

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

DEVELOPMENT OF LEARNING ACHIEVEMENTS ON LOGICAL PROBLEM
SOLVING COMPUTATIONAL SCIENCE COURSE ON GRADE BY 5
USING A REVERSE FLIPPED CLASSROOM TECHNIQUE

ปิ่นรัตน์ สันตะคุ¹, อลงกต ยะไวทย์²

มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

Pinrat Santaku¹, Alongkot Yawai²

Vongchavalitkul University

Corresponding Author E-mail :ja.ae.310ps@gmail.com¹,y.alongkot@gmail.com²

(Received : February 3, 2026; Edit : February 19, 2026; accepted : February 19, 2026)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์) จำนวน 5 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านเขาพญาปราบ จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ทั้งหมด 3 แผน จำนวน 8 ชั่วโมง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ทดสอบการแจกแจงแบบปกติโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov test พบว่าการแจกแจงเป็นโค้งไม่ปกติ จึงทดสอบโดยใช้สถิตินอนพาราเมตริก Wilcoxon Matched pairs และ Wilcoxon Signed – Ranks Test ผลการวิจัยพบว่า 1)ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 12.71 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 22.65 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 75.49) ทั้งนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2)จากการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ที่ 22.65 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.49 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน, วิทยาการคำนวณ, การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ

Abstract

This research aimed to (1) compare the learning achievement in logical problem-solving among Grade 5 students before and after instruction using the flipped classroom technique, and (2) compare the students' post-instruction learning achievement with the 70% proficiency criterion. The sample consisted of 5 Grade 5 students from Rak Mueang Thai 1 School (Techapibol Foundation), and 12 Grade 5 students from Ban Khao Phaya Prap School. The research instruments included: (1) three flipped classroom-based lesson plans on logical problem-solving from the Grade 5 computational science curriculum (Science and Technology learning area), totaling 8 instructional hours; and (2) a learning achievement test on logical problem-solving. Data analysis was conducted using mean ($\bar{x}$) and standard deviation (S.D.). The Kolmogorov-Smirnov test revealed that the data did not follow a normal distribution. Therefore, non-parametric statistical tests, specifically the Wilcoxon Matched-Pairs and Wilcoxon Signed-Ranks Test, were employed. Research Findings: 1) The findings indicated that Grade 5 students who participated in the Flipped Classroom learning approach regarding Logical Problem Solving achieved a mean pre-test score of 12.71 and a mean post-test score of 22.65 out of 30 (equivalent to 75.49%). Furthermore, the post-test academic achievement was significantly higher than the pre-test scores at the .05 level of statistical significance. 2) Following the implementation of the Flipped Classroom model in the Logical Problem Solving unit, the Grade 5 students attained a mean post-test score of 22.65 out of 30, or 75.49%. When compared against the pre-defined 70% threshold, the students' academic achievement was found to be significantly higher than the criteria at the .05 level of statistical significance.

Keywords : the flipped classroom technique, computational science curriculum, logical problem-solving

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาและส่งเสริมผู้เรียนในปัจจุบัน มุ่งเน้นในการเสริมสร้างทักษะจำเป็นให้กับผู้เรียนเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของโลกในศตวรรษที่ 21 ไม่ว่าจะเป็นในด้านของการเปลี่ยนแปลงทางสังคม สิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยี ทักษะจำเป็นต่างๆที่ฝึกฝนให้กับผู้เรียนเปรียบเสมือนอาวุธที่แข็งแกร่ง เพื่อให้พร้อมสำหรับการเผชิญโลกอันกว้างใหญ่ ซึ่งได้แก่ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสารในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาจารย์วิจารณ์ พานิช ได้ให้ความเห็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นไว้ดังนี้ ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 สามารถแจกแจงออกได้เป็น 3Rs + 8Cs และเพิ่ม + 2Ls ด้วย คือ Learning กับ Leadership Reading 'Riting, 'Rithmetics + 21th Century Themes Critical Thinking & Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & Innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม) Collaboration Teamwork & Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ) Cross-cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์) Communication, Information & Media Literacy (2-3 ภาษา) (ทักษะด้านการสื่อสารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ) Computing & Media Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career & Learning Self-reliance (ทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้) Change (ทักษะการเปลี่ยนแปลง) ร่วมกับ Learning Skills (ทักษะการเรียนรู้) Leadership (ภาวะผู้นำ) Learning Skills ต้องมี 3 องค์ประกอบ (1) Learning คือเรียนสิ่งใหม่ (2) Delearning หรือ Unlearning ก็คือเลิกเชื่อของเก่า เพราะมันผิดไปแล้ว และ (3) Relearning คือเรียนสิ่งใหม่ คือต้องเปลี่ยนชุดความรู้เป็น โลกสมัยใหม่เพราะความรู้มันเกิดขึ้นใหม่มากมายและหลายส่วนมันผิดหรือมันไม่ดีแล้ว มีของใหม่ที่ดีกว่า (วิจารณ์ พานิช, 2556)

กระทรวงศึกษาธิการได้เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความพร้อมในทุกๆด้าน เห็นได้จากการปรับตัวชีวิตในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 30/2561 ได้เปลี่ยนแปลงมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2561) โดยได้เพิ่มวิชาวิทยาการคำนวณ อยู่ในสาระเทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) จุดประสงค์หลักของวิชานี้ จึงมุ่งเน้นในเรื่องของการคิดเชิงวิทยาการคำนวณ ซึ่งเป็นหัวใจของการพัฒนาด้าน โดยมีองค์ประกอบหลักแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational Thinking) ให้ผู้เรียนสามารถคิดได้เป็นขั้นตอนนำการเขียนโปรแกรมมาเป็นเครื่องมือในการฝึกคิดเป็นขั้นตอน เป็นวิธีคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะช่วยให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธี พื้นฐานความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology) หรือ "การรู้ดิจิทัล" (Digital Literacy) เป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่สำคัญสำหรับเด็กและเยาวชนยุคใหม่ หรือ Digital Natives พื้นฐานการรู้เท่าทันสื่อและข่าวสาร (Media and Information Literacy) เป็นทักษะเกี่ยวกับการรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยีดิจิทัล แยกแยะได้ว่าข้อมูลใดเป็นความจริงหรือความคิดเห็น โดยเฉพาะข้อมูลบนสื่อสังคมออนไลน์ การรู้เท่าทันสื่อยังช่วยให้เด็กและเยาวชนบริโภคสื่อเกิดความตระหนักในสำคัญของการเลือกและจัดสรรเวลาที่ใช้กับสื่อ รู้จักเปิดรับสื่ออย่างวิเคราะห์ วิพากษ์ ประเมินสิ่งที่สื่อนำเสนอได้ แยกแยะได้ว่าสิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดไม่ควรเชื่อตลอดจนเรียนรู้ถึงความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ รู้กฎหมายและลิขสิทธิ์ทางปัญญาต่างๆ เพื่อให้เด็กและเยาวชนใช้ทางนี้ได้อย่างรู้เท่าทันและปลอดภัย (หน่วยศึกษานิเทศก์, 2561) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ในระดับประถมศึกษา จะเน้นเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ หรือที่เรียกว่า การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ในอนาคต ดังนั้นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาเชิงตรรกะจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบหรือเทคนิควิธีการสอนที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงได้ง่าย สามารถทำความเข้าใจได้อย่างเหมาะสมกับวัยและไม่จำกัดการเรียนรู้

การเรียนรู้ในสถานศึกษายุคสมัยศตวรรษเดิม ครูมีหน้าที่สอนหรือสั่งสอนผู้เรียนให้ความรู้ หากแต่รูปแบบการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 แตกต่างออกไปอย่างสิ้นเชิง ดังคำกล่าวที่ว่า การศึกษาที่มีคุณภาพนั้นครูต้อง "ก้าวข้ามสาระวิชา" ไปสู่การเรียนรู้ "ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21" (21th Century skills) ที่ครูสอนไม่ได้ นักเรียนต้องเรียนเอง หรือพูดใหม่ว่า ครูต้องไม่สอน แต่ต้องออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวก(Facilitate) การเรียนรู้ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ หรือปฏิบัติ แล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2556 : 9) ผู้สอนต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงรูปแบบการสอน แผนการสอน เทคนิคการสอนหรือนวัตกรรมใหม่ๆ ที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ควรเน้นให้ผู้เรียน

ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนช่วยแนะนำ (Coaching) รูปแบบวิธีการจัดการเรียนการสอนที่มีความนิยมและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ของ Jonathan และ Aaron Sams ซึ่งเป็นการเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนแบบเดิมที่ผู้สอนบรรยายในห้องเรียนแล้วให้ผู้เรียนกลับไปทำการบ้านส่งผู้สอน เปลี่ยนเป็นให้ผู้เรียนค้นหาความรู้ด้วยตนเองผ่านระบบเทคโนโลยีหรือบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดทำให้ก่อนเข้าชั้นเรียน และนำความรู้ที่ได้มาทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำ หัวใจสำคัญของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน คือ การใช้เทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ทันสมัยและให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรม ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้อย่างเต็มที่ (Jureerat Thomthong, 2014) อีกทั้งในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าและทันสมัยมากขึ้น นักเรียนสามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลาและไม่จำกัดตามความสนใจของตนเอง สามารถฝึกซ้ำทบทวนค้นหาข้อมูลที่น่าสนใจได้ตามต้องการซึ่งเป็นข้อดีอย่างยิ่งในการจัดการเรียนรู้ โดยให้ครูทำหน้าที่เป็นโค้ชหรือผู้คอยประคับประคองให้นักเรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านจึงเป็นอีกหนึ่งหนทางที่จะช่วยในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนได้

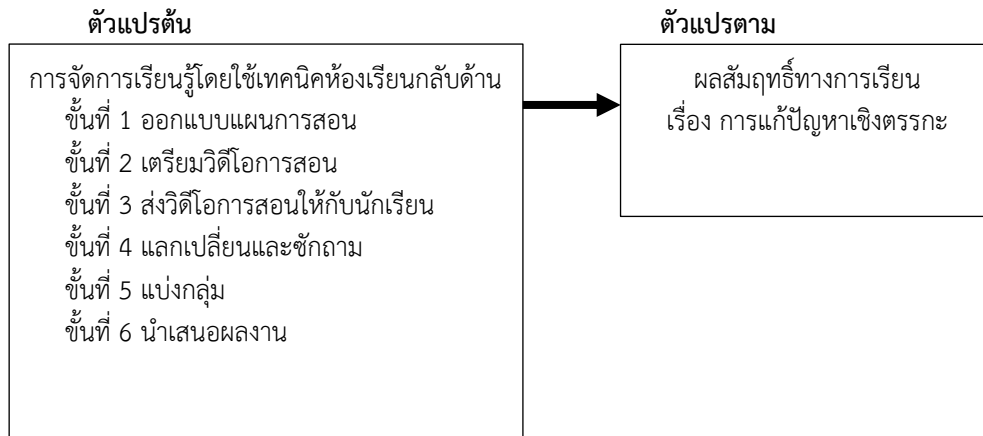
จากการพิจารณารายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ประจำปี 2563 โรงเรียนรักเมืองไทย 1 (มูลนิธิเตชะไพบูลย์) พบว่าคะแนนสอบปลายภาคในรายวิชาวิทยาการคำนวณ นักเรียนสอบได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 43.25 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาจากการทำแบบทดสอบรายข้อพบว่านักเรียนส่วนมากขาดความเข้าใจในเรื่องของการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เป็นนามธรรมยากต่อการทำความเข้าใจ จำเป็นต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจ อีกทั้งนักเรียนยังขาดทักษะของการคิดวิเคราะห์ที่ซับซ้อน โดยผู้วิจัยเล็งเห็นว่าเทคนิคห้องเรียนกลับด้านมีความเหมาะสมในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ เนื่องจากนักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนก่อนเรียนที่ครูผู้สอนส่งให้ในรูปแบบต่างๆ เพื่อสร้างความเข้าใจเบื้องต้น ก่อนที่นักเรียนจะได้ทำกิจกรรมภายในห้องเรียนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ซึ่งหลักการของเทคนิคห้องเรียนกลับด้านคือนักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ที่ต้องการได้ทุกที่ทุกเวลา ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน เพราะเด็กสามารถฟังวิดีโอที่สนใจก็ได้ หยุดตรงไหนก็ได้ กรอกลับก็ได้ เป็นการนำเทคโนโลยีที่มีมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งยังประหยัดเวลาในการอธิบายเนื้อหา นักเรียนได้ใช้เวลาอย่างเต็มที่ในการทำกิจกรรม โดยมีครูเป็นโค้ชคอยให้คำแนะนำและช่วยเหลือให้การเรียนรู้เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้องและเหมาะสม ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเป็นแนวทางในการช่วยส่งเสริม ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ เพื่อพัฒนาผู้เรียน พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสร้างทักษะการเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21 ให้กับผู้เรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์ร้อยละ 70

กรอบแนวคิดการวิจัย

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านจาก วิจารณ์ พานิช (วิจารณ์ พานิช, 2556) ซึ่งเป็นแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านระบบเทคโนโลยีวีดิโอหรือบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดทำให้ก่อนเข้าชั้นเรียนและมาทำกิจกรรมในห้องเรียน โดยผู้สอนมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำ สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้าดังแสดงแผนภาพ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาลำพระเพลิง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 3 จำนวน 19 ห้อง จำนวนนักเรียน 239 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์) จำนวนนักเรียน 5 คน และโรงเรียนบ้านเขาพญาปราบ จำนวนนักเรียน 12 คน ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random sampling) โดยนักเรียนในกลุ่มมีลักษณะใกล้เคียงกัน

ตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 3 แผน ทั้งหมด 8 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

การสร้างการหาคุณภาพเครื่องมือ

1. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์) ศึกษาแนวคิด ข้อตกลงเบื้องต้นทางการเรียนรู้และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค ห้องเรียนกลับด้าน โดยรวบรวมข้อมูลจากหนังสือและงานวิจัยมาสร้างกระบวนการสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มทดลองวิเคราะห์และเลือกเนื้อหาสาระเพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ห้องเรียนกลับด้าน

1.4 ดำเนินการเขียน แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน โดยจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 3 แผน จำนวน 8 ชั่วโมง

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบและขอคำแนะนำในเบื้องต้น

จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไข นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว เสนอผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา การจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผล เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จากนั้น นำความคิดเห็นจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยของความเหมาะสม โดยแปลความหมายโดยใช้เกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 น. 121) พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมากที่สุด $\bar{X} = 4.67$, $S.D. = 0.43$ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ปรับปรุง 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รายวิชาวิทยาการคำนวณ และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์)

2.2 ศึกษาเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยรวบรวมข้อมูลจากหนังสือและงานวิจัยถึงการวัดผลและประเมินผล เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ สำหรับคัดเลือกข้อที่เหมาะสม ซึ่งต้องการใช้จริง 30 ข้อ

2.4 นำแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ

คุณภาพเบื้องต้น และนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน 2 ท่าน ด้านวัดการวัดผลประเมินผล 1 ท่าน และการสอนวิทยาศาสตร์ 2 ท่าน เพื่อทำการตรวจสอบหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Item-Objective Congruence : IOC) ของแบบทดสอบแล้วเลือกคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้น นำผลการประเมินระดับคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา การจัดการเรียนรู้ และด้านการวัดประเมินผล มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60-1.00 ทุกข้อ หลังจากนั้นได้ยื่นขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และได้รับการรับรองตามเลขที่หนังสือรับรอง 064/2565

2.5 จัดพิมพ์แบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้เพื่อทดสอบ

คุณภาพของเครื่องมือกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์), โรงเรียนบ้านบ่อปลา และโรงเรียนบ้านเขาพญาปราบ อำเภอบึงขัง จังหวัดนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมาเขต 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 รวมนักเรียนทั้งสิ้น 32 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาที่นำมา เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

2.6 นำผลการทดลองใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ มาวิเคราะห์รายข้อเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ แล้วคัดเลือกข้อสอบไว้ 30 ข้อ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1) เลือกข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้

2) เลือกข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ ค่าความยากง่าย (p) ของข้อสอบที่นำมาใช้ มีค่าระหว่าง 0.40 - 0.70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ขึ้นไป จำนวน 30 ข้อ

3) แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของคูเดอร์ริชาร์ดสัน จากสูตร KR-20 ซึ่งใช้เกณฑ์ค่าความเชื่อมั่นมีค่า KR-20 = 0.9650

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย เสนอผู้บริหารโรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์) และโรงเรียนบ้านเขาพญาปราบ อำเภอปรางค์ จังหวัดนครราชสีมา เพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง
2. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ที่ผ่านการตรวจสอบ ปรับปรุงและแก้ไขแล้ว จำนวน 30 ข้อ
3. ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงขั้นตอน และบทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ
4. ดำเนินการทดลอง โดยดำเนินการสอนตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ จำนวน 3 แผน เป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง หลังจากจัดกิจกรรมครบทุกแผนแล้ว ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน
6. ตรวจสอบคะแนนและนำผลที่ได้จากแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ มาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ 70/70 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยวิธีทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ก่อนและหลังเรียนโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
2. ตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่า $sig = .051$ ซึ่งมากกว่า .05 พบว่ามีการแจกแจงแบบปกติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมีค่า $sig = .024$ ซึ่งน้อยกว่า .05 พบว่ามีการแจกแจงแบบไม่ปกติ ดังนั้นจึงมีการ

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติดังนี้

วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้สถิติอนพารามตริก (Wilcoxon Matched Pairs) วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยใช้สถิติอนพารามตริก (Wilcoxon Signed-Ranks Test)

ผลการวิจัย

1. จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน พบว่า นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนรู้จากวิดีโอที่ครูส่งให้ศึกษาด้วยตนเองก่อนจัดกิจกรรมในห้องเรียนเพิ่มมากขึ้น จากครั้งแรกที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ค่อยสนใจศึกษาวิดีโอก่อนเรียน เนื่องจากเมื่อเข้าสู่กิจกรรมกลุ่มในห้องเรียนสมาชิกในกลุ่มต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ได้ศึกษามาเพื่อช่วยกันแก้ปัญหาจากสถานการณ์หรือเกมต่างๆที่ครูกำหนดให้ ทำให้นักเรียนช่วยกันเตือนเพื่อนให้ศึกษาวิดีโอก่อนเรียนทุกครั้ง เพราะจะส่งผลต่อคะแนนภายในกลุ่ม
 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน
- จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้แบบทดสอบเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ จำนวนนักเรียน 17 คน ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 คะแนนผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

เลขที่	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ความก้าวหน้า	
	คะแนน (30)	ร้อยละ	คะแนน (30)	ร้อยละ	คะแนน (30)	ร้อยละ
1	10	33.33	21	70.00	11	36.67
2	12	40.00	21	70.00	9	30.00
3	12	40.00	22	73.33	10	33.33
4	11	36.67	25	83.33	14	46.67
5	15	50.00	25	83.33	10	33.33
6	13	43.33	22	73.33	9	30.00
7	14	46.67	23	76.67	9	30.00
8	12	40.00	21	70.00	9	30.00
9	13	43.33	24	80.00	11	36.67
10	11	36.67	23	76.67	12	40.00
11	12	40.00	21	70.00	9	30.00
12	13	43.33	26	86.67	13	43.33
13	16	53.33	26	86.67	10	33.33
14	12	40.00	21	70.00	9	30.00
15	14	46.67	21	70.00	7	23.33
16	14	46.67	22	73.33	8	26.67
17	12	40.00	21	70.00	9	30.00
$\bar{x}$	12.71	42.35	22.65	75.49	9.94	33.14
S.D.	1.53	-	1.87	-	1.78	5.95

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ก่อนเรียนเท่ากับ 12.71 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 42.35 และหลังเรียนเท่ากับ 22.65 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 75.49 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยก่อนเรียนมีคะแนนระหว่าง 10 ถึง 16 คะแนน หรือระหว่างร้อยละ 33.33 ถึง 53.33 และหลังเรียนมีคะแนนระหว่าง 21 ถึง 26 หรือระหว่างร้อยละ 70.00 ถึง 86.67 โดยนักเรียนมีความก้าวหน้าเฉลี่ยเท่ากับ 9.94 คะแนนหรือร้อยละ 33.14 และพบว่านักเรียนทั้งหมด 17 คน ทุกคนมีความก้าวหน้าคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 2 คะแนนการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง

การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน

การทดลอง	n	$\bar{x}$	S.D.	Z	p
ก่อนเรียน	17	12.71	1.53	3.653*	.000
หลังเรียน	17	22.65	1.87		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงว่าหลังการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ดังตาราง 3 ดังนี้

ตาราง 3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์ร้อยละ 70

เลขที่	คะแนนหลังเรียน (30)	ร้อยละของคะแนนหลังเรียน	การผ่านเกณฑ์
1	21	70.00	ผ่านเกณฑ์
2	21	70.00	ผ่านเกณฑ์
3	22	73.33	ผ่านเกณฑ์
4	25	83.33	ผ่านเกณฑ์
5	25	83.33	ผ่านเกณฑ์
6	22	73.33	ผ่านเกณฑ์
7	23	76.67	ผ่านเกณฑ์
8	21	70.00	ผ่านเกณฑ์
9	24	80.00	ผ่านเกณฑ์
10	23	76.67	ผ่านเกณฑ์
11	21	70.00	ผ่านเกณฑ์
12	26	86.67	ผ่านเกณฑ์
13	26	86.67	ผ่านเกณฑ์
14	21	70.00	ผ่านเกณฑ์
15	21	70.00	ผ่านเกณฑ์
16	22	73.33	ผ่านเกณฑ์
17	21	70.00	ผ่านเกณฑ์
เลขที่	คะแนนหลังเรียน (30)	ร้อยละของคะแนนหลังเรียน	การผ่านเกณฑ์
$\bar{x}$	22.65	75.49	ผ่านเกณฑ์
S.D.	1.87	-	ผ่านเกณฑ์ 17 คน คิดเป็นร้อยละ 100

จากตาราง 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน หลังเรียนคิดเป็นร้อยละ 75.49 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ร้อยละ 70 กับร้อยละของคะแนนสอบ พบว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 100

ตาราง 4 คะแนนผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน กับเกณฑ์ร้อยละ 70

การทดลอง	N	คะแนนตามเกณฑ์	$\bar{x}$	S.D.	Standardized Test Statistic	p
หลังเรียน	17	21.00	22.65	1.87	2.816*	.0025

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแก้ปัญหาเชิงตรรกะ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน โรงเรียนรักเมืองไทย1 (มูลนิธิเดอะไพบูลย์) สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหลังจากใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค

ห้องเรียนกลับด้านสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยเป็นการสอนที่เน้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นคว้าด้วยตนเอง เพื่อนำมาประมวลผลคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนทำหน้าที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้นักเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ "ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21" (21th Century skills) ที่ครูสอนไม่ได้ นักเรียนต้องเรียนเอง หรือพูดใหม่ว่า ครูต้องไม่สอนแต่ต้องออกแบบการเรียนรู้ และอำนวยความสะดวก (facilitate) การเรียนรู้ ให้นักเรียนเรียนรู้จากการเรียนแบบลงมือทำ หรือปฏิบัติแล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง (วิจารณ์ พานิช, 2556 : 9) สอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตนา แก้วอาสา (2564) การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 14 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 12 แผน 12 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ ชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ และ 3) แบบวัดเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 35 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีผลคะแนนเฉลี่ย การคิดวิเคราะห์หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 64.56 (X คะแนนคิดเป็นร้อยละ 32.00 (X = 16.14, S = 4.77) ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียน ที่มีผล = 8.00, S = 2.72) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณา เป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนมากที่สุด คือ ด้านที่ 1 ด้านการจับคู่ (X = 3.64, S = 0.84) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดวิเคราะห์หลังเรียนน้อยที่สุด คือ ด้านที่ 2 ด้านการจัดหมวดหมู่ (X = 2.86, S = 0.86) และ 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนเฉลี่ยของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียน อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก (X = 3.59, S = 0.87) ซึ่งสูงกว่าก่อนเรียนที่อยู่ในระดับปานกลาง (=3.00, S = 1.00) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนมากที่สุด คือ ด้านที่ 6 ด้านมีความสงสัย (X = 3.63, S = 0.93) และนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ของเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังเรียนน้อยที่สุด คือ ด้านที่ 3 ด้านมีความเป็นปรนัย (X = 3.54, S = 0.71) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นลิน คำแน่น(2562) เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 2) เพื่อศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนรู้ และ 3) เพื่อนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์การเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบการคิดเชิงคำนวณ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแบบสอบถามความคิดเห็นในการเรียน โดยใช้รูปแบบ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

ผลการทดลองการใช้รูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมพีเคชั่น เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า คะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยการคิดเชิงคำนวณก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของลดาวัลย์ กันธมาลา (2560) ผลการใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการสร้างความรู้และทักษะการแก้ปัญหา วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มจากประชากร โดยการจับสลากมา 2 ห้องเรียน ได้แก่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 และ 3/4 รวมจำนวนนักเรียน 98 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 (2) เว็บไซต์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 (3) แบบบันทึกองค์ความรู้และตั้งคำถาม (4) แบบฝึกทักษะการแก้ปัญหา (5) แบบทดสอบความรู้และทักษะการแก้ปัญหา (6) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (7) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน และ (8) แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนโดยการใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ (1) นักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านมีคะแนนสูงกว่านักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนปกติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (2) นักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 (3) ผลการใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน อยู่ในระดับดีมาก คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 และ (4) ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนโดยผลการใช้วิธีสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการสร้างความรู้และทักษะการแก้ปัญหา วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นักเรียนมีความพึงพอใจในวิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีของนักเรียน ในการจัดการเรียนรู้ ความยากง่ายของเนื้อหาและความสามารถตามวัยของผู้เรียน สำหรับนักเรียนที่ไม่มีอินเทอร์เน็ตหรือไม่มีอุปกรณ์ที่บ้าน ควรอำนวยความสะดวกให้สามารถดูวิดีโอได้ที่ห้องสมุดหรือห้องคอมพิวเตอร์ในช่วงพักกลางวันหรือหลังเลิกเรียน 30 นาที

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ต้องสร้างตามทฤษฎีเพื่อให้สอดคล้องตรงตามขั้นตอนการสร้างจึงจะต้องเป็นระบบและตรวจสอบได้ ซึ่งสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงคือจะต้องนำข้อบกพร่องมาพัฒนาให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

3. ผลการทดลองใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน เรื่องการแก้ปัญหาเชิงตรรกะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จึงควรที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านและการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาทักษะวิธีการสอนของครูผู้สอนและเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนตามที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. ควรมีการวิจัยเพื่อนำไปใช้ในรายวิชาที่มีลักษณะการจัดการเรียนรู้ใกล้เคียงกัน เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จินตนา แก้วอาษา. (2564). การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ฉัตรทิพย์ ลีลิตธรรม และมนต์ชัย เทียนทอง. (2557). การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการเรียนรู้ในห้องเรียนกลับทางร่วมกับ เทคโนโลยีการเรียนรู้แบบกวีทัศน์ภาพโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฐานิตา ลิ้มวงศ์. (2562). ห้องเรียนกลับด้าน: การเรียนรู้แนวใหม่สำหรับศตวรรษที่ 21. วารสาร Mahidol R2R e-Journal. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ทิตานนท์ ชุมแวงวาปี. (2558). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคห้องเรียนกลับด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในรายวิชาสังคมศึกษา ส 21103. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นครินทร์ สุกใส. (2561). ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเกมมิฟิเคชันที่มีต่อความสามารถในการ ประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. คณะครุ ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นลิน คำแน่น. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้กลับด้านร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมมิฟิเคชัน เพื่อส่งเสริม การคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. คณะ ครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิภา กุพงษ์ศักดิ์. (2560). ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเพื่อการสร้างสรรค์ และความพึงพอใจต่อวิธีการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้าน. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. คณะมนุษยศาสตร์และการจัดการการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร.
- นุชนาฏ วัฒนศิริ. (2561). ผลของการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านร่วมกับกูเกิ้ลคลาสมรูม ที่มีต่อความคงทนของ ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองและ ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนในวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ. คณะศิลปศาสตร์และ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์.
- พิมพ์ประภา พาลพ่าย. (2557). การใช้สื่อสังคมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเรื่อง ภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ศักยภาพศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต บางเขน.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ไพศาล หวังพานิช. (2561). วิธีการวิจัย. เอกสารประกอบการสอน : มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.
- โรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์).(2564). **หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์) ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2564**. นครราชสีมา: โรงเรียนรักเมืองไทย1(มูลนิธิเตชะไพบูลย์)
- ลดาวลัย กันธมาลา. (2560). ผลการใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่ส่งเสริมการสร้างความรู้และทักษะการแก้ปัญหา วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). การวิจัยในชั้นเรียน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.
- วิจารณ์ พานิช. (2556).การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิสยามกัมมาจล.
- วิจารณ์พานิช. (2556). **ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง**. กรุงเทพมหานคร: เอส อาร์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์.
- วิสุทธิ ตรีเงิน. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม ใน ห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน. วารสารสุทธิ ปริทัศน์. วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). **คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา**. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยใช้วิธีการ

- จัดการเรียนการสอนแบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดการเรียนการสอนตามปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.(หลักสูตรและการสอน).พระนครศรีอยุธยา : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร
- สำลี รักสุทธี . (2544). เทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนและเขียนแผนการสอน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา.
- สุนทร จิตสกุล. (2558). แนวทางการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์กราฟิกในหลักสูตรศิลปศึกษาโดยใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง. (วิทยานิพนธ์).
- สุพิชญ์กฤตา พักโพธิ์เย็น. (2560). การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์. กรุงเทพฯ.
- สุพินดา ณ มหาชัย. (2556). Flipped Classroom ห้องเรียนกลับด้าน สพฐ-ให้เรียนที่บ้านทำการบ้านที่โรงเรียน. คมชัดลึก.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์.ปริญญามหาบัณฑิต. คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อธิวัฒน์ นาวารัตน์. (2559). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5Es) ที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.ชลบุรี.
- อักษรเจริญทัศน์. (2564) สร้างนักคิดในห้องเรียนกลับด้าน (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.aksorn.com/flipped-classroom-1> [2564, 18 พฤศจิกายน].
- อำไพ เกียรติชัย และคณะ. (2546). การศึกษาอิสระ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). **Flip your classroom: Reachevery student in every Class day**. International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., Sams, A., Daniels, K., Bennett, B., Marshall, H. W., & Ardarom, K. M. (2014). **What is Flipped Learning?**. Retrieved from https://flippedlearning.org/Wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf
- Bishop, J., & Verleger, M. (2013). **Testing the Flipped Classroom with Model-ElicitingActivities and Video Lectures in a Mid-Level Undergraduate Engineering**. Course.Utah State University, Embry-Riddle Aeronautical University
- Graham, Johnson Brent. (2013). **Student perceptions of the Flipped classroom**.Master Thesis of Arts, The University of British Columbia, Canada.
- Jureerat Thomthong. (2014) **ห้องเรียนกลับด้าน (The Flipped Classroom)**. สืบค้นเมื่อ 12กันยายน 2564, จาก <https://prezi.com/o1meklxbpyl2/the-flipped-classroom/>.
- Lisa W. (2012). **Effect of the flipped classroom model on a secondary computerapplication course: student and teacher perception. question and studentachievement**. Faculty of the College of Education and Human Development of the University of Louisville.
- Schoolwires. (2013). **The Flipped Classroom : A New Way to Look at Schools**. Retrieved from <http://offers.schoolwires.com/flippedclassroomanewway>