

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการวิจัย และผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

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

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพอใจของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น
6. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ที่อยู่โรงเรียนในกลุ่มสถานศึกษา กลุ่ม 4 อำเภอภูพานราชบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 จำนวน 20 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 525 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนนาโคกวิทยาสง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 13 คน อำเภอภูพานราชบุรี จังหวัดกาฬสินธุ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 4 ชนิด ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช
จำนวน 15 ข้อ
3. แบบประเมินความพอใจของนักเรียน
4. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืช

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์

เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน สารการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนกกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร วิเคราะห์สารการเรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของพืช โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

2. ขั้นตอนการออกแบบ

เป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง โครงสร้างภายนอกของพีซี

3. ขั้นตอนการพัฒนา

เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และตรวจสอบคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

4. ขั้นตอนทดลองใช้

เป็นขั้นตอนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

5. ขั้นตอนสรุปผล

เป็นขั้นตอนนำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ และชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตั้งแต่เรื่องที่ 1 จนถึงเรื่องที่ 5
4. หลังจากเรียนครบทุกเรื่องในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม
5. เก็บข้อมูลความพึงพอใจของนักเรียน
6. ทดสอบเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้
7. รวบรวมข้อมูลทั้งหมดและวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติ
8. สรุปผลการทดลอง

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวม ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเกณฑ์ 80/80 โดยใช้สูตร (E_1/E_2)
2. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สถิติ t-test (dependent)
4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้วิธีของกูดแมน, เฟลทเซอร์ และชไนเคอร์
5. การหาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
6. การหาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านไป 7 วันและ 30 วัน โดยหาค่าเฉลี่ยนำไปเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 10 และ ร้อยละ 30

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (87.18/85.94) มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)
2. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.17)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 0.6782 คิดเป็นร้อยละ 67.82
5. ความพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.14)
6. ผลการประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วันและ

30 วัน พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 7.18 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนในการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 19.49 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนในการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างภายนอกของพืชชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีประสิทธิภาพโดยรวมเท่ากับ 87.18/85.94 หมายความว่า นักเรียนทำคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน และ ทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 87.18 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 85.94 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2549 : 158) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้พัฒนาโดยคำนึงถึงทฤษฎีและจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและใช้หลักการของสื่อประสม โดยออกแบบบทเรียนอย่างเป็นระบบตามแนวการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ADDIE และมีความเหมาะสมสอดคล้องกันของแต่ละองค์ประกอบ ได้แก่ ด้านเนื้อหา 1) มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ 2) ความเหมาะสมของการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา 3) ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านกระบวนการเรียนรู้ 1) มีกิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสมช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์จริงได้ 2) มีการให้ข้อมูลย้อนกลับและมีการเสริมแรงอย่างเหมาะสม ด้านภาพ ภาษา และเสียง 1) มีความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในบทเรียน 2) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ 3) ความเหมาะสมของการออกแบบจอภาพ 4) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้เสนอและความเหมาะสมของสีตัวอักษรและพื้นหลัง นอกจากนี้บทเรียนยังได้รับการปรับปรุงตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา ภาษา จากการเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ และจากการทดลองใช้ เมื่อนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง จึงทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจและกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สามารถปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้บทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดและอยู่ในระดับคุณภาพดีพอใช้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ จุฑามาศ เป็รื่องธรรมกุล (2549 : 92-93) นิสาสล กองปัญญา (2548 : 73) วิภาพรรณ โสติดอนันต์ (2547 : 82) ประสาร สาระวิถึ (2547 : 76) ภัสนี ป็องกัน (2546 : 56) และวิรัช เหมโส (2547 : 78) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า สื่อที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ 80/80

2. การหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.15, S.D. = 0.17$) ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนเชิงระบบ 5 ขั้นตอน ตามแนวทางการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ADDIE คือ 1) ขั้นการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ผู้วิจัยรู้จักเป็นเป็นอย่างดี ทั้งด้านปัญหาและความต้องการของผู้เรียน ทำการวิเคราะห์งานที่จะต้องให้ผู้เรียนทำ แล้วออกแบบแบบทดสอบเพื่อประเมินผล จากนั้นผู้วิจัยกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน และกำหนดประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการจัดการบทเรียน ทั้งระบบการรักษาความปลอดภัยของรูปแบบ ระบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน และการจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน 2) ขั้นการออกแบบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับคือการออกแบบมาตรฐานทั้งมาตรฐานจอกภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ออกแบบ โครงสร้างบทเรียน ทั้งส่วนจัดการเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียน และส่วนประเมินผล จากนั้นทำการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน แล้วออกแบบบทเรียนในแต่ละ โมดูล 3) ขั้นการพัฒนา ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้น ได้พัฒนาระบบจัดการบทเรียน แล้วรวมบทเรียนเป็นระบบเดียวเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน 4) ขั้นการทดลองใช้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองใช้ 2 ครั้ง คือการทดลองใช้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง และการทดลองใช้กับกลุ่มย่อย พร้อมทั้งสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน เพื่อนำมาตรวจสอบความผิดพลาดและแก้ไขบทเรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และ 5) ขั้นการประเมินผล ผู้วิจัยได้นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาค่าทางสถิติและแปรผลการวิจัย ในการดำเนินการพัฒนา ผู้วิจัยได้ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษาทุกมขั้นตอน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถูกต้อง มีความเหมาะสมและความสอดคล้องกันระหว่าง ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านตัวอักษรและสี ด้านการวัดและประเมินผล และด้านคู่มือการใช้บทเรียน จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพในระดับเหมาะสมมาก ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑามาศ เป็รื่องธรรมกุล (2549 : 92-93) นิสาสล กองปัญญา (2548 : 73) วิภาพรรณ โสติดอนันต์ (2547 : 82) ประสาร สาระวิถึ

(2547 : 76) ภัสนี ป็องกัน (2546 : 56) ที่ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับในระดับสูง

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริง เป็นไปตามแนวนโยบายของทางโรงเรียนและสอดคล้องกับข้อเสนอแนะของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ที่ว่าควรนำนวัตกรรมทางการศึกษาโดยเฉพาะสื่อเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีภาพ แสง สี เสียงและภาพเคลื่อนไหว กระตุ้น ชักชวนให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถทบทวนและเรียนรู้ได้ตามความพร้อม ความต้องการของผู้เรียน การพัฒนาบทเรียนยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอน 5 ขั้นตอนของ ADDIE นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน และได้ยึดหลักการจัดการเรียนรู้ตามแนวพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัย ภัสนี ป็องกัน (2546 : 56) วิรัช เหม โส (2547 : 78) ฮอร์สตัน (Houston, 1986 : 3650) และลิม (Lim, 2000 : 1411-1414-A) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า สื่อที่สร้างขึ้นส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 0.6782 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 67.82 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในด้านเนื้อหาที่เรียนมีรูปแบบที่ชัดเจนไม่สับสน เข้าใจง่าย เนื้อหา มีความเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้านกระบวนการเรียนรู้มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนทุกคนนำมาใช้มีความน่าสนใจ เหมาะสมช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ด้านภาพ ภาษา เสียง มีเสียงและภาพ เร้าความสนใจต่อผู้เรียน มีเสียงบรรยายชัดเจน มีความสอดคล้องกับเนื้อหาแบบทดสอบ ที่มีทั้งภาพ เสียงและภาพเคลื่อนไหว สร้างความพอใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน มีความสุขกับการเรียน และสามารถเรียนรู้ได้

ตามความต้องการของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของนิสาชฌกองปัญญา (2548 : 73) วิภาพรรณ โสคติอนันต์ (2547 : 82) วันทนีย์ สาระวดี (2546 : 64) ประสาร สาระวดี (2547 : 76) กิตติศักดิ์ กลางพรม (2547 : 106) และภัสณี ป็องกัน (2546 : 56) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าสื่อที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเกินร้อยละ 60

5. ความพึงพอใจของผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72, S.D. = 0.14$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้วิจัยได้ออกแบบด้านเนื้อหา และการดำเนินเรื่อง มีความแปลกใหม่เหมาะสมกับเวลาเรียน และมีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ด้านกระบวนการเรียนรู้ กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสมช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง ช่วยให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน และผู้เรียนทุกคนได้เป็นผู้ลงมือปฏิบัติตามด้วยตนเองและพบคำตอบหรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง ด้านภาพ ภาษาและเสียง มีเสียงบรรยายที่ชัดเจน ง่ายต่อการปฏิบัติตาม เสียงและภาพเร้าความสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและเกิดเรียนรู้รวดเร็ว ด้านการวัดและประเมินผล มีความชัดเจนของคำสั่งในการทดสอบ ผู้เรียนได้ทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที ส่งผลให้นักเรียนมีความพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาพรรณ โสคติอนันต์ (2547 : 82) วันทนีย์ สาระวดี (2547 : 64) ประสาร สาระวดี (2547 : 76) กิตติศักดิ์ กลางพรม (2547 : 106) และภัสณี ป็องกัน (2546 : 56) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อที่สร้างขึ้นในระดับมากที่สุด

6. ความคงทนในการเรียนรู้ ผลการประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่า มีคะแนนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 7.18 ลดลงไม่เกินร้อยละ 10 เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน และมีคะแนนลดลงเฉลี่ยร้อยละ 19.49 ลดลงไม่เกินร้อยละ 30 เมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เมื่อผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายเหมาะสมกับระดับอายุและความสามารถของผู้เรียน มีภาพแอสตี เคลื่อนไหวที่น่าสนใจ มีเสียงบรรยายที่ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา มีคำสั่งของแบบทดสอบ กิจกรรมที่นำมาใช้มีความเหมาะสมช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้จริง ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทราบความก้าวหน้าในการเรียนรู้และสามารถปรับปรุงการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที ทำให้ผู้เรียนเกิดความจำได้นาน ส่งผลให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิสาชฌ

กองบัญชา (2548 : 73) และวิภาพรรณ โสติดอนันต์ (2547 : 82) ที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับสื่อ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการทำผลการวิจัยไปใช้ ควรคำนึงดังนี้

- 1.1 ครูผู้สอนควรศึกษายาทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เข้าใจทั้งเนื้อหาและ
วิธีการใช้จากคู่มือการใช้ให้มีความเข้าใจก่อนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้มากยิ่งขึ้น
- 1.2 ครูผู้สอนควรทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เกิดความชำนาญ
ก่อนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนสอนจริง
- 1.3 ผู้เรียนควรมีความรู้ความสามารถและทักษะเบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์
- 1.4 ครูควรเตรียมสื่อ อุปกรณ์ รวมทั้งผู้เรียน ให้พร้อมที่จะจัดการเรียนการสอน
และคอยดูแลอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนในขณะที่เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น จึงควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับ
ผู้เรียนในระดับชั้นอื่นและเนื้อหาในหน่วยอื่น ๆ เพิ่มขึ้น และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ให้มาก
ยิ่งขึ้น

2.2 การวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่ศึกษาคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนใน
การเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียน จึงควรมีการวิจัยเรื่องอื่น เช่นการทำบทเรียนคอมพิวเตอร์
บนเครือข่ายที่จะส่งผลต่อผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จากการเรียนรู้ด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นต้น