

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

The Development of Computer Assisted Instruction (CAI) Entitled 'Water, Sky, and Star', for 5th Grade Education

บุลวัชร ไชยเดช¹ เนตรชนก จันทรสว่าง² และสุรทิน นาราภิรมย์³

Bulawat Chaidet,¹ Natchanok Jansawang² and Suratin Narapirom³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ **ประการแรก** เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 **ประการที่สอง** เพื่อหาดัชนี ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 **ประการที่สาม** เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ก่อนเรียน และหลังเรียน และ**ประการที่สี่** เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านป่ากุงหนา อำเภอบรบือ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 14 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 3) แบบสอบถาม ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test (Dependent samples) ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพร้อยละ 84.29/83.10 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.5034 คิดเป็นร้อยละ 50.34 จึงแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพิ่มขึ้น

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์โดยรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

² กศ.ด. (วิทยาศาสตร์ศึกษา) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

³ DODT (Organization Development and Transformation) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
รับต้นฉบับ 5 มกราคม 2553 รับลงพิมพ์ 22 มกราคม 2553



ABSTRACT

The purposes of this research were to: firstly, develop and find out the efficiency of CAI entitled 'Water Sky and Star' of science learning strand for grade 5 students, secondly, to find out the effective index of the CAI lesson, thirdly, compare the learning achievement after and before learning via the CAI lesson, and 4) investigate students' satisfaction on the CAI lesson. The target group was a class with 14 students who were studying for 5th grade education 5 at Ban Pakungna Bourabou District, Maha Sarakham Province under Maha Sarakham Educational Service Area Office 1 in the first semester of 2009 academic year. The instruments used in the research consisted of 1) CAI lessons, 2) an achievement test, and 3) a questionnaire of students' satisfaction on the CAI lesson. The collected data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, including t-test (Dependent samples) for hypothesis testing.

The research findings were as follows:

1. The efficiency of CAI lesson entitled: Water, Sky and Star had the criteria of 84.29/83.10.
2. The effective index of CAI lesson was 0.5034 at 50.34 percent. This indicated that the students were more progress in learning.
3. The student's achievement after learning via the CAI lesson were significantly higher than that before using the CAI lesson at .01 level.
4. The students' satisfaction towards the CAI lesson was a very high level.

Keywords : Computer Assisted Instruction (CAI), Water Sky and Star, Science Learning Strand

บทนำ

สภาพการจัดการศึกษาในปัจจุบัน โรงเรียนจึงต้องมีการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เท่าทันสถานการณ์ในโลก โดยต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญาความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545 : 15) ซึ่งการจัดการเรียนรู้จะต้องเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และคำนึงถึงวิธีเรียนซึ่งนักเรียนต้องศึกษาด้วยตนเอง (สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2532 : 2-6) จากสื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีคุณภาพ มีโอกาสในการเรียนรู้และเข้าถึงแหล่งความรู้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม มีความสะดวกที่จะเรียนรู้ มีความสนุกและมีความสนใจในการเรียนรู้ด้วยตนเองในทุกที่และทุกเวลา ในสภาพแวดล้อมที่เรียกว่า "สังคมแห่งการเรียนรู้" (เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2547 : ออนไลน์) ซึ่งแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่สามารถทำได้วิธีหนึ่ง คือการพัฒนาสื่อ

การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้ ธรรมชาติของสาระการเรียนรู้ และศักยภาพของนักเรียน เพราะสื่อการเรียนรู้ (Educational Material) เป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอน และผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหาความรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 38) โดยพื้นฐานดังกล่าวสอดคล้องกับการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งนักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์หรือการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลป้อนกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ และยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างนักเรียนได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอนจะสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อ

นักเรียน และมีการวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อช่วยในการเรียนรู้จะใช้เวลาเพียงสองในสามของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีที่สอนตามปกติ (ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง, 2541 : 12-13)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้างความรู้โดยมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และได้ลงมือทำกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้นและแนะ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 38) แต่จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า ผู้สอนจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายอยู่ โดยที่ผู้สอนยังเป็นทั้งแหล่งข้อมูลและเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยตรง ขาดสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยและน่าสนใจ จึงไม่สามารถสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และเมื่อพิจารณาเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วย จะพบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว เป็นหน่วยการเรียนรู้หนึ่งที่เนื้อหาที่มีความเป็นนามธรรมสูง ไกลตัวผู้เรียนและมีความซับซ้อนยากที่จะเข้าใจได้ทันที ต้องใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและตำราต่างๆ จึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดี จากปัญหาดังกล่าวจึงไม่สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในยุคปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้สอนเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอน พัฒนาสื่อการเรียนรู้มาใช้แก้ปัญหาเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ดังนั้นการประยุกต์ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้พัฒนาการเรียนการสอน ถือเป็นแนวทางหนึ่งของการนำเทคโนโลยีมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นสื่อที่สามารถสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ใช้เทคโนโลยีด้านสื่อมัลติมีเดียช่วยในการออกแบบบทเรียนตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งการวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็น

ถึงประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าสามารถช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้ (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และ นันทวรรณ กฤตวิทย์, 2544 : 351) และที่สำคัญธรรมชาติของเด็กวัยประถมศึกษาเป็นวัยที่สนใจสื่อที่เป็นภาพเคลื่อนไหว เราใจอีกด้วย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 38) และจากการเรียนการสอน ผู้วิจัยพบว่าโรงเรียนบ้านป่าภูหนานาในปีการศึกษา 2550-2551 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนเรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว อยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ และมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 63.85 ไม่เป็นไปตามเป้าประสงค์ที่โรงเรียนได้ตั้งไว้

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน (Tutorial) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 โดยเลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 น้ำ ไฟ และดวงดาว ในเนื้อหา ปรากฏการณ์ ลม ไฟ อากาศ วัฏจักรน้ำ กลางวันและกลางคืน การขึ้นตกของดวงดาว มาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากแบบเรียนที่ใช้อยู่โดยไม่จำกัดเวลานอกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นจะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนได้ดีแล้ว ยังเป็นสื่อที่มีคุณภาพสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างระหว่างผู้เรียนได้ เพราะสื่อได้ผ่านการหาประสิทธิภาพพร้อมทั้งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาแล้ว

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องน้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว หลังเรียนและก่อนเรียน



4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปร ที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนโดยใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2. ตัวแปรตาม คือ

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเนื้อหาหลักสูตรการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 5 เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

4. สถานที่ โรงเรียนบ้านป่ากุงหนา ตำบลโนนแดง อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

5. ระยะเวลา ที่ทำการวิจัย ภาคเรียนที่ 1/2552 ระหว่างเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2552

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษเพื่อพัฒนาสร้าง และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการศึกษา ดังนี้

ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านป่ากุงหนา อำเภอบรบือ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา

มหาสารคาม เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 14 คน

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

- 1.1 ปรากฏการณ์ ลม ไฟ อากาศ
- 1.2 วิถีจักรของน้ำ
- 1.3 กลางวันและกลางคืน
- 1.4 การขึ้นตกของดวงดาว

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวการสร้างและหาคุณภาพแบบอิงเกณฑ์

3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale)

วิธีดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้การศึกษาครั้งนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน
- 1.2 ศึกษาเทคนิควิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.3 สร้างผังงาน (Flowchart) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียน

1.4 รวบรวมข้อมูล จากเว็บไซต์ เอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง

1.5 กำหนดขอบเขตและรายละเอียดของสาระการเรียนรู้

1.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้ ดังนี้ ทดลองรายบุคคล ทดลองกลุ่มเล็ก นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพที่ตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่อง ที่ได้ตามเกณฑ์

2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา

2.2 วิเคราะห์หลักสูตรด้านเนื้อหา

2.3 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้

2.5 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลประเมินผล ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร IOC (สมนึก ภัททิยนี, 2544 : 221) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนมีค่าเฉลี่ย 0.84

2.7 ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ผลการประเมินแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) ตามเกณฑ์ไว้ 30 ข้อ ของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อสอบอิงเกณฑ์ของ Brennan โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป B-Index แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 1.00 จำนวน 30 ข้อ ได้ค่าอำนาจจำแนก 0.31-1.00

2.9 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้วิธีของ Livingston's method

(ไพศาล วรคำ, 2552 : 281) แบบทดสอบความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป B-Index ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.73

2.10 จัดพิมพ์เป็นฉบับจริง สำหรับใช้กับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

3. แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หาคุณภาพตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า

3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ ให้ครอบคลุมความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการใช้ภาษา และด้านจิตวิทยาตรวจสอบความถูกต้องและสำนวนภาษาที่ใช้ของแต่ละข้อคำถาม

3.4 ปรับปรุงแก้ไขแบบวัดความพึงพอใจตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 นำแบบวัดความพึงพอใจมาใช้จริงกับนักเรียน

3.6 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจฉบับจริงเพื่อใช้เก็บข้อมูลต่อไป

การดำเนินการศึกษา

รูปแบบการทดลองในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง รูปแบบ (Non randomised) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการทดลอง แบบ One group Pre-test Post-test Design (ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ, 2538 : 248-249)

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
K ₁	T ₁	X ₁	T ₂

จากรูปแบบการทดลองข้างต้น ได้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ทำการทดลองเป็นเวลา 8 ชั่วโมง มีลำดับขั้นตอนดังนี้



1. ขอความร่วมมือกับผู้บริหารโรงเรียนในการทำการศึกษา

2. ระบุระดับชั้นที่ทำการทดลองชี้แจงรูปแบบงานวิจัยให้นักเรียนเข้าใจ

3. สร้างความคุ้นเคยกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 10 นาที ก่อนทดสอบ

4. ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว

5. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยตนเองโดยทดลองสัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 09.30-11.30 น. ของวันพุธและวันพฤหัสบดี จนถึงสิ้นสุดการทดลอง

6. เมื่อดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปจนครบ 8 ชั่วโมง ผู้วิจัยทำการทดสอบ (Post-test) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนฉบับเดียวกัน และให้นักเรียนตอบแบบวัดความพึงพอใจ

7. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบและประเมิน ตรวจวิเคราะห์คะแนน นำคะแนนที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพ ของเครื่องมือมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1.1 นำแบบทดสอบที่ให้นักเรียนทำก่อนเรียน และหลังเรียนมาตรวจให้คะแนน โดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน และข้อที่ผิด ไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกให้ 0 คะแนน

1.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

1.2.1 หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) และหาค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

1.2.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80

1.2.3 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีของกูดแมน, เฟรทเซอร์ และ ชไนเดอร์ ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.)

1.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบ หลังเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยใช้การทดสอบค่า t-test (Dependent samples)

1.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล มี 3 กลุ่ม ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

2.1 ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์และการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อโดยใช้สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ

2.2 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ของแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan)

2.3 ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยวิธีของลิวิงตัน (Livingston's method)

2.4 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบวัดความพึงพอใจ แบบมาตราส่วน 5 ระดับ โดยใช้วิธีหาค่า Item-total Correlation

2.5 หาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient)

2.6 หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (The Effectiveness Index : E.I.) ด้วยค่า E.I. โดยใช้วิธีของ กูดแมน, เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์

2.7 การหาประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยใช้สถิติ t-test (Dependent samples)

สถิติที่ใช้ทดสอบการแจกแจงปกติ

นำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาทดสอบว่าประชากรมีการแจกแจงปกติ (Normal distribution) หรือไม่โดยใช้สถิติของโคลโมโกรอฟ-สมิโนฟ (Kolmogorov-Smirnov) ในโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติทั่วไป

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.71 คิดเป็นร้อยละ 84.29 คะแนนทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 24.93 คิดเป็นร้อยละ 83.10 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.29/83.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.5034 หรือคิดเป็นร้อยละ 50.34

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 19.79 คิดเป็นร้อยละ 65.95 และมีคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 24.93 คิดเป็นร้อยละ 83.10 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า

และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมเท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.62 ซึ่งอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากน้อยไปมาก คือ ด้านสาระการเรียนรู้ อยู่ในระดับมาก ด้านเทคนิคการสร้างบทเรียน อยู่ในระดับมาก และด้านการออกแบบการสอน อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาอภิปรายผล ดังนี้

ผลจากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประเด็นที่น่าสนใจนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 84.29/83.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ เนื่องจาก

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ผ่านขั้นตอนในการจัดทำอย่างมีระบบ และมีขั้นตอนที่เหมาะสมโดยศึกษาจากหลักสูตร คู่มือครู เนื้อหาเทคนิควิธีการจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และได้ผ่านการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย รวมทั้งผ่านการตรวจสอบประเมินความถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองสอนจริง ถือได้ว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงได้ในโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมนิยมของ สกินเนอร์ (B.F. Skinner) ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าและพฤติกรรมตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสมจากเหตุผล ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ฟ้า และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 84.29/83.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.5034 คิดเป็นร้อยละ 50.34 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นั้นหมายความว่า นักเรียนมีความเข้าใจในการศึกษาด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ มีเนื้อหาแบ่งเป็นตอนสั้นๆ ประกอบคำถามเพื่อทวนความจำของนักเรียน มีทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สีสัน และเสียงประกอบ ทำให้นักเรียนสนุกสนานไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายสภาพการเรียนเหมือนกับครูผู้สอนโดยตรง นักเรียนสามารถดูและฟังบทเรียนเนื้อหาโดยไม่จำกัดมีข้อมูลย้อนกลับเพื่อเสริมแรง ซึ่งข้อมูลย้อนกลับนี้จะช่วยเสริมพฤติกรรมตอบสนของนักเรียน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 53-65) และสอดคล้องกับทฤษฎีแรงจูงใจของเลปเปอร์ (Lepper) ที่ว่าบทเรียนได้ออกแบบบทเรียนที่จะช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้แก่การมีกิจกรรมที่ทำหาย การทำให้ผู้เรียนรู้เป้าหมายของการเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเอง การให้การเสริมแรง ทั้งทางบวกและลบ การนำเสนอในสิ่งที่แปลกใหม่เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นจากเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความรู้มากขึ้น

3. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามขั้นตอนที่สมบูรณ์โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และตามความสามารถของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของบลูม (Benjamin S. Bloom) ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพ

ทางสมองของบุคคล ซึ่งแสดงออกเป็นความรู้ความสามารถทางวิชาการ อันเกิดจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่จะวัดความรู้ความสามารถทางสมองจากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 มีความพึงพอใจในระดับมาก เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามเนื้อหาที่ตนเองต้องการที่จะศึกษาได้ลงมือปฏิบัติ และมีการเสริมแรงให้กับนักเรียนได้รวดเร็วในระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งแปลกใหม่สามารถกระตุ้น และสามารถเสริมแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนได้ดี และคอมพิวเตอร์สามารถให้ผลย้อนกลับได้ทันทีและการเสริมแรงให้กับนักเรียนได้รวดเร็วในระหว่างเรียน เมื่อนักเรียนทำผิดพลาดก็จะแสดงการแก้ไขได้ทันที ขณะเดียวกันนักเรียนสามารถเรียนซ้ำได้บ่อยๆ ช่วยให้ผู้รู้จักคิด และฝึกทักษะเพิ่มขึ้น ทักษิณา สวนานนท์ (2530 : 211-212) ; กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 240) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ของเฮิร์เบอร์ก (Herzberg, 1959 : 113-115) จากเหตุผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 84.29/83.10 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และ ดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.5034 คิดเป็นร้อยละ 50.34 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น

3. นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง น้ำ ไฟ และ ดวงดาว กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความพึงพอใจในการเรียนอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.42)

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรมีการผลิตและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาสาขาวิชาต่างๆ เพื่อให้มีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลาย และในระดับการศึกษาต่างๆ

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลกระทบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในด้านต่างๆ ในการพัฒนาทักษะความรู้ความสามารถของผู้เรียนทางด้านวิทยาศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จโดยสมบูรณ์ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือจาก ดร.เนตรชนก จันทร์สว่าง ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรทิน นารามิรมย์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือชี้แนะเอาใจใส่มาโดยตลอดจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ ร.ต. ดร.อรรณู ชูยกระเดื่อง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อาริราษฎร์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภรณ์ทิพย์ ทองดอนบมเปรียง ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแก้ไขและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือในการวิจัย รวมทั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรมล จันทสุตร อาจารย์บาลเย็น ทองชมภู ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาชี้แนะตรวจสอบมาโดยตลอด

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2546). **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.

_____. (2545). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. (2547). **e-Learning : ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในอนาคต**. ค้นเมื่อ 10 พฤษภาคม 2547, จาก<http://www.tahicai.com/articles/e-learning.html>.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2547). **การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์**. มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ถนอมพร (ตันติพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2544). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น.

ทักษิณา สนวนานนท์. (2530). **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : องค์การคำครูสภาลาดพร้าว.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ไพศาล วรคำ. (2552). **การวิจัยทางการศึกษา**. กอสินธุ์ : ประสานมิตร.

เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และ นันทวรรณ กฤตวิทย์. (2544). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.



สมนึก ภัททิยธนี. (2544). **การวัดผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กาฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2532). "สู่การศึกษายุคใหม่,"

วารสารครูศาสตร์, 17(3-4) : 2-6.