

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วิธีเรียงสับเปลี่ยน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน และปรากฏผลการศึกษา โดยผู้ศึกษาได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ดังนี้

Σ	แทน	ผลรวม
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนนักเรียน
t	แทน	การกระจายคะแนนใน t - distribution
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาคำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. วิเคราะห์ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. วิเคราะห์ความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนประชาพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 นักเรียนจำนวน 30 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการทดลองใช้ได้ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 80/80 (E_1/E_2)

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
	6	6	6	6	6		
1	6	5	5	5	5	26	25
2	5	5	5	5	5	25	23
3	6	5	6	5	5	27	23

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม (30)	คะแนนหลังเรียน
	6	6	6	6	6	30	(30)
4	5	5	5	5	5	25	25
5	6	5	5	5	5	26	26
6	5	5	5	5	5	25	27
7	6	5	6	5	5	27	24
8	5	4	5	5	5	24	24
9	6	5	5	5	5	26	23
10	6	5	5	5	5	26	24
11	5	5	5	5	5	25	24
12	5	4	5	5	5	24	26
13	6	5	6	5	5	27	26
14	6	5	5	5	5	26	25
15	6	5	5	5	5	26	26
16	5	4	5	5	5	24	27
17	6	5	5	5	5	26	26
18	6	5	5	5	5	26	23
19	5	5	5	5	5	25	25
20	6	5	5	5	5	26	24
21	6	5	5	5	5	26	26
22	5	5	5	5	5	25	24
23	6	5	5	5	5	26	24
24	5	5	5	5	5	25	23
25	5	5	5	5	5	25	23
26	6	5	5	5	5	26	25
27	6	5	5	5	5	26	25
28	5	5	5	5	5	25	24
29	5	5	5	5	5	25	24
30	5	5	5	5	5	25	25

คนที่	คะแนนระหว่างเรียนหน่วยที่					รวม (30)	คะแนนหลังเรียน
	6	6	6	6	6		
	รวม					773	748
	ค่าเฉลี่ย					25.90	24.93
	ร้อยละ					86.34	83.11
	E_1/E_2					86.34	83.11

จากตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 จากผลการทดลองพบว่าผลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยของแต่ละเรื่องระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 86.34 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 83.11 สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน มีประสิทธิภาพดีพอใช้ (86.34/83.11) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษร และสี ด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ด้านการจัดการบทเรียน และด้านคู่มือการใช้งานบทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.53	0.01	มากที่สุด
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.53	0.51	มากที่สุด
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.57	0.50	มากที่สุด
1.3 ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.40	0.50	มาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.63	0.49	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
1.5 ลำดับขั้นตอนในการนำเสนอ	4.53	0.51	มากที่สุด
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.60	0.50	มากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับของผู้เรียน	4.40	0.50	มาก
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.60	0.50	มากที่สุด
2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.52	0.04	มาก
2.1 ภาพที่นำเสนอสอดคล้องกับเนื้อหา	4.47	0.51	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของปริมาณภาพกับเนื้อหา	4.53	0.51	มาก
2.3 ความเหมาะสมของกราฟฟีกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.40	0.50	มาก
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.37	0.49	มาก
2.5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
2.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.80	0.41	มากที่สุด
3. ด้านตัวอักษร และสี	4.55	0.01	มากที่สุด
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.48	มากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.50	0.51	มากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษร โดยภาพรวม	4.50	0.51	มากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.53	0.51	มากที่สุด
3.5 สีของภาพและกราฟฟีก โดยภาพรวม	4.57	0.50	มากที่สุด
4. แบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน	4.54	0.03	มากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบ/ แบบทดสอบหลังเรียน	4.57	0.50	มากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับเนื้อหา	4.67	0.48	มาก
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบ	4.47	0.51	มาก
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.50	0.51	มากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.27	0.45	มาก
4.6 ความเหมาะสมของตัวลวง	4.43	0.50	มากที่สุด
4.7 วิธีการตอบได้แบบทดสอบหลังบทเรียน เช่น การใช้เมาส์คลิก การเลื่อนเมาส์ การใช้เป็นพิมพ์	4.53	0.51	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
4.8 การรายงานผลคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบ	4.67	0.48	มากที่สุด
4.9 การสรุปผลคะแนนรวมหลังแบบทดสอบ	4.77	0.43	มากที่สุด
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.56	0.02	มากที่สุด
5.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน	4.70	0.47	มากที่สุด
5.2 การนำเสนอชื่อเรื่องย่อยของบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
5.3 สิ่งอำนวยความสะดวกของบทเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
5.4 การออกแบบหน้าจอโดยรวม	4.73	0.45	มากที่สุด
5.5 วิธีการโต้ตอบบทเรียน โดยรวม	4.67	0.48	มากที่สุด
5.6 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างเรียน	4.53	0.51	มากที่สุด
5.7 ความสอดคล้องของคำถามระหว่างบทเรียนกับ เนื้อหา	4.47	0.51	มาก
5.8 ความน่าสนใจชวนติดตามของบทเรียน	4.50	0.51	มากที่สุด
5.9 ความทันสมัยของระบบการจัดการบทเรียน	4.43	0.50	มาก
5.10 ความเหมาะสมของระบบการช่วยเหลือผู้เรียน	4.57	0.50	มากที่สุด
5.11 การจัดการบทเรียน โดยรวม	4.50	0.51	มากที่สุด
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.51	0.00	มากที่สุด
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.43	0.50	มากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.53	0.51	มากที่สุด
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปแบบ	4.57	0.50	มากที่สุด
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.50	0.51	มากที่สุด
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร	4.53	0.51	มากที่สุด
6.6 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	4.47	0.51	มาก
เฉลี่ยรวม	4.53	0.02	มากที่สุด

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.53$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่ารายการที่มีความคิดเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการจัดการบทเรียน ($\bar{X} = 4.56$) ด้านตัวอักษรและสี ($\bar{X} = 4.55$) และด้านแบบทดสอบ/แบบทดสอบหลังเรียน ($\bar{X} = 4.54$)

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมาไปใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนประชาพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 นักเรียนจำนวน 30 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 30 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	ค่า t
ก่อนเรียน	30	9.30	51.25*
หลังเรียน	30	24.93	

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 9.30 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 24.93 เมื่อพิจารณาค่าสถิติ t-test พบว่าค่า t คำนวณได้ (51.25) ซึ่งมากกว่าค่า t ตาราง (1.699) จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนประชาพัฒนา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 26 นักเรียนจำนวน 30 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 30 คน มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
30	30	279	748	0.7552	75.52

จากตารางที่ 7 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น โดยมีผลรวมคะแนนหลังเรียน (748) มากกว่าผลรวมคะแนนก่อนเรียน (279) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7552 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 75.52

5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

การศึกษาคความพอใจของนักเรียน หลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากได้จัดกิจกรรม การเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.47	0.50	มาก
1.1 การนำเสนอเนื้อหา มีรูปแบบชัดเจนไม่สับสน เข้าใจง่าย	4.50	0.51	มากที่สุด
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสมกับเวลาที่เรียน	4.43	0.50	มาก
1.3 เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	4.37	0.49	มาก
1.4 เนื้อหาแต่ละชุดมีความแปลกใหม่	4.50	0.51	มากที่สุด
1.5 เนื้อหาแต่ละชุดเป็นเรื่องที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน วันได้	4.57	0.50	มากที่สุด

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	4.53	0.50	มากที่สุด
2.1 กิจกรรมที่นำมาใช้ในแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจ ชวนให้ติดตามไม่น่าเบื่อ	4.40	0.50	มาก
2.2 กิจกรรมที่นำมาใช้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์	4.60	0.50	มากที่สุด
2.3 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน	4.40	0.50	มาก
2.4 ผู้เรียนทุกคน ได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง	4.57	0.50	มากที่สุด
2.5 ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง	4.70	0.47	มากที่สุด
3. ด้านภาพ ภาษา และเสียง	4.56	0.51	มากที่สุด
3.1 ภาพมีความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหา	4.77	0.43	มากที่สุด
3.2 เสียงและภาพสร้างความสนใจต่อผู้เรียน	4.47	0.57	มาก
3.3 เสียงและภาพช่วยให้เรียนเข้าใจง่ายและเรียนรู้ได้รวดเร็ว	4.57	0.50	มากที่สุด
3.4 เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4.57	0.50	มากที่สุด
3.5 คำสั่ง ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายต่อการนำไปปฏิบัติกิจกรรม	4.43	0.50	มาก
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.67	0.47	มากที่สุด
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบโดยรวม	4.63	0.49	มากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแบบทดสอบ	4.63	0.49	มากที่สุด
4.3 แบบฝึกหัดแต่ละชุดทำให้ผู้เรียนทราบ ความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง	4.63	0.49	มากที่สุด
4.4 ผู้เรียนมีโอกาสได้ทราบคะแนนของผลงานที่ตนเองทำ	4.80	0.41	มากที่สุด
4.5 แบบทดสอบแต่ละชุดมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5	4.63	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.56	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 8 ผลการประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยน อยู่ใน .ระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.56$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า รายการที่มีความคิดเห็น ในระดับพึงพอใจมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.67$) ด้านภาพ ภาษา และเสียง ($\bar{X} = 4.56$) และด้านกระบวนการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.53$)

6. ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนและผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วันนับ จากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการ สอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนจะต้องลดลง ไม่เกิน 10 % และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนจะต้องลดลงต้องไม่เกิน 30% ผลการ วิเคราะห์แสดงใน ตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลง
หลังการทดลอง				
7 วัน	30	24.63	82.11	
	30	22.17	73.89	9.22
30 วัน	30	19.47	64.89	18.22

จากตารางที่ 9 การศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อ ระยะเวลา ผ่านไป 7 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 9.22 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของ การเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบ ลดลงร้อยละ 18.22 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 สรุปได้ว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมีความคงทนของการ เรียนรู้