

บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "คำแผลง" สำหรับ นักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนทดลองกลุ่มย่อย

ก. นำบทเรียนแบบโปรแกรมไปทดลองกับนักศึกษา 1 คน (One to One Testing) แล้วนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

ข. นำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว มาทดลองใช้ในชั้นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยใช้นักศึกษา 10 คน นำผลการทดลองมาตรวจหาข้อบกพร่องของบทเรียนแล้วปรับปรุงแก้ไข

2. ขั้นตอนทดลองภาคสนาม

นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่ได้แก้ไขปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพ โดยทดลองใช้ในชั้นภาคสนาม (Field Testing) กับนักศึกษาจำนวน 100 คน นำผลการทดลองมาตรวจอย่างละเอียด รวบรวมและบันทึกข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

การทดลองชั้น 1 คน

ในการทดลองชั้น 1 คนนี้ ได้สุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูภูเก็ตมา 1 คน โดยพิจารณาจากคะแนนวิชาภาษาไทยที่นักศึกษาทำได้ใน 2 ภาคเรียนที่ผ่านมาได้ระดับคะแนน ง. ให้นักศึกษาที่เลือกมานี้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม จำนวน 40 ข้อก่อน นักศึกษาผู้นี้ทำได้ 18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 45.00 ของข้อสอบทั้งหมด แล้วให้นักศึกษาเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจำนวน 180 กรอบ ซึ่งประกอบด้วยคำตอบที่นักศึกษาต้องตอบ 411 คำตอบ นักศึกษาสามารถตอบถูกทั้งหมด 381 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 92.70 ของคำตอบทั้งหมด

เมื่อนักศึกษาเรียนบทเรียนจบแล้ว ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบชุดเดิม เพื่อวัดความรู้หลังจากที่นักศึกษาเรียนบทเรียนแล้ว นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบครั้งนี้ได้ 36 คะแนน จาก - คะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.00 ของข้อสอบทั้งหมด แสดงว่าเมื่อนักศึกษาเรียนบทเรียนจบแล้วสามารถทำแบบทดสอบได้มากขึ้น 18 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 45.00 ของข้อสอบทั้งหมด

หลังจากให้นักศึกษาทำแบบทดสอบแล้ว ได้ซักถามนักศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนว่าตอนที่ทำผิดนั้นเพราะเหตุใด ซึ่งนักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นว่าบางตอนอ่านแล้วทำให้ตีความผิดบางตอนเข้าใจยาก สับสน ได้นำเอาข้อคิดเหล่านี้มาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนต่อไป

การทดลองใช้บทเรียนในชั้นแรก 1 คนนี้ ผลปรากฏว่านักศึกษาสามารถตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้อง 92.70 และนักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้องเฉลี่ย 90.00 ซึ่งได้ผลตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The (90/90 Standard) ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงโดยการเรียบเรียงเนื้อหาบางตอนเสียใหม่เพิ่มคำตอบและปรับปรุงการใช้ภาษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าใจง่ายขึ้น เมื่อแก้ไขแล้ว บทเรียนมีทั้งหมด 180 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักศึกษาต้องตอบทั้งหมด 420 คำตอบ

การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนกับนักศึกษา 10 คน โดยคัดเลือกนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษามัธยมศึกษาปีที่ 1 จากผลของคะแนนวิชาภาษาไทยที่นักศึกษาทำได้ 2 ภาคเรียนที่ผ่านมา ได้นักศึกษา 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง อ่อน เป็นอัตราส่วน 3 : 4 : 3 รวมทั้งหมด 10 คน ให้นักศึกษาทั้ง 10 คนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบได้ถูกต้องโดยเฉลี่ย 19 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 47.50 ของแบบทดสอบทั้งหมด แล้วให้นักศึกษาเรียนบทเรียน ซึ่งนักศึกษาสามารถตอบคำถามได้ถูกต้องโดยเฉลี่ย 398 คำตอบจากคำตอบทั้งหมด 420 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 94.76 ของคำตอบทั้งหมด หลังจากเรียนบทเรียนจบแล้วให้นักศึกษาทำแบบทดสอบชุดเดิม เพื่อวัดความรู้หลังจากเรียนบทเรียนแล้ว ปรากฏว่านักศึกษาทำแบบทดสอบได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ย 36.50 คะแนน

คิดเป็นร้อยละ 91.25 ของคำตอบทั้งหมด แสดงว่าหลังจากเรียนบทเรียนจบแล้วนักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 17.50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 43.75 ของแบบทดสอบทั้งหมด

การทดลองชั้นกลุ่มเล็กนี้นักศึกษาสามารถทำแบบทดสอบได้โดยเฉลี่ยร้อยละ 91.25 ของคำตอบทั้งหมด และสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ย 94.76 ของคำตอบทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบโปรแกรมมาแก้ไขปรับปรุงการใช้ภาษา เพิ่มคำตอบ คำอธิบายและเรียงลำดับเนื้อหาให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น เมื่อแก้ไขปรับปรุงแล้วบทเรียนแบบโปรแกรมมีทั้งหมด 180 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักศึกษาต้องตอบ 429 คำตอบ

ตัวอย่างกรอบที่ต้องแก้ไข

กรอบที่ 4

คำว่า "ช่วย" เปลี่ยนเป็น "ช่วย" นับเป็นการเปลี่ยนคำพยางค์เดียวให้กลายเป็นคำที่มี.....

คำตอบเดิมหลายพยางค์.....

กรอบนี้ นักศึกษาทำผิดเกินกว่าร้อยละ 10 ได้แก้ไขคำตอบเสียใหม่เป็น

คำตอบใหม่สองพยางค์.....

กรอบที่ 42

โดยอาศัยหลักการลง "ง. อากมนี้" นักศึกษาลองแผลงคำต่อไปนี้ดู

ซัก แผลงเป็น

ผก "

นาย "

แก้ไขปรับปรุงใหม่เป็น

โดยอาศัยหลักการลง "ง. อาคม" นี้ นักศึกษาลองແຂງคำต่อไปนี้ โดยการ
แทรก ง. ลงกลางคำเดิม

ซัก แผลงเป็น

ผก "

นาย "

เครื่องมือที่ใช้ในการ เก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้พื้นฐานของนักศึกษาเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนแบบ
โปรแกรมและใช้วัดความรู้หลังจากที่นักศึกษาเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว แบบทดสอบ
มี 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่หาค่าความเชื่อมั่นแล้ว ได้เท่ากับ 0.67 และมีความแม่นยำ
ตรงเชิงเนื้อหา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 ในภาคผนวก

2. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง "คำแผลง" สำหรับนักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา จำนวน 180 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักศึกษาต้องตอบ
จำนวน 429 คำตอบ

3. กระดาษแข็งขนาด $2 \frac{1}{2} \times 11$ " จำนวน 100 แผ่น สำหรับใช้ปิดคำ
ตอบทางคานขวามือ

การ เก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองภาคสนาม

ให้นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีที่ 1 จำนวน 146 คน ทำแบบ
ทดสอบเกี่ยวกับเรื่อง "คำแผลง" คัดเลือกนักศึกษาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple
Random Sampling) มาจำนวน 100 คน

ในการทดลองชั้นภาคสนามจำนวน 100 คนนี้ ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ
แล้วให้หยุดพัก รุ่งขึ้นจึงให้อ่านบทเรียนแบบโปรแกรมตอนที่ 1 แล้วให้หยุดพัก วันต่อ

มาให้เรียนบทเรียนตอนที่ 2 แล้วจึงให้ทำแบบทดสอบหลังการ เรียนบทเรียนอีกครั้งหนึ่งใน วันรุ่งขึ้น รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองภาคสนาม 4 วัน

การตรวจคำตอบของบทเรียนแบบโปรแกรมและแบบทดสอบ

1. นำบทเรียนแบบโปรแกรมของนักศึกษาแต่ละคนมาตรวจอย่างละเอียด คำตอบที่ถูกใส่เครื่องหมายถูก (✓) คำตอบที่ผิดใส่เครื่องหมายผิด (X) บันทึกคำตอบ ที่ถูกและผิดของนักศึกษาแต่ละคนไว้เพื่อวิเคราะห์

2. นำแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจคำตอบ ที่ถูกให้ 1 คะแนน รวมคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนไว้เพื่อวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ดังนี้คือ

เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการวัด ประสิทธิภาพของบทเรียนนี้ หมายความว่า

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาตอบถูก จากบทเรียนแบบโปรแกรม

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของข้อสอบที่นักศึกษาทำได้หลังจาก เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

1. ตรวจคำตอบที่นักศึกษาจำนวน 100 คนตอบคำถามในแต่ละกรอบของบทเรียน ได้ถูกต้อง นำมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยของคำตอบที่นักศึกษาทั้งหมดตอบถูก นำค่าเฉลี่ยนี้ มาคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักศึกษาทั้งหมดตอบถูก เพื่อจะดูว่าบทเรียนที่สร้างขึ้น นี้มีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกหรือไม่

2. วิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบ เพื่อหาจำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในแต่ละข้อ แล้วหาค่าเฉลี่ยของจำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกต้อง 1 ข้อ แล้วคิดเป็นร้อยละของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด เพื่อดูว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตรงตามมาตรฐาน 90 ตัวหลังหรือไม่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจแบบทดสอบเรื่อง "คำแดง" ผลปรากฏว่าเมื่อนักศึกษา 100 คน ทำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษา 1 คน ตอบได้ถูกร้อยละ 49.40 ของข้อสอบทั้งหมด และหลังจากที่นักศึกษาเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว นักศึกษาได้ทำแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ทดสอบครั้งแรก ปรากฏว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษา 1 คน ตอบได้ร้อยละ 90.83 ของข้อสอบทั้งหมด ดังปรากฏตามตารางที่ 1 ในภาคผนวก

เพื่อให้เห็นความแตกต่างของความสามารถก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและหลังเรียนบทเรียนนี้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 38.53 2.63 มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01¹ นับว่าผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังปรากฏตามตารางที่ 2 ในภาคผนวก

จากผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและหลังจากเรียนบทเรียนแบบ

¹ Henry E. Garrett, Statistics in Psychology and Education. Vakils, Feffer and Simons Private Ltd. Bombay. 1967. p.461.

โปรแกรมดังกล่าวมานี้ นับว่าคะแนนการทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้วโดยเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม นั่นคือหลังจากการ เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้วทำให้นักศึกษามีพัฒนาการในเรื่อง "คำแดง" มากขึ้น จากตารางที่ 1 ในภาคผนวก จะเห็นว่านักศึกษามีพัฒนาการขึ้นเป็นร้อยละ 41.43 โดยเฉลี่ย

การที่นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมโดยเฉลี่ยไคร้อยละ 90.83 ของนักศึกษา 1 คน ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด นับว่านักศึกษาทำคะแนนแบบทดสอบครั้งหลังถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่ตั้งไว้

จากการ ตรวจสอบเรียนแบบโปรแกรมที่นักศึกษา 100 คนตอบ โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษา 1 คน ตอบไคร้อยละ 97.04 ดังปรากฏตามตารางที่ 3 ในภาคผนวก

สรุปได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษา 1 คน สามารถตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องร้อยละ 97.04 ของคำตอบทั้งหมด นับว่านักศึกษาตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกที่ตั้งไว้ และนักศึกษาทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว โดยเฉลี่ยนักศึกษา 1 คน ตอบได้ถูกร้อยละ 90.83 ของข้อสอบทั้งหมด นับว่านักศึกษาทำคะแนนทดสอบครั้งหลังถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่ตั้งไว้ นั่นคือ คะแนนการทำบทเรียนแบบโปรแกรมและคะแนนการทำแบบทดสอบมีประสิทธิภาพเมื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก และ 90 ตัวหลังที่ตั้งไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย