

วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "วรรณยุกต์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการวิจัยและวิธีการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

เครื่องมือในการวิจัย

- ก. แบบทดสอบ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อใช้ในการวิจัย 2 ชุด คือ
 1. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมหน่วยที่ 1
 2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมหน่วยที่ 2
- ข. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "วรรณยุกต์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม จำนวน 2 หน่วย

วิธีดำเนินการในการสร้างแบบทดสอบ

1. คัดเลือกและเรียงลำดับเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับสติปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ตั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจากเนื้อหาที่กำหนดไว้
3. สร้างแบบทดสอบตามเนื้อหา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ ทั้ง 2 หน่วย รวม 58 ข้อ ข้อทดสอบมีลักษณะเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) ชนิด 4 คำเลือก
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน จำนวน 100 คน (เมื่อปลายเดือนมิถุนายน 2522) นักเรียนเหล่านั้นได้เรียนเรื่องวรรณยุกต์มาเมื่อปีการศึกษาที่ผ่านมาแล้ว

5. วิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ ด้วยวิธีแบ่งนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 100 คน ตามเทคนิค 27 % นำผลการทดสอบของนักเรียนกลุ่มดังกล่าวไปคำนวณเพื่อหาระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (D) ของข้อสอบ ในจำนวนข้อสอบ 58 ข้อนั้น มีข้อสอบที่มีระดับความยากและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ และเป็นคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการ จำนวน 50 ข้อ ข้อสอบที่มีระดับความยาก (P) อยู่ระหว่าง .26-.80 และมีอำนาจจำแนก (D) อยู่ระหว่าง .22-.70 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 ในภาคผนวก ส่วนข้อสอบอีก 8 ข้อนั้น มีความยากต่ำกว่า .20 และสูงกว่า .80 และมีอำนาจจำแนกต่ำกว่า .20 ผู้วิจัยจึงตัดข้อสอบทั้ง 8 ข้อทิ้งไปทั้งหมด

วัตถุประสงค์ในการทดลองสอบ คือ

- ก. เพื่อพิจารณาระดับความยากของแบบทดสอบ = P (Degree of Difficulty)
- ข. เพื่อพิจารณาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ = D (Power of Discrimination)
- ค. เพื่อพิจารณาขอบกพร่องของแบบทดสอบ เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้ดีขึ้น

6. นำแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ 50 ข้อ มาปรับปรุงเล็กน้อย เช่น สับลำดับตัวเลือกในบางข้อ แล้วแบ่งเป็น 2 หน่วย หน่วยที่ 1 จำนวน 18 ข้อ หน่วยที่ 2 จำนวน 32 ข้อ

7. คำนวณหาสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้ (Reliability) ของข้อสอบได้ .88

การวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "วรรณยุกต์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. นำบทเรียนแบบโปรแกรมไปทดลองชั้น 1 ต่อ 1 (One-to-One Testing) จำนวน 1 ครั้ง และนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ทดลองใช้ในชั้นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ประชากร 10 คน จำนวน 1 ครั้ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3. นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปหาประสิทธิภาพโดยทดลองใช้ในชั้นภาคสนาม (Field Testing) ประชากร 100 คน จำนวน 1 ครั้ง แล้วนำมาตรวจรวบรวมและบันทึกข้อมูลเพื่อทำการวิจัยต่อไป

การทดลองชั้น 1 ต่อ 1 (One-to-One Testing)

การทดลองชั้นแรกนี้ ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน มา 1 คน โดยพิจารณาจากคะแนนวิชาภาษาไทยในปีการศึกษาที่แล้วที่นักเรียนทำคะแนนระดับปานกลาง ให้นักเรียนผู้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนแบบเรียนแบบโปรแกรม หน่วยที่ 1 จำนวน 18 ข้อ นักเรียนทำถูก 11 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 61.11 แล้วให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม จำนวน 72 กรอบ ซึ่งประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนต้องตอบ 433 คำตอบ นักเรียนสามารถตอบถูกรวม 390 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 90.07 เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนหน่วยที่ 1 จบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิมเพื่อวัดความรู้หลังเรียนบทเรียน นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบครั้งนี้ได้ 14 คะแนน จากคะแนนเต็ม 18 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของข้อสอบหน่วยที่ 1 แสดงว่าเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจบแล้วทำแบบทดสอบได้มากขึ้น 3 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 16.67 ของข้อสอบหน่วยที่ 1 นี้

วันรุ่งขึ้น ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมหน่วยที่ 2 จำนวน 32 ข้อ นักเรียนทำถูก 20 ข้อ คิดเป็นร้อยละ 62.50 ต่อจากนั้นให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมหน่วยที่ 2 จำนวน 45 กรอบ ซึ่งประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนจะต้องตอบ 429 คำตอบ นักเรียนสามารถตอบถูก 401 คำตอบ คิดเป็นร้อยละ 93.47 เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบชุดเดิมเพื่อวัดความรู้หลังเรียนบทเรียน นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบครั้งหลังนี้ได้ 27 คะแนน จากคะแนนเต็ม 32 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.38 ของข้อสอบหน่วยที่ 2 แสดงว่าเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนหน่วยที่ 2 จบแล้ว สามารถทำแบบทดสอบได้มากขึ้น 7 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 21.88 ของข้อสอบหน่วยที่ 2 นี้

ต่อจากนั้น ผู้วิจัยได้ซักถามนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนหน่วยที่ 1 ว่า ที่ทำผิดหรือไม่ได้นั้นเป็นเพราะเหตุใด ได้รับคำตอบว่า ที่ทำผิดนั้นเป็นเพราะอ่านแล้วไม่เข้าใจบาง สัมตัวอย่างในกรอบคน ทำให้ทำกรอบถัดไปไม่ไคบาง บางขอเมื่อมองอย่างฉิวเฉียดเห็นวางยจึงรีบอ่านรีบเขียนเพื่อจะได้ทำให้เสร็จเร็ว ๆ บาง ส่วนที่ไม่ได้นั้นเป็นเพราะไม่รอบคอบเอง และการเรียนมาทั้งวันเป็นส่วนที่ทำให้สมองล้าคล้ายเหมือนกัน สำหรับการทำหน่วยที่ 2 นั้น นักเรียนใคร่จุกบกพร่องต่าง ๆ ของตนเองแล้วประการหนึ่ง เป็นเวลาช่วงเช้าประการหนึ่ง และมีเวลาพักบ้าง ทำให้ทำ

บทเรียนอย่างสบาย ๆ ส่วนคำตอบที่ทำผิดไปนั้น เป็นเพราะอ่านแล้วสับสนก็มี บางข้อให้ทำแบบฝึกหัดเป็นชุด เมื่อเข้าใจข้อหนึ่งก็ทำผิดทุกข้อในชุดนั้น ๆ เมื่อคุณค่าเฉลยข้อหนึ่งเพียงข้อเดียวก็เข้าใจ แต่ไม่สามารถแก้ไขคำตอบข้อต่อ ๆ ไปได้แล้ว จึงทำให้มีคำตอบผิดอยู่มากขอ

ผู้วิจัยได้นำความเห็นเหล่านี้มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงบทเรียนเพื่อจะใช้ทดลองในชั้นต่อไป

การทดลองชั้น 1 ต่อ 1 ปรากฏผลดังนี้

ก. หน่วยที่ 1 นักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ร้อยละ 90.07 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 77.78 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้แก้ไขบทเรียนหน่วยที่ 1 หลังจากแก้ไขแล้ว บทเรียนหน่วยที่ 1 มี 81 กรอบ และมี 487 คำตอบ

ข. หน่วยที่ 2 นักเรียนสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ร้อยละ 93.47 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 84.38 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard) ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนหน่วยที่ 2 มาปรับปรุงแก้ไขหลังจากแก้ไขแล้ว บทเรียนหน่วยที่ 2 มี 48 กรอบ และมี 218 คำตอบ

อนึ่ง ผู้วิจัยได้แก้ไขบทเรียนหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2 โดยเพิ่มคำอธิบายให้กระจ่างชัดยิ่งขึ้นในบางกรอบ แก้ไขข้อความบางตอนที่ความไม่กระจ่างในบางกรอบ บางกรอบที่ยาวเกินไปก็ได้แบ่งออกเป็น 2-3 กรอบ และบางกรอบก็ได้ขีดเส้นใต้ข้อความเพื่อเป็นการเน้นให้เห็นความสำคัญขอความนั้น ๆ ด้วย

ตารางที่ 1 ผลการทดลองชั้นหนึ่งคอบหนึ่ง

คะแนนของตัวอย่างประชากร	คะแนนสอบก่อนเรียนบทเรียน (50)	คะแนนสอบหลังเรียนบทเรียน (50)	คะแนนความก้าวหน้า	คะแนนบทเรียน (862)
1 คน	31	41	10	791
ร้อยละ	62.00	82.00	20.00	91.76

ตัวอย่างกรอบที่แก้ไข

หน่วยที่ 1

ก.36 นักเรียนสองออกเสียงอักษรสองกลุ่มต่อไปนี้เป็นคู่ ๆ กัน จะพบข้อสังเกตประการหนึ่ง

	อักษรต่ำ	อักษรสูง
1.	ค ค ฆ <คอ>	ช ช <ขอ>
2.	ช ฉ	ฉ
3.	ช	ศ ษ ส
4.	ท ฑ ท ฐ	ฐ ฏ
5.	พ ภ	ภ
6.	ฟ	ฝ
7.	ธ	ถ

เสียงอักษรต่ำ และเสียงอักษรสูงจะเป็นเสียงคู่กัน รวม.....คู่ เช่น

1. อักษรต่ำ.....จะมีอักษรสูง.....เป็นคู่
2. อักษรต่ำ.....จะมีอักษรสูง.....เป็นคู่

ตอบเพียง 2 ตัวอย่าง

แก้ไขปรุงปรุงใหม่โดยเพิ่มคำอธิบายให้ชัดเจน เปลี่ยนคำสั่ง และตัดข้อความข้างท้ายออก ดังนี้

ก.36 นักเรียนสองเขียนเสียงอักษรทั้งสองกลุ่ม ดังตัวอย่างข้อ 1 < > เป็นเครื่องหมายใช้ครอบเสียงอ่าน เช่น ค ค ฆ <คอ> หมายความว่าอักษรทั้งสามตัวนี้ออกเสียงว่า คอ

	อักษรต่ำ	อักษรสูง
1.	ค ค ฆ <คอ>	ช ช <ขอ>
2.	ช ฉ	ฉ
3.	ช	ศ ษ ส
4.	ท ฑ ท ฐ	ฐ ฏ
5.	พ ภ	ภ
6.	ฟ	ฝ
7.	ธ	ถ

ตอจากนั้นก็เพิ่ม ก.37 ให้นักเรียนฝึกเติมเสียงที่เป็นคู่ โดยกำหนดเสียงอักษรคำให้บาง เสียงอักษรสูงให้บาง แล้วนำเสียงอักษรที่ถูกตองใน ก.37 ไปให้นักเรียนลองออกเสียงใน ก.38 เพื่อให้คนพบคำตอม เรื่องเสียงอักษรคำและเสียงอักษรสูงว่าจะเป็นเสียงคู่กันรวม 7 คู่

การทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปทดลองกับนักเรียน 10 คน ซึ่งคัดเลือกจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน โดยพิจารณาจากผลการสอบวิชาภาษาไทยในปีการศึกษาที่ผ่านมา มีอัตราส่วนของนักเรียนระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน 3:4:3 โดยลำดับ รวม 10 คน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนหน่วยที่ 1 ก่อน นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ถูกตองโดยเฉลี่ย 11.3 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.78 ของแบบทดสอบหน่วยที่ 1 ทั้งหมด ตอจากนั้นให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมหน่วยที่ 1 นักเรียนทั้งหมดสามารถตอบถูกตองโดยเฉลี่ย 462.1 คำตอม จากคำตอมทั้งหมด 487 คำตอม คิดเป็นร้อยละ 94.89 ของคำตอมทั้งหมด หลังจากนั้น ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 1 ซ้ำ เพื่อวัดความรู้หลังเรียนบทเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบถูกตองได้คะแนนโดยเฉลี่ย 14 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของคะแนนแบบทดสอบหน่วยที่ 1 แสดงว่า หลังจากให้นักเรียนเรียนบทเรียนแล้ว นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 2.7 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ของแบบทดสอบหน่วยที่ 1

ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนพัก แต่บางคนไม่ตองการพัก ก็ทำแบบทดสอบหน่วยที่ 2 ตอไปเลย นักเรียนทำถูกได้คะแนนโดยเฉลี่ย 22.1 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 69.06 ของแบบทดสอบหน่วยที่ 2 แล้วให้นักเรียนนำบทเรียนหน่วยที่ 2 ไปเรียนที่บ้าน วันรุ่งขึ้นนักเรียนนำบทเรียนมาส่งคืน นักเรียนทั้งหมดสามารถตอบถูกตองโดยเฉลี่ย 190.6 คำตอม จากคำตอมทั้งหมด 218 คำตอม คิดเป็นร้อยละ 87.43 ของคำตอมหน่วยที่ 2 ทั้งหมด หลังจากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบหน่วยที่ 2 ซ้ำ เพื่อวัดความรู้หลังเรียนบทเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบถูกตองได้คะแนนโดยเฉลี่ย 24.8 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 77.50 ของคะแนนแบบทดสอบหน่วยที่ 2 แสดงว่าเมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนจบแล้ว สามารถตอบแบบทดสอบได้คะแนนมากขึ้นโดยเฉลี่ย 2.7 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 8.44 ของแบบทดสอบหน่วยที่ 2 ทั้งหมด

