

การพัฒนาบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of an Animated Cartoon Electronic Book on Integer for Mathayom Suksa 1 Students

อำภรณ์พักษ์ บุปศิริ¹ สุพรรณณี สมพงษ์² ประยูร บุญไช้³

Umpornpuk Bupasiri¹ Supunnee Sompong² Prayoon Boonchai³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม 3) ศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านป่าพิทยาคม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม จำนวนทั้งหมด 3 ห้องเรียน เนื่องจากมีการจัดผู้เรียนในแต่ละห้องแบบคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย t-test ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.89/78.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3. ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6364

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ การ์ตูนแอนิเมชัน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop the Animated Cartoon Electronic Book on Integer for Mathayom Suksa 1 students to meet the efficiency criteria of 70/70, 2) to compare the learning achievement of Mathayom suksa 1 students between pre and post learning with an Animated Cartoon Electronic Book on Integer, 3) to identify the effectiveness index of the developed an Animated Cartoon Electronic Book on Integer for Mathayom Suksa 1 students, and 4) to study the satisfaction of the students with the developed an Animated Cartoon Electronic Book on Integer.

The sample for the study was 31 Mathayom Suksa 1 students at Bankhapittayakom School during the second semester of the 2013 academic year, under the Office of Secondary Educational Service Area 22, Si Songkhram District, Nakhon Phanom Province. The students were selected by Cluster Random Sampling technique using 3 classes as the sampling unit. The instruments used in the study consisted of: 1) An Animated Cartoon Electronic Book on Integer for Mathayom Suksa 1 students, 2) The learning plan, 3) An achievement test on Integer and, 4) a satisfaction questionnaire of the students. This study was One-Group Pretest-Posttest design. The data were analyzed using mean, percentage, standard deviation (S.D.) and t-test dependent.

The findings were as follows:

1. The efficiency value regarding the development of an Animated Cartoon Electronic Book on Integer for Mathayom Suksa 1 students was 75.89/78.49, which was higher than the set criterion of 70/70.

2. The students' learning achievement who studied by using an Animated Cartoon Electronic Book on Integer was higher in the post test than the pretest at the significant difference level of .05.

3. An Animated Cartoon Electronic Book showed the effectiveness index of 0.6364.

4. The satisfaction of the students with an Animated Cartoon Electronic Book on Integer was at the high level.

Keywords : Animated Cartoon, Electronic Book

ภูมิหลัง

การศึกษานับว่าเป็นรากฐานสำคัญที่สุดในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาต่างๆ ในสังคม เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนพัฒนาตนเองตลอดชีวิต ประเทศใดที่มีการศึกษาสูงย่อมมีความหวังในการพัฒนาประเทศอย่างมีสันติให้เจริญก้าวหน้า สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและเข้าสู่ความเป็นประเทศสากล จากแนวคิดดังกล่าว ได้นำมาเป็นแนวคิดในการจัดการศึกษาของประเทศไทย (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 1)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ได้กำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่จะต้องเร่งสร้างภูมิคุ้มกันเพิ่มขึ้นในมิติการพัฒนาในด้านต่างๆ เพื่อป้องกันปัจจัยเสี่ยงที่สังคมไทยต้องเผชิญและเสริมรากฐานของประเทศด้านต่างๆ ให้เข้มแข็งควบคู่ไปกับการให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีคุณภาพ เน้นการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต ได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคนไทยทุกช่วงวัยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง มีความพร้อมทั้งด้านร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง มีสติปัญญาที่รอบรู้ และมีจิตใจที่สำนึกในคุณธรรม จริยธรรม มีความเพียร มีโอกาสและสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554, หน้า ข) สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2552 มาตรา 6 ที่กล่าวว่าจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551,

หน้า 8) โดยอาศัยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นกรอบในการจัดการศึกษา

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษาและการจัดการเรียนการสอน โดยพัฒนาผู้เรียนทุกคนซึ่งเป็นกำลังของชาติ ให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิตโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 15)

คณิตศาสตร์เป็นอีกกลุ่มสาระหนึ่งในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียน เพราะคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ มีเหตุผลคิดเป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้เกิดการค้นคว้าวางแผนตัดสินใจแก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) สอดคล้องกับ จรรยาอาษา (2549, หน้า 2) ได้กล่าวไว้ว่าคณิตศาสตร์ช่วยฝึกให้บุคคลรอบคอบ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบมีแบบแผน มีความคิดสร้างสรรค์สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้ตามลำดับขั้นตอน อีกทั้งยังช่วยพัฒนาคุณภาพของบุคคลให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคม สามารถคิดเป็นทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

แต่จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2555 ระดับประเทศในรายวิชาคณิตศาสตร์ได้คะแนนเฉลี่ย 32.08 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้คะแนนเฉลี่ย 22.73 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2556) ซึ่งคะแนนเฉลี่ยไม่ถึงร้อยละ 50 และผลการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนโรงเรียนบ้านข้าพิทยาคม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยปฏิบัติหน้าที่ครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ประจำปีการศึกษา 2555 อยู่ในระดับ 1.00-1.99 คิดเป็นร้อยละ 41.49 ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับรายวิชาอื่นๆ (โรงเรียนบ้านข้าพิทยาคม, 2555, หน้า 13) และเมื่อพิจารณาผลการเรียนจากแบบบันทึกคุณภาพผู้เรียน (ปพ.5) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสาระจำนวนและการดำเนินการ ค่อนข้างต่ำกว่าสาระอื่นๆ โดยเฉพาะเรื่องระบบจำนวนเต็ม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการประเมินนักเรียนโดยการสอบถามนักเรียนถึงสาเหตุที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ค่อนข้างต่ำพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจหลักของการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม เกิดความสับสนในเครื่องหมายระหว่างการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนเต็ม ไม่สามารถบอกได้ว่าเมื่อหาผลลัพธ์ของการดำเนินการบวก ลบ คูณ และหารแล้ว ผลลัพธ์จะเป็นจำนวนเต็มชนิดใด จึงทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการคำนวณ ส่งผลให้ไม่สามารถหาคำตอบได้ ทำให้ไม่สามารถนำความรู้ เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เป็นอุปสรรคต่อการเรียนในเนื้อหาต่อไป เช่น ไม่สามารถแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนใจการเรียน ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ต่ำเมื่อเทียบกับรายวิชาอื่นๆ สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะโดยธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์แล้วเนื้อหาวิชาจะเป็นนามธรรมเข้าใจยากเมื่อเรียนแล้วไม่เข้าใจทำให้ไม่อยากเรียน อีกทั้งระดับ

สติปัญญาความรู้พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันทำให้เป็นเรื่องยากที่จะถ่ายทอดความรู้ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่ตรงกัน จึงเป็นปัญหาอย่างมากสำหรับครูผู้สอน ที่จะเลือกวิธีการจัดการเรียนการสอนหรือสื่อนวัตกรรมที่ทันสมัยแสดงเนื้อหาเป็นรูปธรรมดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความสนใจ ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองด้วยความสนุกสนาน ตื่นเต้น ท้าทายและเห็นผลสำเร็จได้ทันที อีกทั้งสามารถทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการรับรู้แตกต่างกัน ให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่ศึกษาได้ถูกต้องตรงกัน สุดท้ายผู้เรียนจะมีความรู้ลึกซึ้งอยากที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นต่อไป

สื่อประเภทการ์ตูนเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี สามารถมองเห็นด้วยตา ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนด้วยความสนุกสนาน และจากการสำรวจของกระทรวงศึกษาธิการ พบว่า หนังสือที่นักเรียนชอบอ่านมากที่สุดคือหนังสือการ์ตูน ซึ่งนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชอบอ่านร้อยละ 94.91 (วาสนา ชาวหา, 2532, หน้า 75 อ้างถึงในสรชัย ชวรวงกูร, 2550, หน้า 1) จากการ์ตูนที่อยู่ในรูปภาพนิ่งจนถึงปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างมาก มีการทำภาพกราฟิกให้เคลื่อนไหวได้เหมือนมีชีวิต ทำให้เกิดงานที่เรียกว่า การ์ตูนแอนิเมชัน (Animation) พบว่า สื่อที่มีลักษณะเคลื่อนไหวนั้นสามารถชักจูงให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าภาพนิ่ง และงานวิจัยหลายๆ เรื่อง ที่ได้นำภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชันมาใช้ประกอบการเรียนการสอน แล้วสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เช่น อรุณี ผดุงศิลป์ (2546, บทความย่อ) จากการทำวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ โดยการเรียนผ่านเว็บการ์ตูนเคลื่อนไหว สูงกว่าก่อนเรียนและมีความคงทนในการจำ ปิยธิดา ห่อประทุม (2551) ทำการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการ์ตูนเคลื่อนไหว เรื่องรามเกียรติ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ .05 ทักษิณา กล่อมเกลี้ยง (2553) ได้ทำการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเว็บด้วยการ์ตูนแอนิเมชันภาษามือ วิชาภาษาไทย สำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยินมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05 จะเห็นว่าการ์ตูนเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี แต่สำหรับสังคมในปัจจุบันนอกจากการ์ตูนแล้วรูปแบบวิธีการเรียนการสอนต้องทันยุคทันสมัย เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองด้วยความสนุกสนาน ตื่นเต้น ทำทนายและเห็นผลสำเร็จได้ทันที อีกทั้งสามารถทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการรับรู้ที่แตกต่างกัน ให้มีความเข้าใจในเนื้อหาที่ศึกษาได้ถูกต้องตรงกันด้วย

การเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียนในปัจจุบันได้มีการใช้เทคโนโลยีช่วยในการจัดการเรียนการสอน การสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น เช่นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-Book ซึ่งเป็นสื่อที่รวมเอาจุดเด่นของสื่อแบบต่างๆ มารวมอยู่ในสื่อตัวเดียว คือสามารถแสดงภาพ สี เสียง ภาพเคลื่อนไหว และมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาวิชาได้เร็วขึ้น E-Book จะช่วยให้คล่องตัวมากยิ่งขึ้นเนื่องจากสื่อสามารถสร้างและเก็บในซีดีได้ ลดการใช้กระดาษมีความทนทานและสะดวกต่อการเก็บ ลดปัญหาในการจัดเก็บย้อนหลัง ซึ่งต้องใช้เนื้อที่มากในการจัดเก็บหนังสือ และที่สำคัญเป็นสื่อที่ทันสมัย ส่งเสริมสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยี สามารถช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล คือ นักเรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองตามความสนใจ ซึ่งนักเรียนจะรู้สึกมีส่วนร่วม ตื่นเต้น ทำทนายเพราะเห็นผลได้ทันที (วัชยา ปรารพพยัคฆ์, 2554, คำนำ) ซึ่งจากงานวิจัยพบว่า E-Book ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนักวิจัยหลายๆ ท่าน เช่น บุษบา ชูคำ (2550) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนหลังการใช้บทเรียนการ์ตูนคณิตศาสตร์ แบบ E-Book เรื่องโจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสูงกว่าเกณฑ์ (60%)

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สุทธิลักษณ์สูงห้างหัว (2551) จากการทำวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การดำเนินการ เรื่อง แบบสาขาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 อภิชิต แนบชิตร์ (2553) จากการทำวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

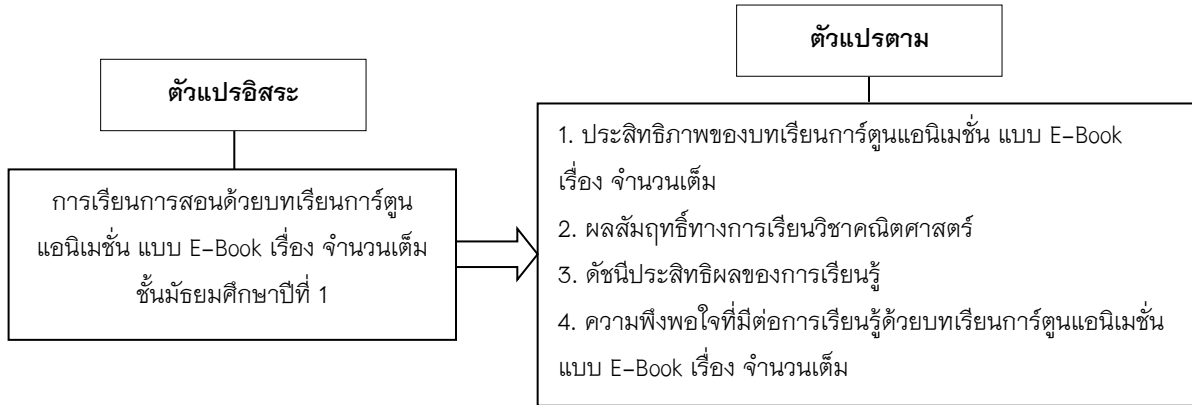
จากสภาพปัญหาที่ผู้วิจัยพบในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนบ้านเขาพิทยาคม อำเภอศรีสงคราม จังหวัดนครพนม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 22 ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อใช้ประกอบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่า การจัดการเรียนรู้โดยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ที่มีประสิทธิภาพผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ จะสร้างความสนุกในการเรียน ไม่เบื่อที่จะเรียนทำให้มีความรู้ มีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อนและหลังได้รับการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม
3. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านชาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 93 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนบ้านชาพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 22 จำนวน 31 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเป็นหน่วยในการสุ่มจำนวนทั้งหมด 3 ห้อง เนื่องจากการจัดผู้เรียนในแต่ละห้องแบบคละความสามารถ เก่งปานกลาง และอ่อน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 8 บทเรียน ใช้เวลาในการเรียนการสอน 18 ชั่วโมง ทดสอบก่อนเรียน 1 ชั่วโมง และทดสอบหลังเรียน 1 ชั่วโมง

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 10 แผน เวลา 18 ชั่วโมง

3.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3.4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า แบ่งเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถาม 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการหาคุณภาพไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนเอง ใช้เวลาทดลอง 18 ชั่วโมง ซึ่งมีรายละเอียดการทดลอง ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนเต็ม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างก่อนที่จะเรียน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง บันทึกคะแนนทุกคนเก็บไว้เป็นข้อมูล

2. ดำเนินการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันแบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้าง โดยดำเนินการสอนในห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ที่มีชุดหูฟังครบทุกเครื่อง นักเรียนจะใช้คอมพิวเตอร์คนละเครื่องตามหมายเลขที่ตรงตามเลขที่ของ

ตนเองและมีโปรแกรมบทเรียนเปิดไว้รอแล้วทุกเครื่อง
ในระหว่างเรียน นักเรียนจะรอฟังครูและเรียนไปตาม
ขั้นตอนพร้อมๆ กันโดยครูจะใช้โปรเจคเตอร์นำทาง

3. เมื่อนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเรียนจบครบทุก
บทเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน เรื่อง จำนวนเต็ม ซึ่งเป็นชุดเดียวกับก่อนเรียน
บันทึกคะแนนทุกคนเก็บเป็นข้อมูล

4. ให้นักเรียนทุกคนประเมินความพึงพอใจ ของ
นักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูน
แอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 นำผลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบในบทเรียนและ
คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมา
คิดร้อยละ หาค่าประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของ
บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

6. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูน
แอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 มาเปรียบเทียบตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยโดยการ
หาค่าที่ (t-test) แบบ Dependent Samples

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน
การ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์
70/70 โดยใช้สูตร E_1/E_2

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน
แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ซึ่งวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที่ (t-test) แบบ Dependent
Samples

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผล
(E.I.) ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book
เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการของ
กู๊ดแมน (Goodman) เฟลเชอร์ (Fletchers) และชไนเดอร์ (Schneider)

4. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับ
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยบทเรียนการ์ตูน
แอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม โดยการใช้แบบ
ประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน
การสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book
เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการหาค่าเฉลี่ย
และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน
แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้
การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ร้อยละ (Percentage)
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)
 - 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สรุปผลการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียน
การ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 ปรากฏผลดังนี้

1. บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง
จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมี
ประสิทธิภาพเท่ากับ 75.89/78.49 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70
ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วย
บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม
มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. หลังจากที่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้รับ
การเรียนการสอนจากบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ
E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ผลปรากฏว่านักเรียนมีความก้าวหน้า
ทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 63.64

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.64)

อภิปรายผล

จากผลการทดลองใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.89/78.49 สูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ ว่านักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายหน่วยในแต่ละบทเรียน ร้อยละ 75.89 และนักเรียนทั้งหมดมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ร้อยละ 78.49 แสดงว่าบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พจนพร สมพงษ์ (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ด้วยบทเรียนการ์ตูน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนการ์ตูนได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 76.67/78.36 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เสาวนิตย์ ตะเพียนทอง (2551, หน้า 62) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาขมอมอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 มีประสิทธิภาพ 82.71/81.50 ตามเกณฑ์ 80/80 สมนึก พงษ์เทพิน (2552, บทคัดย่อ) ได้วิจัยผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียน และการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างชิ้นงานโดยใช้ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า โปรแกรมบทเรียนมีประสิทธิภาพ 81.93/80.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด วิชา ปราบพยัคฆ์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน สำหรับเด็กปฐมวัย ที่กำลัง

ศึกษาอยู่ในชั้นอนุบาล 1 พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน สำหรับเด็กปฐมวัย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.19/84.00 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้สามารถอภิปรายเหตุผลได้ว่า บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ ได้พัฒนาอย่างเป็นระบบตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนการออกแบบ ขั้นตอนการก่อสร้าง และขั้นตอนการปรับปรุงสื่อโดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหาสาระ สื่อนวัตกรรม การวัดประเมินผล แล้วนำข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นมาปรับแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองหาประสิทธิภาพ ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ว่ามีปัจจัยหลายประการที่ทำให้ผลการวิจัยเป็นไปตามเกณฑ์ ดังนี้

1.1 การจัดการเรียนการสอนที่ยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสำคัญที่สุด มุ่งช่วยให้ผู้เรียนรายบุคคลได้เรียนรู้ด้วยตนเองและได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง

1.2 บทเรียนเป็นสื่อที่ทันสมัย สร้างตามความต้องการและความสนใจของผู้เรียน ซึ่งปัจจุบันผู้คนส่วนมากจะใช้เวลาอยู่กับเทคโนโลยี บทเรียนจึงออกแบบมาเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์แทนหนังสือเรียนหรือที่เรียกว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) ที่มีประสิทธิภาพสามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดีโอ และมีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนพร้อมกันให้ผลป้อนกลับทันที

1.3 การใช้ตัวการ์ตูนเคลื่อนไหวที่เป็นเรื่องราวเป็นตอนๆ ในการนำเสนอเนื้อหา ช่วยอธิบายเนื้อหาที่เข้าใจยาก ชับซ้อน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ ดวงพร วิษณู (2545, หน้า 58) และสรชัย ชวรวงกูร (2550, หน้า 64) ที่ว่าการ์ตูนช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ใช้ประกอบคำอธิบายทำให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ง่ายขึ้น เป็นสื่อที่ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเรียนด้วยความสนุกสนาน ช่วยผ่อนคลายอารมณ์ไปด้วยในตัว จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุก่อนที่นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหา นักเรียนได้ทราบจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งระบุไว้ในบทเรียนชัดเจน ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ที่สามารถรู้ผลได้ทันที ได้แก้ไขในสิ่งที่ผิดให้ถูกต้อง ได้ร้องเพลงก่อนเรียนทำให้ไม่เครียด ได้เรียนรู้เนื้อหาจากง่ายไปยาก โดยผ่านการดำเนินเรื่องของตัวการ์ตูนเคลื่อนไหว ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลินไม่เบื่อทเรียน ได้ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยตนเอง ซึ่งมีครูคอยดูแลเอาใจใส่เมื่อไม่เข้าใจ ได้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาตรงไหนก็สามารถย้อนกลับไปทบทวนใหม่ได้ ได้เป็นตัวของตัวเอง เมื่อจบบทเรียนแล้วสามารถทบทวนซ้ำๆ บ่อยได้อีก เมื่อทำถูกต้องก็จะเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ซึ่งทั้งหมดนี้จะส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง และจดจำบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดนัย ม่วงแก้ว (2548, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน วิชาดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าการเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ณ ฌณาน์ พิบูลย์ศิลป์ (2548, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาสื่อการเรียนประเภทภาพยนตร์การ์ตูน 2 มิติ เพื่อเสริมสร้างคุณธรรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อการเรียนประเภทภาพยนตร์การ์ตูน 2 มิติ เพื่อเสริมสร้างคุณธรรมของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ราตรี พิชัยพงศ์ (2552, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำวิชาหลักภาษาไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูน เรื่องชนิดภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหา 2 รูปแบบ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 ทักษิณา กล่อมเกลี้ยง (2553, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วยการ์ตูน แอนิเมชันภาษาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้ปกครองทางการได้ยิน และผลการวิจัยสรุปได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ .05

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.6364 หมายความว่า การเรียนรู้ด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6364 คิดเป็นร้อยละ 63.64 ทั้งนี้เนื่องมาจากที่ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีและจิตวิทยาการสอนคณิตศาสตร์มาเป็นแนวในการสร้างบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชันที่มีรูปแบบการนำเสนอองค์ความรู้ตามขั้นตอน โดยเรียงลำดับการเรียนรู้ไว้อย่างเป็นระบบจากง่ายไปยากทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังทฤษฎีการเรียนรู้ของ กาเย่ (Gagne) ที่กล่าวว่าความรู้ที่มีความซับซ้อนมากจำเป็นต้องใช้ความสามารถขั้นสูงนั้น ได้จัดชั้นการเรียนรู้ ซึ่งเริ่มจากง่ายไปยาก (ทิตนา แคมมณี, 2554, หน้า 72) โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและความสามารถของผู้เรียน ทำให้นักเรียนแต่ละคนสามารถที่จะเรียนรู้และทำความเข้าใจในบทเรียนตามระดับความสามารถของตนเอง สามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง มีเวลาที่จะทำความเข้าใจในส่วนที่ยังไม่เข้าใจด้วยตนเองอย่างเต็มความสามารถ ส่งผลให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ บรุนเนอร์ (Bruner) ที่เชื่อว่ามนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนสนใจและการเรียนรู้เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (ทิตนา แคมมณี, 2554, หน้า 66) ซึ่งสอดคล้องกับการงานวิจัยของ อนุชา สุระธา (2551, หน้า 123-125) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Swish Max พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม Swish Max เท่ากับ 0.60 พรพรรณ สิละมนตรี (2552, หน้า 123-132) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนวาปีปทุม จังหวัด

มหาสารคาม พบว่า ดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.8128 หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 81.28 นิตสาร แสงพงศานนท์ (2554, บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.76 หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 76

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า โดยภาพรวม นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.64) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มี 10 ข้อ คือ 1) คู่มือบอกหน้าที่ของปุ่มต่างๆ ได้ชัดเจน 2) รูปแบบการนำเสนอที่ทันสมัย 3) การดำเนินเรื่องสนุกเข้าใจง่าย 4) คำอธิบายอ่านง่ายชัดเจน 5) ใช้ภาษาพูดชัดเจน สุภาพ เหมาะสม 6) เวลาในการดำเนินเรื่องเหมาะสม 7) นักเรียนได้เรียนตามความต้องการของตนเอง 8) นักเรียนได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ 9) นักเรียนได้ฝึกทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ 10) นักเรียนได้เรียนรู้จากบทเรียนอย่างเต็มที่ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นต้องเปิดเรียนในคอมพิวเตอร์ ซึ่งในยุคปัจจุบันนักเรียนให้ความสนใจในเรื่องของเทคโนโลยีมาก มีการวางแผนและดำเนินการถ่ายทอดเนื้อหาสาระผ่านบทละคร เรื่องของตัวการ์ตูน ซึ่งไม่ว่าจะเป็นการดำเนินเรื่องราว ตัวละคร ได้ออกแบบให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน และได้ผ่านการตรวจสอบประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญทุกขั้นตอน ในส่วนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ให้นักเรียนได้เรียนแบบเป็นส่วนตัวมากที่สุด มีครูคอยให้คำแนะนำชี้แนะเมื่อไม่เข้าใจ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอน เมื่อไม่เข้าใจตรงไหนก็สามารถที่จะเลิกศึกษาได้ด้วยตนเอง และสามารถตรวจคำตอบได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นไปตามแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจเพื่อให้เกิดความพึงพอใจของ

สก็อต (Scott, 1970, p. 24 อ้างถึงใน ศุภศิริ โสมาเกตู, 2544, หน้า 49) ซึ่งมีแนวทางดังนี้

- 4.1 ศึกษาความต้องการ ความสนใจของผู้เรียน และระดับความสามารถหรือพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน
- 4.2 วางแผนการสอนอย่างเป็นกระบวนการและประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและกำหนดเป้าหมายในการทำงาน สะท้อนผลงานและการทำงานร่วมกันได้

ซึ่งผลการวิจัยที่กล่าวมาแล้วนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของหลายๆ ท่าน เช่น สุทธิลักษณ์ สูงห้างว่า (2551, หน้า 89-91) ได้ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยใช้การดำเนินการ เรื่องแบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ในระดับมากที่สุด สนิท เกโธสง (2549, หน้า 87-89) ได้ศึกษาการเรียนรู้อยู่ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียนของครูในอำเภอนาโพธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 พบว่า ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด และ Rao (2004, Abstract) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเนื้อหา (Content Management) ผ่านทางหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวไม่ได้ขึ้นกับการยอมรับของผู้อ่าน แต่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระที่เป็นระบบ พบว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีการจัดเนื้อหาที่เป็นระบบจะมีคนนิยมอ่านมากที่สุดด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับการนำไปใช้

1.1 บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจที่ต่อการเรียนการสอน ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้อง จึงควรสนับสนุนให้ครูผู้สอนในรายวิชาคณิตศาสตร์นำบทเรียนนี้ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดผลต่อผู้เรียนต่อไป

1.2 ก่อนดำเนินการสอนด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book ครูผู้สอนควรศึกษาคู่มือครูแผนการจัดการเรียนรู้ คู่มือการใช้บทเรียน และบทเรียนใน

แต่ละบทเรียนอย่างละเอียด เพื่อให้เกิดความเข้าใจ
ในขั้นตอนการดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
และเข้าใจกิจกรรมที่ปฏิบัติ

1.3 ครูผู้สอนควรเตรียมสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่ระบุไว้ใน
แผนการจัดการเรียนรู้ให้พร้อมก่อนที่จะใช้ในการจัด
กิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
เครื่องคอมพิวเตอร์ ชุดหูฟัง โปรเจคเตอร์ และบทเรียน
การ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book

1.4 ก่อนทำการสอนโดยใช้บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน
แบบ E-Book ควรมีการแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
การใช้บทเรียน และแนะนำให้นักเรียนเข้าใจวิธีการเรียนก่อน
เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและส่งผลให้นักเรียน
ประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ดี

1.5 บทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เป็น
เพียงส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งไม่
อาจแทนครูได้ทั้งหมด ดังนั้นครูควรสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดี
ระหว่างครูและนักเรียนให้เกิดขึ้นพร้อมกับการเรียนด้วย
บทเรียนนี้ และครูควรดูแลเอาใจใส่ให้นักเรียนอย่างใกล้ชิด
คอยอำนวยความสะดวก ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำแก่นักเรียน
เสริมแรงเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ

1.6 เวลาในกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดให้
เหมาะสม ซึ่งการกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมอาจไม่
เท่ากันและควรเพิ่มเวลาทำแบบฝึกหัดทักษะสำหรับนักเรียนที่
เรียนรู้ช้า เพื่อให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ทัดเทียม
คนอื่น ส่วนอื่นอาจปรับเปลี่ยนได้ตามดุลยพินิจของ
ครูผู้สอน

1.7 นักเรียนสามารถนำบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน
แบบ E-Book ไปศึกษาทบทวนในช่วงพักหรือที่บ้านได้
หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละบทเรียน
เรียบร้อยแล้ว

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียน
การ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวนเต็ม ชั้นมัธยม
ศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กลุ่มทดลองในโรงเรียนอื่นๆ เพิ่มขึ้น
เพื่อที่จะได้ทราบผลการใช้ในระดับที่กว้างขึ้น

2.2 ควรศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
ด้วยบทเรียนการ์ตูนแอนิเมชัน แบบ E-Book เรื่อง จำนวน
เต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น
ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ความสามารถในการ
แสวงหาความรู้ ความสามารถในการสรุปความรู้
ความคงทนในการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะ
กระบวนการทำงาน พฤติกรรมที่พึงประสงค์ เป็นต้น

2.3 ควรพัฒนาและศึกษาผลการใช้บทเรียนการ์ตูน
แอนิเมชันแบบ E-Book ในเนื้อหาอื่นๆ ของรายวิชาคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรการศึกษา*

ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ:

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จรรยา อาจหาญ. (2549). *หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ฉบับปรับปรุง)*.

มหาสารคาม: ตักศิลาการพิมพ์.

ณณาน์ พิบูลย์ศิลป์. (2548). *การพัฒนาสื่อการเรียนประเภทการ์ตูน 2 มิติเพื่อเสริมสร้างคุณธรรม สำหรับนักเรียน*

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ดนัย ม่วงแก้ว. (2548). *ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยการ์ตูนแอนิเมชัน วิชาดนตรี สำหรับนักเรียน*

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- ทักษิณา กล่อมเกลี้ยง. (2553). การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วยการ์ตูนภาษามือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้บกพร่องทางการได้ยิน. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- ทิตนา แชมมณี. (2554). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พิมพ์ครั้งที่ 14. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิศากร แสงพงศานนท์. (2554). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) เรื่อง กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บุษบา ชูคำ. (2550). ผลของการใช้บทเรียนการ์ตูนแบบ E-Book เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปริญญาโท กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยะธิดา ห่อประทุม. (2551). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียรูปแบบการ์ตูนเคลื่อนไหว เรื่องรามเกียรติ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรพรรณ สีละมณตรี. (2552). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ในงานประชุมวิชาการการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของชุมชน. มหาสารคาม: สำนักงานโครงการทางไกลเพื่อพัฒนาการศึกษาและพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ราตรี พิชัยพงศ์. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ วิชาหลักภาษาไทย โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการ์ตูน เรื่อง ชนิดภาพเคลื่อนไหว ที่มีรูปแบบการสรุปเนื้อหา 2 รูปแบบ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- โรงเรียนบ้านชาพิทยาคม. (2555). แผนปฏิบัติการสถานศึกษา “โรงเรียนบ้านชาพิทยาคม” 2553. นครพนม: กลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนบ้านชาพิทยาคม.
- รัชชา ปราบพยัคฆ์. (2553). ผลการจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ที่มีต่อทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวน สำหรับเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ศุภศิริ โสมาเกตู. (2544). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการเรียนรู้โดยโครงการกับการเรียนรู้ตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2556). ค่าสถิติพื้นฐานคะแนน O-NET มัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2555. เข้าถึงได้จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrEnquireStudentGraphScore.aspx>.
- สนิท เกื้อสง. (2549). การเรียนรู้ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การวิจัยในชั้นเรียนของครูในเขตอำเภอนาโพธิ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- สรชัย ชวรางกูร. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีต่อการดูแอนิเมชัน 2 มิติ และ 3 มิติ. วิทยานิพนธ์ คอ.ม. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สมนึก พงษ์เทพิน. (2552). ผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียน และการเรียนแบบปกติ เรื่อง การสร้างชิ้นงาน โดยใช้ภาพการ์ตูนเคลื่อนไหว ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สุทธิลักษณ์ สูงห้างหว้า. (2551). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์โดยการดำเนิน เรื่อง แบบสาขา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลโพธิ์ทอง. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎีกา. (2554). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559. เข้าถึงได้จาก <http://www.idd.go.th/th-TH/>.
- เสาวนิตย์ ตะเพียนทอง. (2551). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาขนมอบ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนवलนรดิศวิทยาคมรัชมงคลเกษก. กรุงเทพฯ: โรงเรียนนवलนรดิศวิทยาคม รัชมงคลเกษก.
- อภิชาติ แนนชิตร์. (2553). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องอัตราส่วนตรีโกณมิติ รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อนุชา สุระธา. (2551). การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง การใช้โปรแกรม SwishMax. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- อรุณี ผดุงศิลป์. (2546). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำโดยการเรียนผ่านเว็บที่สรุปโดยการ์ตูนเคลื่อนไหว. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Rao, S. (2004). *Electronic Books A New Genre of Content Management*. Central Lecher Research Institute: India.