

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาค่าทดสอบ เพื่อหาความสัมพันธ์ความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อ

ทดสอบ

2. หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

3. หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน 90/90

4. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการสอบก่อนเรียนบทเรียน

และหลังเรียนบทเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อทดสอบ

ในขั้นการวิเคราะห์ข้อทดสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ จำนวน 118 ข้อ ไปทำการทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดธาตุทอง จำนวน 110 คน เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ ในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ข้อทดสอบ 63 ข้อที่มีระดับความยากง่ายระหว่าง .25 - .75 และมีอำนาจจำแนกสูงกว่า .20 ขึ้นไป ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนแบบโปรแกรมทั้ง 3 บท

ผลการหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

การหาความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ ใช้สูตรของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Kuder-Richardson 21) ปรากฏว่าแบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ 0.92 (ดูภาคผนวก จ. หน้า 117)

ผลการทดลองชั้นหนึ่งคน

บทเรียนแบบโปรแกรมที่จัดทำทดลองครั้งนี้มี 258 กรอบ 433 คำตอบ ผลการทดลอง ปรากฏว่าผู้วิจัยจะต้องปรับปรุงการใช้ภาษา และเนื้อหาในบางกรอบ นอกจากนั้นยังพบว่า ลำดับขั้นของการสอนยังไม่ดีนัก จึงทำการปรับปรุงใหม่เพื่อนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเล็กต่อไป

ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ไซทคลองครั้งนี้มี 188 กรอบ จำนวน 386 คำตอบ

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก

จำนวนนักเรียน 10 คน	คะแนน ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนน หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
รวม	367	485	118
คะแนนเฉลี่ย	36.70	48.50	11.80
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	58.25	76.98	18.73

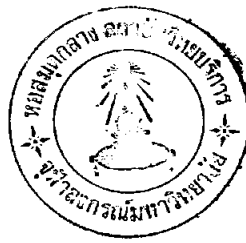
จากตารางที่ 1 นักเรียนได้คะแนนการทดสอบหลังเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ยเพียง 76.98 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีขอบกรอบดังนี้

1. คำแนะนำในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมยังไม่ละเอียดถี่ถ้วนให้นักเรียนยังไม่เข้าใจลักษณะของบทเรียนและความมุ่งหมายของการใช้ตลอดจนวิธีใช้ดีพอ ผู้วิจัยจึงต้องทำการปรับปรุงแก้ไขคำแนะนำในการเรียนบทเรียนเสียใหม่ โดยการแนะนำว่า บทเรียนแบบโปรแกรมหมายถึงอะไร มีลักษณะอย่างไร และมีวิธีการใช้อย่างละเอียดอย่างไร

2. นักเรียนไม่ชอบการดูตารางประกอบการเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำมาดัดแปลงเข้าเป็นกรอบที่ 10 - 14

3. ในการสอนคำสรรพนาม everybody และอื่น ๆ นักเรียนเข้าใจว่าเป็นพจน์ใดแต่ไม่เข้าใจความหมาย ผู้วิจัยจึงต้องเพิ่มกรอบเพื่อให้นักเรียนเข้าใจความหมายของคำสรรพนามเหล่านี้ โดยใช้ภาพประกอบด้วย เช่น กรอบที่ 1 - 9, 41, 46, 50, 56, 61, 66, 72, 77 เป็นต้น

4. ผู้วิจัยพบว่าข้อความบางตอนไม่สำคัญและทำให้นักเรียนเสียเวลาในการเรียน ผู้วิจัยจึงตัดข้อความดังกล่าว เช่น ข้อความเกี่ยวกับการแนะนำว่าเป็นหน่วยที่เท่าใด นักเรียน



จะได้เรียนอะไรบ้าง เป็นต้น

5. ผู้วิจัยพบว่ามีคำสั่งในบางข้อยังไม่ชัดเจน และบางข้อไม่มีคำสั่ง ผู้วิจัยจึงต้องแก้ไข และเพิ่มเติมคำสั่งในกรอบต่าง ๆ

ผลการทดลองชั้นภาคสนาม

บทเรียนแบบโปรแกรมที่จัดทำทดลองครั้งนี้ มี 237 กรอบ 415 คำตอบ

ตารางที่ 2. แสดงผลการทดลองชั้นภาคสนาม

จำนวนนักเรียน 100 คน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ก่อนเรียนบทเรียน	หลังเรียนบทเรียน	ความก้าวหน้า
รวม	2,627	5,670	3,043
คะแนนเฉลี่ย	26.27	56.70	30.43
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	41.70	90.00	48.30

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่านักเรียนสามารถทำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมถึงมาตรฐาน 90 เปอร์เซ็นต์ เพราะว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 90 ตัวหลัง (ดูภาคผนวก ก. หน้า 122)

จากการวิเคราะห์กรอบต่าง ๆ ในบทเรียนปรากฏว่านักเรียนสามารถทำได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 90.87 ซึ่งหมายความว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 90 ตัวหน้า (ดูภาคผนวก ข. หน้า 123)

ผลการประเมินค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

ผลปรากฏว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ แต่เพื่อจะได้อีกว่า บทเรียนนี้สามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้

ทำการหาความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม โดยครั้งนี้

ตารางที่ 3 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

N	\bar{X}_1	\bar{X}_2	\bar{a}	d	C.R. (z)
100	41.70	90.00	30.43	0.89	34.19*

* $P < .01$

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนวิกฤต (C.R.) ค่า z ที่คำนวณได้เท่ากับ 34.19 เพราะฉะนั้น ค่า z ที่คำนวณได้ 34.19 $>$ 2.58 แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนบทเรียน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงอาจกล่าวได้ว่า โดยเฉลี่ยแล้วการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งนี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง (ดูภาคผนวก ข. หน้า 150)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย