

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการวิจัย และปรากฏผลการวิจัยโดยผู้วิจัยได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการนำเสนอข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล จึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลดังนี้

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน ค่าวิกฤต ใน t - distribution

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

E_1 แทน ร้อยละของคะแนนรวมจากการทดสอบระหว่างเรียน

E_2 แทน ร้อยละของคะแนนรวมจากการทดสอบหลังเรียน

E.I. แทน คำนีประสิทธิผล

ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการและนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น
2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การปลูกแตงกวา จากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การปลูกแตงกวา

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
ที่พัฒนาขึ้น

5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้
ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การปลูกแตงกวา

6. วิเคราะห์ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนา นำไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการ
การเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียน
บ้านเหล่าสี่แคว อำเภอยี่งอ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3
จำนวน 21 คน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์
ของประสิทธิภาพในงานวิจัยนี้เท่ากับ 80/80 ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ
ระหว่างเรียน และคะแนนทดสอบจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นจำนวน 5 หน่วย มาคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ E_1/E_2 ผลการคำนวณแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

เกณฑ์	ค่าประสิทธิภาพ	ระดับคุณภาพ
E_1	90.95	ดี
E_2	86.83	ดีพอใช้
รวมเฉลี่ย	90.95/86.83	ดี

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเครือข่าย โดยรวมมีประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ E_1/E_2 อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเท่ากับ 90.95 /86.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยบทเรียนบนเครือข่าย ที่สร้างขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่าย ในด้านต่างๆ ผลการประเมินแสดง ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ความเหมาะสมนำเข้าสู่เนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
1.5 ความสอดคล้องของเนื้อหาแต่ละขั้นตอน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
1.7 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.52	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1 ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณเนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
2.4 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
2.5 เสียงดนตรีที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.6 เสียงบรรยายที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.56	0.58	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
3. ตัวอักษรและสี			
3.1 รูปแบบของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.5 สีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน			
4.1 ความชัดเจนของคำสั่งของแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 ความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนกับเนื้อหา	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.4 ชนิดของแบบทดสอบที่เลือกใช้	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.5 ความเหมาะสมของคำถาม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.73	0.46	เหมาะสมมากที่สุด
5. การจัดการบทเรียน			
5.1 บทเรียนมีคำอธิบายการใช้งานอย่างชัดเจน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 บทเรียนมีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอนอย่างเหมาะสม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.83	0.29	เหมาะสมมากที่สุด

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
6. คู่มือการใช้บทเรียน			
6.1 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
6.2 ความชัดเจนในการอธิบาย	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6.3 ความสวยงามและความเรียบร้อยของรูปเล่ม	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6.4 ความสะดวกต่อการใช้งาน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6.5 ความทันสมัยของเอกสาร	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6.6 ความมีคุณค่าโดยภาพรวม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.78	0.38	เหมาะสมมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย ทั้ง 6 ด้าน	4.64	0.48	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการปลูก
แตงกวา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญ
มีความเห็นโดยรวมทั้ง 6 ด้านในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า $\bar{X} = 4.64$ และค่า

S.D. = 0.48 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับ
เหมาะสมมากที่สุด โดยค่า $\bar{X} = 4.52$ และค่า S.D. = 0.58 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า
ผู้ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33-4.67
และค่า S.D. มีค่า 0.58

ด้านภาพ ภาษา และเสียง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสม
มากที่สุด โดยค่า $\bar{X} = 4.56$ และค่า S.D. = 0.58 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้ผู้เชี่ยวชาญมี
ความเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.33-4.67 และค่า S.D.
มีค่า 0.58

ด้านตัวอักษร และสี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก
ที่สุด โดยค่า $\bar{X} = 4.67$ และค่า S.D. = 0.58 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น
ในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่า 4.67 และค่า S.D. มีค่า 0.58

ด้านแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า $\bar{X} = 4.73$ และค่า S.D. = 0.46 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67-5.00 และ S.D. มีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านการจัดการบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า $\bar{X} = 4.83$ และค่า S.D. = 0.29 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67-5.00 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00-0.58

ด้านคู่มือการใช้บทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า $\bar{X} = 4.78$ และค่า S.D. = 0.38 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.67-5.00 5.00 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.00-0.58

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 21 คน มาคำนวณด้วยสถิติ t-test ผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 5 ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	ค่าสถิติ t	ค่า Sig
ก่อนเรียน	21	11.71	51.395	0.000*
หลังเรียน	21	26.05		

* นัยสำคัญทางสถิติหรือค่า α เท่ากับ 0.05

จากตารางที่ 5 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 11.71 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 26.05 สำหรับค่าสถิติ t-test ได้ค่า 51.395 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. ที่คำนวณได้ มีค่า 0.000* ซึ่งค่า Sig. ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า α ที่ตั้งไว้ จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น นำไปใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียน

บ้านเหล่าสี่แก้ว อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 21 คน เพื่อวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล ก่อนการจัดการเรียนรู้ได้มีการทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังจากจัดการเรียนรู้จนครบหน่วยการเรียนรู้ตามบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นแล้ว ได้มีการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกครั้ง ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 21 คน มาคำนวณหาดัชนีประสิทธิผล ผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		รวมก่อนเรียน	รวมหลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
21	30	246	547	0.7838	78.38

จากตารางที่ 6 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การปลูกแตงกวา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7838 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความก้าวหน้าของการเรียนรู้หรือมีผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 78.38

5. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หลังจากดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนและผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
1. คำแนะนำบทเรียน			
1.1 คำแนะนำในการใช้บทเรียน มีความชัดเจน	4.81	0.40	พึงพอใจมากที่สุด
1.2 นักเรียนสามารถทำความเข้าใจในการใช้บทเรียนได้ดี	4.86	0.36	พึงพอใจมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.90	0.29	พึงพอใจมากที่สุด
2. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
2.1 การนำเสนอเนื้อหา มีลำดับชัดเจน	4.86	0.36	พึงพอใจมากที่สุด
2.2 นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง	4.81	0.40	พึงพอใจมากที่สุด

ตารางที่ 7 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลความหมาย
2.3 บทเรียน ให้ทั้งความรู้ ความเพลิดเพลิน ทำให้ น่าสนใจมากขึ้น	4.81	0.40	พึงพอใจมากที่สุด
2.4 นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง การปลูก แตงกวา ดีมากขึ้น	4.90	0.30	พึงพอใจมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.85	0.37	พึงพอใจมากที่สุด
3. การออกแบบ			
3.1 แบบของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.90	0.30	พึงพอใจมากที่สุด
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน มีความเหมาะสม	4.86	0.36	พึงพอใจมากที่สุด
3.3 สีของตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม	4.81	0.40	พึงพอใจมากที่สุด
3.4 รูปภาพกับคำบรรยายในเนื้อหา มีความสอดคล้องกัน	4.71	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.82	0.38	พึงพอใจมากที่สุด
4. แบบทดสอบก่อน-หลังบทเรียน			
4.1 แบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหาในบทเรียน	4.81	0.40	พึงพอใจมากที่สุด
4.2 จำนวนข้อสอบมีความเหมาะสม	4.86	0.36	พึงพอใจมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.83	0.38	พึงพอใจมากที่สุด
5. การจัดการบทเรียน			
5.1 บทเรียน ช่วยแก้ปัญหาการเรียนไม่ทันเพื่อนได้	4.71	0.46	พึงพอใจมากที่สุด
5.2 บทเรียน ช่วยเพิ่มทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักเรียน	4.81	0.40	พึงพอใจมากที่สุด
5.3 บทเรียนช่วยสอน เป็นประโยชน์ต่อการเรียน ของนักเรียน	4.76	0.44	พึงพอใจมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย	4.76	0.43	พึงพอใจมากที่สุด
โดยรวมเฉลี่ย ทั้ง 5 ด้าน	4.83	0.37	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่า ผลการประเมินความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยภาพรวม เฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83, S.D. = 0.37$) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านคำแนะนำบทเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.29$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.86-4.95 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.22-0.36

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.85, S.D. = 0.37$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.81-4.90 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.22-0.40

ด้านการออกแบบ นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.82, S.D. = 0.38$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.71-4.90 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.30-0.46

ด้านแบบทดสอบก่อน-หลังเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83, S.D. = 0.38$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.71-4.86 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.36-0.44

ด้านการจัดการบทเรียน นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.83, S.D. = 0.37$) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยค่า \bar{X} มีค่าระหว่าง 4.71-4.86 และค่า S.D. มีค่าระหว่าง 0.40-0.46

6. ผลการศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้บทเรียนและผู้วิจัยได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกิน 10 % และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนจะต้องลดลงต้องไม่เกิน 30 % ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

ช่วงเวลา	คะแนนเฉลี่ย (30)	เฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ (ร้อยละ)	ลดลง(ร้อยละ)
หลังเรียน	26.05	86.83	-	-
หลังเรียน 7 วัน	24.33	81.11	8.68	5.72
หลังเรียน 30 วัน	22.61	75.40	26.05	11.43

จากตารางที่ 8 การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ พบว่า คะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนของนักเรียน จะได้ค่า 86.83 ดังนั้นเกณฑ์ที่ลดลงไม่เกิน 10% จะได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 8.68 และเกณฑ์ที่ลดลง 30% จะได้ค่าเฉลี่ยร้อยละ 26.05 เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลัง 7 วัน จะได้ค่า 81.11 และเมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนลบกับคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลัง 7 วัน จะได้ค่า ร้อยละ 5.72 ซึ่งจะเป็นค่าที่น้อยกว่าเกณฑ์ 10% (8.68) ที่คำนวณได้ ทำนองเดียวกันเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลัง 30 วัน จะได้ค่า 75.40 และเมื่อนำค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลังเรียนลบกับคะแนนเฉลี่ยร้อยละหลัง 30 วัน จะได้ค่า 11.43 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์ 30% (26.05) ที่คำนวณได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์