

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง
เรื่อง การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
Development of a Tangible Geometric Magnetic Learning Media
for grade 1 student's Mathematical preparation.

รวีพร จรุงพันธ์เกษม สรเดช ครุฑจ้อน และกฤษ ลิขิตระกูล

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 2) หาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยสื่อที่พัฒนาขึ้นและ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องสื่อที่พัฒนาขึ้นนำไปใช้เป็นการเรียนการสอนแบบทบทวนหลังจากที่ผู้เรียนได้รับการเรียนในรูปแบบบรรยายมาแล้วซึ่งจากผลการประเมินสื่อที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คนพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่าเป็นสื่อที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด หลังจากนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมีผลของประสิทธิภาพเท่ากับ 89.07/91.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องในภาพรวมมีความพึงพอใจสื่ออยู่ในระดับมาก (\bar{X} 2.90, S.D.=0.29)

คำสำคัญ : สื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง, การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต

Abstract

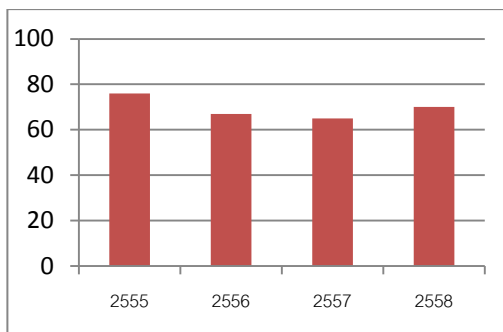
The purposes of this research were to 1) develop a tangible geometric magnetic learning media 2) test the efficiency of the developed media 3) compare learning achievement of grade 1 students before and after learning with media and 4) study the satisfaction of grade 1 students who use the tangible geometric magnetic learning media as a drill and practice media after receiving a taught lesson in mathematics. The assessment results of the media developed by 5 experts reveal a consensus that the media are appropriate in the most effective performance of 89.07 / 91.84, which is higher than the defined criteria. Student achievements before and after learning with tangible geometric magnetic learning media increase significantly at .05, and the overall student satisfaction on tangible geometric magnetic learning media is at a high level (\bar{X} =2.90, SD = 0.29).

Keywords : tangible geometric magnetic learning media, preparation prior to receiving math lesson

*ผู้นิพนธ์ประสานงาน

1. บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดพิสุจน์เชิงเหตุผลในการแก้ปัญหาต่างๆในด้านวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมวิธีการให้เหตุผลต่อเนื่องที่ทำให้เราเข้าใจถึงพลังทางความคิดและท้าทายความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์ เพราะฉะนั้นการเรียนคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ให้เกิดความเข้าใจในพื้นฐานของคณิตศาสตร์ตั้งแต่เริ่มต้นซึ่งในการเรียนคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 หน่วยที่ 7 การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต[1]ซึ่งในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนอนุบาลลานสักชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีผลการเรียนเฉลี่ยดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผลคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พ.ศ. 2554-2558

จากรูปที่ 1 พบว่าปีพ.ศ. 2555-2558 มีผลการเรียนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ประมาณ 65-76 คะแนนเนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลไม่เท่ากันอีกทั้งการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่เรียนแบบบรรยายอาจทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนจึงทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำจึงที่ผ่านมาได้มีการแก้ไขปัญหาโดยนำสื่อเข้ามาช่วยเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนและสนุกไปกับกิจกรรมการเรียน นอกจากนั้นสื่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันยังมีอิทธิพลสูงต่อการกระตุ้นให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองในการคัดเลือกสื่อการเรียนรู้มาใช้ประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นก็ควรเน้นให้ผู้เรียนเห็นเป็นรูปธรรม และสามารถสัมผัสได้และจับต้องได้เพราะจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น[2] ซึ่งสื่อในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันมีหลากหลายชนิดเช่นสื่อภาพการ์ตูนสื่อภาพเคลื่อนไหวสื่อประเภทเกมและสื่อสัมผัสได้จริงเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและเน้นให้ผู้เรียนได้เห็นภาพจริงเช่นสื่อไม้เรขาคณิตดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 สื่อไม้เรขาคณิต

จากรูปที่ 2 สื่อไม้เลขาชนิดใช้สำหรับการวางรูปเลขาชนิด มีหลักเป็นแกนไม้ เพื่อจับคู่เรขาคณิตกับแท่งไม้ 5 แบบได้แก่ วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ห้าเหลี่ยม มีหลักการคิดที่ไม่ซับซ้อน ส่วนใหญ่จะนำมาใช้เป็นสื่อสำหรับการเสริมสร้างพัฒนาการของผู้เรียนระดับชั้นอนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต [3] แต่มีข้อเสียคือรูปทรงมีจำนวนน้อย และไม่สามารถต่อเติมรูปทรงตามจินตนาการได้ ต่อมาจึงมีการออกแบบและพัฒนาสื่อเพื่อให้เหมาะสมสำหรับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3



รูปที่ 3 รูปแบบของกล่องบล็อกไม้ร้อยเชือก
แหล่งที่มาของภาพ : www.baantoy.com

ลักษณะของกล่องบล็อกไม้ร้อยเชือก เป็นบล็อกลูกปัดไม้รูปทรงเรขาคณิตในกล่องไม้พลาสติก ด้านฝากล่องเป็นกระดานสำหรับจับคู่เงารูปทรงเรขาคณิต ฟีกกล้ามเนื้อมัดเล็ก การทำงานประสานกันระหว่างมือและตาแต่มีข้อเสอแนะในการปรับปรุง คือ ไม่สามารถสร้างรูปทรงตามจินตนาการได้ ขนาดของกล่องมีขนาดใหญ่ และน้ำหนักมากเกินไป ทำให้ในช่วงของการทำกิจกรรมระหว่างเรียนอาจเกิดความลำบากในการเคลื่อนย้าย ดังนั้นสื่อการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญต่อการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน เพราะ สื่อการสอนทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก ช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง เรื่อง การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นสื่อเสริมหรือทบทวนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนในรูปแบบบรรยายมาแล้ว โดยมีรูปแบบแม่เหล็กรูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม และวงรี ปรับขนาดให้มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา และสีสดใสสวยงามเพื่อดึงดูดความสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนใช้สื่อได้ง่ายยิ่งขึ้น เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในหน่วยที่ 7 การเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิต ได้ดีขึ้น และส่งผลให้นักเรียนมีความสนใจและสนุกสนานต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่อไป และเป็นแนวทางในการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อแม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- 2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อแม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1/2559 โรงเรียนอนุบาลลานสักจำนวน 106 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 38 คนได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

3.2 ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม

ตัวแปรต้นคือสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ตัวแปรตามคือประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจต่อสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

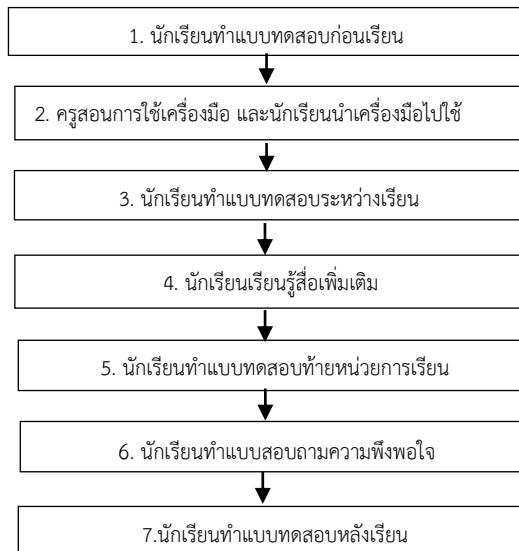
3.3 วิธีการศึกษา มีวิธีการดังนี้

3.3.1 ศึกษาทฤษฎีเอกสารงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องเพื่อการออกแบบสื่อการคำนวณเลขหลักแบบจับต้อง

3.3.2 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านเทคนิคเป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องหรือเป็นผู้ที่ประสบการณ์ในการสอนไม่ต่ำกว่า 10 ปีจำนวน 5 ท่าน

3.3.3 ปรับปรุงแก้ไขตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญพัฒนาเครื่องมือและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเครื่องมืออีกครั้ง

3.3.4 ทำการทดลองโดยมีขั้นตอนดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ขั้นตอนการทดลอง

จากรูปที่ 4 มีขั้นตอนการทดลองกับผู้เรียน 7 ขั้นตอนตั้งแต่กระบวนการการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและสิ้นสุดที่การทำแบบทดสอบหลังเรียนโดยนักเรียนจะต้องเรียนให้ครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.5 รวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์ผลประสิทธิผลของสื่อการเรียนรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและผลของความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 สื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 กล่อง

3.4.2 แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

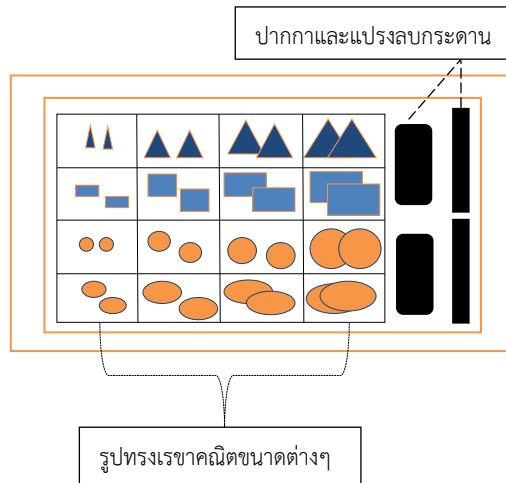
3.4.3 แบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

4. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการศึกษาพบว่า

4.1 (ร่าง) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 (ร่าง) รูปแบบของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

จากรูปที่ 5 สื่อมีลักษณะเป็นกล่องกระดานไวท์บอร์ดสามารถเขียนได้ภายในมีปากกาและรูปทรงเรขาคณิตมีรูปแบบเป็นสติ๊กเกอร์แม่เหล็กมีน้ำหนักเบาและมีรูปทรงหลายขนาดให้เลือกเพื่อให้นักเรียนได้สร้างสรรค์ภาพจากรูปทรงเรขาคณิตได้ตามความต้องการ

4.2 ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของสื่อทางด้านเทคนิค

ครั้งที่1นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินร่างรูปแบบของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องมีข้อเสนอแนะให้ปรับแก้ไขโดยมีฝาปิดเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายระหว่างมีการทำกิจกรรม

ครั้งที่2 ทำการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 ภาพตัวอย่างสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

จากรูปที่ 6 พัฒนาลักษณะเป็นกล่องกระดานไวท์บอร์ดแบบฝาปิด สามารถเขียนได้ภายในมีปากกา และรูปทรงเรขาคณิตมีรูปแบบเป็นสติ๊กเกอร์แม่เหล็ก มีรูปทรงที่หลากหลาย และมีน้ำหนักเบา เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายระหว่างมีการทำกิจกรรมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม

ของสื่อ มีผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง โดยใช้เกณฑ์การประเมินของ ลิเคิร์ท[4] ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

หัวข้อ	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. ความเหมาะสมของสี	4.80	0.44	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของขนาด	4.60	0.54	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมของขนาดรูปแบบเรขาคณิต	4.80	0.44	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของกระดานแม่เหล็ก	4.80	0.44	มากที่สุด
5. ความเหมาะสมขององค์ประกอบสื่อ	4.60	0.54	มากที่สุด
6. ความเหมาะสมในด้านอุปกรณ์สื่อแบบจับต้อง	4.80	0.44	มากที่สุด
7. ความสอดคล้องของสื่อกับเนื้อหา	4.80	0.44	มากที่สุด
รวม	4.73	0.46	มากที่สุด

จากตารางที่1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการคำนวณเลขหลักแบบจับต้องพบว่าค่าเฉลี่ยสูงสุด $\bar{X}=4.80$, S.D.= 0.44) และในภาพรวมมีความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D.= 0.46)

4.3 นำสื่อไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนอนุบาลลานสักชั้นประถมศึกษาปีที่1 จำนวน 38 คน ดังรูปที่ 7



รูปที่7 นำสื่อไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่7 หลังจากผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องแล้ว ได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

4.4 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องดังแสดงในตารางที่2

ตารางที่ 2 : ผลของการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

การทดสอบ	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E1)	89.07
หลังเรียน (E2)	91.84

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า สื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.07/91.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 : ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	t	sig
ก่อนเรียน	38	7.39	0.59	13.08*	0.00
หลังเรียน	38	9.18	0.56		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการศึกษาพบว่าการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.6 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) มี 3 ระดับ[5] ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ผลของการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้อง

หัวข้อ	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1. สื่อเรขาคณิตมีขนาดเหมาะสม	2.92	0.27	มาก
2. กล่องมีขนาดเหมาะสม	2.84	0.36	มาก
3. มีสีสันสวยงาม	2.92	0.27	มาก
4. สอดคล้องกับเนื้อหา	2.89	0.31	มาก
5. ความพึงพอใจสื่อโดยรวม	2.94	0.22	มาก
รวม	2.90	0.29	มาก

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาพบว่าผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องมีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ความพึงพอใจสื่อโดยรวม (\bar{x} =2.94 , S.D.= 0.22) ในภาพรวมมีความพึงพอใจสื่ออยู่ในระดับมาก (\bar{x} =2.90, S.D.= 0.29)

5. สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการคำนวณเลขหลักแบบจับต้องพบว่าค่าเฉลี่ยสูงสุด (\bar{X} =4.80, S.D.= 0.44) และในภาพรวมมีความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.73, S.D.= 0.46)

5.2 ผลการศึกษาพบว่าสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.07/91.84 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

5.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องมีค่าเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ความพึงพอใจสื่อโดยรวม (\bar{X} =2.94, S.D.=0.22) ในภาพรวมมีความพึงพอใจสื่ออยู่ในระดับมาก (\bar{X} =2.90, S.D.= 0.29)

6. อภิปรายผล

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องเรื่องการเตรียมความพร้อมทางเรขาคณิตในวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประเด็นสำคัญที่นำมาอภิปรายผลดังนี้

6.1 ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ซึ่งส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น[2] สอดคล้องกับสร้างชุดการสอนคณิตศาสตร์เรื่องรูปเรขาคณิตสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 [6] และสอดคล้องกับการพัฒนาชุดการสอนเรื่องรูปเรขาคณิตและรูปสมมาตรกลุ่มวิชาทักษะศึกษาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีต่อชุดการสอนพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นว่าคุณชุดการสอนนี้มีความเหมาะสมในการสอนมาก [7] เนื่องจากสื่อมีความน่าสนใจมองเห็นเป็นรูปธรรมสามารถกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนได้

6.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สืบเนื่องมาจากการเรียนนั้นทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง[8] สอดคล้องกับการสร้างชุดการสอนกลุ่มทักษะคณิตศาสตร์เรื่องรูปเรขาคณิตและรูปสมมาตร[9] ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าสื่อทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและทำให้นักเรียนเข้าใจและจดจำได้ง่าย

6.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้แม่เหล็กเรขาคณิตแบบจับต้องมีความน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนและยังกระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

สามารถนำผลวิจัยไปปรับปรุงพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่นๆได้

7.เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, “หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551”, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- [2] สุมิตรา สอนสุข, 2541, “การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดย เน้นการจัดกระทำกับสื่อ รุปธรรม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1”, บัณฑิตวิทยาลัย วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, ศึกษาศาสตร์ (การประถมศึกษา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [3] กระทรวงศึกษาธิการ, 2553, “คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1”, กรุงเทพมหานคร : บริษัทแปลนพริ้นท์ติ้ง จำกัด.
- [4] Likert, Rensis A., 1961, “New Patterns of Management”. New York: McGraw-Hill Book Company Inc.
- [5] ศิริชัย พงษ์วิชัย, 2551, “การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์”, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [6] สมจิตร ศรีชะเกษ, 2541, “การพัฒนาชุดการสอนเรื่องรูปเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2”, บัณฑิตวิทยาลัย วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. การศึกษา (การประถมศึกษา). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [7] ณรงค์ นวพงศ์ประพันธ์, 2540, “ชุดการสอนเรื่องรูปเรขาคณิตและรูปสมมาตรกลุ่มวิชาทักษะ (คณิตศาสตร์) ชั้น ประถมศึกษาปีที่3”, บัณฑิตวิทยาลัยวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, ศึกษาศาสตร์ (เทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [8] มะลิวัลย์ ม่วงคุณ, 2557, “การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบมีส่วนร่วม เรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มี ผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่1”, โรงเรียนบ้านลุงท่าเจริญ, สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 4, วิทยานิพนธ์คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- [9] มาลัยพร ทองสีเข้ม, 2542, “การสร้างชุดการสอน กลุ่มทักษะคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตและรูปสมมาตร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3”, บัณฑิตวิทยาลัย วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, การศึกษา (การ ประถมศึกษา), มหาวิทยาลัยบูรพา.