

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

1. ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ดีพอใช้ (86.22/85.33) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)
2. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.35$, S.D. = 0.56)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ 0.7006 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 70.06
5. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.55)
6. ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังเรียนผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่า บทเรียนทำให้ผู้เรียนมีความจำคงเหลืออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้น พบว่า มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 68.22/85.33 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ศึกษาได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้องกับผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ประกอบ การปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ ได้รับความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้อีกขึ้นทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรมต่างๆ ได้ด้วยตนเองเรียนรู้ได้เร็วและเข้าใจดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถนำไปเรียนนอกเวลาได้ จากนั้นผู้ศึกษานำบทเรียนไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องทำการแก้ไข และประเมินผล โดยผู้เชี่ยวชาญทั้งทางด้านเนื้อหา ด้านการวัดผลประเมินผล ด้านหลักสูตรและการสอน ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี และด้านแผนการสอน ก่อนที่จะนำมาเก็บข้อมูลจริง ดังนั้นเมื่อนำสื่อมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่คาดหวัง ดังคำกล่าวของ ฌอนอมพร เลาทจรัสแสง (2540 : 2-3) กล่าวว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีบทบาทเป็นผู้สอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อเทียบกับวิธีสอนแบบปกติที่ใช้ครูเป็นผู้สอน สอดคล้องกับผลวิจัยของธวัช ไชยโส (2548 : 92-99) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามครูมือครู ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพ 81.88/84.90 สอดคล้องกับ สันติพงษ์ ชมรัตน์ (2549 : 108-113) ได้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สารสังเคราะห์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพ 85.83/86.22 สอดคล้องกับเชษฐ ใจปิ่นทา (2550 : 101-104) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้

วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.26/80.02 สอดคล้องกับธนุชัย คาหาญ (2552 : 115-118) ได้วิจัยการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมเท่ากับ 88.12/87.50 สอดคล้องกับกุสุมา โกษาทอง (2552 : 81-85) ได้วิจัยการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างที่สำคัญของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 86.36/84.59 ทั้งนี้เป็นงานวิจัยการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

2. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น

ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทรัพยากรน้ำ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X} = 4.35, S.D. = 0.56$) อาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวทาง ADDIE Model ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนวิเคราะห์ ขั้นตอนออกแบบ ขั้นตอนพัฒนา ขั้นตอนทดลองใช้ และขั้นตอนประเมินผล (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 64) ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ เพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินบทเรียนโดยการประเมินโครงสร้างของบทเรียน ประเมินผลลัพธ์ และประเมินองค์ประกอบของบทเรียน ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาทุกๆขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบ จากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ ตามขั้นตอน ซึ่งผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ด้านการจัดการบทเรียน ($\bar{X} = 4.52, S.D. = 0.59$) ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ($\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.48$) มีความเหมาะสมมากที่สุด ด้านแบบทดสอบ ($\bar{X} = 4.32, S.D. = 0.48$) ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา ($\bar{X} = 4.31, S.D. = 0.58$) ด้านตัวอักษรและสี ($\bar{X} = 4.12, S.D. = 0.53$) มีความเหมาะสมในระดับมาก ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ สุพจน์ กุดแถลง (2551 : 114) ทองชัย ภูตะถุน (2552 : 79-80) กุสุมา โกษาทอง (2552 : 81-85) ที่ทำการวิจัยการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับในระดับสูง

การที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นในระดับสูง อาจเนื่องมาจากผู้ศึกษาได้ยึดหลักการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และ ภาพเคลื่อนไหวประกอบช่วยให้นักเรียนเข้าใจวิธีปฏิบัติได้ง่าย ใช้เวลาเหมาะสม และทำทนายให้แสดงความสามารถ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แยกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังเรียนแตกต่างจากก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่าการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ได้ยึดหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และได้สร้างตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบแบบแผน ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เหมาะสมกับระดับวัย หรือความสามารถของนักเรียน โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้องกับผู้เรียน ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เสียงบรรยาย เสียงดนตรี ประกอบ ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน จากง่ายไปหายากอย่างเป็นระบบ ไม่ทับซ้อน ทำให้เกิดความแม่นยำในเนื้อหาที่เรียน หรือผู้เรียนที่มีปัญหาในการเรียนซ้ำอาจเรียนซ้ำในเนื้อหาเดิมได้ตามความต้องการและตามศักยภาพของตน มีแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน ระหว่างเรียน เพื่อวัดและประเมินผล ทั้งบทเรียนที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ และผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาศ เนื่องสมศรี (2548 : 83-86) ได้วิจัยเรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ธวัช ไชยโส (2548 : 92-99) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามครูมือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามครูมือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .01 และนักเรียน

ทั้งสองกลุ่มมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน สันติพงษ์ ยมรัตน์ (2549 : 108-113) ได้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สารสังเคราะห์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่สอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สุพจน์ กุศลแดง (2551 : 114) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน วิตซ์เซ (Wiltse, 2003 : 3569-A) ได้วิจัยเรื่อง ประโยชน์ของการสอนเสริมด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการทดลองในห้องปฏิบัติการวิชาชีพการวิชาชีวิศึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและการทดลองในห้องปฏิบัติการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. คำนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คำนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 0.7006

หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือมีความก้าวหน้าของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ร้อยละ 70.06 เนื่องจากบทเรียนที่สร้างขึ้นใช้หลักการของสื่อประสมทำให้ได้รับบทเรียนที่ประกอบด้วยภาพ สี เสียง ภาพเคลื่อนไหว มีเนื้อหาที่ถูกต้องครบถ้วน ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง ทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจมาศ เนื่องสมศรี (2548 : 83-86) ได้วิจัยเรื่อง น้ำ ฟ้ำ และควงควาว สำหรับผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 คำนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ .6328 คิดเป็นร้อยละ 63.28 สิงหา โพธิแทน (2549 : บทคัดย่อ) ค่าคำนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.71 สันติพงษ์ ยมรัตน์ (2549 : 108-113) ได้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สารสังเคราะห์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า ค่าคำนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7060 คิดเป็นร้อยละ 70.60 เฉษพล ใจปันทา (2550 : 101-104) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่มีขนาดกลุ่มต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.67 คิดเป็นร้อยละ 67.00 ษนุชัย คาหาญ (2552 : 115-118) ได้
 วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับนักเรียน
 ช่วงชั้นที่ 2 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการปฐมพยาบาล
 เบื้องต้น สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.7858 ซึ่งหมายความว่าผู้เรียนมีความรู้
 เพิ่มขึ้นหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 78.58

5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าผู้เรียน
 มีความพึงพอใจในทุกๆด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด การที่ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ
 มากที่สุด อาจเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้พัฒนาตามหลักการของ พิสุทธิ
 อารีราษฎร์ (2551 : 174) ซึ่งกล่าวถึงความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของ
 บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการ
 บรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน
 คอมพิวเตอร์ การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์โดยอาจจะเป็น
 ผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
 ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อบทเรียนเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วย
 ความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการ
 เรียนดียิ่งขึ้น เมื่อมีความพึงพอใจจะทำให้การเรียนรู้ดีขึ้น ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นและมี
 ความก้าวหน้าในการเรียน ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีทั้ง
 ระบบภาพ เสียง ตัวอักษร เสียงดนตรี เสียงบรรยายที่เป็นสื่อประสม หรือมัลติมีเดีย
 (Multimedia) สามารถมีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการ
 ฝึกปฏิบัติกิจกรรมในบทเรียน และภาคภูมิใจในผลงานที่ประสบผลสำเร็จ ทำให้เรียนรู้อย่าง
 สนุกสนาน ไม่เบื่อหน่ายอยากติดตามในขั้นตอนต่อไป เกิดการเรียนรู้ที่ดี มีการทดสอบเพื่อ
 ประเมินความรู้ความเข้าใจและทราบผลทันที และผู้เรียนสามารถทบทวนหรือฝึกปฏิบัติ
 บทเรียนที่เรียนมาแล้วได้บ่อยครั้งตามต้องการ จากหลักการดังกล่าวสอดคล้องกับผลการ
 ประเมินซึ่งพบว่า ด้านตัวอักษรและสี ด้านภาพ ภาษา และเสียง ด้านเนื้อหาและการดำเนิน
 เรื่อง ด้านการจัดการบทเรียน ด้านการวัดผลและประเมินผล พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจ
 มากที่สุดในทุกๆด้าน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษา
 พัฒนาขึ้นสนองความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนจนเกิดความพึงพอใจ สอดคล้องกับ
 งานวิจัยของ รัช ไซยโส (2548 : 92-99) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ กลุ่มสาระการ

เรียนรัฐวิทยาศาสตร์ เรื่อง วัสดุและสมบัติของวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามครูมือครู นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.73 อยู่ในระดับมากที่สุด สุพจน์ กุศลแดง (2551 : 114) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับดีมาก กุสุมา โกษาทอง (2552 : 81-85) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างที่สำคัญของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด

6. การศึกษาความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน พบว่าผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 17.07 เฉลี่ยหลังเรียน 7 วันเท่ากับ 15.60 คะแนนลดลงร้อยละ 7.33 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (8.53) และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.53 ลดลงร้อยละ 17.66 ซึ่งน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (25.60) แสดงว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามต้องการ ตามความถนัด บทเรียนมีแบบทดสอบที่สามารถฝึกทำซ้ำได้บ่อยๆ ทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ และบทเรียนได้ออกแบบและพัฒนาในลักษณะที่ประสมที่มีคุณลักษณะสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ และจัดระเบียบความรู้ได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ สุพจน์ กุศลแดง (2551 : 114) ได้ทำการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้ในเกณฑ์หลังจากเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน ทองชัย ภูตะลุน (2552 : 79-80) ได้วิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 6.52 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนทางการเรียนรู้จะลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 23.26 ซึ่งเกณฑ์ความคงทนทางการเรียนรู้จะลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ดังนั้น สรุปได้ว่าความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ กุสุมา โกษาทอง (2552 : 81-85) ได้วิจัยการพัฒนา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โครงสร้างที่สำคัญของพืช สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีความคงทนทางการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์หลังจาก
ผ่านไป 7 วัน ลดลงร้อยละ 6.89 และ 30 วัน ลดลงร้อยละ 16.75

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 ควรสร้างความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
ช่วยสอน ตามคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนการทดลอง

1.2 การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรอยู่ในการดูแลของครูผู้สอนหรือผู้
ควบคุมชั้นเรียน เนื่องจากเด็กยังไม่คุ้นเคยและยังไม่พร้อมที่จะลงมือเรียนเองในทุกชั้นตอน

1.3 ควรจัดเตรียมห้องเรียนตามคู่มือการใช้โปรแกรม โดยจัดเตรียมเครื่อง
คอมพิวเตอร์ ให้พร้อมก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าไปเรียนบทเรียน

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาในคราวต่อไป

2.1 ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะเรื่อง ทรัพยากรน้ำเท่านั้น เพื่อพัฒนา
คุณภาพการเรียนการสอนสามารถนำกระบวนการในการวิจัยครั้งนี้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอนกับเนื้อหาอื่น ๆ ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสม

2.2 การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ด้วยวิธีการเลือก
แบบเจาะจงหน่วยห้องเรียน ซึ่งไม่ได้ใช้วิธีการสุ่มด้วยเทคนิคอื่น ๆ ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง
ในครั้งต่อไปอาจจะใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมมากขึ้นอาจจะทำให้ผลการ
ทดลองมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงเทคนิควิธีการสอนซึ่งสามารถปรับประยุกต์ใช้ให้มีความ
เหมาะสมมากยิ่งขึ้น