

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลัง เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบ โปรแกรมตามมาตรฐานที่กึ่งไว้คือร้อยละ 90/90 ร้อยละ 90 ตัวแรก หมายถึงการที่นักศึกษาสามารถตอบคำถามในบทเรียนได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 90 ร้อยละ 90 ตัวหลัง หมายถึงการที่นักศึกษาสามารถทำข้อทดสอบภายหลังการเรียน บทเรียนแบบโปรแกรมจบได้ถูกต้อง โดยเฉลี่ยร้อยละ 90
3. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนแบบโปรแกรม

การวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบสำหรับทดสอบก่อนเรียนและหลัง เรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมมีจำนวนทั้งสิ้น 40 ข้อ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบนั้น โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) 21 หาค่าความเชื่อมั่น .87 (ดูภาคผนวก ข. หน้า 175.)

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนได้ดำเนินการดังนี้

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง บทเรียนที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ทั้งหมด 6 ตอน แต่ละ ตอนมีจำนวน 40, 45, 54, 29, 42, และ 39 กรอบตามลำดับ ผลการทดลองปรากฏว่ามี การ

แก้ไขเพียงเล็กน้อย เนื่องจากนักศึกษาที่ศึกษาทดลองเรียน เป็นนักศึกษาที่ไม่ค่อยจะแสดงความคิดเห็น จากการสังเกตอย่างใกล้ชิดผู้วิจัยพอจะบอกได้ว่า สาเหตุของการตอบผิดส่วนใหญ่เกิดจาก นักศึกษาไม่พยายามอ่านคำอธิบายอย่างละเอียด มักจะอ่านข้าม ๆ ทำให้ผ่านคำอธิบายที่สำคัญบางตอนไป ขอบทพร้อมนี้ผู้วิจัยได้บันทึกไว้สำหรับจะชี้แจงกับนักศึกษาในการทดลองแบบกลุ่มเล็กต่อไป

2. การทดลองแบบกลุ่มเล็ก หลังจากที่ได้แก้ไขปรับปรุงบทเรียนแบบโปรแกรมที่ได้ทดลองแบบหนึ่งข้อหนึ่งแล้ว จึงได้นำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงนี้ไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก บทเรียนที่ใช้ทดลองครั้งนี้มีจำนวน 249 กรอบ 317 คำตอบ การทดลองปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

จำนวนนักเรียน	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า	จำนวนคำตอบที่ถูกต้อง
10 คน	คะแนนเต็ม 40 คะแนน	คะแนนเต็ม 40 คะแนน	ก้าวหน้า	จาก 3170 คำถาม
คะแนนรวม	192	346	154	2952
คะแนนเฉลี่ย	19.2	34.6	15.4	295.2
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	48.0	86.50	38.50	93.12

จากตารางที่ 1 ผลการทดลองปรากฏว่า นักศึกษาตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรม ได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 93.12 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ และนักศึกษาทำข้อทดสอบภายหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมจบได้คะแนนโดยเฉลี่ยร้อยละ 86.50 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่นักศึกษาคำมาวิเคราะห์โดยละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาข้อบกพร่องของการเรียน หลังจากวิเคราะห์หุ้แล้วจึงพบว่ากรณีที่นักศึกษาสามารถตอบคำถามในบทเรียนแบบ



โปรแกรมได้เกินกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ แต่กลับทำข้อทดสอบหลังบทเรียนได้ต่ำกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ อาจจะมีสาเหตุมาจากบทเรียนบางตอนมีกรอบฝึกหัดน้อยเกินไป โดยเฉพาะเรื่อง Relative Pronoun 'whom' ผู้วิจัยจึงได้สร้างบทเรียนเพิ่มขึ้นอีก โดยเพิ่มกรอบประโยคที่เป็นกรอบฝึกหัดอีก 15 กรอบ นอกจากนี้ยังได้แก้ไขกรอบประโยคบางกรอบที่สร้างความสับสนให้กับนักศึกษาด้วย ตัวอย่างกรอบประโยคที่แก้ไข

กรอบประโยคที่ 44

We met the woman whose name was very unusual.

คำสรรพนามที่ไร้มัน 'adjective clause' คือ _____

คำตอบคือ whose

นักศึกษาส่วนใหญ่จะตอบว่า We เนื่องจากนักศึกษามองเห็นว่า We เป็นสรรพนาม ผู้วิจัยจึงแก้ไขคำพูดเสียใหม่ โดยตัดคำว่า สรรพนาม ออกไป ประโยคที่แก้ไขแล้วคือ

คำที่มัน 'adjective clause' คือ _____

เนื่องจากในกรอบประโยคที่ 45 - 48 ใช้คำพูดเช่นเดียวกับกรอบประโยคที่ 44 ผู้วิจัยจึงได้แก้ไขคำพูดในกรอบประโยคที่ 45 - 48 ให้มีลักษณะเช่นเดียวกับกรอบประโยคที่ 44

กรอบฝึกหัดที่เพิ่มเติม

เนื่องจากผู้วิจัยเห็นว่ากรอบฝึกหัดยังมีน้อยไป จึงได้เพิ่มกรอบฝึกหัดอีก 15 กรอบคือ กรอบประโยคที่ 77, 78, 108, 113, 114, 115, 128, 133, 134, 139, 150, 151, 160, 177 และ 178

3. การทดลองภาคสนาม บทเรียนที่ไร้มันทดลองครั้งนี้มี 264 กรอบ 332 คำตอบ หลังการทดลองผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่ทดลองกับนักศึกษามาตรวจสอบคำตอบที่นักศึกษาตอบดู ผลปรากฏว่าจำนวนคำตอบที่ตอบถูกมีจำนวนถึง 32214 คำตอบ เฉลี่ยแล้วตอบถูกร้อยละ 97.03 หลังจากนั้นจึงตรวจคะแนนของข้อทดสอบ หลังการ เรียบบทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏว่านักศึกษาคำข้อทดสอบได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.50

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พอสรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพ 97.03/90.50 สูงกว่ามาตรฐานร้อยละ 90/90 ที่ตั้งไว้

นอกจากตรวจคำตอบที่ถูกต้องจากบทเรียนที่นักศึกษาทำแล้ว ผู้วิจัยยังได้วิเคราะห์กรอบ ประโยคโดยละเอียดแต่ละกรอบอีกด้วย เพื่อจะศึกษาความถี่ของประโยคใดบ้างที่นักศึกษาทำถูก โดยเฉลี่ยแล้วไม่ถึงร้อยละ 90 ผลปรากฏว่ามีอยู่ 10 กรอบ ก็กรอบประโยคที่ 8, 36, 37, 38, 71, 116, 150, 163, 177, และ 235 (ตารางวิเคราะห์บทเรียนคู่ได้จากภาคผนวก จ. หน้า 152.)

ถึงแม้ว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะมีมาตรฐานสูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้ก็ตาม แต่ เพื่อให้แน่ใจว่าบทเรียนนี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้คำนวณเพื่อทดสอบ ความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งได้ผลดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนและหลังเรียน บทเรียนแบบโปรแกรม

N	\bar{x}_1	\bar{x}_2	\bar{a}	$\sigma_{\bar{a}}$	C.R.(z)
100	15.98	36.20	20.22	0.55	36.76

$$* P < .01$$

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนวิกฤต (C.R.) ค่า z ที่คำนวณได้เท่ากับ 36.76 เพราะฉะนั้นค่า z ที่คำนวณได้ $36.76 > 2.58$ แสดงว่าคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 จึงอาจกล่าวได้ว่า โดยเฉลี่ยแล้วการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งนี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง (ดูภาคผนวก ฉ. หน้า 176)