

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อน – หลังเรียน และแบบฝึกหัดโดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนจากการจัดการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 74 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จำนวน 38 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 6 เรื่อง ได้แก่ ดวงอาทิตย์ ดาวเคราะห์บริวาร ดาวหาง ดาวตก ดวงจันทร์ และดาวเคราะห์น้อย โดยมีแบบทดสอบทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ระบบสุริยะ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นมีรูปแบบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ของลิเคอร์ท (Likert) โดยกำหนดมาตรวัดเป็น 5 ระดับ คือ พอใจมากที่สุด พอใจมาก พอใจปานกลาง พอใจน้อยและพอใจน้อยที่สุด

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง คือ

1. จัดแจงวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อให้นักเรียนทราบ และเพื่อให้การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
2. อธิบายลักษณะของโปรแกรม การเรียกใช้โปรแกรม การออกจากโปรแกรมจากนั้นให้นักเรียนเปิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบสุริยะว่าเป็นอย่างไรและเรียนรู้ด้วยตนเอง
3. จัดแจงมอบหมายให้นักเรียนดำเนินตามกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้เป็นระยะเวลา
4. สักด่าห์ จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนและให้นักเรียนแสดงความพึงพอใจตามแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำข้อมูลจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น โดยเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดไว้คือ 80/80
2. วิเคราะห์ผลการทดสอบทางการเรียนของนักเรียน โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับคะแนนการทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยหาคะแนนเฉลี่ยร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามแต่ละข้อ โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย

สรุปผล

หลังการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนขณะทดสอบประสิทธิภาพ และสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ กล่าวคือ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 85.09 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 88.03 ดังนั้นคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คือ 85.09/88.03 ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ แสดงว่าบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 นี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งได้จากผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งพบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 14.34 คิดเป็นร้อยละ 71.71 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 17.61 คิดเป็นร้อยละ 88.03 ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก

3. ผลจากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ โดยมีความคิดเห็นว่า นักเรียนมีความต้องการที่จะเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาอื่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการใช้สี รูปภาพและเทคนิคต่างๆในบทเรียนน่าสนใจ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนมีความรู้มากขึ้น และสื่อการสอนที่น่าสนใจมีความทันสมัย พร้อมทั้งตัวอย่างที่ใช้ประกอบทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น การอธิบายเนื้อหาในบทเรียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายและเป็นลำดับขั้นตอน ที่สำคัญการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา รวมทั้งมีการอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมทำให้นักเรียนเข้าใจมากยิ่งขึ้น

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบสุริยะมากขึ้น สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้มีหลักเกณฑ์การออกแบบในการสร้างที่ดี โดยได้ใช้ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi and Trollip ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนการเตรียม ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน เขียนผังงานสร้างสตอรี่บอร์ด สร้างโปรแกรม ผลิตเอกสาร ประเมินและแก้ไขบทเรียน การออกแบบบทเรียนในแต่ละขั้นตอนโดยละเอียด มีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยตลอด เพื่อให้การออกแบบบทเรียนนั้นมีความถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ดี จึงนับว่าขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ Alessi and Trollip เป็นขั้นตอนการออกแบบที่ดี การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จริญญาพร ติยะโพธิ์ (2544) จาริตา ประทีปะเสน (2546) วิโรจน์ มะโนวรรณ (2546) รุ่งทิพา ไชยชมภู (2547) พุทธิตา ผิวเกลี้ยง (2550) สุพัตรา เกษมเรืองกิจ (2551) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความสนใจในการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าปกติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มมากขึ้นในด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดีย โดยนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะของสื่อประสมต่าง ๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวีดิทัศน์ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น ดังที่ ฌอนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2541) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียงเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด ดังนั้นการใช้สื่อประสมต่าง ๆ และเทคนิคใหม่ ๆ ในการออกแบบจึงทำให้ผู้เรียน เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผลการวิจัย พบว่า หลังจากที่นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ แล้วมีความเข้าใจทางการเรียนเกี่ยวกับระบบสุริยะสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้เป็น

การเปิดโอกาสในการเรียนให้นักเรียนมีอิสระในการเลือกเรียนกับบทเรียนด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละคนซึ่งจะใช้เวลาในการเรียนไม่เท่ากัน นักเรียนบางคนเรียนดีในชั้นเรียนก็จะสามารถทำบทเรียนเสร็จก่อน ครูก็จะให้ทำกิจกรรมอย่างอื่น ส่วนนักเรียนที่เรียนช้าก็ให้เวลานักเรียนได้ศึกษาและทำแบบทดสอบต่อไป นอกจากนี้ยังมีนักเรียนหลายคนที่ต้องการที่จะศึกษาเพิ่มเติมก็สามารถขอยืมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบสุริยะ ไปศึกษาเรียนรู้ที่บ้านได้ ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้แรงเสริมได้อย่างรวดเร็วและมีระบบโดยการให้ผลย้อนกลับทันที ในรูปของการอธิบาย สีสัน ภาพและเสียง ทำให้นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นมากขึ้น การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเป็นสิ่งที่สร้างความสนใจได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับ มังกร ทองสุชาติ (อ้างใน วิโรจน์ มะโนวรรณ, 2546) ที่ได้กล่าวว่า ถ้าต้องการให้ผลการสอนมีประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลแล้วครูผู้สอนจะต้องหาวิธีที่ดีที่สุด ที่จะเลือกวิธีสอนการจัดกิจกรรมต่าง ๆ และการเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้เด็กได้รับความสำเร็จในการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับความคิดของ บลูม (Benjamin S. Bloom อ้างใน พุทธิตา ผิวเกลี้ยง, 2550) ที่ว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้พอ ๆ กัน ถ้าจัดเงื่อนไขการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน ภายใต้งื่อนไขที่เหมาะสมผู้เรียนจะเรียนได้แทบทุกอย่างที่ผู้สอนสอน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียน ได้รับการโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์อยู่ตลอดเวลาเท่ากับเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศของการเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกใหม่และดึงดูดใจผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ทำแบบฝึกหัด หรือ ทำกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้เป็นต้น คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีสอนที่ดีกว่าหลาย ๆ วิธีสอนตามปกติ นอกจากนี้การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนยังสามารถช่วยประหยัดเวลาในการเรียนอีกด้วย (จริยาพร ต๊ะโพธิ์, 2544) จากทัศนะต่าง ๆ และจากผลการวิจัยในงานวิจัยที่กล่าวมานี้ เห็นได้ว่าการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และยังเป็นการแก้ปัญหาคำถามแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีจากการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีความยืดหยุ่นมากพอ ที่จะให้ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตน รวมทั้งการเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับตน ได้ควบคุมการเรียนทั้งด้านเนื้อหา ได้แก่ การเลือกที่เรียนในส่วนใด หรือข้าม การออกจากบทเรียน และการกลับเข้ามาศึกษาใหม่ การควบคุมลำดับการเรียน ได้แก่ การเลือกเรียนส่วนใดก่อน หลังหรือการสร้างลำดับการเรียนด้วยตนเอง การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ซึ่งเป็นแนวทางการปรับปรุงการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นต่อไป

3. จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า การใช้สื่อ รูปภาพและเทคนิคต่าง ๆ ในบทเรียนมีความน่าสนใจ มีการนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอนอีกทั้ง ตัวอย่างที่ใช้ประกอบทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนได้ดี ความเข้าใจง่าย ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง (2541 : 1) กล่าวว่า การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีการเชื่อมโยงครบทุกองค์ประกอบ ทั้งภาพ เสียง และการบรรยายเนื้อหาที่ใช้ขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมชัดเจน อ่านเข้าใจง่าย รวมทั้งมีภาพเคลื่อนไหวประกอบ ซึ่งสอดคล้องกับ Corry & Dershem (อ้างใน ชีรบุญย์ มิตรมโนชัย, 2544 : 56) ได้กล่าวว่า การนำเสนอพร้อมภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนที่พอเพียงช่วยส่งผลต่อการเรียนรู้และความสนใจในการเรียนของนักเรียน ซึ่งตรงกับคำกล่าวของ ทักษิณา สวานานนท์ (2544 : 22) ที่ว่า สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเอาใจใส่ของผู้เรียน คือ ความชอบหรือไม่ชอบสิ่งต่าง ๆ ผู้เรียนจะเอาใจใส่ต่อการเรียนที่จะเกิดขึ้น ได้นั้นต้องมีสิ่งเร้าประสาทสัมผัสของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความพอใจที่จะกระทำการต่ออีก ทั้งในบทเรียนมีผลย้อนกลับทันทีที่ทำการผิดได้ถูกหรือผิด มีการเสริมแรงให้คำชมเชย หรือให้กำลังใจที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้พิจารณาและมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 ควรสนับสนุนให้มีการผลิตสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทุกกลุ่มสาระและทุกระดับชั้น เนื่องจากเป็นสื่อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนได้ตามความสามารถและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

1.2 เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ลักษณะของเนื้อหาในบางเรื่องเป็นการบรรยายและต้องใช้ความจำ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายที่จะเรียน หากผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้อย่างแม่นยำและรวดเร็วกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ

1.3 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนค่อนข้างใช้งบประมาณมากจึงควรมีการส่งเสริมครูผู้สอนผลิตสื่อการเรียนรู้ประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ครูผู้สอนออกแบบเนื้อหา กิจกรรม กระบวนการเรียนการสอนตามที่ตนเองต้องการได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้งานควรมีพื้นที่ Harddisk มากกว่า 30 GB มีหน่วยความจำหรือ RAM ที่มีความเร็วสูงเพื่อประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวกในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.2 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในโรงเรียน ถ้านำไปใช้กับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่มีการติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบ LAN (Local Area Network) จะทำให้สะดวกในการวิจัย เนื่องจากสามารถติดตั้งโปรแกรมที่เครื่องแม่ข่าย (Server) เพียงเครื่องเดียวแล้วนักเรียนก็สามารถใช้เรียกติดตั้งโปรแกรมได้จากเครื่องแม่ข่ายได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการติดตั้งโปรแกรมที่เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องซึ่งใช้เวลานาน

2.3 ในการทดสอบก่อนเรียนควรกำชับให้นักเรียนตอบแบบทดสอบโดยใช้ความรู้ความสามารถจริง ๆ

