

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ความรู้และการสำรวจตนเองเรื่องโรคเบาหวาน" สำหรับประชาชน ซึ่งการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนจะต้องทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังการเรียนบทเรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบทดสอบสำหรับใช้ในการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ขึ้น 1 ชุด

แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นชุดนี้มี 60 ข้อ และได้นำไปทดสอบกับประชาชนระดับผู้เฒ่า แรงงาน นักศึกษาและผู้ประกอบวิชาชีพในองค์การรัฐบาลและเอกชน จำนวน 30 คน ที่ไม่มี ความรู้เรื่องโรคเบาหวานมาก่อน เพื่อวิเคราะห์หาระดับความยากง่ายและหาอำนาจจำแนก ตลอดจนค่าความเที่ยงของชุดทดสอบ

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบที่สร้างขึ้น มีดังนี้คือ

1. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ทดลองหาความเที่ยงของแบบทดสอบ จำนวน 60 ข้อ ก่อนที่จะเลือกข้อทดสอบที่ดีเพื่อนำไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ได้เป็นจำนวน 36 ข้อ เมื่อนำแบบทดสอบทั้ง 36 ข้อ ไปทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนและ หลังการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลการตอบแบบทดสอบหลังการเรียน บทเรียนมาหาค่าความเที่ยงอีกครั้งหนึ่ง

ตารางที่ 5 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ

การทดสอบครั้งที่	จำนวนข้อของแบบทดสอบ	ค่าความเที่ยง	หมายเหตุ
1	60	0.87	ดังตารางที่ 12 (ภาคผนวก ข.)
2	36	0.80	ดังตารางที่ 16 (ภาคผนวก ข.)

จากการวางที่ 5 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบครั้งที่ 1 เป็นการทดลองใช้ก่อนจะเลือกข้อสอบที่ดีเพื่อนำไปเป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนที่เป็นเครื่องมือประกอบการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบครั้งที่ 2 เป็นการนำแบบทดสอบที่เลือกแล้ว จำนวน 36 ข้อ ไปใช้ทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และให้นำผลการทดสอบหลังเรียนบทเรียนมาหาค่าความเที่ยงอีกครั้งหนึ่ง จะสังเกตได้ว่าค่าความเที่ยงครั้งที่ 2 ลดลง ทั้งนี้เนื่องจากจำนวนข้อทดสอบลดลง

2. การวิเคราะห์ระดับความยากง่ายของข้อสอบ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อสอบทั้งหมด 60 ข้อ ที่สร้างขึ้น และสามารถเลือกข้อที่เหมาะสมรวมทั้งครอบคลุมเนื้อหาได้ 36 ข้อ โดยมีค่าระดับความยากง่ายตั้งแต่ 0.30 ถึง 1.0 และมีค่าดัชนีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 (ดูรายละเอียดตารางที่ 17 ภาคผนวก ข.)

3. นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยหาความทรงของเนื้อหา (Content Validity) เรียบร้อยแล้วนำไปทดลองกับประชาชนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ระดับ กล่าวคือ ระดับผู้ใช้แรงงาน นักศึกษา และผู้ประกอบการวิชาชีพ เป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามมาตรฐาน 90/90 โดยได้ทำเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

3.1 การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนชั้นหนึ่งข้อหนึ่ง

เป็นการทดลองกับประชาชนระดับผู้ใช้แรงงานที่มีความรู้ต่ำสุด ประถมปีที่ 4 จำนวน 1 คน เป็นครั้งแรก ครั้งที่สองทดลองกับประชาชนระดับนักศึกษา 1 คน และครั้งที่สาม ทดลองกับประชาชนระดับผู้ประกอบการวิชาชีพ 1 คน รวมเป็นการทดลอง ชั้นหนึ่งข้อหนึ่ง 3 ครั้ง ผู้วิจัยได้ควบคุมการเรียนอย่างใกล้ชิด ปรากฏว่าไม่มีปัญหาและอุปสรรคในการเรียน แต่ประการใด ผู้เรียนเข้าใจคำอธิบาย การสื่อความหมาย และเข้าใจคำถามเป็นอย่างดี

ตารางที่ 6 ผลการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนแบบโปรแกรมในชั้นการทดลอง
หนึ่งต่อหนึ่ง

ทดลอง ครั้งที่	จำนวนของ แบบฝึกหัด	จำนวนข้อที่ผู้เรียน ตอบถูกต้อง	คิดเป็น ร้อยละ	เวลาที่ใช้ในการ ทดลอง
1	65	60	92.30	3 ชั่วโมง 35 นาที
2	65	63	96.92	2 ชั่วโมง 50 นาที
3	65	65	100.00	2 ชั่วโมง 50 นาที
รวม	-	188	289.22	9 ชั่วโมง 15 นาที
คะแนนเฉลี่ย	-	62.66	96.41	3 ชั่วโมง 5 นาที

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนแบบโปรแกรมในชั้นทดลองหนึ่งต่อหนึ่งได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 96.41

ฉะนั้น จากการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง ความรู้และการสำรวจตนเองเรื่องโรคเบาหวาน สำหรับประชาชนที่สร้างขึ้นนี้ มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 96.41/90.74 แสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้มาตรฐาน 90/90 ดังนั้นในการทดลองชั้นนี้จึงมิได้มีการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนแต่ประการใด

ตารางที่ 7 ผลการทดลอง ชั้นหนึ่ง คอหนึ่ง เกี่ยวกับแบบทดสอบ

ทดลอง ครั้งที่	จำนวนข้อของ แบบทดสอบ	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	ร้อยละ	ร้อยละของ ความก้าวหน้า
1	36	20	55.56	31	86.11	30.56
2	36	24	66.67	33	91.67	25.00
3	36	25	69.44	34	94.44	25.00
รวม	-	69	191.67	98	272.22	80.56
คะแนนเฉลี่ย	-	23	63.89	32.66	90.74	26.85

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า การทดลองชั้นหนึ่ง คอหนึ่ง 3 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน ปรากฏว่าผู้เรียนตอบแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 63.89 ตอบแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.74 และร้อยละของความก้าวหน้าโดยเฉลี่ยคือ 26.85

3.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยการทดลองกลุ่มเล็ก

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับประชาชนระดับผู้ใช้แรงงาน 2 คน นักศึกษา 2 คน และผู้ประกอบวิชาชีพ 2 คน รวมทั้งสิ้น 6 คน โดยให้ตอบแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนเช่นเดียวกับการทดลองชั้นหนึ่ง คอหนึ่ง ต่อจากนั้นให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรม และให้ตอบแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนทันทีที่เรียนบทเรียนจบ การทดลองชั้นนี้ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการตอบแบบทดสอบและผลการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมกับผู้เรียนทั้งหมด สรุปได้ว่า ไม่มีปัญหาในการสื่อความหมายหรือความเข้าใจในเนื้อหาแต่ประการใด และผู้วิจัยได้ทำการควบคุมการทดลองอย่างใกล้ชิด ไม่ปรากฏอุปสรรคในการทดลองชั้นนี้

ตารางที่ 8 ผลการทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนแบบโปรแกรมในชั้นการทดลอง
กลุ่มเล็ก

ผู้เรียน คนที่	จำนวนข้อของ แบบฝึกหัด	จำนวนข้อที่ผู้เรียน ตอบถูกต้อง	คิดเป็น ร้อยละ	เวลาในการทดลอง
1	65	60	92.31	3 ชั่วโมง 30 นาที
2	65	62	95.38	3 ชั่วโมง 10 นาที
3	65	65	100.00	2 ชั่วโมง 30 นาที
4	65	63	96.92	2 ชั่วโมง 20 นาที
5	65	65	100.00	2 ชั่วโมง 20 นาที
6	65	65	100.00	2 ชั่วโมง
รวม	-	380	584.61	
คะแนนเฉลี่ย	-	63.33	97.44	

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในบทเรียนแบบโปรแกรมได้เฉลี่ย ร้อยละ 97.44

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น เรื่อง "ความรู้และการสำรวจตนเอง เรื่อง โรคเบาหวาน สำหรับประชาชน" ในชั้นทดลองกลุ่มเล็กปรากฏว่ามี ประสิทธิภาพ 97.44/93.98 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นเรื่องนี้ได้มาตรฐาน 90/90 ตามที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน การทดลองในชั้นนี้ผู้วิจัยมิได้แก้ไขปรับปรุงบทเรียนเนื่องจากไม่พบปัญหาและอุปสรรคในการเรียนบทเรียน ตลอดจนการออกแบบทดสอบ

ตารางที่ 9 ผลการทดลองกลุ่มเล็กเกี่ยวกับแบบทดสอบ

ผู้เรียน คนที่	จำนวนข้อของ แบบทดสอบ	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	ร้อยละ	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	ร้อยละ	ร้อยละของ ความก้าวหน้า
1	36	20	55.56	30	83.33	27.78
2	36	22	66.11	33	91.67	30.56
3	36	26	72.22	33	91.67	19.44
4	36	26	72.22	36	100.00	27.78
5	36	28	77.78	35	97.22	19.44
6	36	30	83.33	36	100.00	16.67
รวม	-	152	427.22	203	563.89	141.67
คะแนนเฉลี่ย	-	25.33	71.20	33.83	93.98	23.61

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 71.20 ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 93.98 และร้อยละของความก้าวหน้าโดยเฉลี่ยคือ 23.61

3.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยการทดลองภาคสนาม

เป็นการทดลองกับประชาชน 60 คน โดยเลือกสุ่มตัวอย่างจากประชาชนระดับผู้ใช้แรงงาน 20 คน นักศึกษา 20 คน และผู้ประกอบการวิชาชีพ 20 คน ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง จึงได้รับข้อมูลจากการทดลองครบถ้วน ผู้วิจัยได้ปฏิบัติการทดลองชั้นนี้วันละ 10 คน ใช้เวลาในการทดลอง 6 วัน จึงได้ประชากรเป็นกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 60 คน ทั้งจากองค์การรัฐบาลและเอกชน

ตารางที่ 10 ผลการทดลองภาคสนาม

จำนวนผู้เรียน 60 คน	แบบทดสอบ 36 ข้อ		คะแนน ความ ก้าวหน้า	แบบฝึกหัดจากบทเรียน 65 ข้อ	เวลาใน การ ทดลอง
	คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน			
คะแนนรวม	1436	1946	510	3551	137 ชั่วโมง
คะแนนเฉลี่ย	23.93	32.43	8.5	59.18	45 นาที 2 ชั่วโมง
คิดเป็นร้อยละ	66.48	90.09	23.61	91.05	29 นาที -

จากตารางที่ 10 เป็นตารางที่แสดงผลรวมยอดซึ่งได้มาจากตารางที่ 14 ในภาคผนวก ค. จากผลการทดลองภาคสนามดังตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า

ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 66.48 และทำแบบฝึกหัดในบทเรียนแบบโปรแกรมได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 91.05 ส่วนผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียน ปรากฏว่าผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 90.09

ผลการทดลองภาคสนามเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรม เรื่อง "ความรู้และการสำรวจตนเองเรื่องโรคเบาหวาน สำหรับประชาชน" ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 91.05/90.09 ดังนั้นจึงได้มาตรฐาน 90/90 ตามที่ตั้งไว้ในสมมติฐาน

4. การทดสอบความมีนัยสำคัญของความก้าวหน้าของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน

จากการคำนวณเพื่อการทดสอบความมีนัยสำคัญ (ดูรายละเอียดตารางที่ 15 ภาคผนวก ง.) ปรากฏผลดังนี้

จำนวนประชาชนผู้เรียน 60 คน

คะแนนเฉลี่ยของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนบทเรียน (\bar{d})

เท่ากับ 8.5

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนบทเรียน

(S.D._d) เท่ากับ 3.57

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนบทเรียน

($\sigma_{\bar{d}}$) เท่ากับ 0.46

อัตราส่วนวิกฤติ โดยคำนวณค่าที (t - test) เท่ากับ 18.28

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.001 ค่าที (t) เท่ากับ 3.46 ฉะนั้นค่าที่

คำนวณได้มีค่ามากกว่า 3.46 ($18.284 > 3.46$) แสดงว่ามีความแตกต่างกันของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "ความรู้และการสำรวจตนเองเรื่องโรคเบาหวาน สำหรับประชาชน" อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.001 การที่คะแนนเฉลี่ยของการสอบครั้งหลังสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยของการสอบครั้งแรกเป็นเพราะผู้รับการทดสอบมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมฉบับนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย