

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพร้อมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยา อำเภอไพศาลี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์เขต 3 และศึกษาเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา 4 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) และบุคลากร (peopleware) ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน โดยนำเสนอเป็นตัวหนังสือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อที่จะดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสโต้ตอบกับบทเรียนที่จะนำเสนอโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เรื่องหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
- ตอนที่ 3 เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตอนที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 1 ผลการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ด้านเนื้อหา ด้านกราฟิก การออกแบบ และด้านเทคนิค ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน

รายการ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
ด้านเนื้อหา	
ส่วนนำ	
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	0.6
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	1
3. การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ	1
4. การแจ้งความคิดรวบยอดของเนื้อหาสามารถเข้าใจได้ง่าย	0.8
ส่วนเนื้อหา	
5. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	1
6. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	0.8
7. บทเรียนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน	0.4
8. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	0.8
9. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	0.4
ส่วนสรุป	
10. บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	0.6
11. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบ หรือข้อทดสอบ	0.8
ด้านกราฟิกและการออกแบบ	
12. การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม	0.4
13. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	0.6
14. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม	0.6
15. เสียงประกอบ และเสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน	0.6
ด้านกราฟิกและการออกแบบ	
16. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอบทเรียน	0.8

ตาราง 1 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)
17. มีส่วนชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการด้านเทคนิค	0.2
18. บทเรียนมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	0.6
19. บทเรียนใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	0.6
20. การพัฒนาโปรแกรมมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ๆ	0.4
รวม	0.65

จากตาราง 1 พบว่า การประเมินสื่อการสอนประเภทสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ โดยตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ด้านเนื้อหา ด้านกราฟิก การออกแบบ และด้านเทคนิคของผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวม ได้คะแนนเฉลี่ย 0.65 มีความสอดคล้องตามเกณฑ์ (> 0.5)

ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. การทดลองแบบเดี่ยว

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยาคม อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 3 คน เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 1 คน และเรียนอ่อน 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยได้บันทึก และสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทดลองและสอบถามถึงปัญหาในการเรียน ซึ่งผู้วิจัยพบว่าผู้เรียนให้ความสนใจและศึกษาบทเรียนเป็นอย่างดี แต่ยังมีปัญหาและสิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1. แก้ไขรูปแบบของแบบอักษร
2. แก้ไขคำสะกดผิด
3. แก้ไขปรับความซับซ้อนในการเลือกหัวข้อในการศึกษา
4. แก้ไขตัวอย่างให้เพิ่มมากขึ้น

ผู้วิจัยได้นำข้อบกพร่องของบทเรียนไปปรับปรุงแก้ไข แล้วนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้ครั้งที่ 2

2. การทดลองแบบกลุ่ม

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยาร อำเภอฟุคาสลีย์ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 9 คน เรียนเก่ง 3 คน เรียนปานกลาง 3 คน และเรียนอ่อน 3 คน โดยให้ผู้เรียน 1 คนต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขมาแล้วจากการทดลองแบบเดี่ยว เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 70/70 โดยผู้วิจัยได้นำผลจากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ของผู้เรียนไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน พร้อมทั้งหาข้อบกพร่องของบทเรียนในด้านต่างๆโดยสังเกตพฤติกรรมในขณะที่ทดลองและสอบถามปัญหาของผู้เรียนซึ่งได้ผลการทดลอง ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ผลการเรียนรู้	ค่าสถิติ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	E_1/E_2
ระหว่างเรียน (70 ข้อ)		58.22	6.26	83.17
หลังเรียน (30 ข้อ)		22.78	2.33	75.93
				83.17/75.93

จากตาราง 2 แสดงผลการตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ครั้งที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 83.17/75.93 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อบกพร่อง และปัญหาต่าง ในขณะที่ทดลองพบว่าสิ่งที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ แก้ไขโจทย์ของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

3. การทดลองภาคสนาม

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยาร อำเภอฟุคาสลีย์ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 30 คน เรียนเก่ง 10 คน เรียนปานกลาง 10 คน และเรียนอ่อน 10 คน โดยให้ผู้เรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ใช้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขมาแล้วจากการทดลองครั้งที่ 2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยผู้วิจัยได้นำผลจากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ของผู้เรียนไปหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ผลการทดลอง ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงผลการทดลองครั้งที่ 3 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการเรียน	ค่าสถิติ	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	E_1/E_2
ระหว่างเรียน (70 ข้อ)		61.5	4.21	87.86
หลังเรียน (30 ข้อ)		24.07	2.57	80.22
				87.86/80.22

จากตาราง 3 แสดงผลการประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ พบว่า มีประสิทธิภาพ 87.86/80.22 แสดงว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	$\bar{x}$	S.D.	df	t	p-value
ก่อนเรียน	45	13.33	3.104	44	4.188**	.000
หลังเรียน	45	15.38	2.507			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยา อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ตอนที่ 3 เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 5 แสดงเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของกลุ่มตัวอย่าง

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ
1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความน่าสนใจ ทำให้อยากติดตามและค้นหาความรู้ในบทเรียน	4.02	0.69	มาก
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้อย่างได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	3.76	0.77	มาก
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสวยงาม	3.71	0.79	มาก
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง ได้รวดเร็ว และครบถ้วน	4.47	0.73	มาก
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเนื้อหาในแต่ละกรอบมากเกินไป	3.76	0.77	มาก
6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนรู้จักอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่อยู่รอบตัวมากขึ้น	4.40	0.84	มาก
7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการโต้ตอบกับผู้เรียนอย่างต่อเนื่องทั้งบทเรียน	3.78	1.02	มาก
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยส่งเสริมความรู้สึทางบวกให้แก่ผู้เรียน	3.80	0.82	มาก
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยส่งเสริมให้นักเรียนตัดสินใจโดยอิสระ	4.04	0.74	มาก

ตาราง 5 (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนได้ทบทวนสิ่งที่เรียนรู้	4.11	0.96	มาก
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคำชี้แจงบทเรียนที่เข้าใจง่าย	3.76	0.77	มาก
12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการแจ้งวัตถุประสงค์ของบทเรียน	3.96	0.82	มาก
13. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีรูปแบบการนำเสนอของบทเรียน รูปแบบของเมนู และหัวเรื่องย่อย มีความสวยงาม และเข้าใจง่าย	4.13	0.89	มาก
14. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตัวอักษรอ่านง่าย มีขนาดสีสันท สวยงาม และเหมาะสม	4.29	0.82	มาก
15. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	3.87	0.82	มาก
16. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีภาพประกอบในบทเรียน มีความเหมาะสม	3.91	1.04	มาก
17. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เสียง และมัลติมีเดีย มีความเหมาะสม	4.04	0.82	มาก
18. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการใช้รูปแบบการตอบคำถามระหว่างบทเรียนมีความเหมาะสม	3.98	0.84	มาก
19. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการใช้เวลาที่เหมาะสม ไม่จำกัดเวลาให้ผู้เรียน เรียนตามความพร้อมของแต่ละบุคคล	3.84	0.90	มาก
20. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ และเข้าใจในเรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	4.20	0.82	มาก
21. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.22	0.82	มาก
22. การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องอยู่ในความดูแลของครูผู้สอน	4.18	0.81	มาก

ตาราง 5 (ต่อ)

หัวข้อประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ เจตคติ
23. การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนสนใจการเรียนมากขึ้น	3.98	0.78	มาก
24. การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียนได้มากขึ้น	3.84	0.98	มาก
25. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรนำไปใช้ในเนื้อหาและรายวิชาอื่นๆ เพิ่มมากขึ้น	4.44	0.73	มาก
รวม	4.02	0.48	

จากตาราง 5 แสดงเจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนตะคร้อพิทยาคม อำเภอไพศาลี จังหวัดนครสวรรค์ โดยภาพรวม อยู่ระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการทำงาน และองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับมากทุกรายการ