

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

Development of a Multimedia Computer-Assisted Instruction entitled
“Application of Chapter” unit of Mathematics Learning Substance Group
for Prathom Suksa 5

สุวิทย์ จักรแก้ว¹ ประยูร บุญไช้²
Suwit Jakkaw¹, Prayoon Boonchai²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ตามเกณฑ์ 75/75 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย และ 4) ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านซอมนอก สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 20 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/82.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย โดยรวม อยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24
4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีความคงทนในการเรียนรู้โดยที่คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนและหลังสิ้นสุดการเรียนเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to develop Multimedia Computer-Assisted Instruction and find its efficiency based on the set criteria of 75/75, 2) to compare the students' learning achievement obtained before and after they had learnt through the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction, 3) to investigate the students' satisfaction of learning through the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction, and 4) to assess the students' knowledge retention resulted from learning through the developed Multimedia Computer-Assisted Instruction entitled "Application Unit" for Prathom Suksa 5.

The subjects were 20 Prathom Suksa 5 students who were studying in the second semester of 2013 academic year at Ban somkok School under office of Buengkan Primary Education Service Area. They were purposively selected.

The instrument were composed of the Multimedia Computer-Assisted Instruction entitled "Application Unit" for Prathom Suksa 5, an achievement test used for pretesting and post-testing, a questionnaire to survey the students' satisfaction of Multimedia Computer-assisted Instruction, and an achievement test used for measuring the students' knowledge retention.

The statistics used for data analysis included mean, percentage, standard deviation and t-test (Dependent Samples).

The findings of the research were:

1. The Multimedia Computer-Assisted Instruction developed by the researcher had its efficiency of 80.50/82.83 which was higher than the set criteria of 75/75.
2. After the students had learnt through the Multimedia Computer-Assisted Instruction, their learning achievement was statistically higher than that of before at .01 level of significance.
3. The students' satisfaction of learnt though the Multimedia Computer-Assisted Instruction as a whole was at the high level.
4. The students who had learnt through the multimedia Computer-Assisted Instruction could retain their knowledge after they had learnt for two weeks. Their scores did not differ from those they made from the posttest.

Keywords : Multimedia Computer-Assisted Instruction, Mathematics Learning Substance Group

กุ่มิหลั้ง

พระรชบัญญัติการศึกษาระงชาติ พุทธศักราช 2542 กล่าวถึงแนวทางการจัดการศึกษาว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษา ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็ม

ตามศักยภาพ การจัดกระบวนการเรียนรู้ ต้องจัดเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ ความถนัดและความแตกต่างของผู้เรียน ฝึกทักษะกระบวนการ การคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ใช้เพื่อป้องกันและแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้สามารถทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการ

อ่านและเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย พ่อแม่ ผู้ปกครอง ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และทุกสถานการณ์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543, หน้า 5)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานของการคิดแก้ปัญหา และการให้เหตุผลในชีวิตจริง คณิตศาสตร์เป็นรากฐานของศาสตร์อื่นทั้งปวง วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันมาก และเป็นวิชาหนึ่งที่มีการกำหนดให้นักเรียนได้เรียนในทุกระดับชั้น การจัดการเรียนรู้อันมุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์ ประยุกต์ ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไข ปัญหา การจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น ทำให้เกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องในด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุล การสอนคิดจึงนับเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการพัฒนาสอดคล้องกับการจัดการศึกษา ตามแนวทางที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งมีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดีที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 1) การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมุ่งเน้นการพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ สติปัญญาอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนฝึกฝนการแก้ปัญหา เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นตามความสามารถของแต่ละบุคคล ความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาเป็นจุดมุ่งหมายปลายทางที่สำคัญของการศึกษา เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องมากมาย เป็นผลรวมของการใช้สติปัญญาของมนุษย์ในทุกด้าน และนักการศึกษาไทยยังเชื่อว่า

กระบวนการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้ให้เข้าใจสามารถคิดและแก้ปัญหาได้ เพื่อที่จะนำกระบวนการนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป เพราะการได้ฝึกแก้ปัญหา จะช่วยให้ผู้เรียนรู้วิธีการคิดที่ถูกต้องในการใช้ข้อมูลเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ไม่ผิดพลาด

การจัดการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งหวังให้นักเรียนมีคุณภาพ เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์มีผลต่อการพัฒนาความคิด ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหา วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อยู่ในสังคมอย่างมีความสุข และคณิตศาสตร์ยังเป็นศาสตร์ที่เชื่อมโยงความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ เป็นเครื่องมือที่นำความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งวิทยาการสาขาต่างๆ ดังที่ ยูนิท พิพิทกุล (2539, หน้า 1) ได้กล่าวโดยสรุปไว้ว่า คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ มีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ เป็นพื้นฐานของวิทยาการหลายสาขา และความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น ล้วนแต่มีคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานทั้งสิ้น นอกจากนี้ วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือที่ปลูกฝังอบรมให้ผู้เรียนเป็นคนช่างสังเกต แสดงออกมาอย่างเป็นระเบียบ ซึ่งมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มีระบบระเบียบแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรซึ่งจะเห็นได้จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติ ขั้นพื้นฐาน (O-NET)

วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 พบว่า ในระดับประเทศ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 43.76 ระดับจังหวัดหนองคาย คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.70 ระดับเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 42.57 และโรงเรียนบ้านซ่มกอก มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 50.13 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3, 2554, หน้า 3) โดยมีเป้าหมายการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนอยู่ที่ร้อยละ 75 ซึ่งผลการประเมินยังอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนของครูยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร สาเหตุอาจเนื่องมาจากครูผู้สอนไม่มีวิธีการสอนที่หลากหลายยึดตัวเองเป็นสำคัญ ผู้เรียนไม่ได้แสดงออกเท่าที่ควร หรืออาจเป็นเพราะว่าวิชาคณิตศาสตร์นั้น เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม เนื้อหาบางเรื่องยากเกินกว่าที่จะอธิบายให้เข้าใจได้ง่าย จึงเป็นปัญหาต่อการเรียนรู้ และยากต่อการทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว จากปัญหาดังกล่าว จึงมีความจำเป็นที่ครูผู้สอนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องค้นหาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยเหตุนี้ครูผู้สอนต้องสรรหาเทคนิค วิธีการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบใหม่ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

แนวทางการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีหลากหลายรูปแบบ เช่น การจัดการเรียนการสอนเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลายและสร้างความสนใจ รวมทั้งการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งปัจจุบันการนำคอมพิวเตอร์เข้ามามีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI ได้รับการกล่าวถึงว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่กำลังมีบทบาทมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่มีความมีประสิทธิภาพ (ทัศนีย์ ชื่นบาน, 2539, หน้า 29) กล่าวคือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัด และการวัดผล มีการโต้ตอบกันตลอดเวลา ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาตามอัตราความเร็วของตนเอง ผู้สอนสามารถจัดการสอนโดยเรียงลำดับความยากง่ายและจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง

ทันที เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อะไรก็ได้ การศึกษาจากแบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนมีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่มั่นคง ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนตลอดเวลา และยังสามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกโอกาส (ขนิษฐา ชานนท์, 2542, หน้า 8 ; ทักษิณา สุวานานนท์, 2540, หน้า 2) การทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนานักเรียนทางด้านสติปัญญา ความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมต่อวิชาที่เรียน ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้มีหลายรูปแบบ สามารถนำไปพัฒนาใช้ตามเหมาะสมของแต่ละเนื้อหาและความถูกต้องของผู้ออกแบบและผลที่จะเกิดขึ้นกับเด็กนักเรียน รูปแบบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ 1) แบบการสอน (Tutorial) 2) แบบฝึกทักษะ และการปฏิบัติ (Drill and Practice) 3) แบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) 4) แบบเกมเพื่อการสอน (Instructional Games) 5) แบบค้นพบ (Discovery) 6) แบบการทดสอบ (Tests) และ 7) แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) (กิตานันท์ มลิทอง, 2540, หน้า 229-232)

สำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบฝึกและปฏิบัติ เป็นบทเรียนที่ให้นักเรียนฝึกกับคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งเกิดความชำนาญและเกิดทักษะ (Alessi and Trollip, 1985, p. 92) โดยจะเสนอแบบฝึกหัดให้นักเรียนที่ละข้อให้นักเรียนฝึก และแสดงผลย้อนกลับ โดยถ้าตอบถูกจะมีคำชมเชยและให้ทำข้อต่อไป ถ้าทำผิดจะมีเฉลยเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและทำการแก้ไขต่อไป (Rushby, 1989, p. 150) และยังสามารถให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจนกว่าจะถูกถึงระดับที่น่าพอใจ (กิตานันท์ มลิทอง, 2540, หน้า 230)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลที่ได้รับการออกแบบให้มีลักษณะการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลมากที่สุด มีความยืดหยุ่นมากพอที่ช่วยให้นักเรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง ในขณะที่ตัวนักเรียนสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ในการเรียนด้วยตนเองโดยปราศจากข้อจำกัดทางเวลาและสถานที่ที่ใช้ในการศึกษา โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

(ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541, หน้า 7-9) และจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการเรียนการสอน พบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแนวทางหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพดังผลการวิจัยของ จ.เต็จ ทศวงษา (2545) ซึ่งได้ทำการวิจัยศึกษา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.22/81.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนเฉลี่ยความคงทนในการเรียนรู้หลังเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ ไม่แตกต่างจากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยต่างประเทศพบว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน (Hyman, 1989, p. 316-A) นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และเหมาะสมกับความสามารถของแต่ละบุคคลอีกด้วย (Hall, 1982, p. 362)

ปัจจุบันมีการปรับปรุงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เป็นระบบมัลติมีเดีย กล่าวคือ การนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละอย่างตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหาและในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมด้วยเพื่อการผลิต หรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง ซึ่งทำให้เสมือนจริงทำให้ผู้เรียนสนุกสนานไปกับการเรียน (กิตานันท์ มลิทอง, 2540, หน้า 229) ทั้งยังเข้าใจของผู้เรียนให้อยากเรียนตลอดเวลา ช่วยสนองต่อการเรียนรายบุคคลเป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้

เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องรอและเร่งตามเพื่อน (สมศักดิ์ ชีววัฒนา, 2542, หน้า 42) การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบสื่อผสมหรือมัลติมีเดีย (Multimedia) มาเป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เพราะเป็นสื่อที่มีคุณภาพเน้นความสมจริงด้านการจัดแสดงภาพ แสง สี เสียง อย่างเป็นธรรมชาติ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียยังเป็นที่นิยมของครูผู้สอนอย่างรวดเร็วในยุคการศึกษาไร้พรมแดน (ประวิทย์ สิมมาทัน, 2547, หน้า 8)

ด้วยเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ สำหรับนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียใหม่เนื้อหาอื่นๆ ต่อไป

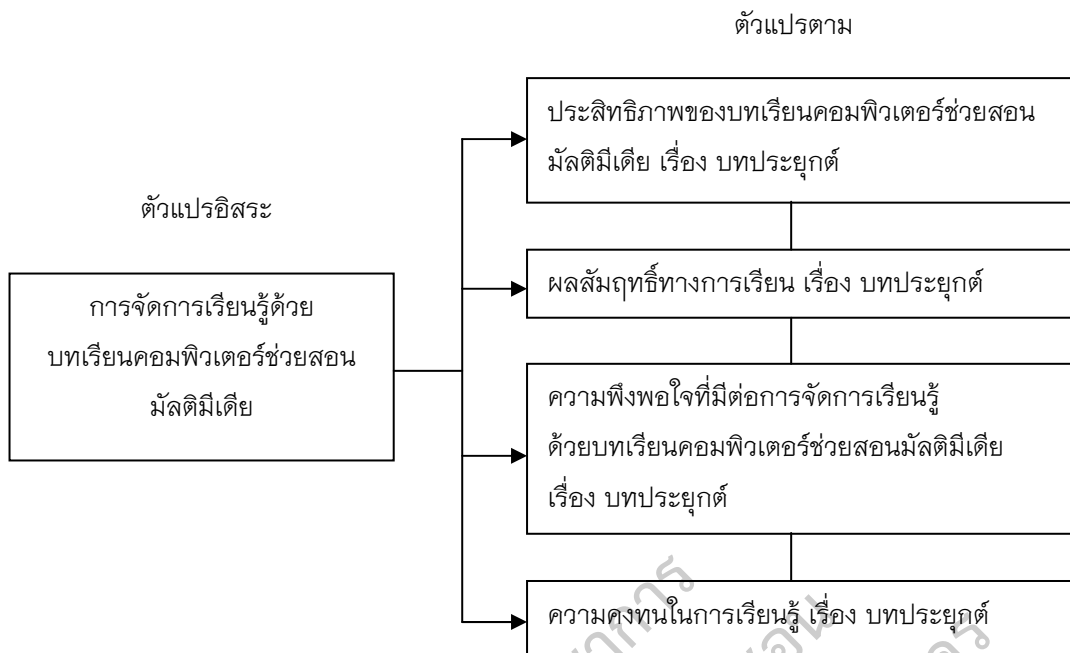
ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้น
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้น
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่สร้างขึ้น

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของการวิจัยดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนช่างหนองทุ่ม อำเภอลำดวน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ที่ กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งอยู่ในเขตตำบลช่างทั้งหมด 4 โรงเรียน 5 ห้องเรียน รวม 120 คน ซึ่งแต่ละห้องเรียนจัดนักเรียนแบบคละความสามารถกัน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองกอก อำเภอลำดวน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ที่ กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งเป็นห้องเรียนที่มีนักเรียนแบบคละความสามารถรวม 20 คน ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านหนองกอก ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ทำหนังสือขออนุญาตจากสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ ตามรายละเอียด ดังนี้

1.1 หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย จำนวน 5 ฉบับ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

1.2 หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเสนอต่อผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านจอมกอกสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. ดำเนินการทดลอง โดยใช้แผนการวิจัยแบบ One Group Pretest Posttest Design ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

3.1 ทดลองเตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนทดลองใช้ 2 วัน โดยให้นักเรียนเข้าห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มัลติมีเดีย ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ทราบถึงความมั่นใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย

3.2 ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้นักเรียนทำแล้วบันทึกเก็บไว้เปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน (Post-test)

3.3 ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์โดยผู้วิจัยจะทดลองสอนด้วยตัวเองใช้เวลาสอน จำนวน 15 ชั่วโมง ไม่นับรวมทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยดำเนินการดังนี้

- 1) ครูชี้แจงและอธิบายวิธีการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ให้นักเรียนเข้าใจ
- 2) ครูสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 3) ให้นักเรียนศึกษา และปฏิบัติกิจกรรมตามบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียตามลำดับเมื่อจบแต่ละหน่วยให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วยจนครบทุกหน่วย
- 4) ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและจดบันทึกจากการสังเกต

3.4 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน

3.5 ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย จำนวน 20 ข้อ

3.6 เมื่อเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบอีกครั้งเพื่อวัดความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับเดิมที่ใช้ในการทดสอบหลังเรียน

3.7 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 6 ขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลของการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 6 ผลการสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean)
 - 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.)
2. การวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติ ดังนี้
 - 2.1 การหาค่าเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC
 - 2.2 การหาค่าความยาก (Difficulty : P) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson
3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2
4. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สูตร Dependent Samples t-test

สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/82.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ที่ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2556 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีระดับความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีความคงทนในการเรียนรู้โดยที่คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสิ้นสุดการเรียนเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างจากคะแนนหลังเรียน

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ผลการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.50/82.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75/75 ที่ตั้งไว้ หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ดีและหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบและมีวิธีการที่เหมาะสม กล่าวคือ ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตลอดจนจนศึกษาวิธีการสร้างและออกแบบการพัฒนาตามลำดับชั้นทางวิชาการ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์ (2551) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 4 พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.08/77.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 75/75 และสอดคล้องกับ

การวิจัยของ จิตรานาฏ ภูสีฤทธิ (2550) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ทศนิยม มีค่าเท่ากับ 82.22/83.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ ราชน โภธิชา (2549) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.92/80.64 และเช่นเดียวกับการวิจัยของ ธวัชชัย สหพงษ์ (2550) กิตติพงษ์ ตาลอ้าไฟ (2551)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เฉลี่ย 9.45 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (ร้อยละ) 31.50 นักเรียนได้คะแนนไม่ถึงครึ่ง เนื่องจากนักเรียนยังไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อน จึงทำให้นักเรียนทำคะแนนได้น้อย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เฉลี่ย 24.85 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (ร้อยละ) 82.83 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ อนุชิต ไชยทองศรี (2551) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลดาวัลย์ เขียวหวาน (2550) ได้ทำการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ จริฎญา ม่วงจิน (2549) ทำการวิจัย เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างจากนักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเช่นเดียวกับผลการวิจัยของ ปริมประภา โตศรี (2549) ประภาส น้อยจินดา (2547) วิลเดอร์ (Wilder, 1997, p. 0280-A)

3. ความพึงพอใจของนักเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น รวมเฉลี่ยทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.24$) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจเรียงตามลำดับความพึงพอใจ 3 ข้อ ดังนี้ ลำดับที่ 1 มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.60$) คือ การเรียงลำดับเนื้อหา ลำดับที่ 2 มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.54$) คือกิจกรรมในบทเรียน ลำดับที่ 3 มีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.51$) คือความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์ (2551) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดและสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประสิทธิ์ คลังบุญกอง (2550) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาค้นคว้าปรากฏว่า ความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ จิตรานาฏ ภูสีฤทธิ (2550) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า นักเรียนเรียนด้วยบทเรียน

คอมพิวเตอร์มีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก และเช่นเดียวกับผลการวิจัยของ วิลเดอร์ (Wilder, 1997, p. 0280-A)

จากผลการวิจัยที่กล่าวมา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้สูง จึงเป็นสิ่งที่ควรส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับเด็ก เพื่อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนและการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง และประสาธ อิศรปริดา (2539, หน้า 232-235) ได้กล่าวถึงการปลูกฝังหรือส่งเสริมให้เด็กมีความจำที่ดีนั้น ควรจัดเนื้อหาที่นักเรียนเข้าใจและมีความหมายต่อนักเรียน มีการทบทวนอยู่เสมอ หลีกเลี่ยงไม่ให้มีผลการเรียนรู้อันสอหดแทรก ซึ่งจะทำให้เกิดการจดจำลับสนเกิดขึ้นได้ และเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์สอดคล้องกันไปตลอดบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากันได้ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำสิ่งที่เรียนได้นานหรือมีความคงทนในการเรียนรู้ได้นานยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง บทประยุกต์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้ บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ดังนี้

1.1 ควรแนะนำเบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์เป็นการปูพื้นฐานให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นให้ตรงกัน เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

1.2 เนื้อหาที่สร้างควรเหมาะสมกับนักเรียน และเลือกเนื้อหาที่นักเรียนให้ความสนใจ

1.3 การใช้แบบอักษร รูปภาพ ควรเลือกให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน

1.4 ไม่ควรใช้สีตัวอักษรที่ตัดกันอย่างรุนแรง แต่ควรเป็นสีที่ดูแล้วอ่านง่าย

1.5 ควรเลือกใช้ภาพประกอบ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง เพื่อเพิ่มความสนใจ

1.6 ควรหลีกเลี่ยงการนำเสนอที่ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าการอ่านหนังสือ

1.7 ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเป็นขั้นตอน ลำดับความรู้อย่างเป็นระเบียบ

1.8 ก่อนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียไปทดลองหาประสิทธิภาพ ต้องผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ มีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

2. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียไปใช้

เพื่อให้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ดังนี้

2.1 ครูควรศึกษาคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ให้เข้าใจก่อนใช้บทเรียน

2.2 ครูควรเตรียมอุปกรณ์ เครื่องใช้คอมพิวเตอร์ให้พร้อมก่อนใช้บทเรียน

2.3 ครูควรดูแลและให้คำแนะนำขณะที่นักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย และทำแบบฝึกหัดตลอดเวลา

2.4 ควรมีหูฟังเพื่อป้องกันการรบกวนการบรรยาย เพราะนักเรียนอาจเรียนเนื้อหาต่างกัน

3. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้บริหารโรงเรียนควรให้ความสำคัญและมีนโยบายดังนี้

3.1 สนับสนุนให้มีการนำสื่อประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

3.2 สนับสนุนให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการจัดหาหรือพัฒนาสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียอย่างต่อเนื่อง

3.3 ปรับปรุงสื่อให้เหมาะสมหรือสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนและนักเรียน เพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และช่วยพัฒนาให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดีขึ้น

4. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

4.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ในรายวิชาอื่นโดยเฉพาะในรายวิชาที่มีเนื้อหาและทำความเข้าใจยาก นักเรียนให้ความสนใจน้อย จึงควรใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย ไปเพิ่มความสนใจของผู้เรียนได้ อีกทั้งสนับสนุนการเรียนรู้แบบรายบุคคลและเน้นนักเรียนเป็นสำคัญได้อย่างดี

4.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียนี้ กับวิธีการอื่น เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทเรียนบนเว็บ เป็นต้น

4.3 ควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์สาธิตพัรวรรณกิจ. กิดานันท์ มลิทอง. (2540). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- กิตติพงษ์ ตาลอ้าไฟ. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การชนและโมเมนตัม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ชนิษฐา ชานนท์. (2532). *เทคโนโลยีการศึกษากับการเรียนการสอน. เทคโนโลยีการศึกษามัธยมศึกษา*, 1(1), 7-13.
- จเด็จ ทศวงษา. (2545). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จริญญา ม่วงจิน. (2549). *การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- จิตรานาฎ ภูสิฎฐิ. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนแกดำวิทยาคาร*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทรงศักดิ์ ศรีสว่างวงศ์. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ และระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ทักษิณา สุวานานนท์. (2540). *คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: องค์การคำครุสภา.
- ทัศนีย์ ชื่นบาน. (2539). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พัฒนาเทคนิคศึกษา*, 18(8), 29-31.
- ธวัชชัย สหพงษ์. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ ค.ม. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประภาส น้อยจินดา. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาวิทยาศาสตร์ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- ประวิทย์ สิมมาทัน. (2547). *การสร้างและนำเสนอสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา*. มหาสารคาม: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2539). *จิตวิทยาการเรียนรู้กับการสอน*. กรุงเทพฯ: กราฟิเคอาร์ท.
- ประสิทธิ์ คลังบุญกอง. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดีย กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ปริมประภา โตศรี. (2549). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2539). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บริษัทพิพิธการพิมพ์จำกัด.
- ราชน โปธิชา. (2549). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ลดาวลัย เขียวหวาน. (2550). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและวิธีสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอุบลราชธานี.
- สมศักดิ์ ชีววัฒนา. (2542). *คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. บุรีรัมย์: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3. (2554). *รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ช่วงชั้นที่ 1-2 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3*. หนองคาย: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3.
- อนุชิต ไชยทองศรี. (2551). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน รหัสวิชา 41102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- Allessi M.s., and Trollip, R.S. (1985). *Computer-bease Instruction Methods and Development*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Hall, K.A. (1982). *Computer bease Education in Encyclopedia of Education Research*. New York: Free Press.
- Hyman, James Eugene. (1989). The Effects of a Remedial Six-weeks Summer School Program on The Achievement in and Attitude towards Reading and Mathematics in Grades Four Through Eight. *Dissertation Abstracts International*, 316-A.
- Rushby, N.J. (1989). *Computer Assited Learning: The International Encyclopedia of Education*. Oxford: Pergamax.
- Wilder, Margaret Ramsey. (1997). The Effects of a simulation Test Model of the General Education Development (GED) Program as Compared to the Effects to Drill and Practice, Both Computer-boscd and Workbook-based on GED Mathematics Scores, Retention, and Time. *Dissertation Abstracts International*, 57(7), 280.