

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

\bar{X}	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
Σ	แทน	ผลรวมของคะแนน
%	แทน	ร้อยละ
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วิเคราะห์หาคูณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. วิเคราะห์หาความคงทนของการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำบทเรียนที่พัฒนา นำไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาโกพิศดารราษฎร์อุปัถม์ จำนวน 12 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกของแต่ละเรื่อง และคะแนนสอบจากการทำแบบทดสอบหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น จำนวน 1 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	การแปลผล
E_1	89.35	ระดับดีพอใช้
E_2	84.17	ระดับพอใช้

จากตารางที่ 5 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ จากผลการทดลองพบว่าผลคะแนนที่ได้จากแบบฝึกของแต่ละเรื่อง มีค่าเท่ากับ 89.35 และ ผลคะแนนที่ได้จากหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 84.17 สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้ (89.35/84.17) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านแบบทดสอบก่อน/แบบทดสอบหลังบทเรียน ด้านการจัดการบทเรียน ด้านคู่มือการใช้บทเรียน ทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาประสิทธิภาพแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ความหมาย
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.71	0.43	เหมาะสมมากที่สุด
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.4 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.5 ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ประกอบบทเรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.6 ภาพการ์ตูนที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
2.7 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
2.8 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.9 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.74	0.32	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
3. ตัวอักษร และสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
รวม	4.73	0.35	เหมาะสมมากที่สุด
4. แบบทดสอบก่อน/แบบทดสอบหลังบทเรียน			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบก่อน/ แบบทดสอบหลังเรียน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.6 ความเหมาะสมของตัวเลือก	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.7 วิธีการโต้ตอบแบบทดสอบหลังบทเรียน เช่น ใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์ การใช้แป้นพิมพ์	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.9 การสรุปคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.56	0.51	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
5. การจัดการบทเรียน			
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 การควบคุมบทเรียน เช่น การใช้เป็นพิมพ์.การใช้เมาส์ การหนด่วงเวลา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.4 สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน เช่น การแจ้งเวลา การปรับแต่ง การเสนอชื่อบทเรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.5 การออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.6 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยภาพรวม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.7 ความเหมาะสมในการจัดการของบทเรียน เพื่อจัดเก็บไฟล์ข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.8 ความเหมาะสมของการสรุปเนื้อหาบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.9 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.10 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับเนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.11 ความสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.12 การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ ในการจัดการบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.13 ความสมบูรณ์ของระบบการจัดการฐานข้อมูล	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.14 ความทันสมัยของระบบการจัดการบทเรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.15 ความเหมาะสมของระบบการช่วยเหลือผู้เรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.16 การจัดการบทเรียนโดยภาพรวม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.77	0.40	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
6. คู่มือการใช้บทเรียน			
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
6.6 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.33	0.48	เหมาะสมมาก
โดยรวม	4.64	0.42	เหมาะสมมากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.64$, S.D.= 0.42) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00-0.58 เมื่อพิจารณารายด้านอยู่ในระดับเหมาะสมมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ตามลำดับได้ดังนี้

ด้านการจัดการบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.77$, S.D.= 0.40) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.67 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านภาพ ภาษา และเสียง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.74$, S.D.= 0.32) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านตัวอักษรและสี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D.= 0.35) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.71$, S.D.= 0.43) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านแบบทดสอบก่อน/แบบทดสอบหลังบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D = 0.51) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.33 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00–0.58

ด้านคู่มือการใช้บทเรียนผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.33$, S.D = 0.48) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.00 - 4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00–0.58

แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในด้านคุณภาพของบทเรียนในระดับมากที่สุดและสอดคล้อง กับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ระดับมากขึ้นไป ($\bar{X}>3.50$)

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้กับผู้เรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาโกพิศาลราษฎร์อุปถัมภ์ จำนวน 12 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 12 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนดังแสดงใน ตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนเรียน	12	4.08	1.08	12.195	0.000*
หลังเรียน	12	8.42	0.67		

*นัยสำคัญทางสถิติหรือค่า α เท่ากับ .05

จากตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 4.08 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 8.42 สำหรับค่าสถิติ t-test ได้ค่าเท่ากับ 12.195 และเมื่อพิจารณาค่า Sig ที่คำนวณได้เท่ากับ 0.000 ซึ่งค่า Sig ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ตั้งไว้ จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

4. การศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาโกพิศดารราษฎร์อุปถัมภ์ จำนวน 12 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้นำคะแนน ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 12 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		E.I.	ร้อยละ
		ก่อนเรียน	หลังเรียน		
12	10	49	101	0.7324	73.24

จากตารางที่ 8 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนนหลังเรียน (101) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (49) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7324 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 73.24

5. การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เรียน

การศึกษาคความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมิน แสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1. การนำเสนอเนื้อหาที่เรียน มีรูปแบบชัดเจน ไม่สับสนเข้าใจง่าย	4.83	0.39	มากที่สุด
2. เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.50	0.52	มากที่สุด
3. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	4.75	0.45	มากที่สุด
4. เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่	4.58	0.51	มากที่สุด
5. เนื้อหาแต่ละชุดเป็นเรื่องที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.50	0.52	มากที่สุด
รวม	4.63	0.48	มากที่สุด
กระบวนการเรียนรู้			
6. กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ ชวนให้ติดตามไม่น่าเบื่อ	4.67	0.49	มากที่สุด
7. กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสม ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์จริงได้	4.92	0.29	มากที่สุด
8. ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.83	0.39	มากที่สุด
9. ผู้เรียนทุกคนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.83	0.39	มากที่สุด
10. ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง	4.50	0.52	มากที่สุด
รวม	4.75	0.42	มากที่สุด
ด้านภาพ ภาษา และเสียง			
11. ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.42	0.51	มาก
12. เสียงและภาพเร้าความสนใจต่อผู้เรียน	4.42	0.51	มาก
13. เสียงและภาพช่วยให้เรียนเข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว	4.33	0.49	มาก
14. เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.25	0.62	มาก
15. คำสั่งใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายต่อการนำไปปฏิบัติกิจกรรม	4.75	0.45	มากที่สุด
รวม	4.43	0.52	มาก

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อความ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการวัดและประเมินผล			
16. ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม	4.83	0.39	มากที่สุด
17. ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับแบบทดสอบ	4.83	0.39	มากที่สุด
18. แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง	4.42	0.51	มาก
19. ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ตนเองทำ	4.42	0.67	มาก
20. แบบฝึกหัดแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1	4.83	0.39	มากที่สุด
รวม	4.67	0.47	มากที่สุด
โดยรวม	4.62	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 ผลการประเมินความพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.62$, S.D=0.47) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.25 - 4.92 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.29-0.67 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ได้ดังนี้

ด้านกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.75$, S.D= 0.42) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 4.92 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.29-0.52

ด้านการวัดและประเมินผล ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.67$, S.D= 0.47) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.42 - 4.83 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.39-0.67

ด้านเนื้อหา ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.63$, S.D= 0.48) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 4.83 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.39-0.52

ด้านภาพภาษาและเสียง ผู้เรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.43$, $S.D=0.52$) เมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.25 - 4.75 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.49-0.62

6. ผลการวิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนและผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน หลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังจากผู้เรียนได้ศึกษาจบบทเรียน ผู้วิจัยได้นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน ผลการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 วิเคราะห์ความคงทนของผู้เรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์	ความคงทนลดลง
หลังการทดลอง	10	8.42	84.17	-	-
7 วัน	10	7.83	78.33	8.42	5.84
30 วัน	10	7.33	73.33	25.25	10.84

จากตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน เท่ากับ 8.42 คิดเป็นร้อยละ 84.17 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 7 วัน เท่ากับ 7.83 คิดเป็นร้อยละ 78.33 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดลงน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 10) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 30 วัน เท่ากับ 7.33 คิดเป็นร้อยละร้อยละ 73.33 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วลดลงน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 30) สรุปได้ว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเป็นบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนการเรียนรู้