

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนาชุดการสอน มีกระบวนการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างและพัฒนาชุดการสอน
2. การสร้างและการหาภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
3. การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
 - 4.1 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง
 - 4.2 การดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือ
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างและพัฒนาชุดการสอน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างชุดการสอนวิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว การกลไกกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการการค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาว สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีแนวคิดและเทคนิคการสร้างชุดการสอน จากเอกสารเพื่อนำเอาทฤษฎีแนวคิดและเทคนิควิธีการสร้างมาใช้เป็นแนวทางในการสร้างชุดการสอน
2. ศึกษารายวิชาภูมิศาสตร์ (ประเทศของลาว) จากหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2540 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2552) แล้วดำเนินการวิเคราะห์จุดประสงค์กิจกรรมและเนื้อหาจากคำอธิบายรายวิชาได้ ดังนี้

- 2.1 วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียน
 - 2.1.1 เกิดความเข้าใจพัฒนาการของชาติลาว
 - 2.1.2 เกิดความภูมิใจในความเป็นปึกแผ่นของชาติลาว
 - 2.1.3 ปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกครอบครัวและชุมชนในสังคมลาว
- 2.2 กิจกรรมและเนื้อหา มี ดังนี้
 - 2.2.1 ศึกษาลักษณะรวมของเศรษฐกิจของลาวตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยสังเขป
 - 2.2.2 ศึกษาการกลไกกรรมของลาว ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยสังเขป

2.2.3 ศึกษาหัตถกรรมและอุตสาหกรรมในลาว

2.2.4 ศึกษาการคมนาคมขนส่งและสื่อสารในลาว

2.2.5 ศึกษาการบริการการค้าและท่องเที่ยวในลาว

2.2.6 ศึกษาการพัฒนาเขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาว

3. กำหนดวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์นำทางและเนื้อหาสาระของชุดการสอนวิชา ภูมิศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาวิชา ภูมิศาสตร์ โดยแบ่งชุดการสอนออกเป็น 6 ชุดการสอน ดังนี้

ชุดการสอนที่ 1 ลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว

วัตถุประสงค์ที่ 1 ให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาวรวมทั้ง

ตระหนักการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศลาว

1. อภิปรายการกสิกรรมในปี ค.ศ. 1975-1985 ได้
2. บอกชื่อรูปแบบเศรษฐกิจใหม่ในลาวได้
3. เข้าใจและอธิบายได้ถึงการคมนาคมในประเทศ
4. วิเคราะห์การขยายตัวทางการค้าของประเทศลาวได้
5. อธิบายเศรษฐกิจในประเทศลาวปี ค.ศ. 1986 ถึงปัจจุบันได้
6. ทำงานเป็นกลุ่มได้

เนื้อหา

1. เศรษฐกิจของประเทศลาวนับแต่ปี ค.ศ. 1975 ถึงปี ค.ศ. 1985
2. เศรษฐกิจของประเทศลาวนับแต่ปี ค.ศ. 1975 ถึงปัจจุบัน

ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง การกสิกรรมของลาว

วัตถุประสงค์ที่ 2 ให้นักเรียนมีความรู้สามารถอธิบายได้การกสิกรรมในลาว

รวมตระหนักถึงการกสิกรรมที่เป็นพื้นฐานเศรษฐกิจชาติ

1. อธิบายการปลูก พืชธัญญาหารได้
2. อธิบายได้การปลูกพืชอุตสาหกรรม
3. บอกชื่อเกี่ยวกับการปลูกพืชผลไม้
4. วิเคราะห์การเลี้ยงสัตว์ ในประเทศลาวเป็นอย่างไรบ้างได้
5. ทำงานเป็นกลุ่มได้

เนื้อหา

1. การปลูกพืชธัญญาหาร
2. การปลูกพืชอุตสาหกรรม

3. การปลูกพืชผลไม้

4. การเลี้ยงสัตว์

ชุดการสอนที่ 3 หัตถกรรมและอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ที่ 3 ให้นักเรียนเข้าใจถึงหัตถกรรมและอุตสาหกรรมรวมทั้งตระหนักถึง

ความสำคัญทางเศรษฐกิจของชาติ

1. อธิบายสินค้าทางหัตถกรรมทอผ้าเป็นสินค้าที่มีชื่อเสียงของลาวที่ส่งออกต่างประเทศ มีอะไรบ้างและผลิตภัณฑ์การตีเหล็กมีอะไรบ้าง

2. อธิบายเกี่ยวกับหัตถกรรมจักสานและหัตถกรรมเครื่องประณีตได้

3. อธิบายได้อุตสาหกรรมพลังงานไฟฟ้าและอุตสาหกรรมเหมืองแร่

4. วิเคราะห์ถึงอุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้างและอุตสาหกรรมไม้ได้

5. อธิบายและเข้าใจเครื่องอุปโภคและบริโภคได้

เนื้อหา

1. หัตถกรรมทอผ้าและหัตถกรรมตีเหล็ก

2. หัตถกรรมจักสานและหัตถกรรมผลิตเครื่องประณีต

3. อุตสาหกรรมพลังงานไฟฟ้าและอุตสาหกรรมขุดค้นแร่ธาตุ

4. อุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้างและอุตสาหกรรมไม้

5. อุตสาหกรรมผลิตเครื่องอุปโภคและ บริโภค

ชุดการสอนที่ 4 เรื่องการคมนาคมขนส่งและสื่อสาร

วัตถุประสงค์ที่ 4 ให้นักเรียนมีความเข้าใจและอธิบายได้เกี่ยวกับการคมนาคมขนส่งและ

การสื่อสารในลาวรวมทั้งตระหนักความสำคัญของเส้นทางคมนาคมและสื่อสารในลาว

1. อธิบายความสำคัญของการคมนาคมขนส่งได้

2. บอกชื่อเส้นทางคมนาคมทางรถยนต์ได้

3. อธิบายปัจจัยที่ส่งผลสะท้อนต่อการคมนาคมทางน้ำได้

4. บอกชื่อเส้นทางคมนาคมทางอากาศได้

5. อธิบายการสื่อสารและโทรคมนาคมได้

เนื้อหา

1. ความสำคัญของการคมนาคมขนส่ง

2. เส้นทางคมนาคมทางรถยนต์

3. การคมนาคมทางน้ำ

4. เส้นทางคมนาคมทางอากาศ

5. สื่อสารและโทรคมนาคม

ชุดการสอนที่ 5 เรื่องการบริการการค้าและการท่องเที่ยว

วัตถุประสงค์ที่ 5 ให้นักเรียนสามารถมีความรู้เข้าใจเกี่ยวกับการบริการการค้าและการท่องเที่ยวรวมทั้งตระหนักถึงความสำคัญของการค้าและการท่องเที่ยวภายในและต่างประเทศ

1. อธิบายการบริการด้านการค้าภายในประเทศได้
2. บอกชื่อถึงการบริการการค้าด้านอุตสาหกรรมที่ผลิตภายในประเทศปัจจุบันมีอะไรบ้างได้
3. อธิบายการแลกเปลี่ยนการค้ากับต่างประเทศที่เด่นและสำคัญกว่ามี บรรดาประเทศใดบ้างได้

4. อธิบายและเรียนรู้การผลิตขั้นสินค้าส่งออกของลาวในปัจจุบันมีอะไรบ้างได้

5. บอกชื่อแหล่งท่องเที่ยวของลาวมีอยู่ที่ไหนบ้าง

เนื้อหา

1. บริการด้านการค้าภายในประเทศได้
2. การแลกเปลี่ยนการค้ากับต่างประเทศได้
3. การบริการด้านการท่องเที่ยวได้

ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เขตภูมิศาสตร์ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ ในลาว

วัตถุประสงค์ที่ 6 ให้นักเรียนมีความรู้และอธิบายการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศในเขตภูมิศาสตร์ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคใต้ ในลาว

1. อธิบายขอบเขตภูมิศาสตร์ภาคเหนือและเงื่อนไขธรรมชาติได้
2. อธิบายถึงความสำคัญของเขตภาคเหนือต่อการพัฒนาเศรษฐกิจประเทศได้
3. อธิบายเขตภูมิศาสตร์ภาคกลางและเงื่อนไขธรรมชาติ
4. วิเคราะห์เกี่ยวกับเขตภาคกลางมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศอย่างไรบ้าง
5. อธิบายได้ความสำคัญของเขตภาคใต้ ต่อ การพัฒนาประเทศอย่างไรบ้าง

เนื้อหา

1. ขอบเขตภูมิศาสตร์ภาคเหนือและเงื่อนไขธรรมชาติ
2. ความสำคัญของเขตภาคเหนือต่อการพัฒนาเศรษฐกิจประเทศ
3. เขตภูมิศาสตร์ภาคกลางและเงื่อนไขธรรมชาติ
4. เขตภาคกลางมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ
5. ความสำคัญของเขตภาคใต้ ต่อ การพัฒนาประเทศ

4. ศึกษาและกำหนดวิธีดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาในแต่ละเรื่อง โดยผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการสอนไว้ดังนี้

ขั้นตอนทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

ขั้นตอนทดสอบก่อนเรียน เป็นการวัดพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจในเรื่องที่จะเรียนอย่างไร การทดสอบก่อนเรียนนี้ใช้เวลาไม่มากนักอาจเพียง 5-10 นาทีเท่านั้น เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้ว ผู้สอนจะตรวจและให้คะแนนไว้

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ครูนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจหรือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากจะทำโดย

1.1 ศึกษาข้อมูลจาก VCD รูปภาพ รูปวาด

1.2 ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ หลักฐาน เอกสารต่าง ๆ ที่ครูนำมาให้

1.3 การใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การสนทนา การทบทวนความรู้เดิม การอภิปราย

การซักถาม

2. นักเรียนนำเสนอหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา แล้วร่วมกับครูกำหนดขอบเขตของเนื้อหาที่จะใช้ในการเรียน โดยนักเรียนมีโอกาสเลือกเรียนด้วยหัวข้อเรื่องใดก่อนหลังก็ได้

3. ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการบรรลุตามความต้องการที่จะพัฒนาผลการตรวจสอบความสามารถทางการเรียน

4. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 7-8 คน โดย

4.1 ครูกำหนดให้โดยการคละเดี๋ยง ปานกลาง อ่อน

4.2 นักเรียนเลือกตามความสนใจในหัวข้อเรื่องเดียวกัน

4.3 กิจกรรมจะมีการหมุนเวียนกันไปจนครบทุกกิจกรรมที่ครูสร้างขึ้น

5. ครูอธิบายถึงกระบวนการทำงานกลุ่ม

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบ

ขั้นสอน ประกอบด้วย

1. การศึกษาข้อมูล หลักฐานและเอกสาร นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาข้อมูล หลักฐาน เอกสารต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้ในชุดการสอนในแต่ละหัวข้อเรื่อง

2. พิจารณาข้อมูลและเปรียบเทียบข้อมูล อดีตกับปัจจุบัน

2.1 ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่อหัวข้อเรื่องที่ศึกษาและตั้งคำถาม เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงข้อสงสัยต่าง ๆ ตามที่นักเรียนอยากจะทราบ

2.2 นักเรียนร่วมกันคิดพิจารณาข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น เมื่อได้พิจารณาความแตกต่างและความขัดแย้งระหว่างความคิดเห็นของตนเองกับคนอื่น

