

บทความวิจัย

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชญาคุณุฒม์ พรหมสวัสดิ์*, เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์**, วลัยยา ธรรมอภิบาล อินทนิล**

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 3) ศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุลสมัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 160 คน โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม แบ่งชั้น และสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 4) แบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 5) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า t-test (Independent Sample) ผลการวิจัยพบว่า 1). บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.11/84.44 2). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3). ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.56)

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย, กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

** อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

RESEARCH

The Development of Multimedia Computer in Science Substance Entitled “Water Sky and Star” For Prathomsuksa 5 students

Chayanut Promsawad^{*}, Ekawit Keawpradit, Wanlaya Thamaphiban Inthanin^{*}

Abstract

The objective of this research were 1) to develop the multimedia computer in science strand entitled “water sky and star” for Prathomsuksa 5 students and to find out the efficiency according to the set of 80/80 criterion, 2) to compare students learning achievement between the multimedia computer instruction learning group and traditional learning method group in science strand entitled substance entitled “water sky and star” for Prathomsuksa 5 students and 3) to find out satisfaction of the students with the multimedia computer in science strand entitled “water sky and star” for Prathomsuksa 5 students instruction The samples were 160 Prathomsuksa 5 students at Julasamai School, the second semester of 2016 academic year by cluster, stratified and simple random sampling. The instruments were 1) multimedia computer instruction, 2) an achievement test. 3) multimedia computer instruction package, and 4) a satisfaction questionnaire on student with had the multimedia computer instruction. The statistics used to analyze the data were percentage, mean, standard deviation and t-test (Independent). The results of the research indicated that :1). The multimedia computer instruction had the efficiency of 83.11/84.44 2). Student who studied by using the multimedia computer instruction had higher learning achievement than the students who studied in traditional learning method at the .05 level of significance. 3). Students satisfaction towards the Multimedia Computer was at a highest level of 4.56.

Keywords: Multimedia computer, Science substance entitled

^{*} Students of Master of Educational Technology and Communications, Thaksin University

^{*} Lecturer of Education Program, Department of Teaching Islamic Studies, Faculty of Education, Yala Rajabhat University.

บทนำ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 (ฉบับปรับปรุง 2545) ได้ระบุไว้ในมาตราที่ 22 หมวด 4 เรื่องแนวการจัดการศึกษาว่า กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพของตนเอง โดยให้สถานศึกษาและหน่วยงานส่งเสริม สนับสนุนให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรู้รอบและจัดการเรียนให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ และในมาตราที่ 64 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาว่า รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียนตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ วัสดุ อุปกรณ์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิต และมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. 2547 : 8) เนื่องจากการใช้สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย ผสมผสานกับการใช้เทคนิค และวิธีการต่างๆ สามารถจะตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครูผู้สอนได้ สื่อการเรียนการสอนจึงนับว่าเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่จะทำให้ผู้เรียนได้เกิดการพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ การเลือกสื่อและนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญมาก เป็นที่ยอมรับกันว่าสื่อการเรียนการสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สื่อการเรียนการสอน จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อเป็นแนวทางให้ครูอาจารย์และผู้สอน สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้บังเกิดผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. 2528 : 217 – 218)

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในการสร้างสรรค์สื่อการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มบทบาททางการศึกษา หรือใช้สนับสนุนงานด้านการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ (WBI) หรือการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) เป็นต้น การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาให้มีรูปแบบที่เหมาะสมกับธรรมชาติของรายวิชา และความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด โดยมากมักออกมาในรูปแบบของเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นความหวังในการที่จะพัฒนาคุณภาพการศึกษา ด้วยความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลทั้งภาพและเสียงในเวลาเดียวกัน (มธุรส จงชัยกิจ. 2546 : 45) ด้วยสมรรถภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะมัลติมีเดีย ซึ่งเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมในการสื่อความหมาย สามารถสร้างความน่าสนใจ โดยผ่านการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว การสร้างภาพ 2 มิติ 3 มิติ และเสียงบรรยาย มาเชื่อมต่อกันโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถสร้างความประทับใจให้ผู้เรียนได้เป็นอย่างมาก (สุกรี ยีดิน. 2544 : 1)

บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถถ่ายทอดหรือนำเสนอเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการหรือผสมผสานสื่อหลากหลายรูปแบบ (Multiple Forms) เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมหรือสนับสนุนให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสามารถสร้างแรงจูงใจกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดี อธิบายสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น ขยายสิ่งที่เป็นามธรรมให้เป็นรูปธรรม ผู้เรียนสามารถเลือกและเรียนบทเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถทบทวนบทเรียนซ้ำได้ตามความต้องการและตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การโต้ตอบกับบทเรียน การมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้เรียนก็จะได้รับข้อมูลป้อนกลับทันทีโดยจะได้รับการเสริมแรง เปรียบเสมือนกับการเรียนรู้จากตัว

ครูผู้สอนเอง และผู้เรียนยังสามารถทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ทันที เป็นการท้าทายผู้เรียนและเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ ในการใช้เทคนิคการนำเสนอที่หลากหลายจะสามารถดึงดูดและคงความสนใจของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการจำด้วย เพราะสามารถรับรู้ได้จากหลายช่องทางทั้งภาพและเสียง (ณัฐกร สงคราม. 2554 : 12)

การจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2553-2558 มีดังนี้ ปีการศึกษา 2553 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.6 ปีการศึกษา 2554 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.82 ปีการศึกษา 2555 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 27.90 ปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.46 และปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.59 ซึ่งคะแนนไม่ถึงร้อยละ 50 จากเป้าหมายตามตัวบ่งชี้การปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 50 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2554 : 34-35) วิทยากร เชียงกุล (2553 : 51) กล่าวว่า การสอบวัดคุณภาพการศึกษาระดับชาติในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนทั่วประเทศได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 50 แสดงให้เห็นว่า การเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ยังคงมีปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไข

วนิดา ฉัตรวิราคม (ม.ป.ป. : 134) กล่าวว่า ปัญหาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ ผู้เรียนให้ความสนใจใส่ใจในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนน้อย บางคนไม่ให้ความร่วมมือ นอกจากนี้ยังพบว่าสถานศึกษาบางแห่งมีการจัดผู้เรียนที่มีคุณสมบัติพิเศษมาเรียนร่วมในห้องเรียน ทำให้เกิดความหลากหลายในกลุ่มผู้เรียน ซึ่งนับเป็นความท้าทายในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสนใจและเรียนรู้ได้

จากสภาพปัญหาและเหตุผลดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างต่ำ เพราะเนื้อหาวิชาบางตอนมีความยากต่อการทำความเข้าใจ ยังขาดสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนการสอนส่วนใหญ่ยังใช้หนังสือเรียนเป็นหลัก ซึ่งมีเพียงตัวอักษรและภาพนิ่ง ทำให้นักเรียนไม่สนใจเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ในหน่วยการเรียนรู้ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นหากมีการนำสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ จะทำให้การเรียนการสอนในวิชานี้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะเป็นสื่อการสอนที่สามารถนำมาใช้สอนรายบุคคลได้เป็นอย่างดี และเสนอเนื้อหาได้หลายรูปแบบ เพื่อสร้างบรรยากาศและความน่าสนใจ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ของผู้เรียน (ชนิษฐา ชานนท์. 2532 : 8) และบทเรียนคอมพิวเตอร์ยังสามารถย้อนกลับไปทบทวนข้อมูล หรือข้อความรู้ที่ผ่านไปแล้ว หรือสามารถข้ามเนื้อหาอื่นที่ผู้เรียนรู้แล้วไปยังเนื้อหาใหม่ที่ผู้เรียนยังไม่รู้ อีกทั้งผู้เรียนยังมีสัมพันธกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยตรง (สุนีย์ เหมะประสิทธิ์. 2543 : 263)

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว เพื่อเป็นการแก้ปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ของนักเรียนในหน่วยการเรียนรู้ดังกล่าว และแก้ปัญหาการขาดแคลนสื่อทางด้านเทคโนโลยีสำหรับการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ และเป็นช่องทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เลือกใช้สื่อในการศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในเรื่องอื่นและกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบปกติ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ระเบียบวิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุลสมัย อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 4 ห้อง นักเรียนทั้งหมด 160 คน (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนจุลสมัย, 2559 : ไม่ปรากฏเลขหน้า)

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุลสมัยที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 42 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage Sampling)

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุลสมัยที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยผู้วิจัยจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่เลือกจากการสุ่มหาประสิทธิภาพสื่อ โดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน ให้ห้องเรียนห้องหนึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (กลุ่มทดลอง) ส่วนอีกห้องหนึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

เครื่องมือในการวิจัยและวิธีการสร้าง

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลจากการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 83.11/84.44 โดยใช้สูตร E_1 / E_2 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80 ของคะแนนแบบฝึกหัดทั้งหมด (E_1) ส่วน 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย คิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 80 ของคะแนนแบบทดสอบทั้งหมด (E_2)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้ t-test (Independent)

3. ค่าสถิติพื้นฐาน ใช้ในการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถแบ่งได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 (แบบรายบุคคล)

1.2 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 2 (แบบรายกลุ่ม)

1.3 การทดลองหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 (แบบภาคสนาม)

การทดลองในแต่ละครั้ง สามารถปฏิบัติได้ดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องน้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. กำหนดให้นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องน้ำ ไฟ และดวงดาว ทั้ง 3 หน่วย ดังนี้

2.1 ปรากฏการณ์ลม ไฟ อากาศ

2.2 เรียนรู้เรื่องลม

2.3 ปรากฏการณ์น้ำรู้

และเมื่อผู้เรียนเรียนจบก็นำผลที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบมาตรวจสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามเกณฑ์ 80/80 จากนั้นนำค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยคิดเป็นร้อยละ แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบเพื่อกำหนดเกณฑ์และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2. ขั้นตอนในการดำเนินการทดลองหาผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ ไฟ และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีดำเนินการดังนี้

2.1 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (กลุ่มทดลอง)

2.1.1 ผู้วิจัยจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ซ้ำกับกลุ่มหาประสิทธิภาพและกลุ่มควบคุม ซึ่งจะได้ห้องเรียนมาใช้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง เพื่อใช้เป็นกลุ่มหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนจุลสมัย จากนั้นทำการทดลอง

2.1.2 ชี้แจงและอธิบายวิธีการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พลัง และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและพร้อมที่จะเรียน

2.1.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดก่อนเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการหาคุณภาพแล้ว

2.1.4 ดำเนินการทดลอง โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ ผู้เรียน 1 คน แล้วให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พลัง และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เมื่อนักเรียนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยนั้นๆ ด้วย โดยมีผู้วิจัยและครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือนักเรียนในการทำกิจกรรมของหน่วยการเรียนรู้ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

2.1.5 ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เมื่อเรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พลัง และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ทันทีด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการหาคุณภาพแล้วซึ่งเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

2.1.6 ให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พลัง และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ (กลุ่มควบคุม)

2.2.1 ผู้วิจัยจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ซ้ำกับกลุ่มหาประสิทธิภาพและกลุ่มทดลอง ซึ่งจะได้ห้องเรียนมาใช้เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้อง เพื่อใช้เป็นกลุ่มหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนจุลสมัย จากนั้นทำการทดลอง

2.2.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการหาคุณภาพแล้วซึ่งจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนผ่านกระดาษคำตอบ แล้วนำมาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน

2.2.3 ให้ครูผู้สอนดำเนินการเรียนการสอนตามปกติ เมื่อเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยนั้นๆ จนครบทุกหน่วยการเรียนรู้

2.2.4 หลังจากให้ผู้เรียนเรียนเนื้อหาครบทุกหน่วยการเรียนรู้เสร็จแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ทันที เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นและผ่านการหาคุณภาพแล้ว ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้จะเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน

ผลการศึกษาอภิปรายผล

1. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พืช และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็น 83.11/84.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 80/80 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.11 และทำให้นักเรียนมีคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 84.44 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ตามที่ได้กำหนดไว้เนื่องจากการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ซึ่งผู้วิจัยมีการวางแผนและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยมีการศึกษาหลักสูตรวิเคราะห์เชิงเนื้อหา กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ศึกษาลักษณะของโปรแกรมในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียจากหลักการ ทฤษฎี การออกแบบและจิตวิทยาการเรียนรู้ ภายในประกอบด้วย ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ทำให้สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ดำเนินการสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการวัดและประเมินผล ซึ่งมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำ นอกจากนี้ ยังมีการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียไปหาประสิทธิภาพกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 3 ครั้ง คือ แบบรายบุคคล แบบกลุ่มเล็ก แบบกลุ่มใหญ่ โดยมีการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของนักเรียน เพื่อนำข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในขณะที่นักเรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมาปรับปรุงแก้ไขให้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีความสมบูรณ์

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียมีค่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) สูงกว่าค่าคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทันทีเมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสนใจและความสามารถของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนยังคงจดจำเนื้อหาที่เพิ่งผ่านการเรียนรู้ได้อยู่ในขณะที่ทำแบบฝึกหัด

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติผลการวิจัยพบว่า คะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย (กลุ่มทดลอง) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.33 และคะแนนการทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.90 ซึ่งคะแนนก่อนเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติไม่แตกต่างกัน แสดงว่าผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากัน จึงมีความเหมาะสมในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่ม และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านความพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พืช และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพอใจเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 4.56 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(S.D) เท่ากับ 0.31 ความพึงพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียของนักเรียนสามารถแยกเป็นด้าน ดังนี้ ด้านการออกแบบการสอน การออกแบบหน้าจอและการนำไปใช้ ซึ่งนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน โดยเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ตามสมมติฐานข้อที่ 3 คือ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พลัง และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง น้ำ พลัง และดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้มีข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจากการเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนแบบปกติ เพื่อศึกษาว่าการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีรูปแบบต่างกันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนแตกต่างกันหรือไม่
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับการเรียนแบบต่างๆ
3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในรูปแบบ รายวิชา และระดับชั้นอื่นๆซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนได้อย่างแท้จริง และการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้ผู้สนใจ และนักเรียนที่สนใจสามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียได้ด้วยตนเอง
5. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียให้มีการรองรับการใช้งานของสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีเทคโนโลยีเหล่านี้ได้เข้าไปศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ นาคปลัด. (2556). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- กรมวิชาการ. (2544). มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรวิทย์ จันทรพูล. (2555). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2548). เทคโนโลยีและสื่อสารเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532). “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอน,” วารสารเทคโนโลยีทางการศึกษาฉบับปฐมฤกษ์. 1 (ฉบับปฐมฤกษ์), 8.
- ชวาล แพรัตกุล. (2516). เทคนิคการวัดผล. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ชานนท์ หลีเหิรม (ผู้ให้สัมภาษณ์). ชญานุตม์ พรหมสวาสดี (ผู้สัมภาษณ์). โรงเรียนจุลสมัย สงขลา 85 ถ.ศรีสุตา ต. บ่อยาง อ.เมือง จ.สงขลา 90000 . เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ. 2559.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 135-143
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2521). นวัตกรรมระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2555). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ : บริษัทเนเด็กซ์ อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีและการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรีนติ้ง เฮาส์.
- ณรงค์เลิศ โภควัตร. (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนซีดี – รอม เรื่อง เอกภพ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ชัยนาท : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ.
- ณัฐกร สงคราม. (2554). การออกแบบและพัฒนา มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง. (2541). คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ: วงกลม โพรดักชัน.
- ทองม้วน พิมพ์ภา. (2553). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง คำเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสารคาม
- ทิตนา เขมมณี (2553 : 75-76). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทียมจันทร์ เรืองเกษม. (2553). การเปรียบเทียบความรู้แลทักษะปฏิบัติวิชาชีพประดิษฐ์ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย เรื่อง การประดิษฐ์ดอกไม้สด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนปัทมาลัย ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียกับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม จากชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. พระนครศรีอยุธยา . มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ธีรณัยน์ เชียวแก่. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อุทยานแห่งชาติแม่เงา สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

บุญชม ศรีสะอาด. (2543). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

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

บุญชม ศรีสะอาด. (2549). การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด. (2554). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ ; และนวนลเสน่ห์ วงศ์เชิดธรรม. (2545) การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา.
นนทบุรี: สำนักพิมพ์สุโขทัยธรรมมาธิราช.

ปรีทิพย์ บุญคง. (2546). การศึกษาศักยภาพประชากรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 . วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสาน
มิตร

ฝ่ายวิชาการโรงเรียนจุลสมัย. (2559). รายชื่อและจำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2559.สงขลา :
โรงเรียน

จุลสมัย _____. (2553) . รายงานสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปลายปี ปีการศึกษา 2551 – 2553 โรงเรียนจุลสมัย.
สงขลา : โรงเรียนจุลสมัย

พรพจน์ พุ่มวันเพ็ญ. (2552). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง อิลีกทรอไนท์เบื้องต้น. สารนิพนธ์
กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2550). วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7 . กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

พรทิพย์ ไชยโส. (2540).การพัฒนาเกณฑ์การประเมิน(เอกสารอำนวยการหมายเลข4). กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พิสนุ พงศรี. (2549). การวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : เทียมฟ้าการพิมพ์.

พิสนุ พงศรี. (2553). การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัทด้านสุทธา การ
พิมพ์ จำกัด.

พิสุทธา อาริราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.

พิชิต ฤทธิ์เจริญ. (2545). หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : แฮลล์ออฟเดอะมิสท์.

ไพศาล วรคำ. 2552. การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research). กอฬสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.

ภัทรา นิคมานนท์. (2543). การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพมหานคร: ทิพย์วิสุทธิ.

มณฑนรรค์ วัฒนกุล. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง
เวลา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. สงขลา : มหาวิทยาลัย
ทักษิณ

มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ :
สถาบันพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชาพื้นฐานการศึกษา (Foundation of Education) หน่วยที่1-10. พิมพ์ครั้งที่ 25. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- มาลีณี จุฑาปะมา. (2554). จิตวิทยาการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่1). บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2549). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- ลัฏิกา ผาปไชย (2550). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคำไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2540). สถิติทางการวิจัย. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2541). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วนิดา ฉัตรวิราคม (2538). “การศึกษาการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการ ทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น” กรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร มหาบัณฑิตบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
- วรพจน์ ใหม่คามิ. (2553). สื่อมัลติมีเดีย เรื่อง ปราสาทหินพิมาย. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- วรพรรณ บุตติด้วง. (2550). การพัฒนาคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารใน ชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- วรรณิ์ ลิ้มอักษร. (2546). จิตวิทยาการศึกษา. ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- วรุณี กี่เอียน. (2552). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง การใช้ภาษาพูดและภาษาเขียน กลุ่มสาระ การเรียนรู้ภาษาไทย สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วิทยา เชียงกุล (2553). รายงานผลการศึกษาไทยปี2551/2552บทบาการศึกษากับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและ สังคม (พิมพ์ครั้งที่2). กรุงเทพฯ : ศูนย์สารสนเทศทางการศึกษาลำปางงาน เลขาธิการสภาการศึกษา
- วิภารัตน์ แสนกล้า. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง สูตรคูณ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ
- วัชร สุธิระ. (2549). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ธรณีภาค และธรณีกาลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. ลพบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2552). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (พิมพ์ครั้งที่6). กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). คู่มือการจัดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET). สืบค้นเมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2558 จาก www.niets.or.th
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

- สมนึก ภัททิยธนี. (2544). การวัดผลการศึกษา.ภาพลัทธิ : ประสานการพิมพ์
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ.
วิทยานิพนธ์ ค.ม.
- (หลักสูตรและการสอน).พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์.กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สุกรี ยี่ตืน. (2544). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ สำหรับนิสิตนักศึกษาปริญญาตรี. ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา).
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์. (2543). เอกสารคำสอนวิทยาศาสตร์สำหรับครูประถม. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2550). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2547). รวมกฎหมายการศึกษา เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สำนักนิติการ.สำนักงาน
เลขาธิการสภาการศึกษา. (2554). รายงานผลการดำเนินงานขับเคลื่อนการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่
สอง ในช่วงพ.ศ.2522-2554. กรุงเทพฯ : สกศ.
- _____. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
พุทธศักราช 2551.กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เอกพงษ์ นพวงศ์. (2556). “การพัฒนาสื่อการสอนบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการใช้งาน Unity- Mecanim The Development of E-Learning Courseware of Unity-Mecanim” วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สารสนเทศ
- Anastasi, Anne. 1976. Psychological Testing. New York : Macmillan.
- Bloom, et al. (1956). The Function of Executive. London: Oxford University Press.
- Good, Carter V. (1973). Dictionary of Education. New York : McGraw-Hill.
- Jeffcoate, J. (1995). Multimedia in Practice : Technology and Applications : Great Britain. Prentice Hall International Limited, Campus400, Maryland Avenue.
- Klassen, Johanna; & Milton, Philip. (1999, October). Enhancing English Language Skills Using Multimedia. Dissertation Abstracts International. 12(4): 281 – A
- Mustafa. (2010). “Meta Analysis of The Computer Assisted Studie in Science and Mathematics: A Sample of Turkey,” Educational Technology. 9(1), 123–131.
- Muller, D.A. (2008). Designing Effective Multimedia for Physical Education. Ph.D.Thesis Sydney: University of Sydney Australia.
- Paulissen and Frater, H. (1994). Computer Assisted Intruction. NewYork : London.