

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องขั้นตอนวิธี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย และผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
5. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลการวิจัย
8. อภิปรายผลการวิจัย
9. ข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องขั้นตอนวิธี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนหลังได้รับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
6. เพื่อศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนประชาพัฒนา อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 2 ห้องเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 และ 4/2 รวม ทั้งหมด 70 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนประชาพัฒนา อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 2 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับสลาก เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน 35 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ขั้นตอนวิธี
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินความพอใจ
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ขั้นตอนวิธี

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัด และประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับประเภท ของระบบเครือข่ายโดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษา หลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจาก เอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2. ขั้นการออกแบบ

เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินการเรื่อง

3. ขั้นการพัฒนา

เป็นขั้นการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบคุณภาพบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ

4. ขั้นการทดลองใช้

เป็นขั้นการนำบทเรียนบนเครือข่าย ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

5. ขั้นการสรุปผล

เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ และชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย
3. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ตั้งแต่ เรื่องที่ 1 จนถึง เรื่องที่ 2
4. หลังจากเรียนครบทุกเรื่องในบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน
6. ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้
7. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
8. สรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวม ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (E_1/E_2)
2. การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ t-test (Dependent)

4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้วิธีของคูคแมน, เฟลทเซอร์ และชไนเคอร์

5. การหาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. การหาความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนบทเรียนบนเครือข่าย ผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน โดยหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ 10% และ 30%

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (88.14/86.76) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

2. คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัย ได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.55$, S.D. = 0.57)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.8069 คิดเป็นร้อยละ 80.69

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.57$, S.D. = 0.50)

6. ความคงทนการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายทำให้นักเรียนมีความจำคงเหลืออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ชั้นคอนวิวิ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น

มีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 88.14 / 86.76 หมายความว่า นักเรียนทำคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน และ ทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 88.14 และ คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.76 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่าย

สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึง ทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย และใช้หลักการของสื่อประสมทำให้ได้รับบทเรียนที่ประกอบด้วยภาพ แสง สี เสียง มีเนื้อหาถูกต้อง และครบถ้วน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ มีเนื้อหาครบถ้วนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน (พิศุทธา อาริราษฎร์, 2550 : 59) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของทินกร อินโทโล่ (2549 : 80-81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้บทเรียนบนเครือข่ายเรื่อง เซต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.50/81.25 สอดคล้องกับงานวิจัยของ สังคม ไชยสงเมือง (2547 : 74-78) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่าย วิชาการระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.90/85.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 การที่บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ดังกล่าว เป็นเพราะว่าผู้วิจัย ได้สร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายเหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ แสง สี เสียง และภาพเคลื่อนไหว มีเนื้อหาถูกต้อง และครบถ้วน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง และผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. การหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น

การประเมินบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ชั้นตอนวิธี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น พบว่า บทเรียน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบของ ADDIE 5 ขั้นตอน คือขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการทดลองใช้ และขั้นตอนการประเมิน ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหาและแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินบทเรียนโดยประเมินองค์ประกอบของบทเรียน และผู้วิจัยได้ยึดหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสมกับระดับวัย และความสามารถของนักเรียน บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีปฏิบัติได้ง่าย ใช้เวลาเหมาะสม และทำทนายให้แสดงความสามารถ ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหาและแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์และ

ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ทำการประเมินบทเรียนโดยการประเมิน โครงสร้างของบทเรียน ประเมินผลลัพธ์ และประเมินองค์ประกอบของบทเรียน (พิสุทธา อารีราษฎร์ 2550, 145-150) จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ ในระดับเหมาะสมมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ คันทน์นีย์ ลีตาน้อย (2551 : 74-82) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องความรู้พื้นฐานในการฝึกนาฏศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับในระดับมากที่สุด การที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นในระดับสูง อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบของ ADDIE 5 ขั้นตอน คือขั้นการวิเคราะห์ ขั้นการออกแบบ ขั้นการพัฒนา ขั้นการทดลองใช้ และขั้นการประเมินผล บทเรียนมีความเหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบช่วยให้นักเรียนเข้าใจ วิธีปฏิบัติได้ง่าย ใช้เวลาเหมาะสม และทำทนายให้แสดงความสามารถ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นักเรียนเรียนด้วย บทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ขั้นตอนวิธี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นพบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความก้าวหน้าทางการเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องจากบทเรียนบนเครือข่าย ที่มีทั้งภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว สามารถทบทวนและเรียนได้ตามความพร้อมของนักเรียน บทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้อบบทเรียนบนเครือข่าย มีประสิทธิภาพ จึงน่าจะเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น บทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เหมาะสมกับระดับวัย และความสามารถของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้องกับนักเรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบ นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามรูปแบบ ADDIE ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบบทเรียนโดยคำนึงถึงคุณลักษณะ 4 ประการ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 24-25) ได้แก่ เนื้อหาที่อยู่ในบทเรียนที่ผ่านการประมวลผล กลั่นกรองหรือจัดระเบียบมาแล้ว เนื้อหาหรือกิจกรรมที่อยู่ในบทเรียน ต้องตอบสนองความแตกต่างของนักเรียน ตามศักยภาพของนักเรียน ให้โอกาสนักเรียนได้ตอบ ได้หรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และให้ข้อมูลป้อนกลับให้แก่นักเรียนมีการเสริมแรงทั้งทางบวก และผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของญาณีรัตน์ หาญประเสริฐ (2550 : 81-85) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ตแบบมัลติมีเดียด้วยเทคนิคสถานการณ์

จำลอง วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มที่เรียนด้วย บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของชวลวีชร เรืองรุจิระ (2549 : 78-83) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากได้รับ การเรียนด้วยบทเรียน WBI ที่พัฒนาขึ้น สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. คำนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

คำนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ชั้นตอนวิธี ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.8069 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มหรือมีคะแนนผล สัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 80.69 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ที่มีทั้ง ภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว สร้างความพึงพอใจให้นักเรียนเกิดความอยากเรียน มีความสุขกับ การเรียน และสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ บทเรียนบนเครือข่ายผ่านการตรวจสอบจาก ผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง ผู้วิจัยได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่ เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการ พัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้ สอดคล้องกับนักเรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และ ภาพเคลื่อนไหวประกอบ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะ นำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้อง กับงานวิจัยของ สุภางค์ แจ่มสูงเนิน (2549 : 66-69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียน บนเครือข่าย เรื่อง เส้นตรง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายเรื่องเส้นตรง มีค่าคำนี ประสิทธิภาพเท่ากับ .81 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นัฐพงษ์ จำปาชุม (2549 : 77-80) ได้ทำ การวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้บนบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง นาฏยศัพท์ สาระนาฏศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ศิลปะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายเท่ากับ 0.5573 หรือคิดเป็นร้อยละ 55.73 การที่บทเรียนบนเครือข่ายมีค่าคำนีประสิทธิผลมากกว่าร้อยละ 50 อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ที่สมบูรณ์แบบ นำเสนอสื่อได้ในระบบ มัลติมีเดีย หรือสื่อประสม สามารถนำเสนอเนื้อหาบทเรียนและความรู้ต่างๆ โดยเป็นผู้ช่วยครู หรือทำหน้าที่แทนครู นักเรียนสามารถเรียนเป็นรายบุคคลได้ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ บทเรียน สามารถได้ตอบและแสดงผลทันทีได้ และนักเรียนสามารถเรียนได้หลายครั้งตามความต้องการและ ศักยภาพของแต่ละบุคคล

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย

ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายพบว่านักเรียน มีความพอใจ อยู่ในระดับดีมาก โดยเฉพาะด้านภาพ ภาษา เสียง ตัวอักษร และด้านคู่มือการใช้ บทเรียน เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายประกอบไปด้วย ด้วยภาพ แสง สี เสียง นักเรียนเกิด การเรียนรู้ที่ดี ไม่เบื่อหน่าย และเร้าความสนใจ สามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ พร้อมทั้ง บทเรียนบนเครือข่าย ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพ แล้ว ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ถ้า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อ จะเป็นผลทำให้นักเรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความเต็ม ใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น ซึ่ง แสดงว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นสนองตอบความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียน จนเกิดความพึงพอใจ ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วรลักษณ์ เวโน (2549 : 74-79) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนโดยบทเรียนบนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายในระดับ มาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศันสนีย์ ทีลาน้อย (2551 : 74-82) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนา บทเรียนบนเครือข่าย เรื่องความรู้พื้นฐานในการฝึกนาฏศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก การที่ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายในระดับมาก อาจเป็นเพราะผู้วิจัย ได้พัฒนาบทเรียนและจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำ ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ไม่เบื่อหน่าย และเร้าความสนใจ พร้อมทั้งบทเรียนบนเครือข่าย ได้ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว

6. การศึกษาความคงทนการเรียนรู้

การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ขั้นตอนวิธี ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนมีความคงทนการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ทั้ง 7 วัน และ 30 วัน โดยมี คะแนนเฉลี่ยลดลงไม่เกิน 10 % เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน และมีคะแนนเฉลี่ยลดลงไม่เกิน 30 % เมื่อ เวลาผ่านไป 30 วัน แสดงว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียน โดยได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ บทเรียนบนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนา บทเรียน ให้เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน ตอบสนองความแตกต่างของ นักเรียน นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ผ่านการตรวจสอบจาก

ผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ นักเรียนมีความประทับใจ และสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรม มีกระบวนการ การเรียนที่ค่อยเป็นค่อยไป นักเรียนได้ทบทวนความรู้หรือหาคำตอบของปัญหาและข้อสงสัยได้ตลอดเวลาตามความต้องการ ทำให้นักเรียนจดจำได้ดี ซึ่งตรงกับหลักการของ พิสุทธา อารีราษฏร์ (2550 : 173-175) กล่าวไว้ว่า ความคงทนการเรียนรู้ เป็นความสามารถในการจดจำหรือย้อนระลึกถึงความรู้ที่ได้เรียนมาก่อน หลังได้ทิ้งระยะเวลาไว้ระยะหนึ่ง ความคงทนในการเรียนรู้ถือเป็นสิ่งสำคัญต่อนักเรียน เนื่องจากความรู้ที่คงอยู่ในตัวนักเรียนทำให้สานต่อความรู้ใหม่ได้ดียิ่งขึ้น ความคงทนในการเรียนรู้ของ นักเรียนอยู่ในเกณฑ์จะถือว่าบทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อาคม เมืองนคร (2547 : 71-75) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย วิชา ระบบสื่อสารข้อมูลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง ภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนแล้ว 15 วัน ลดลงจาก คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 0.35 คะแนน และมีคะแนนความคงทนในการเรียนรู้ไม่ต่างจากคะแนน เฉลี่ยหลังเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศันสนีย์ ธิถาน้อย (2551 : 74-82) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องความรู้พื้นฐานในการฝึกนาฏศิลป์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบน เครือข่าย อยู่ในเกณฑ์ การที่นักเรียนมีความคงทนการเรียนรู้ที่อยู่ในเกณฑ์ อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ ชี้หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็น ระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายเหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของ ผู้เรียน ตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และ ภาพเคลื่อนไหวประกอบ มีกระบวนการเรียนที่ค่อยเป็นค่อยไป ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้หรือหา คำตอบของปัญหาและข้อสงสัยได้ตลอดเวลาตามความต้องการ สามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็น รูปธรรม จึงทำให้ผู้เรียนมีความประทับใจ และจดจำได้ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การใช้บทเรียนบนเครือข่าย ควรอยู่ในการดูแลของครูผู้สอนหรือผู้ควบคุมชั้นเรียน เนื่องจากเด็กยังไม่คุ้นเคยและยังไม่พร้อมที่จะลงมือเรียนเองในทุกขั้นตอนในสภาพความเป็นจริงยังไม่มีสื่อใดที่ดีและสมบูรณ์ที่สุด และไม่มีสื่อใดสามารถใช้แทนครูได้

1.2 ผู้ควบคุมชั้นเรียนควรมีความรู้ ทักษะในการใช้และการแก้ปัญหาโปรแกรมบ้าง หากเกิดปัญหาในระหว่างการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย สามารถแก้ไขหรือให้คำปรึกษาผู้เรียนได้

1.3 ควรจัดเตรียมห้องเรียนตามคู่มือการใช้โปรแกรม โดยจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้พร้อมก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าไปเรียนบทเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายให้เป็นบทเรียนในรูปแบบการนำเสนอที่แตกต่างกัน และส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่าย