

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนามาตรฐานบทเรียนบนเครือข่าย วิชาชีววิทยา เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย และผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

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

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนามาตรฐานบทเรียนบนเครือข่าย วิชาชีววิทยา เรื่องลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาค้นคว้าประสิทธิผลของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

6. เพื่อศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนแผนการเรียนวิทย์-คณิต โรงเรียนวชิรปุณณิศา อำเภอวชิรปุณณิศา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 7 ห้องเรียน จัดห้องเรียนแบบคละความสามารรถของผู้เรียนทั้ง 7 ห้องเรียน จำนวน 347 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/3 โรงเรียนวชิรปุณณิศา อำเภอวชิรปุณณิศา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 50 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยวิธีการจับฉลากเพื่อเลือกห้องเรียนจำนวน 1 ห้อง จากทั้งหมด จำนวน 7 ห้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย เรื่องลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งเป็น 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อคำถาม 38 ข้อ
4. แบบประเมินความพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งเป็น 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ ประกอบด้วยข้อคำถาม 27 ข้อ

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สารการเรียนรู้วิชาชีววิทยา กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2. ขั้นการออกแบบ

เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน แบบทดสอบท้ายบท และเขียนบทดำเนินเรื่อง

3. ขั้นการพัฒนา

เป็นขั้นการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

4. ขั้นการทดลองใช้

เป็นขั้นการนำบทเรียนบนเครือข่าย ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

5. ขั้นการสรุปผล

เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลอง เขียนรายงานผลการวิจัย

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ และชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ตั้งแต่ หน่วยที่ 1 จนถึงหน่วยที่ 4
4. หลังจากเรียนครบทุกหน่วยในบทเรียนบนเครือข่ายแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
5. เก็บข้อมูลความพอใจของผู้เรียน
6. ทดสอบเพื่อวัดความคงทนการเรียนรู้
7. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
8. สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวม ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ตามเกณฑ์ E_1/E_2
2. การประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ t-test (dependent)
4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟลทเซอร์ และชไนเคอร์
5. การหาความพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
6. การหาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายผ่านไป 14 วัน โดยหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดีพอใช้ (83.30/81.87) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)
2. คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.58)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05
4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.70 คิดเป็นร้อยละ 70
5. ความพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนมีความพอใจในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.60)
6. ความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 14 วัน พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนมีความจำคงเหลืออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาชีววิทยา เรื่องลักษณะทางพันธุกรรมที่นอกเหนือกฎของเมนเดล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ โดยรวมเท่ากับ 83.30/81.87 หมายความว่า ผู้เรียนทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยระหว่างเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 83.30 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 81.87 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพพบบทเรียนบนเครือข่าย สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้เนื่องจาก ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนอย่างเป็นระบบ โดยคำนึงถึงทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย และใช้หลักการของสื่อประสมทำให้ได้รับบทเรียนที่ประกอบด้วยภาพ แสง สี เสียง มีเนื้อหาถูกต้อง และครบถ้วน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้ได้บทเรียน

ที่มีประสิทธิภาพ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 ; 58 – 59) และผลการวิจัยที่พบนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ชงชัย กนกโชติเลิศ (2546 : 29-30) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง โมเมนตัมเชิงเส้นและการชนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อทบทวนมีค่าเท่ากับ 80.25/ 81.88 เป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 80/80 ที่กำหนดไว้ พงษ์เทพ จิรประวัติตระกูล (2546 : 82) ได้ศึกษาการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสริมด้วยกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสริมด้วยกิจกรรมการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับ 82.04/80.12 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 สันติพงษ์ ยมรัตน์ (2549 : 107) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารสังเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สารสังเคราะห์ มีประสิทธิภาพของขบวนการเท่ากับ 85.73/86.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

2. การหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.58) เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนเชิงระบบ 5 ขั้นตอน คือขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนทดลองใช้ และขั้นตอนประเมินผล (มนต์ชัย เทียนทอง. 2535 : 131-136) ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหาและแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้วิจัยได้ทำการประเมินบทเรียนโดยการประเมินโครงสร้างของบทเรียน ประเมินผลลัพธ์ และประเมินองค์ประกอบของบทเรียน (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 145-153) จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพในระดับเหมาะสมมาก สอดคล้องกับบุญศรีนทร์ เอี่ยมธนากุล (2547 : 55) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลักสูตรสถาบันราชภัฏ ผลการวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดี ประภาส น้อยจินดา (2547 : 58) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ 2 สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ 2 โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ดี มีผลเฉลี่ยของความคิดเห็นเท่ากับ 4.19 และชงชัย กนกโชติเลิศ (2546 : 29-30) ผลการวิจัยพบว่า การประเมินคุณภาพ

สื่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในเกณฑ์ดี

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X} = 24.56$, S.D. = 2.04) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X} = 11.78$, S.D. = 3.25) เมื่อเปรียบเทียบค่า t พบว่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 23.57 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า $t_{\text{ตาราง df}=49, \alpha=.05}$ (1.684) สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายประกอบด้วยภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมที่ นอกเหนือจากของเมนเดล สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนานี้ นอกจากสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนได้แล้ว ผู้เรียนสามารถไปศึกษาด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ในพื้นที่แห่งใดก็ตาม เพียงแต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อ เข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในขณะที่เดียวกันบทเรียนบนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นสามารถอธิบาย เนื้อหาที่มีความซับซ้อน ยากต่อการทำความเข้าใจ และได้นำเสนอภาพ และตัวอย่างประกอบ ที่ใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาสาระ ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษา หาความรู้ได้ตามความพร้อมและความต้องการของผู้เรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของผู้เรียนสูงขึ้น และผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ คลใจ ชมารเรือง (2549 : 66) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหน่วยของ สิ่งมีชีวิต สำหรับผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียน ปรากฏว่าคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สถาพร รัตนสาคร (2549 : 62) ได้ศึกษาการสร้างและหา ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องกระบวนการ เปลี่ยนแปลงของโลก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ผลการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองหลังเรียนสูงขึ้นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เมื่อเทียบกับก่อนเรียน กิ่งกาญจน์ ถักกิตโร (2548 : 67) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต เรื่องสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 คันน์ (Dunn. 2002 : 3002-A) ได้ศึกษาผล การสอนอ่านแบบตั้งเดิม (แบบเก่า) กับการสอนอ่าน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า มีการปรับปรุงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจาก

การทดสอบก่อนเรียนถึงการทดลองหลังการเรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ โอเดน (Oden. 1982 : 46) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ ผู้เรียนเกรด 9 โดยการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่าผู้เรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจาก การสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การที่ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน อาจเนื่องจาก

3.1 บทเรียนบนเครือข่าย ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลอง ใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ

3.2 บทเรียนบนเครือข่าย ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 จึงน่าจะเป็นสาเหตุทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้น

3.3 บทเรียนบนเครือข่าย ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง กับบทเรียนบนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำ การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ให้เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของผู้เรียน โดย มุ่งเน้นให้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ

4. คำนีประสิทธิภาพผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.70 ซึ่ง หมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่ม ขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70 เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน บนเครือข่าย และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียน บนเครือข่าย ให้เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้อง กับผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่าย มีทั้งภาพ เสียง และ ภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะอยู่ในพื้นที่แห่งใดก็ ตาม ตีพิมพ์มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างความพอใจให้ ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน มีความสุขกับการเรียน และสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ นอกจากนี้บทเรียนบนเครือข่าย ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปทดลองใช้ ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนบนเครือข่ายมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมี ความก้าวหน้าทางการเรียนผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เฉษฐ ใจปันทา (2550 : 100 - 101) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของผู้เรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.67 แสดงว่า ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหินและแร่ ร้อยละ 67 และ สันติพงษ์ ชมรัตน์ (2549 : 107) ผลการวิจัยพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสารสังเคราะห์ เท่ากับ 0.706 หรือคิดเป็นร้อยละ 70

5. ความพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.60$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า รายการที่ผู้เรียนมีความพอใจระดับมากที่สุด ได้แก่ ด้านการจัดการบทเรียน ($\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.54$) และคู่มือการใช้บทเรียน ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.59$) ส่วนรายการที่มีผู้เรียนมีความพอใจระดับมากได้แก่ ด้านเนื้อหาและ การดำเนินเรื่อง ($\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.55$) ด้านภาพ ภาษา และเสียง ($\bar{X} = 4.32, S.D. = 0.62$) ด้านตัวอักษรและสี ($\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.65$) และด้านแบบทดสอบ ($\bar{X} = 4.46, S.D. = 0.63$) อาจเนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี ไม่เบื่อหน่าย และเร้าความสนใจ พร้อมทั้งบทเรียนบนเครือข่าย ได้ผ่านการ ตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และการทดลองปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพแล้ว สอดคล้องกับ งานวิจัยของ คลใจ ชมารเรือง (2549 : 66) ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับดีมาก พงษ์เทพ จิรประวัติตระกูล (2546 : 82) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อคุณลักษณะของบทเรียนในระดับเห็นด้วยมาก 5 ประเด็น และมีความเห็นด้วยในระดับน้อย 2 ประเด็น คาโรลิก (Karolick, 2002:3019-A) ได้ ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในการเรียนรู้จากบทเรียนผ่านระบบเครือข่าย บนเว็บ โดยศึกษาผู้เรียน 5 กลุ่ม ที่มีรูปแบบการเรียนที่ต่างกัน ซึ่งประกอบด้วย การเรียนผ่านเว็บ แบบไม่เผชิญหน้า การเรียนตามปกติในชั้นเรียน การเรียนแบบกรณีศึกษาการวิเคราะห์และ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและการเรียนแบบวิเคราะห์หาผลสรุปแบบกลุ่ม ผลการทดลอง พบว่าผู้เรียนมีความพอใจในการเรียนรู้ต่อบทเรียนบนเว็บและซี (Shih, 1998 : 259-265) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของผู้เรียน แรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะ การศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่า จากการสังเกตผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ

6. การศึกษาความคงทนการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 14 วัน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน เท่ากับ 24.56 คิดเป็นความจำร้อยละ 81.7 และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 14 วัน เท่ากับ 22.94 คิดเป็นความจำร้อยละ 76.46 ซึ่งพบว่าหลังเรียนผ่านไป 14 วัน ผู้เรียนมีความจำลดลงร้อยละ 5.41 เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ เอ็บบิงเฮาส์ พบว่าความจำคงเหลืออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (15 วัน ความจำคงเหลือ 25 เปอร์เซ็นต์) แสดงว่าผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามต้องการ ตามความถนัด บทเรียนมีแบบทดสอบท้ายหน่วยที่สามารถฝึกทำซ้ำได้บ่อย ๆ ทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ และบทเรียนได้ออกแบบและพัฒนาในลักษณะสื่อประสมที่มีคุณลักษณะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และจัดระเบียบความรู้ได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น สอดคล้องกับ เดชพล ใจปิ่นทา (2550 : 100 - 101) ผลการวิจัยพบว่า ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน และผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกันมีความพอใจแตกต่างกัน และสันติพงษ์ ยมรัตน์ (2549 : 107) ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการสอนตามปกติ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย

1.1 ภาพประกอบควรใช้ภาพที่บันทึกจากกล้องดิจิทัล เพราะจะใช้เนื้อที่ความจำน้อยสามารถขึ้นเว็บได้

1.2 ควรเพิ่มภาพเคลื่อนไหวประกอบคำบรรยายให้มาก เพราะผู้เรียนจะให้ความสนใจมากกว่าภาพนิ่งธรรมดา

1.3 ตัวอักษรที่ใช้ควรเป็นแบบมาตรฐาน ขนาดของตัวอักษรเหมาะสมกับขนาดของผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายในสาระการเรียนรู้อื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น เพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้

2.2 ควรสร้างสื่อต่างๆ เช่น วิกิทัศน์ ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนบน
เครือข่าย เพื่อให้สื่อการสอนมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนในเครือข่ายในรูปแบบอื่น เช่น แบบเกม
สถานการณ์จำลอง เป็นต้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY