

การพัฒนาบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
ระดับประถมศึกษา*

DEVELOPMENT OF BOARD GAME VIA COOPERATIVE LEARNING
USING PROBLEM BASED LEARNING TO ENHANCE
PRATHOMMASUKSA STUDENTS' CRITICAL THINKING

วชรพร ใจวงศ์ก้อน, Wacharaporn Jaiwongkon
กนิษฐกานต์ ปันแก้ว, Kanitkan Pankaew
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
Lampang Rajabhat University
E-mail : bell.kow60@gmail.com



บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนผ่านบอร์ดเกม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบอร์ดเกม กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 (บ้านศรีบุญเรือง) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บอร์ดเกม เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ของจำนวนนับ 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 3) แบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและ 4) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

* Received 19 October 2021; Revised 13 December 2021; Accepted 14 December 2021

ผลการวิจัยพบว่า 1) บอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีคุณภาพ เท่ากับ 4.87 อยู่ในระดับมากและ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.11/81.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เรียนผ่าน บอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียน ($\mu = 4.15$, $\sigma = 0.65$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\mu = 2.81$, $\sigma = 0.76$) และ 3) ความพึงพอใจของนักเรียนระดับ ประถมศึกษาที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80

คำสำคัญ : บอร์ดเกม, การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน,
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Abstract

The objectives of this article aimed 1) to generate and investigate the efficiency of the board game by learning collaboratively with the basis of the problems in order to enrich the prathommasuksa students' critical thinking followed by criteria 80/80, 2) to compare the prathommasuksa students' critical thinking via the board game and 3) to study the prathommasuksa students' satisfaction of the board game. The study sample consisted of 21 students selected by purposive sampling. They were studying at prathommasuksa students' 4 Municipal school 5 (Bansribunreaung) Amphoe Meaung Lampang academic year 2563. The research's instrument included the board game in addition, subtraction, multiplication, and division of counting numbers, the lesson plans, the evaluation form, and the satisfaction survey form. The statistics for data analysis were the percent, the average, and the standard deviation.

The results of the research were as follows : 1) It was found that the board game based on learning collaboratively with the basis of the problems in order to enrich the prathommasuksa students' critical thinking equals 4.87 higher level. The efficiency equals 80.11/81.78 which met the specified criteria. 2) The prathommasuksa student's critical thinking skills via learning with the

board game using the basis of the problems that were revealed that the pre-test ($\mu = 4.15$, $\sigma = 0.65$) was higher than the post-test ($\mu = 2.81$, $\sigma = 0.76$). 3) The prathommasuksa students' satisfaction by learning collaboratively with the basis of the problems through the board game was at the highest level 4.80.

Keywords : Board Game, Cooperative learning Using Problem based learning, Critical Thinking Skills

บทนำ

เทคโนโลยีการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จากโสตทัศนศึกษา มาเป็นเทคโนโลยีการศึกษาและได้นำกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีระบบเข้ามาใช้ มีการบูรณาการความรู้และศาสตร์ต่าง ๆ เช่น จิตวิทยา สังคมวิทยา ทฤษฎีการสอนและการศึกษา ซึ่งนับได้ว่าเทคโนโลยีการศึกษามีขอบเขตที่กว้างขวางและเป็นสหวิทยาการ โดยมุ่งไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือกระบวนการเรียนรู้แก่ผู้เรียน เทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นศาสตร์แห่งการพัฒนาและแก้ปัญหาอย่างมีระบบ เพื่อให้การศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แม้แต่ในการดำเนินกิจการงานด้านต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพยังต้องใช้เทคโนโลยีเข้าไปช่วยเป็นส่วนใหญ่ เทคโนโลยีจึงมีความเกี่ยวข้องกับระบบงานด้านต่าง ๆ ทุกแขนง หากนำไปใช้แก้ปัญหาในแขนงใดจะเรียกเทคโนโลยีในด้านนั้น เช่น เทคโนโลยีทางการแพทย์ เทคโนโลยีทางการเกษตร เทคโนโลยีทางการอุตสาหกรรม เป็นต้น ในวงการศึกษาก็เช่นเดียวกันที่จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขให้ทันต่อ การเปลี่ยนแปลง จึงได้เกิดเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาขึ้น (วิไลวรรณ ปานสมสวย, 2556) ดังนั้น เทคโนโลยีการศึกษาจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอนและการดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันนั่นเอง

ปัจจุบันทิศทางการจัดการเรียนการสอนสมัยใหม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากจากการเน้นหนักที่วิชาการเป็นการเน้นให้ความสำคัญไปที่ผู้เรียน รูปแบบการเรียนการสอนสมัยใหม่จึงมุ่งเน้นไปที่กิจกรรมและสื่อที่น่าสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและทดลองทำด้วยตัวเอง ดังนั้น จึงได้มีการออกแบบสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ด้วยการประยุกต์นำเอาบอร์ดเกมหรือเกมเข้ามามีใช้กับการเรียนรู้ โดยมีการจำลองเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สามารถทำให้ผู้เรียนได้เล่นและเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน (วรรัตน์ อินทสระ, 2562) การจัดการเรียนการสอนด้วยเกมจึงเป็นเทคนิคการสอนสมัยใหม่ที่ได้รับความนิยมมาก เพราะไม่เพียงแต่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้ว เกมยังสามารถช่วยพัฒนาทางด้านสมอง ช่วยเปิดพื้นที่และ

ประสบการณ์ที่เพิ่มขึ้น และหากได้นำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเข้ามาช่วยส่งเสริมในการเรียนการสอนแล้วนั้น ยิ่งเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะและกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มได้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย โดยอาจมีการตั้งคำถามเพื่อเป็นตัวนำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและเผชิญหน้ากับปัญหา ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย เพื่อนำมาแก้ไขปัญหา ความรู้ที่ได้ต้องผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล โดยมีการวางแผนการทำงานและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะนี้เรียกว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือนั่นเอง (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2553, น. 10)

การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีการจัดกลุ่มการทำงานเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ และเพิ่มพูนแรงจูงใจทางการเรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือไม่ใช่วิธีการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มรวมกันแบบธรรมดา แต่เป็นการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน (สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2554, น. 146) ส่วนลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ดีนั้น ต้องมีการจัดกลุ่มย่อยที่มีความแตกต่างกันในด้านความรู้ ความสามารถ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน สมาชิกภายในกลุ่มมีการหมุนเวียนกันรับผิดชอบเพื่อความเสมอภาค มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและอธิบายให้สมาชิกภายในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน มีการยอมรับและสนับสนุน ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ และสามารถพัฒนาทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มได้เป็นอย่างดี (Abuseileek, 2012, pp. 231-239) รวมไปถึง การพัฒนาทักษะเฉพาะตัวของผู้เรียนเองด้วย ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาทักษะทางด้านการสื่อสาร การแสดงออก การวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการคิด ซึ่งการคิดเป็นทักษะหนึ่งที่สำคัญอย่างยิ่งของผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รู้ข้อเท็จจริงและเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อตัดสินใจเลือกกระทำการใดสิ่งหนึ่งที่ต้องการและไม่ด่วนสรุปสิ่งใดได้ง่าย ๆ โดย ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, น. 52-60) ได้ระบุว่า การคิดที่ได้ถูกกล่าวไว้ในระบบการศึกษาของประเทศไทยภายหลังการปฏิรูปการศึกษา โดยกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและกำหนดเป็นมาตรฐานในการประกันคุณภาพของสถานศึกษา อันจะส่งผลให้ประชาชน มีคุณภาพมากขึ้นนั้นคือการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั่นเอง

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดที่ต้องใช้ทักษะด้านปัญญา เช่น ทักษะการใช้เหตุผล ทักษะการแยกแยะข้อคิดเห็นจากหลากหลายมุมมอง ทักษะในการหาวิธีแก้ปัญหา ทักษะการตั้งคำถามและสมมุติฐาน ซึ่งคนที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณต้องเป็นคนที่มีความรู้ มีทักษะในการใช้เหตุผล มีความสามารถในการตั้งประเด็นคำถามและพิจารณาข้อเท็จจริงหลายแง่มุม พร้อมทั้งสามารถรับความเปลี่ยนแปลงและ ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นได้ (รูปทอง

กว้างขวางดี, 2561, น. 1-9) นอกจากนี้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณยังมีความสำคัญกับผู้เรียน ในทุกระดับ ซึ่งเป็นกรอบการคิดที่สำคัญและยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการช่วยให้ผู้เรียน ปรับตัวและรับมือกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในสังคมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีความซับซ้อน ดังนั้นจึงถือว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นรากฐานสำคัญของการศึกษาที่แท้จริง (บรรจง อมรชีวิน, 2556)

จากสภาพการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนระดับประถมศึกษา โรงเรียนเทศบาล 5 (บ้านศรีบุญเรือง) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง พบว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ไม่มีความหลากหลาย ครูผู้สอน เป็นผู้ให้ความรู้เพียงฝ่ายเดียว ไม่มีการดัดแปลงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและยังใช้วิธีการสอน แบบบรรยาย ส่งเสริมการท่องจำมากกว่ามุ่งให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์และสืบเสาะแสวงหาความรู้ ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหาของบทเรียนและนักเรียนไม่เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง มีการเรียนการสอนโดยให้นักเรียน ทำกิจกรรมแบบเดี่ยวมากกว่าแบบกลุ่ม ทำให้นักเรียนไม่เกิดกระบวนการเรียนรู้การทำงานแบบกลุ่ม ไม่มีการแก้ปัญหาร่วมกัน นักเรียนไม่กล้าแสดงออกและไม่มีปฏิสัมพันธ์ที่ดี ต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน นอกจากนี้ยังขาดสื่อและนวัตกรรมในการเรียนการสอนที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน เพราะการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมๆ อาจทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย และขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งอาจทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษา โดยได้ประยุกต์นำเอาบอร์ดเกมเข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน อีกทั้ง ยังได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเข้ามาช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่มีการวางแผน การแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน ทำให้นักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนมีความรับผิดชอบและเป็นพื้นฐานที่ช่วยให้นักเรียนยอมรับความแตกต่างของกันและกันได้ ตลอดจนยังสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้เป็นอย่างดีและเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญทางการศึกษา ที่ช่วยพัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะทักษะทางด้านการสื่อสาร ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานที่จะนำไปสู่ การพัฒนาความรู้ให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยมุ่งหวังว่าสื่อที่สร้างขึ้นจะเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาและช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ ของนักเรียนให้เกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ ตลอดจนเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิด ความสนใจใฝ่ใจ

ในการเรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน เกิดความรู้สึกที่ดีต่อการเรียนและเป็นสื่อที่สามารถพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนและหลังเรียนผ่านบอร์ดเกม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 (บ้านศรีบุญเรือง) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง ทั้งนี้ในการเลือกกลุ่มเป้าหมายดังกล่าว ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นแล้วว่านักเรียนในช่วงระดับชั้นนี้ มีความเหมาะสมและควรมีการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างยิ่ง

2. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำรูปแบบ ADDIE Model มาประยุกต์ใช้ตามขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ศึกษาตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาตัวอย่างของบอร์ดเกม ศึกษาองค์ประกอบและตัวอย่างการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ศึกษาเนื้อหาและหลักเกณฑ์ ในการสร้างแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบประเมินความพึงพอใจจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต หนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ขั้นการออกแบบ (Design)

ออกแบบบอร์ดเกมที่มีความเหมาะสมกับนักเรียน สร้างแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผน เนื้อหาประกอบด้วย การบวก ลบ คูณ หาร ของจำนวนนับ สร้างแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบประเมินความพึงพอใจ

3) ขั้นการพัฒนา (Development)

3.1) นำบอร์ดเกมที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ของบอร์ดเกม ซึ่งได้ค่าคุณภาพอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 จากนั้นนำบอร์ดเกมไปทดลองใช้กับ กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 7 (ศิรินาวินวิทยา) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2563 จำนวน 18 คน ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมาย โดยได้ทำการทดลองจำนวน 2 ครั้งตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

ครั้งที่ 1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ให้นักเรียนจำนวน 3 คน เรียนผ่านบอร์ดเกม เพื่อศึกษาความยากง่ายของบอร์ดเกมและวิธีการเล่นเกม ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.56/81.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลองแบบต่อไป

ครั้งที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก ให้นักเรียนจำนวน 15 คน เรียนผ่านบอร์ดเกม ที่ปรับปรุงแก้ไขจากการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งแล้วศึกษาความยากง่าย และตรวจสอบความเหมาะสมของบอร์ดเกม ซึ่งได้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.11/81.78 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นเดียวกัน จากนั้นนำบอร์ดเกมมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

3.2) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 4 แผน เนื้อหาประกอบด้วย การบวก ลบ คูณ หาร ของจำนวนนับ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อพิจารณาความถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของแผนการจัดการเรียนรู้ในประเด็นต่าง ๆ แล้วปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำไปทดลองใช้กับ กลุ่มทดลอง จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

3.3) นำแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ของข้อคำถามแล้วปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง เลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป จำนวน 20 ข้อ จัดพิมพ์แบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จากนั้นนำแบบประเมินไปแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

3.4) นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเนื้อหา โดยได้ค่าความสอดคล้อง (IOC) โดยรวมเท่ากับ 0.91 เลือกข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ จัดพิมพ์แบบประเมินความพึงพอใจแล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จากนั้นนำแบบประเมินความพึงพอใจไปแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย

4) ขั้นนำนวัตกรรมไปใช้ (Implementation)

นำเครื่องมือทั้งหมด ประกอบด้วย บอร์ดเกม แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบประเมินความพึงพอใจที่สมบูรณ์ไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 (บ้านศรีบุญเรือง) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน

5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

5.1) ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน จำนวน 4 ครั้ง และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 1 ครั้ง จำนวน 30 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมคะแนนและ นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

5.2) ให้นักเรียนทำแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน และหลังเรียนผ่านบอร์ดเกมอย่างละ 1 ครั้ง ๆ ละ 20 ข้อ จากนั้นนำคะแนนทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียน

5.3) ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 10 ข้อ จากนั้นนำผลที่ได้ ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ โดยนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) ประเมินทักษะก่อนเรียน โดยให้กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 5 (บ้านศรีบุญเรือง) อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2563 จำนวน 21 คน ทำแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ

2) ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนำบอร์ดเกมที่สมบูรณ์ไปใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 8 ครั้งๆ ละ 45 นาที และเมื่อสิ้นสุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยวัดความพึงพอใจโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกม ควบคู่ไปกับการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

3) ประเมินทักษะหลังเรียน โดยให้กลุ่มเป้าหมายทำแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 20 ข้อ อีกครั้ง ซึ่งแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นชุดเดียวกันกับแบบประเมินทักษะที่ใช้ประเมินก่อนเรียน

4) การนำข้อมูลมาวิเคราะห์และหาสถิติ

4.1) นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมาหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

4.2) นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังเรียนผ่านบอร์ดเกม

4.3) นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1) การวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยการหาค่าเฉลี่ยของ E_1/E_2

2) การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐานก่อนและหลังเรียนผ่านบอร์ดเกม ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมคะแนนจากการทำแบบประเมินทักษะก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3) การวิเคราะห์เพื่อหาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมคะแนนจากการทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกม โดยการหาค่าเฉลี่ย μ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน σ

ผลการวิจัย

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษา มีคุณภาพเท่ากับ 4.87 อยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.11/81.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เรียนผ่านบอร์ดเกมด้วย การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน หลังเรียน ($\mu = 4.15$, $\sigma = 0.65$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\mu = 2.81$, $\sigma = 0.76$)

3. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้ แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและประเมินคุณภาพของบอร์ดเกมโดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 อยู่ในระดับมาก และผลการหาประสิทธิภาพของบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 80.11/81.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นั่นเป็นเพราะว่า ในขั้นตอนของการออกแบบและสร้างบอร์ดเกม ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวอย่างของบอร์ดเกมและค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบอร์ดเกมจากแหล่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น หนังสือเกม วารสาร เอกสาร ตำรา อินเทอร์เน็ตและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังได้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้ได้รับคำแนะนำและแนวทางอันนำไปสู่การสร้างบอร์ดเกมที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งบอร์ดเกมที่สร้างขึ้น ยังสามารถสร้างแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนรู้ เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและรู้สึกผ่อนคลาย จึงทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มมากขึ้นนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุชาดา อันทินทา (2556, น. 79) ที่ได้พัฒนาเกมฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับเด็กโรงเรียนเมืองวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม โดยผลการวิจัยพบว่า เกมฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับเด็กชั้นอนุบาลปีที่ 2/3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.40/79.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า เกมฝึกทักษะการคิดที่สร้างขึ้นนั้น เป็นสื่อทางการศึกษารูปแบบใหม่ที่ทำให้เด็ก ได้เล่นวัสดุที่คุ้นเคย ในรูปแบบที่ยังไม่เคยพบเจอมาก่อน รวมทั้งเกมมีสีสันน่าสนใจและมีเทคนิคการเล่นที่เด็กไม่คุ้นเคย จึงช่วยในการสร้างแรงจูงใจและสร้างความสนใจของเด็กได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นเกมที่เปิดโอกาส ให้เด็กได้เลือกเล่นอย่างอิสระตามความสนใจ โดยจะมีทั้งเกมที่เคยเล่นมาแล้ว

และเกมใหม่ที่เพิ่มให้ในแต่ละครั้งจัดวางไว้ให้เล่นอย่างหลากหลาย ซึ่งเป็นการส่งเสริมและกระตุ้นให้เด็กเกิดทักษะการคิด การวางแผน และการตัดสินใจได้ดีอีกด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประภาศิริ ปราโมทย์ (2561, น. 161-162) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือควบคู่กับเกม เพื่อส่งเสริม ผลการเรียนรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือควบคู่กับเกม เรื่อง การบวก การลบและการคูณทศนิยม ทั้ง 4 ชุด มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.37/79.01 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยเลือกมาใช้ได้นำเกมเข้ามาสอดแทรกอยู่ในทุกกิจกรรม ทำให้นักเรียน มีความสนุกสนาน กระตือรือร้น เข้าใจในเนื้อหาและมีความสุขต่อการเรียนมากขึ้น

2. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่เรียนผ่านบอร์ดเกม ด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐานหลังเรียน ($\mu = 4.15$, $\sigma = 0.65$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\mu = 2.81$, $\sigma = 0.76$) ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เข้ามามีส่วนช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้ฝึกการทำงานในลักษณะแบบกลุ่ม มีการคิดวิเคราะห์ การแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นร่วมกัน รับผิดชอบการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ มีผลทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้เป็นอย่างดี รวมไปถึงการนำกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และนำมาใช้ในการสร้างแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การนิยาม และกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ การรวบรวมข้อมูล ความรู้ ความถูกต้องและกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ การจัดข้อมูล เข้าเป็นระบบและการประเมินผล ซึ่งเป็นขั้นตอนที่มีลำดับต่อเนื่องกันไปอย่างสมเหตุสมผล จนกระทั่งได้คำตอบตามที่ต้องการ และสามารถบรรลุเป้าหมายตามที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา พายุมั่ง (2555, น. 97-101) ที่ได้ศึกษาผลการใช้กิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสันปูเลย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนเรียนด้วยกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเป็นไปตามสมมติฐานที่วางไว้ โดยเป็นผลมาจากการสอนด้วยการจัดกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจโจทย์ปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหาและการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นกระบวนการที่สอดคล้องต่อเนื่องกันไป โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม เป็นคู่ และรายบุคคลในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมการแก้ปัญหา ซึ่งขั้นตอนและกระบวนการดังกล่าวนี้มีส่วนช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความคิดไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบและพิจารณาอย่างถี่ถ้วน

โดยเชื่อมโยงความรู้และหลักการ มีการวิพากษ์วิจารณ์ อภิปราย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ประกอบการคิดตัดสินใจใน การแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล สามารถประเมินและ ตรวจสอบความคิดของตนเองได้ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวิทย์ แบ่งทิศ (2559, น. 153-154) ที่ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการคิด อย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับดีและ มีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อาจเนื่องมาจาก กระบวนการในการสอนตามรูปแบบการสอนนี้มีขั้นตอนการเรียนการสอนที่สำคัญที่ส่งผลต่อ การเสริมสร้างความสามารถ ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน ได้แก่ ชี้นำเสนอ สถานการณ์ปัญหา ชี้นำกิจกรรมฝึกคิดรายบุคคลและชั้นกิจกรรมฝึกคิดระดับกลุ่ม โดยแต่ละชั้น ครูผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดสถานการณ์ปัญหาหรือการใช้คำถาม ที่เป็นสิ่งเร้าและใกล้เคียงกับ ชีวิตประจำวันของผู้เรียนที่เป็นรูปธรรม เพื่อสร้างแรงจูงใจในการคิดให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งยังใช้สื่อ ที่หลากหลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสถานการณ์หรือเรื่องที่ศึกษาได้ง่ายขึ้นและ เกิดการกระตุ้นการอยากเรียนรู้ยิ่งขึ้นนั่นเอง

3. ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกมด้วย การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 นั้นเป็นเพราะว่ารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นมีบอร์ดเกมเป็นตัวช่วยในการสร้าง บรรยากาศในห้องเรียนให้น่าเรียนและสามารถกระตุ้นความสนใจของนักเรียนได้เป็นอย่างดี ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานและเพลิดเพลิน กล่าวพูด กล่าวถาม กล่าวแสดงออก นักเรียนทุกคน มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และเมื่อนักเรียนเจอ สถานการณ์ปัญหาหรือข้อคำถามต่าง ๆ ก็สามารถช่วยกันหาคำตอบและสรุปเป็นองค์ความรู้ ของตนเองได้ จึงมีผลทำให้นักเรียนที่ได้เรียนผ่านบอร์ดเกมที่มีผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถพัฒนาด้ว การคิดอย่างมีวิจารณญาณและเรียนรู้การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้ ดังนั้น ความพึงพอใจของ นักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีต่อการเรียนผ่านบอร์ดเกมด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ ปัญหาเป็นฐานจึงอยู่ในระดับมากที่สุดนั่นเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กชกร พัฒเสมา (2558, น. 62-63) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร ระคนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศราวุฒิ พรภูเขียว (2561, น. 57-79) ที่ได้พัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับมาก โดยนักวิจัยทั้ง 2 ท่าน ได้กล่าวถึงความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมและรูปแบบการเรียนรู้ที่โดยภาพรวมแล้ว อยู่ในระดับมาก อาจเนื่องจากรูปแบบและชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน โดยกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ทำหายความคิดของนักเรียน มุ่งเน้นการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เนื้อหาสาระที่นักเรียนได้ศึกษาได้ถูกออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ ไม่ยากจนเกินไป โดยมีการจัดเรียงเนื้อหาสาระการเรียนรู้จากง่ายไปหายากและเป็นกิจกรรมที่หลากหลาย ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ ตลอดจนยังมีการจัดสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ที่กระตุ้นให้นักเรียนได้คิด ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและช่วยให้นักเรียนอยากเรียน ทำให้นักเรียนมีความรู้สึกทำหายต่อการแก้ปัญหาและเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จที่สามารถค้นหาคำตอบได้ นอกจากนี้ ยังมีการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้เกิดความอบอุ่นทางใจ ความไว้วางใจ มีการฝึกปฏิบัติกิจกรรมแบบกลุ่มและทดสอบเป็นรายบุคคล ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ เกิดการยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น นักเรียนจึงสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดีและปฏิบัติกิจกรรมได้สำเร็จเป็นไปตามจุดประสงค์ อย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการที่หลากหลาย

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1 ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยควรตรวจสอบความรู้และทักษะพื้นฐาน ด้านภาษา โดยเฉพาะความสามารถในการอ่านของนักเรียน เพราะเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำความเข้าใจในการทำแบบทดสอบหรือแบบประเมินที่ผู้วิจัยกำหนดมาให้

1.2 ในส่วนของแบบประเมินวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื้อหามีความความซับซ้อนอาจต้องใช้เวลาอย่างเพียงพอ ผู้วิจัยไม่ควรเร่งรัดให้นักเรียนทำแบบทดสอบจนเกินไป เพราะนักเรียนแต่ละบุคคล มีวิธีการเรียนรู้ของในแบบของตนเองที่ความแตกต่างกัน หากเร่งรัดหรือจำกัดเวลามากจนเกินไปอาจทำให้นักเรียนไม่ได้แสดงความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างเต็มที่

1.3 นักเรียนมักจะคุ้นเคยกับการหาคำตอบโดยไม่มีมีการตรวจสอบคำตอบอันอาจนำไปสู่ ความผิดพลาดได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงควรเน้นย้ำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นในการตรวจสอบคำตอบ โดยอาจเริ่มจากปัญหาและวิธีการที่ง่าย ๆ แล้วจึงค่อยพัฒนาไปสู่กระบวนการที่ซับซ้อนขึ้น พร้อมทั้งนำกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

5 ขั้นตอน มาใช้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ให้นักเรียนได้คิดตามไปที่ละขั้นตอน ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ เนื่องจากทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดขั้นสูงที่จำเป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ เนื้อหาวิชาต่อไป

2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับบอร์ดเกมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ อาทิเช่น ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นหากพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่ายังคงต้องใช้ทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นพื้นฐานร่วมด้วยเสมอ

2.3 ควรมีการพัฒนาหรือปรับปรุงรูปแบบของบอร์ดเกมนี้ให้เป็นรูปแบบอื่น ๆ อย่างเช่น พัฒนาให้เป็นแอปพลิเคชันที่นักเรียนสามารถเรียนในคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อีก เพื่อให้นักเรียนจะได้สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

2.4 ผู้ที่สนใจหรือต้องการนำผลงานวิจัยไปใช้ ควรอ่านและศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นบอร์ดเกม แบบทดสอบหรือแบบประเมินต่าง ๆ ให้ชัดเจนและเข้าใจอย่างถ่องแท้ ก่อนนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อความสะดวกและเพื่อให้นักเรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กชกร พัฒเสมา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณหารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). จันทบุรี : มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- กาญจนา พายุมั่ง. (2555). ผลการใช้กิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสันปูเลย (วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฐปทอง กว้างสวาสดี. (2561). การสอนคิดวิจารณ์. วารสารราชพฤกษ์. 16(3), 1-9.
- บรรจง อมรชิวิน. (2556). การคิดอย่างมีวิจารณญาณ : หลักการพัฒนาการคิดอย่างมีตรรกะเหตุผล และดุลยพินิจ = Critical Thinking. กรุงเทพฯ : สถาบันการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.

- ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). การพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- ประภาศิริ ปราโมทย์. (2561). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ แบบร่วมมือควบคู่กับเกม เพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- วรรตต์ อินทสระ. (2562). เอกสารประกอบการอบรมและปฏิบัติการ “เปลี่ยนห้องเรียนเป็นห้องเล่น” [Game Based Learning]. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.
- วิไลวรรณ ปานสมสวย. (2556). แนวคิดเทคโนโลยีการศึกษา เรียกใช้เมื่อ 19 มิถุนายน 2563 จาก <http://wilaiwan1992.blogspot.com/p/educational-technology-educational.html>
- ศราวุฒิ พรภูเขียว. (2561). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ลำดับ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสาร e-Journal of Education Studies มหาวิทยาลัยบูรพา. 1(1), 57-79.
- สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ. (2554). การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง. เชียงใหม่ : เชียงใหม่โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สุชาดา อันทินทา. (2556). การพัฒนาเกมฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับเด็กโรงเรียน เมืองวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุวิทย์ แบ่งทิศ. (2559). การพัฒนารูปแบบการสอนคณิตศาสตร์เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต). นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2553). 19 วิธีจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- Abuseileek. (2012). The effect of computer-assisted cooperative learning methods and group size on the EFL learners' achievement in communication skills. Journal Computers & Education. 1(58), 231-239.

