

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) โดยโปรแกรมจะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทเรียน คือ มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบที่ทำการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อสอบแบบอิงกลุ่ม การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อสอบ ซึ่งจะใช้ทดลองกับนิสิตที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบมาก่อน คือนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 60 คน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ผลการวิเคราะห์เนื้อหา

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 2 ท่าน ช่วยตรวจสอบข้อมูลด้านต่างๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ดังนี้

1. ความสมบูรณ์ครบถ้วน ของเนื้อหา
2. ความชัดเจน ด้านเนื้อหา ภาษาและภาพ
3. ความสะดวก รวดเร็ว และเหมาะสมกับระดับผู้ใช้

จากการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลการศึกษาในด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 3 ด้านดังกล่าว ผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น มีความสมบูรณ์ ครบถ้วนในด้านเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อสอบ ครอบคลุมเนื้อเรื่องทั้ง 5 ตอน คือ มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ นอกจากนี้ในด้านความสะดวก รวดเร็ว และเหมาะสมกับระดับผู้ใช้ในระดับหนึ่ง ผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบมีความสะดวกและเหมาะสมสำหรับนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งจะต้องออกข้อสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในโอกาสต่อไป ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสามารถที่จะใช้สอนในเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบได้

2. ผลการวิเคราะห์ความทนทานต่อการใช้งาน ทดลองโดยผู้พัฒนาโปรแกรม

จากการตรวจสอบความทนทานต่อการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทดลองการทำงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การทดลองในเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดต่างๆ ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เหมาะที่จะนำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็ว ตั้งแต่ 120 MHz และมีหน่วยความจำตั้งแต่ 16 MB ขึ้นไป หากใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วต่ำกว่านี้ จะทำให้โปรแกรมทำงานได้ช้าลงและเกิดอาการหยุดทำงานได้

2. จากการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยผู้วิจัยได้ทดลองเรียน หยุดเรียน และทดลองออกโปรแกรมในระยะต่างๆ ปรากฏว่าเมื่อเข้าสู่โปรแกรมใหม่อีกครั้ง โปรแกรมยังสามารถทำงานได้อย่างเป็นปกติ จึงสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบมีความทนทานต่อการใช้งานเป็นอย่างดี

3. ผลการวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ แบ่งการเก็บคะแนนออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ คือ

3.1 คะแนนสอบก่อนเรียนเทียบกับคะแนนเต็ม

จากการทดสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ของนิสิตกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 คะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียนและคะแนนเต็มจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (N = 60)

ตอนที่	คะแนนเต็ม	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน	ร้อยละ
1	4	0.72	3.12	77.92
2	10	1.94	6.22	62.17
3	7	1.00	2.90	41.43
4	13	1.48	3.15	24.23
5	6	0.93	2.23	37.22
รวม	40	3.58	17.62	44.04

คะแนนของการสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเฉลี่ยเป็น 17.62 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 3.58 จากคะแนนเต็ม 40 และมีผู้ทำถูกร้อยละ 44.04

3.2 คะแนนสอบหลังเรียนเทียบกับคะแนนเต็ม

จากการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบของนิสิตกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 คะแนนสอบเฉลี่ยหลังเรียนและคะแนนเต็มจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน (N = 60)

ตอนที่	คะแนนเต็ม	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน	ร้อยละ
1	4	0.65	3.57	89.17
2	10	1.02	9.27	92.67
3	7	1.45	5.00	71.43
4	13	2.17	9.33	71.80
5	6	1.03	4.08	68.06
รวม	40	4.10	31.25	78.13

คะแนนของการสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเฉลี่ยเป็น 31.25 คะแนน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 4.10 จากคะแนนเต็ม 40 และมีผู้ทำถูกร้อยละ 78.13

3.3 คะแนนสอบก่อนเรียนเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบของนิสิตกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 คะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียนและสอบเฉลี่ยหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(N= 60)

ตอนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบก่อนเรียน		คะแนนสอบหลังเรียน		t
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
1	4	3.12	0.72	3.57	0.65	
2	10	6.22	1.94	9.27	1.02	
3	7	2.90	1.00	5.00	1.45	
4	13	3.15	1.48	9.33	2.17	
5	6	2.23	0.93	4.08	1.15	
รวม	40	17.62	3.58	31.25	4.10	21.07**

**P < .001

จากตารางที่ 11 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนเรียนหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างจากคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

3.4 ผลการวิเคราะห์จากข้อมูลการสอบด้วยข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การวิเคราะห์ข้อสอบ

ผลการประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ ปรากฏผล ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 คะแนนเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของแต่ละบทเรียนและคะแนนรวมทั้งฉบับ (N=60)

เนื้อหาที่เรียน	คะแนนสอบหลังเรียน			
	เต็ม	คะแนน	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย	
1. มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ	4	3.57	89.17	
2. ประเภทของข้อสอบ	10	9.27	92.67	
3. การวิเคราะห์ข้อสอบ	13	5.00	71.43	
4. การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ	7	9.33	71.80	
5. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ	6	4.08	68.06	
	รวม	40	31.25	78.13

ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 70/70 มีรายละเอียดดังนี้

เกณฑ์ 70/70 โดย 70 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนในแต่ละเรื่อง ได้แก่ มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ ส่วน 70 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนการสอบรวมทั้งฉบับจากเนื้อหาทั้ง 5 เรื่อง ดังกล่าว เกณฑ์ 70/70 นี้ กำหนดเกณฑ์ไว้ 2 ระดับ คือ

1. ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องมีคะแนนการสอบ ระหว่าง 67.50 – 72.50
2. ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิผลสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องมีคะแนนการสอบ มากกว่า 72.50

ผลการทดลองและเก็บข้อมูลบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการวิเคราะห์ข้อสอบ สามารถสรุปคะแนนได้ดังนี้

มโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเป็น 89.17 ประเภทของข้อสอบ มีค่าเป็น 92.67 การวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเป็น 71.43 การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเป็น 71.80 และความสำเร็จผลในเรื่องการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบ มีค่าเป็น 68.06 ซึ่งถือว่าทุกหน่วยมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ 70/70 โดย ในเรื่องมโนทัศน์ของการวิเคราะห์ข้อสอบ ประเภทของข้อสอบ มีประสิทธิผลสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนการวิเคราะห์ข้อสอบ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อสอบ และ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อสอบมีประสิทธิผลตามเกณฑ์ที่กำหนด

3.5 ผลการวิเคราะห์การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยใช้แบบประเมินที่ปรับปรุงจากแบบประเมินของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อให้เหมาะสมกับงานวิจัยยิ่งขึ้น โดยใช้เป็นมาตรา 4 ระดับ ดังนี้ คือ

ระดับดีมาก	มีค่าเท่ากับ	4
ระดับดี	มีค่าเท่ากับ	3
ระดับพอใช้	มีค่าเท่ากับ	2
ระดับไม่ดี	มีค่าเท่ากับ	1

แบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. แบบประเมินด้านเนื้อหาสาระ จำนวน 5 ข้อ
2. แบบประเมินด้านภาพและรูปแบบ จำนวน 13 ข้อ
3. แบบประเมินด้านแบบฝึกหัด จำนวน 3 ข้อ
4. แบบประเมินส่วนประกอบอื่นๆ ของบทเรียน จำนวน 2 ข้อ

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนิสิตปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยพิจารณาจากคะแนนของแบบประเมินปรากฏผลดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบประเมินด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(N=60)

ข้อที่	คำถาม	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
ด้านเนื้อหาสาระ		3.525	0.547
1.	ความน่าสนใจของเนื้อหาสาระ	3.695	.500
2.	ความมีประโยชน์ของเนื้อหาสาระ	3.783	.415
3.	ความยากง่ายของเนื้อหาสาระ	3.386	.620
4.	ปริมาณของเนื้อหาสาระ	3.367	.610
5.	ความชัดเจนของภาษาในการอธิบายเนื้อหาสาระ	3.390	.588
ด้านภาพและรูปแบบ		3.472	0.587
1.	ขนาดของตัวอักษร อ่านง่าย ชัดเจน	3.700	.530
2.	สีของตัวอักษร	3.583	.561
3.	ความชัดเจนของภาพ	3.517	.537
4.	สีของภาพชัดเจนและเหมาะสม	3.417	.530
5.	ปริมาณของภาพมีเพียงพอ	3.333	.655
6.	ความสอดคล้องของภาพกับเนื้อหา	3.350	.577
7.	การสื่อความหมายของภาพ	3.317	.651
8.	ความต่อเนื่องในการนำเสนอของเนื้อหา	3.483	.596
9.	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้	3.433	.593
10.	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.600	.527
11.	ภาษาที่ใช้สั้น กระชับถูกต้อง และเหมาะกับ ผู้เรียน	3.583	.591
12.	มีตัวอย่างให้ศึกษาอย่างเพียงพอ	3.350	.685
13.	ความเหมาะสมของการใช้สื่อแยกแบบจอภาพ	3.467	.596
ด้านแบบฝึกหัด		3.422	0.624
1.	แบบฝึกหัดสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	3.483	.567
2.	ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในคำถามและคำตอบ	3.367	.610
3.	ปริมาณคำถามของแบบฝึกหัด	3.417	.696
ด้านส่วนประกอบอื่นๆ ของบทเรียน		3.609	0.509
1.	ความน่าสนใจของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	3.600	0.494
2.	การนำความรู้เรื่องกรววิเคราะห์ข้อสอบไปใช้ประโยชน์	3.617	0.524

ผู้ประเมินเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมในด้านส่วนประกอบอื่นๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุด ($\bar{X} = 3.609$) และด้านอื่นๆ เรียงตามลำดับดังนี้ ด้านเนื้อหาสาระ ($\bar{X} = 3.525$) ด้านภาพและรูปแบบ ($\bar{X} = 3.472$) และด้านแบบฝึกหัด ($\bar{X} = 3.422$)