

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อมุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ศูนย์อำนวยการเครือข่ายโพนสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 5 โรงเรียน 5 ห้องเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านป่าผาง โรงเรียนบ้านนาจาน โรงเรียนบ้านโพนวัฒนาวิทยา โรงเรียนบ้านโนนงุง และโรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ มีนักเรียนจำนวน 92 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 28 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยการจับฉลาก ซึ่งมีขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่างดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดทำฉลาก จำนวน 5 ใบ แล้วเขียนชื่อโรงเรียน 5 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนบ้านป่าผาง โรงเรียนบ้านนาจาน โรงเรียนบ้านโพนวัดมณีวิทยา โรงเรียนบ้านโนนกุ้ง และโรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ

ขั้นที่ 2 สุ่มโดยการจับฉลาก มา 1 ใบ เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง ได้โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ ซึ่งมี 1 ห้องเรียน จำนวน 28 คน

หลังจากนั้นแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มตามความสามารถในการใช้เทคโนโลยี คือ กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้คะแนนสอบจากแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และใช้เทคนิคร้อยละ 33 ของนักเรียนทั้งหมด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 186) เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

แบบแผนการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 249) ดังตาราง 6

ตาราง 6 แบบแผนการวิจัยและการดำเนินการศึกษาทดลอง

| กลุ่ม | ทดสอบก่อนเรียน | ทดลอง | ทดสอบหลังเรียน |
|-------|----------------|-------|----------------|
| E | T ₁ | X | T ₂ |

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

E คือ กลุ่มทดลอง (Experimental group)

T₁ คือ การทดสอบก่อนที่จะจัดกระทำทดลอง (Pretest)

X คือ วิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การ
เรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching

T₂ คือ การทดสอบหลังจากที่จัดกระทำการทดลอง (Posttest)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนของการวิจัยโดยรวมเป็นแผนภาพการวิจัย

ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 แสดงสรุปขั้นตอนของการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching จำนวน 5 ชุด เป็นเวลา 20 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 40 ชั่วโมง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แบบวัดความคิดสร้างสรรค์ของ Torrance ซึ่งมีจำนวน 4 กิจกรรม คือ

2.1.1 กิจกรรมการประกอบภาพสร้างสรรค์ เพื่อวัดความคิดริเริ่ม

2.1.2 กิจกรรมการต่อเติมภาพสวย เพื่อวัดความคิดละเอียดลออ

2.1.3 กิจกรรมคิดหาคำตอบประโยชน์ของซอฟต์แวร์ เพื่อวัดความคิดคล่องแคล่ว

คิดยืดหยุ่น

2.1.4 กิจกรรมคิดหาคำตอบผลที่จะเกิดตามมา เพื่อวัดความคิดยืดหยุ่น

คิดยืดหยุ่น

2.2 แบบประเมินทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ 5-4-3-2-1 และกำหนดคุณภาพคะแนนแบบรูบรีค (Rubric scoring) โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การประเมินกระบวนการจัดทำโครงงาน ส่วนที่ 2 การประเมินการนำเสนอโครงงาน และส่วนที่ 3 การประเมินผลงาน

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 ฉบับ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบทดสอบนี้ใช้ทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน

2.4 แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี จำนวน 1 ฉบับ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งดำเนินการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ จำนวน 5 ชุด มีลำดับขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นการศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ วิธีการเรียนรู้แบบโครงงาน กระบวนการเรียนรู้ 5 STEPs และ Coaching ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิธีการการเรียนรู้แบบโครงงาน กระบวนการเรียนรู้ 5 STEPs และ Coaching เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์
2. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ ที่เสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ศึกษาเอกสารหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2551 รายวิชาเพิ่มเติม กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทราบถึงมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ คุณภาพของผู้เรียน เวลาเรียน คำอธิบายรายวิชา และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นการกำหนดรูปแบบของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ กำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และเวลาเรียน พร้อมทั้งการวัดและประเมินผล ในการสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และเวลาเรียน รายวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อนำมากำหนดเนื้อหาประกอบการสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ชุด เวลา 40 ชั่วโมง ดังตาราง 7

ตาราง 7 ความสัมพันธ์หน่วยการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ และเวลาเรียน ที่ใช้ในการสร้าง
ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์

| ชุดที่ | หน่วยการเรียนรู้ | สารการเรียนรู้ | เวลา (ชั่วโมง) |
|--------|---|---|-------------------|
| 1 | ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับโครงการ คอมพิวเตอร์ | - ความหมายของโครงการคอมพิวเตอร์ - คุณค่าของโครงการคอมพิวเตอร์ - ประเภทของโครงการคอมพิวเตอร์ | 4 |
| 2 | การพัฒนาโครงการ คอมพิวเตอร์ | ขั้นตอนการพัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ 1. ขั้นตอนการคัดเลือกหัวข้อโครงการ 2. ขั้นตอนการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและ แหล่งข้อมูล 3. ขั้นตอนจัดทำข้อเสนอโครงการ 4. ขั้นตอนลงมือทำโครงการ 5. ขั้นตอนเขียนรายงาน และขั้นตอนนำเสนอ 6. การแสดงผลงานของโครงการ | 4 |
| 3 | การจัดทำข้อเสนอ โครงการ คอมพิวเตอร์ | - การจัดทำข้อเสนอโครงการคอมพิวเตอร์ - ลงมือปฏิบัติกรเขียนข้อเสนอโครงการ คอมพิวเตอร์ - การนำเสนอข้อเสนอโครงการคอมพิวเตอร์ | 6 |
| 4 | การเขียนรายงาน และนำเสนอ โครงการ | - ส่วนประกอบการเขียนรายงานโครงการ คอมพิวเตอร์ - การนำเสนอโครงการ | 4 |
| 5 | โครงการ คอมพิวเตอร์ SML | - โครงการคอมพิวเตอร์ แบบ S - โครงการคอมพิวเตอร์ แบบ M - โครงการคอมพิวเตอร์ แบบ L | 22 |
| รวม | | | 40 |

2. กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยผู้วิจัยได้นำหลักการแนวคิด เกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดกิจกรรมของ ทิศนา แคมมณี (2551, หน้า 10-12) และเชมณัฐ มิ่งศิริธรรม (2559, หน้า 31-33) มาออกแบบและสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้

