

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้อง กับพัฒนาการทางสมอง (Brain-based Learning)

เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Development of Mathematics Learning Activities Using Brain Based Learning Instructional Model on Fraction for Mathayomsuksa 1

ทัตดาว สนมเมือง (Tuddow Sonmaung)^{1*} ดร.หล้า ภาวภูตานนท์ (Dr. Lha Pavaputanon)**

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนชุมชนแพศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 จำนวน 50 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนนี้ ขั้นตอนเครื่อง (Warm-up stage) ขั้นเรียนรู้ (Learning stage) ขั้นฝึก (Practice Stage) ขั้นสรุป (Conclusion Stage) และขั้นนำไปใช้ (Application Stage) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเท่ากับ 25.50 คิดเป็นร้อยละ 85.00 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน อยู่ในระดับมาก

¹ Correspondent author: tuddow123@gmail.com

*นักศึกษ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**อาจารย์ ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop mathematics learning activities using brain – based Learning Instruction model on fraction for mathayomsuksa1. 2) to improve the achievement of students to the number of students is less than 70 percent of all students with achievement of 70 percent or more. 3) to study the satisfaction toward the brain – based Learning. The target group was 50 Mathayomsuksa I students in Chumphaesuksa School of Khon Kean Educational Service Area 25, obtained by Simple *Purposive sampling*. the statistics used in data analysis were percentage, mean and standard deviation. The research result found: 1)The development of mathematics learning activities using brain – based Learning Instruction model on fraction for mathayomsuksa1, consisted of 5 steps: Warm-up stage, Learning stage, Practice Stage, Conclusion Stage, and Application Stage. 2) The students get the learning achievement score at 25.5 (85.00%) and 92.00% of students could pass the criteria according to the expected criteria of this study. 3) Students satisfaction on participating in learning using brain – based Learning Instruction model was at the high level.

คำสำคัญ: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Keywords: The learning activities that correspond to brain development, Develop learning activities that correspond to brain development, Achievement

บทนำ

โลกในปัจจุบันนี้มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของด้านการศึกษา เศรษฐกิจ และสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการศึกษาซึ่งเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และวิทยาการต่างๆ ประเทศไทยจึงต้องมีการปรับทิศทางเพื่อการพัฒนาทุก ๆ ด้านโดยเฉพาะในด้านการศึกษาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนามนุษย์ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 ที่ได้กำหนดจุดมุ่งหมายและหลักการการศึกษาไว้ในหมวดที่ 1 มาตรา 6 โดยกล่าวว่าการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ในมาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนา ตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542, แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 3 พ.ศ. 2553 [1] เช่นเดียวกับแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2552-2559 ที่กล่าวถึงการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้เป็นสังคมคุณธรรม จริยธรรมและมีความรอบรู้ มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และศีลธรรมสามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง แนวทางการพัฒนาคนดังกล่าว ได้มุ่งเตรียมเยาวชนโดยเน้นให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน [2] ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 ที่มุ่งเสริมผู้เรียนให้มีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี

สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 นี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนมีภูมิคุ้มกันตนเองที่จะดำรงชีวิตให้อยู่ในโลกที่มีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและกระแสแห่งข้อมูลข่าวสารสนเทศแพร่กระจายไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว บุคลากรในวงการศึกษาก็ให้ความสนใจและร่วมมือกันวางแผนพัฒนาคุณภาพของเยาวชนให้มีทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 โดยนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมาเป็นพื้นฐานของกรอบความคิดในการพัฒนาและคำนึงถึงคุณลักษณะของพลเมืองโลก ซึ่งครูเป็นบุคลากรสำคัญในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะและคุณลักษณะสำคัญที่จะเป็นพลเมืองดี มีคุณภาพ ดังนั้นระบบการศึกษาจึงต้องปรับเปลี่ยนวิธีการให้ทันต่อเหตุการณ์เพื่อพัฒนาเยาวชนให้สามารถเรียนรู้และปรับตัวเองให้เข้ากับสถานการณ์โลกยุคใหม่ จึงจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยสมอง ด้วยกายและด้วยใจเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเองโดยมีการเชื่อมโยงกับธรรมชาติ ทำให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจอย่างถูกต้องสามารถแก้ปัญหาได้โดยวิธีที่เหมาะสมในทุกสถานการณ์อยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างปกติสุขบนพื้นฐานของการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรมและร่วมกันสร้างสรรค์และพัฒนาความเจริญในด้านต่าง ๆ และความสามารถที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้ [1] ซึ่งจะเห็นได้ว่าจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานที่เชื่อว่า นักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาได้เต็มตามศักยภาพ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและพัฒนาสมองนอกจากนี้ต้องมีทักษะและกระบวนการโดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหาและทักษะในการดำรงชีวิต เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง มีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการควบคู่กับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมและมาตรฐานการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ มุ่งเน้นเพื่อเป็นพื้นฐานและเครื่องมือในการ

เรียนรู้สาระต่าง ๆ ตลอดจนพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเอง มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้เป็นมาตรฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคน

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คณิตศาสตร์จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนามนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผนสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain-Based Learning) หรือ BBL เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้หรือการทำงานของสมองทางธรรมชาติ (Learning in accordance with the way the brain is naturally designed to learn) มีแนวคิดมาจากทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence) [3] ซึ่งอธิบายให้เห็นถึงความสามารถที่หลากหลายโดยคิดเป็น “ทฤษฎีพหุปัญญา” (Theory of Multiple Intelligences) เสนอแนวคิดว่าสติปัญญาของมนุษย์มีหลายด้านที่มีความสำคัญเท่าเทียมกัน ขึ้นอยู่กับว่าใครจะโดดเด่นในด้านไหนบ้าง แล้วแต่ละด้านผสมผสานกันแสดงออกมาเป็นความสามารถในเรื่องใดเป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละคนไป ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานหรือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain-based Learning) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) ขั้นเตรียมสมอง (Preparation) เป็นการเตรียมสมองสำหรับการเชื่อมโยงความรู้ 2) ขั้นให้ความรู้ใหม่ (Acquisition) เป็นการเตรียมสมองเพื่อซึมซับข้อมูลใหม่ 3) ขั้นทำความเข้าใจอย่างละเอียด (Elaboration) ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยการใช้ข้อมูลและข้อคิดเห็นเพื่อสนับสนุนเชื่อมโยงการเรียนรู้และเพื่อตรวจสอบแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด

4) ชั้นจดจำข้อมูลที่เรียนรู้ (Memory Formation) สมองจะทำงานภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้น 5) ชั้นบูรณาการความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ (Functional Integration) ผู้เรียนจะประยุกต์ข้อมูลเดิมมาใช้กับสถานการณ์ [4] และโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัยซึ่งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนคือ 1. ชั้นอุ่นเครื่อง (warm up Stage) โดยใช้กระบวนการชกมวยขยายสมองยืดเส้นยืดสายกิจกรรมเคลื่อนไหวเพลงและเกม 2. ชั้นเรียนรู้ (Learning Stage) กระตุ้นความสนใจด้วยสื่อที่แปลกใหม่ทำทาสีที่สอนต้องมีความหมายใกล้ตัว เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีบรรยากาศตื่นตัว หรือสนุกเพลิดเพลิน 3. ชั้นฝึก (Practice Stage) การฝึกซ้ำ ๆ จนเกิดความเข้าใจ และความชำนาญ 4. ชั้นสรุป (Conclusion Stage) สรุปความคิดรวบยอดของบทเรียนซ้ำอีกครั้งและประเมินผลการเรียนตามตัวชี้วัดและ 5. ชั้นนำไปใช้ (Application Stage)

โรงเรียนชุมชนแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 25 เปิดสอนตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 แต่สภาพการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรจะเห็นได้จากรายงานการทดสอบทางการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557 พบว่าผลทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.85 สูงกว่าระดับเขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 29.59 อยู่ที่ 1.26 [5-6] ซึ่งจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 ห้อง รวมจำนวน 612 คน พบว่า นักเรียนร้อยละ 56.30 ที่ได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มแสดงให้เห็นว่าเนื้อหาเรื่องเศษส่วน เป็นปัญหาหนึ่งในการเรียนของนักเรียนที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังไม่เป็นที่น่าพอใจ และยังคงส่งเสริม แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สารระที่ 1: จำนวนและการดำเนินการจึงถือว่าการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรปัญหาที่พบ คือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำยังไม่เป็นที่น่าพอใจ อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น ขาดสื่อการเรียนการสอนที่เป็นมาตรฐาน นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ค่อนข้างต่ำ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยวิธีการที่ไม่หลากหลาย เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ จึงจำเป็นต้องหาวิธีการปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ใหม่โดยเลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับเนื้อหา [7] กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของประเทศไทย ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากปัญหาของผู้เรียน และปัญหาของผู้สอนประกอบกัน ปัญหาด้านผู้เรียนเกิดจากการไม่ได้ฝึกให้เด็กคิดด้วยตนเอง ไม่ชอบการคิดหาเหตุผลเมื่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งธรรมชาติของวิชา เป็นวิชาที่ต้องคิดและคิดอย่างมีระบบ มีที่มาของคำตอบทุกขั้นตอน เด็กจึงไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้านผู้สอน มีสาเหตุมาจากผู้สอนขาดสื่อการสอนที่น่าสนใจหรือไม่ได้สอนตามหลักการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งการสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จนั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ ต้องสนใจประสบการณ์และพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน ต้องสอนจากเรื่องง่ายไปหาเรื่องยาก ต้องคำนึงถึงลำดับของเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนที่จะสรุปหลักเกณฑ์

จากสภาพปัญหาข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain-based Learning) หรือ BBL เป็นการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้หรือการทำงานของสมองทางธรรมชาติมีแนวคิดมาจากทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligence) [3] ซึ่งอธิบายให้เห็นถึงความสามารถที่หลากหลาย โดยคิดเป็น “ทฤษฎีพหุปัญญา” (Theory of Multiple Intelligences) เสนอแนวคิดว่าสติปัญญาของมนุษย์มีหลายด้านที่มีความสำคัญเท่าเทียมกัน ขึ้นอยู่กับว่าใครจะโดดเด่นในด้านไหนบ้างแล้วแต่ละด้านผสมผสานกันแสดงออกมาเป็นความสามารถในเรื่องใด เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละคนไป เช่น เราจะไป

เปรียบเทียบคนที่เป็นแพทย์ฉลาดกว่านักดนตรีร็อก หรือนักธุรกิจฉลาดกว่านักฟุตบอลมิได้ ซึ่งถือว่าเป็นความคิดแบบเก่าแต่มันอยู่ที่ว่าใครทำสิ่งนั้นได้หรือไม่เท่านั้นเอง ความถนัดที่แตกต่างกันนี้ ถ้าเข้าใจวิถีแห่งการเรียนรู้หรือการทำงานของสมองทางธรรมชาติแล้วจะสามารถพัฒนาได้ต้งเกิด “ปัญญา” ซึ่งคนเราแต่ละคนจะมีวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผล หรือมีความฉลาดที่แตกต่างกัน 8 ด้าน วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนทั้ง 8 ด้านอาจจะมากน้อยแตกต่างกันไป บางคนอาจจะสูงทุกด้าน บางคนอาจจะสูงเพียงด้านเดียวหรือสองด้าน ส่วนด้านอื่น ๆ ปานกลาง คนเราทุกคนสามารถพัฒนาปัญญาแต่ละด้านให้สูงขึ้นถึงระดับใช้การได้ ถ้ามีการฝึกฝนที่ดี ถ้ามีการใช้กำลังใจที่เหมาะสม มีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้และปัญญาด้านต่าง ๆ ก็สามารถทำงานร่วมกันได้ [3] ให้ความหมายของแนวคิดของการเรียนรู้ ตามหลักการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาการทางสมองว่าเป็นการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการเรียนพัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์สังเคราะห์ประเมินแก้ปัญหา การตัดสินใจ และการวางแผนเพื่อนำไปสู่การลงมือทำตามหลักการของสมองกับการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้แบบนี้ส่งผลให้เซลล์สมอง 100,000 ล้านเซลล์ ได้รับการกระตุ้นให้ทำงานและเกิดการพัฒนาทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์และปัญญาในระดับสูงชัน ๆ ครอบคลุมตามหลักทฤษฎีปัญหาและเก็บความรู้ไว้ในความจำระยะยาวที่พร้อมนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ และในการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งจะต้องคำนึงถึงความคิดพื้นฐานตามหลักการของสมองกับการเรียนรู้ อารมณ์เป็นส่วนสำคัญในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน การเรียนรู้ต้องใช้ทุกส่วนของการคิดความรู้สึกนำไปสู่การสร้างแบบแผนอย่างมีความหมาย [8] การใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสมองเป็นเครื่องมือในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ภายใต้แนวคิดที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทุกคนมีสมองพร้อมที่จะทำการเรียนรู้มาตั้งแต่กำเนิด [9] ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการ

ทางสมองหลายรูปแบบด้วยกันแต่รูปแบบที่น่าสนใจคือการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาการทางสมองของโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย ซึ่งมีการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้คือ 1. ขั้นอุ่นเครื่อง (warm up Stage) โดยใช้กระบวนการขยายกายขยายสมองยืดเส้นยืดสาย กิจกรรมเคลื่อนไหว เพลงและเกม 2. ขั้นเรียนรู้ (Learning Stage) กระตุ้นความสนใจด้วยสื่อที่แปลกใหม่ท้าทายสิ่งที่สอนต้องมีความหมายใกล้ตัว เชื่อมโยงกับบริบทชีวิตจริง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีบรรยากาศตื่นตัวหรือสนุกเพลิดเพลิน 3. ขั้นฝึก (Practice Stage) การฝึกซ้ำ ๆ จนเกิดความเข้าใจและความชำนาญ 4. ขั้นสรุป (Conclusion Stage) สรุปความคิดรวบยอดของบทเรียนซ้ำอีกครั้งและประเมินผลการเรียนตามตัวชี้วัด และ 5. ขั้นนำไปใช้ (Application Stage) ประยุกต์ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่ เช่นการทำใบงานใหม่ ๆ ชิ้นงาน (PRC.BBL MODEL, 2553) และมีนักวิจัยหลายท่านที่ได้นำรูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ [11–13] พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองช่วยทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ และนักเรียนมีความรู้สึกต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองว่าเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกและชื่นชอบต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้หนึ่งที่เหมาะสมและสามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ได้ดี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain-Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 12 ห้อง จำนวน 612 คน

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 2 โรงเรียนชุมแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 50 คน

1.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

1) กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

3) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain-Based Learning) เรื่อง เศษส่วน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภทคือ

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติการคือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง

(Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 12 แผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผนใช้เวลา 1 ชั่วโมง รวมทั้งหมด จำนวน 12 ชั่วโมง

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติและเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่

1) แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) แบบทดสอบท้ายวงจรเป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อคะแนน 10 คะแนน

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ได้แก่

1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อและแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 2 ข้อ 10 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 30 คะแนน

2) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามแนวคิด Brain – based Learning มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) [14] มี 5 ระดับ

3. การดำเนินการ

3.1 การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ตามแนวคิดของ Kemmis and McTaggart [15] มาเป็นแนวทางในการวิจัยซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Brain-based Learning การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิด Brain-based Learning จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้พัฒนาแล้วมาดำเนินการใช้กับกลุ่มเป้าหมายขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation) การสังเกตพฤติกรรม

การสอนของครูและพฤติกรรมการเรียนของนักเรียน
ชั้นที่ 4 ชั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) ประเมินหรือ
ตรวจสอบกระบวนการ ปัญหาที่ได้จากชั้นสังเกตการณ์

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้ข้อมูล
จากการจดบันทึกประจำวันของผู้วิจัย การสังเกต
พฤติกรรมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พฤติกรรมการ
เรียนรู้ของนักเรียน ผลจากการทำใบงานแบบฝึกหัด และ
การทดสอบท้ายวงจร นำผลสะท้อนจากการปฏิบัติมา
วิเคราะห์ อภิปรายผล และสรุปผลเป็นความเรียง สรุป
เป็นผลการวิจัยเพื่อให้ได้แนวทางหรือรูปแบบการปฏิบัติ
ที่มีประสิทธิภาพ

ข้อมูลเชิงปริมาณ นำข้อมูลที่ได้
จากการทำแบบทดสอบท้ายวงจร และแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยนำคะแนนที่ได้
มาหาค่าค่าเฉลี่ยและร้อยละของคะแนนเฉลี่ยเพื่อเทียบ
กับเกณฑ์ที่กำหนดคือให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่า
ร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70
ขึ้นไป

ผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์
โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการ
ทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 5 ชั้นคือ 1) ชั้นอุ่น
เครื่อง (warm up Stage) 2) ชั้นเรียนรู้ (Learning Stage)
3) ชั้นฝึก (Practice Stage) 4) ชั้นสรุป (Conclusion
Stage) และ 5) ชั้นนำไปใช้ (Application Stage)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.50 คิดเป็นร้อยละ 85.00
และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 46 คน
คิดเป็นร้อยละ 92.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้
รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง
(Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิด

Brain – based Learning พบว่าโดยภาพรวมนักเรียน
มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

1. อภิปรายผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ
พัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning)
เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย 5 ชั้น
ชั้นที่ 1 ชั้นอุ่นเครื่อง (Warm-up stage) คือกิจกรรม
บริหารสมอง (Brain-gym) เพื่อเป็นการเตรียมที่นำ
เข้าสู่บทเรียน เช่นการร้องเพลง การเล่นเกม กิจกรรมโยคะ
ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที ก่อนการจัดกิจกรรมการ
เรียนรู้ พบว่าข้อดีคือทำให้นักเรียนได้ผ่อนคลายได้
สนุกสนานกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายทำ
ให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนรู้ในกิจกรรม ข้อดีคือพื้นที่
ในการจัดกิจกรรมไม่คอยสะดวกต่อการจัดกิจกรรมบาง
กิจกรรมเช่นการเล่นเกมที่ต้องให้นักเรียนได้วิ่งเปลี่ยน
กลุ่มหรือกิจกรรมโยคะฝึกสมาธิก่อนการเรียนรู้ ชั้นที่ 2
ชั้นเรียนรู้ (Learning stage) คือกิจกรรมกระตุ้นความสนใจ
นักเรียนด้วยสื่อที่แปลกใหม่ท้าทายหรือการจัดบรรยากาศ
การเรียนรู้ให้นักเรียนตื่นตัวหรือสนุกเพลิดเพลิน พบว่า
ข้อดีนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยสื่อการเรียนรู้ที่แปลกใหม่
ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้จากสื่อและการ
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนด้วยสื่อที่หลากหลาย
น่าสนใจและแปลกใหม่ท้าทายและเกิดการตื่นตัว
ในการเรียนรู้อยากสร้างและอยากประดิษฐ์สื่อการเรียน
ด้วยตนเอง ข้อดีพบว่าสื่อที่ครูนำมายังมีจำนวนจำกัด
จึงจำเป็นต้องให้นักเรียนศึกษาและทำงานเป็นกลุ่ม
ชั้นที่ 3 ชั้นฝึก (Practice Stage) คือให้นักเรียนฝึกทำ
แบบฝึกหัดหรือใบงานเพื่อสร้างเป็นชิ้นงานหรือผลงาน
พบว่าข้อดีนักเรียนสร้างชิ้นงานหรือผลงานที่นักเรียน
สนใจเช่น การแบ่งส่วนของแฉงโม การแบ่งส่วนของเค้ก
ในงานวันเกิดสิ่งเหล่านี้ทำให้นักเรียนได้ลงมือในการ
ปฏิบัติจริง เรียนรู้จากรูปธรรมไปสู่นามธรรมจากสิ่งของ
ในชีวิตประจำวันของนักเรียนทำให้นักเรียนได้ฝึกฝน
การทำแบบฝึกหัดด้วยตนเอง นักเรียนสนุกสนานกับ

การได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเช่นการสร้างโจทย์เศษส่วนในชีวิตประจำวันของนักเรียน การวาดภาพแทนจำนวนเศษส่วนและชนิดของเศษส่วนทำให้นักเรียนเกิดการสนุกในการเรียนรู้และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ข้อดีคือพบว่านักเรียนบางคนไม่ชอบทำงานแบบฝึกหัดเพราะกลัวการคิดคนเดียว กลัวคำตอบที่ผิด ชั้นที่ 4 ขั้นสรุป (Conclusion Stage) คือนักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมจากการเรียนรู้ พบว่า ข้อดีคือนักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความเห็นซึ่งกันและกันแลกเปลี่ยนแนวคิดและวิธีการหาคำตอบ เกิดแนวคิดและวิธีการที่หาคำตอบที่หลากหลายข้อดีคือพบว่านักเรียนบางคนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นไม่กล้าแสดงออกเพราะกลัวว่าคำตอบนั้นผิดเกิดความไม่มั่นใจ ชั้นที่ 5 ขั้นนำไปใช้ (Application Stage) คือนักเรียนนำความรู้ที่ได้รับมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่ ๆ เพื่อสร้างสรรค์เป็นผลงานจากกิจกรรมขั้นนี้ พบว่านักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปสร้างสรรค์เป็นผลงานและชิ้นงานที่นักเรียนสนใจได้ เช่น การแบ่งเค้ก การสร้างแถบเศษส่วนแทนการบวก การลบ การคูณและการหารเศษส่วนที่นักเรียนสนใจทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้ ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองยังสอดคล้องกับงานวิจัย [16] กล่าวว่ากระบวนการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้สมองเป็นฐานคือสมองเรียนรู้ผ่าน 3 มิติ (สัมผัสทั้ง 5 ได้แก่การเห็น ได้ยิน ได้กลิ่น รับรส สัมผัส) จากวัตถุ 3 มิติและยังสอดคล้องกับงานวิจัย [17] วิจัยเรื่องความคิดวิเคราะห์และความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับการเรียนรู้แบบปกติพบว่าแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่องทศนิยมและเศษส่วนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และยังทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่คงทนถาวรสอดคล้องกับการทำงานของสมองและยังสอดคล้องงานวิจัย [13] วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์

เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบซิปปากับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และยังสนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนนักเรียนช่วยเสริมสร้างผลงานซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์

2. อภิปรายผลพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปพบว่าจากคะแนนเต็ม 30 คะแนนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.5 คิดเป็นร้อยละ 85.00 และจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 50 คน มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [11] เรื่องการจัดการเรียนรู้เรื่อง ปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 84.62 และยังสอดคล้องกับงานวิจัย [12] เรื่องผลสัมฤทธิ์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องเศษส่วนที่เรียนโดยใช้การจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน พบว่านักเรียนร้อยละ 84.62 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับดีและดีมากหลังจากใช้การเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานและยังสอดคล้องกับงานวิจัย [16] เรื่องความสามารถในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านห้องเรียนเสมือนจริงที่สร้างตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 86.77

3. อภิปรายผลการศึกษาคความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการ

ทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิด Brain – based Learning พบว่าโดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.23 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย [11] พบว่านักเรียนมีความรู้สึกต่อกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเป็นกิจกรรมที่ทำให้สนุกสนานและชื่นชอบต่อการเรียนคณิตศาสตร์

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain-based Learning) เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 2 โรงเรียนชุมชนแพศึกษา อำเภอชุมแพ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 50 คน

1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองนั้น ชั้นที่ 1 ชั้นอ่อนเครื่อง นักเรียนได้เตรียมความพร้อมของสมองด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายน่าสนใจดังนี้ การเล่นเกม การร้องเพลง การฝึกสมาธิด้วยโยคะ ใช้จำนวน 12 แผน ใช้เวลา 10-15 นาทีในการทำกิจกรรม ซึ่งทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และเกิดความพร้อมในกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 2 ชั้นเรียนรู้คือให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยสื่อที่แปลกใหม่ทำทาสุนัขผลิตเพลินและนำเสนอทำให้นักเรียนอยากเรียนรู้ในกิจกรรมการเรียนรู้ มีการเรียนรู้แบบเป็นกลุ่มทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันทำให้นักเรียนสนุกในกิจกรรมการเรียนรู้ ชั้นที่ 3 ชั้นฝึกนักเรียนจะได้ทำแบบฝึกหัดและใบงานด้วยตนเองเป็นขั้นที่นักเรียนต้องฝึกคิดและฝึกทำใบงานด้วยตนเองจะมีเพียงครูและเพื่อนคู่บัดดี้ที่คอยให้คำปรึกษาและช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้นักเรียนกล้าคิดและ

แสดงการหาคำตอบด้วยตนเอง ชั้นที่ 4 ชั้นสรุปคือให้นักเรียนร่วมกันสรุปกิจกรรมการเรียนรู้ เช่นการสุ่มตัวแทนนักเรียนหรือตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอแนวคิดวิธีการ นักเรียนกล้าแสดงออก กล้าคิด กล้าพูดในสิ่งที่เรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนรู้และครูสรุปองค์ความรู้ให้นักเรียนด้วยใบความรู้หรือการถามตอบระหว่างครูและนักเรียน ชั้นที่ 5 ชั้นนำไปใช้นักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ใหม่หรือสร้างสรรค์เป็นผลงานคือนักเรียนนำความรู้ที่ได้รับไปสร้างสรรค์เป็นผลงานที่นักเรียนสนใจเช่นการสร้างแถบเศษส่วนการบวก การลบ การคูณและการหารหรือการแบ่งส่วนสิ่งของที่นักเรียนคุ้นเคยในชีวิตประจำวัน การแบ่งเค้กให้เพื่อน ๆ ทานในห้องสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ยังสนับสนุนให้นักเรียนเกิดการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ๆ และยังช่วยส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นและยังทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนคณิตศาสตร์

2. ผลพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีจำนวนนักเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปพบว่า จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.50 คิดเป็นร้อยละ 85.00 และจากจำนวนนักเรียนทั้งหมด 50 คน มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92.00 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิด Brain – based Learning พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ 4.26 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากการจัดกิจกรรมตามโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิด Brain – based Learning นักเรียนต้องสร้างองค์ความรู้

ด้วยตนเอง ครูควรกระตุ้นและเสริมแรงนักเรียนทางบวกให้กับนักเรียนทุกคน เพื่อให้เกิดแรงจูงใจในการร่วมกิจกรรม

2. กิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นสอนจะใช้เวลาค่อนข้างนาน ครูควรพิจารณายืดหยุ่นเวลาให้เหมาะสม

3. ควรนำผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิด Brain – based Learning ในครั้งนี้ไปปรับใช้กับสาระการเรียนรู้อื่น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

4. ควรนำแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง (Brain – Based Learning) เรื่อง เศษส่วน ตามแนวคิด Brain – Based Learning ไปใช้กับสาระอื่น หรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- Office of National Education Commission. *National Education Act B.E.2542 ; 1999 Amendments (Third National Education Act. B.E. 2553)*. Bangkok: Office of the Prime Minister; 2010.
- Ministry of Education. *The Basic Education Core Curriculum B.E.; 2551 . A.D. 20*: Bangkok. Agricultural cooperative printing demonstrations of Thai. Thailand; 2008.
- Gardner H. *Theory of MultipleIntelligences*. (Online).pirun.ku.ac.th/ Theory of Multiple intelligences;1983.
- Jensen E. *Brain-based learning*. San Diego, CA: The Brain Store Publishing; 2000.
- Academic Department, Chumpaesuksa School. 2012 – 2014. *Learning Achievement Report; 2014 Academic Year*. Khon Kaen Chumpaesuksa School. (Copied issue). Thailand.
- National Institute of Educational Testing Service (NIETS). *Report on the results of Ordinary National Educational Test (O-NET) of the second interval (grade 9) of the academic year of 2014*. Bangkok, Thailand: The National Institute of Educational Testing Service (Copied issue). Thailand; 2014.
- Inprasit M. *The document for workshop on topic Instruction and Teaching technique learning development through National Education Act of B.E. 2542 ;1999*. Khon Kaen. Education Faculty. Khon Kaen University. Thailand; 2005.
- Institute of Academic Development. *The study of brain learning*. Bangkok. Suweeriyasarn. Thailand; 2006.
- Caine G, Caine RN. “Learning about Accelerated Learning” *Training and Development Journal* 1989 May 65-73.
- Chanwichanon K. *Learning Material Development base on Brain based Learning Mathematics Department on Format and Relationship, grade 3*. Master’s thesis of education, educational Technology. Graduate School. Nakorn Ratchasima Rajabhat University. Thailand; 2008.
- Krinchai W. *Volume and Capacitance of Rectangular learning activity by using brain based learning for grade 11* Prince Royal Wittayalai Chiang Mai School. Master’s thesis of Education, Graduate school. Chiang Mai University. Thailand; 2014.
- Pianprakob W. *Learning achievement of mathematics’s learning process of Grade 5 students on The fraction by using brain based learning*. Master’s thesis of Education, Graduate school. Chiang Mai Rajabhat University. Thailand; 2014.

13. Patchakeiw W. The comparison of learning achievement of giving reason and attitude through Mathematics learning for grade 8 students by using CIPPA model and Brain based Learning. Master's thesis of Education, Graduate school. Mahasarakam University. Thailand; 2012.
14. Likert Rensis A. The Human Resources: Cases: Cases and Concept. New York; 1970.
15. Pongborriboon Y. Research for learning development : action research for learning development workshop. Khon Kaen. Education Faculty. Khon Kaen University. Thailand; 1994.
16. Lertwicha P. Teaching Mathematics through brain- based Learning. Bangkok. Agricultural cooperative printing demonstrations of Thai. Thailand; 2009.
17. Chaewkratok S. The comparison of learning achievement of The decimal and fraction analytical thinking skill by using brain based learning and traditional learning. Master's thesis of Education, Graduate school. Mahasarakam University. Thailand; 2011.