



วิธีดำเนินการวิจัย และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ประโยชน์ในภาษาไทย" สำหรับนักศึกษาชั้น ป.กศ. นี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. นำบทเรียนแบบโปรแกรมไปทดลองใช้ในชั้นแรก 1 คน (One-to-one Testing) แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว มาทดลองใช้ในชั้นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) 10 คน แล้วสำรวจข้อบกพร่องของบทเรียนเพื่อแก้ไขปรับปรุง

3. นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปหาประสิทธิภาพ โดยทดลองใช้ในชั้นภาคสนาม (Field Testing) กับนักเรียนจำนวน 100 คน แล้วนำบทเรียนมาตรวจอย่างละเอียด รวบรวมและบันทึกข้อมูลเพื่อทำการวิจัยต่อไป

การทดลองขั้นแรก

ในการทดลองขั้นแรกนี้ ได้คัดเลือกนักเรียนชั้น ป.กศ. ปีที่ 1 ของวิทยาลัยครูชนบุรี มา 1 คน โดยพิจารณาจากคะแนนวิชาภาษาไทยที่นักเรียนทำได้ใน 2 ภาคเรียนที่ผ่านมา โดยได้ระดับคะแนน 9 ให้นักเรียนที่คัดเลือกมานี้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม จำนวน 40 ข้อก่อน นักเรียนผู้นี้ทำได้ 17 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คิดเป็นร้อยละ 42.50 ของข้อสอบทั้งหมด แล้วให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม จำนวน 135 กรอบ ซึ่งประกอบด้วยคำถามที่นักเรียนต้องตอบ 202 คำตอบ นักเรียนสามารถตอบถูกต้องทั้งหมด 182 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 90.99 ของคำตอบทั้งหมด เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิม เพื่อวัดความรู้หลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบครั้งหลังนี้ได้ 36 คะแนน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 90.00 ของข้อสอบทั้งหมด แสดงว่าเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจบแล้ว สามารถทำแบบทดสอบได้มากขึ้น 19 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 47.50 ของข้อสอบทั้งหมด

หลังจากให้นักเรียนทำแบบทดสอบแล้ว ได้ให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนว่า
 ค่อนข้างง่าย หรือยากเพียงใด หรือตอนใดที่อ่านแล้วเข้าใจยาก หรือเข้าใจสับสน เพื่อนำข้อ
 คิดเห็นมาแก้ไขปรับปรุงบทเรียนต่อไป

การทดลองใช้บทเรียนในชั้นแรก 1 คน ผลปรากฏว่า นักเรียนสามารถทำแบบ
 ทดสอบถูกต้องเฉลี่ย 90.00 ซึ่งได้ผลตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Stan-
 dard) ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมาแก้ไขปรับปรุงด้วยการเรียงลำดับเนื้อหาบาง
 ตอนเสียใหม่ เพิ่มกรอบ และปรับปรุงการใช้ภาษาเพื่อให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น เมื่อแก้ไข
 ปรับปรุงแล้ว บทเรียนมีทั้งหมด 140 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนต้องตอบทั้งหมด
 250 คำตอบ

การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

การทดลองชั้นนี้ ใช้ผู้ทดลอง 10 คน โดยคัดเลือกนักเรียนชั้น ป.ศ. ปีที่ 1
 จากคณะวิชาภาษาไทยที่นักเรียนทำได้ใน 2 ภาคเรียนที่ผ่านมา ได้นักเรียน 3 ระดับ
 คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน เป็นอัตราส่วน 2 : 6 : 2 รวมทั้งหมด 10 คน ให้
 นักเรียนทั้ง 10 คนนี้ ทำแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียน นักเรียน
 สามารถทำแบบทดสอบถูกต้องโดยเฉลี่ย 18 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 45.00 ของแบบทดสอบ
 ทั้งหมด แล้วให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งนักเรียนสามารถตอบคำตอบได้ถูก
 ต้อง โดยเฉลี่ย 235 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 94.00 ของคำตอบทั้งหมด หลังจากเรียน
 บทเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิม เพื่อวัดความรู้หลังจากเรียนบทเรียน
 ปรากฏว่า นักเรียนทำแบบทดสอบถูกต้อง โดยเฉลี่ย 36.80 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 92.00
 ของคำตอบทั้งหมด แสดงว่า หลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบ
 ได้คะแนนเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 18.50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 45.00 ของแบบทดสอบทั้งหมด

การทดลองชั้นกลุ่มเล็กนี้ นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้โดยเฉลี่ย ร้อยละ
 92.00 ของแบบทดสอบทั้งหมด และสามารถเรียนบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 94.00
 ของคำตอบทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่กำหนด
 ไว้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบโปรแกรมมาแก้ไขปรับปรุงกรอบบทเรียน และวิธีการเขียน

การลำดับเนื้อหาให้เข้าใจง่ายขึ้น เมื่อแก้ไขปรับปรุงแล้ว บทเรียนแบบโปรแกรมมีทั้งหมด 150 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนต้องตอบ 258 คำตอบ

ตัวอย่างกรอบที่ต้องแก้ไข

กรอบที่ 61 (เรื่อง วิถีป่าเนกรรประโยชน์)

เดิมเขียนว่า "คุณต้องการมีวิชา หรือ มีทรัพย์สิน" เขียนเป็นประโยคเต็มได้ว่า _____

กรอบนี้ นักเรียนทำผิดเกินกว่าร้อยละ 10 ได้แก้ไขใหม่เป็น

"คุณต้องการมีวิชาหรือมีทรัพย์สิน" นี้ ให้เลือก

ระหว่าง _____ กับ _____

เขียนเป็นประโยคเต็มได้ว่า

"คุณต้องการมีวิชา หรือ คุณ _____"

กรอบที่ 100 เรื่อง สังกรประโยชน์

เดิมเขียนลำดับเนื้อหา โดยยกอนุประโยคชนิดนามานุประโยคขึ้นก่อน เมื่อนำมาทดลอง ปรากฏว่านักเรียนตอบผิดเกินร้อยละ 10 และนักเรียนบอกว่า ไม่เข้าใจ จึงได้แก้ไขปรับปรุงแยกแยะเป็นกรอบย่อยมากขึ้น และนำคุณานุประโยค กับ วิเศษนามุประโยค มากล่าวขึ้นก่อน เมื่อแก้ไขแล้วปรากฏว่า นักเรียนไม่มีปัญหาเลย และผลการตอบของนักเรียน 100 คน ในการทดลองภาคสนาม ก็ได้ผลดีถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาหลักภาษาไทยเรื่อง "ชนิดของประโยค" (สำหรับนักศึกษา ป.กศ.) จำนวน 150 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนต้องตอบ 258 คำตอบ
2. แบบทดสอบซึ่งใช้วัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนแบบโปรแกรม และใช้วัดความรู้หลังจากที่นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว แบบทดสอบมี 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบหาค่าความเที่ยงแล้ว ได้เท่ากับ 0.75 และมีความแม่นยำ

เรียงเนื้อหา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4 ในภาคผนวก

3. กระดาษแข็ง กว้าง 2" x 14" จำนวน 100 แผ่น สำหรับปิดกำคอบทางล้าน
ซ้ายมือ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองภาคสนาม

ให้นักเรียนชั้น ป.กศ. ชั้น ปีที่ 1 จำนวน 140 คน ทำแบบทดสอบเกี่ยวกับ
"ชนิดของประโยค" คัดเลือกนักเรียนโดยพิจารณาจากผู้ที่ได้คะแนนต่ำสุดขึ้นไปจนครบ 100
คน เหตุที่คัดเลือกนักเรียนที่คะแนนต่ำ เพราะนักเรียนกลุ่มนี้มีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาของ
บทเรียนแบบโปรแกรมที่ต้องการหาประสิทธิภาพน้อย ซึ่งจะทำให้การหาประสิทธิภาพของบท
เรียนชัดเจนยิ่งขึ้น

ในการทดลอง 100 คน ชั้นภาคสนามนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งทดลองครั้งละ 35 , 35
และ 30 คน ตามลำดับ โดยแต่ละหมู่จะเริ่มทำแบบทดสอบแล้วหยุดพัก ทำบทเรียนแล้วหยุด
พัก และทำแบบทดสอบให้ตนเองอีก แต่ละหมู่จะใช้เวลาหนึ่งวัน แล้วจึงเริ่มหมู่ใหม่ในวัน
ถัดไปตามลำดับ รวมเวลาที่ใช้ในการทดลองภาคสนามสามวัน

