

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านคำศัพท์คล้องจอง ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2558 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยผู้วิจัยได้กำหนดการ ดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ในพระอุปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าภคินีเธอเจ้าฟ้าเพชรรัตนราชสุดา สิริโสภาพัณณวดี จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักศึกษา 160 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้เป็นนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1 พณิชยการ และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/4 สาขาพณิชยการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ ในพระอุปถัมภ์ฯ สำนักงานการศึกษาอาชีวศึกษา เอกชน กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ห้อง จำนวนนักศึกษา 80คนซึ่งนักศึกษาแต่ละห้อง มีผลการเรียนไม่แตกต่างกันเนื่องจากผู้สอนได้จัดการเรียนการสอนที่มีเนื้อหาสอดคล้องกับการทำวิจัยของกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยใช้ห้องเป็นหน่วยการสุ่มแบบง่ายได้ 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

1. ชั้นทดลองเดี่ยว (one-to-one try out) หาประสิทธิภาพ โดยเลือกนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1สาขาพณิชยการ ซึ่งมีผลการเรียนในระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ จำนวน 3 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 1

2. ขึ้นทดลองกลุ่มย่อย (Small group try out) หาประสิทธิภาพ โดยเลือกนักศึกษา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1 สาขาพาณิชย์การมีผลการเรียน ในระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ จำนวนนักศึกษา 9 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 2

3. ขึ้นทดลองภาคสนาม (field try out) โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1 สาขาพาณิชย์การ มีผลการเรียน ในระดับสูง ระดับกลางและระดับต่ำ จำนวนนักศึกษา 40 คน เพื่อใช้ในการทดลองครั้งที่ 3

กลุ่มที่ 2 กลุ่มทดลองเพื่อใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น

กลุ่มทดลองที่ 1 คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/4สาขาพาณิชย์การ จำนวน 40 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กลุ่มทดลองที่ 2 คือ นักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1/1 สาขาพาณิชย์การ จำนวน 40 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองที่เรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านคำศัพท์คล้องจองภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงของนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 5 ชุด ประกอบไปด้วยคำคล้องจองภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริง ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546

ระเบียบวิธีวิจัย

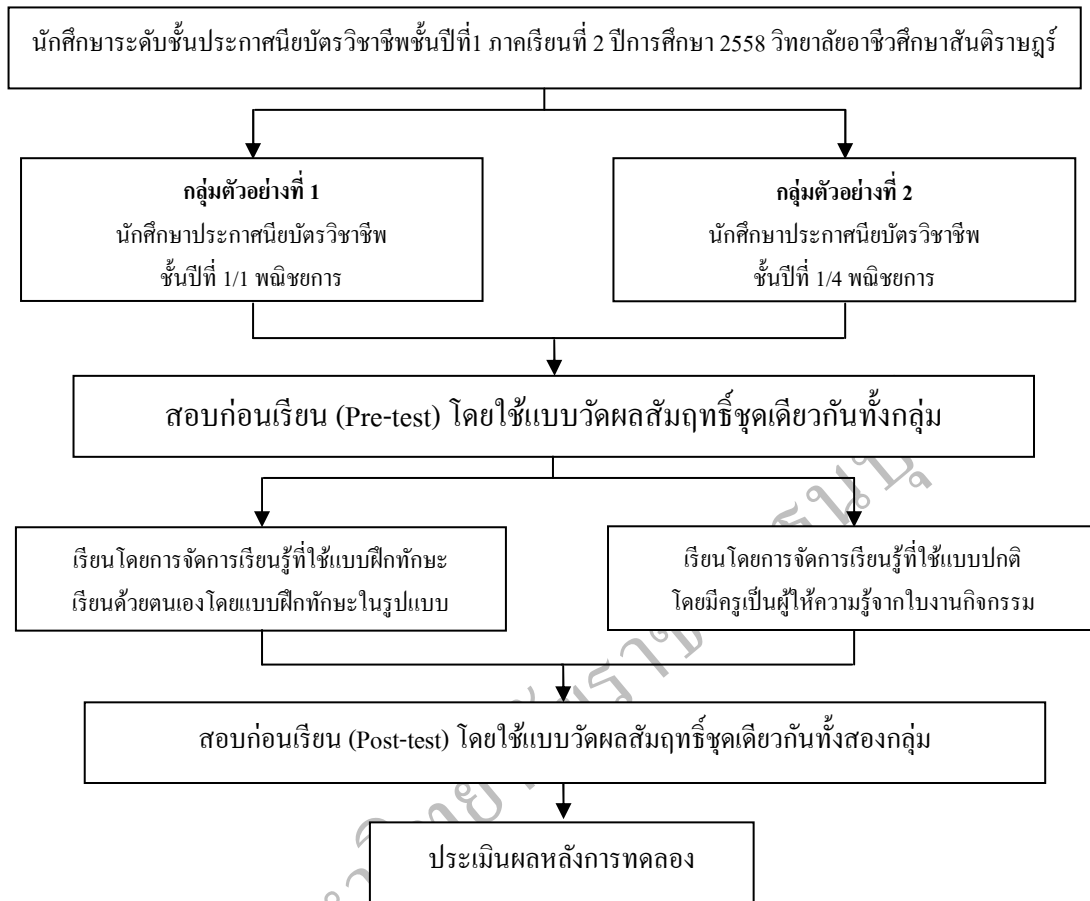
การวิจัยในครั้งนี้ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบที่มีกลุ่มทดลองที่ 1 และกลุ่มทดลองที่ 2 ทำวิธีการสุ่มแบบง่าย โดยการจับฉลาก มีการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (randomized control group posttest design) มีลักษณะแบบแผนทดลอง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 6) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม (group)	ก่อนเรียน O1	เรียน(learn)	เรียนปกติ	หลังเรียน O2
(R)E (e)	/	x	-x	/
(R)E (c)	/	x	-x	/

- R แทน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสุ่ม
- E (e) แทน กลุ่มทดลองที่ 1
- E (c) แทน กลุ่มทดลองที่ 2
- O1 แทน สอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ชุดเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม
- O2 แทน สอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ชุดเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม
- L แทน เรียนเนื้อหาวิชาภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริง ประกอบด้วย เรื่อง การอ่าน
คำศัพท์คําสั่งข้อภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
- X แทน เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- X แทน เรียนโดยการจัดการเรียนรู้ตามปกติ

โครงสร้างแบบแผนการวิจัย



ภาพที่ 3.1 แสดง โครงสร้างแบบแผนการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านคำศัพท์คล้องจองที่ใช้ในชีวิตจริง ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 จำนวน 5 ชุด
2. แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - ชุดที่ 1 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา
 - ชุดที่ 2 แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคโนโลยี
3. วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบไปด้วย

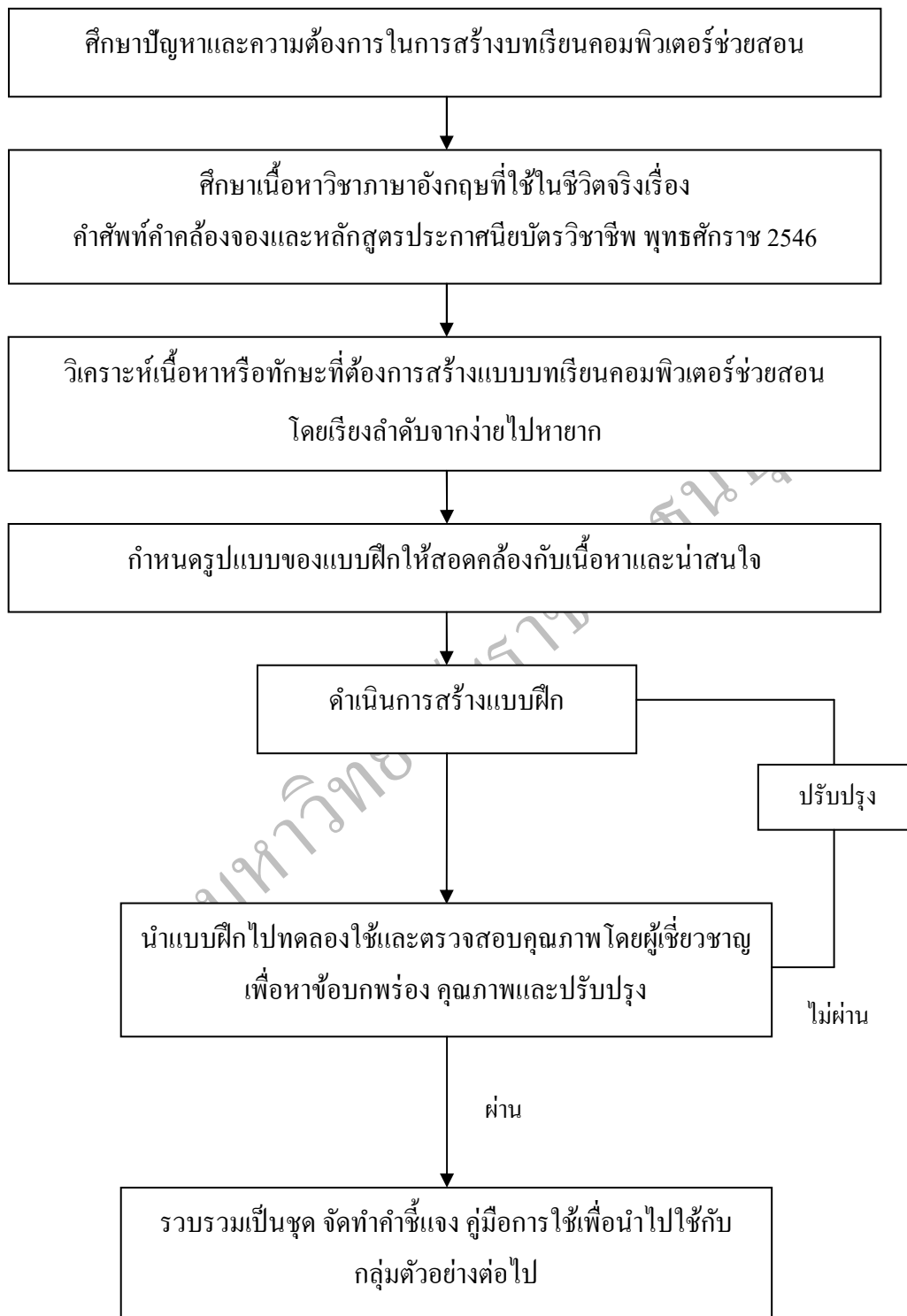
3.1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความชัดเจน ความถูกต้องเหมาะสมของภาษาที่ใช้และความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมด้วยดัชนีความสอดคล้อง Index of Item Objectives Congruence: IOC โดยผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือโดยหาค่า IOC (Item-Objective Congruence Index) ดัชนีความสอดคล้องที่ 0.5 ขึ้นไป

3.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการหาค่า IOC แล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง เพื่อค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ทั้งนี้ เกณฑ์ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 3.2 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำศัพท์คล้องจอง

การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านคำศัพท์คล่องของระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2546 ตามหลักการจุดมุ่งหมาย มาตรฐานวิชาชีพ สมรรถนะรายวิชา สาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ
3. ผู้วิจัยได้สาระการเรียนรู้โดยศึกษาจากมาตรฐานวิชาชีพ ดังนี้
 - 3.1 ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นในสถานการณ์ทางธุรกิจ
 - 3.2 วิเคราะห์ความแตกต่างทางภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมและประยุกต์ใช้ได้ตามสถานการณ์
 - 3.3 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และประกอบอาชีพ
4. มาตรฐานวิชาชีพ เป็นสิ่งผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติรวมทั้งสมรรถนะรายวิชาของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น มาตรฐานวิชาชีพจะมีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรมนำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา การจัดหน่วยการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้สอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้สำหรับการวัดผลประเมินผลเพื่อตรวจสอบผู้เรียนให้ตรงตามตัวชี้วัด ว่าผู้เรียนควรมีความรู้อะไรบ้าง และจะต้องผ่านตัวชี้วัดไหนบ้าง เพื่อเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปี แต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ในระดับการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1-3)

มาตรฐานวิชาชีพและสมรรถนะรายวิชาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

มาตรฐานวิชาชีพที่ 1.1 ใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นในสถานการณ์ทางธุรกิจ

1.2 วิเคราะห์ความแตกต่างทางภาษาและวัฒนธรรมของเจ้าของภาษากับภาษาและวัฒนธรรมและประยุกต์ใช้ได้ตามสถานการณ์

1.3 ใช้ภาษาต่างประเทศเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และประกอบอาชีพ

ขั้นตอนการสร้างสาระการเรียนรู้เพิ่มเติมและสาระท้องถิ่น

ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1

ผลการเรียนรู้

1. อ่านออกเสียงคำศัพท์คำคล้องจอง กลุ่มคำประโยคข้อความที่ใช้ในกลุ่ม การทักทาย กลุ่มของใช้สิ่งของและกลุ่มบุคคล สถานที่ คำศัพท์คำคล้องจอง ได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
2. อ่านออกเสียงคำศัพท์คำคล้องจองที่ใช้ในกลุ่ม การทักทาย , กลุ่มของใช้สิ่งของและกลุ่มบุคคล สถานที่ และคำคล้องจองได้ถูกต้องและชัดเจน
3. มีนิสัยรักการอ่าน และมารยาทในการอ่าน

สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

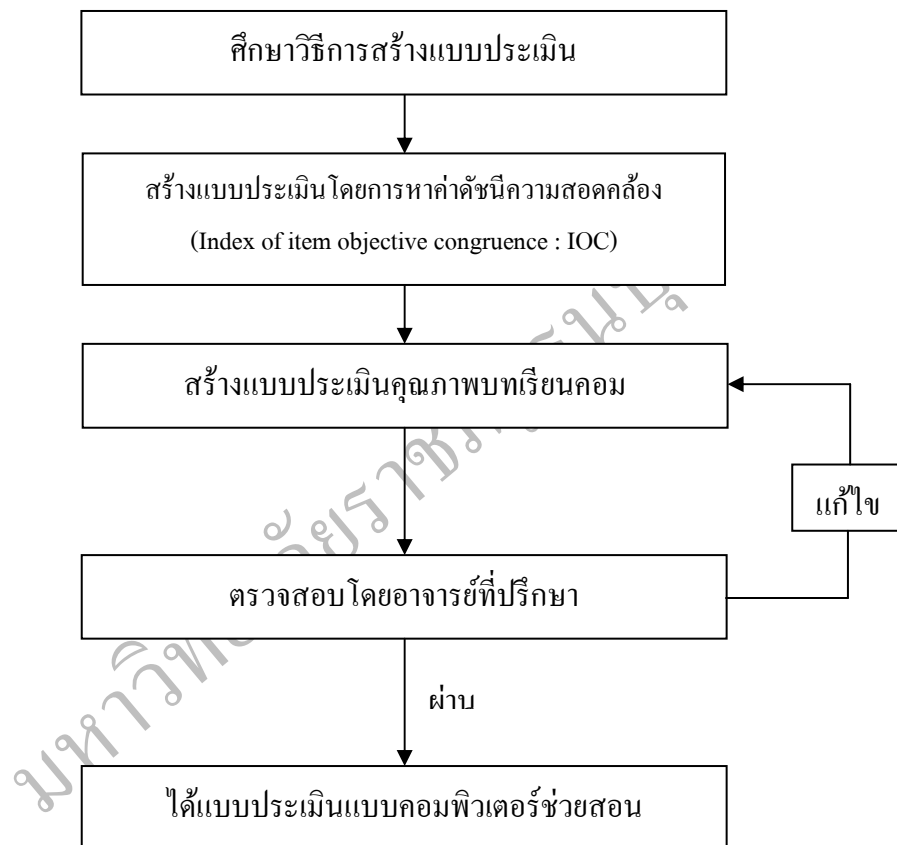
1. การอ่านออกเสียงคำศัพท์คำคล้องจองกลุ่มประโยค ข้อความคล้องจอง กลุ่มคำประโยค ข้อความที่ใช้ในกลุ่ม การทักทาย , กลุ่มของใช้สิ่งของและกลุ่มบุคคล สถานที่ คำศัพท์คำคล้องจอง
2. การอ่านออกเสียงคำคล้องจอง กลุ่มคำประโยคข้อความที่ใช้ในกลุ่ม การทักทาย กลุ่มของใช้สิ่งของและกลุ่มบุคคล สถานที่ คำศัพท์คำคล้องจอง

สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

1. การอ่านคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับพูด โดยใช้คำศัพท์ ภาษาและสำนวนในบริบทต่างๆ
2. สนทนาโต้ตอบในบริบททางสังคม
3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านคำศัพท์คำคล้องจองภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้
 - 3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การหาค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจากหนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545, หน้า 84-99)
 - 3.2 ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2546 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เกี่ยวกับการวัดประเมินผล ของกรมวิชาการ (2546, หน้า 24-26)
 - 3.3 กำหนดสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องที่จะเขียนเป็นข้อสอบ
 - 3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่านคำศัพท์คำคล้องจองเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเป็นแบบอ่านเป็นเนื้อเรื่องตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ในเรื่องที่กำหนด

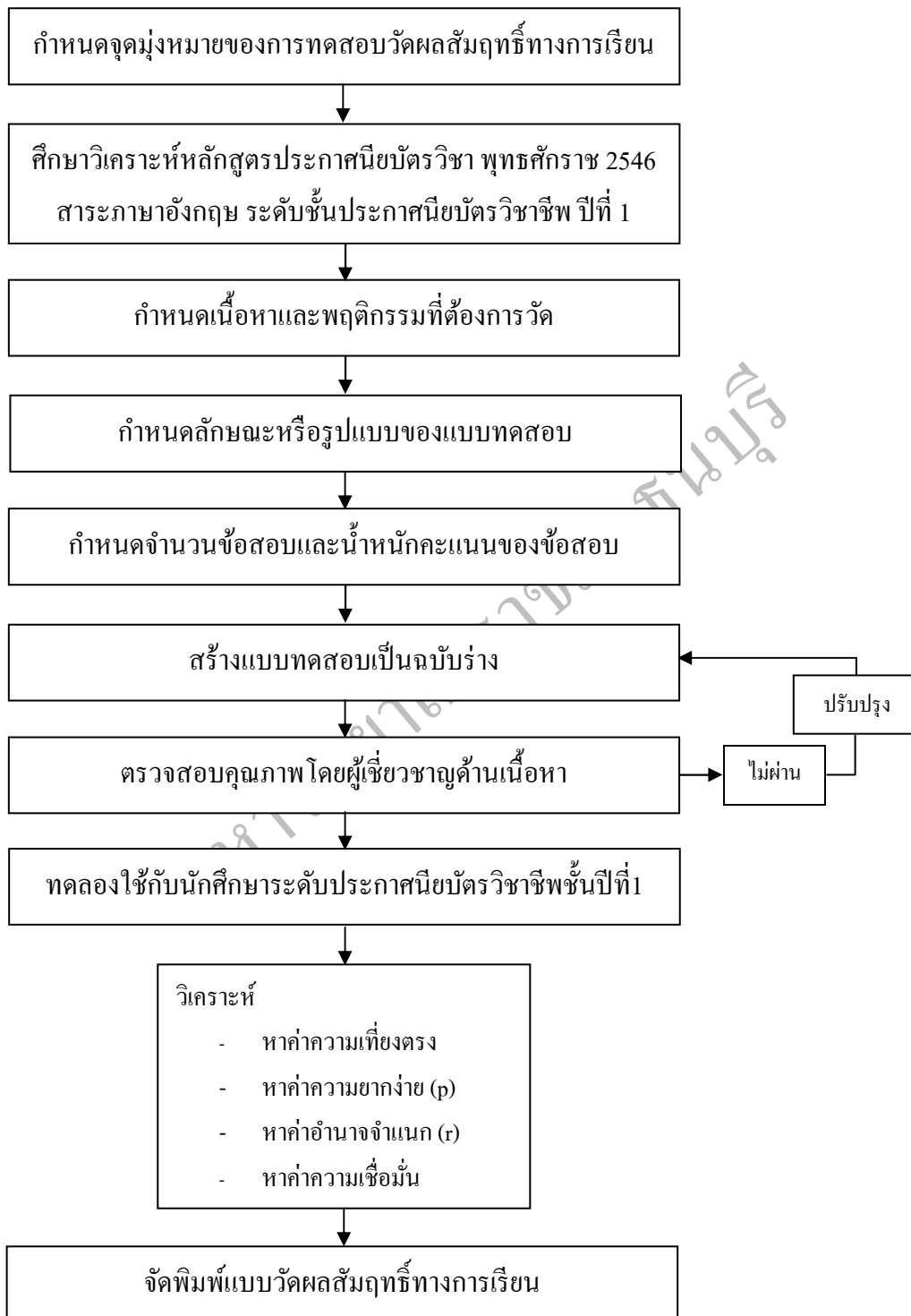
3.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อให้ประเมินความสอดคล้อง (ICO) ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์นำผู้ตัวชี้วัด โดยผลการประเมินตั้งแต่ .05 ขึ้นไป

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



ภาพที่ 3.3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพแบบฝึกทักษะ

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพที่ 3.4 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขั้นตอนดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประสานงานกับครูผู้สอนประจำห้องเรียน วิทยาลัยอาชีวศึกษาสันติราษฎร์ที่เป็นกลุ่มทดลอง เพื่อกำหนดวัน เวลา ดำเนินการทดลอง
2. การทดลองครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าเป็นผู้ดำเนินการสอนและทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านด้วยตนเอง
3. ทดสอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการอ่าน
4. ทดลองสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านคำศัพท์คล้องจองภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวันระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ทั้ง 5 ชุด โดยดำเนินการ ดังนี้
 - 4.1 ครูผู้สอนชี้แจงและอธิบายการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับนักศึกษาให้เข้าใจ
 - 4.2 ครูทดสอบการอ่านกับนักศึกษา
 - 4.3 ให้นักศึกษาศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำดับ
5. ทดสอบหลังเรียน (post-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านฉบับเดิม แล้วตรวจให้คะแนนจากนั้นนำคะแนนที่ได้ทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกัน เพื่อนำผลข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองดังนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การอ่านคำศัพท์คล้องจอง ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวันระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่1ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการอ่านคำศัพท์คล้องจองภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน มีดังนี้

1.1 สถิติสำหรับการบรรยายลักษณะของคะแนนจากการทดสอบและบรรยายด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีสำหรับนักศึกษาที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังนี้

1.1.1 คะแนนเฉลี่ย (\bar{x}) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.1.2 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) คำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

N แทน จำนวนผู้เรียนในแต่ละคน

x แทน คะแนนของผู้เรียนแต่ละคน

2. สถิติที่ใช้ทดสอบเครื่องมือ มีดังนี้

2.1 หากความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC) ใช้สูตรอ้างอิงจาก บุญเชิด ภิณ โณนันตพงษ์ (2527, หน้า 69)

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

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างนวัตกรรมจุดประสงค์
การเรียนรู้

ΣR หมายถึง คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญหมด

เกณฑ์การพิจารณา

ช่วงคะแนนระดับคุณภาพ

4.51 – 5.00	คุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	คุณภาพอยู่ในระดับมาก
2.51 – 3.50	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง
1.00 – 1.50	คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุงอย่างยิ่ง

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ย 3.51 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00 ถือว่าเข้าเกณฑ์ที่เหมาะสม

2.2 หากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR- 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kudcr- Richardson) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538, หน้า 124)

$$r_{tt} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{\sigma_t^2 - \sum pq}{\sigma_t^2} \right)$$

เมื่อ r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

k คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อคำถาม

q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อคำถาม ($q = 1 - p$)

σ_t^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนสอบแบบทดสอบ

ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเท่ากับ .73

3. สถิติสำหรับการหาค่าประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.1 การหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการอ่าน คำศัพท์คลังข้อมูลภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริง ใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2534, หน้า 491) เสนอแนวทางในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนหรือสื่อการสอนตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตร คำนวณหาประสิทธิภาพดังนี้

การหาค่าประสิทธิภาพกระบวนการ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2534, หน้า 491)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum X}{N} \right)}{A} \times 100$$

- E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในการพัฒนา
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคิดร้อยละ จากการทำ
แบบฝึกหัดหรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- ΣX แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัด หรือประกอบ
กิจกรรมการเรียนรู้
- A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- N แทน จำนวนผู้เรียน

3.2 การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2534, หน้า 491)

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\Sigma F}{N}\right)}{B} \times 100$$

- E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงใน
ตัวผู้เรียน คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกทดสอบหลังเรียน
และ/หรือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- ΣF แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดและ/หรือ
ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบและ/หรือประกอบกิจกรรม
การเรียนรู้
- N แทน จำนวนผู้เรียน

หากผู้เรียนได้คะแนนไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ จะต้องแก้ไขปรับปรุงชุดการสอน
หรือสื่อการสอนนั้นแล้วหาประสิทธิภาพใหม่อีกครั้งถ้ายังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ก็ต้องปรับปรุง
แก้ไขอีกจนกว่าจะได้ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3.3 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาก่อนเรียน-หลังเรียน
ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ภายในกลุ่มทดลอง ใช้สถิติ t - test dependent
sample เพื่อทดสอบตามสมมติฐาน ข้อ 1 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 165 อ้างถึงใน อรวรรณ
อรุณวิภาส, 2553, หน้า 108) โดยตั้งเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากสูตร

$$T = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{n \Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{n-1}}}$$

- T แทน การแจกแจงแบบที
- D แทน ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนและคะแนนก่อนเรียน
ของนักเรียนแต่ละคน
- N แทน จำนวนนักเรียน

3.4 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้
บทเรียนคอมพิวเตอร์ กับการจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบปกติระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมใช้
สถิติ t – test independent sample เพื่อทดสอบตามสมมติฐาน ข้อ 2 (พงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า
165 อ้างถึงใน อรรพรรณ อรุณวิภาส, 2553, หน้า 108) โดยตั้งเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.05 จากสูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

โดย $df = n_1 + n_2 - 2$

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติ
- \bar{X}_1 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
- \bar{X}_2 แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
- S_1^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลอง
- S_2^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มควบคุม
- n_1 แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลอง
- n_2 แทน จำนวนนักเรียนกลุ่มควบคุม