

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

Development of Electronic Learning Materials, Mathematics Subject to Addition, Subtraction, Multiplication and Division for Students with Intellectual Disabilities

ทองมี ละครพล, สุดารัตน์ สมสวย, จิรัชญา เสาวรส
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสุรินทร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา 2) หารระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ และ 3) หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนสะสมรายวิชา คณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดสุรินทร์ ภาค เรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 13 คน เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงานได้แก่ สื่อการเรียนการสอน อิเล็กทรอนิกส์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน และผลการเรียน ของผู้เรียนในเทอมที่ผ่านมา ผลการศึกษา พบว่า 1) สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 1.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของเมกูแกนส์ 2) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อ การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 3.98$, S.D.=0.46) 3) ความสัมพันธ์ ระหว่างผลการเรียนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีความสัมพันธ์กัน เชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ: สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์, ความบกพร่องด้านสติปัญญา, รายวิชาคณิตศาสตร์

ABSTRACT

This project aimed to 1) develop electronic teaching media in Mathematics e-Learning about Addition, Subtraction, Multiplication and Division for Students with Intellectual Disabilities, 2) To study the level of satisfaction of learners learning with electronic learning media, and 3) To study the accumulative learning outcomes and post-test achievement with electronic teaching media in Mathematics e-Learning about Addition, Subtraction, Multiplication and Division for Students with Intellectual Disabilities. The samples were: 13 Junior high school students of Surin School for the deaf Province. The data collected during the first semester of academic year 2016. Tools used in this study included: electronic teaching media, achievement test, student satisfaction assessment form and the results of the students in the past semester. The results showed that 1) The developed electronic learning medium was as effective as 1.43, according to the Meguigans criteria, 2) The students were satisfied with at a high level ($\bar{X} = 3.98$, S.D.= 0.46), and 3) The accumulative learning outcomes and post- test achievement is correlated in a linear equations ($p < 0.05$).

Keywords: e-learning, Mathematics, Students with cognitive impairment

บทนำ

“ความบกพร่องทางสติปัญญา” เป็นคำที่นำมาใช้แทนคำว่า “ปัญญาอ่อน” ตรงกับศัพท์ทางการแพทย์ที่เรียกว่า “เอ็มอาร์” (MR - Mental Retardation) ซึ่งในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงเป็นคำว่า “ไอดี” (Intellectual Disabilities) ซึ่งทั้งสองคำนี้ มีคำจำกัดความเหมือนกัน สามารถใช้แทนกันได้ เด็กที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา มักมีปัญหาเกือบทุกด้านในชีวิตประจำวัน และปัญหาการเรียน เนื่องจากเด็กมีข้อจำกัดหรือเพดานในการเรียนรู้ ทำให้ไม่สามารถทำสิ่งต่างๆได้เท่ากับเพื่อนในวัยเดียวกัน เป็นภาวะที่สมองหยุดพัฒนาหรือพัฒนาอย่างไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดความบกพร่องของทักษะ ด้านต่างๆ ในระยะพัฒนาการ และส่งผลกระทบต่อระดับเชาวน์ปัญญาทุกๆ ด้าน การฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถทำได้โดยการจัดโปรแกรมการฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ ส่งเสริมพัฒนาการทุก ๆ ด้าน ทำอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ส่งเสริมการจัดการเรียนร่วมให้มากที่สุด โดยทำแผนการจัดการศึกษา จำเป็นต้องออกแบบการสอนให้เหมาะสมกับจุดเด่น จุดด้อย และความสนใจของเด็กแต่ละคน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายไม่สับสน มุ่งหมายที่จะให้เด็กสามารถนำ ทักษะที่ได้จากชั้นเรียนไปใช้ในชีวิตจริง ๆ นอกห้องเรียน เพื่อนำไปสู่พัฒนาการที่เหมาะสมตามวัยในทุก ๆ ด้าน เด็กที่ได้รับการฝึกแต่เยาว์วัยจะสามารถเรียนรู้ได้ดีกว่าการฝึกเมื่อโตแล้ว ข้อสำคัญคือเด็กมีโอกาสทำกิจกรรม ต่าง ๆ ร่วมกับเด็กปกติได้ (ทวีศักดิ์, 2551)

การศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกรายรวมถึงผู้เรียนที่มีความบกพร่องในด้านต่าง ๆ ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา จัดเป็นผู้ที่มีความบกพร่องประเภทหนึ่งที่มีพัฒนาการ การพูดที่ช้า มีความยากลำบากในการเรียนรู้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากความบกพร่องในการแปลข้อมูลในสมอง ทำให้ไม่สามารถเรียนรู้ได้เหมือนบุคคลทั่วไป ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อการเรียน โดยเฉพาะการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (วนาลี, 2555)

คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาค่อนข้างมาก โดยเฉพาะการบวก ลบ คูณและหาร เนื่องจากผู้เรียนมีความสับสนเกี่ยวกับเรื่องตัวเลข ขาดทักษะและความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลข จึงไม่สามารถคิดหาคำตอบจากการบวก ลบ คูณ และหาร ตามกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ได้ (ณัชรและคณะ, 2553) จากผลการประเมินโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนโสตศึกษาสุรินทร์ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น นับว่าเรื่องของการคำนวณมีความสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวันของผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาค่อนข้างมาก เนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถในการคิดคำนวณต่ำ ผิดพลาดการจำเครื่องหมาย (โรงเรียนโสตศึกษาสุรินทร์, 2560) จึงทำให้ผู้เรียนกลุ่มนี้มีความสามารถในการคิดคำนวณที่ต่ำกว่าผู้เรียนปกติในวัยเดียวกัน เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาข้างต้น ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดหาสื่อที่เหมาะสมและดึงดูดความสนใจให้กับผู้เรียนกลุ่มนี้ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และรักที่จะเรียน

สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่มีส่วนช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและสนับสนุนการจัดกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากมีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ตลอดจนให้ผลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนมีการโต้ตอบกับบทเรียน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เรียนซ้ำเนื้อหาได้ตามความต้องการ (วิภาสิทธ์และคณะ, 2559) ทำให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาได้ตลอดเวลาและไม่จำกัดสถานที่ เพราะสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลกันสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้ โดยไม่ต้องนั่งเรียนเหมือนห้องเรียนปกติ (มนต์ชัย, 2545)

ดังนั้น เพื่อเป็นการพัฒนาผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาให้สามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้เกี่ยวกับ การบวก ลบ คูณ และหาร ด้วยตนเองขึ้นอีกระดับหนึ่ง

วัตถุประสงค์

- 1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
- 2 เพื่อหาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
- 3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. สารการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยนำเนื้อหามาประยุกต์ใช้จากหลักสูตรแกนกลาง รายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โดยมีหน่วยการเรียนรู้ 4 หน่วย ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การบวก หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การลบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การคูณ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การหาร
2. การพัฒนาผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
 - 2.1 หลักสูตรการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (ณัชรและคณะ, 2553) ได้แก่ 1) เน้นหลักสูตรที่ปรับปรุงเนื้อหาให้เรียบง่ายและน้อยกว่าของเด็กปกติมาก เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละระดับชั้น 2) เน้นเนื้อหาทักษะพื้นฐานที่เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเข้าใจสื่อความหมาย การรู้จักค่าของตัวเลข ฯลฯ และ 3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ร่วมในสังคมได้ เช่น การรู้จักปรับตัวให้เข้ากับคนอื่นได้ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายได้
 - 2.2 เทคนิคการสอน หลัก 3 R's สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา (ณัชรและคณะ, 2553) ประกอบด้วย 1) การทำซ้ำ (Repetition) คือ การสอนซ้ำ ๆ ซากๆ ทบทวนบ่อย ๆ สอนง่ายๆ สั้นๆ และสอนจากง่ายไปหายาก 2) การผ่อนคลาย (Relaxation) คือ การสอนจะต้องไม่เคร่งเครียด ให้บรรยากาศผ่อนคลายดัดแปลงการสอนเป็นการเล่น การร้องเพลง การเล่นเกม และ 3) กิจกรรมประจำวัน (Routine) คือ การสอนจะต้องสม่ำเสมอเป็นประจำ
3. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ดำเนินการตามขั้นตอนของแฮนนอฟิน แอนด์ เพ็ค (Hannafin and Peck Model) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1) ขั้นการประเมินความต้องการ (Needs Assessment) 2) ขั้นการออกแบบ (Design) 3) ขั้นการพัฒนาและการทดลองใช้ (Develop/Implement) และ 4) ขั้นการประเมินและสรุปผล (Evaluation and Revision)

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1 ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนที่มีบกพร่องทางสติปัญญา โรงเรียนโสตศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนโสตศึกษาสุรินทร์ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 13 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร

2. แบบประเมินสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร

3. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนโสตศึกษา สุรินทร์ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อขอความอนุเคราะห์ทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

2. แนะนำการใช้งานสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ให้กับผู้สอนและผู้เรียน

3. ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 13 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสุรินทร์ สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ หาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

4. สอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์

2. วิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
2. ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์
4. สถิติสหสัมพันธ์อย่างง่ายของเพียร์สัน

ผลการวิจัย

1. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา



อนิกส์รายวิชาคณิตศา



2. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น

จำนวนผู้เรียน (N)	คะแนนเต็ม	เฉลี่ยรวมคะแนนของแบบทดสอบ		ระดับประสิทธิภาพ
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
13	59	19.78	28.23	1.43

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์ พบว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 19.78 และ 28.23 ตามลำดับ และประสิทธิภาพของสื่อที่พัฒนาขึ้นเท่ากับ 1.43 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ของเมกุยแกนส์

3. ผลการหาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา	4.28	0.38	พึงพอใจมากที่สุด
2. ด้านการออกแบบบทเรียน	4.09	0.48	พึงพอใจมาก
3. ด้านระบบการเรียนการสอน	3.80	0.78	พึงพอใจมาก
4. ด้านแบบทดสอบ	3.76	0.99	พึงพอใจมาก
รวม	3.98	0.46	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 3.98$ S.D = 0.46) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือด้าน ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.28$ S.D = 0.38) รองลงมาคือ ด้านการออกแบบบทเรียน ($\bar{X} = 4.09$ S.D = 0.48) และ ด้านแบบทดสอบ ($\bar{X} = 3.76$ S.D = 0.99) เป็นอันดับสุดท้าย

4. ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียน การสอน อิเล็กทรอนิกส์

คนที่	ผลการเรียนสะสมราย วิชาคณิตศาสตร์ (x)	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน (y)	x^2	y^2	xy
1	2	35	4	1225	70
2	3.5	22	12.25	484	77
3	3	24	9	576	72
4	3	24	9	576	72
5	2	45	4	2025	90
6	2	21	4	441	42
7	2	32	4	1024	64
8	1.5	29	2.25	841	43.5
9	1	34	1	1156	34
10	3.5	19	12.25	361	66.5
11	1	15	1	225	15
12	2	44	4	1936	88
13	2	37	4	1369	74

$$r = -0.290$$

ได้ค่า $t = -1.007$ กำหนด *ระดับนัยสำคัญ 0.05

กำหนดบริเวณวิกฤติ จากตารางดังกล่าว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ; $df = n-2 = 13-2 = 11$ จะได้ $t_{0.05, 11} = 2.2010$

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่า $t = -1.007 < p = 2.2010$ นั่นคือระดับผลการเรียนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางเดียวกัน ที่ นัยสำคัญ 0.05

สรุปผลการวิจัย

1. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.43 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์
2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X} = 3.98$, $S.D = 0.46$)
3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนสะสมรายวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีความสัมพันธ์กัน เชิงเส้นตรง ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

อภิปรายผล

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ฯ ถูกออกแบบและพัฒนาให้เหมาะสมกับวัยและคุณลักษณะของผู้เรียน ผู้เรียนมีความเพลิดเพลินกับการเรียนคณิตศาสตร์ผ่านสื่อที่มีทั้งข้อความ ภาพสีเส้น และเสียงประกอบ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกอย่างที่ทุกเวลา สอดคล้องกับแนวคิดของ (สยาม, 2549) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์เป็นการเรียนรู้ผ่านระบบเครื่องมือที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เน้นให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาในบทเรียนประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง และมัลติมีเดียอื่น ๆ ถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน ผู้เรียน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่

2. สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ และหาร สามารถนำไปพัฒนาผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาได้ เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์รายวิชาคณิตศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้นมีการจัดลำดับเนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา เน้นเนื้อหาที่ง่ายกว่าเด็กปกติ ในระดับเดียวกันโดยใช้เทคนิคการสอน หลัก 3 R's สำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญาสติปัญญาตามแนวคิดของ (ณัชรและคณะ, 2553) ประกอบด้วย 1) การทำซ้ำ (Repetition) คือ การสอนซ้ำ ๆ ทบทวนบ่อย ๆ สอนง่าย ๆ สั้น ๆ และสอนจากง่ายไปหายาก 2) การผ่อนคลาย (Relaxation) คือ การสอนจะต้องไม่เคร่งเครียด ให้บรรยากาศผ่อนคลายดัดแปลงการสอนเป็นการเล่น และ 3) กิจกรรมประจำวัน (Routine) คือ การสอนจะต้องสม่ำเสมอเป็นประจำ นอกจากนี้ยังได้เสนอหลักสูตรการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา โดยเน้นหลักสูตรที่ปรับปรุงเนื้อหาให้ง่ายกว่าและน้อยกว่าของเด็กปกติมาก เพื่อให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละระดับชั้นรวมถึงเน้นเนื้อหาทักษะพื้นฐานที่เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การเข้าใจสื่อความหมาย การรู้จักค่าของตัวเลข

เอกสารอ้างอิง

- กฤตวรรณ ประเสริฐสิทธิ์และ กัญญา วงศ์ไพศาลสิน. (2559). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเสริม วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนวัดเมตตารามค์ ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 12(2):65-74.
- ณัชร ศุภสมุทร์และคณะ. (2553). *การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ*. แหล่งข้อมูล http://www.rajanukul.go.th/new/_admin/download/D000_0_071.pdf. 5 มิถุนายน 2560.

- ทวีศักดิ์ สิริรัตน์เรขา. (2551). *ความบกพร่องทางสติปัญญา*. แหล่งข้อมูล <http://www.happyhomeclinic.com/sp05-mr.htm> 25 มิถุนาคม 2560.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). *เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชาการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- โรงเรียนโสตศึกษาสุรินทร์. 2560. *นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น*. แหล่งข้อมูล <http://www.deafsurin.com/deafsurin/>. 4 มีนาคม 2560.
- วนาลี ทองชาติ. (2555). *ลูกมีความบกพร่องทางสติปัญญา (Children with Mental Retardation)*. แหล่งข้อมูล <http://taamkru.com/th/ลูกมีความบกพร่องทางสติปัญญา>. 2 มิถุนายน 2560.
- วิภาสทธิ์ หิรัญรัตน์ นฤมล รักษาสุข และสมาลี ชัยเจริญ. (2559). การศึกษาเปรียบเทียบการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคสแต็คระหว่างห้องเรียนเสมือนแบบปกติกับห้องเรียนเสมือนที่มีการช่วย เสริมศักยภาพทางการเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ (ฉบับวิจัยบัณฑิตศึกษา) มหาวิทยาลัย ขอนแก่น*, 10(3): 67-74.
- สยาม ลิขิตเลิศ. 2549. อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมหรือยังกับการศึกษาไทย. *เทคโนโลยี-ทับแก้ว*. 5(7): 96-102.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2555). *แนวทางการดำเนินงานตามนโยบายการสนับสนุน ค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. แหล่งข้อมูล <http://www.obec.go.th/documents/18136>. 12 กันยายน 2560.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางต้องรู้และควรรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชมการเกษตรแห่งประเทศไทย.
- Hannafin, M. J., and Peck, K. L. 1987. *The design, development, and evaluation of instructional software*. New York, NY: Macmillan