

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านค่าย
อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ปีการศึกษา 2561

พรทวิ มีศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นให้มีประสิทธิภาพ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น ประชากรของการวิจัยนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 8 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 212 คน กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลากได้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/3 โรงเรียนบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 28 คน ใช้เครื่องมือ ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความพึงพอใจ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการทดสอบค่าที (t-test) ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15/81.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.32$, S.D. = 0.70) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

*นักศึกษาระดับปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

หมายเหตุ : คำสำคัญ (Key Words) ได้แก่ (1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (2) ความน่าจะเป็น

บทนำ

การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ปีการศึกษา 2561 เรื่อง ความน่าจะเป็น ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรคือผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังอยู่ในระดับที่ไม่พึงพอใจ และจากการสำรวจพบว่านักเรียนจำนวนมากไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีความคิดเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก มีกฎที่ต้องท่องจำ และเป็นวิชาที่ต้องทำแบบฝึกหัดมาก นักเรียนจึงรู้สึกกลัว ท้อแท้ ครูจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction) เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ที่นิยมกันอย่างกว้างขวางในวงการศึกษามาก และแพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาความสามารถอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการบรรจุเนื้อหาที่ครูจะสอนแทนที่ครูบรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้เป็นสื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนให้สูงขึ้น และเป็นแนวทางการศึกษาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่อไป

จากการศึกษาของสุประวี ว่องวีโรชติกิจ (2551: 11 - 12) กล่าวว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และควบคุมการทำงานของสื่อต่าง ๆ ให้ทำงานร่วมกันในลักษณะของการผสมผสานกันอย่างเป็นระบบ เพื่อเสนอเนื้อหาที่เป็นตัวอักษร (Text) เสียง (Sound) และวีดิทัศน์ (Video) รวมทั้งให้ข้อมูลย้อนกลับในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ ผู้ใช้และสื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและกันได้ทันที และสามารถควบคุมการทำงานได้ตามต้องการ สรุป คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อผสมตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป ที่ผสมผสานรูปแบบการนำเสนอไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ภาพนิ่ง เสียง

ภาพเคลื่อนไหว มาทำงานร่วมกัน เป็นสื่อที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ โดยมีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน โดยผู้ใช้สามารถเรียนรู้และทบทวน บทเรียนหรือเนื้อหาได้ด้วยตนเอง

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายมาข้างต้น สามารถสรุปความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง นวัตกรรมสื่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่น่ามาบูรณาการกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยครูผู้สอนใช้บันทึกเนื้อหาที่ต้องการสอนผู้เรียนลงไปโปรแกรมแล้วใช้ความคิดสร้างสรรค์สร้างรูปแบบการนำเสนอที่ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เป็นสื่อการจัดการเรียนรู้ที่มีทั้งภาพและเสียงที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นให้มีประสิทธิภาพ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น จะมีประสิทธิภาพ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ขอบเขตการวิจัย

ประชากร

ประชากรของการวิจัยนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 8 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 212 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งสิ้น 28 คน ซึ่งได้มาจากการใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับฉลาก

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็นเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่อง ความน่าจะเป็น รายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม 4 รหัส ค32202 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 แบ่งเนื้อหาสาระออกเป็น 3 หน่วยย่อย ดังนี้ 1. กฎเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการนับ 2. การทดลองสุ่ม และ 3. ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ครูผู้สอนสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้ประกอบการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนให้นักเรียนมีความสนใจในบทเรียนมากขึ้น

3. เป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่ผู้ที่สนใจและศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพียงพร ยะสะนพ (2552 : 11) กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการจัดกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ด้วยวิธีการเขียนโปรแกรมซึ่งประกอบด้วย บทเรียนและการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคอมพิวเตอร์ซึ่งมีรูปแบบตัวหนังสือ สีและภาพกราฟิกสวยงาม ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามคำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ คือ การโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ และสามารถทราบผลการเรียน ของนักเรียนว่าบรรลุถึงเกณฑ์ที่ตั้งหรือไม่ รวมทั้งมีการเสริมแรงจูงใจในการเรียนให้กับผู้เรียน

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สุริย์พร ชุมแสง (2555) ได้กล่าวถึงประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน ได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบบทเรียนที่จะนำเสนอเนื้อหาอย่างไร ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนแบ่งได้ 2 กรณี คือ คอมพิวเตอร์ช่วยจัดการสอน ซึ่งเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างครูกับเครื่องคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนซึ่งเป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นการนำเสนอเนื้อหาให้กับผู้เรียนไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่ หรือการทบทวนบทเรียนตามที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้ซึ่งแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้ 1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสอนเนื้อหารายละเอียด 2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการฝึกทักษะ 3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการจำลองสถานการณ์ 4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมการศึกษา 5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการแก้ปัญหา 6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบทดสอบ 7. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการสนทนา

8 . คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทการโต้ถาม 9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบค้นพบ และ 10 . คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทแบบรวมวิธีการต่าง ๆ

โปรแกรม Adobe Captivate เป็นผลิตภัณฑ์จากค่าย Adobe ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการสร้างภาพยนตร์ในรูปแบบสื่อเรียนรู้หรือสื่อการนำเสนอแบบมัลติมีเดีย เช่น การนำเสนอผลงานการจับหน้าจอภาพเพื่อนำไปสร้างสื่อเรียนรู้ การสร้างสื่อจากข้อมูลต่างๆ การสร้างแบบทดสอบ รวมไปถึงการตัดต่อวิดีโอเพื่อใช้สำหรับงานนำเสนอหรือผลิตสื่อเรียนรู้ โดยโปรแกรม Adobe Captivate เป็นโปรแกรมที่ใช้สร้างชิ้นงานได้ง่ายและเร็ว โปรแกรม Adobe Captivate มีความสามารถในการทำงานดังนี้ 1. ความสามารถในการสร้างสื่อการเรียนรู้หรือสื่อนำเสนอแบบมัลติมีเดียได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว 2. ความสามารถในการตัดต่อวิดีโอ ซึ่งทำได้ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว 3. ความสามารถในการสร้างสื่อการเรียนรู้โดยการจับภาพหน้าจอ (Screen capture movie) พร้อมเสียงบรรยายผ่านไมโครโฟน สำหรับการสร้างสื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4. ความสามารถในการสร้างแบบทดสอบได้อย่างง่าย เช่น เติมคำในช่องว่าง จับคู่ ปรนัย อัตนัย และ ถูก - ผิด เป็นต้น 5. นำเข้าไฟล์จากแหล่งต่างๆ ได้หลากหลาย เช่น ไฟล์รูปภาพ (Image) เช่น JPG, BMP, GIF ไฟล์เสียง(Sound) เช่น MP3 , WAV เสียงบรรยายผ่าน ไมโครโฟน (Narration) นำเข้าหรือสร้างไฟล์วิดีโอ (Video Movie) ชนิด AVI นำเข้าสไลด์จากโปรแกรม Microsoft PowerPoint6. การเผยแพร่ผลงานหรือการส่งออก (Publishing) ได้หลายรูปแบบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประจักษ์ อะนันตา (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 83.15/82.08 2) คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.15$, S.D. = 0.52) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.54) 5) ผู้เรียนมีความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์หลังจากเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนเรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยประเภททดลอง โดยมี วัตถุประสงค์ 3

ข้อ คือ 1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นให้มีประสิทธิภาพ 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น

2. ให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) และตรวจให้คะแนน เพื่อเก็บคะแนนก่อนเรียน

3. ดำเนินการทดลอง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองใช้เวลาในการสอนทั้งหมด 6 คาบ คาบละ 60 นาที โดยใช้เวลาเรียน

4. ทดสอบหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนซึ่งเป็นข้อสอบฉบับเดียวกันกับข้อสอบก่อนเรียน และตอบแบบวัดความพึงพอใจ แล้วตรวจให้คะแนนเพื่อประเมินผล เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้

5. นำกระดาษคำตอบของนักเรียนมาตรวจให้คะแนน แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบวัดความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานต่อไป

อภิปรายผล

ผู้วิจัยอภิปรายผลจากการค้นพบในการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง ปีการศึกษา 2561 ตามเกณฑ์ 80/80 พบว่าได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 81.15/81.74 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งผู้วิจัยออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะของบทเรียนเป็นการนำเสนอสื่อประสมโดยการนำเสนอด้วยข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแบ่งเป็น 3 บทเรียน แต่ละบทเรียนจะมี กิจกรรมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ จากนั้นนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน 3 ขั้นตอน คือ ทดลองแบบรายบุคคล โดยทดลองกับนักเรียนกลุ่มหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน (เก่ง ปานกลาง อ่อน) เพื่อสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนในเรื่องเกี่ยวกับการสื่อความหมาย ลำดับการนำเสนอภาพ เสียง แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข จากนั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 2 หลังจากที่ได้ปรับปรุงบทเรียนแล้ว โดยทดลองกับนักเรียนจำนวน 9 คน ที่มีสติปัญญาคละกัน โดยคัดเลือกเด็กเก่ง จำนวน 3 คน ปานกลาง 3 คน และเด็กอ่อน 3 คน แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไข จากนั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ภาคสนาม ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งที่ 3 หลังจากที่ได้ปรับปรุงบทเรียนแล้ว โดยทดลองกับนักเรียนใกล้เคียง จำนวนที่ทดลองจริง โดยมีเด็กเก่ง เด็กปานกลาง และเด็กอ่อนคละกัน เพื่อวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ 80/80 จากการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามลำดับขั้นตอนการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพในแต่ละครั้งทำให้ทราบถึงปัญหาและ ข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงให้เห็นว่าบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้ทำให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจมากขึ้น เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ สามารถนำเสนอในลักษณะของสื่อประสม ที่มีทั้งข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียง โดยผู้เรียนสามารถโต้ตอบ หรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนได้ ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะสามารถตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไป ซึ่งเรียนรู้จากบทเรียนในการสอนรูปแบบต่างๆ กัน นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถประเมินผลตนเอง และทดสอบความรู้ของตนเองได้จากบทเรียนตลอดเวลา (ฐะปะนีย์ พิทักษ์วงศ์, 2546)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยรวมอยู่ในระดับความคิดเห็นดี ($X=4.32$, $S.D.=0.70$) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่อยู่ในระดับความคิดเห็นที่ดีมากโดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ การออกแบบบทเรียนมีความยืดหยุ่นสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 4.89 รองลงมาคือขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร อ่านง่าย และสีพื้นมีความเหมาะสมและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนมีความเหมาะสมโดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.68 และระดับความคิดเห็นของนักเรียนที่อยู่ในระดับความคิดเห็นที่ดีแต่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ โครงสร้างเนื้อหาครอบคลุมและมีการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.86

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.1 ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีการจัดเรียงเนื้อหาสาระที่สอดคล้องกันเรียงร้อยเนื้อหาสาระจากง่ายไปหายาก เพื่อให้บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของผู้เรียนให้ได้มากที่สุด

1.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบออนไลน์เพื่อให้สามารถเข้าถึงบทเรียนได้สะดวกโดยเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

2. ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอนและผู้บริหาร

การพัฒนาและใช้ประโยชน์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้ประสิทธิภาพครูผู้สอนจะต้องเห็นความสำคัญและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างจริงจัง พร้อมกับแก้ไขและพัฒนาบทเรียนอยู่เสมอเมื่อพบข้อบกพร่อง และควรนำไปเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการทำกิจกรรมชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพครู(PLC) สำหรับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น

บรรณานุกรม

- กนก จันทร์ทอง. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน”, วารสารวิทยบริการ. 12 (มกราคม เมษายน), 66-75.
- กฤษดา เพ็งอุบล. 2542. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ตำราประกอบการสอน. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสงขลา.
- กิตติศักดิ์ ณ พัทลุง. 2546. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เครื่องผสมสัญญาณเสียง ระบบดิจิทัล”, วารสารวิทยบริการ. 14 (มกราคม-เมษายน), 19-32.
- กฤษกร คำชาย. 2540. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร:9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- เกศกมล ชีเชิญ. 2542. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (สำเนา)
- เกียรติศักดิ์ วงษ์เงินทอง. 2553. “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เพศศึกษา ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (สำเนา)
- จิราพร ชมพิกุล และ ช่อฟ้า นิลรัตน์. 2549. “ผลการเรียนพืชคณิตนามธรรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน”, วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. 12(กรกฎาคม-กันยายน), 304-311.
- ฉวีวรรณ เสวตมาลัย. 2545. การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.

- ชณรรษ หาญอาษา. 2550. “บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง เทคนิคการ
บันทึกเสียงสำหรับผลิตรายการวิทยุระดับปริญญาตรี” สารนิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
(สำเนา)
- ฐะปะนีย์ พิทักษ์วงศ์. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (1)”, วารสารวิทยา
บริการ. 14 (พฤษภาคม-สิงหาคม), 1-8.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2.
กรุงเทพมหานคร : วงกลม โพรดักชัน จำกัด.
- ทองใบ นีก้อนิจิตร. 2550. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้กลุ่ม
วิทยาศาสตร์ และทักษะการตัดสินใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียน
ด้วยการสอน แบบประเวศ และการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน (การสอนทั่วไป) มหาวิทยาลัย
ราชภัฏ อุตรดิตถ์. (สำเนา)
- นรินทร์ มากดี. 2553. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้
คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” วิทยานิพนธ์ วิทยา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
(สำเนา)
- เพียงพร ยะสะนพ .2552.การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Local
Festivals วิชา 031204 ภาษาอังกฤษอ่าน-เขียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ. โรงเรียนเมืองนครศรีธรรมราช
อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา
เขต 12
- ยุพิน พิพิธกุล. 2523. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : บริษัทพิมพ์
จำกัด.
- เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. 2552. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์
ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รัชนิวรรณ ชั้นชัยภูมิ. 2551. “ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิด ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2” วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (สำเนา)
- ลิลลา ดลภาค. 2549. “กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ สมการ ที่เน้นทักษะการเชื่อมโยง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3” ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทร- วิโรฒ. (สำเนา)
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2531. **หลักการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ศึกษาพร จำกัด.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- วนิดา อารมณแฝียร. 2552. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความคงทนใน การเรียนรู้ เรื่อง การหาทศนิยม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค STAD และเทคนิค TGT” ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. (สำเนา)
- วีระศักดิ์ พัทบุรี. 2545. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฟังก์ชัน ตรีโกณมิติของ จ านวนจริงและมุม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์. (สำเนา)
- วุฒิชัย ประสารสอย. 2543. **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน : นวัตกรรมเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : วี. เจ. พรินติ้ง.
- ศักดิ์สิน ช่องคารากุล. 2552. “ความรู้เชิงคุณค่า นวัตกรรมการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสถานศึกษาเพื่อการเรียน การสอนคิดอย่างมี คุณภาพ”, วารสารวิชาการ. 12(มกราคม-มีนาคม), 18-22. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2554.

- สยมพร สุขสาคร. 2553. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว เพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1” ปรินญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สมเกียรติ โพธิ์ทิพย์. 2549. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรมยุคกรีกและโรมัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ 1” สารนิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สมนึก กัททิษณี. 2544. การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมทรง สุวานิช. 2539. พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน สถาบันราชภัฏมหาสารคาม.
- สิริพร ทิพยแคง. 2545. หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : พัฒนาคุณภาพ วิชาการ (พว.) จำกัด.
- สุทิน ทองไสว. 2552. “เทคโนโลยีการสอนด้วยสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน”,วารสารวิชาการ. 12(มกราคม-มีนาคม), 49-53.
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. 2522. วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษา. กรุงเทพมหานคร : เทพนิมิตการพิมพ์.
- โสภณ บำรุงสงฆ์ และ สมหวัง ไตรต้นวงศ์. 2520. เทคนิคและวิธีสอนคณิตศาสตร์แนวใหม่. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- อัมพร ม้าคนอง. 2553. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Aliasgari, Riahinia and Mojdehavar. 2010. “Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues Emerald Article: Computerassisted instruction and student attitudes towards learning mathematics”, **Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues**. 3 (1), 6-14.
- Huang, Liu and Chang. 2012. “Learning Achievement in Solving Word-Based Mathematical Questions through a Computer-Assisted Learning System”, **Educational Technology & Society**. 15 (1), 248–259.