูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบสอบถามชุดนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ความสอดคล้องขององค์ประกอบรูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งผู้วิจัยได้สังเคราะห์หลักการ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกำหนดเป็นโครงสร้างของรูปแบบการสอนรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ กระบวนการเรียนการสอน เนื้อหา และการวัดและประเมินผลของรูปแบบ

ส่วนที่ 2 ความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบฯ และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ และขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และการประยุกต์ใช้ขอความกรุณาจากท่านผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความชัดเจนขององค์ประกอบกระบวนการเรียนการสอนมีความเหมาะสมหรือไม่ระดับใด โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านและให้ข้อเสนอแนะ ตามประเด็นการพิจารณาที่ได้กำหนดระดับในการประเมินเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- | | |
|-----------|--|
| 5 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมาก |
| 3 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง |
| 2 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย |
| 1 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด |

ส่วนที่ 1 แบบประเมินความสอดคล้องขององค์ประกอบรูปแบบการสอน

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาว่าองค์ประกอบรูปแบบการสอนแต่ละองค์ประกอบต่อไปนี้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันหรือไม่เพียงใด และ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความสอดคล้องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความสอดคล้อง					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
1. ความสอดคล้องสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบการสอน 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1.2 แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบ 1.3 หลักการของรูปแบบการสอน 1.4 วัตถุประสงค์รูปแบบการสอน 1.5 กระบวนการเรียนการสอน 1.6 เนื้อหา/ สารการเรียนรู้ 1.7 การวัดและการประเมินผล 1.8 ผลการเรียนรู้ที่เกิดกับผู้เรียน						
2. เอกสารประกอบรูปแบบการสอน 2.1 คู่มือการใช้รูปแบบกับรูปแบบ 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้กับรูปแบบ						
3. ความสอดคล้องสัมพันธ์กันของแต่ละองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
4. เครื่องมือศึกษาผลการใช้รูปแบบแต่ละชุดมีความสอดคล้องกับรูปแบบ 4.1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล 4.2 แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล 4.3 แบบวัดเจตคติต่อการเรียน						
5. ความเป็นไปได้ในการนำไปใช้ในสภาพจริง						

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบและกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ
คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาว่าองค์ประกอบรูปแบบและองค์ประกอบของกระบวนการเรียน
 การสอนตามรูปแบบต่อไปนี้มีความเหมาะสมเพียงใด และ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับ
 ความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดระดับความคิดเห็นเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด
 4 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมาก
 3 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง
 2 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย
 1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
1	บทนำ					
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนารูปแบบ					
	1.2 เหตุผลความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบ					
2	แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ					
	2.1 ความชัดเจนของกรอบแนวคิดทฤษฎีพื้นฐาน					
	2.2 ความเหมาะสมในการนำแนวคิดทฤษฎีมาใช้					
	2.3 ความสอดคล้องสัมพันธ์กันของแนวคิดทฤษฎี					
3	โครงสร้างรูปแบบ					
	3.1 การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบมีความครบถ้วนสมบูรณ์					
	3.2 การเรียงลำดับองค์ประกอบมีความเหมาะสม					
	3.3 มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบ					
4	หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน					
	4.1 การนิยามหลักการของรูปแบบ					
	4.2 มีความสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ					
	4.3 แสดงให้เห็นถึงจุดเน้นของการเรียนการสอน					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
	4.4 สามารถเป็นกรอบในการกำหนดเนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ					
	4.5 มีความเหมาะสมในการเรียงลำดับหลักการ					
5	วัตถุประสงค์ของรูปแบบ					
	5.1 แสดงได้ถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน					
	5.2 สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบ					
	5.3 การเรียงลำดับวัตถุประสงค์มีความเหมาะสม					
	5.4 ความเป็นไปได้ของวัตถุประสงค์					
6	องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน					
	6.1 กระบวนการเรียนการสอนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์					
	6.2 นิยามขององค์ประกอบมีความเหมาะสม					
	6.3 มีความเหมาะสมในการเรียงลำดับขั้นตอน ของกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ					
	6.4 ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้นความสนใจ นิยามมีความ เหมาะสม					
	6.5 ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ นิยามมีความเหมาะสม					
	6.6 ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย นิยาม มีความเหมาะสม					
	6.7 ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง นิยามมีความเหมาะสม					
	6.8 ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย นิยามมีความเหมาะสม					
	6.9 ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์ นิยามมีความเหมาะสม					

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		5	4	3	2	1
	6.10 ชั้นที่ 7 ชั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และ การประยุกต์ใช้นิยามมีความเหมาะสม					
7	เนื้อหา/ สาระของรูปแบบ 7.1 เนื้อหาสอดคล้องและสามารถนำไปสู่ การ บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ของรูปแบบ					
	7.2 เนื้อหาสาระมีความเหมาะสมกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบ					
	7.3 การกำหนดขอบเขตของหัวข้อเนื้อหาสาระ					
	7.4 เนื้อหาสาระมีความเหมาะสมกับรูปแบบ					
8	การวัดและประเมินผลของรูปแบบ 8.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
	8.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ					
	8.3 สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน					
	8.4 หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลย่อย					
	8.5 หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลรวม					
	8.6 ความชัดเจนและสามารถนำไปปฏิบัติได้					
9	บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน 9.1 บทบาทผู้สอน					
	9.2 บทบาทผู้เรียน					
10	แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

ขอขอบพระคุณในความกรุณาตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

ถนัด เพ็ญมะณี

แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง **คู่มือการใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติ**
ร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
คำชี้แจง

ขอความกรุณาท่านได้พิจารณาคู่มือการใช้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน พร้อมทั้ง ได้โปรดให้ข้อเสนอแนะอันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- | | |
|-----------|--|
| 5 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมาก |
| 3 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง |
| 2 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย |
| 1 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด |

รายการประเด็นการพิจารณา	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. คำนำ						
2. เอกสารที่เกี่ยวข้อง						
3. วัตถุประสงค์ของคู่มือการใช้รูปแบบ						
4. คำแนะนำในการใช้คู่มือ						
5. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง						
6. การเตรียมการสิ่งจำเป็นในการเรียนการสอน						
7. แนวปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน -การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้						
8. บทบาทของผู้สอน						
9. บทบาทของผู้เรียน						
10. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ขอขอบพระคุณในความกรุณาตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้

ถนัด เพ็ญมะลิ

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย:
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล
งานวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล
โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับงานเครื่องยนต์ดีเซล ฉบับนี้ จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยแบ่งตามเนื้อหาสาระของการเรียน 5 หัวข้อ
 - 1.1 การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล
 - 1.2 การตั้งระยะห่างของลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล
 - 1.3 การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
 - 1.4 การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
 - 1.5 การติดตั้งฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
2. วิธีการประเมิน ขอให้ท่านพิจารณาข้อความในแต่ละข้อ และทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านลงในช่องระดับความเหมาะสม -1, 0, +1 ซึ่งมีความหมาย ดังนี้
 - +1 หมายความว่า แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 0 หมายความว่า ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 1 หมายความว่า แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 และเขียนข้อความลงในช่องข้อเสนอแนะหากท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อคำถามนั้น

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านได้กรุณาตอบแบบสอบถาม

นายถนัด เฟื่องมะลิ

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		ไม่ สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)	
หน่วยที่ 3 1. บอกชนิดของ ประแจที่ใช้ในงาน บริการฝาสือบได้ ถูกต้อง 2. บอกขั้นตอน การถอดฝาสือบได้ ถูกต้อง 3. บอกข้อควรระวัง ในการถอดฝาสือบได้ ถูกต้อง 4. เตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในงาน บริการฝาสือบได้ ถูกต้อง 5. ถอดฝาสือบได้ ถูกต้อง 6. เก็บเครื่องมือและ อุปกรณ์ในงาน บริการฝาสือบได้ ถูกต้อง	ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง ที่สุดเพียงข้อเดียว (จำนวน 25 ข้อ) 1. ฝาสือบควรใช้ประแจชนิดใด ถอด ก. ประแจปากตาย ข. ประแจแหวน ค. ประแจบล็อก ง. ประแจแหวนหัวผ่า				
	2. ข้อควรระวังในการถอดฝาส ครอบวาล์วคือข้อใด ก. อย่าวางฝาสครอบวาล์วตะแคง ข. ควรถอดฝาสเติมน้ำมันเครื่อง ออก ค. อย่าวางฝาสครอบวาล์วคว่ำ ง. อย่าวางฝาสครอบวาล์วหงาย				
	3. ควรใช้เครื่องมือใดในการวัด ความโก่งฝาสือบ ก. บรรทัดวัดความโก่ง ข. ฉากตาย ค. ฟุตเหล็ก ง. ไดอัลเกจ				

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		ไม่ สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)	
หน่วยที่ 3 1. บอกชนิดของ ประเภทที่ใช้ในงาน บริการฝาสือบ ได้ถูกต้อง 2. บอกขั้นตอน การถอดฝาสือบ ได้ถูกต้อง 3. บอกข้อควร ระวังในการถอดฝาสือบ ได้ถูกต้อง 4. เตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ในงาน บริการฝาสือบได้ ถูกต้อง 5. ถอดฝาสือบ ได้ถูกต้อง 6. เก็บเครื่องมือ และอุปกรณ์ในงาน บริการฝาสือบได้ ถูกต้อง	4. เราจะอ่านค่าความโค้งของ ฝาสือบได้จากเครื่องมือชนิดใด ก. ฟุตเหล็ก ข. เวอร์เนีย ค. ฟิลเลอร์เกจ ง. ไมโครมิเตอร์				
	5. การขันฝาสือบออกควร ถอดนัตแบบใด ก. วนก้นหอยจากในออกนอก ข. วนก้นหอยจากนอกเข้าใน ค. ถอดนัตแถวที่สองก่อน ง. ถอดตัวใดก่อนก็ได้				
	6. ข้อใดเป็นหลักของการ ตรวจสอบสภาพเครื่องมือ ก. มีน้ำหนักเบา ข. สีสันขาว ค. ใช้งานได้หลายอย่าง ง. ไม่มีรอยชำรุด				
7. การตรวจสอบรอยร้าวของ ฝาสือบเราควรใช้อะไร ก. ฟองสบู่เข้มข้น ข. สีเสน ค. สเปร์ยตรวจสอบรอยร้าว ง. น้ำมันเบนซิน					

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		ไม่ สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)	
หน่วยที่ 4 1. บอกวิธีการ ตรวจสอบฝาสูบ ได้ถูกต้อง 2. บอกชื่อ เครื่องมือที่ใช้ ตรวจสอบฝาสูบ ได้ถูกต้อง 3. บอกข้อควร ระวังใน การตรวจสอบ ฝาสูบได้ถูกต้อง 4. ตรวจสอบฝา สูบได้ถูกต้อง	8. ชิ้นส่วนใด <u>ไม่</u> ได้ติดตั้ง อยู่บนฝาสูบ ก. หัวฉีด ข. ท่อร่วมไอดี ค. ลูกสูบ ง. ฝาครอบวาล์ว				
	9. โดยส่วนใหญ่ <u>นัก</u> เกลียววาล์วจะ ถอดออกได้อย่างไร ก. หมุนนัตตามเข็มนาฬิกา ข. หมุนนัตตามทันทวน ค. หมุนนัตตามหรือเข็มนาฬิกาก็ได้ ง. หมุนนัตทวนเข็มนาฬิกา				
	10. ข้อใด <u>ไม่</u> ใช่การตรวจสอบทั่วไป ของฝาสูบ ก. ตรวจสอบสภาพสลักเกลียว ข. ตรวจสอบการแตกหักของฝาสูบ ค. ตรวจสอบรอยกัดกร่อนจากน้ำ ง. ตรวจสอบคราบสกปรกจาก น้ำมันเครื่อง				
	11. ข้อควรระวังในการตรวจสอบ ความโค้งของฝาสูบคืออะไร ก. อย่างวางฝาสูบตะแคง ข. อย่าใช้ฟิลเลอร์เกจซ้อนกัน หลาย ๆ แผ่น ค. ระวังเศษ โลหะหรือสิ่งสกปรก ที่ฝาสูบ ง. ระวังคราบสกปรกจากน้ำมันเครื่อง				

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อความถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		ไม่ สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)	
หน่วยที่ 4 1. บอกวิธีการ ตรวจสอบฝาสูบ ได้ถูกต้อง 2. บอกชื่อ เครื่องมือที่ใช้ ตรวจสอบฝาสูบได้ ถูกต้อง 3. บอกข้อควร ระวังใน การตรวจสอบฝา สูบได้ถูกต้อง 4. ตรวจสอบฝาสูบ ได้ถูกต้อง	12. เราจะรู้ได้อย่างไรว่าฝา สูบเกิดรอยร้าว ก. น้ำมันเครื่องจะซึมออกมา ข. การเกิดฟองของน้ำยาที่เรา ใช้ทดสอบ ค. ฟองของน้ำที่ดันออกที่ หม้อน้ำ ง. รอยสนิมที่เกิดจากน้ำที่รั่ว ออกมา				
	13. ถ้าฝาสูบโก่งเราจะทำ อย่างไร ก. ใช้กระดาษทรายละเอียดขัด ข. ส่งให้ปาดฝาสูบใหม่ ค. ใช้แก๊สเป่าแล้วใช้ ไฮดรอลิกส์อัด ง. ใช้ไนติไซด์ติดกับเสื้อสูบแล้ว แก๊สเป่า				
หน่วยที่ 1 1. บอกขั้นตอนตั้ง มาร์คหน้าเครื่อง เครื่องยนต์ดีเซลได้ ถูกต้อง 2. ตั้งมาร์คหน้า เครื่องยนต์ ดีเซลได้ถูกต้อง	14. สาเหตุที่ต้องตั้งลิ้นคือ อะไร ก. ใช้งานนานทำให้ลิ้นห่าง มากขึ้น ข. ลิ้นไอดีทำงานไม่สัมพันธ์ กับลูกสูบ ค. บ่าลิ้นสึกหรอเนื่องจาก การใช้งาน ง. เปลี่ยนสายพานไทม์มิ่งใหม่				

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อความถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		ไม่ สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)	
หน่วยที่ 1 1. บอกขั้นตอนตั้ง มอเตอร์หน้าเครื่อง เครื่องยนต์ดีเซลได้ ถูกต้อง 2. ตั้งมอเตอร์หน้า เครื่องยนต์ ดีเซลได้ถูกต้อง	15. เครื่องมือที่ใช้วัด ระยะห่างของลิ้น คืออะไร ก. บอร์เกจ ข. ไดอัลเกจ ค. พลาสติกเกจ ง. ฟิวเลอร์เกจ				
	16. การตั้งมอเตอร์หน้าเครื่อง ควรทำเมื่อใด ก. ทำทุกเดือน ข. ทำทุกครั้งเมื่อเปลี่ยน น้ำมันเครื่อง ค. ทำเมื่อประกอบเครื่องใหม่ ง. ทำทุกครั้งที่น่าารถเข้าซ่อม				
	17. ถ้าเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ เฟืองเพลลาข้อเหวี่ยงมี 22 ฟัน เฟืองเพลลาลูกเบี้ยวจะมี กี่ฟัน ก. 11 ฟัน ข. 22 ฟัน ค. 44 ฟัน ง. 88 ฟัน				
	18. ถ้าเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะเฟืองเพลลาข้อเหวี่ยงมี 22 ฟัน เฟืองเพลลาบี๊มฉีด เชื้อเพลิงจะมีกี่ฟัน ก. 11 ฟัน ข. 22 ฟัน ค. 44 ฟัน ง. 88 ฟัน				

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อความ	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ										
		ไม่ สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)											
หน่วยที่ 4 1. บอกวิธีการ ตรวจสอบฟาส์บ ได้ถูกต้อง	19. ถ้าเครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะเฟืองเพลาลูกเบี้ยวมี 22 ฟัน เฟืองเพลามีเม็ดเชื้อเพลิง จะมีกี่ฟัน ก. 11 ฟัน ข. 22 ฟัน ค. 44 ฟัน ง. 88 ฟัน														
2. บอกชื่อ เครื่องมือที่ใช้ ตรวจสอบฟาส์บ ได้ถูกต้อง	20. เครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ ถ้าเพลาช้อเหวียงต่อหมุน 8 รอบ เพลาลูกเบี้ยวจะหมุนกี่ รอบ ก. 2 รอบ ข. 4 รอบ ค. 8 รอบ ง. 16 รอบ														
3. บอกข้อควร ระวังในการ ตรวจสอบฟาส์บ ได้ถูกต้อง	จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 21- 25														
4. ตรวจสอบฟาส์บ ได้ถูกต้อง	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">2</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">3</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">4</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">6</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">7</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">8</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">9</td> <td style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px;">10</td> </tr> </table> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	2	3	4	5											
6	7	8	9	10											
	21. การคลายน้ตฟาส์บ ออกแบบกันหอยข้อใด เรียงลำดับถูกต้อง ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8 ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8 ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10 ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10														

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อความถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ข้อเสนอแนะ
		ไม่ สอดคล้อง (-1)	ไม่แน่ใจ (0)	สอดคล้อง (+1)	
หน่วยที่ 4 1. บอกวิธีการ ตรวจสอบฟาสูป ได้ถูกต้อง	22. การขันนัตฟาสูปเข้าแบบ กันหอยข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8 ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8 ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10 ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10				
2. บอกชื่อ เครื่องมือที่ใช้ ตรวจสอบฟาสูป ได้ถูกต้อง	23. การคลายนัตฟาสูป ออกแบบทะแยงข้อใด เรียงลำดับถูกต้อง ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8 ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8 ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10 ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10				
3. บอกข้อควร ระวังในการ ตรวจสอบฟาสูป ได้ถูกต้อง	24. การขันนัตฟาสูปเข้าแบบ ทะแยงข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8 ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8 ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10 ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10				
4. ตรวจสอบฟาสูป ได้ถูกต้อง	25. ถ้าเราคลายนัตฟาสูป หมายเลข 2 ออกก่อนเป็นตัว แรกจะเกิดอะไรขึ้น ก. คลายนัตไม่ออก ข. นัตฟาสูปขาด ค. ฟาสูปโก่ง ง. ปะเก็นฟาสูปขาด				

แบบประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ

เรื่อง ความสอดคล้องและความเหมาะสมขององค์ประกอบแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงาน
 เครื่องยนต์ดีเซลตามรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะ
 ปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นต่อ
 ความเหมาะสมของแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล ตามรูปแบบการสอนวิชา
 งานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับ
 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะอันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุง
 แผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2. ขอความกรุณาผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนวิชา
 งานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับ
 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยโปรดทำเครื่องหมาย/ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น
 ของท่าน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- | | |
|-----------|--|
| 5 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมาก |
| 3 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง |
| 2 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย |
| 1 หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด |


-2-

รายการประเด็นการพิจารณา	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
<p>คำชี้แจง</p> <p>1. แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 6 หน่วย ดังนี้</p> <p>1.1 การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล</p> <p>1.2 การตั้งระยะห่างของลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล</p> <p>1.3 การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล</p> <p>1.4 การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล</p> <p>1.5 การติดตั้งฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล</p> <p>โดยประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล แบ่งเป็น 4 ด้าน</p> <p>1. การเตรียมเครื่องมือ</p> <p>2. ความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ</p> <p>3. ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามขั้นตอน</p> <p>4. ผลสำเร็จของงาน</p>						

-3-

รายการประเด็นการพิจารณา	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
<p>2. โปรดอ่านข้อความที่กำหนด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพการปฏิบัติที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงช่องเดียว โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้</p> <p>เกณฑ์การให้คะแนน</p> <p>ดีมาก = 4 คะแนน ดี = 3 คะแนน พอใช้ = 2 คะแนน ปรับปรุง = 1 คะแนน</p> <p>เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ ระดับคุณภาพ (คะแนน)</p> <p>52-64 ดีมาก 39-51 ดี 26-38 พอใช้ 13-25 ต้องปรับปรุง</p> <p>เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้น</p>						

-4-

รายการประเด็นการพิจารณา	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม
<p>รูปแบบแบบประเมิน</p> 						
<p>เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ</p> <p>เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ ระดับคุณภาพ (คะแนน)</p> <p>52-64 ดีมาก</p> <p>39-51 ดี</p> <p>26-38 พอใช้</p> <p>13-25 ต้องปรับปรุง</p> <p>เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้นไป</p>						

-5-

รายการประเด็นการพิจารณา					ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ เพิ่มเติม															
					5	4	3	2	1																
เกณฑ์การประเมิน																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>องค์ประกอบ/ คะแนน</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>การเตรียม เครื่องมือ</td> <td>เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 100%</td> <td>เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 80%</td> <td>เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 60%</td> <td>เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน น้อยกว่า 50%</td> </tr> <tr> <td>ความถูกต้อง ในการใช้ เครื่องมือ</td> <td>ใช้เครื่องมือทั้งหมด ได้อย่างถูกต้อง</td> <td>ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 80% จากเครื่องมือทั้งหมด</td> <td>ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 60% จากเครื่องมือทั้งหมด</td> <td>ใช้เครื่องมือได้ อย่างถูกต้อง น้อย น้อยกว่า 50% จากเครื่องมือ ทั้งหมด</td> </tr> </tbody> </table>											องค์ประกอบ/ คะแนน	4	3	2	1	การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 100%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 80%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 60%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน น้อยกว่า 50%	ความถูกต้อง ในการใช้ เครื่องมือ	ใช้เครื่องมือทั้งหมด ได้อย่างถูกต้อง	ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 80% จากเครื่องมือทั้งหมด	ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 60% จากเครื่องมือทั้งหมด	ใช้เครื่องมือได้ อย่างถูกต้อง น้อย น้อยกว่า 50% จากเครื่องมือ ทั้งหมด
องค์ประกอบ/ คะแนน	4	3	2	1																					
การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 100%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 80%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 60%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน น้อยกว่า 50%																					
ความถูกต้อง ในการใช้ เครื่องมือ	ใช้เครื่องมือทั้งหมด ได้อย่างถูกต้อง	ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 80% จากเครื่องมือทั้งหมด	ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 60% จากเครื่องมือทั้งหมด	ใช้เครื่องมือได้ อย่างถูกต้อง น้อย น้อยกว่า 50% จากเครื่องมือ ทั้งหมด																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>องค์ประกอบ/ คะแนน</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ความ คล่องแคล่วใน การปฏิบัติงาน ตามขั้นตอน</td> <td>เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว ทุกขั้นตอน</td> <td>เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและ คล่องแคล่ว 80% จากขั้นตอนทั้งหมด</td> <td>เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและ คล่องแคล่ว 60% จากขั้นตอนทั้งหมด</td> <td>เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว น้อยกว่า 50% จากขั้นตอน ทั้งหมด</td> </tr> </tbody> </table>											องค์ประกอบ/ คะแนน	4	3	2	1	ความ คล่องแคล่วใน การปฏิบัติงาน ตามขั้นตอน	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว ทุกขั้นตอน	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและ คล่องแคล่ว 80% จากขั้นตอนทั้งหมด	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและ คล่องแคล่ว 60% จากขั้นตอนทั้งหมด	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว น้อยกว่า 50% จากขั้นตอน ทั้งหมด					
องค์ประกอบ/ คะแนน	4	3	2	1																					
ความ คล่องแคล่วใน การปฏิบัติงาน ตามขั้นตอน	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว ทุกขั้นตอน	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและ คล่องแคล่ว 80% จากขั้นตอนทั้งหมด	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตามขั้นตอน ได้อย่างถูกต้องและ คล่องแคล่ว 60% จากขั้นตอนทั้งหมด	เรียงลำดับการ ปฏิบัติงานตาม ขั้นตอนได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว น้อยกว่า 50% จากขั้นตอน ทั้งหมด																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>องค์ประกอบ/ คะแนน</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ผลสำเร็จ ของงาน</td> <td>ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 100%</td> <td>ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 80%</td> <td>ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 60%</td> <td>ผลสำเร็จของงาน กำหนด และมีความ สมบูรณ์ 60%</td> </tr> </tbody> </table>											องค์ประกอบ/ คะแนน	4	3	2	1	ผลสำเร็จ ของงาน	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 100%	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 80%	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 60%	ผลสำเร็จของงาน กำหนด และมีความ สมบูรณ์ 60%					
องค์ประกอบ/ คะแนน	4	3	2	1																					
ผลสำเร็จ ของงาน	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 100%	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 80%	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 60%	ผลสำเร็จของงาน กำหนด และมีความ สมบูรณ์ 60%																					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....
.....
.....
.....
.....
.....

ขอขอบคุณในความกรุณาตอบแบบสอบถามมา ณ โอกาสนี้
ถนัด เพ็องมะติ

แบบประเมินผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
เรื่อง เจตคติต่อรูปแบบการเรียนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล
โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง

แบบประเมินเจตคติที่มีรูปแบบการสอนฉบับนี้ ขอความกรุณาจากท่าน โปรดอ่านข้อความ ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึกที่มีต่อรูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการ เรียนรู้ทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แล้วพิจารณารายการในแต่ละด้าน และทำเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านลงใน ช่อง ซึ่งมีความหมาย ดังนี้

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมากที่สุด |
| 4 | หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมมาก |
| 3 | หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อย |
| 1 | หมายถึง | ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าเหมาะสมน้อยที่สุด |

และเขียนข้อความลงในช่องข้อเสนอแนะหากท่านมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อคำถามนั้น ซึ่งแบบวัดเจตคติฉบับนี้จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินเจตคติที่มีต่อรูปแบบการสอน วิชา งานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้ทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งอยู่ในวิธีการดำเนินงานวิจัยในระยะที่ 3 การทดลองใช้ หลักสูตร โดยข้อคำถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้ารับการศึกษา

ตอนที่ 2 ประเมินเจตคติที่มีต่อรูปแบบการสอน โดยมีข้อคำถามทั้งเชิงบวก ให้ระดับ คะแนนจากมากไปหาน้อย ได้แก่ 5, 4, 3, 2, 1 และข้อคำถามเชิงลบให้ระดับคะแนนตรงกันข้ามจาก น้อยไปหามาก ได้แก่ 1, 2, 3, 4, 5 ใช้ลักษณะของคำตอบ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะในพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการ คิดวิเคราะห์

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น					ผู้เชี่ยวชาญ				
	จงบอกความเห็น	ไม่เห็น	ได้บ้าง	ไม่เห็น	จงบอกความเห็น	5	4	3	2	1
1. การเรียนตามรูปแบบเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเหมาะสม	5	4	3	2	1					
2. การเรียนการสอนตามรูปแบบเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล	5	4	3	2	1					
3. กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ร่วมกัน	5	4	3	2	1					
4. กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบ การสอนทำให้ผู้เรียนมีการช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน	5	4	3	2	1					
5. บรรยากาศในห้องเรียนไม่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้อย่างเหมาะสม	5	4	3	2	1					
6. กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีมได้อย่างทั่วถึง	5	4	3	2	1					
7. การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนทำให้ผู้เรียนท้อแท้ เบื่อหน่าย	1	2	3	4	5					
8. การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนมีกิจกรรมที่ยืดเยื้อเสียเวลา	1	2	3	4	5					
9. การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนเป็นเรื่องที่ไม่มีประโยชน์	1	2	3	4	5					
10. กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง	5	4	3	2	1					
11. การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามัคคีและทักษะทางสังคมเพิ่มขึ้น	5	4	3	2	1					

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น					ผู้เชี่ยวชาญ				
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ได้คิดสิ่งใหม่ได้	ไม่เห็นด้วย	ยังไม่เคยเห็นเหมือน	5	4	3	2	1
12. บรรยากาศในห้องเรียนไม่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้อย่างเหมาะสม	5	4	3	2	1					
13. กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนเน้นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	5	4	3	2	1					
14. ผู้เรียนรู้สึกเครียดเมื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลตามรูปแบบการสอน	1	2	3	4	5					
15. การเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลา	5	4	3	2	1					
16. การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนกระตุ้นความคิดให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต	5	4	3	2	1					
17. การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนขจัดความกลัวของผู้เรียนในการฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล	5	4	3	2	1					
18. การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับและความสามารถของผู้เรียน	5	4	3	2	1					
19. ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของตนเองได้ตลอดเวลาในการเรียนรู้	5	4	3	2	1					
20. การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนมาก	5	4	3	2	1					

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ท่านได้กรุณาตรวจเครื่องมือวิจัย

นายถนัด เฟื่องมะลิ

นิติคปริญญานอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ วิชางานเครื่องยนต์ดีเซล

ตอนที่ 1 แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. โดยส่วนใหญ่ชนิดเกลียวขวจะถอดออกได้อย่างไร

ก. หมุนนัตตามเข็มนาฬิกา	ข. หมุนนัตตามทันทวน
ค. หมุนนัตตามหรือเข็มนาฬิกาก็ได้	ง. หมุนนัตทวนเข็มนาฬิกา
2. ข้อควรระวังในการถอดฝาครอบวาล์วคือข้อใด

ก. อย่าวางฝาครอบวาล์วตะแคง	ข. ควรถอดฝาเติมน้ำมันเครื่องออก
ค. อย่าวางฝาครอบวาล์วคว่ำ	ง. อย่าวางฝาครอบวาล์วหงาย
3. ควรใช้เครื่องมือใดในการวัดความโค้งฝาสูบ

ก. บรรทัดวัดความโค้ง	ข. ฉากตาย
ค. ฟุตเหล็ก	ง. ไดอัลเกจ
4. เราจะอ่านค่าความโค้งของฝาสูบได้จากเครื่องมือชนิดใด

ก. ฟุตเหล็ก	ข. เวอร์เนีย
ค. ฟிடเลอร์เกจ	ง. ไมโครมิเตอร์
5. สถานที่ใดที่สามารถเบิกเครื่องมือมาใช้งานได้

ก. ห้องเก็บของ	ข. ห้องพัสดุ
ค. ห้องพักรู	ง. ห้องเครื่องมือ
6. ข้อใดเป็นหลักของการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ

ก. มีน้ำหนักเบา	ข. สีสันสวย
ค. ใช้งานได้หลายอย่าง	ง. ไม่มีรอยชำรุด
7. การตรวจสอบรอยร้าวของฝาสูบเราควรใช้อะไร

ก. ฟองสบู่เข้มข้น	ข. สีเสน
ค. สเปรย์ตรวจสอบรอยร้าว	ง. น้ำมันเบนซิน
8. ชิ้นส่วนใดไม่ได้ติดตั้งอยู่บนฝาสูบ

ก. หัวฉีด	ข. ท่อร่วมไอดี
ค. ลูกสูบ	ง. ฝาครอบวาล์ว
9. โดยส่วนใหญ่ชนิดเกลียวขวจะถอดออกได้อย่างไร

ก. หมุนนัตตามเข็มนาฬิกา	ข. หมุนนัตตามทันทวน
ค. หมุนนัตตามหรือเข็มนาฬิกาก็ได้	ง. หมุนนัตทวนเข็มนาฬิกา

20. เครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ ถ้าเพลาค้อเหวี่ยงต่อหมุน 8 รอบ เพลาลูกเบี้ยวจะหมุนกี่รอบ

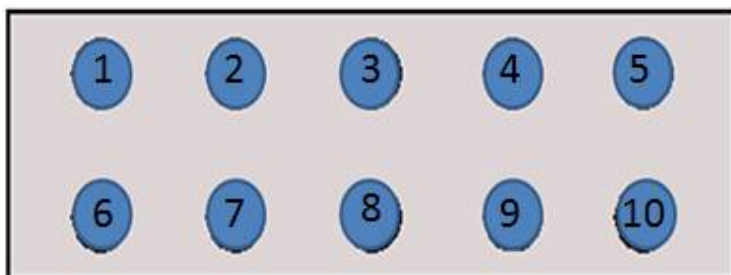
ก. 2 รอบ

ข. 4 รอบ

ค. 8 รอบ

ง. 16 รอบ

จากรูปใช้ตอบคำถามข้อ 21-25



21. การกลายนัดฝาสูบออกแบบก้นหอยข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง

ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8

ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8

ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10

ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10

22. การขันนัดฝาสูบเข้าแบบก้นหอยข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง

ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8

ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8

ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10

ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10

23. การกลายนัดฝาสูบออกแบบทะแยงข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง

ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8

ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8

ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10

ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10

24. การขันนัดฝาสูบเข้าแบบทะแยงข้อใดเรียงลำดับถูกต้อง

ก. 1 10 5 6 4 7 2 9 3 8

ข. 1 6 10 5 2 7 9 4 3 8

ค. 3 8 7 2 4 9 6 1 5 10

ง. 3 8 2 9 4 7 5 6 1 10

25. ถ้าเรากลายนัดฝาสูบหมายเลข 2 ออกก่อนเป็นตัวแรกจะเกิดอะไรขึ้น

ก. กลายนัดไม่ออก

ข. นัดฝาสูบขาด

ค. ฝาสูบโก่ง

ง. ประเก็นฝาสูบขาด

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล

คำชี้แจง

1. แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 5 หน่วย ดังนี้

1. การตั้งมาร์คหน้าเครื่องเครื่องยนต์ดีเซล
2. การปรับตั้งระยะห่างลิ้นเครื่องยนต์ดีเซล
3. การถอดฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
4. การตรวจสอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล
5. การประกอบฝาสูบเครื่องยนต์ดีเซล

โดยประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล แบ่งเป็น 4 ด้าน

1. การเตรียมเครื่องมือ
2. ความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ
3. ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามขั้นตอน
4. ผลสำเร็จของงาน

2. โปรดอ่านข้อความที่กำหนด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคุณภาพ

การปฏิบัติ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงช่องเดียว โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน

ดีมาก = 4 คะแนน

ดี = 3 คะแนน

พอใช้ = 2 คะแนน

ปรับปรุง = 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ ระดับคุณภาพ

(คะแนน)

66-80 ดีมาก

51-65 ดี

36-50 พอใช้

20-35 ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้นไป

แบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานรถยนต์ดีเซล

สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

หน่วยที่.....

ชื่อ-นามสกุล	การเตรียมเครื่องมือ				ความถูกต้องในการใช้เครื่องมือ				ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานตามขั้นตอน				ผลสำเร็จของงาน				รวม	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การผ่านระดับดีขึ้นไป	
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			16	ผ่าน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ระดับคุณภาพ

14-16

ดีมาก

11-13

ดี

8-10

พอใช้

4-7

ต้องปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ตั้งแต่ระดับคุณภาพดีขึ้นไป

เกณฑ์การประเมิน

องค์ประกอบ/ คะแนน	4	3	2	1
การเตรียม เครื่องมือ	เตรียมเครื่องมือ ได้ ครบถ้วน 100%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 80%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน 60%	เตรียมเครื่องมือ ได้ครบถ้วน น้อยกว่า 50%
ความถูกต้องใน การใช้เครื่องมือ	ใช้เครื่องมือทั้งหมด ได้ อย่างถูกต้อง	ใช้เครื่องมือได้ อย่างถูกต้อง 80% จากเครื่องมือ ทั้งหมด	ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง 60% จากเครื่องมือ ทั้งหมด	ใช้เครื่องมือได้อย่าง ถูกต้อง น้อยน้อยกว่า 50% จากเครื่องมือทั้งหมด
ความคล่องแคล่ว ในการปฏิบัติงาน ตามขั้นตอน	เรียงลำดับ การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน ได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว ทุกขั้นตอน	เรียงลำดับ การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน ได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว 80% จากขั้นตอนทั้งหมด	เรียงลำดับ การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน ได้อย่าง ถูกต้องและ คล่องแคล่ว 60% จากขั้นตอนทั้งหมด	เรียงลำดับ การปฏิบัติงานตาม ขั้นตอน ได้อย่างถูกต้อง และคล่องแคล่ว น้อยกว่า 50% จากขั้นตอนทั้งหมด
ผลสำเร็จ ของ งาน	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 100%	ผลสำเร็จของงาน และมีความ สมบูรณ์ 80%	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 60%	ผลสำเร็จของงาน และมีความสมบูรณ์ 50%

**แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล
โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ**

คำชี้แจง

1. แบบวัดเจตคติต่อการเรียนรู้รูปแบบการสอนวิชางานเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ฉบับนี้มีความมุ่งหมายในการสำรวจความคิดเห็น ความรู้สึกของนักศึกษา ที่มีต่อรูปแบบการสอนฯ ซึ่งไม่มีผลต่อคะแนนของนักศึกษาแต่อย่างใด โดยสามารถแสดงความคิดเห็นหรือแสดงความรู้สึกได้อย่างอิสระ และขอให้ตอบตรงกับความคิดเห็นของนักศึกษามากที่สุด ผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้ จะนำไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนารูปแบบการสอนฯ ให้มีประสิทธิภาพ

2. แบบวัดเจตคติฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ

5	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยมาก
1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. ขอให้นักศึกษาอ่านข้อความให้เข้าใจแล้วจึงตอบตามความรู้สึกหรือความคิดเห็นจริงของนักศึกษา ที่มีต่อข้อความนั้นด้วยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นมากที่สุด

4. แบบวัดเจตคติฉบับนี้ ใช้หลังการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการสอนที่พัฒนาขึ้น

ลำดับ	รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1.	การเรียนตามรูปแบบเป็นการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างเหมาะสม					
2.	การเรียนการสอนตามรูปแบบเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล					
3.	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์ร่วมกัน					
4.	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนทำให้ผู้เรียนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน					
5.	บรรยากาศในห้องเรียนไม่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้อย่างเหมาะสม					
6.	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ทำงานเป็นทีมได้อย่างทั่วถึง					
7.	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนทำให้ผู้เรียนท้อแท้ เบื่อหน่าย					
8.	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนมีกิจกรรมที่ยืดเยื้อเสียเวลา					
9.	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนเป็นเรื่องที่ไม่มีประโยชน์					

ลำดับ	รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
10.	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนสนับสนุนให้ผู้เรียนมีการทำกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง					
11.	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามัคคีและทักษะทางสังคมเพิ่มขึ้น					
12.	บรรยากาศในห้องเรียนไม่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ได้อย่างเหมาะสม					
13.	กระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนเน้นการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง					
14.	ผู้เรียนรู้สึกเครียดเมื่อฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลตามรูปแบบการสอน					
15.	การเรียนการสอนส่งเสริมให้ผู้เรียนอภิปรายแสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลา					
16.	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนกระตุ้นความคิดให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคต					
17.	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอนจัดความกลัวของผู้เรียนในการฝึกทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล					
18.	การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้มีความเหมาะสมกับระดับและความสามารถของผู้เรียน					

ลำดับ	รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
19.	ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนรู้ ของตนเองได้ตลอดเวลาในการเรียนรู้					
20.	การเรียนการสอนตามรูปแบบการสอน มีประโยชน์ต่อผู้เรียนมาก					

ขอขอบคุณในความร่วมมือ
 ถนัด เพ็ญมะลิ

ภาคผนวก ค

- ผลการประเมินจากเครื่องมือวิจัย
- ตารางแสดงผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
- ตารางแสดงผลการเก็บข้อมูลวิจัย

ตารางที่ 14 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้
 หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับ
 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	แปลความหมาย
	1	2	3	4	5			
1.1	5	5	4	4	5	23	4.6	มากที่สุด
1.2	4	5	4	4	4	21	4.2	มาก
2.1	4	5	4	4	4	21	4.2	มาก
2.2	5	4	4	5	4	22	4.4	มาก
2.3	4	4	4	4	4	20	4.0	มาก
3.1	5	5	4	4	5	23	4.6	มากที่สุด
3.3	4	4	3	4	4	19	3.8	มาก
3.3	4	4	4	4	4	20	4.0	มาก
4.1	4	4	3	4	4	19	3.8	มาก
4.2	5	5	4	4	5	23	4.6	มากที่สุด
4.3	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
4.4	5	4	4	5	4	22	4.4	มาก
4.4	5	5	4	4	5	23	4.6	มากที่สุด
5.1	4	4	4	5	4	21	4.2	มาก
5.2	4	4	4	4	4	20	4.0	มาก
5.3	4	4	4	4	4	20	4.0	มาก
5.4	4	5	4	5	4	22	4.4	มาก
6.1	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
6.2	4	4	4	4	4	20	4.0	มาก
6.3	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
6.4	5	5	4	5	4	23	4.6	มากที่สุด
6.5	5	5	5	5	5	25	5.0	มากที่สุด
6.6	5	5	5	5	5	25	5.0	มากที่สุด

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	เฉลี่ย	แปลความหมาย
	1	2	3	4	5			
6.7	5	4	4	4	4	21	4.2	มาก
6.8	4	4	3	4	4	19	3.8	มาก
6.9	4	4	4	4	4	20	4.0	มาก
6.10	4	4	4	4	4	20	4.0	มาก
7.1	5	5	4	5	4	23	4.6	มากที่สุด
7.2	5	5	4	4	5	23	4.6	มากที่สุด
7.3	5	5	4	5	4	23	4.6	มากที่สุด
7.4	5	5	3	4	5	22	4.4	มาก
8.1	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
8.2	5	5	4	5	4	23	4.6	มากที่สุด
8.3	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
8.4	5	4	4	5	4	22	4.4	มาก
8.5	5	4	4	4	4	21	4.2	มาก
8.6	5	5	4	5	4	23	4.6	มากที่สุด
9.1	5	5	4	5	5	24	4.8	มากที่สุด
9.2	5	4	4	5	4	22	4.4	มากที่สุด
10	5	5	5	4	4	23	4.6	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม						22.05	4.405	มาก

ตารางที่ 15 ผลแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (กลุ่มทดลอง)

คนที่	คะแนนปฏิบัติครั้งที่					รวม	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน
	1	2	3	4	5			
1	13	14	13	15	14	69	13.8	0.837
2	14	14	13	14	14	69	13.8	0.447
3	15	13	15	14	14	71	14.2	0.837
4	14	13	13	13	14	67	13.4	0.548
5	13	12	13	13	13	64	12.8	0.447
6	15	14	13	14	14	70	14	0.707
7	14	13	13	14	14	68	13.6	0.548
8	14	13	14	14	13	68	13.6	0.548
9	15	14	13	14	14	70	14.0	0.707
10	13	13	14	13	14	67	13.4	0.548
11	15	13	14	14	14	70	14.0	0.707
12	12	14	13	13	13	65	13.0	0.707
13	13	13	13	14	14	67	13.4	0.548
14	14	13	13	13	13	66	13.2	0.447
15	14	13	13	14	13	67	13.4	0.548
16	15	13	15	14	14	71	14.2	0.837
17	12	14	13	13	13	65	13.0	0.707
18	15	14	14	14	14	71	14.2	0.447
19	12	13	13	13	13	64	12.8	0.447
เฉลี่ยรวม						67.842	13.568	2.34

ตารางที่ 16 ผลแบบประเมินทักษะการปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (กลุ่มควบคุม)

คนที่	คะแนนปฏิบัติครั้งที่					รวม	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน
	1	2	3	4	5			
1	12	12	12	13	12	61	12.2	0.447
2	10	11	11	10	11	53	10.6	0.548
3	9	10	11	12	11	53	10.6	1.140
4	11	12	12	12	13	60	12.0	0.707
5	10	11	11	11	12	55	11.0	0.707
6	10	10	12	11	12	55	11.0	1.000
7	11	12	12	12	12	59	11.8	0.447
8	9	10	11	12	11	53	10.6	1.140
9	12	11	11	12	12	58	11.6	0.548
10	10	11	11	11	12	55	11.0	0.707
11	11	11	12	12	11	57	11.4	0.548
12	9	10	11	11	11	52	10.4	0.894
13	9	10	10	11	10	50	10.0	0.707
14	11	12	11	12	11	57	11.4	0.548
15	10	11	11	12	11	55	11.0	0.707
16	12	12	12	12	13	61	12.2	0.447
17	9	10	10	11	10	50	10.0	0.707
18	10	11	10	11	11	53	10.6	0.548
เฉลี่ยรวม						55.39	11.078	3.449

ตารางที่ 17 ผลการวัดเจตคติของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คนที่	หัวข้อการประเมินที่																				รวม	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	89	4.45	0.510
2	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	91	4.55	0.510
3	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	4	4	3	5	4	5	81	4.05	0.686
4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	91	4.55	0.510
5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	94	4.70	0.470
6	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5	4	5	4	5	91	4.55	0.605
7	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	94	4.70	0.470
8	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4	81	4.05	0.510
9	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	92	4.60	0.503
10	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	95	4.75	0.444
11	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4	4	4	5	4	5	4	89	4.45	0.605
12	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	94	4.70	0.470

ตารางที่ 17 (ต่อ)

คนที่	หัวข้อการประเมินที่																				รวม	เฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
13	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	88	4.40	0.503
14	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	84	4.20	0.410
15	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	89	4.45	0.605
16	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	92	4.60	0.503
17	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	94	4.70	0.470
18	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	88	4.40	0.503
19	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	88	4.40	0.503
																					89.7	4.48	0.52

ตารางที่ 18 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการสอนวิชาเครื่องยนต์ดีเซล
โดยใช้หลักการเรียนรู้เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับ คุณภาพ
บทนำ			
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการพัฒนารูปแบบ	4.60	.547	มากที่สุด
1.2 เหตุผลความจำเป็นในการพัฒนารูปแบบ	4.20	.447	มาก
แนวคิดทฤษฎีพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ			
2.1 ความชัดเจนของกรอบแนวคิดทฤษฎีพื้นฐาน	4.20	.447	มาก
2.2 ความเหมาะสมในการนำแนวคิดทฤษฎีมาใช้	4.40	.547	มาก
2.3 ความสอดคล้องสัมพันธ์กันของแนวคิดทฤษฎี โครงสร้างรูปแบบ	4.00	.000	มาก
3.1 การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบมีความ ครบถ้วนสมบูรณ์	4.60	.547	มากที่สุด
3.2 การเรียงลำดับองค์ประกอบมีความเหมาะสม	3.80	.447	มาก
3.3 มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบ	4.00	.000	มาก
หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน			
4.1 การนิยามหลักการของรูปแบบ	3.80	.447	มาก
4.2 มีความสอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบ	4.60	.547	มากที่สุด
4.3 แสดงให้เห็นถึงจุดเน้นของการเรียนการสอน	4.40	.547	มาก
4.4 สามารถเป็นกรอบในการกำหนดเนื้อหาสาระ และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ	4.60	.547	มากที่สุด
4.5 มีความเหมาะสมในการเรียงลำดับหลักการ	4.20	.447	มาก
วัตถุประสงค์ของรูปแบบ			
5.1 แสดงได้ถึงสิ่งที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน	4.00	.000	มาก
5.2 สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบ	4.00	.000	มาก
5.3 การเรียงลำดับวัตถุประสงค์มีความเหมาะสม	4.40	.547	มาก
5.4 ความเป็นไปได้ของวัตถุประสงค์	4.80	.447	มากที่สุด

ตารางที่ 18 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (SD)	ระดับ คุณภาพ
องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอน			
6.1 กระบวนการเรียนการสอนสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์	4.00	.000	มาก
6.2 นิยามขององค์ประกอบมีความเหมาะสม	4.80	.447	มากที่สุด
6.3 มีความเหมาะสมในการเรียงลำดับขั้นตอนของ กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ	4.60	.547	มากที่สุด
6.4 ขั้นที่ 1 ขั้นกระตุ้น นิยามมีความเหมาะสม	5.00	.000	มากที่สุด
6.5 ขั้นที่ 2 ขั้นเลียนแบบ	5.00	.000	มากที่สุด
6.6 ขั้นที่ 3 ขั้นสาธิตทักษะย่อย	5.00	.000	มากที่สุด
6.7 ขั้นที่ 4 ขั้นปฏิบัติย่อยอย่างสมบูรณ์ถูกต้อง	4.20	.447	มาก
6.8 ขั้นที่ 5 ขั้นเชื่อมโยงทักษะย่อย	3.80	.447	มาก
6.9 ขั้นที่ 6 ขั้นแสดงออกอย่างสมบูรณ์	4.00	.000	มาก
6.10 ขั้นที่ 7 ขั้นแสดงออกอย่างชำนาญ และ การประยุกต์ใช้ นิยามมีความเหมาะสม	4.00	.000	มาก
เนื้อหา/สาระของรูปแบบ			
7.1 เนื้อหาสอดคล้องและสามารถนำไปสู่การ บรรลุ วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ของรูปแบบ	4.60	.547	มากที่สุด
7.2 เนื้อหาสาระมีความเหมาะสมกับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบ	4.60	.547	มากที่สุด
7.3 การกำหนดขอบเขตของหัวข้อเนื้อหาสาระ	4.60	.547	มากที่สุด
7.4 เนื้อหาสาระมีความเหมาะสมกับรูปแบบ	4.40	.894	มาก
การวัดและประเมินผลของรูปแบบ			
8.1 มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.80	.447	มากที่สุด
8.2 มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	4.60	.547	มากที่สุด
8.3 มีสอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอน	4.80	.447	มากที่สุด
8.4 หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลย่อย	4.40	.547	มาก

ตารางที่ 18 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน	ระดับ
	\bar{X}	มาตรฐาน (<i>SD</i>)	คุณภาพ
8.5 หลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลรวม	4.20	.447	มาก
8.6 ความชัดเจนและสามารถในการนำไปปฏิบัติได้	4.60	.547	มากที่สุด
บทบาทผู้สอนและบทบาทผู้เรียน			
9.1 บทบาทผู้สอน	4.80	.447	มากที่สุด
9.2 บทบาทผู้เรียน	4.40	.547	มากที่สุด
แนวทางการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้	4.60	.547	มากที่สุด
ภาพรวม	4.40	0.531	มาก

ตารางที่ 19 ค่าความยาก (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ข้อที่	ค่าความยาก (P)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	.65	.30
2	.60	.20
3	.50	.20
4	.80	.20
5	.70	.20
6	.60	.20
7	.50	.20
8	.80	.20
9	.60	.20
10	.75	.30
11	.50	.20
12	.80	.20
13	.80	.20
14	.80	.20
15	.90	.20
16	.70	.20
17	.70	.20
18	.70	.20
19	.80	.20
20	.75	.30
21	.70	.20
22	.70	.20
23	.70	.20
24	.70	.20
25	.75	.30

T-TEST PAIRS=preex WITH precon (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	preex	13.4444	18	1.09664	.25848
	precon	13.1111	18	.90025	.21219

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	preex & precon	18	-.232	.355

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	preex - precon	.33333	1.57181	.37048	-.44831	1.11498	.900	17	.381

T-TEST

/TESTVAL=0

/MISSING=ANALYSIS

/VARIABLES=preex precon

/CRITERIA=CI(.9500).

T-Test

[DataSet0]

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
preex	19	13.4211	1.07061	.24561
precon	18	13.1111	.90025	.21219

One-Sample Test

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
preex	54.643	18	.000	13.42105	12.9050	13.9371
precon	61.789	17	.000	13.11111	12.6634	13.5588

T-TEST PAIRS=postex WITH postcon (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 postex	19.8889	18	1.45072	.34194
postcon	17.4444	18	1.42343	.33550

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 postex & postcon	18	-.089	.727

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 postex - postcon	2.44444	2.12055	.49982	1.38992	3.49897	4.891	17	.000

MEANS TABLES=preex BY precon
 /CELLS MEAN COUNT STDDEV.

Means

[DataSet0]

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
preex * precon	18	94.7%	1	5.3%	19	100.0%

Report

preex

precon	Mean	N	Std. Deviation
12	13.7500	4	.95743
13	13.4000	10	1.26491
14	14.0000	2	.00000
15	12.5000	2	.70711
Total	13.4444	18	1.09664

T-TEST PAIRS=skillex WITH skillcon (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	skillex	68.0556	18	2.20887	.52063
	skillcon	55.3889	18	3.44945	.81304

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	skillex & skillcon	18	.306	.217

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 skillex - skillcon	1.26667E1	3.48104	.82049	10.93559	14.39775	15.438	17	.000

T-TEST PAIRS=ex1 WITH con1 (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ex1	13.8889	18	1.02262	.24103
	con1	10.2778	18	1.07406	.25316

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ex1 & con1	18	.405	.096

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	ex1 - con1	3.61111	1.14475	.26982	3.04184	4.18038	13.383	17	.000

T-TEST PAIRS=ex2 WITH con2 (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ex2	13.3333	18	.59409	.14003
con2	10.9444	18	.80237	.18912

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ex2 & con2	18	-.206	.413

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	ex2 - con2	2.38889	1.09216	.25742	1.84577	2.93201	9.280	17	.000

T-TEST PAIRS=ex3 WITH con3 (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ex3	13.4444	18	.70479	.16612

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ex3	13.4444	18	.70479	.16612
con3	11.1667	18	.70711	.16667

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ex3 & con3	18	.079	.756

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ex3 - con3	2.27778	.95828	.22587	1.80124	2.75432	10.085	17	.000

T-TEST PAIRS=ex4 WITH con4 (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ex4	13.7222	18	.57451	.13541
con4	11.5556	18	.70479	.16612

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ex4 & con4	18	.404	.097

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ex4 - con4	2.16667	.70711	.16667	1.81503	2.51830	13.000	17	.000

T-TEST PAIRS=ex5 WITH con5 (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 ex5	13.6667	18	.48507	.11433
con5	11.4444	18	.85559	.20166

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ex5 & con5	18	.378	.122

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	ex5 - con5	2.22222	.80845	.19055	1.82019	2.62426	11.662	17	.000

T-TEST PAIRS=preex WITH postex (PAIRED)

/CRITERIA=CI(.9500)

/MISSING=ANALYSIS.

T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 preex	13.4211	19	1.07061	.24561
postex	19.7895	19	1.47494	.33837

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 preex & postex	19	.446	.055

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 preex - postex	-6.36842	1.38285	.31725	-7.03493	-5.70191	-20.074	18	.000

DISPLAY DICTIONARY

File Information

[DataSet0]

Variable Information

Variable	Position	Label	Measurement	Column Width	Alignment	Print Format	Write Format
			Level				
preex	1	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
precon	2	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
postex	3	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
postcon	4	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
skillex	5	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
skillcon	6	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
ex1	7	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
ex2	8	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
ex3	9	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
ex4	10	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2

Variable	Position	Label	Measurement Level	Column Width	Alignment	Print Format	Write Format
ex5	11	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
con1	12	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
con2	13	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
con3	14	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
con4	15	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2
con5	16	<none>	Scale	8	Right	F8.2	F8.2

Variables in the working file