

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลการทดลอง

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกได้ดังนี้

- 1 การวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบถามก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
- 2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรม ตามมาตรฐานที่ ตั้งไว้ คือมาตรฐาน 90 / 90
- 3 ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรม

การวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบถาม

การวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบถามได้ผลดังนี้

- 1 การทดสอบครั้งแรกใช้ข้อสอบจำนวน 60 ข้อ ทดสอบนักศึกษาจำนวน 121 คน เมื่อนำผลมาวิเคราะห์แล้ว ได้เลือกข้อสอบที่มีความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป จำนวน 50 ข้อ ปรากฏว่าได้ข้อสอบที่มีความยาก ตั้งแต่ .34 ถึง .72 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .28 ขึ้นไป

2 นำข้อสอบจำนวน 50 ข้อ ที่คัดเลือกไว้มาวิเคราะห์หาค่าเลือกเพื่อปรับปรุงอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงนำไปทดสอบนักเรียนระดับเดิม แต่ต่างกลุ่ม จำนวน 100 คน ในการวิเคราะห์ผลตอนนี้นำข้อสอบที่มีค่าระดับความยาก ตั้งแต่ .34 ถึง .72 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .28 ขึ้นไปไว้ จำนวน 49 ข้อ

3 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้ 40 ข้อ ไปทดสอบนักเรียนระดับเดิม แต่ต่างกลุ่มกับ 2 กลุ่มแรก จำนวน 100 คน เพื่อหาความเที่ยงของแบบสอบ โทษฐานของคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) ปรากฏว่าค่าความเที่ยงของแบบสอบนี้เท่ากับ .84¹

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนได้ผลดังนี้

1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง บทเรียนที่ใช้ในการทดลองนี้มี 37 กรอบ ผลการทดลอง ปรากฏว่าข้อความในบางกรอบต้องแก้ไข และต้องเพิ่มกรอบข้อความอีก 3 กรอบ คือกรอบที่ 11, 28, และ 35 การซักถามนักเรียนไม่ได้ออกมามากนัก เนื่องจากนักเรียนไม่ค่อยแสดงความคิดเห็น จากการสังเกตอย่างใกล้ชิด อาจสรุปได้ว่า สาเหตุที่นักเรียนตอบผิดนั้น ส่วนใหญ่เกิดจากนักเรียนไม่ได้อ่านคำอธิบายอย่างละเอียด ทำให้ผ่านคำอธิบายสำคัญบางตอนไป ข้อสังเกตนี้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนโดยขีดเส้นใต้คำอธิบายที่สำคัญในบางกรอบเพิ่มขึ้น

2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงบทเรียนแบบโปรแกรมที่ได้ทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้ว ได้นำบทเรียนที่ปรับปรุงแล้วนี้ไปทดลองแบบกลุ่มเล็ก บทเรียนที่ใช้ทดลองครั้งนี้ 40 กรอบ 93 คำตอบ การทดลองปรากฏผลดังนี้

¹ คูภาคผนวก ข หน้า 113

ตารางที่ 1 ผลการทดลองแบบกลุ่มเล็ก

จำนวนนักศึกษา 10 คน	คะแนนก่อนเรียน (40 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (40 คะแนน)	คะแนนความ ก้าวหน้า	จำนวนคำตอบ ที่ถูกต้อง
คะแนนรวม	198	325	127	836
คะแนนเฉลี่ย	19.8	32.5	12.7	83.6
คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ	49.50	81.25	31.75	89.89

จากตารางที่ 1 ผลการทดลองปรากฏว่า นักศึกษาตอบคำถามในบทเรียนแบบโปรแกรมได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ 89.89 และตอบแบบสอบถามหลังการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.25 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่นักศึกษากลุ่มย่อย ตอบไว้มากำทำกรวิเคราะห์โดยละเอียด พร้อมทั้งได้ซักถามปัญหาจากนักศึกษาแล้วได้ปรับปรุงบทเรียนแบบโปรแกรมเสียใหม่ โดยแก้ไขข้อความในกรอบที่นักศึกษาตอบผิดกันมาก คือกรอบที่ 10, 11, 21, 27, 29 และ 39 เพิ่มกรอบที่ 13 และ 14 อีก 2 กรอบ รวมทั้งเปลี่ยนแปลงประกอบคำอธิบายกรอบที่ 18 และ 26 ให้ถูกต้องชัดเจนยิ่งขึ้น

3 การทดลองภาคสนาม บทเรียนที่จัดทำทดลองครั้งนี้ได้ปรับปรุงจากการทดลองแบบกลุ่มย่อย มี 43 กรอบ 92 คำตอบ² หลังจากได้ทดลองภาคสนามแล้วผู้วิจัย

ได้ตรวจสอบจากบทเรียนพบว่าค่าตอบที่ถูกต้อง จำนวน 8984 คำตอบ เฉลี่ยแล้ว นักศึกษาตอบถูกร้อยละ 97.65 ซึ่งสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ เมื่อวิจัยแต่ละกรอบพบว่าทุกกรอบมีนักศึกษาตอบถูกเกินร้อยละ 90³ ส่วนคะแนนจากการตอบแบบสอบหลัง การเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมพบว่านักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.35 ซึ่งต่ำกว่า มาตรฐานที่กำหนดไว้⁴ ในการเรียนครั้งนี้ใช้เวลาเรียนที่สั้นที่สุดเพียง 1 ชั่วโมง 55 นาที นักศึกษาพอใจที่จะเรียนจากบทเรียนและต้องการให้ใช้บทเรียนแบบ โปรแกรมประกอบการสอน ของครู

ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างคะแนนก่อนและหลัง เรียนบทเรียนแบบ โปรแกรม

เนื่องจากคะแนนจากการตอบแบบสอบภายหลัง การเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของ นักศึกษาได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.35 ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงได้ คำนวณเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนและหลัง เรียนบทเรียนแบบ โปรแกรม ได้ผลดังนี้คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนบทเรียนเท่ากับ 17.03 ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังการเรียนบทเรียนเท่ากับ 34.14 ความคลาด เคลื่อนมาตรฐานของผลต่างเท่ากับ 0.46 ผลต่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และที่ระดับ 0.05⁵ จึงกล่าวได้ว่า โดยเฉลี่ยแล้วการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมครั้งนี้ทำ ให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

3	ดูภาคผนวก	จ	หน้า	97
4	ดูภาคผนวก	ง	หน้า	94
5	ดูภาคผนวก	ช	หน้า	115