2.3 นักเรียนร่วมกันสรุปข้อมูลเพื่อเป็นผลงานของกลุ่ม

2.4 นักเรียนเปรียบเทียบเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในอดีตกับปัจจุบันว่ามี ความแตกต่างกันอย่างไร

2.5 นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ จากการเปรียบเทียบข้อมูล ตามหัวข้อเรื่องที่ศึกษา

3. แสดงผลการศึกษาผ่านในกลุ่มย่อย

3.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้นำมาฝึกการสร้างแผนผังความคิดรวมยอด

3.2 นักเรียนได้ร่วมกันระดมความคิดในกลุ่มของตน โดยการออกแบบการนำเสนอ ข้อมูลของกลุ่มเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาและการสร้างแผนผังความคิดรวมยอด

4. วางแผนการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวางแผน การนำเสนอข้อมูลที่จัดทำ พร้อมทั้งเหตุผลของการจัดทำ การออกแบบรูปลักษณะของแผนผัง และความรู้สึกรู้สึกในการจัดทำ ซึ่งแต่ละกลุ่มอาจมีความแตกต่างกันออกไป

5. แสดงผลของการศึกษาค้นคว้า

5.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาแนะนำเสนอข้อมูลของกลุ่มตนเอง

5.2 นักเรียนแต่ละคนบันทึกข้อมูลที่ได้นำเสนอแนะของแต่ละกลุ่มเปิดโอกาสให้ นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อกัน การแสดงความรู้สึกที่ได้จากการทำ กิจกรรมร่วมกัน

ขั้นสรุป ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหา

ขั้นทดลองหลังเรียน (Posttest)

ครูให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียน เพื่อเป็นการวัดความรู้ที่ได้เรียนแล้ว

ขั้นการประเมินผลการเรียนของนักเรียน

1. ครูผู้สอน

1.1 การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในขณะปฏิบัติกิจกรรม

1.2 การซักถาม ตอบคำถาม การอภิปราย

1.3 การบันทึกผลงานของนักเรียน

1.4 การทำแบบทดสอบ

1.5 ประเมินกระบวนการทำกิจกรรมกลุ่ม

2. นักเรียน

2.1 ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

2.2 ประเมินบทบาทของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

5. กำหนดวิธีการวัดผลและประเมินผล โดยพิจารณาให้เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนและเนื้อหาแต่ละเรื่อง เกณฑ์การให้คะแนนผู้วิจัยให้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน โดยพิจารณาจากหัวข้อต่อไปนี้

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การวัดผลและประเมินผลไว้ ดังนี้

5.1 แบบทดสอบประจำชุด

5.2 บัตรกิจกรรม

5.3 ตรวจผลงาน

5.3.1 รายบุคคล

5.3.1.1 การสร้างแผนผังความคิดรวมยอด

5.3.1.2 การสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน

5.3.2 งานกลุ่ม

5.3.2.1 การสรุปสิ่งที่ได้จากการศึกษาข้อมูล หลักฐาน เอกสาร

5.3.2.2 การสร้างแผนผังความคิดรวมยอด

5.3.2.3 การเปรียบเทียบข้อมูลที่มีอยู่กับปัจจุบัน

5.3.2.4 ผลงานนำมาเสนอหน้าชั้นเรียน

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สร้างแบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนในขณะที่ยังเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. แบบประเมินการรายงานหน้าชั้นเรียน มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 4 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก
- 3 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับดี
- 2 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับพอใช้
- 1 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับปรับปรุง

2. แบบประเมินกระบวนการทำงานของนักเรียน มีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- 5 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับดีมาก
- 4 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับดี
- 3 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง เกณฑ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

6. สร้างแผนการสอนของชุดแต่ละชุด โดยกำหนดรายละเอียดในการดำเนินการสอนไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ครูผู้สอนนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ถูกต้อง โครงสร้างของแผนการสอนประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล

7. จัดทำคู่มือการใช้ชุดการสอน เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถนำชุดการสอนไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้บรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด คู่มือที่สร้างขึ้นประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

7.1 คำนำ

7.2 ส่วนประกอบของชุดการสอน

7.3 คำชี้แจงสำหรับครู

7.4 สิ่งที่ครูและนักเรียนจะต้องจัดเตรียมและจัดหาไว้ล่วงหน้าก่อนเสมอ

7.5 แผนการสอน

7.6 บทบาทของครู และนักเรียน

7.7 การจัดชั้นเรียน

7.8 เนื้อหาสาระของชุดการสอน

7.9 แบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุดพร้อมเฉลย

7.10 รายการเอกสารและสื่อการสอนประจำชุดการสอนแต่ละชุด

7.11 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

7.12 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนวิชาภูมิศาสตร์ พร้อมเฉลย

8. การสร้างสื่อการสอน โดยจัดทำในลักษณะสื่อประสม คือ นำสื่อหลาย ๆ ชนิดมาสัมพันธ์กันโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหา ตลอดจนกิจกรรมการเรียนการสอนในชุดการสอนแต่ละชุด ดังนี้

8.1 รายการเอกสารและสื่อประจำชุดการเรียนของนักเรียนมีรายละเอียด ดังนี้

8.1.1 คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

8.1.2 เอกสารและอุปกรณ์ประกอบการเรียน

8.2 คำชี้แจงเพิ่มเติมสำหรับนักเรียนเพื่อเป็นข้อเสนอแนะสำหรับนักศึกษาให้เข้าใจในแนวทางที่จะปฏิบัติต่อชุดการสอน ดังนี้

8.2.1 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละบทเรียน

8.2.2 กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ

8.2.3 การประเมินผลหลังเรียน

8.3 ใบกิจกรรม เป็นใบงานที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้โดยแบ่งเป็นกิจกรรมที่ 1-40 และทุกหน่วยกิจเป็นพื้นฐานต่อเนื่องกันไป

8.4 ใบบันทึกข้อมูลเป็นบัตรคำตอบที่ต้องบันทึกข้อมูลจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

8.5 ใบสรุปความรู้ เป็นบัตรสรุปความรู้ของเนื้อหาแต่ละชุดการสอนในรูปของหลักการสร้างแผนผังความคิดรวมยอด

8.6 ใบสรุปความรู้เป็นบัตรที่สรุปเนื้อหาวิชาทั้งหมดที่นักเรียนได้เรียนในชุดการสอน

8.7 แบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุดเป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้เรียนทำหลังจากที่ได้ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เสร็จสิ้นแล้วเพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดความชำนาญรู้ความสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถใช้ภาษาง่าย ๆ เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน

9. นำส่วนประกอบต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมาจัดหมวดหมู่เป็นชุดการสอนจำนวน 6 ชุด ดังต่อไปนี้

9.1 ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว จำนวน 2 ชั่วโมง

9.2 ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง การกสิกรรมของลาว จำนวน 2 ชั่วโมง

9.3 ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง หัตถกรรมและอุตสาหกรรม จำนวน 2 ชั่วโมง

9.4 ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร จำนวน 2 ชั่วโมง

9.5 ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง การบริการการค้าและท่องเที่ยว จำนวน 2 ชั่วโมง

9.6 ชุดการสอนที่ 6 เรื่อง เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาวจำนวน 2 ชั่วโมง

10. นำชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอ ต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบรูปแบบเนื้อหาพร้อมทั้งข้อคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไข

11. นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขจากประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ แล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบ พร้อมทั้งข้อคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน คือ

11.1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

11.2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์ คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

11.3. อาจารย์ ศรเพชร สีหาราช คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติ

สาธารณรัฐประชาธิปไตย

ประชาชนลาว

12. นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบประสิทธิภาพ ของชุดการสอนผู้วิจัยนำ

ชุดการสอนเรื่อง ลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว การกลไกกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการการค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม ปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีศึกษา 2553 (2552-2553) โรงเรียนสาธิตมัธยมศึกษาสมบูรณ์คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยทดลอง 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 นำชุดการสอนไปทำการทดลองให้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล จำนวน 3 คน ที่มีผลการเรียนระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับละ 1 คน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 2 นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดลองใช้ กับนักเรียนเป็นรายกลุ่ม 9 คน ที่มีผลการเรียนระดับ เก่ง ปานกลาง อ่อน ระดับละ 3 คน ซึ่งได้มาจากกลุ่มตัวอย่างง่าย จากนั้นผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข

ครั้งที่ 3 ทดลองภาคสนาม นำชุดการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองกับนักเรียนห้องเรียน จำนวน 40 คน (ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลองระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2553 ถึง วันที่ 14 พฤษภาคม 2553 พบว่า ชุดการสอนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีประสิทธิภาพเฉลี่ย 88.61/ 90.83 เมื่อแยกพิจารณาเป็นรายชุดทุกชุดจะมีประสิทธิภาพของชุดการสอนตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ที่กำหนดไว้ 80/ 80 ดังนี้

ชุดที่ 1	มีประสิทธิภาพ	85.83/ 89.17
ชุดที่ 2	มีประสิทธิภาพ	86.67/ 90.83
ชุดที่ 3	มีประสิทธิภาพ	87.50/ 90.00
ชุดที่ 4	มีประสิทธิภาพ	89.17/ 90.83
ชุดที่ 5	มีประสิทธิภาพ	90.83/ 91.67
ชุดที่ 6	มีประสิทธิภาพ	91.67/ 92.50

จากนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนดังกล่าวอีกเป็นครั้งสุดท้ายซึ่งได้ทำการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนที่ 1, 2 และ 3 ในด้านเนื้อหาสาระที่ใช้ในการดำเนิน กิจกรรมและความชัดเจนของภาษาส่วนชุดที่ 4, 5 และ 6 ปรับปรุงขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมให้สัมพันธ์กับเวลาที่กำหนดและกิจกรรมที่มากเกินไปต้องปรับปรุงกิจกรรมลดลงเพื่อให้เหมาะสมกับเวลา

การสร้างและการหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมี ดังนี้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ เรื่องลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว แผนกการกสิกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการการค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสมบูรณ์ ปีที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเอกสารวัดผลและประเมินผลวิชาภูมิศาสตร์ เรื่องลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว การกสิกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการการค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสมบูรณ์ ปีที่ 3
2. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์ของการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว การกสิกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการการค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสมบูรณ์ ปีที่ 3 จากหลักสูตร แบบเรียน และคู่มือ เพื่อสร้างแบบทดสอบให้ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่กำหนดไว้
3. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และศึกษาวิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ เพื่อสามารถออกข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด
4. สร้างแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ในลักษณะแบบอิงเกณฑ์โดยให้จำนวนข้อมากกว่าที่เท็จจริงเสนอต่อประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ
5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแก้ไขเรียบร้อยแล้วจากประธานและกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องระหว่าง จุดประสงค์และพฤติกรรมที่ต้องการวัดเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

ซึ่งผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ได้ทั้งหมด
จำนวน 60 ข้อ นำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านคือ

- | | |
|---|---|
| 5.1 รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 5.2 รองศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์ | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 5.3 อาจารย์ ศรเพชร สีหาราช | คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยแห่งชาติ
ส. ป. ป. ถาว |

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ
กับจุดประสงค์โดยกำหนดคะแนนความคิดเห็นไว้

- +1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น
- 1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

6. บันทึกผลการพิจารณาถึงความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านในแต่ละข้อแล้ว
คะแนนผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดเป็นรายข้อคำนวณได้จาก
สูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญ โยอนันต์พงศ์, 2527, หน้า 69-70 อ้างถึงใน มนตรี เข้มกสิกร, 2552,
หน้า 52)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาวิชาทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

ได้ค่าดัชนีสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เป็นรายข้อตามรายละเอียดใน
ภาคผนวก ข หน้า 95-100

7. เลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป ได้ทั้งหมด 60 ข้อ
หลังจากนั้นนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสมบูรณ์ปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์
สาธิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติถาว ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการ
ทดสอบเองเพื่อนำมาคำนวณหาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกวิเคราะห์หาความยากง่าย

ของแบบทดสอบเป็นรายข้อโดยใช้สูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 79);
(วิชิต สุรัตน์เรืองชัย, 2551, หน้า 129-130)

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

เมื่อ P แทน ค่าความง่ายของแบบทดสอบ

R แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูก

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นถูกทั้งหมด

ได้ค่าความง่ายเป็นรายข้อตามตารางแนบ ในภาคผนวก ข หน้า 97

วิเคราะห์เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อใช้สูตรของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson Procedure) (วิชิต สุรัตน์เรืองชัย, 2551, หน้า 132)

$$D = \frac{H_T}{H_N} - \frac{L_T}{L_N}$$

เมื่อ D แทน ดัชนีอำนาจจำแนก

H_T แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกในกลุ่มสูง

L_T แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูก ในกลุ่มต่ำ

H_N แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนสูงกว่าคะแนนจุดตัด

L_N แทน จำนวนนักเรียนที่สอบได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

ได้ค่าความง่ายเป็นรายข้อตามตารางแนบ ในภาคผนวก ข หน้า 101

8. พิจารณาคัดเลือกข้อสอบเป็นรายข้อโดยพิจารณาค่าความง่ายตั้งแต่ .20 - .80 และ
ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปได้จำนวนแบบทดสอบ 60 ข้อ (ในภาคผนวก ข หน้า 97)

9. นำข้อสอบที่ได้ จำนวน 60 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสมบูรณ์ ปีที่ 3
โรงเรียนมัธยมศึกษาสมบูรณ์สาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ที่ไม่ใช่กลุ่ม
ตัวอย่าง เพื่อการหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)
(Procedure Wiersma, 1995, p. 310 cited in Kuder and Richardson, 1937) โดยใช้สูตร

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_i^2} \right]$$

เมื่อ r_{ii} คือ ค่าความเชื่อมั่นในเครื่องมือวัด

n คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

P คือ สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อ ($p = \frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูกในข้อนั้น}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$)

q คือ สัดส่วนของผู้ทำผิดในแต่ละข้อ ($q = 1 - P$)

Σ คือ เครื่องหมายแสดงผลบวกของ Σpq หรือผลบวกของ pq

pq คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนผู้ถูกทดสอบทั้งหมด

โดยใช้สูตร

$$S^2 = \frac{n \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ X แทน คะแนนสอบของแต่ละคน

$\bar{X}$ แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย

n แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้ทดสอบกับนักเรียนจำนวน 12 คน ของผู้สอบผ่าน-ไม่ผ่านของแต่ละครั้งฉบับหลังจากนั้นมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ เรื่องลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว ประเภทการกสิกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการการค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสมบูรณ์ ปีที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่น .80

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียน 2 ปีศึกษา 2553 โรงเรียนสาธิตมัธยมศึกษาสมบูรณ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว จำนวนทั้งหมด 160 คน มีจำนวน 4 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 คน

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียน 2 ปี ศึกษา 2553 (2009-2010) จำนวน 40 คน จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนสาธิตมัธยมศึกษาสมบูรณ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว ผู้วิจัยเลือกใช้แบบเจาะจง (Purposive Sampling) ของ เคอร์ลินเจอร์ (วิชิต สุรัตน์เรืองชัย, 2551, หน้า 111)