การทดลองชั้นกลุ่มเล็กนี้ หน่วยที่ 1 นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ 77.78 และสามารถทำคำตอบในบทเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 94.89 ของคำตอบหน่วยที่ 1 ทั้งหมด ผลที่ได้ยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และในหน่วยที่ 2 นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้โดยเฉลี่ยร้อยละ 77.50 และสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 87.43 ซึ่งยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนดไว้อีกเช่นกัน ผู้วิจัยจึงมาพิจารณาบทเรียนทั้ง 2 หน่วยอย่างละเอียด เพื่อหาทางปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีที่สุดเพื่อนำไปใช้ทดลองภาคสนามต่อไป บทเรียนแบบโปรแกรมที่แก้ไขแล้ว หน่วยที่ 1 มี 87 กรอบ 489 คำตอบ หน่วยที่ 2 มี 50 กรอบ 431 คำตอบ

ตารางที่ 2 ผลการทดลองกลุ่มเล็ก

คะแนนของตัวอย่างประชากรทั้งหมด	คะแนนสอบก่อนเรียนบทเรียน (500)	คะแนนสอบหลังเรียนบทเรียน (500)	คะแนนความก้าวหน้า	คะแนนบทเรียน (7050)
รวม	334	388	54	6527
เฉลี่ย	33.4	38.8	5.4	652.7
เฉลี่ยร้อยละ	66.8	77.6	10.8	92.58

ตัวอย่างกรอบที่แก้ไข
หน่วยที่ 1

ก. 2 คำที่สมัพยัญชนะ สระอย่างเดียวกัน เมื่อระคับเสียงต่างกัน ความหมายก็จะแตกต่างกัน กังนั้น ถ้ามีคำอยู่สัก 5 คำ แต่ละคำมีพยัญชนะ และสระอย่างเดียวกัน เมื่อระคับเสียงต่างกัน ความหมายของคำทั้งทานก็จะ.....กันควย

เนื่องจากคำอธิบายไม่กระจ่างชัด เพราะขาดตัวอย่าง จึงได้แก้ไขใหม่ดังนี้

- ก. 2 คำที่สมัพยัญชนะ สระอย่างเดียวกัน เมื่อระดับเสียงต่างกัน ความหมายก็จะต่างกัน
- เช่น เสื่อ เสื่อ เสื่อ
- เสื่อ หมายถึงสัตว์สี่เท้าควายในจำพวกแมว กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร
- เสื่อ หมายถึงเครื่องสานชนิดหนึ่งสำหรับปูนั่งและนอน
- เสื่อ เครื่องสวมกายทอนบนทำควยผา
- ถ้ามีคำอยู่สัก 5 คำ แต่ละคำมีพยัญชนะและสระอย่างเดียวกัน เมื่อระดับเสียงต่างกัน ความหมายของคำเหล่านั้นก็จะ.....กันควย

การทดลองชั้นภาคสนาม (Field Testing)

การทดลองชั้นภาคสนามนี้วัตถุประสงค์เพื่อนำผลมาหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลได้แก่

1. แบบทดสอบที่ใช้ในการวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนแบบโปรแกรม และใช้วัดความรู้หลังจากที่นักเรียนได้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว แบบทดสอบหน่วยที่ 1 มี 18 ข้อ หน่วยที่ 2 มี 32 ข้อ เป็นแบบทดสอบที่หาความเชื่อมั่นแล้วได้เท่ากับ 0.88 และมีความแม่นยำเชิงเนื้อหา คังแสดงไว้ในตาราง 2 ในภาคผนวก

2. บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทย เรื่อง "วรรณยุกต์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม จำนวน 137 กรอบ ประกอบด้วยคำตอบที่นักเรียนจะต้องตอบจำนวน 920 คำตอบ

3. กระดาษแข็งขนาด 3" x 10" จำนวน 100 แผ่น สำหรับใช้ปิดคำตอบด้านขวาของแต่ละกรอบ

ในการทดสอบชั้นภาคสนามนี้ ได้สุ่มตัวอย่างประชากรจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) มาจำนวน 104 คน ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน

หน่วยที่ 1 ให้เรียนบทเรียนหน่วยที่ 1 และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนหน่วยที่ 1 เสร็จแล้วให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนหน่วยที่ 2 และให้บทเรียนหน่วยที่ 2 แก่นักเรียนเพื่อนำไปเรียนที่บ้าน และให้นำมาส่งในวันรุ่งขึ้นหรืออีกวันหนึ่งถัดไป ปรากฏว่านักเรียนนำมาส่ง 102 ชุด ผู้วิจัยจึงสุ่มเลือกมาใช้ในการวิจัยเพียง 100 ชุด และให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมหน่วยที่ 2

การตรวจคำตอบของบทเรียนแบบโปรแกรมและแบบทดสอบ

1. นำบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจ คำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน คำตอบที่ผิดหรือไม่ตอบเลยให้ 0 บันทึกคำตอบที่ถูกต้องและผิดของแต่ละคนไว้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์บทเรียน

2. นำแบบทดสอบของนักเรียนแต่ละคนมาตรวจ คำตอบที่ถูกต้องให้ 1 คะแนน คำตอบที่ผิดหรือไม่ตอบเลยให้ 0 รวมคะแนนของนักเรียนแต่ละคนไว้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองชั้นภาคสนาม มาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 Standard)

90 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่คิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนตอบถูก จากบทเรียนแบบโปรแกรม

90 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยที่คิดเป็นร้อยละของแบบทดสอบที่นักเรียนทำได้ถูกต้องหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว

การวิเคราะห์ทำดังนี้คือ

1. ตรวจคำตอบที่นักเรียนทั้ง 100 คนทำในแต่ละกรอบของบทเรียน นำจำนวนคำตอบที่นักเรียนทำถูกต้องมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่นักเรียนทั้งหมดทำได้อีก เพื่อจะดูว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกหรือไม่

2. วิเคราะห์ข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบ เพื่อหาจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในแต่ละข้อ แล้วหาค่าเฉลี่ยของจำนวนนักเรียนที่ตอบถูกต้อง 1 ข้อ แล้วคิดเป็นร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมด เพื่อที่ว่า แบบทดสอบนั้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังหรือไม่

ผลการวิเคราะห์ขอมูล

ผู้วิจัยได้ตรวจคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "วรรณยุกต์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ที่นักเรียนทำไว้แล้ว ผลปรากฏว่า นักเรียน 100 คน ทำแบบทดสอบ 50 ข้อ โดยเฉลี่ยนักเรียน 1 คน ตอบถูกต้องคะแนนร้อยละ 70.52 ของข้อสอบทั้งหมด หลังจากให้นักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว นักเรียนทำแบบทดสอบฉบับเดียวกันการทดสอบครั้งแรก ผลปรากฏว่า โดยเฉลี่ยนักเรียน 1 คน ตอบได้ร้อยละ 88.12 ของข้อสอบทั้งหมด ดังปรากฏในตารางที่ 3 ของภาคผนวก

เพื่อให้เห็นความแตกต่างของความสามารถก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนนี้ ผู้วิจัยจึงทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างผลการทดสอบเฉลี่ยทั้งก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 18.33 เมื่อค่าความแตกต่างเท่ากับ 2.58 จะมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01^1 จึงนับได้ว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญดังปรากฏในตารางที่ 4 ของภาคผนวก

เมื่อนำผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมาเปรียบเทียบกันแล้ว ปรากฏว่า คะแนนทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแล้ว โดยเฉลี่ยได้คะแนนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม หมายความว่า หลังจากให้นักเรียนได้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "วรรณยุกต์" สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม แล้ว นักเรียนมีความรู้เรื่องนี้เพิ่มมากขึ้น โดยเฉลี่ยร้อยละ 17.60 ดังปรากฏในตารางที่ 3 ของภาคผนวก

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

การที่นักเรียน 1 คน สามารถตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องร้อยละ 97.29 ของคำตอบทั้งหมด แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามความหมายของ 90 ตัวแรก และเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว โดยเฉลี่ยนักเรียน 1 คน ตอบได้ถูกต้องร้อยละ 88.12 ของข้อสอบทั้งหมด แสดงว่าบทเรียนที่สร้างขึ้นยังไม่มีประสิทธิภาพตามความหมายของ 90 ตัวหลัง ทั้งนี้อาจจะมีความจำกัดในการวิจัยดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 1

อย่างไรก็ดี แม้ว่าคะแนนการทบทวนบทเรียนแบบโปรแกรมและคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก แต่ยังไม่มียุติภาพเชื่อถือได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังก็ตาม แต่การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้สามารถพัฒนาความรู้ของนักเรียนเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 17.60

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย