

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การประมวลผลข้อมูล
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย และผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนการดำเนินการทดลอง
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สรุปผลการวิจัย
7. อภิปรายผลการวิจัย
8. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การประมวลผลข้อมูล และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
6. เพื่อศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่เลือกเรียนในกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 กลุ่ม จำนวน 124 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์ อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 1 ที่เลือกเรียนในกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีการจับฉลาก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การประมวลผลข้อมูล
 2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การประมวลผลข้อมูล แบบปรนัย
- 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน
 4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การประมวลผลข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์ การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับงานสำนักงานโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดย

ละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2. ขั้นตอนการออกแบบ

เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทคำเนิ่นเรื่อง

3. ขั้นตอนการพัฒนา

เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ

4. ขั้นตอนการทดลองใช้

เป็นขั้นตอนนำบทเรียนบนเครือข่าย ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

5. ขั้นการสรุปผล

เป็นขั้นตอนนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ และชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย
3. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ตั้งแต่เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล เรื่องที่ 2 คุณสมบัติของข้อมูล เรื่องที่ 3 การทำข้อมูลให้เป็นสารสนเทศและเรื่องที่ 4 การใช้รหัสแทนข้อมูล
4. หลังจากเรียนครบทุกเรื่องในบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียน

6. ทดสอบเพื่อวัดความคงทนทางการเรียนรู้
7. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
8. สรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวม ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (E_1/E_2)
2. การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ t-test (Dependent)
4. การหาดัชนีประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้วิธีของ กูดแมน, เฟลทเซอร์ และชไนเคอร์
5. การหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
6. การหาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่ายสอนผ่านไป 7 วันและ 30 วัน โดยหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และ ร้อยละ 30

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพพอใช้ (86.17/85.00) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80 /80)
2. คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59, S.D. = 0.38$)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน มีค่า ($\bar{X} = 11.70, S.D. = 2.71$) และหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่า ($\bar{X} = 25.50, S.D. = 0.94$) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 25.70 ซึ่งมากกว่าค่า t ตาราง

(1.6991) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คำนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.7977 คิดเป็นร้อยละ 79.77

5. ความพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.76$)

6. ผลการประเมินความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 8.44 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนทางการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 28.00 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนทางการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง การประมวลผลข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมเท่ากับ 86.17/85.00 หมายความว่า ผู้เรียนทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยระหว่างเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.17 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.00 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 153) กล่าวคือ วิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ งานวิจัยนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนสื่อประสมทำให้ได้รับบทเรียนที่ประกอบด้วยภาพ แสง สี เสียง มีเนื้อหาถูกต้อง และครบถ้วนและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ การประเมินบทเรียน การพัฒนาบทเรียน ตลอดจนทฤษฎี

และจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ กิตติศักดิ์ วรรณทอง (2545 : 47-57) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างชุดการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ เรื่อง ซอฟต์แวร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 86.42/83.14$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลงานวิจัยของ กัลยาณี ะสานติพิทย (2551 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนางานนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เรื่องการใช้โปรแกรม ไมโครซอฟต์เอ็กเซล กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินงานนำเสนอแบบมัลติมีเดีย โดย ผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมมากที่สุด งานนำเสนอแบบมัลติมีเดียมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E1/E2$ เท่ากับ $82.45/81.67$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. การหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อ บทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.59$, S.D. = 0.38) พิสุทธิ อารีราษฎร์ (2550 : 149) กล่าวว่า การประเมินองค์ประกอบหมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถาม ผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอน และผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ลำดับการนำเสนอเนื้อหาตามขั้นตอนและเนื้อหามีความชัดเจนเหมาะสมกับระดับของผู้เรียนในการนำเสนอภาพประกอบด้วยขนาดของภาพ ปริมาณของภาพมีความเหมาะสมตรงกับเนื้อหา ภาษาและเสียงบรรยายมีความถูกต้องและชัดเจน ประกอบกับรูปแบบ ขนาด สี ของตัวอักษร สีของภาพและกราฟิก มีความเหมาะสมเป็นอย่างมากจึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพและผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ธภัทร์ พัททะอำพัน (2549 : 104) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการปกครองของไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ $83.91/85.60$ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ค่านี้ประสิทธิผลการเรียนของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 72.52 นักเรียนมีความ

พึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ระดับมาก $\bar{X}=4.08$ S.D.=0.77 กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่ากลุ่มควบคุม ปรากฏศรี ทิพย์พิลา (2552 : 91) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.30/81.87 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ บทเรียนมีคุณภาพเหมาะสมที่สุด $\bar{X}=4.64$, S.D.=0.58 ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของนักเรียนคิดเป็นร้อยละ 70 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนในระดับมาก $\bar{X}=4.49$, S.D.=0.60 ความคงทนทางการเรียนรู้ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 25.50$, S.D. = 0.94) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.70$, S.D. = 2.71) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 25.70 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า t ตาราง (df=29, $\alpha .05$) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 157) กล่าวว่า การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกันแต่ภายใต้เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าจะแตกต่างกัน หรือดีขึ้น หรือดีกว่าอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ z-test t-test และ f-test นอกจากนี้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (Experimental) เพื่อเป็นแบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้คำตอบในการทดลองด้วย ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่าย ที่มีทั้งภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว สามารถทบทวนและเรียนได้ตามความพร้อมของนักเรียน สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน มีความก้าวหน้าทางการเรียน และผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของเสงี่ยม แสนสุด (2545 : 35-40) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนโปรแกรมวิชาสังคมศึกษา เรื่อง ประวัติศาสตร์สมัยอยุธยา พบว่าบทเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติอาคม เนื่องเนตร (2546 : 50-51) ได้ศึกษา การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาระดับสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า บทเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ คลใจ ชามเรือง (2549 : 66) ได้ศึกษา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหน่วยของสิ่งมีชีวิต

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ

4. ค่านี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายมีค่าเท่ากับ 0.7977 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่ม ขึ้นคิดเป็นร้อยละ 79.77 เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่าย ที่มีทั้งภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว สร้างความพอใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน มีความสุขกับการเรียน และสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่ายได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญและนำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทชากฤษ หลีชม ไรสง (2546 : 126-127) พรพรหม ชูปวา (2547 : 87-90) ตั้งคม ไชยสงเมือง (2547 : 76-81) ชาตรี มุลชาติ (2546 : 121-132) ได้ศึกษา สื่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่าสื่อที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเกินร้อยละ 60 การที่บทเรียนบนเครือข่าย มีค่าดัชนีประสิทธิผลเกินร้อยละ 60

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.76$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กัลยาณี ยะสานติทิพย์ (2551 : 54) คลใจ ฌารเรือง (2549 : 66) อาคม เมืองนคร (2546 : 50-51) จุฑารัตน์ สรวาณะวงศ์ (2543 : บทคัดย่อ) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อที่สร้างขึ้น ซึ่งอาจเนื่องจากการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีไม่เบื่อหน่าย และผู้เรียนสามารถทบทวนหรือฝึกปฏิบัติบทเรียนที่เรียนมาแล้ว ได้บ่อยครั้งตามต้องการพร้อมทั้งบทเรียนบนเครือข่าย ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว

6. การศึกษาความทนทานทางการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านไป 7 วันและ 30 วัน พบว่าคะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 8.44 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 28.00 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นเนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการตามความถนัดบทเรียนมีแบบทดสอบท้ายหน่วยที่สามารถฝึกทำซ้ำๆ ได้บ่อยๆ ทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้และบทเรียนได้ออกแบบและพัฒนาในลักษณะสื่อประสมที่มีคุณลักษณะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และจัดระเบียบความรู้ได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้

ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นซึ่งผลการวิจัยนี้ สอดคล้องกับ ทชากฤษ เหลี่ยมไธสง (2546 : 126-127) กัลยาณี ยะสานติพิพย์ (2551 : 52) พูลศรี เวศย์อุราฬ (2543 : 66-75) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 ในการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายผู้สอนควรเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ และจัดเตรียมระบบเครือข่ายให้พร้อมในการดำเนินการ
- 1.2 การจัดการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้น ควรอยู่ในการดูแลของครูผู้สอน
- 1.3 การจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ต้องคำนึงถึงสภาพความเป็นจริงและความเป็นไปได้ในการจัดการเรียนการสอน ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้สื่อบทเรียนบนเครือข่ายเรียนรู้และทบทวนบทเรียน สามารถเรียนได้ทั้งเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายสามารถใช้ในการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาและควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความสามารถในการเรียนรู้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นกรณีการสอนเสริม กรณีที่ผู้เรียนขาดเรียน เรียนช้า เรียนไม่ทันเพื่อน หรือผู้เรียนที่เรียนรู้ได้เร็ว และใช้สอนแทนครูกรณีที่เนื้อหาสลับซับซ้อน คือผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ ทุกเวลา ทุกสถานที่ ที่ใดก็ได้ ที่มีระบบเครือข่ายสามารถย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาที่ยังไม่เข้าใจหรือจะเลือกเรียนเนื้อหาใดก็ได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายของกลุ่มสาระการเรียนรู้ในสาระอื่นๆ
- 2.2 ควรใช้สื่อต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายและน่าสนใจ
- 2.3 ควรจัดทำวิจัยแบบเปรียบเทียบกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มตัวอย่างขึ้นไป