**การพัฒนาทักษะการคูณของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน โรงเรียนบ้านนาซ่าว**

**Developing multiplication skills for primary 4 students**

**Brain-Based Learning Management mixed with Napiersbone**

นพณัฐณ์ ผิวสวัสดิ์1 เสาวภาคย์ วงษ์ไกร2 อุไร มีแพง3

E-mail: saowaphak.suw@lru.ac.th

โทรศัพท์ 06-2538-5959

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อเปรียบเทียบการคิดคำนวณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนกับหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน 2) เพื่อเปรียบเทียบการคิดคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน กับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาซ่าว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 29 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบทดสอบเรื่องการคูณ ความเชื่อมั่น (Reliability) แบบสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเท่ากับ 0.89 แบบวัดพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน มีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) แบบสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเท่ากับ 0.91 การวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ การหาความถี่ และร้อยละ การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทีที่กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent samples t test สถิติทีกลุ่มเดียวเทียบกับเกณฑ์ (One sample t test)

**คำสำคัญ :** ทักษะการคูณ, สูตรคูณ, เนเปียร์สโบน, ความพึงพอใจ, นักเรียน

**Abstract**

The objectives of this research were 1) to compare the primary 4 students' computational thinking., by Brain-Based Learning Management mixed with Napiersbone between before and after school 2) to compare the computational thinking of Primary 4 students during after leaning by Using Brain-Based Conceptual Learning Management , Napiers Bone, with 60 percent criteng 3) to study the satisfaction of Primary 4 students with the learning management according to Brain-Based Concepts Mixed Napiersbone The sample in this research were 29 students in primary 4, Ban Na Sao School, semester 1 of the academic year 2022. The tools used in the research were as follows: Multiplication test The satisfaction scale of Primary 4 students towards brain-based learning management mixed with Napiersbone. The data was analyzed using , frequency , percentage , mean , standard and t-test

**Keywords** : multiplication skills, multiplication table, Napiersbone, satisfaction, students

**ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา**

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วนช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพนอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติการศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์(ตัวชี้วัดและหลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์.2560)

ซึ่งสภาพการจัดการเรียนการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาซ่าว พบว่านักเรียนส่วนมากขาดทักษะด้านการคูณ เนื่องจากการแพร่ระบาดของโรควิด-19 ทำให้ 2 ปีให้หลังนี้นักเรียนได้ทำการเรียนการสอนผ่านระบบออนไลน์ทำให้ นักเรียนมีผลการเรียนค่อนข้างต่ำ และเมื่อครูถามคำถามเกี่ยวกับการคูณหรือสูตรคูณ จะมีทั้งนักเรียนที่ตอบคำถามได้และไม่ได้ หรือตอบถูกและตอบผิด เมื่อตอบโดยไม่ให้ดูแม่สูตรคูณ ซึ่งเป็นผลจากการที่นักเรียนยังขาดทักษะด้านการคูณและจะส่งผลต่อไปถึงเรื่องการหาร ส่วนหนึ่งมาจากการขาดความแม่นยำในการท่องสูตรคูณ จะคิดคำนวณได้ช้าได้คำตอบที่ผิดและไม่สนุกกับการเรียน และมีพฤติกรรมการติดการใช้การดูสูตรคูณจากไม้บรรทัด จากหนังสือเรียน แทนการคิดคำนวณด้วยตนเอง ซึ่งในชีวิตประจำวันนักเรียนจะไม่สามรถหาดูสูตรคูณจากไม้บรรทัดหรือดูสูตรคูณได้ ซึ่งการแก้ปัญหานี้ผู้วิจัยได้เล็งเห็นการคูณแบบเนเปียร์สโบน จะช่วยให้นักเรียนคูณตัวเลขแบบไม่สับสนหลักและนำการท่องสูตรคูณพร้อมกัน พร้อมใส่ทำนองเพลงหรือเปลี่ยนเป็นให้ท่องเป็นรายบุคคล หรือสลับการท่องชายหญิง เพื่อกระตุ้นนักเรียน ให้ตื่นตัวในการเรียนรู้อยู่เสมอ(นพณัฐณ์.2565)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัย ทำหน้าที่เป็นครูฝึกสอน สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย เห็นปัญหาเรื่องการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จึงได้ศึกษาและหาวิธีการสอนโดยผู้วิจัยเลือกการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบนเพื่อแก้ปัญหาการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนกับหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และผสม เนเปียร์สโบน

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

**การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน**

การนำเอาองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติของการทำงานของสมองมาใช้ในการจัดกระบวนการให้เกิดการเรียนรู้ซึ่งได้แก่การจัดกิจกรรมระหว่างผู้สอนและผู้เรียนการจัดสิ่งแวดล้อมการออกแบบและการใช้สื่อเพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ต่าง ๆ และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มตามศักยภาพของสมองที่เกิดขึ้นในห้องเรียนโดยมีลำดับชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการสอนที่สอดคล้องกระบวนการทำงานของสมอง ดังนี้

**ชั้นที่ 1 ชั้นเตรียมความพร้อม** ชั้นนี้เป็นการใช้กิจกรรมบริหารสมอง (Brain Gym) เพื่อทำให้สมองตื่นตัวพร้อมที่จะเรียนรู้ในการเรียนรวมถึงการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมซึ่งอาจมีการใช้เกมหรือ เพลง การเคลื่อนไหวของร่างกายประกอบขณะทำกิจกรรมการเรียนรู้

**ชั้นที่ 2 ชั้นนำเสนอความรู้** ชั้นนี้เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้อย่างมี คุณภาพโดยนำเสนอความรู้ใหม่ผ่านสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ได้แก่ สื่อของจริง บัตรภาพ บัตรตัวเลข บทเพลง

**ชั้นที่ 3 ชั้นลงมือเรียนรู้** ชั้นนี้เป็นการให้นักเรียนได้ลงมือฝึกทำด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ พานักเรียนไปเรียนรู้จากของจริงให้นักเรียนลงมือเรียนรู้จากสื่อที่ครูจัดเตรียมให้ทำแบบฝึกทักษะ

**ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปความรู้** ชั้นนี้เป็นการนำประสบการณ์ทั้งหมดจากการเรียนรู้ของนักเรียนมาสรุปรวบยอดความรู้ความคิดรวบยอดด้วยการพูดหรือการเขียน

**ชั้นที่ 5 ชั้นประยุกต์ใช้ความรู้** ชั้นนี้เป็นชั้นที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำเดี่ยวหรือกลุ่มโดยให้นำความรู้ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ สร้างสรรค์ชิ้นงานที่ครูมอบหมายให้และแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นปัญหาใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากเดิมหรือขยายความรู้ไปใช้ใน สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

**แท่งคำนวณของเนเปียร์ ( Napier’s bone)**

การคูณแบบแท่งเนเปียร์กระดูกนาเปียร์ มีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น แท่งคำนวณของนาเปียร์มีลักษณะเหมือนตารางสูตรคูณ เป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว ๆ ตีเส้นเป็นตารางคำนวณหลาย ๆ แท่งโดยแต่ละแท่งจะแบ่งเป็นช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีขนาดและจำนวนเท่ากับที่ปรากฏบนขอบกระดานและมีการแบ่งช่องย่อยออกเป็น 9 ช่องเท่า ๆ กันช่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสแต่ละช่องจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่องด้วยเส้นทแยงมุมยกเว้นช่องบนสุดที่ยังเป็นช่องเดียวและมีตัวเลขเดี่ยว 1 ถึง 9 ประจำอยู่ช่องถัดลงมามีตัวเลขที่มีค่าเป็นสองเท่า สามเท่า สี่เท่า จนถึงเก้าเท่าของตัวเลขที่อยู่ช่องบนสุดตามลำดับโดยตัวเลขแต่ละตัวของผลลัพธ์ที่เป็นสองเท่า สามเท่า สี่เท่าจนถึงเก้าเท่าจะถูกเขียนแยกกันอยู่เมื่อต้องการผลลัพธ์ก็จะหยิบแท่งที่ใช้ระบุตัวเลขแต่ละหลักมาอ่านกับแท่นดรรชนี (Index) ที่มีตัวเลข 0-9 ก็จะได้คำตอบ

**วิธีการดำเนินการวิจัย**

**ประชากร / กลุ่มตัวอย่าง**

**1. กลุ่มเป้าหมาย** ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาซ่าว ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 29 คน

ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาเรื่องการคูณ

ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านการคูณและความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

**2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งแยกออกเป็นประเภทเครื่องมือ 3 ชนิด ดังนี้

2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

2.2 แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

2.3 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง

**การเก็บรวบรวมข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โดยทดลอง จำนวน 8 ชั่วโมง ในเวลาที่ทำการสอนตามปกติ

1. ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนและเกี่ยวกับชั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบนและผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. ทำการทดลองโดยใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน ทั้งหมด 8 ชั่วโมง

3. หลังจากสิ้นสุดการทดลองการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน ทั้งหมด 8 ชั่วโมง แล้วผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างอีกครั้งหนึ่ง

4. เก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำไปวิเคราะห์ผลตามวิธีการทางสถิติต่อไป

**ชั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัย**

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ และ แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ มีชั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักการทฤษฎีจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา เพื่อสร้างแบบวัดความสามารถในการคูณเป็น แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 15 ข้อ และแบบอัตนัยจำนวน 7 ข้อโดยมีรายละเอียด ดังนี้

**ตารางที่ 1** วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ตอนที่ 1 แบบ ปรนัย

|  |  |
| --- | --- |
| **แบบทดสอบข้อที่** | **เนื้อหา** |
| 1-3 | ความหมายของการคูณและการหาผลคูณและสมบัติของการคูณ |
| 4-6 | สมบัติของการคูณ การคูณด้วยจำนวนที่ลงท้ายด้วยศูนย์หรือหนึ่ง |
| 7-11 | การคูณจำนวน 1 หลัก กับจำนวนมากกว่า 4 หลัก |
| 12-15 | การคูณจำนวนมากกว่า 1 หลัก กับจำนวนมากกว่า 2 หลัก |

**ตารางที่ 2** วิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหาเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ตอนที่ 2แบบ อัตนัย

|  |  |
| --- | --- |
| **แบบทดสอบข้อที่** | **เนื้อหา** |
| 1-3 | การคูณจำนวน 3 หลักกับ จำนวน 2 หลัก |
| 4-7 | การคูณจำนวนที่มีมากกว่าสองหลักกับจำนวนที่มากกว่าสองหลัก |

1.3 สร้างแบบวัดความสามารถด้านการคูณตามโครงสร้างและรูปแบบที่กำหนดจากกาวิเคราะห์จุดประสงค์และเนื้อหา

1.4 นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและเนื้อหา เพื่อหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ในด้านจุดประสงค์การใช้ภาษาที่ชัดเจน ระดับ ความยากง่ายมีความเหมาะสมกับวัยและสามารถใช้วัดความรู้ได้จริง โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน 3 ระดับ

คะแนน +1 หมายถึง แน่ในว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ในว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

คะแนน +1 หมายถึง แน่ในว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการคูณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1.5 นำแบบทดสอบไปปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญประเมิน นำมา เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมอีกครั้งแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

1.6 นำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านนาซ่าว เรื่องการคูณ จำนวน 24 คน เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอานาจจำแนก (r) ของแบบวัดความสามารถด้านการคูณ

1.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ ตอนที่ 1 จำนวน 10 ข้อ และตอนที่ 2 จำนวน 5 ข้อ จัดพิมพ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมายต่อไป

2. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน มีชั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างมาตรวัดเจตคติตามวิธีของลิเคอร์ท 2.2 สร้างมาตรวัดเจตคติที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบนจำนวน 6 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วน (Rating scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แล้วสร้างข้อความให้ครอบคลุมเจตคติเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

2.3 นำมาตรวัดเจตคติตมีต่อการเรียนแบบเทคนิคการท่องจำแม่สูตรคูณและสื่อประสมที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา สำนวนภาษาของข้อความ แล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีชั้นตอนการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

3.2 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ เรื่อง การคูณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

3.3 กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ต้องการวัดให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดเพื่อสร้างแบบทดสอบ

3.4 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 แผน ๆ ละ 1 ชั่วโมง รวม 8 ชั่วโมง ตามตารางดังนี้

**ตารางที่ 3** แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

| **แผนการจัดการเรียนรู้ที่** | **ชื่อแผน** | **เวลา (ชั่วโมง)** |
| --- | --- | --- |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 | เตรียมความพร้อมเรื่องการคูณและความหายของการคูณ | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 | การคูณจำนวน 1 หลักกับจำนวนมากกว่า 4 หลัก | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 | การคูณจำนวน 2 หลักกับจำนวน 3 หลัก (1) | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 | การคูณจำนวน 2 หลักกับจำนวน 3 หลัก (2) | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 | การคูณจำนวนมากกว่า 2 หลัก กับจำนวนมากกว่า 2 หลัก (1) | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 | การคูณจำนวนมากกว่า 2 หลัก กับจำนวนมากกว่า 2 หลัก (2) | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 | การคูณจำนวนมากกว่า 2 หลัก กับจำนวนมากกว่า 2 หลัก (3) | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 | กิจกรรมการคูณเนเปียร์สโบนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ | จำนวน 1 ชั่วโมง |
| **รวม** | | **จำนวน 8 ชั่วโมง** |

3.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรม การวัดและประเมินผล

3.6 แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขซึ่งมีข้อเสนอแนะ

3.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความถูกต้องผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน

3.8 นำแบบทดสอบปรับปรุงแก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมที่ตรวจสอบชุดกิจกรรมการเรียนรู้พิจารณาใช้เกณฑ์ประเมินของลิเคอร์ท ตามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2541 : 167)

3.9 นำคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน นำมาหาค่าเฉลี่ยไปเทียบกับเกณฑ์ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 102-103) ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้โดยรูปแบบโมเดลซิปปา ของผู้เชี่ยวชาญโดยจะต้องมีเกณฑ์ค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้ตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไปผลการประเมินพบว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง2แผนมีความเหมาะสมระดับดีมาก ( , ) สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

3.10 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ทดลองใช้แล้วมาปรับปรุงแก้ไข แล้วพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

**รูปแบบการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีแบบแผนการทดลอง คือ การทดลองกับกลุ่มเป้าหมายและมีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One – group pretest – posttest design)

**รูปแบบ**

Group Pretest Treatment Posttest

A O1 X O2

Time

เมื่อกำหนดให้

A แทน กลุ่มตัวอย่าง

O1 แทน ผลคะแนนก่อนเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ

O2 แทน ผลคะแนนหลังเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การคูณ

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

การวิจัยครั้งนี้ ใช้กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านนาซ่าว อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย จำนวน 29 คน ผู้วิจัยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนกับหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และผสม เนเปียร์สโบน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

3. วิเคราะห์ค่าความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

**ผลการวิจัย**

**ตารางที่ 4** ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนกับหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และผสม เนเปียร์สโบน

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **การทดสอบ** |  |  |  |  |  |  |  |
| **ก่อนเรียน** | 3.52 | 2.18 | 262 | 9.03 | 2.77 | 17.56\* | .0000 |
| **หลังเรียน** | 12.55 | 2.65 |

\*p-value < .05

จากตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และผสมเนเปียร์สโบน พบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนละหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 3.52 และ 12.55 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 5** แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **การทดสอบ** |  | **คะแนนเต็ม** |  |  | **% of Mean** |  |  |
| **หลังเรียน** | 29 | 20 | 12.55 | 2.65 | 62.76 | 1.12\* | 0.1362 |

\*p-value < .05

จากตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน พบว่า การทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.76 และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปได้ว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตารางที่ 6** ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **รายการ** |  |  | **ระดับความพึงพอใจ** |
| 1) จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบนมีความชัดเจน | 4.19 | 0.70 | มาก |
| 2) เทคนิคการคูณเนเปียร์สโบน  ช่วยให้เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว | 4.23 | 0.72 | มาก |
| 3) จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนมากขึ้น | 4.53 | 0.68 | มากที่สุด |
| 4) เทคนิคการคูณเนเปียร์สโบนนำไปใช้ได้จริง | 4.67 | 0.66 | มากที่สุด |
| 5) การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน ช่วยเป็นวิธีการเรียนที่น่าสนใจ | 4.26 | 0.63 | มาก |
| 6) นักเรียนเรียนอย่างมีความสุข | 4.52 | 0.77 | มากที่สุด |
| **ภาพรวม** | **4.40** | **0.69** | **มาก** |

จากตารางที่ 6 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

( ,) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ข้อที่ 4 เทคนิคการคูณเนเปียร์สโบนนำไปใช้ได้จริง ,) รองลงมา คือ ข้อที่ 3 จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาของบทเรียนมากขึ้น ( , ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ข้อที่ 1 จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบนมีความชัดเจน ( , ) ความเชื่อมั่น (Reliability) แบบสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเท่ากับ

**สรุปผลการวิจัย**

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และผสม เนเปียร์สโบน พบว่า พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 พบว่า หลังเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.76 และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ สรุปได้ว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ข้อที่ 4 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ข้อที่ 1 ความเชื่อมั่น แบบสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเท่ากับ

**อภิปรายผล**

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน และผสม เนเปียร์สโบน พบว่า ผลการทดสอบก่อนเรียนละหลังเรียน มีคะแนนเฉลี่ย 3.52 และ 12.55 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ที่เป็นการใช้สมองเป็นฐานเกี่ยวกับชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนเข้าใจง่ายและทำให้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้เพราะสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ผสมกับเทคนิคการคูณ เนเปียร์สโบนและการท่องสูตรคูณที่ใส่ทำนองการแรพทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้านการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน พบว่า การทดสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 12.25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.76 และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปได้ว่าคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ข้อที่ 4 ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ข้อที่ 1 เชื่อมั่น (Reliability) แบบสัมประสิทธิ์แอลฟามีค่าเท่ากับ

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบน นักเรียนมีความพึงพอใจที่ต่ำที่สุด คือ จัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสมองเป็นฐาน ผสม เนเปียร์สโบนมีความชัดเจน ดังนั้นครูควรปรับภาษาที่ใช้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายมากขึ้น รวมทั้งการเตรียทสื่อ การเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ในแค่ละคาบ

1.2 การวิจัยครั้งถัดไปครูผู้สอนอาจเพิ่มสื่อที่หลากหลายเพื่อเพิ่มความสนใจของนักเรียน เช่น สื่อมัลติมีเดีย สื่อบทเรียนสำเร็จรูป เป็นต้น

1.3 ครูสามารถนำเทคนิคการท่องสูตรคูณใส่ทำนองเพลงแรพไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอื่น ๆ หรือระดับชั้นอื่น ๆ ได้

**เอกสารอ้างอิง**

Napier’s bone. (2552). **แท่งคำนวณของเนเปียร์ ( Napier’s bone).** เข้าถึงได้จาก แท่งคำนวณของเนเปียร์ ( Napier’s bone): http://www.suwanpaiboon.ac.th/wbi/page/page17.htm

เว็บไซต์การเรียนรู้ประภัสรา โคตะขุน. (2559). **การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain based Learning : BBL)**. เข้าถึงได้จาก การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain based Learning : BBL): https://sites.google.com/site/prapasara/2-12

กษมา วรวรรณ ณ อยุธย. (2543). **สมองกับการเรียนรู้.** กรุงเทพมหานคร:: ดวงกมลสมัยจำกัด,

ดร.ธนาวดี ลี้จากภัย . **ย้อนรอยอุปกรณ์คำนวณ.** สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2562. จาก https://www2.mtec.or.th/th/e-magazine/admin/upload/245\_39-46.pdf

บุญชม ศรีสะอาด. (2543). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ ที่ 6). กรุงเทพ: สุวีริยาสาสน์.

ปานทอง กุลนาถศิริ. (2556). **วารสาร สสวท.**

ผ่องพรรณ ตรัยมงคลกูลและสุภาพ ฉัตราภรณ์. (2549). **การออกแบบการวิจัย** (พิมพ์ครั้งที่ ที่ 5).

ภัทราพร เกษสังข์. (2559). **การวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 2. เลย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.