

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คำกริยา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำกริยาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน และศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัยโดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล ดังนี้

Σ แทน ผลรวม

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าวิกฤต ใน t - distribution

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาคำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. วิเคราะห์ความพอใจของผู้เรียน หลังจากที่ได้จัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำบทเรียนที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 18 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 15 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของแต่ละหัวข้อ ตลอดจนคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจำนวน 3 หัวข้อ มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
คะแนนเฉลี่ยร้อยละระหว่างเรียน (E_1)	86.22	ดีพอใช้
คะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียน (E_2)	85.67	ดีพอใช้

จากตารางที่ 6 พบว่าบทเรียนที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) โดยมีค่า 86.22/85.67 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้

2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้งานบทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.67	0.49	มากที่สุด
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
1.4 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.67	0.49	มากที่สุด
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	มาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	มากที่สุด
2.4 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	มาก
2.5 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
3. ตัวอักษร และสี	4.53	0.52	มากที่สุด
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	0.58	มาก
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.33	0.58	มาก

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. แบบทดสอบ	4.60	0.51	มากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ	4.00	0.00	มาก
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.67	0.58	มากที่สุด
4.5 การรายงานผลคะแนนของแบบทดสอบ	5.00	0.00	มากที่สุด
5. การจัดการบทเรียน	4.53	0.52	มากที่สุด
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.33	0.58	มาก
5.3 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.67	0.58	มากที่สุด
5.4 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	5.00	0.00	มากที่สุด
5.5 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.00	0.00	มาก
6. คู่มือการใช้บทเรียน	4.40	0.51	มาก
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.00	0.00	มาก
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.33	0.58	มาก
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	5.00	0.00	มากที่สุด
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.33	0.58	มาก
6.5 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ย	4.57	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.50) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่องมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.49$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67 – 5.00 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.00 – 0.58 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่า 4.33 และค่า S.D. มีค่า 0.58

ด้านภาพ ภาษา และเสียง มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.49$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67-5.00 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.00 – 0.58 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่า 4.33 และค่า S.D. มีค่า 0.58

ด้านตัวอักษรและสี มีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.52$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่า 4.67 และค่า S.D มีค่า 0.58 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่า 4.33 และค่า S.D. มีค่า 0.58

ด้านแบบทดสอบมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.60, S.D. = 0.51$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67- 5.00 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.00- 0.58 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่า 4.00 และค่า S.D. มีค่า 0.00

ด้านการจัดการบทเรียนมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.52$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67- 5.00 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.00- 0.58 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.00-4.33 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00 - 0.58

ด้านคู่มือการใช้บทเรียนมีความคิดเห็นในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40, S.D. = 0.51$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่า 5.00 และค่า S.D มีค่า 0.00 และระดับมากโดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.00 - 4.33 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00 - 0.58

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ไปใช้จัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 18 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 15 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 15 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

คะแนน	จำนวนกลุ่มทดลอง	\bar{X}	S.D.	t	sig
คะแนนก่อนเรียน	15	9.86	1.80	t = 20.29	.000**
คะแนนหลังเรียน	15	17.13	1.50		

** นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 17.13, S.D = 1.50$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.86, S.D = 1.80$) ค่า sig ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ .00 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. การศึกษาดังนี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 18 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 15 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 15 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาดังนี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนนร้อยละ		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
15	20	49.33	85.67	0.7171	71.71

จากตารางที่ 9 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียน (85.67) มากกว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละก่อนเรียน (49.33) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7171 หมายความว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 71.71

5. การศึกษาความพอใจของผู้เรียน

การศึกษาความพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพอใจของผู้เรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความพอใจของผู้เรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 การนำเสนอเนื้อหาที่เรียน มีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสน เข้าใจง่าย	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
1.2 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.67	0.49	พอใจมากที่สุด
1.3 เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสม	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
1.4 เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่	4.60	0.51	พอใจมากที่สุด
1.5 เนื้อหาแต่ละชุดเป็นเรื่องที่น่าสนใจนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
รวมด้านเนื้อหา	4.69	0.46	พอใจมากที่สุด
2. กระบวนการเรียนรู้			
2.1 กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ ชวนให้ติดตามไม่น่าเบื่อ	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
2.2 กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์จริงได้	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
2.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.60	0.51	พอใจมากที่สุด
2.4 ผู้เรียนทุกคนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.67	0.49	พอใจมากที่สุด
2.5 ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง	4.53	0.52	พอใจมากที่สุด
รวมด้านกระบวนการเรียนรู้	4.65	0.48	พอใจมากที่สุด

ตารางที่ 10 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปล ความหมาย
3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง			
3.1 ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.53	0.52	พอใจมากที่สุด
3.2 เสียงและภาพสร้างความสนใจต่อผู้เรียน	4.47	0.52	พอใจมาก
3.3 เสียงและภาพช่วยให้เรียนเข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว	4.40	0.51	พอใจมาก
3.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.47	0.52	พอใจมาก
3.5 คำสั่ง ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายต่อการนำไปปฏิบัติกิจกรรม	4.47	0.52	พอใจมาก
รวมด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.47	0.50	พอใจมาก
4. การวัดและประเมินผล			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับแบบทดสอบ	4.67	0.49	พอใจมากที่สุด
4.3 แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้า ในการเรียนของตนเอง	4.67	0.49	พอใจมากที่สุด
4.4 ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ตนเองทำ	4.80	0.41	พอใจมากที่สุด
4.5 แบบฝึกหัดแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.73	0.46	พอใจมากที่สุด
รวมด้านการวัดและประเมินผล	4.72	0.45	พอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.63	0.48	พอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 10 ผลการประเมินความพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.48$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านการวัดผลและประเมินผล นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72, S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67 – 4.80 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.41 – 0.49

ด้านเนื้อหา นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.69, S.D. = 0.46$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.60 – 4.73 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.46 – 0.51

ด้านกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.48$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.60 – 4.73 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.46 – 0.52

ด้านภาพ ภาษาและเสียง นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับพอใจมาก ($\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพอใจอยู่ในระดับมาก โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.40 – 4.53 และค่า S.D มีค่าระหว่าง 0.51 – 0.52

6. การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน

จำนวนกลุ่มทดลอง	คะแนนหลังเรียน 7 วัน			คะแนนหลังเรียน 30 วัน			
	เฉลี่ย	เกณฑ์ ร้อยละ 10	เกณฑ์ ร้อยละ 30	เฉลี่ย	คิดเป็น ร้อยละ ลดลง		
15	85.67	8.56	25.70	77.67	8.00	68.33	17.34

จากตารางที่ 11 การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ พบว่าคะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 8.00 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 10) และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 17.34 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 30) แสดงให้เห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความคงทนการเรียนรู้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์