2.1 ส่วนที่ 1 แผนการใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์

มีส่วนประกอบดังนี้

- 1) สารระสำคัญ
- 2) ผลการเรียนรู้
- 3) จุดประสงค์การเรียนรู้
- 4) สารการเรียนรู้
- 5) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
- 6) คุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 7) กิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้
 - ขั้นตอนที่ 1 ชี้นำเสนอ
 - ขั้นตอนที่ 2 ชี้นำวางแผน
 - ขั้นตอนที่ 3 ชี้นำปฏิบัติ
 - ขั้นตอนที่ 4 ชี้นำประเมินผล
 - ขั้นตอนที่ 5 ชี้นำการเรียนรู้เพื่อตอบสนองสังคม
- 8) สื่อ/แหล่งเรียนรู้
- 9) การวัดและประเมินผล
- 10) กิจกรรมเสนอแนะ

2.2 ส่วนที่ 2 ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ มีส่วนประกอบ ดังนี้

- 1) ชื่อชุดกิจกรรม
- 2) คำนำ
- 3) สารบัญ
- 4) คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม
- 5) บทบาทของครูและนักเรียน
- 6) สารการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้
- 7) แบบทดสอบก่อนเรียน

- 8) กิจกรรมส่งเสริมทักษะการคิด
- 9) ใบความรู้
- 10) ใบกิจกรรม
- 11) แบบฝึกหัดท้ายกิจกรรม
- 12) แบบทดสอบหลังเรียน
- 13) เฉลยคำตอบและแบบทดสอบ
- 14) บรรณานุกรม

3. สร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและมีองค์ประกอบของชุดกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ ซึ่งชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มีทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้

- ชุดที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงานคอมพิวเตอร์
- ชุดที่ 2 การพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์
- ชุดที่ 3 การจัดทำข้อเสนอโครงงานคอมพิวเตอร์
- ชุดที่ 4 การเขียนรายงานและนำเสนอโครงงาน
- ชุดที่ 5 โครงงานคอมพิวเตอร์ SML

ขั้นตอนที่ 3 การหาคุณภาพชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์

เป็นการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ จากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองใช้ (Try out) เพื่อหาคุณภาพของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ก่อนนำไปทดลองใช้จริง ดังนี้

1. นำชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 ชุด ที่สร้างขึ้นเสนอคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะ
2. นำชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล หลักสูตรและการสอน การใช้ภาษาไทย และการจัดการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ 9 ด้าน คือ 1) คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม 2) คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์สำหรับครู 3) คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน 4) แผนประกอบการใช้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ 5) การจัดรูปแบบรูปเล่ม 6) การจัดรูปภาพประกอบ 7) เนื้อหา

8) การใช้ภาษา และ 9) การวัดและประเมินผล ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน
ประกอบด้วย

1. ดร.กนกอร กวานสุพรรณ วุฒิการศึกษา ปร.ด.

(วิจัยหลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ตำแหน่ง อาจารย์พิเศษประจำ
หลักสูตรสาขาวิจัยและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ผู้เชี่ยวชาญด้าน
วิจัยหลักสูตรและการสอน

2. ดร.นิตยา เมืองนาค วุฒิการศึกษา ปร.ด. (เทคโนโลยี)

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร
ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคอมพิวเตอร์

3. ดร.สุรเชษฐ์ เพ็ญพร วุฒิการศึกษา ปร.ด. (เทคโนโลยีและ

สื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้าน
นาตาลเหนือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านวิชาคอมพิวเตอร์

4. นางสาวพนาวรรณ อินธิแสง วุฒิการศึกษา ค.บ.

(คอมพิวเตอร์ศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านนาจาน สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคอมพิวเตอร์

5. นางปาริชาติ ชินโณ วุฒิการศึกษา ค.ม. (วิจัยและพัฒนา

การศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านโพนวัฒนาวิทยา สำนักงานเขต
พื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย

เกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์
พิจารณาให้คะแนน 5 ระดับ ตามเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 120-121)

| | | | |
|-------------------|----------|---|-------|
| เหมาะสมมากที่สุด | ให้คะแนน | 5 | คะแนน |
| เหมาะสมมาก | ให้คะแนน | 4 | คะแนน |
| เหมาะสมปานกลาง | ให้คะแนน | 3 | คะแนน |
| เหมาะสมน้อย | ให้คะแนน | 2 | คะแนน |
| เหมาะสมน้อยที่สุด | ให้คะแนน | 1 | คะแนน |

3. นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์แล้วเทียบกับเกณฑ์เกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ ใช้คะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 120-121)

4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก

3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ

ปานกลาง

1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้

1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ

ปรับปรุง

ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรวมทุกด้าน เท่ากับ 4.85

4. นำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญไปปรับปรุงแก้ไขชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

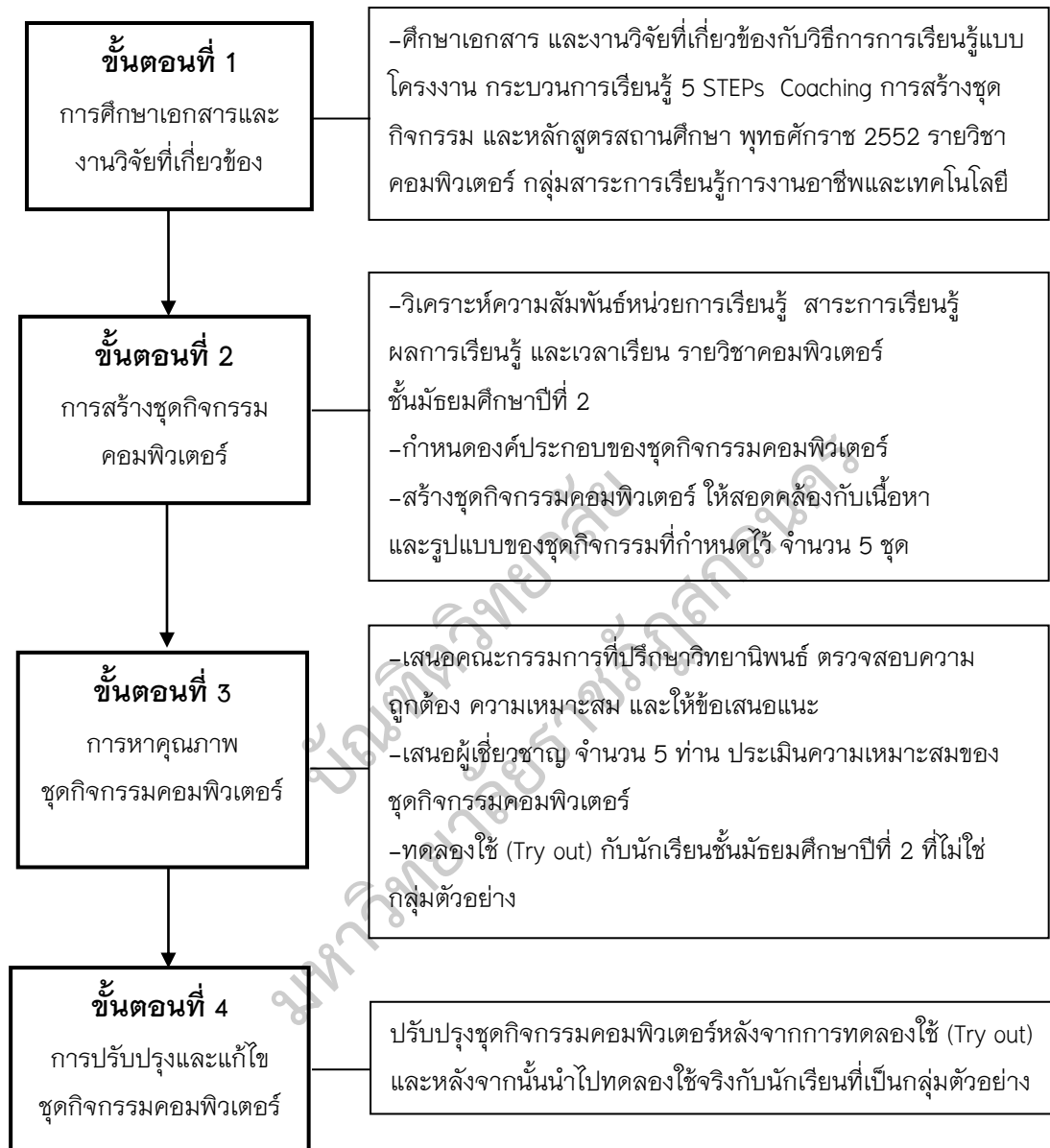
5. นำชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านโพธิ์วัฒนาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาข้อบกพร่องต่าง ๆ และความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนการสอนกับเวลาที่กำหนด เมื่อทราบปัญหาต่าง ๆ แล้วก็นำมาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นก่อนนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงและแก้ไขชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์

เป็นการปรับปรุงและแก้ไขชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยนำผลจากการหาคุณภาพในขั้นตอนที่ 3 มาประกอบการปรับปรุงและแก้ไข ทำให้ชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และนำไปทดลองใช้จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ สามารถสรุปขั้นตอนได้ดัง

ภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 สรุปขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษานวนคิด หลักการ ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดความคิดสร้างสรรค์ การสร้างและการใช้แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎี ต่าง ๆ มากำหนดกรอบการวัดความคิดสร้างสรรค์และรูปแบบของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ดังนี้

1. กำหนดกรอบของการวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัย หลักการของ Torrance (อารี พันธมณี, 2557, หน้า 231 – 242) ดังนี้

1.1 ความคิดคล่องแคล่ว หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบต่อสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่กำหนดให้ได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และได้คำตอบมากที่สุดในเวลาจำกัด

1.2 ความคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายรูปแบบ หลายลักษณะ หลายชนิด หรือหลายประเภท และคำตอบไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกัน ต่อสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่กำหนดให้

1.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการคิดสิ่งแปลกใหม่แตกต่างจากความคิดของผู้อื่นและไม่ซ้ำกับคนส่วนใหญ่

1.4 ความคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถในการคิดได้ในรายละเอียดที่นำมาตกแต่งหรือขยายความคิดครั้งแรกให้สมบูรณ์ แล้วทำให้ภาพชัดเจนและสื่อความหมายได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2. สร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยอาศัยหลักการของ Torrance ซึ่งเป็นลักษณะข้อสอบแบบอัตนัย ดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยรูปภาพ (Thinking Creatively With Pictures) ซึ่งประกอบด้วย 2 กิจกรรม ดังนี้

2.1.1 กิจกรรมชุดที่ 1 การประกอบภาพสร้างสรรค์ เพื่อวัดความคิดริเริ่ม โดยให้นักเรียนนำรูปภาพรูปทรงเรขาคณิตที่กำหนดให้มาประกอบสร้าง

เป็นภาพที่มีความหมายและแปลกใหม่ที่สุด พร้อมกับเขียนชื่อภาพกำกับไว้ทุกภาพ ให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา 30 นาที จำนวน 10 ข้อ

2.1.2 กิจกรรมชุดที่ 2 การต่อเติมภาพสวย เพื่อวัด

ความคิดละเอียดลออ โดยให้นักเรียนสร้างสรรค์ภาพด้วยการต่อเติมและตกแต่งภาพจากรูปวงรี ในลักษณะต่าง ๆ ที่กำหนดให้ ภายในเวลา 30 นาที จำนวน 10 ข้อ

2.2 แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์โดยอาศัยภาษา (Thinking Creatively With Words) ซึ่งประกอบด้วย 2 กิจกรรม ดังนี้

2.2.1 กิจกรรมชุดที่ 3 ประโยชน์ของซอฟต์แวร์ เพื่อวัด

ความคิดคล่องแคล่ว โดยให้นักเรียนเขียนคำตอบประโยชน์ของซอฟต์แวร์ที่กำหนดให้ จำนวน 2 ข้อ ให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา 10 นาที

2.2.2 กิจกรรมชุดที่ 4 ผลที่เกิดตามมา เพื่อวัดความคิด

ยืดหยุ่น โดยให้นักเรียนคาดคะเนหรือทำนายผลที่จะเกิดตามมาจากสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ จำนวน 2 ข้อ ให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา 10 นาที

ขั้นตอนที่ 3 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) จากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมของภาษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม จำนวน 5 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การประเมินดังต่อไปนี้

- + 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้
- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC (Index of Item-Object Congruence) ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220) ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า IOC ของแบบทดสอบทุกข้อมีค่าระหว่าง 0.60 – 1.00 แสดงว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา สามารถวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัด พร้อมทั้งได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

4. นำแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ไปทดลองสอบ (Try Out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในศูนย์อำนวยการเครือข่ายโพนสามัคคี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น

การวิเคราะห์หาค่าความอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ซึ่งค่าความอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ -1.00 ถึง $+1.00$ และค่าที่อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 1.00 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพ โดยใช้ดัชนีวัดค่าอำนาจจำแนก ดังนี้ (พิชิต ฤทธิจรรยา, 2552, หน้า 141-142)

ค่า r ตั้งแต่ $0.40-1.00$ แสดงว่า จำแนกได้ดีเป็นข้อสอบที่ดีมาก

ค่า r ตั้งแต่ $0.30-0.39$ แสดงว่า จำแนกได้เป็นข้อสอบที่ดีพอสมควรอาจต้องปรับปรุงบ้าง

ค่า r ตั้งแต่ $0.20-0.29$ แสดงว่า จำแนกพอใช้ได้ แต่ต้องปรับปรุง

ค่า r ต่ำกว่า 0.19 แสดงว่า ไม่สามารถจำแนกได้ต้องปรับปรุงใหม่หรือตัดทิ้ง

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ พิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 173-175)

$0.71 - 1.00$ ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง

$0.30 - 0.70$ ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง

น้อยกว่า 0.30 ถือว่าแบบทดสอบเชื่อถือได้ต่ำ

5. นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.86 ถึง 0.93 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ใน

เกณฑ์คุณภาพ และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ ด้วยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ Cronbach (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538, หน้า 2) ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เท่ากับ 0.87

ขั้นตอนที่ 4 การจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ เป็นการจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพในขั้นตอนที่ 3 เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ สามารถสรุปขั้นตอนได้ดังภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์

2.2 แบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์

แบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำหรับวิธีการสอนด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับ 5 STEPs และการโค้ชซึ่ง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นขั้นตอนการศึกษา แนวคิด หลักการ ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการคอมพิวเตอร์และการประเมินผลตามสภาพจริง
2. ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ จากคู่มือครูหนังสือเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) (2558, หน้า 19–21) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์

ขั้นที่ 2 การสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ เป็นการนำแนวคิด หลักการ และทฤษฎี ต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษามากำหนดรูปแบบและสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ ดังนี้

1. กำหนดแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะทำการทดลองเป็นแบบมาตราส่วนประมาณ (Rating Scale) และคุณภาพของคะแนนเป็น Rubric Scoring 5 ระดับ ดังนี้

| | | | |
|-------------------|----------|---|-------|
| เหมาะสมมากที่สุด | ให้คะแนน | 5 | คะแนน |
| เหมาะสมมาก | ให้คะแนน | 4 | คะแนน |
| เหมาะสมปานกลาง | ให้คะแนน | 3 | คะแนน |
| เหมาะสมน้อย | ให้คะแนน | 2 | คะแนน |
| เหมาะสมน้อยที่สุด | ให้คะแนน | 1 | คะแนน |

2. ดำเนินการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบที่กำหนดไว้ ดังตาราง 8

ตาราง 8 รูปแบบการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์

| ส่วนที่ | รายการประเมิน | ประเด็นการประเมิน | คะแนน |
|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|------------|
| 1. | การประเมินกระบวนการจัดทำโครงการ | 1. การคัดเลือกหัวข้อโครงการ | 10 |
| | | 2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล | 10 |
| | | 3. การจัดทำข้อเสนอโครงการ | 10 |
| | | 4. การพัฒนาโครงการ | 20 |
| | | 5. การเขียนรายงานโครงการ | 10 |
| 2. | การประเมินการนำเสนอโครงการ | 1. ความสมบูรณ์ของแผนโครงการ | 5 |
| | | 2. การนำเสนอโครงการ | 5 |
| | | 3. การตอบคำถาม | 5 |
| | | 4. การใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอ | 5 |
| 3. | การประเมินผลงาน | 1. คุณค่าของผลงาน | 10 |
| | | 2. ความคิดสร้างสรรค์ | 10 |
| รวมคะแนน | | | 100 |

3. เกณฑ์การพิจารณาความหมายของระดับคะแนนที่ได้จากการสังเกตเพื่อประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงมาจาก บุญชม ศรีสะอาด (2556, หน้า 120-121) ดังนี้

80 – 100 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับดีมาก

70 – 79 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับดี

60 – 69 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

50 – 59 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับผ่าน

0 – 49 คะแนน หมายถึง อยู่ในระดับปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 3 การหาคุณภาพแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. นำแบบประเมินทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นเสนอต่อ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมของภาษา แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. นำแบบประเมินทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณา ประเด็นการประเมินตรงตามวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

2.1 ดร.นิตยา เมืองนาค วุฒิการศึกษา ปร.ด. (เทคโนโลยี)

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต ตำแหน่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคอมพิวเตอร์

2.2 ดร.สุรเชษฐ์ เพ็ญพร วุฒิการศึกษา ปร.ด. (เทคโนโลยีและ

สื่อสารการศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน บ้านนาตาลเหนือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคอมพิวเตอร์

2.4 นางสาวพนาวรรณ อินธิแสง วุฒิการศึกษา ค.บ.

(คอมพิวเตอร์ศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบ้านนาจาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาคอมพิวเตอร์

โดยผู้วิจัยใช้แนวคิดการประเมิน ดังนี้

+ 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับ
วัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงกับ
วัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงกับ
วัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับ

วัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อคำถาม ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่า IOC มีค่าระหว่าง 0.80 – 1.00 แสดงว่าแบบประเมินทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา สามารถวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัด พร้อมทั้งได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การจัดพิมพ์แบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ จัดพิมพ์แบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพ เพื่อใช้ประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ หลังเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนในการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์ สามารถสรุปขั้นตอนได้ดังภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบประเมินทักษะโครงการคอมพิวเตอร์

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับ 5 STEPs และการได้ซึ่ง ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นขั้นตอนการศึกษา แนวคิด หลักการ ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ศึกษารูปแบบและวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบลูม (Bloom's Taxonomy) เกี่ยวกับการใช้คำถามตามระดับการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งแบ่งระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็น 6 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับความรู้ความจำ 2) ระดับความเข้าใจ 3) ระดับการนำไปใช้ 4) ระดับการวิเคราะห์ 5) ระดับการสังเคราะห์ และ 6) ระดับการประเมินค่า (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 58-61)
3. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2552 รายวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ทราบถึงมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ขั้นที่ 2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นขั้นตอนการกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ พฤติกรรมที่ต้องการวัด จากการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์หลักสูตรสถานศึกษาในขั้นตอนที่ 1 ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้รายวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดและจำนวนของข้อสอบ ดังตาราง 9

ตาราง 9 ตารางกำหนดพฤติกรรมการวัดและจำนวนของข้อสอบ รายวิชาคอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

| หน่วยการเรียนรู้ | ผลการเรียนรู้ | ระดับพฤติกรรมกรเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย | | | | | จำนวนข้อสอบที่ใช้จริง | จำนวนข้อสอบทั้งหมด | |
|--|---|---|------------|------------|--------------|---------------|-----------------------|--------------------|---------------|
| | | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | การสังเคราะห์ | | | การประเมินค่า |
| 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงงานคอมพิวเตอร์ | 1. อธิบาย ความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าของโครงงานคอมพิวเตอร์ | - | 1 | - | 1 | - | - | 2 | 4 |
| | 2. จำแนกประเภทของโครงงานคอมพิวเตอร์ | - | - | - | 2 | - | 1 | 3 | 5 |
| 2. การพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ | 3. อธิบายขั้นตอนการพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ | - | 2 | - | - | - | - | 2 | 3 |
| | 4. วิเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ | - | - | - | 2 | - | 1 | 3 | 5 |
| 3. การจัดทำข้อเสนอโครงงานคอมพิวเตอร์ | 5. วิเคราะห์องค์ประกอบของข้อเสนอโครงงานคอมพิวเตอร์ | - | - | - | 2 | - | - | 2 | 4 |
| | 6. จัดทำข้อเสนอโครงงานคอมพิวเตอร์ | - | - | 1 | - | - | 1 | 2 | 4 |

ตาราง 9 (ต่อ)

| หน่วยการ เรียนรู้ | ผลการเรียนรู้ | ระดับพฤติกรรมการ เรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัย | | | | | | จำนวนข้อสอบที่ใช้จริง | จำนวนข้อสอบทั้งหมด |
|---|--|--|------------|------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|
| | | ความรู้ความจำ | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | การสังเคราะห์ | การประเมินค่า | | |
| 4. การเขียน รายงานและ นำเสนอ โครงการ | 7. อธิบายองค์ประกอบ ของการเขียนรายงาน โครงการคอมพิวเตอร์ | - | 2 | - | - | - | - | 2 | 3 |
| | 8. วิเคราะห์หลักการเขียน รายงานโครงการ คอมพิวเตอร์ | - | - | - | 2 | 1 | - | 3 | 4 |
| | 9. อธิบายหลักการ นำเสนอโครงการ คอมพิวเตอร์ | - | - | 2 | - | - | - | 2 | 3 |
| | 10. จัดทำรายงาน โครงการคอมพิวเตอร์ | - | - | 1 | - | - | 1 | 2 | 4 |
| 5. การจัดทำ โครงการแบบ SML | 11. วิเคราะห์หลักการ จัดทำโครงการ คอมพิวเตอร์ แบบ SML | - | 2 | - | - | 2 | - | 4 | 6 |
| | 12. จัดทำโครงการ คอมพิวเตอร์ แบบ SML | - | - | 2 | - | - | 1 | 3 | 5 |
| รวม | | - | 8 | 7 | 9 | 2 | 4 | 30 | 50 |

2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา

คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตาม สัดส่วนที่กำหนดในตาราง 9 โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ซึ่งต้องการใช้จริง จำนวน 30 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้ ผู้ที่ตอบถูกต้อง 1 คะแนน ผู้ที่ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน

ขั้นตอนที่ 3 การหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง

การเรียน เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญ และพิจารณาค่าความยาก (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และความเชื่อมั่น จากการทดลองใช้ (Try out) เพื่อหาคุณภาพและ คัดเลือกแบบทดสอบก่อนนำไปทดลองใช้จริง ดังนี้

1. นำแบบทดสอบที่สร้าง จำนวน 50 ข้อ เสนอต่อคณะกรรมการ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ความถูกต้อง ความเหมาะสมของภาษา และเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข

2. นำแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอ ผู้เชี่ยวชาญชุดเดียวกันกับชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (Content Validity) เพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการ เรียนรู้ โดยผู้วิจัยใช้แนวคิดการประเมิน ดังนี้

ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตาม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุ

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจ ว่า ข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตาม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้

3. วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของ แบบทดสอบกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด โดยใช้สูตร IOC ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ถึง 1.00 เป็นข้อสอบ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ (สมนึก ภัททิยธนี, 2553, หน้า 220) ผลการวิเคราะห์ พบว่าค่า IOC มีค่าระหว่าง 0.60-1.00 แสดงว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความ เที่ยงตรงตามเนื้อหา สามารถวัดได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัด พร้อมทั้ง ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่ผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้สมบูรณ์ขึ้น

4. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโพธิ์วัฒนาวิทยา โรงเรียนบ้านป่าผาง และโรงเรียนบ้านนาจาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนครเขต 1 จำนวน 50 คน ที่เคยเรียนในเนื้อหาเรื่องโครงการคอมพิวเตอร์ มาแล้ว นำมาตรวจให้คะแนนโดยใช้ข้อที่ถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ผิดและข้อที่ไม่ตอบให้ 0 คะแนน

5. นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาเรียงจากคะแนนสูงที่สุดไปหาต่ำสุด แล้วใช้เทคนิค 27% ของ จุง เต ฟาน จากคะแนนกลุ่มสูงกลุ่มต่ำที่ได้แล้วนำมาคำนวณหาค่าความยากง่าย (p) และคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก (r)

การวิเคราะห์หาค่าความยาก (p) รายข้อ ซึ่งค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ข้อสอบที่มีค่าความยาก (p) ระหว่าง .21 ถึง .80 เป็นข้อสอบที่มีความยากอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ โดยใช้ดัชนีวัดค่าความยาก ดังนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 147-150)

.81 - 1 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

.61 - .80 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย แต่ใช้ได้

.41 - .60 หมายถึง เป็นข้อสอบความยากปานกลาง เป็นข้อสอบที่ดีมาก

.21 - .40 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ใช้ได้

.00 - .20 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก ไม่ควรใช้หรือปรับปรุง

การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ซึ่งค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ -1 ถึง +1 และค่าที่อยู่ระหว่าง .21 ถึง 1 เป็นเกณฑ์ที่มีคุณภาพ โดยใช้ดัชนีวัดค่าอำนาจจำแนก ดังนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 150-162)

ค่า r ตั้งแต่ .40 ขึ้นไป แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกดีมาก

ดีพอสมควร

ค่า r ตั้งแต่ .30 - .39 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก

ค่า r ตั้งแต่ .20 - .29 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกพอใช้ได้ อาจต้องปรับปรุง

ค่า r ต่ำกว่า .19 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนก ไม่ดีต้องปรับปรุง

6. คัดเลือกข้อสอบข้อที่เข้าเกณฑ์ไว้ จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากรายข้อ (p) ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.61 และมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.36 ถึง 0.93 เป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพ

7. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยวิธีการคำนวณจากสูตร KR20 ของ Kuder – Richardson ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 0.89 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง ซึ่งการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับพิจารณาตามเกณฑ์ต่อไปนี้ (สุวิมล ติรกานันท์, 2551, หน้า 173-175)

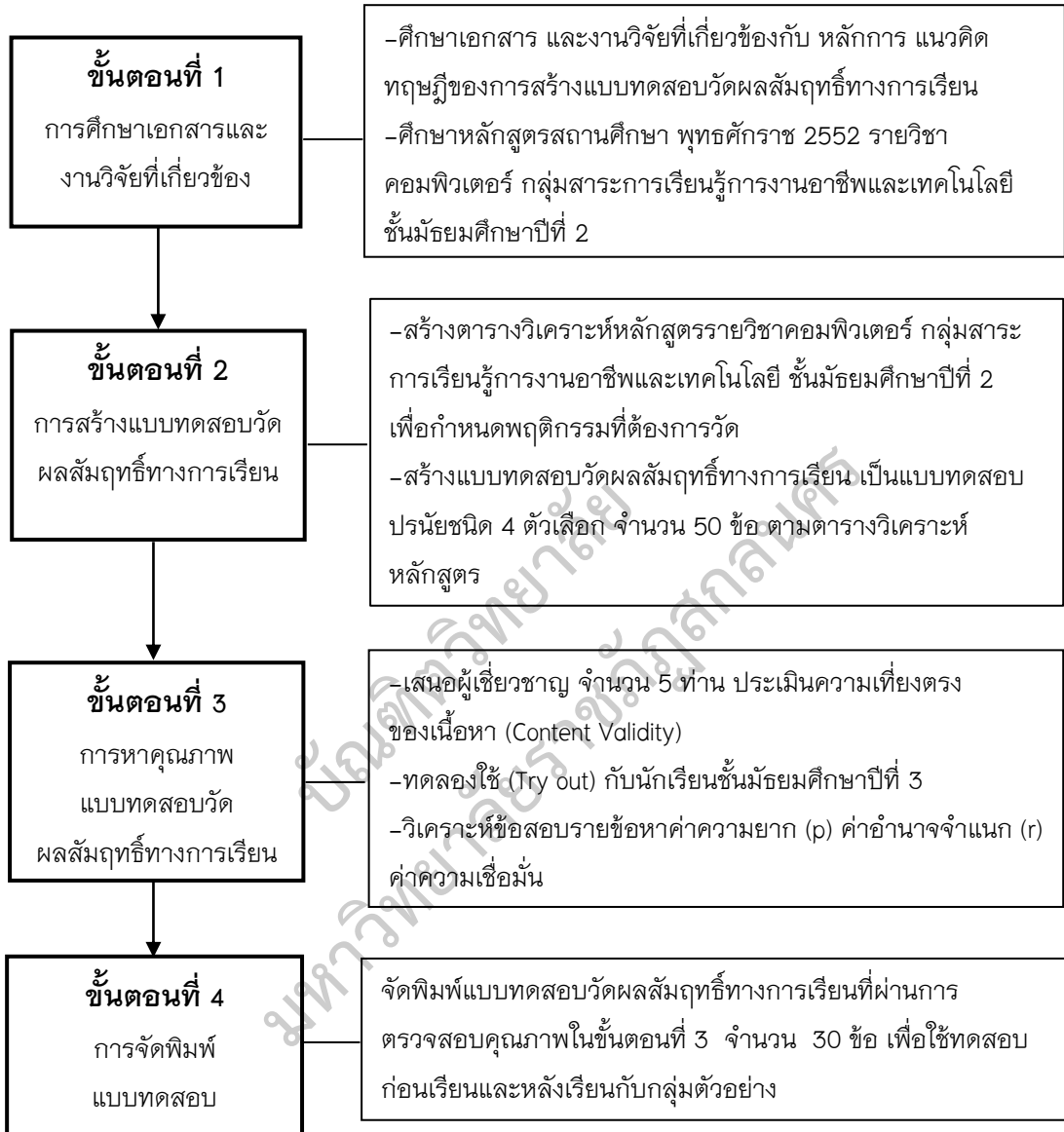
0.71 – 1.00 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้สูง

0.30 – 0.70 ถือว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ปานกลาง

น้อยกว่า 0.30 ถือว่าแบบทดสอบเชื่อถือได้ต่ำ

ขั้นตอนที่ 4 การจัดพิมพ์แบบทดสอบ เป็นการจัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จากขั้นตอนที่ 3 จำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนครเขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน

ขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถสรุป
ขั้นตอนได้ดังภาพประกอบ 9



ภาพประกอบ 9 สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ใช้แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ตามจุดเน้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีทักษะในการค้นหาข้อมูลและการติดต่อสื่อสารผ่าน เครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ มีลักษณะเป็นข้อสอบแบบอัตนัยให้นักเรียนปฏิบัติเพื่อสร้างชิ้นงานตามคำชี้แจงตามที่กำหนดให้ โดยแบ่งการประเมินชิ้นงานออกเป็น 4 ด้าน รวมคะแนน 30 คะแนน ดังนี้

| | |
|-------------------------------------|---------------|
| 2.4.1 ทักษะการค้นหาข้อมูล | จำนวน 6 คะแนน |
| 2.4.2 การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย | จำนวน 6 คะแนน |
| 2.4.3 คุณภาพผลงาน | จำนวน 9 คะแนน |
| 2.4.4 คุณธรรมจริยธรรม | จำนวน 9 คะแนน |

เกณฑ์แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี จะมีการแปลผลคะแนนที่ได้เป็นเกณฑ์ที่ทำให้นักเรียนทราบว่ามีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับใด ดังนี้

คะแนนน้อยกว่า 10 คะแนน นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ไม่ผ่านเกณฑ์

คะแนนน้อยกว่า 10 -16 คะแนน นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ระดับพอใช้

คะแนนน้อยกว่า 17 -23 คะแนน นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ระดับดี

คะแนนน้อยกว่า 24 -30 คะแนน นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ระดับดีเยี่ยม

นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เสนอประธานที่ปรึกษาและกรรมการที่ปรึกษาวิทยาลัย เพื่อขอคำแนะนำตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปปรับปรุงแก้ไขเกณฑ์แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ดังนี้

คะแนนน้อยกว่า 1 -14 คะแนน นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ระดับต่ำ

คะแนนน้อยกว่า 15 -23 คะแนน นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ระดับปานกลาง

คะแนนน้อยกว่า 24 –30 คะแนน นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ระดับสูง

นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ที่ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ เพื่อแบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีระดับสูง กลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีระดับกลาง และกลุ่มที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีระดับต่ำ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียม

ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 จำนวน 28 คน จากนั้นใช้ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง ปานกลาง และต่ำ โดยใช้คะแนนจากการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยและเกณฑ์ร้อยละ 33 หรือ 1 ส่วน 3 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดในการแบ่งกลุ่ม

2. การดำเนินการ

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยสอนครั้งละ 2 ชั่วโมง รวม 40 ชั่วโมง และทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 5 ชั่วโมง รวม 45 ชั่วโมง

3. ขั้นการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ติดต่อขอหนังสือขอความอนุเคราะห์ ทดลองใช้เครื่องมือการวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ถึง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านโพธิ์พัฒนาวินิตา โรงเรียนบ้านป่าผาง โรงเรียนบ้านนาจวน และโรงเรียนบ้านโนนกง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1

เพื่อขออนุญาตทดลองใช้เครื่องมืองานวิจัย และโรงเรียนบ้านนาตงสหราษฎร์อุทิศ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล
เพื่อการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน
ร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ ทักษะโครงงาน
คอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.2 ผู้วิจัยลงมือทำการวิจัย โดยผู้วิจัยดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะ
ดังนี้

3.2.1 การดำเนินการก่อนเริ่มการทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการเก็บ
รวบรวมข้อมูลก่อนเรียน โดยทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลอง ดังนี้

3.2.1.1 ทดสอบกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดความคิด
สร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2.1.2 ทดสอบกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.2.1.3 ทดสอบกลุ่มทดลองด้วยแบบประเมินความสามารถ
ในการใช้เทคโนโลยีของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.2.2 การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้
ให้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ใช้เวลา 20 สัปดาห์ รวม 40 ชั่วโมง
ระหว่างวันที่ 15 ภาพันท์ 2561 ถึง 23 มีนาคม 2561 รายวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 2 ด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ
Coaching ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ตาราง 10 กำหนดการสอนกลุ่มทดลอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยชุดกิจกรรม
คอมพิวเตอร์โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching

| ชุดกิจกรรม | สาระการเรียนรู้ | ชั่วโมง | วัน/เดือน/ปี ที่สอน | เวลา |
|---|--|---------|--|--------------------------------------|
| ชุดที่ 1 ความรู้ เบื้องต้น เกี่ยวกับ โครงงาน คอมพิวเตอร์ | - ความหมาย และ คุณค่าของโครงงาน คอมพิวเตอร์ | 2 | 15 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. |
| | - ประเภทของ โครงงาน คอมพิวเตอร์ | 2 | 16 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. |
| ชุดที่ 2 การพัฒนา โครงงาน คอมพิวเตอร์ | - ขั้นตอนการ พัฒนาโครงงาน คอมพิวเตอร์ | 4 | 21 กุมภาพันธ์ 2561 22 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. |
| | - องค์ประกอบ ข้อเสนอโครงงาน คอมพิวเตอร์ | 2 | 23 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. |
| ชุดที่ 3 การจัดทำ ข้อเสนอ โครงงาน คอมพิวเตอร์ | - องค์ประกอบ ข้อเสนอโครงงาน คอมพิวเตอร์ | 2 | 23 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. |
| | - การจัดทำข้อเสนอ โครงงาน คอมพิวเตอร์ | 2 | 26 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. |
| ชุดที่ 4 การ เขียนรายงาน และนำเสนอ โครงงาน | - องค์ประกอบ การเขียนรายงาน โครงงาน คอมพิวเตอร์ | 2 | 27 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. |
| | - รูปแบบการเขียน รายงาน | 4 | 28 กุมภาพันธ์ 2561 | 13.00 – 15.00 น. |
| | - การนำเสนอ โครงงาน | | 1 มีนาคม 2561 | 13.00 – 15.00 น. |

ตาราง 10 (ต่อ)

| ชุดกิจกรรม | สาระการเรียนรู้ | ชั่วโมง | วัน/เดือน/ปี ที่สอน | เวลา |
|------------------------------------|----------------------------------|---------|--|--|
| ชุดที่ 5 โครงงาน คอมพิวเตอร์ | - โครงงาน คอมพิวเตอร์ แบบ S | 4 | 2 มีนาคม 2561 7 มีนาคม 2561 | 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. |
| | -โครงงาน คอมพิวเตอร์ แบบ M | 6 | 9 มีนาคม 2561 12 มีนาคม 2561 13 มีนาคม 2561 | 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. |
| SML | -โครงงาน คอมพิวเตอร์ แบบ L | 12 | 14 มีนาคม 2561 19 มีนาคม 2561 20 มีนาคม 2561 21 มีนาคม 2561 22 มีนาคม 2561 23 มีนาคม 2561 | 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. 13.00 – 15.00 น. |

3.2.3 ระยะระหว่างการทดลองผู้วิจัยดำเนินการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมด้านทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ด้วยแบบประเมินทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์จากการสังเกตและการจดบันทึก เพื่อบันทึกคะแนนที่เกิดขึ้นของนักเรียนจนกว่าจะสิ้นสุดระยะเวลาของการทดลอง

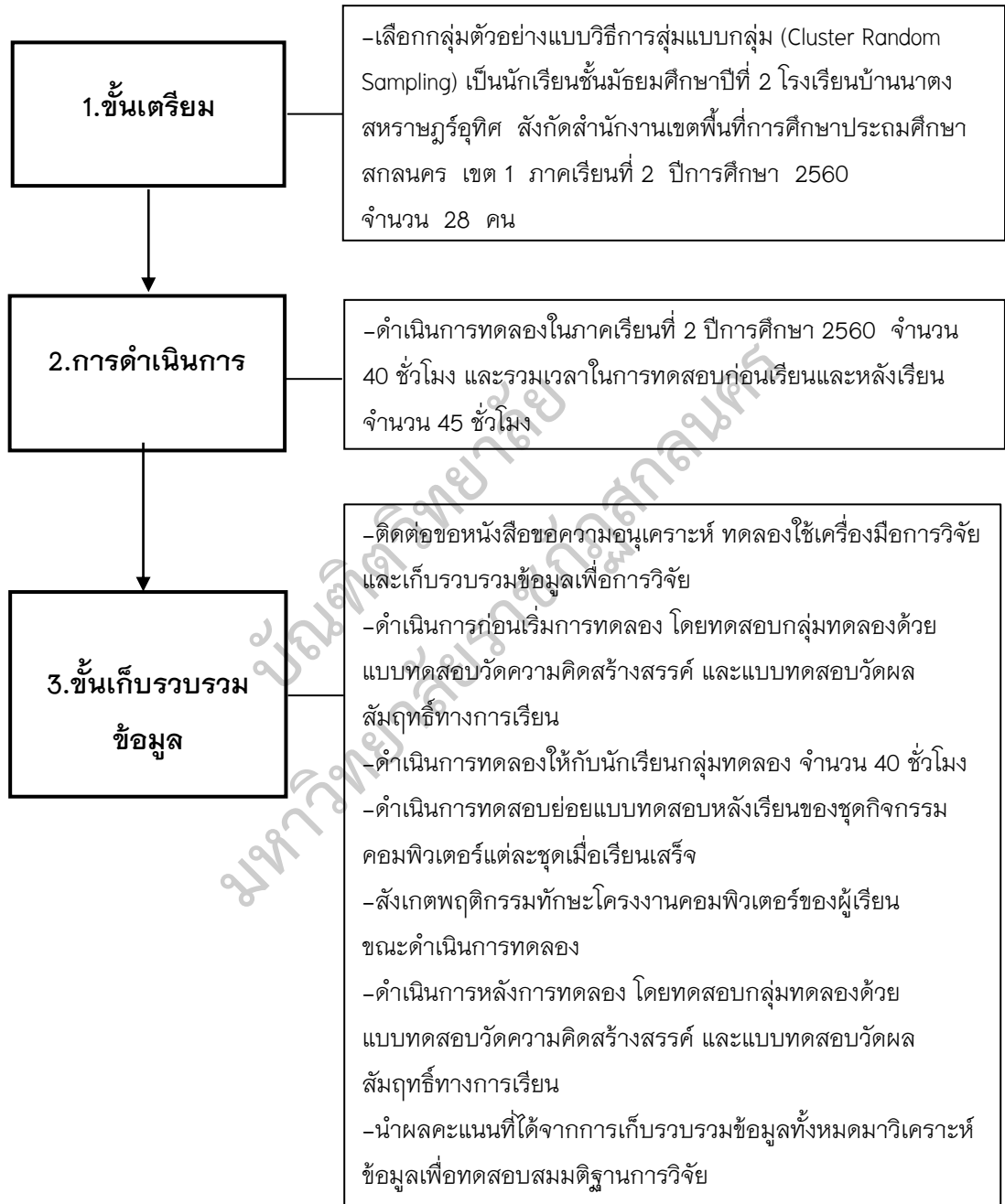
3.3 การดำเนินการหลังการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลอง ดังนี้

3.3.1 ทดสอบกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยทำการทดสอบทันทีหลังการทดลองเสร็จสิ้น

3.3.2 ทดสอบกลุ่มทดลองด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน โดยทำการทดสอบทันทีหลังการทดลองเสร็จสิ้น

3.4 นำผลคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถสรุปขั้นตอนได้ดังภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 สรุปขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

1. หาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดย
ใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching โดยหาค่า E_1 (ประสิทธิภาพ
ของกระบวนการ) / E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) เทียบเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
2. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบ
โครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for Dependent
Sample)
3. เปรียบเทียบทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ หลังเรียนของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบ
โครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้วยการทดสอบค่าที
(One-Sample t-test)
4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบ
โครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ด้วยการทดสอบค่าที (t-test for
Dependent Sample)
5. เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ
นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ)
ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ โดยการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ
5 STEPs และ Coaching ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)
สำหรับวิเคราะห์คะแนนก่อนเรียน เพื่อเลือกใช้สถิติได้ถูกต้องในการวิเคราะห์คะแนนหลัง
เรียน ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตัวแปรตามโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณทาง
เดียว (One-way MANCOVA) และแยกวิเคราะห์ตัวแปรตามโดยใช้การวิเคราะห์ความ
แปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว
(One-way ANOVA)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 122)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 124)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 126)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

N แทน จำนวนคะแนนในกลุ่ม

\sum แทน ผลรวม

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC : Index of Item Objective Congruence) ของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินทักษะโครงการงานคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี, 2551, หน้า 220)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์
กับเนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้
ที่คาดหวัง

$\sum X$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ค่าความยาก (p) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
แต่ละข้อ ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 97)

$$P = \frac{Ru + RI}{2f}$$

เมื่อ p แทน ค่าความยาก

Ru แทน จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก

RI แทน จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

f แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนแต่ละข้อ ใช้สูตรของ Brennan (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, หน้า 106)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก

U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก

n_1 แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ของ Cronbach (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 2)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

N คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

s_i^2 คือ คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

s_t^2 คือ คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือนี้ทั้งหมด

2.5 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร KR20 ของ Kuder – Richardson (สุกิมล ติรกาพันธ์, 2551, หน้า 173—175) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k แทน จำนวนข้อสอบ

s^2 แทน ความแปรปรวน

P แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้นและ

N แทน จำนวนผู้สอบ

q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ เท่ากับ $1-p$

3. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

3.1 สมมติฐานข้อที่ 1 หาค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรของ บุญชม ศรีสะอาด และคณะ (2549, หน้า 98)

3.1.1 การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทุกส่วนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของทั้งหมด

3.1.2 การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 สมมติฐานข้อที่ 2 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์สองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระจากกันหรือกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กัน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบที (t-test for Dependent Samples) ชูศรี วงศ์รัตน์ (2553, หน้า 179)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ
ความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.3 สมมติฐานข้อที่ 3 วิเคราะห์ค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะโครงการ
คอมพิวเตอร์ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้ค่าสถิติทดสอบที
(One-Sample t-test) ชูศรี วงศ์รัตน์ (2553, หน้า 134)

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

โดยมี $df = n - 1$

เมื่อ \bar{x} แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

μ แทน ค่าคงที่ค่าหนึ่ง

s แทน แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.4 สมมติฐานข้อที่ 4 ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนสองค่าที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระจากกันหรือกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์
กัน โดยใช้ค่าสถิติทดสอบที (t-test for Dependent Samples) ชูศรี วงศ์รัตน์ (2553, หน้า
179)

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

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตเพื่อทราบ
ความมีนัยสำคัญ

D แทน ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.5 สมมติฐานข้อที่ 5 เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ ทักษะโครงงานคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีแตกต่างกัน (สูง ปานกลาง และต่ำ) ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมคอมพิวเตอร์โดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับ 5 STEPs และ Coaching ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ก่อนเรียน เพื่อเลือกใช้สถิติความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ความแปรปรวนร่วมทางเดียว (One-way ANCOVA) ความแปรปรวนพหุคูณทางเดียว (One-way MANOVA) และความแปรปรวนร่วมพหุคูณทางเดียว (One-way MANCOVA) ในการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนหลังเรียนของนักเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี