

การพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบเพลินเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์
ทางคณิตศาสตร์และรักในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

Development of Plearn Approach to Enhanced Mathematical Creativity
and Passion for Learning of Grade 2 Students

จงรัก อนันท์ทะลีหา - Chongruk Anuntasriha¹

แสงสุรีย์ ดวงคำน้อย - Dr.Sangsuree Duangkamnoi²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน ให้มีจำนวนนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป 2) เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน และ 3) เพื่อศึกษารักในการเรียนรู้โดยกระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มี 4 แบบ ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ 2) แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ และ 4) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แยกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่า 1) กลุ่มเป้าหมายร้อยละ 77.78 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ร้อยละ 70 ขึ้นไป โดยทำแบบทดสอบได้คะแนนตั้งแต่ 18 -25 คะแนน 2) กลุ่มเป้าหมายมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์รวม 3 องค์ประกอบอยู่ในระดับยอดเยี่ยม (\bar{X} = 13.00, S.D. = 4.11) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบกลับพบว่าอยู่ในระดับแตกต่างกัน กล่าวคือ มีความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 2.34 , S.D. = 0.86) รองลงมา มีความคิดคล่องอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.14 , S.D. = 0.84) และความคิดริเริ่มอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.09 , S.D. = 0.73) ตามลำดับ และ 3) กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่รักในการเรียนรู้ กล่าวคือ มีพฤติกรรมรักในการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 2.86 , S.D. = 0.31) และค่าเฉลี่ยทุกประเด็นก็อยู่ในระดับมากเช่นกัน โดยพิจารณา 3 ประเด็นแรก คือ มีความสนุกสนานในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา (\bar{X} = 2.93 , S.D. = 0.26) ซึ่งเท่ากับ ความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน รองลงมา ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มจนสำเร็จตามเป้าหมาย (\bar{X} = 2.91 , S.D. = 0.29) ตามลำดับ และส่วนใหญ่มีความสุขในการเรียนรู้ ได้แก่ ปักจายแรก มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้คิดเป็นร้อยละร้อย คือ ได้คิด ได้เขียน ได้พูด ได้ฟังครูและเพื่อน ๆ ได้เคลื่อนไหวร่างกาย และได้เล่นเกมที่ได้ใช้สาระความรู้ที่เรียนโดยตรง ปักจายที่สองมีความพึงพอใจต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ๆ คือ การช่วยเหลือของเพื่อนในกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 88.89 รองลงมา มีสองประเด็นที่มีจำนวนเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 77.78 คือ ได้เรียนรู้นิสัยของเพื่อนแต่ละคน และความสามัคคีของเพื่อนในกลุ่ม ตามลำดับ และปักจายสุดท้าย มีความพึงพอใจต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนคิดเป็นร้อยละร้อย คือ ครูอธิบายชัดเจน

¹ มหาวิทยาลัย สาขาวิชาสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

² อาจารย์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เข้าใจง่าย เมื่อซักถามครูก็ตั้งใจฟังและอธิบายให้เข้าใจยิ่งขึ้น และครูรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนทุกคน และทุกเรื่องอย่างใส่ใจ แสดงว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่รักในการเรียนรู้ ซึ่งสะท้อนจากพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ และความสุขในการเรียนรู้

คำสำคัญ : กระบวนการเรียนรู้แบบเปลวไฟ ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ รักในการเรียนรู้

Abstract

This research aimed 1) to improve Mathematical achievement more than 70 percent of students acquire mean achievement more than 70 percent ; 2) to study the Mathematical creativity and 3) to study passion for learning. This study was pre-experimental of one shot case study design. The target group consisted of 9 grade 2 students. The instruments of data collected were used 1) Mathematics achievement test 2) Mathematical creativity assessment form 3) students' behavior of passion for learning observation form and 4) happiness for learning interview form. And then the quantity data were analyzed by using frequency , percentage , mean and standard deviation and the qualitative data with content analysis techniques. The results were as follows : 1) About 77.78 percent of target group were Mathematical achievement could passed at least 70 percent criterion reached from 18 to 25 of Mathematical achievement scores. 2) Overall of three factors of Mathematical creativity at an excellent level (\bar{x} = 13.00 , S.D. = 4.11) however, considered means each factor was found at different levels, that was flexibility at a high level (\bar{x} = 2.34 , S.D. = 0.86) followed by fluency at a medium level (\bar{x} = 2.14 , S.D. = 0.84) and originality at a medium level (\bar{x} = 2.09 , S.D. = 0.73) respectively. And 3) The majority of the target group were passion for learning which overall of behavior of passion for learning at a high level (\bar{x} = 2.86 , S.D. = 0.31) and means of all issues in behavior of passion for learning at a high level as well, when sorted by top 3 issues, that were found fun to finding answers of problems (\bar{x} = 2.93 , S.D. = 0.26) which was equal to the issue enthusiasm for joined learning activities followed by give collaboration for team work to accomplishment (\bar{x} = 2.91 , S.D. = 0.29) respectively. And the majority of the target group were happy for learning, first factor that were found satisfied with the instructional activity in the learning process sorted by top 3 issues, which were found to be 100 percent of target group as could thought, wrote, spoke listened to teacher and friends , could body movement and could played games that used the knowledge on directly learned. Second factor as satisfied with the interaction between student and friends sorted by top 3 issues, which was found to be 88.89 percent of target group as the helped of friends, followed by there were found 2 issue as equal were 77.78 percent of target group as learned the habits each other and unity of team work respectively. And the last factor as satisfied with the interaction between the teacher and the students sorted by top 3 issues,

which were found to be 100 percent of target group as the teacher explained clearly and understand easily , when asked the teacher attention to listen and explain more clearly and the teacher attention to listen to the opinions of all students and all matters. That were shown that the majority of the target group were passion for learning which had reflected from behavior of passion for learning and happy for learning.

Keywords : Plearn Approach, Mathematical Creativity, Passion for Learning

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะการคิดที่หลากหลายแ่งมุม อาทิ การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นระบบ มีแบบแผน ทำให้มนุษย์สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ซึ่งช่วยให้ คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มุ่งให้การศึกษาและการเรียนรู้ มีคุณภาพได้มาตรฐานสากล พัฒนาคนไทยให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ สร้างสรรค์ ต่อยอดสู่นวัตกรรม มีทักษะชีวิต และอาชีพ ทักษะสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีมีการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต ทั้งนี้ครูจึงต้องจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) ที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 ได้แก่ การคิดแบบมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem-Solving) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) และการคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation) ควบคู่ไปกับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560)

การจัดการศึกษาในยุคดิจิทัล : ไทยแลนด์ 4.0 โดยรัฐบาลจะมุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความคิดสร้างสรรค์และสร้างนวัตกรรม เพื่อตอบสนองต่อเศรษฐกิจสร้างสรรค์ Creative Economy (ศันสนีย์ ไชยโรจน์, 2559; วิรัช ปณิตศิริโรจน์, 2559; วิจารณ์ พานิช ,2560; ไพฑูรย์ สินลารัตน์, 2560) และทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่นายจ้างคาดหวังมากที่สุดในยุคเศรษฐกิจ 4.0 (Thailand Economy 4.0) คือ การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) (ไกรยส ภัทราวาท, 2559) ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนแสวงหา การเรียนรู้ด้วยตนเองจากทุกหนทุกแห่งบนโลกนี้ แล้วเชื่อมโยงความรู้กับพลังของจินตนาการเปลี่ยนแปลงไปสู่การพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของสังคม ซึ่งบรรยากาศในการเรียนรู้ก็ต้องสร้างความพึงพอใจให้กับผู้เรียนและเกิดความท้าทายอยากที่จะเรียนรู้ อันเป็นพื้นฐานการพัฒนาทักษะการเรียนรู้เพื่อจะเรียนรู้ตลอดชีวิต (วิรัช ปณิตศิริโรจน์, 2559;ชวลิต โพธิ์นคร, 2560; ทวีศักดิ์ จินดาบุรุษ, 2560; สุขุม เฉลยทรัพย์ , 2561) อีกทั้งบทบาทของครูควรเป็นผู้คอยอำนวยความสะดวกและชี้แนะแนวทางเพื่อให้นักเรียน

เกิดการเรียนรู้ในทักษะต่าง ๆ ที่เรียกว่า Coaching & Mentoring ขณะเดียวกันก็เป็นนักสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนรักในการเรียนรู้ซึ่งเรียกว่า Inspiring Teacher อันจะพัฒนาไปสู่ทักษะการเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ต่อไปอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตลอดชีวิต บางครั้งต้องเป็นผู้ร่วมเรียนรู้ไปพร้อมกันซึ่งเรียกว่า E-Teacher (วิจารณ์ พานิช, 2555 ; พาภิญญา วงศ์เลขา, 2558) หมายความว่า ครูควรบำเพ็ญตนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ตลอดเวลา นั่นคือ เป็นผู้ที่มินิสัย ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ มีความกระตือรือร้น สนใจเสาะแสวงหาความรู้อยู่เสมอ ซึ่งความรู้ในบางครั้งได้มาจากความคิดของเด็ก ๆ ที่ไม่ได้เล็กตามขนาดของร่างกายแต่กลับยิ่งใหญ่และกว้างมากตามความแตกต่างของแต่ละบุคคล ดังนั้นหากครูใส่ใจกับการเรียนรู้ที่สะท้อนออกมาจากพฤติกรรมของนักเรียนก็จะทำให้ครูเข้าใจวิถีคิด วิถีปฏิบัติของนักเรียน เพื่อที่ครูจะได้นำมาบูรณาการสาระความรู้ ทักษะกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ สอดแทรกให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน โดยสะท้อนจากผลการดำเนินงานที่ผ่านมา มีผลการทดสอบขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2558 ถึง 2560 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ต่ำกว่าร้อยละ 50 ทั้งสามปีการศึกษา โดยพบว่า ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 25.00 25.77 และ 38.93 ตามลำดับ นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐานและมีแนวโน้มจะลดลงเรื่อย ๆ (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 5, 2560) และรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกกรอบสามของโรงเรียน โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา ได้ให้ข้อสรุปว่า มาตรฐานที่ทางโรงเรียนควรพัฒนาอย่างเร่งด่วน คือ มาตรฐานด้านผู้เรียน ต้องได้รับการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดไตร่ตรอง และคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดในขั้นสูงต่อไป (โรงเรียนบ้านหินร่องโนนสวรรค์, 2557)

กระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเล่นปนเรียน (Play and Learn) ซึ่งบูรณาการสาระความรู้ ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนผ่านกิจกรรมการเล่นซึ่งอาจจะเป็นการเล่น เกม การแข่งขันตามกติกา หรือหลักเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรมนั้น โดยการสอดแทรกให้เข้ากับธรรมชาติของเด็กที่มีความอยากรู้อยากเห็น ช่างสงสัย อยากสัมผัสโดยตรง ได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ ได้คิด ได้ประสบการณ์ตรง จนเกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ทำให้บรรยากาศในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้มีการเคลื่อนไหว มีชีวิตชีวา น่าสนใจ ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น การฟัง การคิด การอ่าน การพูด การเขียน รวมทั้งการแสดงออกในทางสร้างสรรค์ เพราะการเรียนรู้ที่เพลิดเพลิน เป็นการเปิดโอกาสให้เด็ก ได้คิดเอง สร้างองค์ความรู้เอง อีกทั้งการเรียนรู้ที่เพลิดเพลิน เหมือนกับการจุดไฟ เมื่อไฟติดแล้ว ความเพลิดเพลินก็เหมือนลมที่พัดไม่ให้ไฟมอดดับ เพราะไฟนั้นได้ติดในหัวใจของเด็กแล้ว (ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 2542) ซึ่งหมายความว่า กระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน ทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาสาระความรู้ ทักษะ และกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ต่อไปอย่างต่อเนื่อง โดยบทบาทของครูจะคอยอำนวยความสะดวก สนับสนุน ชี้แนะ ช่วยเหลือ ทำให้นักเรียนได้พัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายการจัดการเรียนการสอน ทำให้ได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ อันเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของพลังจินตนาการในตนเอง (สาคร รามริน, นพเก้า ฌ พัทลุง และอมลวรรณ วีระธรรมโม, 2550; พิจิตรา พิสุทธิ

สกุรัตน์, 2557 ; พิมพ์พร ครอบครอง, 2559 ; Sharifah Nor Puteh and Aliza Ali , 2013 ; Rin Cheep-Aranai and Punchalee Wasanasomsithi, 2016 ; Jenny Jay, 2018)

ด้วยเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจ ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และศึกษารักในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบเปลีน ให้มีจำนวนนักเรียนมากกว่าร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 70 ขึ้นไป
2. เพื่อศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบเปลีน
3. เพื่อศึกษารักในการเรียนรู้ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบเปลีน

วิธีการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 9 คน โดยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คือ เลือกศึกษาเฉพาะนักเรียนที่ไม่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ ของโรงเรียนบ้านหินร่องโนนสวรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาขอนแก่นเขต 5 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งมีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 10 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบเปลีน

2.2 ตัวแปรตาม ประกอบด้วย 3 ประเด็น ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และรักในการเรียนรู้

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการทดลอง คือ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ รวม 12 ชั่วโมง สำหรับเครื่องมือรวบรวมข้อมูล มี 4 แบบ ได้แก่ 1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเติมคำตอบจำนวน 10 ข้อ และตอนที่ 2 เป็นแบบอัตนัยจำนวน 3 ข้อ 2) แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยเป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ (Rating Scale) มี 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่ม 3) แบบสังเกตพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบมาตราประมาณค่า 3 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 12 ข้อคำถาม ได้แก่ ตั้งใจฟังครูอย่างอยากรู้อยากเห็น ช่างสังเกตและเมื่อมีข้อสงสัยแล้วกล้าซักถามครู ชอบอ่านทำความเข้าใจเงื่อนไขโจทย์แล้วจึงซักถามครู ในสิ่งที่ไม่แน่ใจ ชอบค้นหาคำตอบด้วยตนเองแล้วจึงมาซักถามครูเพื่อความมั่นใจ ชอบจดจำและบันทึกสิ่งที่ตนเองยังไม่เข้าใจลงในสมุด เขียนนำเสนอคำตอบได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ วิพากษ์ วิจารณ์ คำตอบของเพื่อนได้อย่างมีเหตุผล กล้าแสดงความคิดเห็น ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มจนสำเร็จตามเป้าหมาย ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตรงเวลา กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน และ มีความสนุกสนานในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา และ 4) แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้ โดยเป็นข้อคำถาม

แบบปลายเปิดจำนวน 3 ข้อคำถาม เกี่ยวกับ ความพึงพอใจต่อกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน

4. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในขณะที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามแผนการเรียนรู้ในแต่ละหน่วย ได้เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และหลังแผนการเรียนรู้ก็เก็บข้อมูลอีกครั้งโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ แล้วแผนการเรียนรู้สุดท้ายจึงเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบประเมินความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ และแบบสังเกตพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ นำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้ ได้นำวิเคราะห์ในเชิงเนื้อหา (Content analysis) แล้วสรุปโดยใช้สถิติการแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละของแต่ละประเด็น

ผลการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย 4 ตาราง ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ (จำนวน 9 คน)

เกณฑ์พิจารณา	คะแนนที่ได้	ร้อยละของคะแนนที่ได้	จำนวนนักเรียน	ร้อยละของจำนวนนักเรียน
ผ่านร้อยละ 70	18	72.00	1	11.11
	21	84.00	1	11.11
	22	88.00	3	33.33
	23	92.00	1	11.11
	25	100.00	1	11.11
รวม	ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70		7	77.78
ไม่ผ่านร้อยละ 70	9	36.00	1	11.11
	11	44.00	1	11.11
	รวม	ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70	2	22.22

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มเป้าหมายร้อยละ 77.78 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้คะแนนตั้งแต่ 18 -25 คะแนน

ส่วนกลุ่มเป้าหมายร้อยละ 22.22 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ไม่ผ่านตามเกณฑ์ โดยทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้คะแนนตั้งแต่ 9-11 คะแนน

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ (จำนวน 9 คน)

องค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ความคิดคล่อง	2.14	0.84	ปานกลาง
ความคิดยืดหยุ่น	2.34	0.86	มาก
ความคิดริเริ่ม	2.09	0.73	ปานกลาง
รวมองค์ประกอบความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์	13.00	4.11	ยอดเยี่ยม

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์รวม 3 องค์ประกอบอยู่ในระดับยอดเยี่ยม (\bar{X} = 13.00, S.D. = 4.11) เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของแต่ละองค์ประกอบกลับพบว่าอยู่ในระดับแตกต่างกัน กล่าวคือ มีความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 2.34, S.D. = 0.86) รองลงมา มีความคิดคล่องอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.14, S.D. = 0.84) และความคิดริเริ่มอยู่ในระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.09, S.D. = 0.73) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและระดับพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ (จำนวน 9 คน)

รายละเอียดของพฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมรักในการเรียนรู้			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1. ตั้งใจฟังครูอย่างอยากรู้ อยากเห็น	2.80	0.45	มาก	4
2. ช่างสังเกตและเมื่อมีข้อสงสัย แล้วกล้าซักถามครู	2.54	0.61	มาก	9
3. ชอบอ่านทำความเข้าใจเงื่อนไขโจทย์ แล้วจึงซักถามครูในสิ่งที่ไม่แน่ใจ	2.44	0.60	มาก	10
4. ชอบค้นหาคำตอบด้วยตนเอง แล้วจึงมาซักถามครูเพื่อความมั่นใจ	2.76	0.43	มาก	6
5. ชอบจดจำและบันทึกสิ่งที่ตนเองยังไม่เข้าใจลงในสมุด	2.44	0.63	มาก	10
6. เขียนนำเสนอคำตอบได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ	2.78	0.42	มาก	5
7. วิพากษ์ วิวิจารณ์ คำตอบของเพื่อนได้อย่างมีเหตุผล	2.69	0.54	มาก	8
8. กล้าแสดงความคิดเห็น เช่น การซักถาม การอธิบาย และแนะนำวิธีคิดให้เพื่อนหรือเสนอต่อครู เป็นต้น	2.70	0.57	มาก	7
9. ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มจนสำเร็จตามเป้าหมาย	2.91	0.29	มาก	2
10. ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตรงเวลา เช่น การทำกิจกรรม และการทำบ้าน เป็นต้น	2.83	0.38	มาก	3

รายละเอียดของพฤติกรรมบ่งชี้	ระดับพฤติกรรมรักในการเรียนรู้			
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
11. กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน	2.93	0.26	มาก	1
12. มีความสนุกสนานในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา	2.93	0.26	มาก	1
พฤติกรรมรักในการเรียนรู้โดยรวม	2.86	0.31	มาก	

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมรักในการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก (\bar{X} = 2.86, S.D. = 0.31) และค่าเฉลี่ยทุกประเด็นก็อยู่ในระดับมากเช่นกัน เมื่อเรียงตามค่าเฉลี่ย 5 ประเด็นแรก ได้แก่ มีความสนุกสนานในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา (\bar{X} = 2.93, S.D. = 0.26) ซึ่งเท่ากับความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน (\bar{X} = 2.93, S.D. = 0.26) รองลงมา ให้ความสำคัญมือในการทำงานกลุ่มจนสำเร็จตามเป้าหมาย (\bar{X} = 2.91, S.D. = 0.29) ตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างตรงเวลา (\bar{X} = 2.83, S.D. = 0.38) และตั้งใจฟังครูอย่างอยากรู้ อยากเห็น (\bar{X} = 2.80, S.D. = 0.45) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 จำนวน ร้อยละของกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้ (จำนวน 9 คน)

ประเด็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้	จำนวน	ร้อยละ
1. ความรู้สึกพึงพอใจต่อกิจกรรมโดยกระบวนการเรียนรู้แบบพลิก		
- ได้คิด ได้เขียน ได้พูด ได้ฟังครูและเพื่อน ๆ	9	100.00
- ได้เคลื่อนไหวร่างกาย	9	100.00
- ได้เล่นเกมที่ได้ใช้สาระความรู้ที่เรียนโดยตรง	9	100.00
- ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนมากขึ้น	7	77.78
- ได้เล่นเกมที่ทำให้เรียนอย่างสนุกสนาน	9	100.00
2. ความรู้สึกพึงพอใจต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน		
- ได้เรียนรู้นิสัยของเพื่อนแต่ละคน	7	77.78
- การช่วยเหลือของเพื่อน	8	88.89
- ได้กำลังใจจากเพื่อนทั้งคำพูด รอยยิ้ม และการกระทำ	5	55.56
- ได้เพื่อนที่จริงใจ มีน้ำใจ ทำให้อยากทำงานด้วย	6	66.67
- ความสามัคคีของเพื่อนในกลุ่ม	7	77.78
- ได้พูดให้กำลังใจและได้อธิบายเพื่อน ๆ ทำให้รู้สึกภาคภูมิใจ	3	33.33
3. ความรู้สึกพึงพอใจต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน		

ประเด็นเกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้	จำนวน	ร้อยละ
- ครูอธิบายชัดเจน เข้าใจง่าย	9	100.00
- เมื่อซักถามครูก็ตั้งใจฟังและอธิบายให้เข้าใจยิ่งขึ้น	9	100.00
- ครูรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนทุกคนและทุกเรื่องอย่างใส่ใจ	9	100.00
- ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนส่วนใหญ่ ได้คิด ได้พูด ได้แสดงออก	9	100.00
- ครูมีความยุติธรรม	9	100.00
- ครูมีอารมณ์มั่นคง ไม่เครียด ยิ้มแย้ม แจ่มใส มีอารมณ์ดี	7	77.78
- โจทย์บางข้อที่ค่อนข้างยาก ครูก็จะคอยแนะนำ ชี้แนะ วิธีคิด	8	88.89
- ครูคอยให้กำลังใจและสร้างความมั่นใจในวิธีคิดว่าถูกต้องแล้ว	7	77.78
- ครูอธิบาย ยกตัวอย่างเรื่องราวต่าง ๆ รอบตัว เข้าใจง่าย	6	66.67
ความสุขในการเรียนรู้ โดยกระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน		
- มีความสุขกับการเรียนในครั้งนี้ เป็นอย่างมาก	9	100.00

จากตารางที่ 4 พบว่า กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความสุขในการเรียนรู้ โดยพิจารณาตามองค์ประกอบของความสุขในการเรียนรู้ 3 ปัจจัย พบว่า ปัจจัยแรก มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ ใน 5 ประเด็นแรก กล่าวคือ มี 4 ประเด็นที่กลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจทุกคนคิดเป็นร้อยละร้อย ได้แก่ ได้คิด ได้เขียน ได้พูดและได้ฟังครูและเพื่อน ๆ ได้เคลื่อนไหวร่างกาย ได้เล่นเกมที่ได้ใช้สาระความรู้ที่เรียนโดยตรงและได้เล่นเกมที่ทำให้เรียนอย่างสนุกสนานไม่น่าเบื่อ และได้ทำงานร่วมกับเพื่อนมากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 77.78 ตามลำดับ ปัจจัยที่สอง มีความพึงพอใจต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ใน 5 ประเด็นแรก ได้แก่ การช่วยเหลือของเพื่อนในกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 88.89 รองลงมา มีสองประเด็นที่กลุ่มเป้าหมายมีจำนวนเท่ากันคิดเป็นร้อยละ 77.78 ได้แก่ ได้เรียนรู้นิสัยของเพื่อนแต่ละคน และความสามัคคีของเพื่อนในกลุ่ม ได้เพื่อนที่จริงจัง มีน้ำใจทำให้อยากทำงานด้วย คิดเป็นร้อยละ 66.67 และได้กำลังใจจากเพื่อนทั้งคำพูด รอยยิ้ม และการกระทำคิดเป็นร้อยละ 55.56 ตามลำดับ และปัจจัยสุดท้ายมีความพึงพอใจต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ใน 5 ประเด็นแรก โดยพบว่า ทุกประเด็นกลุ่มเป้าหมายมีความพึงพอใจทุกคนคิดเป็นร้อยละร้อย ได้แก่ ครูอธิบายชัดเจน เข้าใจง่าย เมื่อซักถามครูก็ตั้งใจฟังและอธิบายให้เข้าใจยิ่งขึ้น ครูรับฟังความคิดเห็นของนักเรียนทุกคนและทุกเรื่องอย่างใส่ใจ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิด ได้พูด ได้แสดงออก และครูมีความยุติธรรม

การอภิปรายผล

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยพบว่า กลุ่มเป้าหมายร้อยละ 77.78 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ร้อยละ 70 ขึ้นไป ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ตั้งไว้ ซึ่งข้อค้นพบนี้ก็สอดคล้องผลการวิจัยของ สาคร รามริน , นพเก้า ณ พัทลุง และอมลวรรณ วีระธรรมโม (2550) ที่ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ โดยใช้วิธีสอนแบบเล่นปนเรียนของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบเรียนปนเล่นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบเรียนปนเล่นอยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับกับ พิมพ์พร ครอบครอง (2559) ที่ศึกษาผลการใช้วิธีการสอนแบบเรียนปนเล่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกและการลบจำนวน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบเรียนปนเล่นสูงกว่าเกณฑ์ของสถานศึกษา และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบเรียนปนเล่นอยู่ในระดับมากที่สุด

2. ความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ โดยพบว่า กลุ่มเป้าหมาย มีความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์รวม 3 องค์ประกอบอยู่ในระดับยอดเยี่ยม แต่เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบ กลับพบว่า อยู่ในระดับแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการคิดแก้ปัญหาที่ค่อนข้างจำกัด กล่าวคือ กลุ่มเป้าหมาย มีความคิดยืดหยุ่นอยู่ในระดับมาก แสดงว่า กลุ่มเป้าหมาย มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้หลายรูปแบบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้ อาจจะเนื่องมาจากนักเรียนมีความเข้าใจ ในคุณสมบัติของคณิตศาสตร์ เช่น การสลับที่ และการจัดหมวดหมู่ของระบบจำนวนที่สามารถพิสูจน์และทำความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งความคิดยืดหยุ่นก็จะเป็นพื้นฐานของความคิดสร้างสรรค์ในการเลือกวิธีแก้โจทย์ปัญหาที่ดีที่สุด ในขณะที่ต่อไป และยังพบว่า กลุ่มเป้าหมาย มีความคิดคล่องและความคิดริเริ่มอยู่ในระดับปานกลาง แสดงว่า กลุ่มเป้าหมายก็มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้หลายรูปแบบภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้ แต่อาจจะต้องการเวลาที่มากขึ้นในการคิดแก้ปัญหาให้ได้หลากหลายวิธีที่แตกต่างกัน และค้นหาวิธีคิดแก้โจทย์ปัญหาด้วยวิธีการคิดที่แปลกแตกต่างไปจากคนอื่นด้วย ซึ่งก็ให้ผลสอดคล้องกับ สุจิตรา โนมะยา และ กาญจนา ไชยพันธุ์ (2556) ที่ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พบว่า การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ครูควรยืดหยุ่นเวลาในกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้คิดหาคำตอบในโจทย์ปัญหา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรสอดคล้องกับกิจกรรมการสอนปกติ โดย การเล่นเกมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดความคุ้นเคย และมีการพัฒนาต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ และมีผลงานวิจัยที่ศึกษาการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ อาทิ Savas AKGUL and Nihat Gurel KAHVECI (2016) ศึกษาผลของการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experiential Learning Approach: ELA) ของความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ที่พบว่า การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experiential Learning Approach: ELA) มีอิทธิพลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน เช่นเดียวกับ Mela Aziza (2018) ที่ศึกษา การวิเคราะห์การตั้งคำถามของครูโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการใช้คำถาม มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของในโรงเรียนประถมศึกษา ของ สหราชอาณาจักร พบว่า การตั้งคำถามของครู มีความสัมพันธ์กับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3. รักในการเรียนรู้ โดยพบว่า กลุ่มเป้าหมาย มีพฤติกรรมการรักในการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับมาก และยังพบว่าค่าเฉลี่ยทุกประเด็นอยู่ในระดับมากเช่นกัน ได้แก่ มีความสนุกสนานในการหาคำตอบของโจทย์ปัญหา กระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มจนสำเร็จตามเป้าหมายตามลำดับ อีกทั้งกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่มีความสุขในการเรียนรู้ กล่าวคือ มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และระหว่างครูกับนักเรียน แสดงว่ากระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียน ได้มีการเคลื่อนไหว ได้คิด ได้ทำ

ผ่านการเล่นเกมที่ได้ใช้สาระความรู้ที่เรียนโดยตรง ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน กระตือรือร้น มุ่งมั่น ตั้งใจ ใฝ่เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ผ่านทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ การช่างสังเกต การตั้งคำถามกับสิ่งที่สงสัยอยากรู้ และกล้าคิดหาคำตอบ อีกทั้งได้เรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนและครูบนพื้นฐานของความรักและความเมตตาต่อกัน อย่างจริงใจ จนทำให้เกิดความสุขในการเรียนรู้ และรักในการเรียนรู้ ซึ่งก็มีผลการวิจัยสนับสนุน อาทิ สุพรรณิ ชื่นคำ (2550) ที่ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ ด้านความรู้ เจตคติ และทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จากกิจกรรมการเรียนรู้ ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้รถหน่วยคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ (Computer Mobile Unit) พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้รถหน่วยคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียน ได้แสวงหาความรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเครื่องมือค้นคว้าหาความรู้ในสมัยใหม่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นในด้านความรู้และเจตคติต่อการเรียนที่ดีด้วย เช่นเดียวกับกับ ผลงานวิจัยของ จุฬาลักษณ์ ผาอ่อน (2553) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน อย่างมีความสุขของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุข ต้องคำนึงถึงสามปัจจัย แรก คือ การจัดให้เด็กเลือกเรียนตามความถนัด รองลงมา ครูต้องมีความเมตตา จริงใจและอ่อนโยนต่อเด็กทุกคน อย่างทั่วถึง และบทเรียนต้องสนุกและแปลกใหม่ และยังมีการวิจัยที่สนับสนุนว่า ความใฝ่เรียนรู้ มีอิทธิพล มาจากรูปแบบการสอนของครู เช่นเดียวกับกับรูปแบบการสอนของครูส่งผลต่อการสร้างนิสัยรักในการเรียนรู้ (Passion for learning) อาทิผลงานวิจัยของ Christy L. Ball (2016) ที่ศึกษา การจุดประกาย Passion : สะท้อน ความมีส่วนร่วมของนักเรียนผ่านการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานของชุมชนการเรียนรู้ ใน San Diego City College พบว่า การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยการค้นหา ความรู้ด้วยตนเองผ่านการทำโครงงานที่เขาได้หลงรักหรือสนใจ (Passion for Learning) แล้วกระตุ้นให้ผู้เรียน เกิดทักษะการคิดแก้ปัญหา โดยการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโครงงานนั้นด้วยหลักการ 5WH 1H เพื่อเป็น กระบวนการทำโครงงาน ทำให้ได้สร้างความรู้หรือวิธีการแก้ปัญหานั้นผ่านการทำงานเป็นกลุ่ม ได้เรียนรู้ร่วมกัน ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน จนทำให้รู้สึกเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งก็สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Zuleica Ruiz-Alfonso , Lidia Santana Vega & Elina Vilar Beltran (2018) ที่ศึกษา Passion ในด้านการศึกษา มีอะไรบ้าง แนวคิดเกี่ยวกับ Passion เป็นอย่างไร และทำไม Passion จึงเป็นเรื่องสำคัญ รวมทั้งควรมีวิธีการอย่างไรที่จะส่งเสริม Passion ให้กับนักเรียน พบว่า เมื่อนักเรียนได้ทำในกิจกรรมที่เขาสนใจหรือสิ่งที่เขาชอบ และได้ทำบ่อยครั้ง จนเป็นภาวะการหลงรัก (Passion) ในกิจกรรมนั้น เพราะเชื่อว่าเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าในชีวิตและบ่งบอกความเป็น ตัวตน จึงใส่ความตั้งใจและใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับกิจกรรมนั้นอย่างต่อเนื่อง โดย Passion ไม่มีลักษณะเด่นที่ตายตัว ในมนุษย์ แต่ครูสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการส่งเสริม Passion for learning ให้กับนักเรียนได้ โดยการส่งเสริม สนับสนุนให้ อิสระ เสรีภาพแก่นักเรียนในค้นพบตนเองผ่านกิจกรรมที่น่าสนใจและเหมาะสมกับธรรมชาติ ของนักเรียนในแต่ละระดับ ซึ่งควรเน้นการนำสาระความรู้ ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในห้องเรียน ให้สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตจริง จากข้อค้นพบในครั้งนี้ สามารถอ้างอิงแนวคิดของ ชัยอนันต์ สมุทวณิช (2542) ที่ กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน (Plearn Approach) ซึ่งพัฒนามาจากวิธีการสอนแบบเล่นปนเรียน (Play and Learn) สามารถพิสูจน์ความเป็นสาเหตุและผลระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่ได้คาดหวังไว้ กล่าวคือ การจัดกิจกรรมโดยกระบวนการเรียนรู้แบบเพลิน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น มีความคิด สร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ รวม 3 องค์ประกอบ คือ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น และความคิดริเริ่มอยู่ในระดับ ยอดเยี่ยม และนักเรียนส่วนใหญ่รักในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การทำกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ด้วยการกระทำ คือ ได้คิด ได้พูด ได้เขียน ได้ฟัง ได้มีการเคลื่อนไหว ได้เรียนรู้ร่วมกันกับเพื่อนและครูบนพื้นฐานของความรักและความเมตตาต่อกันอย่างจริงใจ มีส่วนช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดี มีความกระตือรือร้นที่อยากจะเรียนรู้ และมีความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นทักษะการเรียนรู้เพื่อที่จะเรียนรู้ต่อไปอย่างสม่ำเสมอ

1.2 การลดความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ได้มาจากคนเก็บข้อมูลคนเดียวและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เช่น แบบสังเกตพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิดโดยให้นักเรียนได้คิด วิเคราะห์ ยกตัวอย่าง และแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นข้อคำถามที่ค่อนข้างยากสำหรับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพราะบางครั้งยังใช้ทักษะการสื่อสารที่ไม่ถูกต้อง หรืออธิบายยังไม่ชัดเจน ทำให้ได้ข้อมูลไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร ดังนั้นการเก็บข้อมูลควรดำเนินการร่วมกับครูผู้สอนคนอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อช่วยกันสังเกตพฤติกรรม อากัปกิริยา และความรู้สึกต่าง ๆ ที่นักเรียนสะท้อนออกมาใกล้เคียงกับความเป็นจริง และควรใช้คำถามที่เข้าใจง่าย ยกตัวอย่างที่ชัดเจนเหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย

1.3 การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝนเพื่อทำความเข้าใจในแนวทางการคิดหาคำตอบที่หลากหลายรูปแบบและแตกต่างกัน โดยครูควรเริ่มโดยการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนช่วยกันคิดหาวิธีแก้โจทย์ปัญหาเพื่อจะได้เกิดทางเลือกหลากหลายแง่มุม ทำให้นักเรียนได้เห็นแนวทางในการคิดจากหลาย ๆ วิธีที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นได้ตามเงื่อนไขของโจทย์ปัญหาแล้วจึงให้คิดแก้โจทย์ปัญหาเป็นรายบุคคล หรือสำหรับนักเรียนบางคนอาจจะต้องขยายเวลาในการคิดแก้โจทย์ปัญหาด้วยเพื่อให้เขาได้พัฒนาศักยภาพการคิดอย่างเต็มที่

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบเปลีน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ และกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และพัฒนานิสัยรักในการเรียนรู้

2.2 ควรศึกษาการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้เรื่องอื่น ๆ และกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ต่อยอดสู่นวัตกรรมต่อไป

2.3 ควรศึกษาพฤติกรรมรักในการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ และกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานิสัยรักในการเรียนรู้ อันได้แก่ เป็นผู้ใฝ่เรียน ใฝ่รู้ เสาะแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องตลอดชีวิต

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.*

2560). กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.

ไกรยส ภัทราวาท. (2559). การเรียนรู้เพื่อทักษะแห่งอนาคต, 25 มีนาคม 2562. <http://www.mice.ac.th/wp-content/uploads/2017/03/อาชีพศึกษา-4.0ไกรยส.pdf>

จุฬาลักษณ์ ผาอ่อน. 2553. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัด

- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
ชวลิต โปอินคร. (2560). การศึกษาไทยในยุคไทยแลนด์ 4.0, 3 มีนาคม 2562. <https://km.li.mahidol.ac.th/thai-studies-in-thailand-4-0/>
- ชุติมา วงษ์พระลับ. (2553). ความคิดสร้างสรรค์ที่สรรค์สร้างได้. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 33(4), 11-21.
- ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์. (2560). ครูและนักเรียนในยุคการศึกษาไทย4.0. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม*, 7(2), 1-29.
- พิจิตรา พิสุทธิ์สกุลรัตน์. 2557. การพัฒนาชุดการสอนสำหรับครูร่วมกับกิจกรรมแบบเล่นปนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง คำศัพท์รอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประถมฐานบินกำแพงแสน. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- พิมพ์พร ครอบครอง. 2559. ผลการใช้วิธีการสอนแบบเรียนปนเล่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวก การลบจำนวน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. งานนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ฟาฏินา วงศ์เลขา. (2558). การจัดการเรียนการสอนโนโลกยุคดิจิทัล, 3 มีนาคม 2562. <https://www.moe.go.th/moe/th/news/detail.php?NewsID=43633&Key=hotnews>
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2561). ชัยอนันต์ สมุทวณิช, 15 ตุลาคม 2561. https://th.wikipedia.org/wiki/ชัยอนันต์_สมุทวณิช
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีเพื่อสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.
- วิจารณ์ พานิช. 2560. เส้นทางสู่คุณภาพการศึกษายุคประเทศไทย 4.0. การประชุมเชิงวิชาการทางการศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 4 มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.
- วิรัช ปันท์ศิริโรจน์. (2559). Education 4.0, 10 เมษายน 2562. <https://www.applicadthai.com/articles/article-education/education-4-0/>
- คันสนีย์ ไชยโรจน์. (2559). On the Road to Thailand 4.0: Education Revisited, 14 เมษายน 2562. www.knit.or.th.
- ศรีมงคล เทพธัญญ์. 2561. การศึกษาไทย 4.0 เป็นยิ่งกว่าการศึกษา. เอกสารสรุปสาระการบรรยายของ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ไพฑูริย์ สินลารัตน์ วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สาคร รามริน, นพเก้า ณ พัทลุง และ อมลวรรณ วีระธรรมโม. 2554. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบเล่นปนเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุขุม เฉลยทรัพย์. 2561. ไทยแลนด์ 4.0. เอกสารประกอบการบรรยายในโครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง บทบาทของห้องสมุดกับการก้าวสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0, 7 มิถุนายน 2561 ณ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุจิตรา โนมะยา และกาญจนา ไชยพันธุ์. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามรูปแบบการสอน วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์เรื่องเศษส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 7(1), 205-216.
- สุพรรณิ ชื่นคำ. 2550. ผลสัมฤทธิ์ ด้านความรู้ เจตคติ และทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากกิจกรรม การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยใช้รถหน่วยคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ (Computer Mobile Unit).

วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- Bahar Kadir, A. & June, C. (2011). Maker Exploring the Relationship between Mathematical Creativity and Mathematical Achievement, *Retrieved February 8,2019. Asia-Pacific Journal of Gifted and Talented Education*, 3(1), 33-48. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED588916.pdf>
- Chesimet, M. C., Githua, B.N. &Ng'eno, J. K. (2016). Effects of Experiential Learning Approach on Students' Mathematical Creativity among Secondary School Students of Kericho East Sub-County, *Retrieved February 14,2019. Journal of Education and Practice* , 17(23), 51-57. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1112801.pdf>
- Ball Christy, L. (2016). Sparking Passion : Engaging Student Voice through Project-Based Learning in Learning Communities, *Retrieved March 6,2019. Article of Learning Communities Research and Practice*, 4(1), 1-6. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1112791.pdf>
- Jay Jenny & Knaus Marianne. (2018). Embedding Play-Based Learning into Junior Primary (Year 1 and 2) Curriculum in WA, *Retrieved February 18,2019. Australian Journal of Teacher Education*, 43(1), 112-126. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1169148.pdf>
- Aziza Mela. (2018). An Analysis of A Teacher's Questioning Related to Students' Responses and Mathematical Creativity in An Elementary School in The UK, *Retrieved February 5,2019. International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 134-167. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1176502.pdf>
- Punchalee Wasanasomsithi & Cheep-Aranai Rin. (2016). Children's Voices and Positive Affective Outcomes Regarding Play-Based Language Learning, *Retrieved January 9,2019. English as an International Language Program Chulalongkorn University*, 52, 134-167. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1134681.pdf>
- AKGUL Savas & KAHVECI Gurel Nihat. (2016). Study on the Development of Mathematics Creativity Scale, *Retrieved February 10,2019. Eurasian Journal of Educational Research*, 62, 57-76. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1097919.pdf>
- Puteh Sharifah Nor & Ali Aliza. (2013). Perschool Teachers' Perceptions Towards the use of Play-Based Approach in Language and Literacy Development for Perschool, *Retrieved February 21,2019. Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 10, 79-98. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1137222.pdf>
- Göksoy Süleyman. (2017). Situations that Make Students Happy and Unhappy in Schools, *Retrieved March 20,2019. Universal Journal of Educational Research*, 5(12A), 77-83. from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1165437.pdf>

Ruiz-Alfonso Zuleica, Vega Lidia Santana & Beltran Elina Vilar. (2018). What About Passion in Education? The Concept of Passion, why it is Important and How Teachers Can Promote it, *Retrieved March 30,2019. European Scientific Journal*, 14(1), 19-28. from <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n1p19>