

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียน บนเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของ การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย และศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการจัด การเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนการศึกษา โดยผู้ศึกษาได้นำเสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผล การวิเคราะห์ข้อมูล ไว้ดังนี้

- $\Sigma$  แทน ผลรวม  
 $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง  
S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
N แทน จำนวนนักเรียน  
t แทน สถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤตจากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ  
E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

### ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาคำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย
2. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายจากผู้เชี่ยวชาญ
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

4. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากการจัดกระบวนการเรียนรู้

ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

6. วิเคราะห์ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

#### 1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้ประกอบการจัดกระบวนการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 มีนักเรียนจำนวน 37 คน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย ผลการทดลองใช้บทเรียน ได้ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย 80/80 ( $E_1/E_2$ )

แหล่งข้อมูล	จำนวนนักเรียน (คน)	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพบทเรียน
คะแนนระหว่างเรียน ( $E_1$ )	37	30	26.11	87.03	ดีพอใช้
คะแนนหลังเรียน ( $E_2$ )	37	30	25.68	85.59	ดีพอใช้

จากตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 80/80 จากผลการทดลองพบว่าผลที่ได้จากคะแนนแบบทดสอบท้ายเรื่องระหว่างเรียนมีค่าเท่ากับ 87.03 และผลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 85.59 สรุปได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.03/85.59 ซึ่งมีประสิทธิภาพดีพอใช้ สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ (80/80)

## 2. คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาขึ้น นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน พิจารณาเพื่อประเมินโดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ประกอบด้วยด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการจัดการบทเรียน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการหาคุณภาพแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์.....	4.33	0.57	ระดับมาก
1.2 ความเหมาะสมในการจัดลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา .....	4.00	0.00	ระดับมาก
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ .....	4.33	0.57	ระดับมาก
1.4 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในบทเรียน	4.33	0.57	ระดับมาก
<b>เฉลี่ยรวมด้านที่ 1</b>	<b>4.25</b>	<b>0.25</b>	<b>ระดับมาก</b>
<b>2. ด้านภาพ ภาษา และเสียง</b>			
2.1 ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในบทเรียน	4.00	0.00	ระดับมาก
2.2 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในบทเรียน .....	4.00	0.00	ระดับมาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ .....	4.33	0.57	ระดับมาก
2.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรี .....	4.00	0.00	ระดับมาก
2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย .....	4.00	0.00	ระดับมาก
2.6 ความเหมาะสมของการออกแบบจอภาพ .....	4.00	0.00	ระดับมาก
2.7 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ .....	4.00	0.00	ระดับมาก
<b>เฉลี่ยรวมด้านที่ 2</b>	<b>4.04</b>	<b>0.08</b>	<b>ระดับมาก</b>
<b>3. ด้านตัวอักษรและสี</b>			
3.1 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ .....	4.33	0.57	ระดับมาก
3.2 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้นำเสนอ	4.33	0.57	ระดับมาก
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและพื้นหลัง.....	4.33	0.57	ระดับมาก
<b>เฉลี่ยรวมด้านที่ 3</b>	<b>4.33</b>	<b>0.57</b>	<b>ระดับมาก</b>

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>4. ด้านการจัดการบทเรียน</b>			
4.1 การนำเสนอชื่อเรื่องหลักของบทเรียน .....	4.00	0.00	ระดับมาก
4.2 การใช้ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการจัดการบทเรียน .....	4.00	0.00	ระดับมาก
4.3 ความเหมาะสมของคำถามระหว่างบทเรียน .....	4.00	0.00	ระดับมาก
4.4 ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน .....	4.00	0.00	ระดับมาก
4.5 การเชื่อมโยง (Link) ไปยังเนื้อหาต่าง ๆ มีความหลากหลายเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย .....	4.00	0.00	ระดับมาก
4.6 นักเรียนสามารถเรียนได้อย่างอิสระ เลือกค้นหาข้อมูลในเนื้อหาที่ต้องการเรียนรู้ได้ตามความสนใจ ...	4.00	0.00	ระดับมาก
<b>เฉลี่ยรวมด้านที่ 4</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>ระดับมาก</b>
<b>เฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน</b>	<b>4.15</b>	<b>0.15</b>	<b>ระดับมาก</b>

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยการนำผลจากการทำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ เทียบกับเกณฑ์ มาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ท พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมในทุกด้านอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.15$ , S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ 3 อันดับ ได้แก่ ด้านตัวอักษรและสี ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.57) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ( $\bar{X} = 4.25$ , S.D. = 0.25) และด้านการจัดการบทเรียน ( $\bar{X} = 4.15$ , S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน พบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.25$ , S.D. = 0.25) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก

ด้านภาพ ภาษาและเสียง ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.04$ , S.D. = 0.08) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก

ด้านตัวอักษรและสี ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็น โดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.57) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก

ด้านการจัดการบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.15$ , S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นในระดับเหมาะสมมาก

### 3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 มีนักเรียนจำนวน 37 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนทั้ง 37 คน มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test (Dependent) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D.	ค่า t	ค่า Sig.
ก่อนเรียน	37	13.27	1.35	40.84	.000**
หลังเรียน	37	25.68	0.97		

นัยสำคัญทางสถิติหรือค่า  $\alpha$  เท่ากับ .05, df = 36

จากตารางที่ 8 จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่า 13.27 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนมีค่า 25.68 สำหรับค่าสถิติ t-test ได้ค่า 40.84 และเมื่อพิจารณาค่า Sig ที่คำนวณได้ มีค่า 0.000 ซึ่งค่า Sig ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า  $\alpha$  ที่ตั้งไว้ จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 4. ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ผู้ศึกษานำบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนห้วยผึ้งพิทยา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ มีนักเรียนจำนวน 37 คน โดยทำการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนทั้ง 37 คน มาวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน		ดัชนีประสิทธิผล	
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	E.I.	ร้อยละ
37	30	491	950	0.7415	74.15

จากตารางที่ 9 ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย นักเรียน มีความก้าวหน้าทางการเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยมีคะแนน หลังเรียน (950) มากกว่าคะแนนก่อนเรียน (491) คิดเป็นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7415 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียน บนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 74.15

##### 5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน

การศึกษาคความพอใจของนักเรียน หลังจากเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้บน บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงใน ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
	1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ .....	4.29	0.46	ระดับมาก
	1.2 นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่าย .....	4.37	0.54	ระดับมาก
	1.3 นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนบนเครือข่ายได้สะดวก .....	4.67	0.47	ระดับมากที่สุด
	1.4 นักเรียนสามารถอ่านและทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ด้วยตนเอง .....	4.24	0.72	ระดับมาก
	1.5 บทเรียนบนเครือข่ายให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาได้เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น ๆ .....	4.21	0.67	ระดับมาก
	เฉลี่ยรวมด้านที่ 1	4.36	0.28	ระดับมาก
2	ด้านภาพ ภาษาและเสียง			
	2.1 ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในบทเรียน	4.56	0.50	ระดับมากที่สุด
	2.2 ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในบทเรียน .....	4.59	0.49	ระดับมากที่สุด
	2.3 ความถูกต้องของภาษา .....	4.21	0.41	ระดับมาก
	2.4 ความเหมาะสมของเสียงดนตรี .....	4.08	0.49	ระดับมาก
	2.5 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย .....	4.45	0.50	ระดับมาก
	2.6 ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ ...	4.16	0.44	ระดับมาก
	2.7 ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับภาษาและเสียง .....	4.10	0.31	ระดับมาก
	เฉลี่ยรวมด้านที่ 2	4.31	0.20	ระดับมาก



ด้านที่	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
3	ด้านตัวอักษรและสี			
	3.1 ความเหมาะสมของตัวอักษร .....	4.51	0.50	ระดับมากที่สุด
	3.2 ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร .....	4.45	0.50	ระดับมาก
	3.3 ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร และสีพื้น .....	4.37	0.49	ระดับมาก
	เฉลี่ยรวมด้านที่ 3	4.45	0.38	ระดับมาก
4	ด้านกระบวนการเรียนรู้			
	4.1 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนมีความรู้ในเรื่อง ข้อมูลสารสนเทศมากขึ้น.....	4.54	0.50	ระดับมากที่สุด
	4.2 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้มีความตื่นตัว และ เข้าใจ .....	4.64	0.48	ระดับมากที่สุด
	4.3 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนรู้จักช่วย ตนเองในการทำงานมากขึ้น .....	4.18	0.39	ระดับมาก
	4.4 บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนเลือกเรียน ได้ตามความสะดวกทุกที่มีอินเทอร์เน็ต.....	4.45	0.50	ระดับมาก
	4.5 บทเรียนบนเครือข่ายให้ทั้งความรู้และ ความเพลิดเพลิน .....	4.37	0.54	ระดับมาก
	เฉลี่ยรวมด้านที่ 4	4.44	0.29	ระดับมาก
เฉลี่ยรวมทั้ง 4 ด้าน	4.39	0.19	ระดับมาก	

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย  
บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ข้อมูลสารสนเทศ โดยการนำผลจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจ  
ของนักเรียนเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต พบว่า  
ความพึงพอใจโดยรวมในทุกด้านอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.39$ , S.D. = 0.19) เมื่อพิจารณา  
รายด้านพบว่าทุกด้านอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ 3 อันดับ ได้แก่ ด้านตัวอักษร  
และสี ( $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.38) ด้านกระบวนการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.44$ , S.D. = 0.29) และด้านเนื้อหา

และการดำเนินเรื่อง ( $\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.28$ ) เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนในแต่ละด้านพบว่า

ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.36, S.D. = 0.28$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ 3 อันดับ ได้แก่ นักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนบนเครือข่ายได้สะดวก ( $\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.47$ ) นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียนบนเครือข่าย ( $\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.54$ ) และ เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.29, S.D. = 0.46$ )

ด้านภาพ ภาษาและเสียง นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.21$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ 3 อันดับ ได้แก่ ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในบทเรียน ( $\bar{X} = 4.59, S.D. = 0.49$ ) ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในบทเรียน ( $\bar{X} = 4.56, S.D. = 0.50$ ) ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย ( $\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.50$ )

ด้านตัวอักษรและสี นักเรียนมีความพึงพอใจโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.38$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ 3 อันดับ ได้แก่ ความเหมาะสมของตัวอักษร ( $\bar{X} = 4.51, S.D. = 0.50$ ) ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร ( $\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.50$ ) ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษรและสีพื้น ( $\bar{X} = 4.37, S.D. = 0.49$ )

ด้านกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจรวมในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.44, S.D. = 0.29$ ) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ 3 อันดับ ได้แก่ บทเรียนบนเครือข่ายทำให้มีความตื่นตัว และเข้าใจ ( $\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.48$ ) บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนมีความรู้ในเรื่องข้อมูลสารสนเทศมากขึ้น ( $\bar{X} = 4.54, S.D. = 0.50$ ) บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนเลือกเรียนได้ตามความสะดวกทุกที่ที่มีอินเทอร์เน็ต ( $\bar{X} = 4.45, S.D. = 0.50$ )

## 6. ผลการศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียน

หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย และผู้ศึกษาได้ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากทดสอบหลังเรียน 7 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม และหลังจากนั้น 30 วัน นับจากวันที่ทดสอบหลังเรียน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมอีกครั้ง ทั้งนี้เพื่อทดสอบความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน แล้วนำข้อมูลจากการสอบหลังเรียนมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ผลการศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	เฉลี่ยร้อยละ	ความคงทนลดลง
หลังการทดลอง	30	25.68	85.59	-
7 วัน	30	23.49	78.28	7.31
30 วัน	30	22.65	75.85	9.74

จากตารางที่ 11 การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 7.31 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 9.74 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด นั่นคือบทเรียนทำให้นักเรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้ในเกณฑ์