

การพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียน
เป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง
Development of the Instructional Package for the Measurements Course
Code 210102-2004 Using Self-Organized Teamwork Teaching Method (SOT)
with Machine Tools Students of Rayong Technical College

กฤษณ ทองคำ
Kritsana Thongkam

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 สำหรับนักเรียน สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง 2) ศึกษาประสิทธิผลของการจัดเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 ด้วยเทคนิควิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 ด้วยเทคนิควิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 ด้วยเทคนิควิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 จำนวน 9 หน่วยการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.40 ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.30-0.75 และค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.96 3) แบบสอบถามสำหรับประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t -test (Dependent Samples t -test)

ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.66/81.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ประสิทธิผลของการจัดเรียนรู้ ร้อยละ 70.70 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด วิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) ประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ

Abstract

The objectives of this research were to 1) develop and evaluate the efficiency of the instructional package for the Measurements course code 20102-2004 with Machine Tools Students of Rayong Technical College, 2) study the learning effectiveness using the instructional package for the Measurements course code 20102-2004 through Self-Organized Teamwork Teaching Method (SOT) 3) compare students' achievement before and after learning and 4) study satisfaction of the students.

The sample group of this research were 1st year vocational certificate students in Machine Tools Major of Rayong Technical College who enrolled in semester 1 of Academic year 2020, consisted of 21 students derived by Cluster Sampling. The research instruments were 1) the instructional Package for the Measurement course code 20102-2004, totaling 9 learning units, 2) an achievement test, with the discrimination index (r) from 0.20 to 0.40, the difficulty (p) from 0.30-0.75, and the reliability of the whole test was 0.96 and 3) the 5 Rating Scale satisfaction questionnaire towards learning with the instructional package. The statistics used were Percentage, Mean, Standard Deviation, and t-test (Dependent Samples t-test).

The result of this research revealed that 1) the instructional package had the efficiency value at 85.66/81.09, which was higher than the criterion 80/80. 2) the learning effectiveness was 70.70%. 3) the learning achievement of students after studying was significantly higher than before studying at the .05 level and 4) the students' satisfaction was at the highest level.

Keywords : Instructional Package, Measurement, Self-Organized Teamwork Teaching Method, Effectiveness Learning achievement and Satisfaction

1. บทนำ

หัวใจสำคัญของการปฏิรูปการศึกษาตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2544 คือ การปฏิรูปการเรียนรู้ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่มุ่งประโยชน์สูงสุดต่อผู้เรียน โดยครูต้องเปลี่ยนบทบาทจากการต้องท่องจำเนื้อหาวิชามาถ่ายทอดให้นักเรียนฟังมาเป็นผู้ทำหน้าที่ให้ความรัก ความสนใจในชีวิตของนักเรียนแต่ละคน จัดประสบการณ์เรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียน เป็นผู้อำนวยความสะดวกโดยทำหน้าที่บริการ ให้คำแนะนำในการแก้ปัญหาวางแผนและสร้างข้อตกลงร่วมกับนักเรียนและประเมิน [สุวิมล ว่องวานิช 2543 : 1] ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนนิชาวัตละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 เป็นวิชาทฤษฎีปฏิบัติโดยมุ่งให้นักเรียนมีความรู้และทักษะฝีมือ ควบคู่กันไปเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติจริง โดยส่วนใหญ่ครูผู้สอนจะใช้วิธีการสอนแบบบรรยาย ถาม-ตอบ สาธิต ผสมผสานกัน ซึ่งครูจะสาธิตให้นักเรียนดูและลองให้นักเรียนทำวิธีนี้ มักจะพบปัญหา เช่น นักเรียนจะลืมนขั้นตอนการปฏิบัติบางขั้นตอนไป ความสนใจของนักเรียนไม่เท่ากัน นักเรียนไม่ได้คิดเอง ไม่วิเคราะห์เองจากงานที่ทำ จะทำตามครูผู้สอนโดยการดูและการฟังการสาธิต ส่งผลให้นักเรียนขาดการวิเคราะห์หาสาเหตุ และแนวทางการแก้ไขก่อนจะลงมือปฏิบัติงานจริง ทำให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ไม่เป็น ไม่มีความมั่นใจในการทำงาน ทำให้คุณภาพการศึกษาน่าเป็นห่วง เพราะว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ [แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 : 23-25]

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาชุดการสอนนิชาวัตละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) โดยคาดหวังว่าชุดการสอนดังกล่าวที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจะช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มสูงขึ้นผ่านตามเกณฑ์เป้าหมายของสถานศึกษา

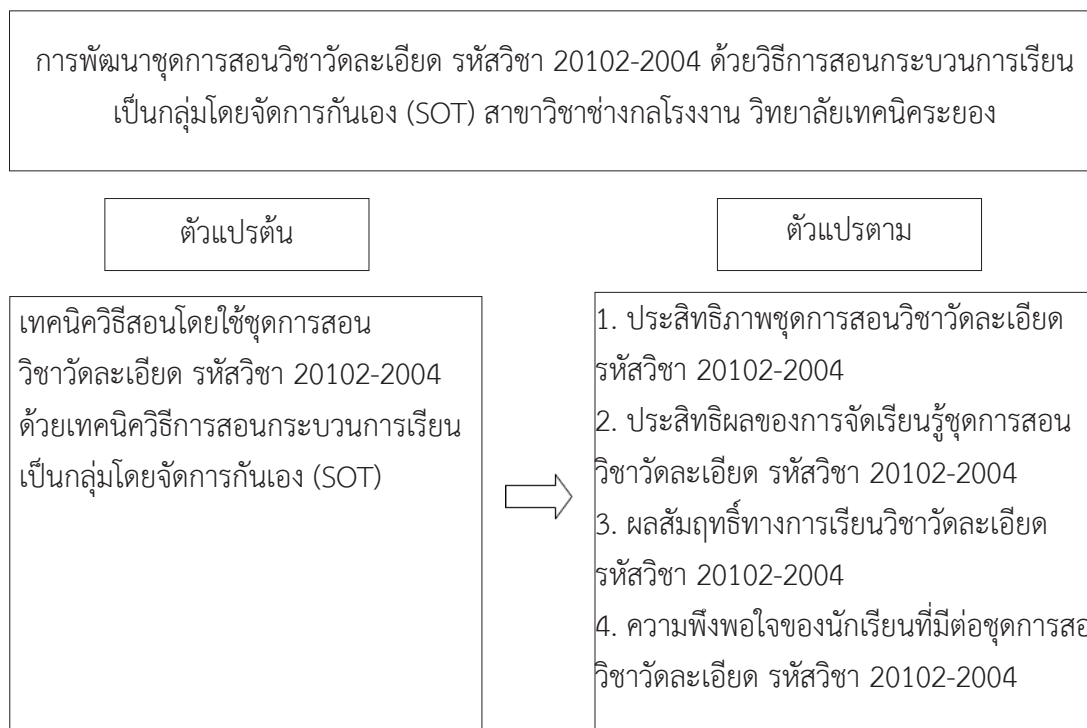
2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอนนิชาวัตละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 สำหรับนักเรียนสาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการจัดเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนนิชาวัตละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT)
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการสอนนิชาวัตละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT)
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนนิชาวัตละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT)

3. สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุมการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่ม โดยจัดการกันเอง (SOT) ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ประสิทธิภาพของการจัดเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) มีค่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 60
3. นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

4. กรอบแนวคิดการวิจัย



5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 ระเบียบวิธีวิจัย เป็นรูปแบบวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-experimental design) ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการทดลองก่อนและหลังทดลอง (The One Group Pre-test Post-test Design)

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งเรียนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 จำนวน 8 กลุ่ม จำนวน 160 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ซึ่งเรียนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 21 คน

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 จำนวน 9 หน่วยการเรียนรู้
2. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

5.4 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. การสร้างชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 โดยมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
- 1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการ แนวคิดในการจัดการเรียนการสอน
- 1.3 ศึกษารายละเอียดของจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาเพื่อกำหนดหัวข้อเรื่องและเนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็น 9 หน่วยการเรียนรู้
- 1.4 กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง

- 1.5 นำหัวข้อแต่ละหน่วยเรียนมาสร้างชุดการสอน ดังนี้

- 1) ชื่อหน่วยการเรียนรู้
- 2) บทนำหรือสาระสำคัญเพื่ออธิบายความคิดรวบยอดให้ผู้เรียนได้รับทราบว่าจะต้องเรียนรู้และทำอะไรบ้างในแต่ละบทเรียน
- 3) จุดประสงค์ของบทเรียน เพื่อระบุว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำอะไรบ้างหลังจากเรียนจบแต่ละบทเรียนแล้ว
- 4) เนื้อหา ประกอบด้วยหัวข้อเรื่องและรายละเอียดของเนื้อหาวิชาที่เขียนขึ้นจากวัตถุประสงค์การสอนที่ผ่านการวิเคราะห์แล้ว เป็นใบเนื้อหาที่ประกอบด้วย รูปภาพ และคำอธิบายประกอบ เพื่อใช้ประกอบในบทเรียนขณะทำการเรียนการสอน

5) กิจกรรมการเรียนการสอน การเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) ตามแนวคิดทฤษฎีเอกสารของ Dieter Hermanns (อ้างใน มงคล อาทิกานู.2546 : 26-35) แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 “มอบหมายงาน” คือ กำหนดกิจกรรม งานหรือปัญหาทางานที่ ให้ไปคิดวิธีการแก้ปัญหาเพื่อเป็นการเรียนรู้ของกลุ่ม

ขั้นที่ 2 “ทำงานกลุ่ม” คือ งานที่กลุ่มรับมอบหมายมาดำเนินการ เพื่อค้นหาคำตอบ และแนวทางปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหาโจทย์ตามที่กลุ่มได้รับมาในขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 “ประเมินผลงานกลุ่ม” คือ การประเมินผลงาน ทางด้านความคิด และแนวทางการปฏิบัติของแต่ละกลุ่มตามเกณฑ์การประเมินที่ได้ตกลงไว้ล่วงหน้าโดยกลุ่มนักเรียนด้วยกัน

ขั้นที่ 4 “การนำไปปฏิบัติ” คือ การนำแนวความคิด หรือแผนการ ปฏิบัติงานที่ได้ผ่านการประเมินโดยกลุ่มนักเรียน และมีการกำหนดเกณฑ์พิจารณาในการประเมินผลงาน ปฏิบัติก่อนการปฏิบัติงาน

ขั้นที่ 5 “การประเมินผลงานปฏิบัติ” คือ นำผลงานที่ได้จากการ ปฏิบัติจริงมาพิจารณาตามเกณฑ์ที่ได้ตกลงไว้ล่วงหน้าในแต่ละกลุ่ม เพื่อการประเมินผลการปฏิบัติ ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการการเรียนการสอน

6) สื่อและอุปกรณ์การสอน

7) ใบประกอบสำหรับใช้ฝึกทักษะภาคปฏิบัติและใบประเมินผลการปฏิบัติงาน

8) ใบทดสอบก่อนเรียนและใบทดสอบท้ายบทเรียน (หลังเรียน) สำหรับทบทวน ความรู้ภาคทฤษฎี พร้อมเฉลยใบทดสอบเพื่อใช้เป็นคู่มือครูสำหรับการประเมินความก้าวหน้าในการเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยมีวิธีการ สร้างแบบทดสอบ ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนแบบอิงกลุ่ม

2.2 ศึกษาจุดประสงค์ของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ศึกษาเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการสร้าง ชุดการสอน ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 190 ข้อ จากทั้งหมด 9 หน่วยการเรียนรู้

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ ในเรื่องที่ใช้สอนและคำศัพท์ เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 190 ข้อ คัดเลือกมาใช้ จำนวน 100 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 100 ข้อ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ระหว่างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

2.6 วิเคราะห์ข้อมูลการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบ ทดสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม คะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่างตั้งแต่ 0.88 ถึง 1.00 ซึ่งสูงกว่า 0.5 ทุกข้อ

2.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามคำแนะนำ ของผู้เชี่ยวชาญ

2.8 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน แล้วนำแบบทดสอบมาหาคุณภาพ ผลจากการวิเคราะห์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การเรียน จำนวน 100 ข้อ ปรากฏว่ามีระดับค่าความยากตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปทุกข้อและค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับ 0.96

2.9 ได้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับสมบูรณ์ จำนวน 100 ข้อ

2.10 จัดพิมพ์แบบทดสอบ จำนวน 21 ชุด

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชา วัดละอียด รหัสวิชา 20102-2004 มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.1 ศึกษาแบบขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2 เลือกรูปแบบเครื่องมือและกำหนดเกณฑ์ในการวัดเจตคติ

3.3 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วน ประมาณค่า (Rating scales) ของลิเคิร์ท (Likert Scales) โดยแบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ (อารมณ์ ใจเที่ยง. 2546 : 65)

3.4 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณา ตรวจสอบความเหมาะสมและแนะนำแก้ไขแบบสอบถาม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน

3.5 คัดเลือกข้อความในแต่ละข้อของแบบวัดความพึงพอใจที่มีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับคุณลักษณะที่ต้องการวัด ได้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจ จำนวน 25 ข้อ

3.6 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ จำนวน 25 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 3,4 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน จำนวน 37 คน

3.7 นำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจที่คัดเลือกไว้ จำนวน 25 ข้อ หาค่าความเที่ยงของเครื่องมือทั้งฉบับโดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของ Cronbach (อนูวัติ คุณแก้ว. 2555: 149 - 150) ได้ค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.81

3.8 จัดพิมพ์แบบสอบถามวัดความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์ จำนวน 25 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน

6. วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

6.1 แบบแผนและวิธีการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการทดลองก่อนและหลังทดลอง (The One Group Pre-test Post-test Design) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

6.1.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2563 ถึง เดือน ตุลาคม 2563 จำนวน 18 สัปดาห์ รวม 54 ชั่วโมง

6.1.2 เลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 กลุ่ม เป็นกลุ่มทดลอง คือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random Sampling) จำนวน 21 คน

6.1.3 ทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test) เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน และปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ และการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนทดลองตามแผนการจัดการจัดการการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล เพื่อให้ผลการวิจัยมีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ โดยทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 100 ข้อ

6.1.4 ดำเนินการทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 โดยใช้ชุดการสอนซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 9 หน่วยการเรียนรู้ รวมจำนวน 54 ชั่วโมง เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้แต่ละหน่วยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน และตรวจให้คะแนนจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้

6.1.5 ทดสอบหลังการทดลอง (Post-test) หลังจากดำเนินการจัดการจัดการการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนรู้เป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 จำนวน 9 หน่วยการเรียนรู้และให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 100 ข้อ

6.1.6 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนรู้เป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004

6.1.6 ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอน ด้วยวิธีการสอน กระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004

6.1.7 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ผล

6.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองด้วยตนเอง ดังนี้

6.2.1 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ก่อนเริ่มเรียนเนื้อหาจำนวน 100 ข้อ

6.2.2 กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 จำนวน 100 ข้อ หลังจากเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหลังจากเรียนเสร็จสิ้นในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

6.2.3 หลังจากจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) ครบทุกหน่วยการเรียนรู้ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อการเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ด้วยเทคนิควิธีการสอน กระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

7.2 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ มีรายละเอียดดังนี้

7.2.1 การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการวิเคราะห์หาดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) ใช้ตรวจสอบเครื่องมือต่อไปนี้

- 1) ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004
- 3) แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ด้วยเทคนิควิธีการสอนกระบวนการเรียน เป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

7.2.2 การตรวจสอบค่าความยากง่าย (P)

7.2.3 การตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (r)

7.2.4 การตรวจสอบค่าความเที่ยง (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20

7.3 การหาคุณภาพเครื่องมือ

7.3.1 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ตามเกณฑ์ที่ 80/80 โดยใช้สูตร E1/E2

7.3.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 โดยการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนและคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

7.4 ทดสอบสมมติฐานโดยการเปรียบเทียบผลต่างระหว่างคะแนนหลังการทดลอง (Post-Test) กับก่อนการทดลอง (Pre-Test) ว่ามีความแตกต่างกันโดยใช้สถิติ t-test Dependent ถ้าค่า t มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่ามีความแตกต่างกันของคะแนนหลังการทดลองกับคะแนนก่อนการทดลอง และถ้าคะแนนหลังการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนการทดลอง สันนิษฐานว่าเกิดจากการใช้นวัตกรรมที่สร้างขึ้นใหม่ คือการใช้ชุดการสอนด้วยเทคนิควิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่ม โดยจัดการกันเอง (SOT)

8. ผลการวิจัย

8.1 วิเคราะห์ผลหาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) ซึ่งปรากฏผล ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยเทคนิควิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT)

รายการ	N	คะแนนเต็ม	เฉลี่ย	ร้อยละ
คะแนนใบแบบฝึกหัด ใบประกอบ และใบทดสอบท้ายบทเรียน (E1)	21	100	85.66	85.66
คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E2)	21	100	81.09	81.09

จากตารางที่ 1 ผลคะแนนการทำใบแบบฝึกหัด ใบประกอบ ใบทดสอบท้ายบทเรียน (หลังเรียน) และได้คะแนนเฉลี่ย 85.66 คะแนนและกลุ่มตัวอย่างทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 81.09 คะแนน แสดงว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพของ E1/E2 เท่ากับ 85.66/81.09 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

8.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของการจัดเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) มีค่าเท่ากับ 0.707 หรือคิดเป็น ร้อยละ 70.70 สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้

8.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนร้อยละค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	ร้อยละ	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
คะแนนใบทดสอบก่อนเรียน	21	49.80	92.14	5.57
คะแนนใบทดสอบหลังเรียน	21	84.91	161.33	5.16

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย 92.14 S.D. = 5.57 คิดเป็นร้อยละ 49.80 ส่วนผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย 161.33 S.D.= 5.16 คิดเป็นร้อยละ 84.91

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและท้ายบทเรียน (หลังเรียน)

คะแนน	N	ร้อยละ	$\bar{X}$	S.D.	t
คะแนนใบทดสอบก่อนเรียน	21	49.80	92.14	5.57	50.64
คะแนนใบทดสอบท้ายบทเรียน (หลังเรียน)	21	84.91	161.33	5.16	

$t (.05, df, 20) = 1.725$

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า t ที่คำนวณมีค่าเท่ากับ 50.64 ส่วนค่า t จากตารางที่ระดับ .05, df = 20 มีค่าเท่ากับ 1.725 ซึ่งค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่า t ในตาราง นั่นคือ ค่าเฉลี่ยผลต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนใบทดสอบท้ายบทเรียน (หลังเรียน) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

8.4 ผลการวิเคราะห์การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) ปรากฏผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT)

ที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับที่
1	ด้านจุดประสงค์การสอน	4.58	0.32	มากที่สุด	3
2	ด้านเนื้อหา	4.55	0.16	มากที่สุด	4
3	ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้กลุ่มจัดการกันเอง (SOT)	4.58	0.34	มากที่สุด	3
4	ด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน	4.53	0.36	มากที่สุด	5
5	ด้านสื่อการเรียนการสอน	4.58	0.16	มากที่สุด	3
6	ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอน	4.73	0.28	มากที่สุด	1
7	ด้านการประเมินผล	4.64	0.36	มากที่สุด	2
	รวม	4.59	0.12	มากที่สุด	

จากตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) พบว่า โดยภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.19) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.28) รองลงมา ด้านการประเมินผล ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.36) และด้านบรรยากาศในการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ($\bar{X} = 4.53$, S.D. = 0.36)

9. สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังนี้

9.1 ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.66/81.09 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

9.2 ประสิทธิภาพของการจัดเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) มีค่าเท่ากับ 0.707 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.70 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

9.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

9.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ซึ่งหมายถึง นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

10. อภิปรายผลการวิจัย

10.1 ผลการวิจัยชุดการสอนการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง 85.66/81.09 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ที่สร้างขึ้น เป็นผลมาจากพัฒนาชุดการสอนให้มีคุณภาพช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) วางแผนการสอน เตรียมการสอนมาเป็นอย่างดี กำหนดหัวข้อปัญหา ฝึกการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา เป็นผลให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็นมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของทองพูน เบญจเจ็ด (2559 : บทความย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2002 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนรายวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 82.25/81.32 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

10.2 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของการจัดเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 20102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการตนเอง (SOT) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยองพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของการจัดเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.707 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.70 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 60 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากผลการทำใบทดสอบก่อนเรียนและใบทดสอบท้ายบทเรียน (หลังเรียน) มีค่าเท่ากับ 70.70 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไพศาล บุญลับ (2560 : 93) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียด ช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556

สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของผลการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6859 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 68.59

10.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) พบว่า สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การเรียนโดยใช้ชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของกริช เตียนพลกรัง (2548 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรีพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01

10.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 210102-2004 ด้วยวิธีการสอนกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคระยองพบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกริช เตียนพลกรัง (2548 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรีพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนวิชาการวัดละเอียด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.18$,S.D. = 0.71)

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

11.1.1 ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะสูงหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไม่ได้ขึ้นอยู่กับชุดการสอนนี้เพียงอย่างเดียว หากแต่ขึ้นอยู่กับครูผู้สอนด้วย ดังนั้น ในกรณีที่ครูผู้สอนต้องการนำชุดการสอนไปใช้ต้องเข้าใจเนื้อหาที่จะสอนเป็นอย่างดีและจัดทำแผนการจัดการกิจกรรมเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา เวลา และระดับของนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

11.1.2 การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ เมื่อครูสอนความรู้ภาคทฤษฎีเบื้องต้น ก่อนปฏิบัติ ต้องวางแผนในการใช้ระยะเวลาให้นักเรียนฝึกทักษะจากใบประกอบให้เหมาะสม เพื่อให้ให้นักเรียนได้ใช้ความรู้จากการเรียนภาคทฤษฎีมาคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ จากใบประกอบ โดยครูมีหน้าที่ตรวจสอบรับความรู้ของนักเรียนและให้คำแนะนำ เพื่อให้นักเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

11.1.3 ครูควรจัดเตรียมสื่อการสอนเพิ่มเติม ได้แก่ การจัดทำสื่อของจริง และแผ่นโปสเตอร์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น การใช้สื่อในแต่ละครั้ง จะต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาที่สอน

11.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

11.2.1 ในการจัดทำชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมในการนำไปใช้จะต้องมีการวางแผนล่วงหน้า ควรรับฟังคำแนะนำจากศึกษานิเทศก์ นักพัฒนาหลักสูตร นักเทคโนโลยีทางการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญและควรศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลาย

11.2.2 ควรมีการกำหนดหัวข้อปัญหา/หัวข้องาน ให้ชัดเจนและครอบคลุมวัตถุประสงค์ การสอนเพื่อให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาได้

11.2.3 ควรมีการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติเพื่อนำไปใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติ

11.2.4 กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) สื่อการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นควรมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบภายหลังการนำไปใช้ทุกครั้ง เพื่อจะได้ชุดการสอนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

12. เอกสารอ้างอิง

กฤษณ ทองคำ. การสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบบูรณาการด้วยการเรียนเป็นกลุ่ม โดยจัดการกันเอง (SOT)

ในรายงานเครื่องมือกล 3 รหัสวิชา 2102-2109 เรื่อง งานวัดเฟืองเฉียงของนักเรียนระดับชั้น

ปวช.2 สาขาวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง วิทยาลัยเทคนิคระยอง. วิทยาลัยเทคนิคระยอง, 2546.

กริช เตียนพลกรัง. การพัฒนาชุดการสอน วิชาวัดละเอียดของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยการอาชีพกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิตสาขา วิชาเทคโนโลยีทางการศึกษบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548.

ทองพูน เบญจเจต. การพัฒนาชุดการสอน วิชาวัดละเอียด รหัสวิชา 2102-2004 ตามหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน. วิทยาลัยเทคนิคระยอง, 2559.

ธานินทร์ ศิลปจารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2551.

นคร พันธุ์ณรงค์. คู่มือการทำผลงานทางวิชาการเพื่อขอกำหนดตำแหน่งอาจารย์ 3. เชียงใหม่ :

ส.ศุภลักษณ์การพิมพ์, 2538.

บุญชม ศรีสะอาด.การวิจัยเบื้องต้น.พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์.การสร้างและการพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530.
- ไพศาล บุญลับ.การพัฒนาชุดการสอนวิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 2101-2106 ตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์. วิทยาลัยเทคนิคสุรินทร์, 2560.
- มงคล อาภิภาณ. การเรียนเป็นกลุ่มโดยจัดการกันเอง (SOT) คู่มือการสอนสำหรับครูช่างเทคนิค ในยุคปฏิรูปอาชีวศึกษา.ชลบุรี: สถาบันไทย-เยอรมัน, 2546.
- เลขาธิการสภาการศึกษา,สำนักงาน. แผนการศึกษาแห่งชาติ(พ.ศ.2560-2579). กรุงเทพฯ : พริกหวาน-กราฟฟิค, 2560.
- สุวิมล ว่องวานิช. แนวคิดและหลักการวิจัยในชั้นเรียน. (หน้า 156-194).พิมพ์นธ์ เตชะคุปต์, ลัดดา ภูเกียรติและสุวัฒนา สุวรรณเขตนิคม (บรรณาธิการ). ประมวลบทความนวัตกรรม เพื่อการเรียนรู้สำหรับครูยุคปฏิรูปการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- อนวัติ คุณแก้ว. การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้สู่ผลงานทางวิชาการเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง.หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง).พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2546.
- Applewhite, P.B. Organization Behavior. Englewood Cliffs. New Jersey : Prentice – Hall, 1965.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York : McGraw – Hill, 1973
- Strauss, G. & Sayles, L.R. Personnel: the human problem of management. NJ. Eglewood Cliffs : Prentice – Hall, 1960.