

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อ

การวิเคราะห์แบบทดสอบเป็นรายข้อนั้น ผู้วิจัยต้องการแบบทดสอบจำนวน ๓๐ ข้อ แต่ได้สร้างแบบทดสอบเอาไว้ ๓๔ ข้อ แล้วทดลองใช้แบบทดสอบกับนักศึกษาที่เรียนเรื่องการแบ่งเซลล์มาแล้ว ผู้วิจัยได้วิเคราะห์แบบทดสอบทั้งคำตอบที่ถูกและตัวเลือกทั้งหมด ผลปรากฏว่าแบบทดสอบบางข้อยังมีคุณภาพไม่ดีพอ บางข้อคำตอบที่ถูกอยู่ในเกณฑ์ แต่ตัวเลือกอื่น ๆ ยังไม่อยู่ในเกณฑ์ที่คั่น ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไข แบบทดสอบเสียใหม่ เสร็จแล้วได้ทดลองกับนักศึกษาจำนวน ๑๐๐ คน ที่เคยเรียนเรื่องการแบ่งเซลล์มาแล้วเช่นเดียวกันแล้วนำผลการทดลองใช้ครั้งนี้มาวิเคราะห์ โดยใช้วิธี High - Low 27 Percent Group Method of Item Analysis ของ จุง เต ฟาน (Chung Teh Fan) เมื่อวิเคราะห์แล้วตัดแบบทดสอบข้อที่มีคุณภาพต่ำทิ้งไป เหลือแบบทดสอบ ๓๐ ข้อ

ชุดที่ ๑	๑๘ ข้อ	การะดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง	.๒๓ ถึง .๖๕
		ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง	.๓๐ ถึง .๖๘
ชุดที่ ๒	๑๒ ข้อ	การะดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง	.๒๑ ถึง .๓๗
		ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง	.๒๔ ถึง .๕๕

ทั้งแสดงในตารางที่ ๑ และ ๒ ในภาคผนวก

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ

จากการวิเคราะห์แบบทดสอบทั้ง ๒ ชุด จำนวน ๓๐ ข้อ ของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างเดิมจำนวน ๑ กลุ่ม ๓๓ คน โดยใช้สูตร คูเกอ์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ ๒๑ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ๐.๖๘๓ ทั้งแสดงไว้ในหน้า ๔๔-๔๕ ในภาคผนวก

แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง ๓๐ ข้อ มีคุณภาพก็สามารถนำไปใช้ทดสอบได้

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลการทดลองชั้น ๑ คน ปรากฏว่านักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้ถูกต้อง ๑๓ ข้อ จากจำนวน ๓๐ ข้อ คิดเป็น ร้อยละ ๔๓.๓๓ และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้อง ๒๕ ข้อ จากจำนวน ๓๐ ข้อ คิดเป็นร้อยละ ๘๓.๓๓ และทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง ๓๗ ข้อ จากจำนวน ๕๐ ข้อ คิดเป็นร้อยละ ๗๔.๐๐ ในจำนวนข้อที่ผิด ๒ ข้อ เป็นข้อสอบแบบเติมคำ เนื่องจากขาดการสรุปบทเรียนที่ดี จึงทำให้นักศึกษาตอบไม่ได้ใจความสมบูรณ์ ส่วนข้อที่ผิดอีก ๑ ข้อ เป็นเพราะคำถามในแบบฝึกหัดไม่ชัดเจนทำให้นักศึกษาเข้าใจสับสน

การแก้ไขข้อบกพร่องที่ค้นพบ ผู้วิจัยได้แก้ไขคำบรรยายเสียใหม่ โดยเพิ่มการสรุปบทเรียน และมีการทบทวนในแต่ละตอนซึ่งเป็นเนื้อหาสำคัญตลอดจนปรับปรุงแบบฝึกหัดบางข้อให้ดีขึ้น

ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก ๑๐ คน ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก ๑๐ คน

	ทดสอบก่อนบทเรียน		ทดสอบหลังบทเรียน		คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน แบบฝึกหัด (๕๐๐)
	คะแนน ร้อยละ (๓๐๐)	ร้อยละ	คะแนน ร้อยละ (๓๐๐)	ร้อยละ		
รวม	๑๓๗	๔๕๖.๖๗	๒๓๒	๗๗๓.๓๓	๕๕	๓๘๑
ค่าเฉลี่ย	๑๓.๗๐	๔๕.๖๗	๒๓.๒๐	๗๗.๓๓	๕.๕	๓๘.๑๐
ร้อยละของค่าเฉลี่ย	๔๕.๖๗		๗๗.๓๓		๓๑.๖๗	๕๕.๒๕

ตารางที่ ๑ แสดงให้เห็นว่าแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ ๗๗.๓๓ แต่ทำแบบฝึกหัดได้โดยเฉลี่ยร้อยละ ๕๕.๒๕ เห็นได้ว่า ค่าเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียนบทเรียนยังต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และยังต่ำกว่าการทดลองครั้งแรกอีกด้วย เนื่องจากเกิดข้อบกพร่อง

หลายประการ ซึ่งผู้วิจัยค้นพบดังนี้

๑. สไลด์บางภาพยังมีคุณภาพด้านเนื้อหาไม่ดีพอ
๒. การสรุปบทเรียนยังมีน้อยเกินไป
๓. ผู้บรรยายบรรยายเร็วเกินไปในบางตอน
๔. เวลาที่ให้ในการทำแบบฝึกหัดยังไม่เหมาะสม บางตอนก็เร็วเกินไป บางตอนก็ช้าเกินไป
๕. นักศึกษามักจะดูคำตอบของแบบฝึกหัดก่อนแล้วจึงทำแบบฝึกหัด นักศึกษาจึงไม่ได้คิด

ใคร่ครวญปัญหา และทำให้จำเนื้อหาไม่ได้อีกย ะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนจึงมีค่าต่ำ ส่วนคะแนนเฉลี่ยของแบบฝึกหัดสูง

๖. เนื่องจากการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในวันเดียวกันคือทดลองหน่วยที่ ๑ ตอนเช้า และทดลองหน่วยที่ ๒ ตอนบ่าย เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนไม่ได้อีก

การแก้ไขข้อบกพร่องที่ค้นพบ ผู้วิจัยได้แก้ไขข้อบกพร่องทางสไลด์แบบโปรแกรมดังต่อไปนี้

๑. ถ่ายทำสไลด์ซ่อมเสริมสไลด์เฟรมที่มีคุณภาพต่ำ
๒. เพิ่มการสรุปบทเรียน โดยทำเป็นบทความสรุปเนื้อหาที่สำคัญใส่ไว้ด้านหลังของสมุดแบบฝึกหัด เพื่อให้นักศึกษาได้ทบทวนในแต่ละตอน
๓. ดำเนินการบันทึกเสียงใหม่ เพื่อให้ได้คำบรรยายที่ชัดเจน ไม่เร็วเกินไป ตลอดจนเว้นช่วงเวลาเพื่อทำแบบฝึกหัดให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
๔. ในการทดลองครั้งต่อไป ผู้วิจัยจะแจกกระดาษสำหรับปิดคำตอบในแบบฝึกหัดให้นักศึกษาด้วย เพื่อให้นักศึกษาจะได้ไม่ดูคำตอบก่อนทำแบบฝึกหัด

ผลการทดลองชั้นกลุ่มใหญ่ ๔๐ คน ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๒

ตารางที่ ๒ ผลการทดลองกลุ่มใหญ่ ๕๐ คน

	ทดสอบก่อนบทเรียน		ทดสอบหลังบทเรียน		คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน แบบฝึกหัด (๑๖๐๐)
	คะแนน	รอยละ	คะแนน	รอยละ		
	(๑๖๐๐)		(๑๖๐๐)			
รวม	๕๐๗	๑๖๙๐.๐๐	๑๐๗๒	๓๕๙๓.๐๐	๕๖๕	๑๕๒๗
คาเนลีย	๑๒.๖๘	๕๒.๒๕	๒๖.๘๐	๘๘.๓๓	๑๕.๑๒	๓๘.๑๘
รอยละของคาเนลีย	๕๒.๒๕		๘๘.๓๓		๕๗.๐๘	๘๕.๕๕

ตารางที่ ๒ แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาแต่ละคนทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ ๘๘.๓๓ และทำแบบฝึกหัดในบทเรียนได้ถูกต้องโดยเฉลี่ยร้อยละ ๘๕.๕๕ แสดงว่า บทเรียนนี้เกือบจะถึงเกณฑ์มาตรฐาน เพียงแต่เกณฑ์มาตรฐาน ๙๐ ตัวแรกยังได้ผลต่ำกว่าเกณฑ์ อีกเพียงเล็กน้อย คือต่ำกว่ามาตรฐานเพียงร้อยละ ๖.๗

การแก้ไขข้อบกพร่องที่ค้นพบ ผู้วิจัยเห็นว่าในการทดลองภาคสนามนั้นจะให้นักศึกษา กลุ่มใหญ่ ๑๐๐ คน จึงได้แก้ไขเรื่องเสียง โดยนำสัญญาณจากเครื่องบันทึกเสียงแบบคลัม ปอนเซาเครื่องขยายเสียงแฉวต่อเข้ากับลำโพงขนาดใหญ่ ๑ ตัว และได้ปรับปรุงแบบฝึกหัด ที่เป็นแบบเติมคำขั้วที่นักศึกษามักจะทำผิดกันมากเปลี่ยนไปเป็นแบบเลือกตอบ แบบฝึกหัดที่ได้ รับการปรับปรุงในขั้นสุดท้ายจึงมีคำถามแบบเติมคำอยู่น้อยขอ

ผลการทดลองภาคสนาม ๑๐๐ คน ได้แสดงไว้ในตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓ ผลการทดลองภาคสนาม ๑๐๐ คน

	ทดสอบก่อนบทเรียน		ทดสอบหลังบทเรียน		คะแนน ความก้าวหน้า	คะแนน แบบฝึกหัด (๕๐๐๐)
	คะแนน (๓๐๐๐)	ร้อยละ	คะแนน (๓๐๐๐)	ร้อยละ		
รวม	๑๒๔๘	๔๑.๖๐.๐	๒๗๔๘	๙๑.๖๓.๓๓	๑๕.๐๑	๓๘.๖๖
ค่าเฉลี่ย	๑๒.๔๘	๔๑.๖๐	๒๗.๔๘	๙๑.๖๓	๑๕.๐๑	๓๘.๖๖
ร้อยละของค่าเฉลี่ย	๔๑.๖๐		๙๑.๖๓		๕๐.๐๓	๘๖.๖๕

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปสมมติฐาน

ตารางที่ ๓ แสดงให้เห็นว่า โดยเฉลี่ยนักเรียนคนหนึ่งทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ร้อยละ ๙๑.๖๓ และโดยเฉลี่ยแบบฝึกหัดในบทเรียนหนึ่งข้อมีนักเรียนทำได้ร้อยละ ๘๖.๖๕

หลังจากที่นักศึกษาเรียนเรื่องการแบ่งเซลล์จากสไลด์แบบโปรแกรมชุดนี้แล้ว มีทัศนคติมากขึ้นกว่าเดิมร้อยละ ๕๐.๐๓ เพื่อให้เห็นความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนบทเรียน และหลังเรียนบทเรียนมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่ระดับ .๐๕ ดังแสดงไว้ในหน้าที่ ๕๕ ในภาคผนวก