การตรวจคำตอบของบทเรียนแบบโปรแกรมและแบบทดสอบ

- นำบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจอย่างละเอียด คำตอบ
ที่ถูกใส่เครื่องหมายถูก (✓) คำตอบที่ผิดใช้เครื่องหมายผิด (✗) บันทึกคำตอบที่ถูกต้อง
และผิดของนักเรียนแต่ละคนไว้เพื่อวิเคราะห์
- นำแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจคำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน รวม
คะแนนของนักเรียนแต่ละคนไว้เพื่อวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

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

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูก
จากบทเรียนแบบโปรแกรม

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของข้อสอบที่นักเรียนทำได้หลังจาก
เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

1. ตรวจสอบคำตอบที่นักเรียนจำนวน 100 คนตอบบทเรียนถูกต้องในแต่ละกรอบ นำมา
รวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยของคำตอบที่นักเรียนทั้งหมดตอบถูก แปลงค่าเฉลี่ยที่นักเรียนตอบถูก
เป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนทั้งหมดตอบถูก เพื่อจะดูว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นจะมี
ประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตามมาตรฐาน 90 ตัวแรกหรือไม่

2. วิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบ เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่ตอบแต่ละข้อถูก
หาค่าเฉลี่ยของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกต้อง 1 ข้อ แล้วคิดเป็นร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
เพื่อดูว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตรงตามมาตรฐาน 90 ตัวหลังหรือไม่

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบแบบทดสอบ เรื่อง "ชนิดของประโยค" ผลปรากฏว่า เมื่อให้นักเรียน
100 คน ทำแบบทดสอบจำนวน 40 ข้อ ก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยเฉลี่ยแล้ว
นักเรียน 1 คน ตอบได้ถูกร้อยละ 47.52 ของข้อสอบทั้งหมด และหลังจากที่นักเรียนเรียน
บทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว นักเรียนได้ทำแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ทดสอบครั้งแรก ปรากฏว่า
โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียน 1 คน ตอบได้ร้อยละ 90.35 ของข้อสอบทั้งหมด ดังปรากฏตาม
ตารางที่ 1 ในภาคผนวก

เพื่อให้เห็นความแตกต่างของความสามารถก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง
"ชนิดของประโยค" และหลังจากเรียนบทเรียนนี้มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงทดสอบความมีนัยสำคัญ
ของความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบเฉลี่ยทั้งก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 50.38 2.58 มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 นับว่าผลการทดสอบก่อน
เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ดังปรากฏตามตารางที่ 2 ในภาคผนวก

จากผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมและหลังจากเรียนบทเรียนดังกล่าวมานี้ นับว่าคะแนนการทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว โดยเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม นั่นคือหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการในเรื่อง "ชนิดของประโยค" มากขึ้น จากตารางที่ 1 ในภาคผนวก จะเห็นว่านักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเป็นร้อยละ 42.82 โดยเฉลี่ย

การที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยเฉลี่ยได้ร้อยละ 90.35 ของนักเรียน 1 คน ของจำนวนข้อทดสอบทั้งหมด นับว่านักเรียนทำคะแนนแบบทดสอบครั้งหลังถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่ตั้งไว้

จากการตรวจบทเรียนแบบโปรแกรมที่นักเรียน 100 คนตอบ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียน 1 คน ตอบได้ร้อยละ 97.91 ดังปรากฏตามตารางที่ 3 ในภาคผนวก

สรุปได้ว่า โดยเฉลี่ยนักเรียน 1 คน สามารถตอบบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องร้อยละ 97.91 ของคำตอบทั้งหมด นับว่านักเรียนทำบทเรียนแบบโปรแกรมได้สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกที่ตั้งไว้ และนักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว โดยเฉลี่ยนักเรียน 1 คน ตอบได้ร้อยละ 90.35 ของข้อสอบทั้งหมด นับว่านักเรียนทำคะแนนทดสอบครั้งหลังถึงเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่ตั้งไว้ นั่นคือ คะแนนการทำบทเรียนแบบโปรแกรมและคะแนนการทำแบบทดสอบมีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกและ 90 ตัวหลังที่ตั้งไว้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย