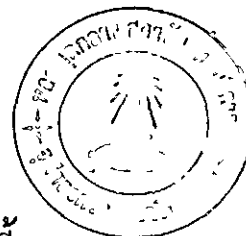


บทที่ ๔

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล



ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้

๑. วิเคราะห์ข้อทดสอบ เพื่อหาการระดับความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ
๒. หากากความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
๓. หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมตามมาตรฐาน ๔๐/๕๐
๔. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของคะแนนการสอบก่อนเรียนบทเรียน และหลังบทเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อทดสอบ

ในขั้นการวิเคราะห์ข้อสอบ ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบ ๒ ชุด ซึ่งเป็นแบบทดสอบถูก-ชำนานจำนวน ๒๔ ข้อ ไปทำการทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา ๒๕๑๔ จำนวน ๑๐๐ คน เพื่อวิเคราะห์หาความยากง่าย และอำนาจจำแนกของข้อทดสอบ ในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้เลือกข้อทดสอบจำนวน ๓๗ ข้อ ที่มีระดับความยากง่ายระหว่าง .๒๕ - .๗๕ และมีอำนาจจำแนกสูงกว่า .๒๐ ขึ้นไป ซึ่งครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนแบบโปรแกรมทั้ง ๔ ตอน (ดูภาคผนวก จ.)

ผลการหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

การหาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ ใช้สูตรของ กูเกออร์ ริชาร์คสัน ๒๑

(Kuder - Richardson 21)^๑ ปรากฏว่า แบบทดสอบมีความเชื่อถือได้ ๐.๘๒
(คุณภาพผนวก ฉ.)

ผลการทดลองชั้นหนึ่งคน

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ทดลองครั้งนี้แบ่งออกเป็น ๔ ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ ๑	To have someone do something	มี	๕๓	กรอบ	๕๐	คำตอบ	
ตอนที่ ๒	To suggest	มี	๗๔	กรอบ	๑๐๗	คำตอบ	
ตอนที่ ๓	To need	มี	๗๗	กรอบ	๑๕๔	คำตอบ	
ตอนที่ ๔	To have something done	มี	๕๔	กรอบ	๑๒๐	คำตอบ	
			รวม	๒๕๘	กรอบ	๔๗๑	คำตอบ

ในการทดลองชั้นหนึ่งคน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำครั้งละ ๑ โครงสร้าง นักเรียน
ใช้เวลาในการทดลองแต่ละโครงสร้าง ดังนี้

ตอนที่ ๑	ใช้เวลา	๕๐	นาที
ตอนที่ ๒	ใช้เวลา	๑ ชั่วโมง	๗ นาที
ตอนที่ ๓	ใช้เวลา	๑ ชั่วโมง	๑๕ นาที
ตอนที่ ๔	ใช้เวลา	๕๕	นาที
	รวมเวลาดังนั้น	๔ ชั่วโมง	๑๐ นาที

ผลการทดลองปรากฏว่า ผู้วิจัยยังต้องปรับปรุงการใช้ภาษา และเนื้อหาในบาง
กรอบ นอกจากนั้นยังพบว่าลำดับชั้นของการสอนยังไม่ดีนัก จึงทำการปรับปรุงใหม่ เพื่อนำไป

ทดลองใช้กับกลุ่มเล็กต่อไป

ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ทดลองครั้งนี้แบ่งออกเป็น ๔ ตอน และมีจำนวนรวมเท่ากับการทดลองชั้นหนึ่งคน ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งนี้ นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน (pre - test) และแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน (post - test) ควบ ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ใ้แบ่งเวลาทดลองออกเป็น ๒ วัน วันละ ๒ ตอน แต่ละวันใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ ๒ ชั่วโมง

ตารางที่ ๑ แสดงผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (แบบทดสอบมี ๓๓ ข้อ)

จำนวนนักเรียน ๑๐ คน	คะแนน ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนน หลังเรียนบทเรียน	คะแนน ความก้าวหน้า
คะแนนรวม	133	317	184
คะแนนเฉลี่ย	13.30	31.70	18.40
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	35.95	85.68	49.73

จากตารางที่ ๑ นักเรียนได้คะแนนการทดสอบหลังเรียนบทเรียนโดยเฉลี่ยเพียง ๔๕.๖๘ เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากบทเรียนแบบโปรแกรมมีข้อบกพร่องดังนี้

๑. คำแนะนำในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมยังไม่ละเอียด มีผลให้นักเรียนยังไม่เข้าใจลักษณะของบทเรียน และความมุ่งหมายของการใช้ตลอดจนวิธีใช้ก็พอ ผู้วิจัยจึงต้องทำการปรับปรุงแก้ไขคำแนะนำในการเรียนบทเรียนเสียใหม่

๒. คำสั่งในบางข้อยังไม่ชัดเจน และบางข้อไม่มีคำสั่ง ผู้วิจัยจึงแก้ไขโดยการรวมคำสั่งที่พบซ้ำ ๆ กันในบทเรียนมารวมไว้เป็นคำสั่งเดียวกัน และเขียนเพิ่มไว้เป็นคำแนะนำอีกข้อหนึ่งคือ ข้อที่ ๔ (ดูในภาคผนวก ง.)

๓. ลำดับชั้นของการสอนบางตอนยังสับสนอยู่ ผู้วิจัยจึงทำการปรับปรุงใหม่เพื่อให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

๔. นักเรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนไม่ถูกต้อง เนื่องจากขาดความระวังเกี่ยวกับการใช้โครงสร้างไวยากรณ์อื่น ๆ ผู้วิจัยจึงต้องเปลี่ยนแบบฝึกหัดดังกล่าวเสียใหม่ โดยตัดโครงสร้างไวยากรณ์อื่น ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้องของในประโยคออก เพื่อให้ นักเรียนได้ตอบคำถามหรือทำแบบฝึกหัด จากประโยคที่มีโครงสร้างทางไวยากรณ์ที่ผู้วิจัยต้องการให้นักเรียนฝึกหัดใช้เพียงโครงสร้างเดียวเท่านั้น นอกจากนั้นผลปรากฏว่าคำศัพท์บางคำยากเกินไปสำหรับนักเรียนในระดับชั้นนี้ ผู้วิจัยจึงได้เปลี่ยนคำศัพท์ดังกล่าวให้ง่ายขึ้น (ดูภาคผนวก ฉ.)

ผลการทดลองชั้นภาคสนาม

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ทดลองครั้งนี้ แบ่งออกเป็น ๔ ตอน มี ๒๕๔ กรอบ ๔๗๖ คำตอบ เช่นเกี่ยวกับการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก และแบ่งเวลาทดลองเรียนบทเรียนออกเป็น ๒ วัน เช่นเดียวกัน

ตารางที่ ๒ แสดงผลการทดลองชั้นภาคสนาม (คะแนนแบบทดสอบ ๓๗ คะแนน)

จำนวนนักเรียน ๑๐๐ คน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
	ก่อนเรียนบทเรียน	หลังเรียนบทเรียน	ความก้าวหน้า
คะแนนรวม	1225	3344	2119
คะแนนเฉลี่ย	12.25	33.44	21.19
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	33.11	90.37	57.27

จากตารางที่ ๒ จะเห็นว่านักเรียนสามารถทำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียน บทเรียนแบบโปรแกรมถึงมาตรฐาน ๘๐ เปอร์เซนต์ แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน ๘๐ ทัวหลัง (ดูภาคผนวก ข.)

และจากการวิเคราะห์ห้รอบต่าง ๆ ในบทเรียน ปรากฏว่านักเรียนสามารถทำ ใ้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ ๘๘.๖๕ ซึ่งหมายความว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน ๘๐ ทัวหน้า (ดูภาคผนวก ข.)

ผลการประเมินค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม

ผลการประเมินค่าประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมนี้อมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานที่ตั้งไว้ แต่เพื่อจะใ้ความใ้เรียนนี้สามารถ ทำให้ใ้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงใ้หาความแตกต่างระหว่างคะแนนใ้ของคะแนน ก่อนและหลังบทเรียนแบบโปรแกรม ใ้ผลดังนี้

ตารางที่ ๓ แสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนใ้ของการสอบก่อนเรียน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

N	X_1	X_2	\bar{d}	d	C.R. (z)
100	33.11	90.37	21.19	0.68	31.16

จากตารางที่ ๓ แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนวิกฤต (C.R.) ค่า z ที่ กำหนดใ้เท่ากับ ๓๑.๑๖ เพราะฉะนั้นค่า z ที่กำหนดใ้ ๓๑.๑๖ > ๒.๕๘ แสดงว่าคะแนนใ้ของการสอบก่อนเรียนบทเรียน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .๐๑ จึงอาจกล่าวใ้ได้ว่า โดยเฉลี่ยใ้การเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้อ ทำให้ใ้ เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง (ดูภาคผนวก จ)