

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง แสงและทัศนอุปกรณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและผู้เรียนกลุ่มควบคุมหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนกลุ่มทดลองหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นและศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการศึกษา และปรากฏผลการศึกษา โดยนำเสนอเป็นลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

- Σ แทน ผลรวม
 \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N แทน จำนวนนักเรียน
t แทน ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
E.I. แทน คำนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาคำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการและนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและผู้เรียนกลุ่มควบคุมหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
4. การศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
6. การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ประกอบ การจัดการกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองใช้ได้ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 (E_1/E_2)

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ
E_1	82.52
E_2	80.27

จากตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 จากผลการทดลองพบว่าผลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละเรื่องระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 82.52 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 80.27 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพพอใช้ (82.52/80.27) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้บทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.33	0.48	มาก
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.29	0.46	มาก
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.24	0.44	มาก
4. ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.40	0.50	มาก
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.28	0.46	มาก
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.53	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.33	0.47	มาก

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.33 และค่า S.D. เท่ากับ 0.47 เมื่อพิจารณารายด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

ด้านคู่มือการใช้งาน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมาก ที่สุด โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.53 และค่า S.D. เท่ากับ 0.52

ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.40 และค่า S.D. เท่ากับ 0.50

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.33 และค่า S.D. เท่ากับ 0.48

ด้านภาพ ภาษาและเสียง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.29 และค่า S.D. เท่ากับ 0.46

ด้านการจัดการบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.28 และค่า S.D. เท่ากับ 0.46

ด้านตัวอักษรและสี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวม ในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.24 และค่า S.D. เท่ากับ 0.44

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง และผู้เรียนกลุ่มควบคุม

ผู้ศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและผู้เรียนกลุ่มควบคุม โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ผู้เรียนกลุ่มควบคุมให้เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 โดยทำการทดสอบหลังเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนหลังเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test (Independent) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลอง และผู้เรียนกลุ่มควบคุม

คะแนน	จำนวน	\bar{X}	S.D.	t	Sig
กลุ่มทดลอง	37	24.08	1.79	t = 11.22	0.00
กลุ่มควบคุม	41	19.34	1.93	(df = 76)	

จากตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและผู้เรียนกลุ่มควบคุม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 24.08$, S.D. = 1.79) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 19.34$, S.D. = 1.93) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 11.22 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ตาราง $t = 1.684$ ($df = 76$, $\alpha .05$) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองและผู้เรียนกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนกลุ่มควบคุม

4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 37 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 37 คน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
37	30	507	891	0.6368	63.68

จากตารางที่ 8 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (891) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (507) คิดเป็นดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6368 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 63.68

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน

การศึกษความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้

แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมิน(ภาคผนวก ง หน้า 156-157) ราชดำเนิน
แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้าน เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.04	0.63	มาก
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.43	0.56	มาก
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.24	0.68	มาก
4. ด้านการจัดการบทเรียน	4.29	0.64	มาก
5. ด้านวัดและประเมินผล	4.35	0.62	มาก
เฉลี่ยรวม	4.29	0.64	มาก

จากตารางที่ 9 จะเห็นว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง
5 ด้าน พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.29 และ
ค่า S.D. เท่ากับ 0.64 เมื่อพิจารณารายด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

ด้านภาพ ภาษาและเสียง ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยค่า
 \bar{X} เท่ากับ 4.43 และค่า S.D. เท่ากับ 0.56

ด้านการวัดและประเมินผล ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดย
ค่า \bar{X} เท่ากับ 4.35 และค่า S.D. เท่ากับ 0.62

ด้านการจัดการบทเรียน ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยค่า
 \bar{X} เท่ากับ 4.29 และค่า S.D. เท่ากับ 0.64

ด้านตัวอักษรและสี ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก โดยค่า \bar{X}
เท่ากับ 4.24 และค่า S.D. เท่ากับ 0.68

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
โดยค่า \bar{X} เท่ากับ 4.04 และค่า S.D. เท่ากับ 0.63

6. การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผู้ศึกษาได้ศึกษาความ
คงทนทางการเรียนของผู้เรียน โดยทำการทดสอบหลังเรียนและทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้ศึกษา

ได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนจะต้องลดลงต้องไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ร้อยละความคงทนลดลง
หลังการทดลอง	30	24.08	80.27	-
7 วัน	30	22.03	73.42	6.85
30 วัน	30	18.30	60.99	19.28

จากตารางที่ 10 การศึกษาคงทนทางการเรียน พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 6.85 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนการเรียนจะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 19.28 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนทางการเรียนจะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดนั้นคือบทเรียนทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์