

การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจร
การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิค
การใช้คำถามของบาดแฮม*

A DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL REASONING ABILITIES
AND ATTITUDES OF GRADE 5 STUDENTS USING EXPERIENTIAL
LEARNING CYCLE AND BADHAM'S QUESTIONING TECHNIQUE

อาภาพัชร ถั่วทอง

Arphaphat Thouthang

จินตนา ศิริธัญญารัตน์

Chintana Sirithanyarat

นภาพรณ ยอดสิน

Naphaporn Yodsin

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, ประเทศไทย

Nakhon Pathom Rajabhat University, Thailand

E-mail: mamear.2104@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามบาดแฮม ก่อนกับหลังเรียน และ 2) เปรียบเทียบเจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามบาดแฮม ก่อนกับหลังเรียน โรงเรียนวัดไผ่ขาด ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 20 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมืองานวิจัย ได้แก่ 1) แผนการเรียนรู้ จำนวน 6 แผน รวม 24 ชั่วโมง ค่าความเที่ยงตรง 0.67 – 1.00 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผล มี 3

* Received 11 March 2024; Revised 28 March 2024; Accepted 31 March 2024



ด้าน ดังนี้ ด้านการอ้างอิงความรู้ ค่าความเที่ยงตรง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่าย 0.30 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.30 – 0.80 และค่าความเชื่อมั่น 0.80 ด้านการอ้างอิงข้อมูลหรือข้อเท็จจริง ค่าความเที่ยงตรง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่าย 0.20 – 0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.30 – 0.60 และค่าความเชื่อมั่น 0.82 และ ด้านการสร้างตาราง แผนภูมิและแผนภาพ ค่าความเที่ยงตรง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่าย 0.25 – 0.65 ค่าอำนาจจำแนก 0.30 – 0.45 และค่าความเชื่อมั่น 0.81 และ 3) แบบวัดเจตคติต่อคณิตศาสตร์ ค่าความเที่ยงตรง 0.67 – 1.00 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามบาดแฮม หลังสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เจตคติต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับการใช้คำถามบาดแฮม หลังสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์, วงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์, การใช้คำถามของบาดแฮม, เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์

Abstract

The purposes of this research were to: 1) compare mathematical reasoning abilities of grade 5 students before and after learning the experiential learning cycle with Badham's questioning techniques; and 2) compare the attitude of grade 5 students before and after learning the experiential learning cycle with Badham's questioning techniques. The research sample consisted of 20 grade 5 students who were studying in the second semester of the academic year 2023 at Wat Paikhad School, Suphanburi Province, derived from cluster sampling. The research instruments consisted of 1) lesson plans learning the experiential learning cycle with Badham's questioning techniques, 6 learning plans, totaling 24 hours, with accuracy between 0.67 - 1.00. 2) The test measures reasoning ability. It can be divided into 3 areas, consisting of 1st side: knowledge reference with accuracy between 0.67 - 1.00 the difficulty value is between 0.30 - 0.80 the discriminatory power value is between 0.30 - 0.80 and the confidence value is equal to 0.80. Side 2: Reference to information or facts with accuracy between



0.67 - 1.00, the difficulty value is between 0.20 -0.80, the discriminatory power value is between 0.30 - 0.60 and the confidence value is 0.82 and the third aspect is table creation. Charts and diagrams with accuracy between 0.67 - 1.00, the difficulty value is between 0.25 -0.65, the discriminatory power value is between 0.30 - 0.45 and the confidence value is 0.81. and measurement of attitude towards mathematics with accuracy between 0.67 - 1.00. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, and t-test. The findings of this research were as follows: 1) The student's mathematical reasoning abilities of grade 5 students after learning the experiential learning cycle with Badham's questioning techniques was higher than that of before learning with statistical significance at .05 level. 2) The student's the attitude of grade 5 students after learning the experiential learning cycle with Badham's questioning techniques was higher than that of before learning with statistical significance at .05 level.

Keywords: mathematical reasoning abilities, experiential learning activities, BADHAM'S questioning technique, attitudes.

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่สำคัญศาสตร์หนึ่งของโลก และเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ ทั้งทางด้านคอมพิวเตอร์ การสื่อสาร การแพทย์และวิศวกรรม ดังอัมพร ม้าคะนอง (2559) ที่กล่าวว่าความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องเกี่ยวกับตัวเลข การคำนวณ มีทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยามต่าง ๆ มากมาย เป็นสิ่งจำเป็นในการทำงาน การใช้ชีวิตประจำวัน มีความจำเป็นและสำคัญเทียบเท่ากับความสามารถในการอ่าน และการเขียน โดยองค์กรเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ หรือ Organization for Economic Co-operation and Development : OECD (OECD, 2021) ได้ให้ความหมายของการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ว่าหมายถึงความสามารถของบุคคลในการคิด การใช้ และการตีความคณิตศาสตร์ในบริบทสถานการณ์ต่าง ๆ ที่หลากหลาย สามารถให้เหตุผลในทางคณิตศาสตร์ รวมทั้งใช้แนวคิดกระบวนการ ข้อเท็จจริง และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ในการอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทำให้แต่ละบุคคลตระหนักถึงบทบาทของคณิตศาสตร์ที่มีในโลกชีวิตจริง สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สอดคล้องกับกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ศตวรรษที่



21 ซึ่งมีทักษะกระบวนการริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผนซึ่งนำมาวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง ช่วยให้สามารถวางแผนการตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้จริงได้อย่างมีคุณภาพ จุดมุ่งหมายของการศึกษาคณิตศาสตร์ในตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ให้ความสำคัญของการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ และการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้นจะต้องเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนให้การศึกษาเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ พร้อมในการประกอบอาชีพ เมื่อสำเร็จการศึกษา และต่อยอดในการเรียนรู้ที่สูงขึ้น และได้กำหนดคุณภาพผู้เรียนในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้อ่าน เขียนตัวเลข ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้ลึกเชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ นำเสนอข้อมูลในรูปแผนภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม ตารางสองทาง และกราฟเส้น ในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และตัดสินใจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

สำหรับประเทศไทยแม้ว่าจะมีการให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ แต่จากการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ หรือ PISA (Programme for International Student Assessment) โดยองค์กรเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) ในการประเมินการรู้คณิตศาสตร์ (Mathematics Literacy) มีจุดเน้นที่การประยุกต์ใช้ความรู้ และทักษะในปัญหาแปลกใหม่ที่อยู่ในบริบทของโลกในชีวิตจริง เพื่อประเมินว่านักเรียนได้รับการเตรียมพร้อมสำหรับชีวิตในอนาคตได้ดีในระดับใด โดยดำเนินการประเมินอย่างต่อเนื่องช่วงเวลาทุก ๆ 3 ปี เริ่มประเมินระยะที่ 1 ในปี ค.ศ. 2000 ซึ่งในปัจจุบันผลการประเมินของนักเรียนไทยในปี ค.ศ. 2012, 2015 และ 2018 มีคะแนนเฉลี่ยเทียบกับค่าเฉลี่ย OECD เท่ากับ 427, 415 และ 419 คะแนนตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ย OECD เป็นคะแนนมาตรฐาน 6 ระดับ จากระดับ 1 (ต่ำสุด) จนถึงระดับ 6 (สูงสุด) และจากคะแนนเฉลี่ยเทียบกับค่าเฉลี่ย OECD ของประเทศไทย อยู่ในระดับ 2 ผลการประเมินแสดงให้เห็นถึงการขาดคุณภาพของนักเรียนไทย และการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์ของประเทศไทย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์ บทสรุปสำหรับผู้บริหาร, 2556, 2559, 2564) และผลการทดสอบระดับชาติ จากการศึกษาผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการทดสอบการศึกษาขั้นพื้นฐานแห่งชาติ (Ordinary Nation Education Test หรือ O-NET) พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2562, 2563 และ 2564 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 32.90, 29.99 และ 36.83 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ทุกปี (สถาบันทดสอบทางการศึกษา



แห่งชาติ, ผลคะแนนสอบการศึกษาขั้นพื้นฐาน แห่งชาติของโรงเรียนวัดไผ่ขาด ปี 2562-2564, 2562, 2563, 2564) ทั้งนี้พบว่าผลการทดสอบของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2564 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 2 มีคะแนนเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 35. (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564) และจากผลการศึกษาโรงเรียนวัดไผ่ขาด พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2564 มีคะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 30.47 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 50 เช่นกัน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2564)

การพัฒนาทักษะการให้เหตุผลจะต้องเป็นเป้าหมายแรกของครูทุกคนในห้องเรียนครูต้องใช้โอกาสในทุกสถานการณ์ในชั้นเรียนในการสนับสนุนการให้เหตุผลของนักเรียนการแก้ปัญหาในชั้นเรียนถือเป็นการสนับสนุนให้เหตุผลของนักเรียนซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถด้านเหตุผล ทั้งการแก้ปัญหาและความสามารถด้านเหตุผลเป็นทักษะเชิงกระบวนการ (บุญประจักษ์, 2540) ดังที่ วิชัย เสวกงาม (2557) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน และสามารถใช้ชีวิตอย่างประสบความสำเร็จในศตวรรษที่ 21 นั้น ครูต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง และสามารถสอนให้นักเรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง การสอนความรู้ในเนื้อหาผนวกกับการใช้สถานการณ์ที่จะช่วยให้นักเรียนวินิจฉัยและแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมและสามารถดึงทรัพยากรมาใช้ได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนเรียนรู้และเข้าใจกฎและหลักการของอาชีพที่นักเรียนจะประกอบในอนาคตซึ่งพื้นฐานสำคัญอันจะทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จได้นั้น นอกจากการรู้หนังสือ (Literacy) การรู้ตัวเลข (Numeracy) แล้วความสามารถในการให้เหตุผล (reasoning ability) ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการแก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้

การพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นนั้นจำเป็นต้องมีการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยจากการศึกษาแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) เป็นการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทักษะและกระบวนการในการให้เหตุผลคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ควรมีกระบวนการที่ชัดเจน เพื่อที่จะให้นักเรียนไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง โดยกระบวนการจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์ตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ถูกพัฒนาขึ้นโดย David A. Klob (2014) มี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ (Concrete Experience) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงเข้าไปอยู่ในประสบการณ์นั้น ๆ ด้วยตนเอง ขั้นที่ 2 การสะท้อนการเรียนรู้ หรือทบทวนการเรียนรู้ (Reflective Observation) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้ลงเรียนรู้อยู่ด้วยตนเอง แล้วนำ



กลับไปทบทวนและประเมินผลสิ่งที่ได้พบเห็นหรือเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การสรุปองค์ความรู้ (Abstract Conceptualisation) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้เมื่อนักเรียนได้รับประสบการณ์และได้ลองทบทวนองค์ความรู้นั้นกับความเข้าใจของตนเองที่มีอยู่เดิม และขั้นที่ 4 การประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ที่ได้รับ (Active Experimentation) เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนผ่านขั้นตอน การเรียนรู้ทบทวน ตกผลึก องค์ความรู้ที่ได้รับมาแล้ว นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนโดย การใช้คำถามเป็นอีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนา ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนนั้น ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถใช้ได้ ตลอดเวลาในกิจกรรมการเรียนรู้โดยการใช้คำถามที่มีประสิทธิภาพในสถานการณ์ที่เหมาะสม

ซึ่ง Badham (2008) ได้จัดประเภทของคำถามเป็น 4 ประเภท ดังนี้ 1. คำถามเริ่มต้น (Starter questions) 2. คำถามกระตุ้นการคิดเชิงคณิตศาสตร์ (Questions to stimulate mathematical thinking) 3. คำถามวัดและประเมินผล (Assessment questions) 4. คำถาม อภิปรายสรุป (Final discussion questions) คำถามดังกล่าวจะช่วยให้ นักเรียนได้พัฒนาการ คิดและอ้างอิงเหตุผลในการตอบคำถามดังนั้นการใช้เทคนิคคำถามของบาดแฮมเป็นอีกหนึ่งวิธี ที่จะช่วยส่งเสริมให้การสอนแบบวงจรการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถ ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สำหรับเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์เป็นตัว ส่งเสริมการขับเคลื่อนการคิดทางคณิตศาสตร์ เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์นั้นเป็นความพยายามที่ จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อให้ได้แนวทางการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่นำไปสู่การแก้ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ ซึ่งทั้งหมดเป็นเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ในแง่มุมของการคิดทางคณิตศาสตร์ที่จะ ช่วยให้นักเรียนเกิดการคิดทางคณิตศาสตร์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษา

จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้จัดทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการ ให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการ เรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 ซึ่งเป็นแนวทางสำหรับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพและพัฒนาคุณภาพของนักเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิค การใช้คำถามของบาดแฮมก่อนเรียนกับหลังเรียน

2. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วย การจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาด แฮมก่อนเรียนกับหลังเรียน



ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม ผู้ศึกษาได้กำหนดระเบียบวิธีวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 กลุ่มโรงเรียนหัวโพธิ์ - ศรีสำราญ อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 9 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนวัดหัวโพธิ์ โรงเรียนวัดไผ่ขาด โรงเรียนหนองโพธิ์ โรงเรียนรางกร่าง โรงเรียนท่าไชย(ประชานุกูล) โรงเรียนวัดสะพังกร่าง โรงเรียนบ้านประทุนทอง โรงเรียนอาทรสังขะวัฒนะ 2 (วังตะกู่) โรงเรียนวัดบางบอน จำนวนนักเรียน 162 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดไผ่ขาด อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 20 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ จำนวน 6 แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ละ 4 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง

2. แบบทดสอบวัดความสามารถโดยการให้เหตุผลโดยการอ้างอิงความรู้ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.30 -0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 - 0.80 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลโดยการอ้างอิงข้อมูลหรือข้อเท็จจริง เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.80 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 - 0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82

4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลโดยการสร้างตาราง แผนภูมิ หรือแผนภาพ เป็นแบบทดสอบเขียนตอบจำนวน 5 ข้อ ค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 มี



ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.25 – 0.65 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.30 – 0.45 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81

5. แบบวัดเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ เป็นแบบวัดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบประเมินจำนวน 15 ข้อ ค่าความเที่ยงตรงอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โรงเรียนวัดไผ่ขาด อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 มีขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยการอ้างอิงความรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยการอ้างอิงข้อมูลหรือข้อเท็จจริง แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยการสร้างตาราง แผนภูมิและแผนภาพ และแบบวัดเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์

2. ดำเนินกระบวนการสอนกลุ่มตัวอย่าง ตามแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม จำนวน 6 แผนการเรียนรู้ โดยใช้เวลาในการสอน สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง จำนวน 6 สัปดาห์ รวม 24 ชั่วโมง ซึ่งแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ ขั้นที่ 2 การสะท้อนการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การสรุปองค์ความรู้ และขั้นที่ 4 การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3. ทำการทดสอบหลังเรียน (post-test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยการอ้างอิงความรู้ การอ้างอิงข้อมูลหรือข้อเท็จจริง และการสร้างตาราง แผนภูมิและแผนภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ The dependent sample t-test



2. วิเคราะห์เปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของ บาดแฮม ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ The dependent sample t-test

ผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนกับหลังเรียน (คะแนนเต็ม 55 คะแนน) ปรากฏดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนกับหลังเรียน

แบบทดสอบวัด ความสามารถใน การให้เหตุผล		คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	S.D.	$\bar{d}$	$S.D_{\bar{d}}$	t
1. ด้านการ อ้างอิง ความรู้	ก่อน เรียน	20	13.70	2.11	4.3	2.05	9.36*
	หลัง เรียน		18.00	0.73			
2. ด้านการ อ้างอิงข้อมูล หรือ ข้อเท็จจริง	ก่อน เรียน	20	11.20	3.75	5.8	3.52	7.37*
	หลัง เรียน		17.00	0.73			
3. ด้านการ สร้างตาราง แผนภูมิหรือ แผนภาพ	ก่อน เรียน	15	7.30	2.58	4.65	2.87	7.24*
	หลัง เรียน		12.00	0.92			
ภาพรวม	ก่อน เรียน	55	32.25	6.06	14.75	5.70	11.57*
	หลัง เรียน		47.00	1.52			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



จากตารางที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม แบ่งออกเป็น 3 ด้าน พบว่า ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ =47.00, S.D.=1.52) สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ =32.25, S.D.=6.06) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านที่ 1 ด้านการอ้างอิงความรู้ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ =18.00, S.D.=0.73) สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ =13.70, S.D.=2.11) ด้านที่ 2 ด้านการอ้างอิงข้อมูลหรือข้อเท็จจริง มีค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ =17.00, S.D.=0.73) สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ =11.20, S.D.=3.75) และด้านที่ 3 ด้านการสร้างตาราง แผนภูมิหรือแผนภาพ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียน ($\bar{X}$ =12.00, S.D.=0.92) สูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{X}$ =7.30, S.D.=2.58)

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนกับหลังเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนเรียนกับหลังเรียน

เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	อันดับที่		t
					ก่อนเรียน	หลังเรียน	
1. ด้านคุณค่าและคุณประโยชน์	ก่อนเรียน	2.31	0.49	น้อย	1	-	13.24*
	หลังเรียน	4.02	0.30	มาก	-	1	
2. ด้านความรู้และความพึงพอใจ	ก่อนเรียน	2.05	0.51	น้อย	3	-	10.48*
	หลังเรียน	3.84	0.49	มาก	-	3	
	ก่อนเรียน	2.19	0.52	น้อย	2	-	11.31*



เจตคติที่มีต่อ คณิตศาสตร์		$\bar{X}$	S.D.	ระดับ	อันดับที่		t
					ก่อน เรียน	หลัง เรียน	
3. ด้านความ พร้อมและ การมีส่วนร่วม	หลัง	4.01	0.37	มาก	-	2	13.99*
	เรียน						
	ก่อน	2.19	0.42	น้อย	-	-	
	เรียน						
ภาพรวม	หลัง	3.96	0.29	มาก	-	-	13.99*
	เรียน						

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของ บาดแฮม ภาพรวมหลังเรียน ($\bar{X} = 3.96$, S.D. = 0.29) สูงวก่่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 2.19$, S.D. = 0.42) อยู่ใน ระดับมาก เรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยตามลำดับดังนี้ ด้านคุณค่าและ คุณประโยชน์หลังเรียน ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.30) สูงวก่่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 2.31$, S.D. = 0.49) อยู่ในระดับมาก รองลงมาได้แก่ ด้านความพร้อมและการมีส่วนร่วมหลังเรียน ($\bar{X} = 4.01$, S.D. = 0.37) สูงวก่่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 2.19$, S.D. = 0.52) อยู่ในระดับมาก และด้านความรู้สึก ความ พึงพอใจหลังเรียน ($\bar{X} = 3.84$, S.D. = 0.49) สูงวก่่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 2.05$, S.D. = 0.51)

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 หลังเรียนสูงวก่่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้มีกระบวนการเริ่มตั้งแต่ ขั้นที่ 1 การสร้าง ประสบการณ์ นักเรียนเรียนรู้ประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน โดยที่นักเรียนยกตัวอย่างเกี่ยวกับ เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละเจอในชีวิตประจำวัน และใช้คำถามในการกระตุ้นความคิด ให้นักเรียนเกิดการตอบโต้ และเกิดความสนใจที่จะยกตัวอย่างในชีวิตประจำวันในเรื่องนั้น ๆ โดยการจัดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน เช่น การสร้าง สถานการณ์จำลอง บทบาทสมมติ และการตอบคำถาม เป็นต้น สอดคล้องกับอรนุช ลิ้มศิริ (2555) ได้กล่าวว่า เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้คำถาม (Question Techniques) เป็น



เทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผลวิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือประเมินค่า เพื่อที่จะตอบคำถามเหล่านั้น และสอดคล้องกับ Badham (1994) กล่าวว่าไว้ว่า ประเภทของคำถามมี 4 ประเภท โดยคำถามเหล่านี้ครูสามารถใช้เพื่อชี้แนะและช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดเชิงคณิตศาสตร์ อีกทั้งจะเป็นข้อมูลให้ครูทราบถึงความรู้และกลยุทธ์ของนักเรียน

การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรียนรู้ ขั้นที่ 2 การสะท้อนความรู้ นักเรียนร่วมกันถามตอบเกี่ยวกับสถานการณ์ในประสบการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน และใช้คำถามในการกระตุ้นให้นักเรียนเชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์ในเรื่องของการบวก การลบ การคูณ และการหาร ที่เกี่ยวกับเศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ เพื่อทบทวนความรู้ และนำความรู้ที่ได้มาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนในห้อง โดยที่ใช้คำถามให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดเพื่อให้รักเรียนเกิดการให้เหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับธนิรัตน์ สังหร (2556) กล่าวว่า จากการศึกษาความสำคัญของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ สรุปได้ว่า ความสำคัญของการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ทำให้นักเรียนตระหนักว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเหตุผล เห็นความเชื่อมโยงของเนื้อหาหรือวิธีการรู้จักใช้เหตุผลปรับแนวคิด สามารถพัฒนาผู้เรียนในการให้เหตุผลด้านการวิเคราะห์และระบุถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล การหาข้อสรุป การแสดงข้อสรุป และการยืนยันข้อสรุปของแนวคิดอย่างสมเหตุสมผล

สำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การสรุปองค์ความรู้ นักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้ที่ได้โดยใช้คำถามให้เกิดการกระตุ้นให้เชื่อมโยงกับการบวก การลบ การคูณ และการหารในเรื่องของเศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ สามารถนำความคิดมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ที่ต้องการแก้ไข พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในขั้นสะท้อนความรู้โดยใช้คำถามให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดในการสรุปองค์ความรู้ที่ได้เป็นองค์ความรู้รวม ซึ่งสอดคล้องกับทศนา แคมมณี (2561) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นประสบการณ์เป็นการดำเนินการอันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในเรื่องที่เรียนรู้ก่อน และให้ผู้เรียนสังเกต ทบทวนสิ่งที่เกิดขึ้นและนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาคิดพิจารณาไตร่ตรองร่วมกัน จนผู้เรียนสามารถสร้างความรวบยอดในเรื่องที่เรียนรู้และนำความคิดนั้นไปทดลองและประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ต่อไป และสอดคล้องกับอัมพร ม้าคะนอง (2559) กล่าวว่า การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของการคิดคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างข้ออ้างอิงทั่วไป และการหาข้อสรุปที่ถูกต้อง เกี่ยวกับแนวคิดหรือวิธีการที่สิ่งต่าง ๆ เกี่ยวข้องหรือความสัมพันธ์กัน



สำหรับกิจกรรมในขั้นสุดท้าย ขั้นที่ 4 การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการสรุปองค์ความรู้รวมในแต่ละเรื่องมาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับในชีวิตประจำวันพร้อมสร้างสถานการณ์ใหม่ใช้คำถามในการกระตุ้นความรู้ในเชิงคณิตศาสตร์ และคำถามในการวัดและประเมินความรู้ของนักเรียน ทำให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่าง ๆ กับสถานการณ์ที่นักเรียนพบได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Klob (2014) กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นกระบวนการสร้างความรู้ โดยปรับเปลี่ยนประสบการณ์อย่างต่อเนื่อง จากการสังเกต การสะท้อนความคิด และการสรุปความคิดรวบยอดเป็นความรู้สู่การนำไปใช้

จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ร่วมกับเทคนิคใช้คำถามของบาดแฮม สามารถพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้จริง นักเรียนได้เรียนรู้การให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งทำให้นักเรียนได้นำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่คล้ายคลึงกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของจตุพร ผ่องลุนहित (2560) อารีย์ ศรีสุกอง (2562); เพียงตะวัน นวกุล (2564) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการให้เหตุผลสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ร่วมกับเทคนิคใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอยู่ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคใช้คำถามของบาดแฮมมีกระบวนการและขั้นตอนที่ต้องให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริงทั้ง 4 ขั้น คือ 1) การสร้างประสบการณ์ 2) การสะท้อนการเรียนรู้ 3) การสรุปองค์ความรู้ และ 4) การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ที่เชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน โดยมีครูใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและสร้างองค์ความรู้ที่สามารถให้เหตุผลได้ ซึ่งภายหลังจากประสบการณ์และการให้เหตุผลนั้น ๆ นักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้ ด้านคุณค่าและคุณประโยชน์จะเป็นอันดับแรกที่นักเรียนให้ความสนใจ รองลงมาจะเป็นด้านความพร้อมและการมีส่วนร่วม และในลำดับสุดท้ายจะเป็นด้านความรู้สึก ความพึงพอใจ สอดคล้องกับฐิตินันท์ ใจยายอง (2561) ได้กล่าวไว้ว่าเจตคติ เป็นความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ภายหลังจากมีประสบการณ์ในสิ่งนั้น ๆ ซึ่งอาจจะเป็นไปในทางที่ดีหรือไม่ดีก็ได้ โดยเกิดขึ้นมาจากสภาพอารมณ์จิตใจ และความรู้หรือของบุคคลนั้นๆ โดยเจตคตินี้อาจเป็นตัวกระตุ้นให้แสดงออก



พฤติกรรมที่ตอบสนองต่อสิ่ง ๆ นั้นออกมา สอดคล้องกับงานวิจัยวิภารัตน์ บุญเชื้อ (2559) จิตินันท์ โฉมฉาย (2561) ได้ศึกษาเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ว่า การที่จะให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ได้นั้นการจัดการเรียนรู้ต้องมีความหลากหลาย มีสถานการณ์ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง ให้นักเรียนกล้าแสดงออกในความคิดและสามารถให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การสร้างประสบการณ์ ขั้นที่ 2 การสะท้อนการเรียนรู้ ขั้นที่ 3 การสรุปองค์ความรู้ และขั้นที่ 4 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวพบว่า หลังจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม แล้ว นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น ความสามารถของนักเรียนหลังการเรียนรู้พัฒนาขึ้นมากเมื่อเทียบกับก่อนการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย ได้แก่ 1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม ต้องยกตัวอย่างที่นักเรียนให้ความสนใจและนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน และ 1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม เป็นกิจกรรมที่สร้างประสบการณ์ให้แก่ นักเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเต็มที่ และ 2. ข้อเสนอเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮม ไปใช้กับเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นต่าง ๆ เพื่อนำวิธีการสอนแบบวงจรการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามของบาดแฮมไปใช้กับเนื้อหาเรื่องการบวก การลบ การคูณ และการหารในแต่ละเรื่อง และแต่ละระดับชั้น

บรรณานุกรม

จตุพร ผ่องลุนहित. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ ที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา และทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.



- ใน (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนคณิตศาสตร์). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ฐิตินันท์ ใจยายอง. (2561). การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านกองก่อย จังหวัดฮ่องสอน. ใน (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการเรียนรู้). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทิตนา แคมมณี. (2561). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 22. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธันรัตน์ สัทร. (2556). ผลของการจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย-นิรนัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ความสามารถในการให้เหตุผลและความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เพียงตะวัน นวกุล. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. ใน (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- วิชัย เสวกงาม. (2557). การเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีเจตนาเชิงพฤติกรรมทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกัน. ใน (การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชามัธยมศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิภารัตน์ บุญเรือง. (2559). เจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการแบบเปิด. ใน (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยนเรศวร.



สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2545). คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2556). ผลการประเมิน PISA 2012 คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์บทสรุปสำหรับผู้บริหาร. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2559). ผลการประเมิน PISA 2015 คณิตศาสตร์ การอ่าน และวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2564). ผลการประเมิน PISA 2018 การอ่านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอรนุช ลิมตศิริ. (2555).

อัมพร ม้าคะนอง. (2559). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ตำราและเอกสารทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อารีย์ ศรีสุกอง. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบประสบการณ์ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความเป็นจริงสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน). บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยนเรศวร.

Badham. (1994). What's the Question?. Pamphlet 23. Primary Association for Mathematics (Australia).

Badham way. (2008). Using questioning to stimulate mathematical thinking. Australian Primary Mathematics Classroom, 13(3), 22-27.

David A. Klob. (2014). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. New Jersey: FT Press.