

การศึกษาการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด และวิธีการศึกษาชั้นเรียน
The Study of Creative Problem Solving for Grade 2 students on the title the number greater than 1000 by using Open Approach and Lesson Study

อารีย์ พาวัฒนา¹ พรพิมล ชูสอน² สมหวัง นิลพันธ์² สุภาภรณ์ ประสานพานิช¹

อักขราวุธ กันหาป๋อง¹ และภณอนงค์ จันทร์เทศ¹

Aree Pawattana¹ Pornpimon Chusorn² Somwhang Nillapun² Supaporn Prasarnphanich²

Aukkarawut Kanhapong¹ and Panaanong Chanthes¹

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อีเมล: pornpimon.chu@neu.ac.th

วันที่รับบทความ (Received) วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised) วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)
17 ตุลาคม 2564 17 ธันวาคม 2564 19 ธันวาคม 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์แนวคิดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด และวิธีการศึกษาชั้นเรียน 2) เพื่อศึกษาผลการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด และวิธีการศึกษาชั้นเรียน โดยให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มีคะแนนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม 3) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด และวิธีการศึกษาชั้นเรียนโดยให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มีคะแนนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 38 คน งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 2) แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วย บันทึกจากการวิเคราะห์หัตถ์ที่ค้นได้จากข้อมูลหัตถ์ที่ค้น แบบบันทึกหลังสอน ภาพและผลงานของนักเรียน คะแนนวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ด้านการวิเคราะห์แนวคิดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ในชั้นเรียนใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด เน้นการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด หาแนวทางที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนมีการคิดที่หลากหลาย มีขั้นตอนการแสดงความคิด อธิบายวิธีคิด ให้เหตุผลสร้างความหมายในการคำนวณเชิงสัญลักษณ์ นักเรียนเกิดแนวคิดในลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ (1) ด้านการคิดคล่อง นักเรียนมีวิธีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 2 วิธี หาคำตอบปริมาณที่มาก ในเวลาที่กำหนด มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.6 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก (2) ด้านการคิดริเริ่ม นักเรียนมีวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยความคิดที่แปลกใหม่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาจริง นักเรียนมีความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างจากความคิดปกติธรรมดา ไม่ซ้ำกับผู้อื่น มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.6 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก (3) ด้านการคิดยืดหยุ่น นักเรียนมีการคิดแก้ปัญหาโดยดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่ หรือนำสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งที่ขาดได้อย่างหลากหลาย มีแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ต่างต่าง กัน มีความคิดที่คิดได้หลายๆ รูปแบบ มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.8 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก (4) ด้านการคิดละเอียดลออ นักเรียนมีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วนและมีรายละเอียดที่สมบูรณ์ และการนำเสนอแนวคิดมีความชัดเจนและง่าย โดยมีผลการประเมินคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.9 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก 2) ด้านผลการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียน พบว่า นักเรียนทั้งหมดจำนวน 38 คน มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ นักเรียนร้อยละ 75 มีกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร้อยละ 75 ขึ้นไป และ 3) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 พบว่า นักเรียนทั้งหมดจำนวน 38 คน มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 92.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ นักเรียนร้อยละ 75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 75 ขึ้นไป

คำสำคัญ : การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์, วิธีการแบบเปิด, วิธีการศึกษาชั้นเรียน

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to analyze students' creative problem solving ideas 2) to study the thinking result of creative problem solving by at least 75 percentage of students pass 75 percentage of the total score of creative problem solving test 3) to study learning achievement by at least 75 percentage of students pass 75 percentage of the total score of achievement test. Research target group consisted of 38 grade 2/1 students studying in the second semester of the Academic Year 2019 at Demonstration School of Khon Kaen University (Modindang), Khon Kaen province. Research methodology was Quasi-experimental designs. The instruments used for gathering data were 1) Mathematical lesson plans on the title the number greater than 1000 2) creative problem solving test and 3) learning achievement test. Data was analyzed from field note, video recording, teaching recording, photo taking, students' work, creative problem solving result and learning achievement result.

The research finding result found that

1. Students shown various creative problem solving ideas from participating Open Approach class which was emphasized students to solve a problem from open-ended problem situation. They could find many proper ways to solve a problem. They even could explain step by step how to think and give the reasons. They could figure out meaningfully their answer as a symbol. Furthermore, students showed fully four components of creative problem solving ideas as these following 1) Fluency; students could think about the ways how to solve problems more than two ways and several answers with a limited time. The result of average quality score was 3.6 which meant very good level. 2) Originality; students displayed suitably new ideas how to solve problems which were differ from others. The result of average quality score was 3.6 which meant very good level. 3) Flexible; students were able to adapt an apparent thing that they have got as a tool to compensate the limited condition in order to they could find varied ways to solve problems. The result of average quality score was 3.8 which meant very good level. 4) Elaboration; students could clarify detail and expand completely their ideas to unravel the questions. Moreover, they could present explicitly their ideas in their simple ways. The result of average quality score was 3.9 which mean very good level.

2. The result of creative problem solving test was found that there were 31 students as 81.58 percentage of 38 students who reached the score criterion. The result was higher than expected criterion which was said 75 percentage of students pass 75 percentage of the total score.

3. The result of learning achievement test was found that there were 35 students as 92.11 percentage of 38 students who reached the score criterion. The result was higher than expected criterion which was said 75 percentage of students pass 75 percentage of the total score.

Keywords: Creative problem solving, Open Approach, Lesson study

บทนำ

ศตวรรษที่ 21 เป็นสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งเรื่องการเมือง เศรษฐกิจ วิถีชีวิต วัฒนธรรม รวมทั้งสิ่งแวดล้อมบริบทรอบตัว เป็นยุคที่ต้อง สามารถสร้างเด็กไทยมีความสุข และอยู่รอดปลอดภัยกับภัยธรรมชาติและอุบัติภัยต่างๆ แนวคิดเกี่ยวกับทักษะศตวรรษที่ 21 ของเด็กไทย ซึ่งในด้านองค์ประกอบทักษะการเรียนรู้และการคิด นอกจากเรียนรู้เนื้อหาทางวิชาการแล้ว นักเรียนจำเป็นต้องรู้จักวิธีเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รู้จักใช้สิ่งที่เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพและ สร้างสรรค์ทักษะการเรียนรู้และการคิด ประกอบด้วย การคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการสร้างสรรค์และการผลิตนวัตกรรม ทักษะการทำงานร่วมกัน (พิมพันธ์ เดชคุปต์ และ เพียว ยินดีสุข, 2558)

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กระทรวงศึกษาธิการ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้นช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ ได้แก่ 1) ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเอง และสังคมได้อย่างเหมาะสม 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสม บนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจ ความสัมพันธ์ และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดสาระที่ 6 คือ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และในมาตรฐาน ค 6.1 ให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ การนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนแปลง ทักษะ (perspectives) จากกระบวนการทัศน์แบบดั้งเดิม (tradition paradigm) ไปสู่กระบวนการทัศน์ใหม่ (new paradigm) ที่ให้โลกของนักเรียนและโลกความเป็นจริง เป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้ ทักษะการคิดเป็นทักษะพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ที่สำคัญยิ่งในศตวรรษที่ 21 คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking), การคิดแก้ปัญหา (Problem Solving Thinking) ซึ่งการคิดที่ครอบคลุมกระบวนการคิดของทักษะการคิดขั้นสูงทั้ง 3 การคิด คือ การคิดแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving Thinking) ซึ่งเป็นกระบวนการทางความคิดที่ช่วยในการออกแบบและพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ อย่างหลากหลาย ประกอบด้วย การคิดเอกนัย (Convergent Thinking) ที่อาศัยความรู้และ ประสบการณ์เดิม และความคิดเอกนัย หรือความคิดสร้างสรรค์ (Divergent Thinking) ซึ่งประกอบด้วย 1) การคิดคล่อง 2) การคิดริเริ่ม 3) การคิดยืดหยุ่น และ 4) การคิดละเอียดลออ ที่ส่งเสริมกันอย่างเหมาะสม แล้วจึงนำไปพิจารณาไปปรับใช้ในการแก้ปัญหา (พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม, 2558)

กระบวนการค้นคว้าใหม่ของการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ 1) การจัดการเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนกระบวนการสอนจาก “การให้ความรู้” ไปสู่ “การก่อให้เกิด การเรียนรู้” เปลี่ยนจากการป้อนความรู้ให้นักเรียน ไปสู่การจัดประสบการณ์จากสถานการณ์จริง ให้ผู้เรียนมีกิจกรรม ให้ซักถาม แลกเปลี่ยน อภิปราย เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ฝึกปฏิบัติ เชื่อมโยง และสรุปความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้ด้วยตนเอง 2) บรรยากาศของการเรียนการสอนก็จะเปลี่ยนเป็นแบบมีกระบวนการทางสังคม ได้รับการกระตุ้นให้คิดและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองมากขึ้น มีบรรยากาศที่น่าสนใจ ชวนติดตาม น่าเรียน เป็นกันเอง ใกล้ชิด มีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับสภาพจริง 3) ผู้เรียนต้องมีโอกาสอย่างสม่ำเสมอ ที่จะได้รับข้อมูลและประสบการณ์ใหม่ๆ หลากหลายรูปแบบ เน้นปฏิสัมพันธ์รอบด้านการใช้สื่อการสอนก็จะมีลักษณะและวิธีการที่หลากหลาย ไม่ประเมินเฉพาะความรู้ แต่ประเมินความคิดโดยประเมินจากสภาพความเป็นจริง (ธีรชัย เนตรนอมศักดิ์, 2561)

นอกจากนี้แล้วการศึกษาขั้นเรียน (Lesson Study) เป็นระบบการพัฒนาวิชาชีพครูที่ถูกนำไปใช้ในหลายประเทศทั่วโลกเพื่อใช้ในการพัฒนาวิชาชีพครู ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มี ประสิทธิภาพที่สุดในการปรับปรุงและพัฒนาการสอน โดยมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ 1) การร่วมกันสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ (Collaboratively design research lesson) 2) การร่วมกันสังเกตการณ์สอน (Collaboratively Observing research lesson) 3) การร่วมกันสะท้อนผล (Collaboratively reflection on teaching practice) นฤมล อินทร์ประสิทธิ์ (2552) พบว่า การใช้วัตรกรรมการศึกษาขั้นเรียนในการพัฒนาวิชาชีพครูมีผลทำให้ครูมีการเปลี่ยนแปลงความเชื่อที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของตนเอง เปลี่ยนแปลงบทบาทของตนเองและทัศนคติที่มีต่อนักเรียน ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติจริง เรียนรู้ผ่านการลงมือแก้ปัญหา จนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้คิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น รวมถึงเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้ สำหรับวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สำหรับวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) แนวทางการสอนที่เน้นการแก้ปัญหา คือวิธีการสอนที่ให้นักเรียนเรียนรู้วัตถุประสงค์ของบทเรียนผ่านการแก้ปัญหาใหม่ที่ครูเป็นผู้นำเสนอ ถึงแม้ปัญหานั้นจะเป็นปัญหาใหม่แต่นักเรียนสามารถแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีการที่นักเรียนเคยรู้มาก่อน จากนั้นจะเป็นการเรียนรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียนโดยวิธีการแก้ปัญหาหลากหลายวิธีที่เกิดจากนักเรียนจะได้รับการอธิบายเปรียบเทียบและบูรณาการวิธีการเหล่านั้นเป็นองค์ความรู้ร่วมกันโดยนักเรียนและครู (Isoda & Nakamura, 2010 อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547)

จากหลักการของกิจกรรมแบบ Open Approach คือหลังการเผชิญสถานการณ์ปัญหา พิจารณาได้จากการที่นักเรียนมีความพยายามอย่างเต็มที่ ในการทำความเข้าใจปัญหา เลือกแนวทางที่เหมาะสม มีแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย เปิดกว้างสำหรับคำตอบของปัญหา นั่นคือการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ Creative problem solving จะเกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษากระบวนการคิดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) เรื่องจำนวนที่มากกว่า1000 ที่ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน

โดยใช้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์แนวคิดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study)
2. เพื่อศึกษาผลการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) โดยให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มีคะแนนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) โดยให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 มีคะแนนสอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ของคะแนนเต็ม

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 38 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา คือ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 หลักสูตรคณิตศาสตร์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) ที่สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560)
3. ระยะเวลาในการวิจัย มิถุนายน 2562 – กรกฎาคม 2563
4. ตัวแปรในการวิจัย ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) ตัวแปรตาม ได้แก่ การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving thinking), ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. เครื่องมือวิจัย
 - 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน แผนละ 50 นาที โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

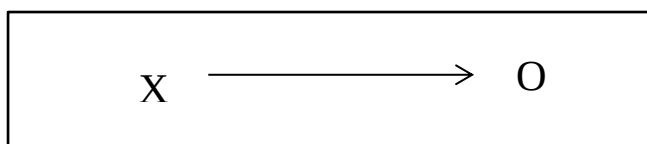
ตารางที่ 1 รายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนที่	ชื่อกิจกรรม	เป้าหมายในคาบเรียน
1	นับเมล็ดข้าว	นักเรียนสามารถหาวิธีการนับจำนวนที่มากกว่า 1000 ได้
2	นับเมล็ดข้าว (ต่อ)	นักเรียนสามารถบอกจำนวนกลุ่มละ 100 กลุ่มละ 1000 ของจำนวนที่มากกว่า 1000 ได้
3	มีค่าเท่าไร	นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจค่าประจำหลักพัน
4	กระดาศี่	นักเรียนสามารถบอกจำนวน กลุ่มของจำนวน อ่านจำนวน และบอกค่าประจำหลักจำนวนนับที่มากกว่า 1000
5	อ่านอย่างไร เขียนอย่างไร	นักเรียนสามารถบอกจำนวน กลุ่มของจำนวน อ่านจำนวน และบอกค่าประจำหลักจำนวนนับที่มากกว่า 1000
6	มากกว่าหรือน้อยกว่า	นักเรียนสามารถเปรียบเทียบจำนวนที่มากกว่า 1000
7	เท่าไรนะ	นักเรียนสามารถเข้าใจ เกี่ยวกับขนาดของหมื่น อ่านจำนวน 10000 และกลุ่มของจำนวน
8	ฝึกทักษะ	ทบทวนสิ่งที่เรียนมาทั้งหมดในหน่วย
9	แบบฝึกทำยบท	ทบทวนสิ่งที่เรียนมาทั้งหมดในหน่วย

2) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 และแบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

6. แบบแผนการทดลอง

ผู้วิจัยใช้รูปแบบวิธีการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental designs) โดยใช้กลุ่มเป้าหมายในการทดลองเพียงกลุ่มเดียว วัดผลเฉพาะหลังการทดลองครั้งเดียว (One Shot Case Study)



ภาพที่ 1 รูปแบบวิจัยกึ่งทดลอง แบบ One Shot Case Study

สัญลักษณ์ที่สามารถอธิบายได้ดังนี้

X แทน การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study)

O แทน การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving), ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์ ข้อมูลเชิงปริมาณโดยคำนวณค่าร้อยละ

7. ขั้นตอนการดำเนินการและรวบรวมข้อมูล

7.1 ขั้นเตรียมการ

1) ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ แนวคิดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) แบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการวิจัย

2) ดำเนินการสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3) ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่ควรแก้ไข ปรับปรุงและพัฒนา

7.2 ขั้นดำเนินการวิจัยโดยใช้ขั้นตอนการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ขั้นวางแผนการสอนร่วมกัน (Planning)

1.1) กำหนดตารางเวลาการทำงานร่วมกันกับผู้ช่วยวิจัย เช่น วัน เวลา สำหรับประชุมวางแผน จำนวนครั้งของการประชุม วัน เวลาสำหรับพัฒนาบทเรียน

1.2) วางแผนและออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกันกับผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัย และนักศึกษาประสบการณ์สอน

1.3) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 จำนวน 10 แผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2) ขั้นนำไปใช้และการสังเกตการณ์สอนร่วมกัน (Implementing And Observing)

2.1) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ร่วมกันเขียนกับผู้ช่วยวิจัยไปใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ใน จำนวนในการทดลองจัดการเรียนรู้ 9 คาบ

2.2) สังเกตชั้นเรียน เช่น พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกระหว่างทำกิจกรรม ดำเนินการสังเกตระหว่างที่ผู้วิจัยกำลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยร่วมกันสังเกตชั้นเรียน และเก็บรวบรวมข้อมูลลงในแบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบในการอภิปรายและสะท้อนผลบทเรียน

3) การอภิปรายผลสะท้อนผลร่วมกัน (Discussing And Reflecting)

ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย ร่วมกันวิเคราะห์และประเมิน อภิปรายและสะท้อนผลร่วมกัน เกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 ที่ใช้สอนไปในชั่วโมงนั้นๆ ที่ทำการทดลอง โดยใช้ข้อมูลจากการบันทึกการสังเกตชั้นเรียน และแบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

7.3 ขั้นประเมินผลการเรียน

1) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในรูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบอัตนัย รวมคะแนนเต็ม 30 คะแนน

2) ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น รูปแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะที่สำคัญ คือ 1) ด้านการคิดคล่อง (fluency) วัดความสามารถด้านปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเวลาที่กำหนด 2) ด้านการคิดริเริ่ม (originality) วัดความสามารถด้านความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างจากความคิดปกติธรรมดา ไม่ซ้ำกับผู้อื่น 3) ด้านการคิดยืดหยุ่น (Flexible) คือ วัดความสามารถด้านความคิดที่คิดได้หลายๆ รูปแบบ (Flexible Thinking-Variety of Options) 4) ด้านการคิดละเอียดลออ (Elaboration) วัดความสามารถด้านความคิดในรายละเอียดเพื่อขยายแนวคิดหลักให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7.4 ขั้นวิเคราะห์และเรียบเรียงผลการวิจัย

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยอาศัยเครื่องมือ 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ และเครื่องมือที่เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ ทั้ง 2 ส่วนมีการดำเนินการดังนี้

7.4.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 จำนวน 10 แผน แบบสะท้อนผลการสังเกตชั้นเรียน แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และผลงานนักเรียน

7.4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) การทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น รูปแบบอัตนัยจำนวน 5 ข้อ ซึ่งประกอบไปด้วยลักษณะที่สำคัญ คือ 1) ด้านการคิดคล่อง (fluency) วัดความสามารถด้านปริมาณความคิดที่ไม่ซ้ำกันในเวลาที่กำหนด 2) ด้านการคิดริเริ่ม (originality) วัดความสามารถด้านความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างจากความคิดปกติธรรมดา ไม่ซ้ำกับผู้อื่น 3) ด้านการคิดยืดหยุ่น (Flexible) คือ วัดความสามารถด้านความคิดที่คิดได้หลายๆ รูปแบบ (Flexible Thinking-Variety of Options) 4) ด้านการคิดละเอียดลออ (Elaboration) วัดความสามารถด้านความคิดในรายละเอียดเพื่อขยายแนวคิดหลักให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในรูปแบบปรนัย 4 ตัวเลือก และแบบอัตนัย รวมคะแนนเต็ม 30 คะแนน (แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก)

7.5 ขั้นเขียนรายงานการวิจัย นำข้อมูลรายละเอียดจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาเขียนรายงานการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ จากแบบทดสอบวัดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ แบบสะท้อนผลการสังเกตชั้นเรียน แบบบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผลงานนักเรียน

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาการศึกษาระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลตามแผนการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 9 แผนการเรียนรู้

ตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินคุณภาพของลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน
ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย จำนวนที่มากกว่า 1000	ผลประเมินคุณภาพของลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์								ประเมินคุณภาพ	
	1. ด้านการคิดคล่อง (Fluency)		2. ด้านการคิดริเริ่ม (Originality)		3. ด้านการคิดยืดหยุ่น (Flexible)		4. ด้านการคิด ละเอียดลออ (Elaboration)			
	การเกิด แนวคิด	ระดับ คุณภาพ	การเกิด แนวคิด	ระดับ คุณภาพ	การเกิดแนวคิด 	ระดับ คุณภาพ	การเกิด แนวคิด	ระดับ คุณภาพ	รวม (16)	เฉลี่ย
แผนที่ 1	พบ	4	พบ	2	พบ3 วิธี	3	พบ	3	12	3
กิจกรรมนับเม็ดข้าว	7 แนวคิด									
แผนที่ 2	พบ	3	พบ	3	พบ3 วิธี	4	พบ	4	14	3.5
กิจกรรมนับเม็ดข้าว (ต่อ)	2 แนวคิด									
แผนที่ 3	พบ	4	พบ	4	พบ 5 วิธี	4	พบ	4	16	4
กิจกรรมมีค่าเท่าไร	3 แนวคิด									
แผนที่ 4	พบ	3	พบ	4	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	15	3.75
กิจกรรมกระดาษสี	2 แนวคิด									
แผนที่ 5	พบ	4	พบ	4	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	16	4
กิจกรรมอ่านอย่างไร เขียนอย่างไร	4 แนวคิด									
แผนที่ 6	พบ	3	พบ	4	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	15	3.75
กิจกรรมมากกว่าหรือน้อยกว่า	2 แนวคิด									
แผนที่ 7	พบ	3	พบ	4	พบ 2 วิธี	3	พบ	4	14	3.5
กิจกรรมเท่าไรนะ	2 แนวคิด									
แผนที่ 8	พบ	4	พบ	3	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	15	3.75
กิจกรรมฝึกทักษะ	4 แนวคิด									
แผนที่ 9	พบ	4	พบ	4	พบ 4 วิธี	4	พบ	4	16	4
กิจกรรมแบบฝึกหัดท้ายบท	3 แนวคิด									
รวม		32		32		34		35		
เฉลี่ย		3.6		3.6		3.8		3.9		

จากตารางที่ 2 สรุปผลการประเมินคุณภาพของลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนพบว่า นักเรียนเกิดแนวคิดในลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ครบทั้ง

4 องค์ประกอบ คือ 1) ด้านการคิดคล่อง (Fluency) มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.6 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก 2) ด้านการคิดริเริ่ม (Originality) มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.6 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก 3) ด้านการคิดยืดหยุ่น (Flexible) มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.8 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก 4) ด้านการคิดละเอียดลออ (Elaboration) โดยมีผลการประเมินคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.9 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก

สรุปผลการประเมินคุณภาพของลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินคุณภาพของลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน

ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach)

แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วย จำนวนที่มากกว่า 1000	ผลประเมินคุณภาพของลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์								ประเมินคุณภาพ	
	1. ด้านการคิดคล่อง (Fluency)		2. ด้านการคิดริเริ่ม (Originality)		3. ด้านการคิดยืดหยุ่น (Flexible)		4. ด้านการคิด ละเอียดลออ (Elaboration)			
	การเกิด แนวคิด	ระดับ คุณภาพ	การเกิด แนวคิด	ระดับ คุณภาพ	การเกิดแนวคิด คุณภาพ	ระดับ คุณภาพ	การเกิด แนวคิด	ระดับ คุณภาพ	รวม (16)	เฉลี่ย
แผนที่ 1 กิจกรรมนับเม็ดสีขาว	พบ 7 แนวคิด	4	พบ	2	พบ 3 วิธี	3	พบ	3	12	3
แผนที่ 2 กิจกรรมนับเม็ดสีขาว (ต่อ)	พบ 2 แนวคิด	3	พบ	3	พบ 3 วิธี	4	พบ	4	14	3.5
แผนที่ 3 กิจกรรมมีค่าเท่าไร	พบ 3 แนวคิด	4	พบ	4	พบ 5 วิธี	4	พบ	4	16	4
แผนที่ 4 กิจกรรมกระดาษสี	พบ 2 แนวคิด	3	พบ	4	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	15	3.75
แผนที่ 5 กิจกรรมอ่านอย่างไร เขียนอย่างไร	พบ 4 แนวคิด	4	พบ	4	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	16	4
แผนที่ 6 กิจกรรมมากกว่าหรือน้อยกว่า	พบ 2 แนวคิด	3	พบ	4	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	15	3.75
แผนที่ 7 กิจกรรมเท่าไรนะ	พบ 2 แนวคิด	3	พบ	4	พบ 2 วิธี	3	พบ	4	14	3.5
แผนที่ 8 กิจกรรมฝึกทักษะ	พบ 4 แนวคิด	4	พบ	3	พบ 2 วิธี	4	พบ	4	15	3.75
แผนที่ 9 กิจกรรมแบบฝึกหัด	พบ 3 แนวคิด	4	พบ	4	พบ 4 วิธี	4	พบ	4	16	4
รวม		32		32		34		35		
เฉลี่ย		3.6		3.6		3.8		3.9		

จากตารางที่ 3 สรุปผลการประเมินคุณภาพของลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนพบว่า นักเรียนเกิดแนวคิดในลักษณะการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) ครบทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ 1) ด้านการคิดคล่อง (Fluency) มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.6 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก 2) ด้านการคิดริเริ่ม (Originality) มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.6 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก 3) ด้านการคิดยืดหยุ่น (Flexible) มีคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.8 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก 4) ด้านการคิดละเอียดลออ (Elaboration) โดยมีผลการประเมินคุณภาพระดับคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 3.9 หมายถึง ระดับคุณภาพดีมาก

จากกระบวนการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนเกิดการพัฒนาไปสู่ความคิดรวบยอดขององค์ความรู้ เกิดแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 คือ 1) แนวคิดเกี่ยวกับความหมายกลุ่มของร้อย (set of hundred) หมายถึง การรวมกลุ่มของสิ่งต่างๆเข้าด้วยกันทีละร้อย ความหมายกลุ่มของพัน (set of thousand) หมายถึง การรวมกลุ่มของสิ่งต่างๆ เข้าด้วยกันทีละพัน ที่เกิดจากกลุ่มของ 100 จำนวน 10 กลุ่ม คือ 10ร้อย = 1000 ความหมายขนาดของหนึ่งหมื่น (size of ten thousand) หมายถึง จำนวนที่มีกลุ่มของพันเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนครบ 10 กลุ่ม 2) แนวคิดเกี่ยวกับค่าประจำหลัก (place value) คือ ขนาดหรือปริมาณของเลขโดดที่ความสัมพันธ์กับตำแหน่งประจำหลัก และตำแหน่งของค่าประจำหลักพัน (thousands place) 3) แนวคิดเกี่ยวกับหลักการวิธีการเปรียบเทียบจำนวนเลขที่มีสี่หลัก โดยเริ่มพิจารณาเปรียบเทียบที่หลักพันก่อน หากมีค่าเท่ากัน ไปเปรียบเทียบที่หลักร้อย หากมีค่าเท่ากัน ให้ไปเปรียบเทียบที่หลักสิบ หากมีค่าเท่ากัน ให้ไปเปรียบเทียบที่หลักหน่วย 4) แนวคิดเกี่ยวกับจำนวนกลุ่มของพันบนเส้นจำนวน ระยะห่างจำนวนละ 1000 ได้แก่ ขนาดของจำนวน 1000 จะมีช่องระยะห่างจำนวน 10 ร้อย ซึ่งใช้เส้นหนาแบ่ง และการแบ่งครึ่งจำนวนของขนาด 100 จะใช้เส้นบางๆแบ่งช่องระยะห่างช่องละ 50 5) แนวคิดเกี่ยวกับการอ่านจำนวนที่มากกว่า 1000 ต้องเริ่มอ่านจากหลักที่มีค่ามากที่สุดก่อน จำนวนที่หลักใดแสดงเป็นเลข 0 ไม่ต้องอ่านหลักนั้น

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving)

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ค่าเฉลี่ย	ร้อยละของค่าเฉลี่ย	การผ่านเกณฑ์ของนักเรียน (ร้อยละ 75)	
		คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด			จำนวน	ร้อยละ
38	37	37	6	28.05	75.81	31	81.58

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) พบว่า นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 37 คะแนน คะแนนต่ำสุด 6 คะแนน จากคะแนนเต็ม 37 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.05 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.81 นักเรียนทั้งหมดจำนวน 38 คน นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ นักเรียนร้อยละ 75 มีการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ร้อยละ 75 ขึ้นไป

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		ค่าเฉลี่ย	ร้อยละของค่าเฉลี่ย	การผ่านเกณฑ์ของนักเรียน (ร้อยละ 75)	
		คะแนนสูงสุด	คะแนนต่ำสุด			จำนวน	ร้อยละ
38	30	30	18	27.53	91.77	35	92.11

จากตารางที่ 5 ผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนทั้งหมดจำนวน 38 คน นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 30 คะแนน คะแนนต่ำสุด 18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.77 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 92.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ นักเรียนร้อยละ 75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 75 ขึ้นไป

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์แนวคิดวิธีการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน พบว่า 1) การคิดคล่อง (Fluency) นักเรียนมีวิธีการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้มากกว่า 2 วิธี หาคำตอบปริมาณที่มากในเวลาที่กำหนด 2) ด้านการคิดริเริ่ม (Originality) นักเรียนมีวิธีการเพื่อแก้ปัญหาด้วยความคิดที่แปลกใหม่เหมาะสมต่อการแก้ปัญหาจริง นักเรียนมีความคิดที่แปลกใหม่แตกต่าง ไม่ซ้ำกับผู้อื่น 3) ด้านการคิดยืดหยุ่น (Flexible) นักเรียนมีการคิดแก้ปัญหาที่คิดได้หลายๆ รูปแบบทางคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกัน 4) ด้านการคิดละเอียดลออ (Elaboration) นักเรียนมีการคิดแจกแจงรายละเอียดของวิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน และมีรายละเอียดที่สมบูรณ์ นักเรียนมีการนำเสนอแนวคิด การสื่อสาร การให้เหตุผล การเชื่อมโยงที่แสดงไว้อย่างมีความชัดเจนและง่ายต่อความเข้าใจ เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน เป็นการแก้ปัญหาผ่านความคิด ความรู้สึกของนักเรียนที่เกิดขึ้นในขณะนั้น เป็นการสื่อสาร ผ่านการเขียน การวาด ภาษาพูด การอธิบายที่น่าสนใจยิ่ง มีความสำคัญที่ทำให้นักเรียนตระหนักถึงการเรียนรู้ของตนเองอย่างมีความหมาย เกิดยุทธศาสตร์ในการเรียนรู้ ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย สอดคล้องกับ ไชยพร พิมพ์มะสอน (2555) การวิเคราะห์การแสดงแทนในสถานการณ์การแก้ปัญหานักเรียน คือ การพูด (Spoken Representation) การใช้ สื่อที่ถูกกระทำ (Manipulative Representation) การเขียน (Written Representation) การวาดรูป (Picture/Diagram Representation) การแสดงแทนในสถานการณ์โลกจริง (Real World Situation) ซึ่งนักเรียนได้ผูกติดประโยชน์ สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ กับตัวสถานการณ์จริง ซึ่งนักเรียนใช้สื่อที่เป็นรูปภาพในสถานการณ์ปัญหาเพื่ออธิบายถึงความหมายทางคณิตศาสตร์ได้อย่างสอดคล้องและเป็นเหตุเป็นผลอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับ พรสวรรค์ วงศ์ดาธรรม, 2558 การแก้ปัญหา ที่เป็นการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) เป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ทักษะการคิดและเครื่องมือการคิดเพื่อค้นหาวิธีการหาคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีโครงสร้างของกระบวนการที่ใช้ จินตนาการ การวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อนำไป ใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ค้นหาทาง เลือกในการแก้ปัญหาและพิจารณาตัดสินใจเลือกแนวคิด ในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุดและแปลกใหม่ สอดคล้องกับ สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง (2555) กล่าวถึง ในชั้นเรียนที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ชั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการแก้ปัญหาได้แก่ การแก้ปัญหาแบบคนเดียว การแก้ปัญหาเป็นคู่ การแก้ปัญหากลุ่ม การอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน ตลอดจนขั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และแนวคิดหรือวิธีการที่นักเรียนแสดงออกในการแก้ปัญหาด้วยตนเองนั้น สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงกับผู้เรียน ทั้งทักษะกระบวนการ การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจของนักเรียน (จิตรลดา ใจกล้า, 2557) ตลอด

ทั้งหลักการสร้างแบบประเมินแบบฝึกทักษะมีความครอบคลุมองค์ประกอบ จุดประสงค์ เนื้อหา รูปแบบ การใช้ภาษา และการวัดและประเมินผล (พรพิมล ชูสอน และ ศิรวรรณ งามดี, 2563)

ด้านผลการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง จำนวนที่มากกว่า 1000 พบว่า นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 37 คะแนน คะแนนต่ำสุด 6 คะแนน จากคะแนนเต็ม 37 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.05 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.81 นักเรียนทั้งหมดจำนวน 38 คน นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ นักเรียนร้อยละ 75 มีการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ร้อยละ 75 ขึ้นไป ด้วยเหตุผลที่ทำให้การประเมินผลการวิจัยบรรลุผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้เพราะ ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) เป็นการจัดการเรียนรู้โดยเน้นเด็กเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมที่เน้นกระบวนการ เพราะกระบวนการจะนำไปสู่การให้เด็กเรียนรู้จากประสบการณ์จริง เป็นการฝึกทักษะกระบวนการคิด ทั้งทักษะการเรียนรู้และการคิด รู้จักใช้สิ่งที่เรียนมาอย่างมีประสิทธิภาพและ สร้างสรรค์ทักษะการเรียนรู้และการคิดประกอบด้วย การคิดเชิงวิพากษ์และทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการสร้างสรรค์และการผลิตนวัตกรรม ทักษะการทำงานร่วมกัน การจัดการการเผชิญสถานการณ์ การสร้างค่านิยมต่อสังคม จึงจะส่งผลให้เด็กคิดเป็น ทำเป็น ตัดสินใจเลือกอย่างชาญฉลาด และสามารถแก้ปัญหาที่ต้องเผชิญในทุกสถานการณ์ได้ (ธีรชัย เนตรนอมศักดิ์, 2561 พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข, 2557)

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนทั้งหมดจำนวน 38 คน นักเรียนได้คะแนนสูงสุด 30 คะแนน คะแนนต่ำสุด 18 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 91.77 นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 92.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ นักเรียนร้อยละ 75 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 75 ขึ้นไป ซึ่งเกิดจากเหตุผลด้านต่างๆ คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อให้ นักเรียนได้แก้ปัญหาและให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดของตนเองออกมา ซึ่งส่งผลต่อขั้นที่สำคัญในการเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่ต้องการให้เกิด สอดคล้องกับ สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง (2555) ในชั้นเรียนใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) ชั้นนักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการแก้ปัญหา ได้แก่ การแก้ปัญหาแบบคนเดียว การแก้ปัญหาเป็นคู่ การแก้ปัญหากิจกรรมกลุ่ม ขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน ตลอดจนขั้นสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน และแนวคิดหรือวิธีการที่นักเรียนแสดงออกในการแก้ปัญหานั้น สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงกับผู้เรียน ทั้งทักษะกระบวนการ การให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจของนักเรียน (จิตรลดา ใจกล้า, 2557) ด้วยเหตุผลตามที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้จึงทำให้การประเมินผลการวิจัยบรรลุผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. สนับสนุนให้ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนที่จะนำไปใช้วางแผนการจัดการเรียนรู้และพัฒนากิจกรรมทางการเรียนของเนื้อหาอื่นๆได้ และ

ครูผู้สอนได้แนวทางการเข้าถึงวิธีคิดการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียน ในช่วงนักเรียนทำกิจกรรมการแก้ปัญหา สามารถเชื่อมโยงแนวคิดคณิตศาสตร์ไปสู่ความรู้อื่นๆได้

2. บทบาทของผู้สอนต้องสามารถควบคุมชั้นเรียนได้และใช้หลักจิตวิทยาด้วยการเสริมแรงทางบวก วางระบบระเบียบชั้นเรียน ปรับเปลี่ยนเทคนิคการสอนให้มีประสิทธิภาพตามความเหมาะสมในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีสมาธิและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษารูปแบบการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ (Creative problem solving) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) และวิธีการศึกษาชั้นเรียน (Lesson study) ในลักษณะการวิจัยและพัฒนา (Research & Development)

เอกสารอ้างอิง

จิตรลดา ใจกล้า. (2557). การประเมินการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนที่ใช้นวัตกรรม

การศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ไชยพร พิมพ์มะสอน. (2555). การแสดงแทนทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้สื่อการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์. (2561). การพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ในระดับประถมศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังน่านวิทยา.

นฤมล ช่างศรี. (2559). การสำรวจความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาที่ใช้หนังสือเรียน คณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา. วารสารบัณฑิตวิจัย. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1. มกราคม-มิถุนายน. หน้า59-67.

นฤมล อินทร์ประสิทธิ์.(2552). การศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study). คณะศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พรพิมล ชูสอน และ ศิรवारณ งามมดี. (2563). การพัฒนาทักษะการอ่านและเขียนคำพื้นฐานภาษาไทย โดยใช้แบบฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. *Journal of Buddhist Education and Research : JBER*, 6(2), 61-72.

พรสวรรค์ วงศ์ตาธรรม. (2558). การคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการคิดในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. 38(2). (เมษายน- มิถุนายน 2558). 111-121.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ พเยาว์ ยินดีสุข. (2558). การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่21. พิมพ์ครั้งที่ 3. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์และคณะ. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน
โดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. รายงานสภาวิจัย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
_____. (2547). การพัฒนาวิชาชีพครูแนวใหม่เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์. *KKU Journal of
Mathematics Teacher Education*, (1), 1-5
- สัมพันธ์ ถิ่นเวียงทอง. (2555). การสื่อสารกลุ่มย่อยทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนภายใต้บริบทของการศึกษาชั้น
เรียนและวิธีการแบบเปิด. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.