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

กระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 6 คาบ คาบละ 120 นาที ซึ่งผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองด้วยตนเอง เลือกใช้แบบของ แคมป์เบลล์และสแตลลีย์ โดยใช้สถิติแบบเหมาะสม (วิชิต สุรัตน์เรืองชัย, 2551, หน้า 75)

การดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองด้วยการเก็บค่าข้อมูล โดยนำชุดการสอนดำเนินการสอนกับ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตมัธยมศึกษาสมบูรณ์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งชาติ โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้ดำเนินการสอนเองและวางรูปแบบการสอนไว้ดังนี้

1. การทดสอบความรู้ก่อนเรียนผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นก่อนที่จะดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอน
2. การใช้ชุดการสอนผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาชุดการสอนตามลำดับขั้นตอน
3. ทดสอบความรู้หลังเรียน ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นชุดเดิมกับการทดสอบความรู้ก่อนเรียน โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ เรื่องลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว การกสิกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการการค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาสมบูรณ์ ปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้เวลาในการทดสอบ 5-10 นาที และผู้วิจัยดำเนินการทดสอบด้วยตนเอง

3.2 ดำเนินการสอนโดยใช้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเอง หลังจากสอนเสร็จในแต่ละชุดการสอนจะมีการทำแบบทดสอบประจำชุดการสอนแต่ละชุดด้วย เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดการสอนแต่ละชุดซึ่งกระทำในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 6 คาบ คาบละ 120 นาทีในระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม ถึงวันที่ 14 พฤษภาคม 2553 ซึ่งผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองด้วยตนเอง

3.3 ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนแล้วนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. หาจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบกิจกรรมระหว่างเรียนแล้วผ่านเกณฑ์
2. หาจำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบ วัดผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนแล้วผ่านเกณฑ์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเอาข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ตัวกลางเลข

คณิต ($\bar{X}$) โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 59)

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

เมื่อ $\bar{X}$	แทน	คะแนนค่าเฉลี่ย
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

ผู้วิจัยนำเอาข้อมูลหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยใช้สูตร ไพรัตน์ วงษ์นาม (2551, หน้า 47)

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

S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
ΣX_i^2	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ยกกำลังสอง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนน
N	แทน	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน วิชาภูมิศาสตร์ เรื่อง ลักษณะรวมของเศรษฐกิจลาว การกสิกรรมของลาว หัตถกรรมและอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่งและสื่อสาร การบริการ การค้าและท่องเที่ยว เขตภาคเหนือ ภาคกลางและภาคใต้ของลาว สำหรับนักเรียนมัธยมปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 ซึ่งคำนวณได้ ดังนี้

E_1 หมายถึง จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่สามารถตอบแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังจาเรียนชุดการสอนแต่ละชุดผ่านเกณฑ์การเรียนรู้มาที่กำหนดไม่น้อยกว่า E_1 ตัวแรก (กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ, 2545, หน้า 63- 64 อ้างถึงใน มนตรี-แย้มกสิกร, 2552, หน้า 55-56) โดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ E_1 แทน ค่าประสิทธิภาพกระบวนการเรียนรู้จากกิจกรรมด้วยชุดการสอน
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้มาจากการทำกิจกรรมระหว่าง
เรียนของผู้เรียนทุกคนด้วยการใช้ชุดการสอน
 A แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยการใช้ชุดการสอน
 N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพชุด
การสอน

E_2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนมัธยมปีที่ 3 ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจาเรียนชุดการสอนผ่านเกณฑ์การเรียนรู้มาที่กำหนดไม่น้อยกว่า E_2 ตัวหลังโดยใช้สูตร

$$E_2 = \frac{\sum Y}{N} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ค่าประสิทธิภาพของผลกลับได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งหมด

$\sum Y$ แทน ผลรวมของคะแนนนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลัง
เรียนจากการใช้ชุดการสอนของผู้เรียนทุกคน

B แทน คะแนนเต็มของแบบผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของชุดการสอน

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University