

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาผลการพัฒนาความมีวินัยในตนเอง ทักษะวิชาชีพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการโดยกำหนดเป็นลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 ลักษณะของเครื่องมือ
 - 2.2 การสร้างและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
3. แบบแผนการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จังหวัดสกลนคร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 6 กลุ่ม รวมนักเรียนทั้งหมด 140 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่ม 2 สาขาวิชาช่างยนต์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 กลุ่มเรียน จำนวนนักเรียน 24 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลากกลุ่มเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 124) โดยถือว่าทุก ๆ กลุ่มสมาชิกในประชากรมีโอกาสจะถูกเลือกเท่า ๆ กัน

ด้วยเหตุผลที่ว่าประชากรได้รับการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ใช้หลักสูตรเดียวกัน คือ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 จึงมีบริบทใกล้เคียงกัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่

1.1.1 ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD
 วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
 จำนวน 16 ชุดฝึก รวม 80 ชั่วโมง

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1.2.1 แบบวัดความมีวินัยในตนเอง เป็นแบบสอบถาม ชนิดข้อความ
 มาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating scale) จำนวน 42 ข้อ

1.2.2 แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ เป็นแบบประเมิน ชนิดข้อความ
 มาตรฐานส่วนประมาณค่า (Rating scale) ปฏิบัติงานจริงตามแบบและเวลาที่กำหนด จำนวน
 7 ข้อปฏิบัติหลัก

1.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย
 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

1.2.4 แบบทดสอบความถนัดทางช่าง เป็นแบบทดสอบปรนัย
 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้นำมาจากแบบทดสอบความถนัดทาง
 ช่างยนต์แบบมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ ของเอกตระการณีย์ ชื่อไกรกุลธวัช (2552, หน้า
 81-163) เพื่อจัดกลุ่มนักเรียนที่มีความถนัดทางช่างออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง
 กลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

2.1 ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD
 วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 สาขาวิชาช่างยนต์ วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เพื่อให้ทราบความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์การเรียนรู้ คุณภาพของผู้เรียน สาระการเรียนรู้ เวลาเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และการประเมินผลการเรียนรู้

2.1.2 ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ทราบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.3 ศึกษาเนื้อหาวิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีนเพื่อนำมาวางแผน ประกอบการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ของชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับ เทคนิค STAD ซึ่งมีองค์ประกอบต่อไปนี้

2.1.3.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน

2.1.3.2 สมรรถนะของผู้เรียน

2.1.3.3 กิจกรรมการเรียนการสอน

2.1.3.4 สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

2.1.3.5 การวัดผลและประเมินผล

2.1.3.6 บันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1.4 วิเคราะห์การจัดสาระการเรียนรู้ จุดประสงค์ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด ความสัมพันธ์เชิงเนื้อหา แล้วแบ่งเนื้อหาย่อย เพื่อจัดทำชุดฝึกสมรรถนะที่เน้น ทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD

2.1.5 กำหนดเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 16 ชุด ดังนี้

ชุดฝึกที่ 1 เรื่อง ฝาสูบ

ชุดฝึกที่ 2 เรื่อง เสื่อสูบ

ชุดฝึกที่ 3 เรื่อง อ่างน้ำมันเครื่อง

ชุดฝึกที่ 4 เรื่อง ลูกสูบและแหวนลูกสูบ

ชุดฝึกที่ 5 เรื่อง เพลาข้อเหวี่ยง

ชุดฝึกที่ 6 เรื่อง ก้านสูบ

ชุดฝึกที่ 7 เรื่อง เพลาลูกเบี้ยว

ชุดฝึกที่ 8 เรื่อง ลิ้นและกลไกขับลิ้น

- ชุดฝึกที่ 9 เรื่อง ระบบจุดระเบิด
- ชุดฝึกที่ 10 เรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- ชุดฝึกที่ 11 เรื่อง ระบบหล่อลื่น
- ชุดฝึกที่ 12 เรื่อง ระบบระบายความร้อน
- ชุดฝึกที่ 13 เรื่อง ระบบไอดี-ไอเสีย
- ชุดฝึกที่ 14 เรื่อง งานติดเครื่องยนต์
- ชุดฝึกที่ 15 เรื่อง งานปรับแต่งเครื่องยนต์
- ชุดฝึกที่ 16 เรื่อง งานบำรุงรักษาเครื่องยนต์

2.1.6 ดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติ ร่วมกับเทคนิค STAD แต่ละชุดประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนที่ 1 ส่วนนำ/คำชี้แจง ประกอบด้วย
 - 1.1 ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยชุดฝึก
 - 1.2 ชื่อเรื่อง
 - 1.3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เรียน
 - 1.4 สมรรถนะของผู้เรียน
2. ส่วนที่ 2 เนื้อหา ประกอบด้วย
 - 2.1 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 2.2 ใบความรู้
 - 2.3 ใบงาน
 - 2.4 แบบทดสอบหลังเรียน
3. ส่วนภาคผนวก ประกอบด้วย

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD

- 3.2 เฉลยแบบทดสอบ
- 3.3 เกณฑ์การให้คะแนนทักษะวิชาชีพ

2.1.7 นำชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD ที่พัฒนาขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของวัตถุประสงค์ รูปแบบการเขียน สื่อที่ใช้ การวัดผลประเมินผล ความรู้เสริมข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง

2.1.8 นำชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD

มาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนสาขาวิชาช่างยนต์ 3 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัย 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งแบบประเมินชุดฝึกเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ต (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย เหมาะสมน้อยที่สุด กำหนดการให้คะแนนการประเมินชุดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ ดังนี้ (ล้วน สายยศ, 2548, หน้า 120)

ระดับ 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ประเมินและการแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ระดับคุณภาพและความเหมาะสม

4.51–5.00 มีคุณภาพและความเหมาะสมมากที่สุด

3.51–4.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมมาก

2.51–3.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมปานกลาง

1.51–2.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อย

1.00–1.50 มีคุณภาพและความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญมีดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สำราญ กำจัดภัย ตำแหน่ง

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวิจัยและประเมินผล

2. นางสาวนิตา การุญ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

(สาขาสัมภาษณ์) วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลประเมินผล

3. นายวีระศักดิ์ โชติกานต์กุล ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ (สาขาวิชาเครื่องกล) วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนสาขาวิชาช่างยนต์

4. ดร.จักรี ต้นเชื้อ ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ (สาขาวิชาเครื่องกล) วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนสาขาวิชาช่างยนต์

5. นายสดี ไฉนธิแสง ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ (สาขาวิชาเครื่องกล) วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร สังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางการสอนสาขาวิชาช่างยนต์

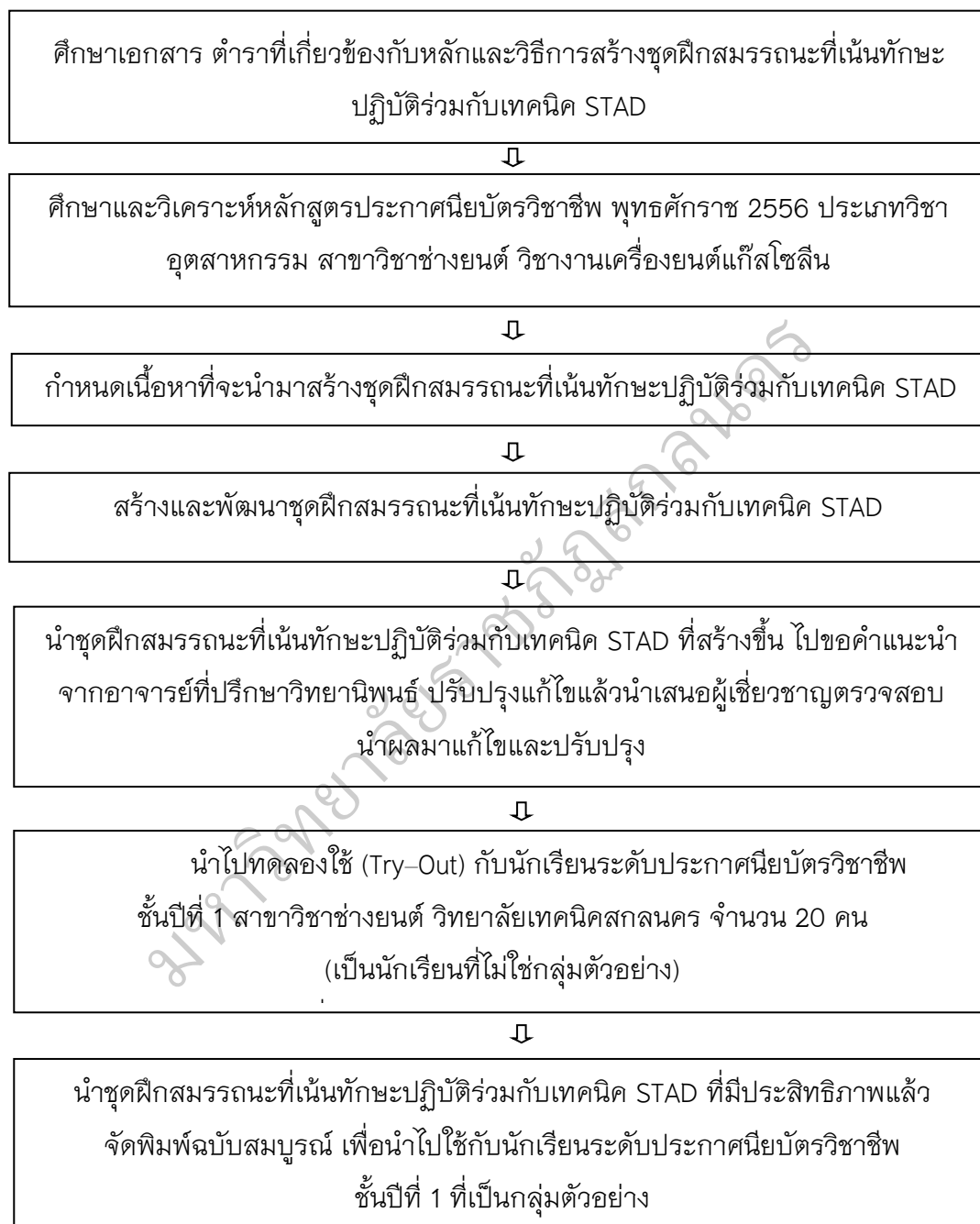
ผู้วิจัยนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน มาหาค่าเฉลี่ย ได้ผลการหาค่าเฉลี่ยของรายการประเมินรวมทุกรายการ เท่ากับ 4.53 แปลความหมายว่าเหมาะสมมากที่สุด จึงกล่าวได้ว่า ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นผ่านการประเมินคุณภาพเบื้องต้นจากผู้เชี่ยวชาญ

2.1.9 นำชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD จำนวน 1 ชุด ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ที่ไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของชุดฝึก และความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด

2.1.10 นำชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อขอความเห็นชอบก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

2.1.11 สร้างชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างและหาคุณภาพของชุดฝึก สามารถสรุปเป็นลำดับขั้นตอน
ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของชุดฝึก

2.2 แบบวัดความมีวินัยในตนเอง

การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง มีขั้นตอนการสร้าง และหาคุณภาพ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีวินัยในตนเอง และจากการวิเคราะห์คุณลักษณะความมีวินัยในตนเองของนักการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

2. กำหนดประเด็นคุณลักษณะของความมีวินัยในตนเองและนิยามศัพท์เพื่อกำหนดข้อคำถาม ผู้วิจัยได้สรุปและกำหนดประเด็นคุณลักษณะของความมีวินัยในตนเอง 6 ด้าน คือ

2.1 ความรับผิดชอบ หมายถึง การทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างมีมาตรฐานและคุณภาพ รวมถึงการติดตามผลงานที่ได้กระทำให้เป็นผลสำเร็จด้วยความใส่ใจ และยอมรับในสิ่งที่ตนกระทำลงไป ทั้งในด้านที่เป็นผลดีและผลเสีย

2.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง หมายถึง การแสดงออกของบุคคลในลักษณะของการตัดสินใจในสิ่งที่ตนเห็นว่าถูกต้อง กล้าแสดงออกใน การพูด การกระทำ การออกความเห็นด้วยความมั่นใจไม่มีความลังเล หรือหวั่นวิตกในการทำงานใด ๆ

2.3 ความอดทน หมายถึง ความสามารถของร่างกายและจิตใจที่จะทนต่อการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้ให้สำเร็จได้ การทำงานทุกอย่างให้สำเร็จโดยไม่คำนึงถึงอุปสรรคบังคับตนเองเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามเป้าหมาย

2.4 ความซื่อสัตย์ หมายถึง การประพฤติปฏิบัติตนอย่างเหมาะสมและตรงต่อความเป็นจริงประพฤติปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมาทั้ง กาย วาจา ใจ ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

2.5 ความเป็นผู้นำ หมายถึง ลักษณะของบุคคลที่แสดงถึงความเสียสละไม่มุ่งทำร้ายผู้อื่นมีเหตุผลไม่ลำเอียง ปราศจากอคติใด ๆ ให้อภัยในความผิดพลาดของผู้อื่น มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ไม่เห็นแก่ตัวมีน้ำใจเป็นนักกีฬา

2.6 การปฏิบัติตามกฎระเบียบของสังคม หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ตกลงกันไว้ในสังคมตลอดเวลา ทั้งต่อหน้าและลับหลัง ประกอบด้วยการปฏิบัติตามระเบียบของโรงเรียน บ้านและชุมชน

3. เขียนข้อคำถามตามนิยามศัพท์ของพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความมีวินัยในตนเองโดยให้ครอบคลุมประเด็นคุณลักษณะของความมีวินัยในตนเอง 6 ด้าน ด้านละ 7 ข้อ รวมจำนวน 42 ข้อ เป็นแบบวัดชนิดข้อความแบบมาตราส่วนประมาณค่า

(Rating Scale) ข้อความสั้น ๆ มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความรู้สึกหรือการปฏิบัติเพียงคำตอบเดียว

เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดความมีวินัยในตนเองชนิดข้อความ
ข้อความทางบวกมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220)

มากที่สุด ให้ 5 คะแนน

มาก ให้ 4 คะแนน

ปานกลาง ให้ 3 คะแนน

น้อย ให้ 2 คะแนน

น้อยที่สุด ให้ 1 คะแนน

กรณีที่เป็นข้อความทางลบ เกณฑ์การให้คะแนนจะเป็นไปในทางตรงกันข้ามดังนี้

มากที่สุด ให้ 1 คะแนน

มาก ให้ 2 คะแนน

ปานกลาง ให้ 3 คะแนน

น้อย ให้ 4 คะแนน

น้อยที่สุด ให้ 5 คะแนน

การแปลความหมายของคะแนน

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีวินัยในตนเองมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีวินัยในตนเองน้อยที่สุด

4. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบวัดความมีวินัยในตนเองชุดเดิมที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบวัดด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาและตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะและนิยามศัพท์ของวินัยในตนเองที่กำหนด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220)

- +1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดสอดคล้องกับควมามีวินัย
ในตนเอง
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดสอดคล้องกับควมามีวินัย
ในตนเอง
- 1 เมื่อแน่ใจว่าเนื้อหาที่ต้องการวัดไม่สอดคล้องกับควมามีวินัย
ในตนเอง

6. นำแบบวัดควมามีวินัยในตนเองที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะของวินัยในตนเองที่กำหนด โดยใช้สูตร IOC (Index of Item-Objective Congruence) โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะของวินัยในตนเอง 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่ใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220) ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นคุณลักษณะของวินัยในตนเอง ปรากฏว่า ได้ข้อคำถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1 จำนวน 26 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.80 จำนวน 15 ข้อ และ มีค่า IOC เท่ากับ 0.60 จำนวน 1 ข้อ สรุปทุกข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.50 รวมทั้งหมด 42 ข้อ ถือว่าเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ทุกข้อ

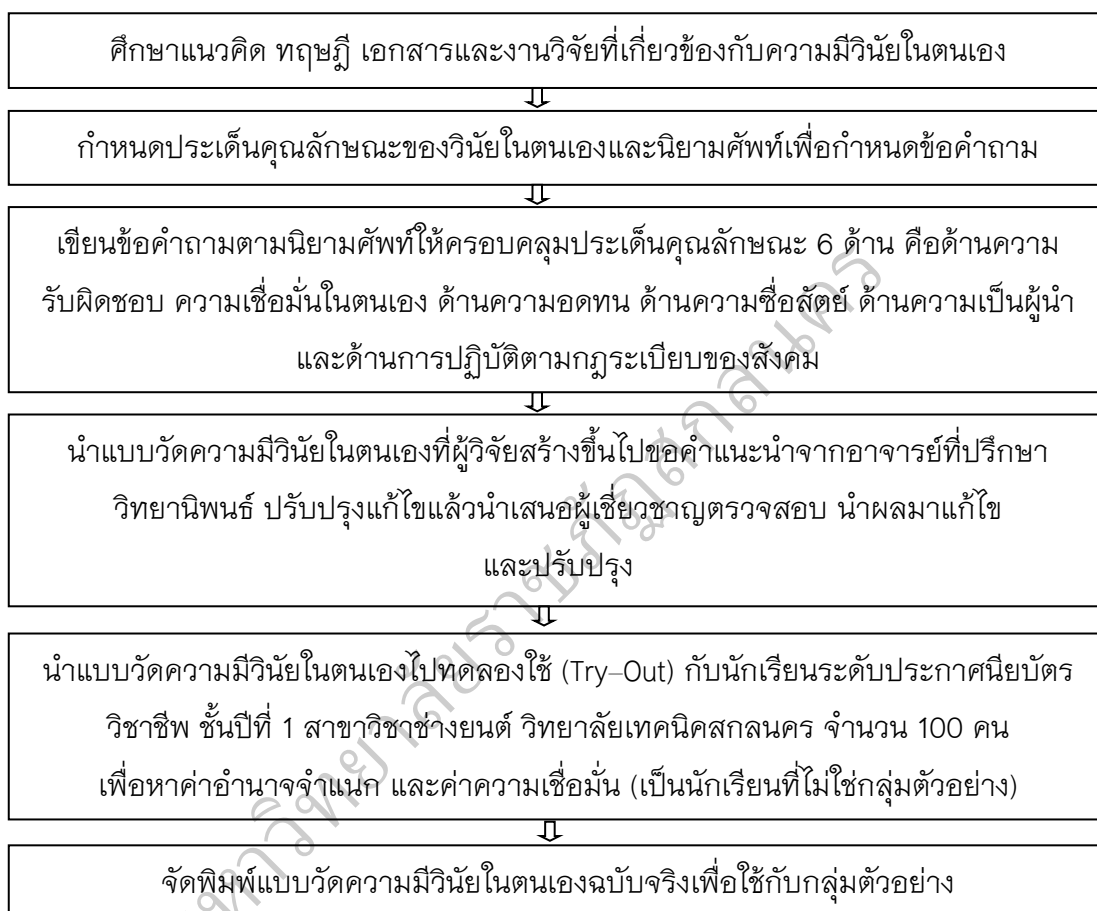
7. ปรับปรุงแบบวัดควมามีวินัยในตนเองตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จำนวน 100 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t -test) การคำนวณหาค่า t -test ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เกณฑ์การพิจารณาอำนาจจำแนก คือเมื่อค่าเฉลี่ยของข้อคำถามข้อนั้น ๆ ของกลุ่มสูง สูงกว่ากลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถือว่ามีอำนาจจำแนก เมื่อค่าเฉลี่ยของข้อคำถามข้อนั้น ๆ ของกลุ่มสูง สูงกว่ากลุ่มต่ำอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ถือว่าไม่มีอำนาจจำแนก ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 74) พบว่า แบบวัดควมามีวินัยในตนเองทั้งหมด 42 ข้อ เข้าเกณฑ์ทั้ง 42 ข้อ

8. นำแบบวัดควมามีวินัยในตนเองแต่ละด้าน รวมจำนวน 42 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 90) วิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าแบบวัดควมามีวินัยในตนเองทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94

9. จัดพิมพ์แบบวัดความมีวินัยในตนเอง ฉบับจริงเพื่อใช้กับ

กลุ่มตัวอย่างต่อไป

การสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง
สามารถสรุปเป็นลำดับขั้นตอน ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง

2.3 แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ

2.3.1 ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ เนื้อหาเกี่ยวกับทักษะวิชาชีพ โดยอาศัยหลักการของ Bloom (1956, อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2548, หน้า 149–154) ดังนี้

2.3.1.1 ด้านพุทธิพิสัย จำแนกเป็น ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมิน

2.3.1.2 ด้านจิตพิสัย จำแนกเป็น การรับรู้ การตอบสนอง การสร้างค่านิยม การจัดระบบ และการสร้างคุณลักษณะ จากค่านิยม

2.3.1.3 ด้านทักษะพิสัย จำแนกเป็น ทักษะการเคลื่อนไหวของร่างกาย ทักษะการเคลื่อนไหวอวัยวะสองส่วนหรือมากกว่าพร้อม ๆ กัน ทักษะการสื่อสารโดยใช้ท่าทาง และทักษะการแสดงพฤติกรรมทางการพูด

2.3.2 ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของการสร้างแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ

2.3.3 สร้างแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ ปฏิบัติงานจริงตามแบบและเวลาที่กำหนด ตามนิยามศัพท์ของทักษะวิชาชีพ โดยให้ครอบคลุมประเด็นลักษณะหรือพฤติกรรมที่แสดงถึงความรู้ ความสามารถ หรือทักษะที่เกี่ยวกับวิชาชีพ (สุวิทย์ มูลคำ, 2552, หน้า 66–67) เป็นแบบทดสอบชนิดข้อความแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้และปรับปรุง โดยมีข้อปฏิบัติหลัก 7 ข้อ ประกอบด้วย

1. การเลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. การใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างมีคุณค่าและประหยัด
4. การทำงานอย่างปลอดภัย
5. ผลสัมฤทธิ์ของงาน ความประณีต ความสะอาด
6. การบำรุงรักษาเครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์หลังการใช้งาน
7. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบทักษะวิชาชีพชนิดข้อความแบบมาตราส่วนประมาณค่า มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- | | |
|---------|-------------|
| ดีมาก | ให้ 5 คะแนน |
| ดี | ให้ 4 คะแนน |
| ปานกลาง | ให้ 3 คะแนน |

พอใช้ ให้ 2 คะแนน

ปรับปรุง ให้ 1 คะแนน

2.3.4 นำแบบทดสอบทักษะวิชาชีพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2.3.5 นำแบบทักษะวิชาชีพที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ชุดเดิม เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติหลักกับคุณลักษณะทักษะวิชาชีพ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220)

+1 เมื่อแน่ใจว่าข้อปฏิบัติหลัก ที่ต้องการทดสอบ สอดคล้องกับทักษะวิชาชีพ

0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อปฏิบัติหลัก ที่ต้องการทดสอบสอดคล้องกับทักษะวิชาชีพ

-1 เมื่อแน่ใจว่าข้อปฏิบัติหลัก ที่ต้องการทดสอบไม่สอดคล้องกับทักษะวิชาชีพ

2.3.6 นำแบบทดสอบทักษะวิชาชีพที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติหลักกับคุณลักษณะของทักษะวิชาชีพที่กำหนด โดยใช้สูตร IOC (Index of Item-Objective Congruence) โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติหลักกับคุณลักษณะของทักษะวิชาชีพ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าเป็นข้อปฏิบัติหลัก ที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างที่ใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220) ผลการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อปฏิบัติหลักกับคุณลักษณะของทักษะวิชาชีพ ปรากฏว่า ได้ข้อปฏิบัติหลักที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 จำนวน 5 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.80 จำนวน 2 ข้อ สรุปทุกข้อคำถาม มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ถือว่าเป็นข้อปฏิบัติหลักที่ใช้ได้ทั้ง 7 ข้อ

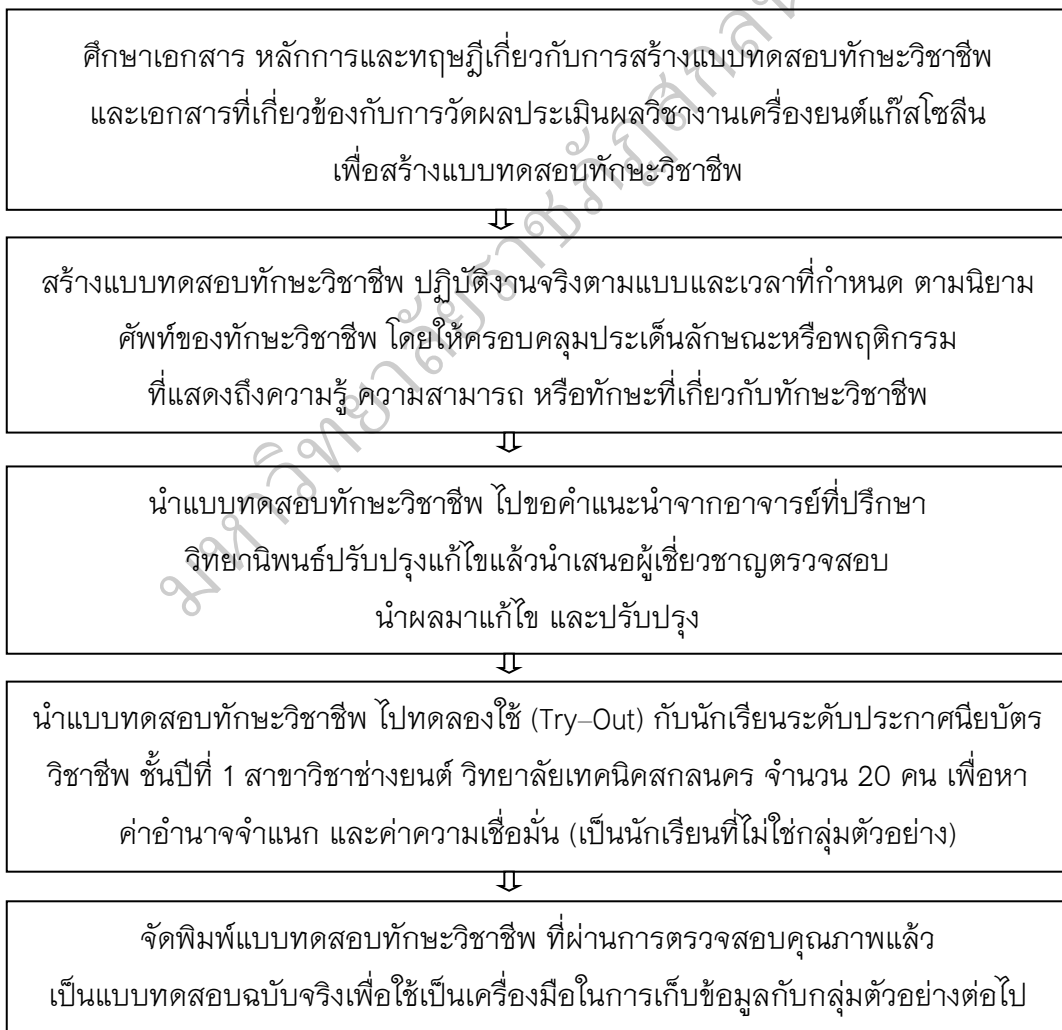
2.3.7 นำแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ ที่ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สถิติทดสอบค่าที (t-test) การคำนวณหาค่า t-test ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เกณฑ์การพิจารณาอำนาจจำแนก คือเมื่อค่าเฉลี่ยของข้อคำถามข้อนั้น ๆ ของกลุ่มสูง สูงกว่ากลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถือว่ามีอำนาจจำแนก เมื่อค่าเฉลี่ยของข้อคำถามข้อนั้น ๆ ของกลุ่มสูง สูงกว่ากลุ่มต่ำอย่างไม่มี

นัยสำคัญทางสถิติ ถือว่าไม่มีอำนาจจำแนก ควรตัดทิ้งหรือปรับปรุง (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 74) พบว่า แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ ทั้งหมด 7 ข้อ เข้าเกณฑ์ทั้ง 7 ข้อ

2.3.8 นำแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ ทั้งหมด 7 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 90) วิเคราะห์ผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป พบว่า แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ ทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .92

2.3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ ฉบับจริงเพื่อใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ สามารถสรุปเป็นลำดับขั้นตอน ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

2.4.1 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์ จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา

2.4.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สารการเรียนรู้ จุดประสงค์รายวิชาและสมรรถนะรายวิชา เพื่อกำหนดจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.4.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การเขียนข้อสอบ การหาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก การหาค่าความเชื่อมั่น ค่าความเที่ยงตรง และการวัดผลการศึกษา จากหนังสือและเอกสาร เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 65 ข้อ ต้องการจำนวน 40 ข้อ โดยมุ่งเน้นการวัดพฤติกรรม 6 ด้าน คือ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การนำไปใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การสังเคราะห์ 6) การประเมินค่า

2.4.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาความเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.4.6 นำแบบทดสอบที่ได้รับการเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา มาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง

2.4.7 นำแบบทดสอบที่แก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหากับจุดประสงค์โดยใช้ IOC ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (สมนึก ภัททิยธนี, 2549, หน้า 218-220) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อ แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตามผลการเรียนรู้
ที่ระบุไว้

ให้คะแนน 0 เมื่อ ไม่แน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นวัดตามผลการเรียนรู้
ที่ระบุไว้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบข้อนั้นไม่ได้วัดตามผล
การเรียนรู้ที่ระบุไว้

2.4.8 นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์ข้อมูลการหา
ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังโดยใช้
สูตร IOC (Index of Item-Objective Congruence) ถ้าได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.50-1.00 ถือว่า
ข้อสอบข้อนั้นมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจริงใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี,
2553, หน้า 220) ผลการตรวจสอบค่าดัชนีสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบ
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังปรากฏว่า ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.60-1.00
ซึ่งมีความสอดคล้อง จำนวน 63 ข้อ

2.4.9 นำแบบทดสอบที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ
มาตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว จำนวน 63 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try-out) กับ
นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร
ที่ไม่ใช่นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มที่ 1, 3, 4, 5, 6 จำนวน 100 คน

2.4.10 นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนนโดยตอบถูกให้ 1 คะแนน
ตอบผิด ไม่ตอบ และตอบเกินให้ 0 คะแนน นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาเรียงจาก
คะแนนสูงสุด ไปหาต่ำสุด แล้วใช้เทคนิค ร้อยละ 33 (Cureton, 1972, อ้างถึงใน กังวล
เทียนกัณฑ์เทศน์, 2540, หน้า 139) จากคะแนนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำที่ได้ แล้วนำผลที่ได้มา
วิเคราะห์หาค่าความยาก (p) และคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็น
รายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90-92) เกณฑ์ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.21-
0.80 เป็นข้อสอบที่มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 149-
150) ส่วนค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 และค่าที่อยู่ระหว่าง 0.21-1.00
เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 150-162) คัดเลือกข้อสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เข้าเกณฑ์จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ .41
ถึง .77 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ .21 ถึง .70 โดยใช้ดัชนีวัดค่าความยาก ดังนี้
(สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 147-150)

.81 - 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ไม่ควรใช้หรือ
ปรับปรุง

.61 - .80 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้

.41 - .60 หมายถึง เป็นข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบ
ที่ดีมาก

.21 – .40 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้
 .00 – .20 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง
 ส่วนเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าตั้งแต่ -1 ถึง $+1$ และค่าที่อยู่ใน
 ระหว่าง .21 ถึง 1.00 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพ โดยใช้ดัชนีวัดค่าอำนาจจำแนก ดังนี้
 (สุวิมล ติรกาพันธ์, 2551, หน้า 150-162)

ค่า r ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก
 ดีมาก

ค่า r ตั้งแต่ .30 – .39 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก
 ดีพอสมควร

ค่า r ตั้งแต่ .20 – .29 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก
 พอใช้ได้ อาจต้องปรับปรุง

ค่า r ต่ำกว่า .19 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ไม่ดี
 ต้องปรับปรุง

หากข้อใดข้อหนึ่งในสถานการณ์หนึ่ง ๆ มีค่าความยาก และค่า
 อำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ ก็จะต้องปรับปรุงตัวเลือกใหม่ ๆ เฉพาะข้อนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือก
 ข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) มีค่าตั้งแต่ .41 ถึง .77
 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) มีค่าตั้งแต่ .21 ถึง .70 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์
 ที่มีคุณภาพ

2.4.11 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 40 ข้อ มาหาความเชื่อมั่น
 ทั้งฉบับ โดยวิธีของ Kuder-Richardson โดยใช้สูตร KR-20 จากการวิเคราะห์พบว่า
 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .91 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งการวิเคราะห์
 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรกาพันธ์,
 2551, หน้า 173-175)

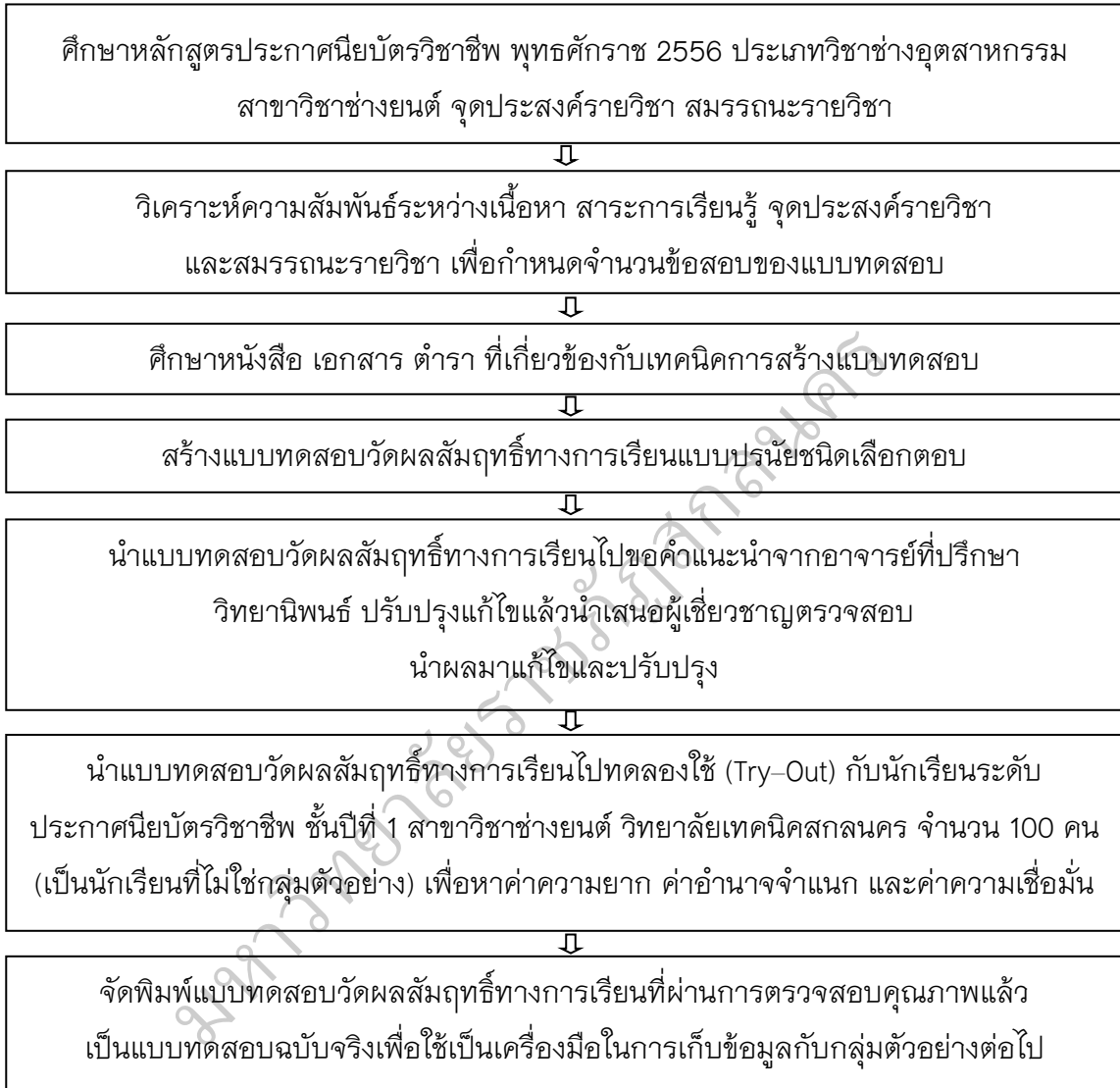
.71 – 1.00 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ สูง

.30 – .70 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ ปานกลาง

น้อยกว่า .30 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ ต่ำ

2.4.12 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว
 เป็นแบบทดสอบฉบับจริงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
สามารถสรุปเป็นลำดับขั้นตอน ดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.5 แบบทดสอบความถนัดทางช่าง

แบบทดสอบความถนัดทางช่าง แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่

ด้านคณิตศาสตร์ ด้านการอ่านตารางและกราฟ ด้านมิติสัมพันธ์ภาพ และด้านการมองภาพ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

เกณฑ์การวัดความถนัดทางช่างนี้จะมีการแปลผลคะแนนที่ได้เป็น เกณฑ์คะแนน ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ทำให้ทราบว่านักเรียนมีระดับการพัฒนาการความถนัดทางช่าง อยู่ในเกณฑ์ใด (เอกตระการณฺ์ ชื่อโกกรกุลธวัช, 2552, หน้า 81-163)

คะแนนรวม ตั้งแต่ ร้อยละ 70 ขึ้นไป บ่งบอกว่า นักเรียนมีความถนัดทางช่าง อยู่ในเกณฑ์ดี หรือมีความถนัดทางช่างระดับสูง

คะแนนรวม ตั้งแต่ ร้อยละ 50 - 69 บ่งบอกว่า นักเรียนควรได้รับการพัฒนาความถนัดทางช่างในด้านนั้น ๆ ให้ดียิ่งขึ้น หรือมีความถนัดทางช่างระดับปานกลาง

คะแนนรวม ต่ำกว่า ร้อยละ 50 บ่งบอกว่า นักเรียนจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความถนัดทางช่างในด้านนั้น ๆ ให้ดียิ่งขึ้น หรือมีความถนัดทางช่างระดับต่ำ

นำแบบทดสอบความถนัดทางช่าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความถูกต้อง และนำไปปรับปรุงแก้ไข นำแบบทดสอบความถนัดทางช่างที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อแบ่งระดับความถนัดทางช่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความถนัดทางช่างระดับสูง กลุ่มที่มีความถนัดทางช่างระดับปานกลาง กลุ่มที่มีความถนัดทางช่างระดับต่ำ

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ซึ่งดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัย คือ แบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (The One Group Pretest–Posttest Design) (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2553, หน้า 41) ดังตาราง 6

ตาราง 6 รูปแบบการทดลองก่อนเรียนและหลังเรียน (The One Group Pretest– Posttest Design)

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	กระบวนการทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

E	แทน	กลุ่มทดลอง
T ₁	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest)
X	แทน	การเรียนรู้ด้วยชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
T ₂	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Posttest)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาความมีวินัยในตนเอง ทักษะวิชาชีพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กลุ่มที่ 2 สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิคสกลนคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยใช้แบบแผนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) กลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One Group Pretest–Posttest Design) โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ทำการวัดนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบความถนัดทางช่าง ซึ่งมีลักษณะเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบความถนัดทางช่างยนต์ ของเอกตระกูลวิช (2552, หน้า 178-180) ที่สร้างและผ่านการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบความถนัดทางช่าง ว่าเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพเรียบร้อยแล้ว เพื่อแบ่งนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ออกตามความถนัดทางช่าง 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดฝึก สมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชา ช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตรวจแล้วเก็บคะแนนไว้ (การคำนวณ หาค่าเฉลี่ยคะแนนความมีวินัยในตนเอง 42 ข้อ จากคะแนนเต็ม 210 คะแนน เฉลี่ยเหลือ คะแนนเต็ม 5 คะแนน โดยการนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดความมีวินัยในตนเอง 42 ข้อ คูณด้วย 5 แล้วหารด้วย 210)

2. ดำเนินการสอนด้วยชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ใช้เวลาเรียนทั้งหมด 80 ชั่วโมง โดยดำเนินการ ดังนี้

2.1 ครูผู้สอนชี้แจงวิธีการเรียนโดยการใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

2.2 ครูดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตามแผนการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ดังตาราง 7

ตาราง 7 แผนการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน

ชั่วโมงที่	รายการทดลอง
1-5	ชุดฝึกที่ 1 เรื่อง ฝาสูบ
6-10	ชุดฝึกที่ 2 เรื่อง เลื้อยสูบ
11-15	ชุดฝึกที่ 3 เรื่อง อ่างน้ำมันเครื่อง
16-20	ชุดฝึกที่ 4 เรื่อง ลูกสูบและแหวนลูกสูบ
21-25	ชุดฝึกที่ 5 เรื่อง เพลาข้อเหวี่ยง
26-30	ชุดฝึกที่ 6 เรื่อง ก้านสูบ
31-35	ชุดฝึกที่ 7 เรื่อง เพลาลูกเบี้ยว
36-40	ชุดฝึกที่ 8 เรื่อง ลิ้นและกลไกขับเคลื่อน
41-45	ชุดฝึกที่ 9 เรื่อง ระบบจุดระเบิด
46-50	ชุดฝึกที่ 10 เรื่อง ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
51-55	ชุดฝึกที่ 11 เรื่อง ระบบหล่อลื่น
56-60	ชุดฝึกที่ 12 เรื่อง ระบบระบายความร้อน
61-65	ชุดฝึกที่ 13 เรื่อง ระบบไอดี-ไอเสีย
66-70	ชุดฝึกที่ 14 เรื่อง งานติดตั้งเครื่องยนต์
71-75	ชุดฝึกที่ 15 เรื่อง งานปรับแต่งเครื่องยนต์
76-80	ชุดฝึกที่ 16 เรื่อง งานบำรุงรักษาเครื่องยนต์

3. ทดสอบหลังเรียน (Post –test) โดยใช้แบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD วิชางานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สาขาวิชาช่างยนต์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (เพชฌัญญู กิจระการ, 2547, หน้า 44-50)

2. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test Dependent Samples)

3. เปรียบเทียบทักษะวิชาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test Dependent Samples)

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD โดยการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน (t-test Dependent Samples)

5. เปรียบเทียบความมีวินัยในตนเอง ทักษะวิชาชีพ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่มีความถนัดทางช่างแตกต่างกัน เมื่อได้รับการจัดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD โดยก่อนเรียนใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) หลังเรียนใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณร่วมทางเดียว (One-way MANCOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) ตามลำดับ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ค่าร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 122)

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

เมื่อ	p	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2553, หน้า 33)

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

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 126)

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

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละคนยกกำลังสอง

$(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง แบบทดสอบทักษะวิชาชีพ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาจากการพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Congruence : IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ โดยวิธีของ Rovinelli and Hambleton ใช้สูตรดังนี้ (เฟซิญ กิจระการ, 2547, หน้า 46-50)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถาม

$\sum R$ แทน ผลรวมของความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญแต่ละข้อ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 97-98)

ค่าความยาก

$$p = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

ค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{R_u - R_l}{f}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยาก
	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_u	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบข้อนั้นถูก
	R_l	แทน	จำนวนคนในกลุ่มต่ำที่ตอบข้อนั้นถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง และแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ ด้วยวิธีการทดสอบด้วยสถิติที (t-test) หาค่า t-test ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำที่ละข้อ (ทรงศักดิ์ ภูลี้ออน, 2554, หน้า 74) จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_H - \bar{X}_L}{\sqrt{\frac{S_H^2}{n_H} + \frac{S_L^2}{n_L}}}$$

เมื่อ	\bar{X}_H	คือ	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนสูง
	\bar{X}_L	คือ	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มได้คะแนนต่ำ
	S_H^2	คือ	ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนสูง
	S_L^2	คือ	ความแปรปรวนของกลุ่มได้คะแนนต่ำ
	n_H	คือ	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวนผู้ทำ

แบบทดสอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

2.4 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีของ Kuder-Richardson คำนวณจากสูตร KR-20 (สมบัติ ทำยเรือดำ, 2551, หน้า 97)

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

เมื่อ r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของทำถูกต้องกับคนทั้งหมด
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1-p$
S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความมีวินัยในตนเอง และแบบทดสอบทักษะวิชาชีพ โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (Alpha Coefficient) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553, หน้า 117)

$$\alpha = \frac{K}{(K-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ α	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
K	แทน	จำนวนข้อของแบบวัด แบบทดสอบ
$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม
S_t^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวม

3. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.1 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 “ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80” ได้แก่การหาค่า E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (เฟเชิญ กิจระการ, 2547, หน้า 46-50) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบหลังเรียน แต่ละชุดฝึก
N	แทน	จำนวนผู้เรียน
A	แทน	คะแนนเต็มจากแบบทดสอบย่อย

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

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3.2 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 “ความมีวินัยในตนเองของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 147)

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	D	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$\sum D$	แทน	ผลรวมค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

3.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 3 “ทักษะวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples)

3.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 4 “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน” ได้แก่ การทดสอบค่าที่แบบกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระจากกัน t-test ชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Samples)

3.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานข้อที่ 5 “ความมีวินัยในตนเอง ทักษะวิชาชีพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่มีความถนัดทางช่างแตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะที่เน้นทักษะปฏิบัติร่วมกับเทคนิค STAD แตกต่างกัน” โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ก่อนเรียน ทั้งสามตัวแปรตาม คือ ตัวแปรความมีวินัยในตนเอง ทักษะวิชาชีพ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการทดสอบพบว่ามีค่าเฉลี่ยที่มีความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่ม คือ ความมีวินัยในตนเองก่อนเรียน ทักษะวิชาชีพก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน หลังเรียนใช้สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) ทดสอบรายคู่ที่แตกต่างโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (One-way ANCOVA) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน, 2554, หน้า 162-258) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป