

การสร้างสื่อคณิตคิดสนุกเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่อง  
ทางการเรียนรู้

Creating fun math media in order to improve writing skills instead of numbers for Students  
with learning disabilities

อุเทน วีระคำ

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลำพูน

weeracome@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคณิตคิดสนุก ในการพัฒนาทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และเพื่อเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการใช้สื่อคณิตคิดสนุกที่ส่งผลต่อการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข กรณีศึกษาคือ นักเรียนเพศหญิงที่กำลังศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ ด้านการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 1 คน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย 1) แบบทดสอบวัดการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข 2) สื่อคณิตคิดสนุก 3) แผนการสอนเฉพาะบุคคล ทั้งนี้โดยให้กรณีศึกษาเรียนโดยใช้สื่อคณิตคิดสนุกเรื่อง การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ใช้เวลาศึกษา 6 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าจำนวนและร้อยละเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ของกรณีศึกษา ก่อนและหลังการใช้สื่อคณิตคิดสนุกเรื่อง การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข

ผลการศึกษารูปได้ดังนี้ คือ หลังจากกรณีศึกษาใช้สื่อคณิตคิดสนุกแล้วพบว่า กรณีศึกษาสามารถเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขได้เพิ่มขึ้น โดยมีคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 23.33 แบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 86.66 คะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 63.33

**คำสำคัญ :** สื่อคณิตคิดสนุก , ทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข , นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

### Abstract

This study Intended to create computer-assisted media to teach math, fun. In developing letter writing skills instead of numbers for students with learning disabilities. And to compare the results before and after using mathematical media for fun that affects writing letters instead of numbers. Case studies are female students studying in the second semester of academic year 2020, grade 3. With learning disabilities in mathematics. In writing letters instead of numbers. Acquired by selecting a specific number of 1 person.

Tools used in research 1) Test of writing letters instead of numbers 2) Fun math 3) Individual lesson plans. In this case, the case study will be conducted by using mathematical media for fun. Writing letters instead of numbers. The study created 6 times, 1 hour each time. Data analysis Use the number and percentage values to compare the ability to write letters

instead of numbers. Of case studies before and after using math to think about writing letters instead of numbers.

The results of the study can be summarized as follows: After the study case, use fun math media and find that Case studies can increase the number of letters instead of numbers. With test scores before class Accounted for 23.33 percent. The post-test was 86.66 percent. Accounted for 63.33 percent.

**Keyword :** Mathematics, fun thinking, writing skills instead of numbers, students with learning disabilities.

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน แต่เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ดังนั้น จึงทำให้เข้าใจยากและนักเรียนต้องใช้จินตนาการอย่างมากในการลำดับความคิดเพื่อสร้างความเข้าใจ (วณิชยา อิหมื่น, 2547, หน้า 1) โดยเฉพาะบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ย่อมมีปัญหาทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถนำทักษะคณิตศาสตร์พื้นฐานง่าย ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวันไปใช้ได้ ทำให้นักเรียนต้องตกอยู่ในภาวะพึ่งพาผู้อื่นตลอดเวลา เช่น การใช้เงินซื้อจ่ายสิ่งของ การนับจำนวนของสิ่งของต่าง ๆ การทำการบ้านส่งครู เป็นต้น

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Learning Disabilities: LD) เป็นบุคคลที่มีความผิดปกติในการทำงานของสมองบางส่วนที่แสดงถึงความบกพร่องในกระบวนการเรียนรู้ที่อาจเกิดขึ้นเฉพาะความสามารถด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน คือ การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ซึ่งไม่สามารถเรียนรู้ในด้านที่บกพร่องได้ ทั้งที่มีระดับสติปัญญาปกติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 หน้า 7) นอกจากนี้แล้ว National Center for Learning Disabilities (2006) ยังได้ระบุถึงความสามารถที่ต้องตรวจสอบเพื่อระบุว่า เป็นบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์มี 3 ข้อคือ ความสามารถในการบอกเวลา การใช้เงิน และความสามารถในการคาดคะเนปริมาณเชิงจำนวน

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน แต่เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ดังนั้น จึงทำให้เข้าใจยากและนักเรียนต้องใช้จินตนาการอย่างมากในการลำดับความคิดเพื่อสร้างความเข้าใจ (วณิชยา อิหมื่น, 2547, หน้า 1) โดยเฉพาะบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ย่อมมีปัญหาทางการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถนำทักษะคณิตศาสตร์พื้นฐานง่าย ๆ ที่ใช้ใน ชีวิตประจำวันไปใช้ได้ ทำให้นักเรียนต้องตกอยู่ในภาวะพึ่งพาผู้อื่นตลอดเวลา เช่น การใช้เงินซื้อจ่ายสิ่งของ การนับจำนวนของสิ่งของต่าง ๆ การทำการบ้านส่งครู เป็นต้น

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ (Learning Disabilities: LD) เป็นบุคคลที่มีความผิดปกติในการทำงานของสมองบางส่วนที่แสดงถึงความบกพร่องในกระบวนการเรียนรู้ที่อาจเกิดขึ้นเฉพาะความสามารถด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน คือ การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ ซึ่งไม่สามารถเรียนรู้ในด้านที่บกพร่องได้ ทั้งที่มีระดับสติปัญญาปกติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552, หน้า 7) นอกจากนี้แล้ว National Center for Learning Disabilities (2006) ยังได้ระบุถึงความสามารถที่ต้องตรวจสอบเพื่อระบุว่า เป็นบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์มี 3 ข้อ คือ ความสามารถในการบอกเวลา การใช้เงิน และความสามารถในการคาดคะเนปริมาณเชิงจำนวนนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ยังมีปัญหาเรื่องการเขียน ซึ่งปัญหาการสอนเด็กในด้านการเขียนที่เกี่ยวกับตัวครู คือ ครูไม่ได้ฝึกทักษะทางการเขียนให้กับนักเรียนเท่าที่ควร เนื่องจากจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนมี

มาก ครูตรวจงานไม่ทัน (สุนันท์ ศลโกสม, 2546, หน้า 84) ครูแต่ละคนสอน นักเรียนจำนวนมาก ไม่มีเวลาตรวจงาน ในรายละเอียด ทำให้นักเรียนไม่ทราบข้อบกพร่องของตนเอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการสอนเขียนที่ต้องมีการตรวจแก้ไขข้อเขียน และชี้แนะข้อบกพร่องเมื่อนักเรียนไม่ทราบผลย้อนกลับ (สุจิต เพียรชอบ, 2541, หน้า 11) ทำให้นักเรียนเกิดความไม่มั่นใจในงานเขียนของตนเอง และไม่เกิดแรงจูงใจในการเขียน

ปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาได้สังเกตพฤติกรรมการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ของกรณีศึกษา มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มีใบรับรองแพทย์ ในคาบกิจกรรมการเรียน การสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในขณะที่กรณีศึกษาเข้าเรียน และจากการสังเกตการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข เป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่า มีพฤติกรรมการเขียนตัวอักษรที่ไม่ถูกต้อง เช่น  $301 =$  สามศูนย์หนึ่ง  $923 =$  เก้าร้อยสองสิบสาม และ  $221 =$  สองร้อยสอง สิบหนึ่ง เป็นต้น ซึ่งข้อมูลสอดคล้องกับการการสัมภาษณ์ครูประจำชั้นเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2561 เวลา 16.00-17.00 น. พบว่า กรณีศึกษาเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขได้ไม่ถูกต้องในทุกแบบฝึกหัด ทั้งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำในโรงเรียนและงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำที่บ้าน นอกจากนี้ผู้ศึกษายังได้สัมภาษณ์ผู้ปกครองเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2561 เวลา 11.00-12.00 น. พบว่า กรณีศึกษามีปัญหาเรื่องการทำการบ้านรายวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ยอมทำ มีพฤติกรรมต่อต้าน เมื่อปล่อยให้ทำการบ้านเอง ไม่ยอมทำ บอกว่าทำไม่ได้ เวลาถามมักจะบอกว่าไม่มีการบ้านในรายวิชานี้ โดยเฉพาะแบบฝึกหัดที่เกี่ยวกับการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ซึ่งข้อมูลดังกล่าวทั้งการสังเกตพฤติกรรม และการสัมภาษณ์ได้พบว่า ปัญหาการเขียนตัวเลขแทนตัวอักษร มีความสอดคล้องกัน และเป็นปัญหา ที่สำคัญส่งผลต่อการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ การใช้ชีวิตประจำวันของกรณีศึกษา เช่น การเขียนใบเบิกของ การเขียนใบรับ-ฝาก ของธนาคาร และการเขียนใบเสร็จรับเงิน เป็นต้น ส่งผลต่อการส่งต่อไปยังโรงเรียนเรียนรวมที่จะเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์ของกรณีศึกษาในอนาคตต่อไป

จากกรณีดังกล่าว พบว่ากรณีศึกษาที่มีความสนใจในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ กรณีศึกษาเรียนรู้ได้ดี ชอบคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก ประกอบกับจากการสอบถามกรณีศึกษาพบว่า มีความชอบการ์ตูนจีนจึงเป็นพิเศษ การแก้ไขปัญหาการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขในรายวิชาคณิตศาสตร์จึงได้จัดทำสื่อการสอนในรูปแบบสื่อมัลติมีเดียโดยมีรูปการ์ตูนจีนจึงตกแต่งให้สวยงาม เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจ ในการเรียนให้แก่กรณีศึกษา โดยผู้ศึกษา ได้นำหลักการบทเรียนแบบฝึกหัด (Drill and Practice) เป็นบทเรียนที่เน้นให้กรณีศึกษา ทำแบบฝึกหัดการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ในรูปแบบตารางแสดงค่าประจำหลักไม่เกินหลักร้อย ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมกับความสามารถของกรณีศึกษา การเรียนแบบนี้จะไม่มีการนำเสนอนี้อวกความรู้เดิม แก่กรณีศึกษา ผสมผสานกับมัลติมีเดียแบบเกมการสอน (Instructional Games) เป็นบทเรียนที่ใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขในรูปแบบตารางแสดงค่าประจำหลัก เนื่องจากเกมจะเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้กรณีศึกษาเกิดความอยากเรียนรู้ เกิดความตื่นตัว สนุกสนาน รูปแบบของบทเรียนแบบนี้คล้ายคลึงกับรูปแบบบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขัน เข้าไปด้วย ใช้หลักการเสริมแรงของ Skinner เช่น เสี่ยงปรบมือ สติกเกอร์จีนจึง และตุ๊กตาจีนจึง เป็นต้น เพื่อให้กรณีศึกษา เกิดความพอใจ มีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงถาวร

จากการศึกษางานศึกษาดังกล่าวข้างต้น ทำให้ค้นพบแนวทางในการปรับพฤติกรรมการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ที่ผิดหลักการ ต้องดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนนับตั้งแต่การสังเกต การพิจารณาคุณสมบัติและลักษณะ การวิเคราะห์ หาสาเหตุของการไม่สามารถเขียนอักษรแทนตัวเลข การจำแนกประเภท การทำนาย และการคาดผลล่วงหน้าในการปรับพฤติกรรมการเขียน ให้สามารถเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขได้ถูกต้อง และวางแผนการปรับพฤติกรรมการเขียน ตัวอักษรแทนตัวเลขได้ ผู้ศึกษาเลือกใช้โดยใช้ สื่อคณิตคิดสนุกเพื่อเป็นพื้นฐานในการนำทักษะ

การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขไปใช้ในกิจกรรมประจำวันของกรณีศึกษา เช่น การเขียนใบสั่งของ การเขียนเบิกเงิน การเขียนฝาก-ถอนเงินในธนาคาร และการส่งต่อไปยังโรงเรียนเรียนร่วมต่อไป

**การสร้างและพัฒนาเครื่องมือ** ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนา ดังนี้

1. สื่อคณิตคิดสนุก เรื่อง การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข

สื่อคณิตคิดสนุก เรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข มีลักษณะเป็นแบบสอนเนื้อหา การนำเสนอเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ผู้เรียนสามารถปฏิสัมพันธ์โดยตอบกับบทเรียนได้มีแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้ เมื่อตอบถูกหรือผิดจะมีการสะท้อนกลับและประเมินผล เป็นข้อมูลย้อนกลับได้ทันที ซึ่งผู้ศึกษาสร้างขึ้นโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1.1 วิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.2 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสื่อคณิตคิดสนุก เรื่องการเขียนตัวอักษร

แทนตัวเลข กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นเตรียมความพร้อม โดยกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกำหนดเกณฑ์ในการทดสอบ ให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ โดยดำเนินการดังนี้

1.2.1 กำหนดผลการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขของบทเรียน กำหนดรูปแบบเนื้อหาของบทเรียน และเกณฑ์การวัดผล

1.2.2 จัดทำ Storyboard รายละเอียดเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผลนำไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ความถูกต้องในการออกแบบ และนำข้อสรุปมาปรับปรุงแก้ไข Storyboard

1.2.3 นำ Storyboard ที่ผ่านการปรับปรุงให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ

1.2.4 นำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อคณิตคิดสนุกเรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ชั้นเตรียมความพร้อม ให้สอดคล้องครอบคลุมเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังต่อไป

1.3 ศึกษาการใช้โปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Macromedia Author ware Professional Version 7 ในการสร้างสื่อคณิตคิดสนุก ใช้โปรแกรม Photoshop

1.4 สร้างโปรแกรมให้ครอบคลุมเนื้อหา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1.5 นำสื่อคณิตคิดสนุกที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบ



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการตกแต่งสื่อคณิตคิดสนุกให้มีความน่าสนใจ  
ที่มา: นายอุเทน วีระคำ 2563 : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลำพูน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างเนื้อหาสื่อคณิตคิดสนุก เรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข  
ที่มา: นายอุเทน วีระคำ 2563 : สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดลำพูน

2. แผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) โดยใช้สื่อคณิตคิดสนุก

แผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) มีลำดับขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

- 2.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2544 ตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
- 2.2 ศึกษาเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ค่าประจำหลักพื้นฐาน
- 2.3 นำเนื้อหาามาเขียนแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) โดยเขียนในหลักหน่วย ถึงหลักร้อยเพราะยึดความสามารถของกรณีศึกษาเป็นหลัก
- 2.4 นำแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบ
- 2.5 ปรับปรุงและแก้ไขแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข

แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ใช้เป็นแบบทดสอบวัดก่อนและหลังเรียนเป็นแบบทดสอบ จำนวน 1 ฉบับ 30 ข้อ มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังต่อไปนี้

- 3.1 ศึกษาขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ
- 3.2 ศึกษาจุดประสงค์และขอบเขตของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข
- 3.3 สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขจำนวน 30 ข้อ
- 3.4 หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยมี วิธิดำเนินการ ดังนี้

นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เพื่อสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์โดยกำหนด คะแนนดังนี้

- |       |    |         |   |
|-------|----|---------|---|
| คะแนน | +1 | หมายถึง | ข้อสอบที่แน่ใจว่าวัดตรงจุดประสงค์             |
| คะแนน | 0  | หมายถึง | สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจ                       |
| คะแนน | -1 | หมายถึง | สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์ |

เมื่อบันทึกผลการพิจารณาความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปหาค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ นำแบบทดสอบที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาไปแก้ไข ปรับปรุง และนำไปใช้



## การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเขียนตัวอักษร แทนตัวเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อนและหลังการใช้สื่อคณิตคิดสนุก

หลังจากจากนำสื่อคณิตคิดสนุกไปใช้กับกรณีศึกษาแล้ว ผู้ศึกษาได้ทดสอบเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เปรียบเทียบความแตกต่างของ คะแนนความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ก่อนและ หลังการใช้สื่อคณิตคิดสนุก ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ก่อนการใช้ และหลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อคณิตคิดสนุก

คะแนนก่อนการใช้สื่อคณิตคิดสนุก			คะแนนหลังการใช้สื่อคณิตคิดสนุก			ผลต่างของคะแนน	
คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	ร้อยละ	คะแนนที่เพิ่ม	ร้อยละ
30	7	23.33	30	26	86.66	19	63.33

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขที่ได้รับการฝึกโดยใช้สื่อคณิตคิดสนุกก่อนการใช้สื่อคณิตคิดสนุก นักเรียนสามารถเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขเท่ากับ 7 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 23.33 และหลังการใช้สื่อคณิตคิดสนุก นักเรียนมีความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขเท่ากับ 26 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.66 โดยผลของคะแนนเท่ากับ 19 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 63.33 แสดงว่าการสอนโดยใช้สื่อคณิตคิดสนุกสามารถพัฒนาความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้สูงขึ้นจริง

### สรุปผลการศึกษา

1. ผลการหาค่าผลดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงของสื่อคณิตคิดสนุก เรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข พบว่า คะแนนรวมจากการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เท่ากับ 0.81 ซึ่งมีค่าเกิน 0.5 ดังนั้น สื่อคณิตคิดสนุก เรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข สามารถนำไปใช้ในการศึกษากับกรณีศึกษาได้
2. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ภายหลังจากที่นักเรียนเรียนโดยใช้สื่อคณิตคิดสนุกเรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข กรณีศึกษา มีความสามารถในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขสูงขึ้นกว่าก่อนการศึกษา ซึ่งผลจากการทดสอบ ก่อนเรียน เท่ากับ 7 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 23.33 และผลการทดสอบหลังเรียนได้สูงขึ้นเท่ากับ 26 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.66 โดยมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 63.33

### อภิปรายผลการศึกษา

สื่อคณิตคิดสนุกที่สร้างขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ สามารถพัฒนาทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข อยู่ในระดับสูงขึ้น เนื่องจากบทเรียนมีการ

เรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก สอดคล้องกับความถนัด ความต้องการและความสนใจของกรณีศึกษาและการตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากสื่อคณิตคิดสนุกของกรณีศึกษา มีรายละเอียด ดังนี้

การจัดเนื้อหาโครงสร้าง ลำดับขั้นตอนในสื่อคณิตคิดสนุก ช่วยพัฒนาทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขจากการสร้างสื่อคณิตคิดสนุก หลังจากสังเกตพฤติกรรมของกรณีศึกษา พบว่าการจัดเนื้อหาโครงสร้างของสื่อคณิตคิดสนุก เป็นสิ่งควรตระหนักเป็นอันดับแรกเพราะสอดคล้องกับข้อจำกัดของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ในการเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ การขาดมโนคติเกี่ยวกับการเนื้อหาเรื่องที่เรียน มีความยุ่งยากในเรื่องมิติสัมพันธ์ ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอ่าน การคิด การเขียน และการคำนวณ ประสบความล้มเหลวในการเรียนรู้ในภาพรวม เข้าใจในสิ่งเป็นนามธรรมได้ยากและขาดความจำเกี่ยวกับขั้นตอนของกระบวนการในการคิด การเขียนและการคำนวณ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

ผู้ศึกษาพบว่า เนื้อหาโครงสร้าง ลำดับขั้นตอนของสื่อคณิตคิดสนุก ช่วยแก้ไขปัญหข้อจำกัดของเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ดังกล่าวมาข้างต้น สื่อคณิตคิดสนุกช่วยพัฒนาทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขได้ เพราะเนื้อหาในบทเรียนสอนจากสิ่งที่ย่างไปหายาก และซับซ้อนมากขึ้น คือ หลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และหลักพันตามลำดับ สื่อคณิตคิดสนุกสร้างมโนคติเกี่ยวกับการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขเนื้อหาของสื่อคณิตคิดสนุก เปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้เลือกเรียนได้ด้วยตนเอง มีความสุขในการเรียนใช้ประสบการณ์ตรง สามารถเรียนรู้ตามขีดความสามารถของตน บทเรียนมีการแรงเสริมอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขโดยการกระตุ้นให้เด็กใช้ความคิดจากการจัดแบ่งรายละเอียดเนื้อหาของบทเรียน สร้างความสำเร็จในการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เป็นรูปธรรมจากการลงมือปฏิบัติสร้างความจำเกี่ยวกับขั้นตอนของกระบวนการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขโดยการทบทวนเนื้อหาบทเรียนเป็นประจำ และจากการแจ้งผลการทำแบบฝึกหัดในสื่อคณิตคิดสนุกโดยทันที

นอกจากนี้ผู้ศึกษาค้นพบหลักการจัดเนื้อหาโครงสร้าง การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข มีลำดับระยะ ขั้นตอนที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ 8 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 คือ ระยะเร่งเร้าความสนใจ ระยะที่ 2 ระยะบอกวัตถุประสงค์ ระยะที่ 3 ระยะทบทวนความรู้เดิม ระยะที่ 4 ระยะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ระยะที่ 5 ระยะชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ ระยะที่ 6 ระยะกระตุ้นการตอบสนองการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ระยะที่ 7 ระยะการให้ข้อมูลย้อนกลับ ระยะที่ 8 ระยะทดสอบความรู้ใหม่ สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ Robert Gagne (Gagn and Briggs 1974, p. 99 อ้างถึงใน อารีย์ มนทிரาลย์ 2545, หน้า 60) กล่าวว่า การเรียนการสอนจะเริ่มจากทักษะง่ายสู่ทักษะยากซับซ้อน โดยทักษะสูงกว่าจะต้อง อาศัยองค์ประกอบนักเรียนมีอยู่เป็นพื้นฐานจะช่วยให้ นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้น สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่อง การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขโดยใช้ สื่อคณิตคิดสนุก เป็นไปตามลำดับขั้นตอน สอนโดยทบทวนการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขในหลักหน่วย ไปสู่การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขในหลักสิบ หลักร้อย และหลักพัน

เนื้อหาในบทเรียนสื่อคณิตคิดสนุกตามขั้นตอนดังกล่าวผู้ศึกษามีความคิดเห็นว่า จะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเท่าที่กรณีศึกษาทำได้ ไม่ควรเร่ง ต้องให้เหมาะกับระดับความสามารถของกรณีศึกษา มีการทบทวนจนกรณีศึกษาสามารถก้าวหน้าทีละขั้น เน้นในสิ่งกรณศึกษาทำได้ ให้กำลังใจและชมเชยในสิ่งที่ชอบเมื่อผลการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขก้าวหน้าขึ้น

ทักษะพื้นฐานความถนัด ความสนใจ ร่วมกับเทคนิคในการสร้างสื่อ ช่วยให้การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขจากสื่อคณิตคิดสนุกดีขึ้น ผลของการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขจากการใช้สื่อคณิตคิดสนุกดีขึ้น ผู้ศึกษาพบว่าเกิดขึ้นจากสื่อคณิตคิดสนุกที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับความต้องการ ความถนัด ความสนใจของกรณีศึกษา ที่มีภาวะบกพร่องทางการเรียนรู้ ชาลวิททย์ พรณาดล (2553, หน้า 27) กล่าวว่าผู้สอน ต้องรู้จักลักษณะของนักเรียนที่มีความบกพร่อง

ทางการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ควรใช้เครื่องมือหรือนวัตกรรมสอดคล้องกับความต้องการ ความถนัด ความสนใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความสามารถและการรับรู้ของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ซึ่งผู้ศึกษาได้ใช้หลักการนี้ ในการสร้างสื่อคณิตคิดสนุก โดยกรณีศึกษาสนใจในการตูนชินจัง ผู้ศึกษาจึงนำภาพกราฟฟิก ข้อความ ภาพเคลื่อนไหวมาผสมผสานกัน จึงทำให้กรณีศึกษาจดจำสาระสำคัญและเข้าใจเนื้อหาของ การเขียนตัวอักษรแทนตัวเลข ส่งผลให้กรณีศึกษาเกิดแรงจูงใจในการใช้สื่อคณิตคิดสนุก นอกจากนั้นผู้ศึกษายังใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนจำได้ง่ายบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน เหมาะสมกับกรณีศึกษา สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นรายบุคคล เน้นให้กรณีศึกษาสามารถควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนด้วยตนเอง มีเนื้อหาเฉพาะในเรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขสำหรับกรณีศึกษาโดยตรง เน้นความรู้ความเข้าใจให้กรณีศึกษามีทักษะการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขแบบตัวต่อตัว เมื่อกรณีศึกษา ศึกษบทเรียนแรกจบ ใช้เมทาส์คลิกเลือกคำสั่งต่อไป เพื่อเปลี่ยนเนื้อหาใหม่ เมื่อศึกษบทเรียนในหน่วยย่อยเรียบร้อยแล้ว มีการทบทวนความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนผ่านมา ด้วยการทำแบบฝึกหัด การให้ข้อมูลย้อนกลับทันที เพื่อเป็นการเสริมแรง ตามหลักการทฤษฎีของ Skinner ทำให้ผลการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขที่ถูกต้องตามหลักการเกิดขึ้นรวดเร็วกว่าการสอนแบบปกติ เมื่อกรณีศึกษาจะเรียนไปพร้อมกับการทำแบบฝึกหัดนี้สามารถรู้ผลได้ทันทีว่ากรณีศึกษาเข้าใจการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขหรือไม่อย่างไร ถือเป็นประเมินผลของการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขของกรณีศึกษาไปพร้อมกับการใช้สื่อคณิตคิดสนุก ถ้าเกิดความไม่เข้าใจในบทเรียนกรณีศึกษาสามารถย้อนกลับไปทบทวนเพิ่มเติมได้

ผู้ศึกษามีความคิดเห็นว่า เทคนิคใช้ในการออกแบบ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว การโต้ตอบ การให้ผลย้อนกลับ ต้องมีรูปแบบน่าสนใจ มีสีสันสวยงาม มีการทบทวนความรู้เดิมและ เสนอความรู้ใหม่ให้แก่กรณีศึกษาโดยเฉพาะกรณีศึกษานั้น ไม่ชอบเขียนหรือทำแบบฝึกหัดในกระดาษ แต่กรณีศึกษา มีความชอบ ความถนัด และความสนใจในเรื่องของคอมพิวเตอร์ ผู้ศึกษาจึงนำประเด็นนี้มาสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบสื่อคณิตคิดสนุก ใช้เวลาเรียนครั้งละ 1 ชั่วโมง ต่อ 1 วัน โดยทำการศึกษาจำนวน 6 ครั้ง สามารถให้กรณีศึกษาพักได้ ย้อนกลับไปเรียนในหมวดที่กรณีศึกษายังไม่เข้าใจใหม่ได้ เมื่อกรณีศึกษาทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง จะมีตัวการ์ตูนชินจังให้การเสริมแรงทางบวกเป็นสิ่งกรณีศึกษาชอบ ทำให้เกิดความสนุก ภาคภูมิใจ สร้างแรงจูงใจในการเรียน กรณีศึกษาสามารถศึกษาเรียนรู้จากการลงมือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ผลการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขจึงดีขึ้น

การตอบสนองต่อสิ่งเร้าของกรณีศึกษาที่มีต่อสื่อคณิตคิดสนุก สื่อคณิตคิดสนุกที่สร้างขึ้น ผู้ศึกษาค้นพบว่า ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของกรณีศึกษา เมื่อสื่อคณิตคิดสนุกที่สร้างขึ้นเป็นสิ่งเร้า ให้กรณีศึกษาเกิดความสนใจ จากภาพ เสียง สีสัน ข้อความ จึงทำให้กรณีศึกษาสามารถเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขได้ถูกต้อง เกิดการเรียนรู้มั่นคงถาวร

การเชื่อมโยงความรู้จากการใช้สื่อคณิตคิดสนุกที่มีต่อการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขนี้สอดคล้องกับ ทฤษฎี สหสัมพันธ์การเชื่อมโยงของ Thorndike ทฤษฎีนี้กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus - S) กับการตอบสนอง (Response - R) ซึ่งตรงกับการเรียนรู้ที่เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของกรณีศึกษา โดยการตอบสนองจากการใช้สื่อคณิตคิดสนุกคือการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขถูกต้องตามหลักการ การจัดการเรียนการสอนการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขเน้นการเปิดโอกาสให้กรณีศึกษาได้เรียนแบบลองผิดลองถูกบ้าง มีการสำรวจความพร้อมของกรณีศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นต้องกระทำก่อนการสอนบทเรียน เมื่อกรณีศึกษาเกิดการเรียนรู้แล้วให้ฝึกการนำการเรียนรู้ไปใช้ในการทำแบบฝึกหัด เป็นสิ่งสำคัญช่วยให้กรณีศึกษาเกิดการเรียนรู้เรื่องการเขียนตัวอักษรแทนตัวเลขคงทนขึ้น



### เอกสารอ้างอิง

- กิ่งเพชร แสนคำ. (2555). การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านและการรู้ค่าตัวเลขด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา. การค้นคว้าแบบอิสระ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2553). "ระบบสื่อการสอน" ในเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. กรุงเทพฯ : ชุมชุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- Alessi,S.M. and Stanley T. (1991). Computer-based Instruction: Methods and development.
- Bowen, L. M. (2005). Intervention strategies for LD students. Illinois : Illinois State University.
- Dale, E. (1969). Audio-visual methods in teaching. 3rd ed., Holt, Rinehart & Winston, New York.
- Delgado, A. M. (2007). The effects of multimedia technology on the learning of math story problems of elementary and middle school deaf students. Dissertation Abstracts International. 57 pages.
- Gagne, R. M. (1970). The Conditon of Learning. (2 ed.). New York: Rinehart and Winston, Inc.
- Luckevich, D. 2008. Computer assisted instruction for teaching vocabulary to a child with