

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
A Development of a Computer Assisted Instruction on a Linear
Equation System and Matrix for Mattayom Suksa Four Students

ชมพู มาหา¹, ชาญชัย สุกใส² และประสาร ไชยณรงค์³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 29 เลือกมาโดยวิธีการสุ่มห้องเรียน 1 ห้องเรียน จาก 4 ห้องเรียน ได้ตัวอย่างห้อง ม.4/3 จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเส้นตรง ประเภสอนเนื้อหาใหม่ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งมีความยากตั้งแต่ 0.45 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.27 - 0.64 และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 80.67/81.11
2. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนและเมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ในการเรียนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความคงทน

¹ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

72 หมู่ 3 ตำบลโขงเจียม อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี 34220 E-mail : -

² รองศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

³ รองศาสตราจารย์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Abstract

The research aimed to develop Computer Assisted Instruction on a linear equation system and matrix to a standard efficiency criterion of 80/80, to compare an achievement of the students before and after learning a Computer Assisted Instruction and study a retention of learning based on a Computer Assisted Instruction. The samples used in the research were 30 Mattayom Suksa four students of Khongchiemwitayakom school, derived by a cluster random sampling. The research instruments were a Computer Assisted Instruction evaluated by experts and an achievement test developed by the research with a difficulty value ranging from 0.45 - 0.77, a discrimination value ranging from 0.27 - 0.64, and a confidence value equivalent to 0.84. Statistics used were mean, standard deviation, and t-test

The research findings were as follows:

1. A Computer Assisted Instruction on a linear equation system and matrix for Mattayom Suksa four students had an efficiency of 80.67/81.11.
2. An achievement of the students who learned through a Computer Assisted Instruction was higher than before with a statistical significance of .05
3. After two weeks, a learning retention of the students who leaned by a computer-assisted instruction on a linear equation system and matrix for Mattayom Suksa four was not statistically different at .05.

Keywords Computer Assisted Instruction , Achievement , Retention

บทนำ

ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545) ได้กำหนดความมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรมมีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยยึดหลักการการศึกษาตลอดชีวิตสำหรับประชาชน ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและได้ผลสำเร็จตามหลักสูตรนั้น ผู้สอนต้องใช้เทคนิคและกลวิธีในการสอน โดยการนำสื่อเข้ามาช่วยในการสอนซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและเอาใจใส่ต่อบทเรียน อีกทั้งช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ เป็นการสร้างกลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา

การจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย รายวิชา คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ค30202 ได้กำหนดให้นักเรียนต้องเรียนรู้ในเรื่องของเมทริกซ์ ซึ่งเป็นเนื้อหาหนึ่งที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น

“เมทริกซ์” เป็นเนื้อหาที่สำคัญสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เช่น การแก้สมการเชิงเส้นหลายตัวแปร การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้กับสาขาวิชาการแขนงต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางเช่น สาขา

เศรษฐศาสตร์ การเกษตร สังคมศาสตร์ การบริหารธุรกิจ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จิตวิทยา เคมี ฟิสิกส์ การคำนวณทางสถิติขั้นสูง

จากประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เมทริกซ์ ของข้าพเจ้าในปีการศึกษาที่ผ่านมา ๆ มาพบว่านักเรียนบางส่วนไม่ค่อยเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนและถ่ายโยงความรู้ไม่ได้พอ สาเหตุเพราะนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนมาก นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน มีความสามารถในการรับรู้ที่ไม่เท่าเทียมกัน ครูผู้สอนจึงไม่สามารถที่จะสอนให้นักเรียนมีความรอบคอบได้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพในเวลาอันจำกัดได้ เมื่อนักเรียนเรียนในช่วงพักติแล้วนักเรียนบางส่วนที่ยังไม่เข้าใจก็จะไม่สามารถที่จะไปศึกษาทบทวนด้วยตนเองได้ เพราะขาดสื่อที่เหมาะสมอันจะช่วยในการศึกษาด้วยตนเอง และตัวครูผู้สอนไม่สามารถที่จะทบทวนเนื้อหาความรู้ให้นักเรียนเป็นรายบุคคลได้ ส่งผลให้นักเรียนทำคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ไม่ดี การบรรลุวัตถุประสงค์ของบทเรียนจึงไม่ค่อยประสบผลสำเร็จ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้หาแนวทางในการแก้ปัญหาดังกล่าว เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ จึงได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนทั้งหมด 137 คน โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 29
2. ตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน เลือกมาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยวิธีจับสลากห้องเรียนมา 1 ห้องเรียน
3. เนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาเรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาหลักสูตรสถานศึกษา พุทธศักราช 2551
4. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 - 4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 4.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.2.3 ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมด้านเนื้อหา
อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$) ด้านโปรแกรมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$)

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น
และเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ได้ค่าความเที่ยงตรง
เชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ค่าความยาก (p) ตั้งแต่
0.45 ถึง 0.77 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.64 และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการของ
Lovett เท่ากับ 0.84

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง
ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ 80/80
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบที (t-test) แบบกลุ่มสัมพันธ์
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากการเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์
เพื่อทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ โดยใช้การทดสอบทีแบบกลุ่มสัมพันธ์

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.67/ 81.11
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความคงทนทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนและเมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ ในการเรียนเรื่อง
ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์พบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพโดยเฉลี่ย 80.67/81.11 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 80.67 และสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เฉลี่ยร้อยละ 81.11 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนสนุกสนานตื่นเต้น สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทองใบ บุญยี่ (2552 : 92-93) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สมการและการแก้สมการ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.91/88.95 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนและเมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับผลการวิจัย ของ นารี ศักพานนท์ (2552 : 95) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหารทศนิยม ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15 /81.24 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้นั้นเนื่องมาจากเหตุผลดังนี้

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนในการจัดทำอย่างมีระบบโดยเรียงลำดับความสำคัญจากการศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิธีการสร้างบทเรียนที่เหมาะสม และการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนจะนำไปทดลองกับตัวอย่าง ได้ผ่านการหาประสิทธิภาพกับกลุ่มนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่าง และผ่านการประเมินตรวจสอบคุณภาพและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้น โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์เนื้อหาที่จะเรียนจากง่ายไปหายาก จัดวางรูปแบบของเนื้อหา คำถามและเฉลยไว้น่าสนใจ ใช้ภาพการ์ตูน เพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน นักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองตามความสามารถแต่ละบุคคลได้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความก้าวหน้าและพัฒนาการเรียนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุจิตรา ลิกขไชย (2548 : 71-72)

ที่ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ ระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ 83.53/82.33 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุพัตรา ศรีจันทร์ (2548 : 74-75) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 82.33/84.00 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จิราภรณ์ นามมะ (2548 : 135-136) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนนับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 87/86 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

จากผลการศึกษาค้นคว้าแสดงว่า การสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเหตุผลดังนี้

2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นการสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนสามารถศึกษาซ้ำได้จนกว่าจะเข้าใจ เป็นการตอบสนองการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2 ในด้านสาระความรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตรงกับความสนใจของนักเรียน และเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีหลากหลายจึงทำให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียน

2.3 ภาพ สี และเสียง ที่นำมาประกอบในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้นักเรียนเป็นรูปธรรม มีความสวยงาม ช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจ ความเพลิดเพลิน สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ

3. ความคงทนในการเรียนรู้หลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ระบบสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีผลต่อประสิทธิภาพต่อความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งนี้เป็นเพราะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเสริมแรงทำให้ผู้เรียนเพลิดเพลินในการเรียน เพราะบทเรียนมีการใช้ภาพ สี เสียง เป็นตัวช่วยกระตุ้นให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และประเมินผลได้ด้วยตนเองอีก ทั้งสามารถปรับปรุงข้อผิดพลาดได้จึงเกิดความคงทนในการเรียนรู้ในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นรินทร์ มากดี (2553 : 94) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลังจากเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ ศิริลักษณ์ พิณสา (2549 : 94-96) ที่ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความคงทนในการเรียนรู้หลังจากเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ นักเรียนยังมีความจำเหลืออยู่คิดเป็นร้อยละ 98.03 และความจำลดลงคิดเป็นร้อยละ 1.97 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เยาวลักษณ์ วงศ์พิมพ์ (2545 : 98-100) ที่ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้มีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.1 ควรมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างมีระบบ มีการศึกษาหลักสูตร เพื่อให้ทราบถึงขอบข่ายของเนื้อหา จุดประสงค์ของหลักสูตร

1.2 ควรมีการจัดลำดับเนื้อหากิจกรรมให้ต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงวิธีการสอนการจัดกิจกรรมจากง่ายไปหายาก

1.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละชุด ไม่ควรมีจำนวนหน้าหรือรอบมากเกินไป เพราะจะทำให้ นักเรียนเบื่อและไม่อยากเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

2.1 ก่อนให้นักเรียนใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้มีประสิทธิภาพและมีความราบรื่นในการใช้ บทเรียน ครูผู้สอนควรเตรียมความพร้อมในเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียน

2.2 ผู้วิจัยควรนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น และเมทริกซ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปเผยแพร่ และจัดทำเป็นคู่มือครู แผนการจัดการเรียนรู้ให้ครูผู้สอนนำไปใช้

2.3 ในการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาความรู้จาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตามความสามารถ และตามความต้องการของนักเรียนโดยไม่จำกัดเวลา ดังนั้นครู ควรอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน โดยการทำการคัดลอกโปรแกรมลงแผ่นซีดีรอม เพื่อให้นักเรียนสามารถนำ กลับไปศึกษาต่อที่บ้าน ทั้งนี้ครูควรติดตามผลการใช้บทเรียนของนักเรียนด้วย

3. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

3.1 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนระหว่างการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอน โดยใช้นวัตกรรมอื่น ๆ ในเนื้อหาเดียวกัน

3.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาอื่น ๆ และกลุ่มสาระอื่น ๆ ให้มากยิ่งขึ้น เพื่อส่งเสริมให้มีสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายยิ่งขึ้น

3.3 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถลงในอินเทอร์เน็ต เพื่อให้ครูติดตามความ ก้าวหน้าของนักเรียนได้สะดวก

เอกสารอ้างอิง

จิราภรณ์ นามมะ. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องจำนวนนับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการเรียนที่เน้นทักษะ

กระบวนการทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.

ทองใบ บุญยี่. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง สมการและการแก้สมการ กลุ่มสาระการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ

อุบลราชธานี, 2552.

นรินทร์ มากดี. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและ

ปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 2553.

นารี ศัพทานนท์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การหาร ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 2552.

เยาวลักษณ์ วงศ์พิมพ์. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนรู้ ระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

ศิริลักษณ์ พินะสา. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สี่เหลี่ยม ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2549.

สุจิตรา ลิขไชย. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์เรื่องพื้นที่ผิวและ ปริมาตร. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา, 2548.

สุพัตรา ศรีจันทร์. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2548.