Received: September 5, 2022; Revised: December 6, 2022; Accepted: December 20, 2022;
วันรับบทความ: 5 กันยายน 2565; วันแก้ไขบทความ: 6 ธันวาคม 2565; วันตอบรับบทความ: 20 ธันวาคม 2565;

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICS LEARNING ACTIVITIES BY USING A CONSTRUCTIVIST APPROACH WITH KWDL TECHNIQUES

เสรี คำอั่น
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
Seree Khum-un
Faculty of Education, Ramkhamhaeng University
seree.k@rumail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล (2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ระหว่างก่อนและหลังเรียน และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง จำนวน 2 ห้องเรียน 44 คน ซึ่งได้มาโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) และวิธีการชักตัวอย่างแบบสุ่มเชิงเดี่ยว (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก ผลการวิจัยพบว่า (1) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 5 แผน (2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีคะแนนรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์; ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์; เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

Abstract

The purposes of this study were to: (1) develop mathematics learning activities based on constructivist learning theory with KWDL techniques, (2) compare the learning achievement of students before and after learning through mathematics learning activities based on constructivist learning theory with KWDL technique, and (3) examine students' satisfaction of these learning activities. The sample was comprised of 44 students in

Mathayomsuksa 4 of the Demonstration School of Ramkhamhaeng University selected by cluster random sampling and simple random sampling by drawing method. From the study, (1) Five plans for mathematics learning activities based on constructivist learning theory with KWDL techniques were developed for the Mathayomsuksa 4 students, (2) the students' level of achievement after learning through these activities was higher than before the study at the .05 level of significance, and (3) the students' satisfaction with the learning activities was found to be at the highest level.
Keywords: Mathematics Learning activities; Constructivist theory; KWDL

บทนำ

เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่นั้นมีลักษณะเป็นนามธรรม ประกอบด้วยข้อตกลงเบื้องต้นในรูปของนิยาม อนิยาม และสัจพจน์ รวมไปถึงการใช้เหตุผลประกอบการสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ คณิตศาสตร์มีความถูกต้องและสมบูรณ์ในตัวเอง มีความเที่ยงตรง คงเส้นคงวา เนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่สามารถใช้เพื่อการสื่อสารการ สื่อความหมาย และถ่ายทอดความรู้ระหว่างสัตว์ต่าง ๆ ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555) ดังที่อัมพร ม้าคนอง (2557) ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ การใช้งานคณิตศาสตร์มีมาตั้งแต่อดีตกาล ในลักษณะที่ไม่เป็นทางการ เช่น ในสมัยโบราณ มีการขีดเส้นลงบนก้อนหินเพื่อแทนจำนวนสัตว์ป่าที่ล่ามาได้เป็นการนับ การนำของมารวมกันเป็นการบวก การใช้งานของคณิตศาสตร์จึงเกิดขึ้นมานานมากแล้ว คณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาการศึกษาให้กับคนในสังคม จึงมีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าในทุกยุคทุกสมัยอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญนั่นคือการเตรียมนักเรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยี การสื่อสาร และการร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบต่าง ๆ สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคมโลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมนักเรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมที่จะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามศักยภาพของนักเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความ สามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษานั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับตัวนักเรียน ครูผู้สอน และสภาพแวดล้อมของสถานศึกษาแล้ว วิธีการจัดการเรียนรู้ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยครูผู้สอนจำเป็นต้องศึกษา และพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา โดยเฉพาะเนื้อหาที่นักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจยาก ทั้งนี้การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมโดยอาศัยหลักการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้จากประสบการณ์เดิมที่มี ก็เป็นการจัดการเรียนการรู้รูปแบบหนึ่งที่สามารถดึงศักยภาพของนักเรียนออกมาให้ได้มากที่สุด นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมยังเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดหลักการมีส่วนร่วมของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนบรรลุการเรียนรู้

สูงสุด ทั้งนี้เพราะการมีส่วนร่วมกระตุ้นความกระตือรือร้นของนักเรียน มีการเรียนรู้ที่กระฉับกระเฉงและตื่นตัว รวมไปถึงมีความรู้สึกรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเอง หากครูให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การวางแผนไปจนถึงการจัดการเรียนรู้ ตลอดจนมีการประเมินผลการเรียนรู้ (ทรายทอง พวกสันเที๊ยะ, 2552) ทิศนา แขมมณี (2562) ยังกล่าวว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนต้องจัดกระทำไม่ใช่รับเข้ามา การสอนจำเป็นต้องเปลี่ยนแนวคิดจากครูดำเนินการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ แนวคิดนี้กำลังได้รับความนิยมมาก และหากมีการปฏิบัติกันอย่างจริงจังและต่อเนื่องจะเป็นจุดเปลี่ยนที่สำคัญในประวัติศาสตร์ของการสอนต่อไป

การจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง อาศัยประสบการณ์ที่มีอยู่เป็นพื้นฐานในการสร้างความรู้ใหม่ เชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ผ่านการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม ครูมีหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียน และให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ (กมลฉัตร กล่อมอิ่ม, 2556) และ นพพร แหยมแสง (2555) ยังกล่าวถึงการนำแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ว่าแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทั้งระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการจัดกิจกรรม ใช้สื่อรูปธรรมที่หลากหลายเพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงจำนวน ตัวเลข และสัญลักษณ์ได้ง่ายขึ้น กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแข็งขันและเต็มใจ ทั้งนี้ครูจะต้องช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เสนอความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และร่วมมือกันหาเหตุผลมาหักล้าง หรือสนับสนุนความคิดต่าง ๆ รวมทั้งจะต้องจัดกิจกรรมเพื่อเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์กับชีวิตจริงของนักเรียน Ilyas et al. (2013) ได้ศึกษาผลการเรียนการสอนพีชคณิตด้วยการจัดการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนเกรด 7 ผลการวิจัยพบว่าการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองทำให้มโนทัศน์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพีชคณิตหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

การสอนแบบเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล (K-W-D-L) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากเทคนิค KWL ของ โอเกิล (Ogle 1986) โดยอาศัยการอ่านเป็นทักษะพื้นฐานเช่นเดียวกัน นั่นหมายถึง นักเรียนต้องมีความสามารถในการอ่านก่อนจึงจะสามารถพัฒนาทักษะการอ่านให้มีคุณภาพมากขึ้น การดำเนินการตามลำดับขั้นตอน KWL หรือ KWDL จะช่วยชี้นำแนวทางการคิด การอ่าน และหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากนั้นนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อสร้างความเร้าใจให้นักศึกษาได้เป็นอย่างดี เทคนิค K, W, D, L มีขั้นตอนการดำเนินการเช่นเดียวกันกับ KWL เพียงแต่เพิ่มขั้น D ขั้นตอนที่ 3 และต่อด้วยขั้น L เป็น K, W, D, L คือ ขั้นตอนที่ 4 ซึ่ง K, W,D, L มาจากคำถามที่ว่า K : เรารู้อะไร (What we know) หรือโจทย์บอกอะไรเราบ้าง (สำหรับคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์) W: เราต้องการรู้, ต้องการทราบอะไร (What we want to know), โจทย์ให้อะไรหรือโจทย์บอกอะไรบ้าง D : เราทำอะไร, อย่างไร (What we do และหาคำตอบ) หรือเรามีวิธีการอย่างไรบ้าง หรือมีวิธีดำเนินการเพื่อหาคำตอบอย่างไร L : เราเรียนรู้อะไรจาก (การดำเนินการขั้นที่ 3) (What we learned) ซึ่งคือคำตอบ สาระความรู้และวิธีศึกษาคำตอบ ขั้นตอนการคิดคำนวณ เป็นต้น

การกำหนดขั้นตอนของเทคนิค KWDL รวมถึงการมีคำถามชี้นำเพื่อให้เกิดการคิดวิเคราะห์ และค้นหาข้อมูลตามที่ต้องการในแต่ละขั้น ช่วยส่งเสริมการอ่านให้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะการอ่านเชิงวิเคราะห์ การนำกระบวนการหรือเทคนิค KWDL ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เป็นวิธีที่เหมาะสมอีกวิธีหนึ่งในเรื่องของการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของนักเรียน เนื่องจากการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น และการคิดคำนวณไม่เป็น ดังนั้นครูจึงต้องคอยแนะนำ ชี้แนะแนวทางทุกขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ให้หลากหลายมากที่สุด (วัชรา เล่าเรียนดี, 2556) สอดคล้องกับ ชัยยุทธ ธรรมประชา (2560) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี KWDL มีความสำคัญและมีประโยชน์มาก นอกเหนือจากการช่วยให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมให้นักเรียนสามารถอ่านและมีทักษะการประมวลผลทางคณิตศาสตร์ ทักษะการคิด วิเคราะห์ บูรณาการ และหากจัดโดยผู้เรียนฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจะช่วยพัฒนาทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคม สิทธิวัฒน์ ทูลภิรมย์ และคณะ (2564) ที่ได้ทำวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 77.58/73.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ 2) ผลการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.4809 แสดงให้เห็นว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 48.09 3) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

เหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้น การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง สามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้ดีขึ้น ทั้งยังช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น และการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล จะช่วยให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่รอบคอบ เป็นขั้นตอน นอกจากนี้ยังมีการวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล เพื่อนำไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi –experimental research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ประชากร และตัวอย่างวิจัย

1.1 ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 97 คน 4 ห้องเรียน ที่เรียนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 44 คน 2 ห้องเรียน ได้มาโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย (simple random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก

2. เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล จำนวน 5 แผน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.34 - 0.70 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.23 - 0.66 ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.87 และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ฝ่ายมัธยม) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน มีลักษณะเป็นข้อสอบปรนัย 4 ตัวเลือก 20 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. ค่าสถิติที่ใช้เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ค่าความยากง่าย (Difficulty index) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (Cronbach's Alpha Coefficient)

3. ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t - test Dependent ใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

1. การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ จำนวน 5 แผน โดยมีผลการประเมิน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

รายการประเมิน	แผนที่	ผลการประเมิน		ระดับ
		$\bar{x}$	*S.D.*	
องค์ประกอบ : แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบสำคัญครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	1	3.80	1.64	ดี
	2	3.80	1.64	ดี
	3	3.80	1.64	ดี
	4	3.80	1.64	ดี
	5	3.80	1.64	ดี
สาระสำคัญ : สาระการเรียนรู้ครอบคลุมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	1	4.80	0.45	ดีมาก
	2	5.00	0.00	ดีมาก
	3	5.00	0.00	ดีมาก
	4	4.80	0.45	ดีมาก
	5	4.80	0.45	ดีมาก
จุดมุ่งหมายของกิจกรรม : สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	1	4.80	0.45	ดีมาก
	2	4.80	0.45	ดีมาก
	3	4.80	0.45	ดีมาก
	4	4.80	0.45	ดีมาก
	5	4.80	0.45	ดีมาก

รายการประเมิน	แผนที่	ผลการประเมิน		ระดับ
		$\bar{x}$	*S.D.*	
กิจกรรมการเรียนรู้ :	1	4.60	0.55	ดีมาก
สอดคล้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้	2	4.40	0.55	ดี
รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติ	3	4.40	0.55	ดี
วิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล	4	4.40	0.55	ดี
	5	4.40	0.55	ดี
สื่อและแหล่งการเรียนรู้ :	1	4.40	0.55	ดี
สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และกิจกรรมการ	2	4.40	0.55	ดี
เรียนรู้	3	4.40	0.55	ดี
	4	4.40	0.55	ดี
	5	4.40	0.55	ดี
การวัดและประเมินผล :	1	3.60	1.52	ดี
สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	2	3.60	1.52	ดี
กิจกรรมการเรียนรู้และผลการเรียนรู้	3	3.60	1.52	ดี
ที่คาดหวัง	4	3.60	1.52	ดี
	5	3.60	1.52	ดี
ภาพรวม		**4.32**	**0.49**	**ดี**

ข้อมูลจากตารางที่ 1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรียนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 อยู่ในระดับดี และผลการประเมินคุณภาพแต่ละหัวข้ออยู่ในระดับดีขึ้นไป โดยผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ ควรเริ่มต้นด้วยการจุดประกายให้มองเห็นปัญหา เกิดความอยากรู้ที่จะแก้ปัญหาก่อน แล้วจึงค่อยโยงไปสู่การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	*n*	$\bar{x}$	*S.D.*	*t*	*df*	Sig.
ก่อนเรียน	44	6.59	2.53	24.59*	43	.000
หลังเรียน	44	14.07	2.56			

p* < .05

ข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 6.59 คะแนน และหลังเรียนเท่ากับ 14.07 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.34

3. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล รายละเอียดดังตาราง 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (*S.D.*) และระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล

รายการ	$\bar{x}$	*S.D.*	ระดับ
ด้านอาจารย์ผู้สอน			
1. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม	4.39	0.65	มาก
2. อาจารย์ให้คำปรึกษา แนะนำ ดูแลนักเรียน	4.34	0.94	มาก
3. อาจารย์ให้ความช่วยเหลือ หรือช่วยแก้ปัญหาให้แก่นักเรียน	4.14	1.07	มาก
4. อาจารย์เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้สรุปบทเรียนด้วยตนเอง	4.02	1.00	มาก
ด้านความรู้			
5. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น	4.34	0.71	มาก
6. นักเรียนมีความรู้รอบตัวเพิ่มมากขึ้น	4.11	1.08	มาก
7. นักเรียนเห็นถึงความสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ	4.18	1.13	มาก
8. นักเรียนได้นำความรู้มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริง	4.05	1.29	มาก
9. นักเรียนได้ความรู้ที่ทันสมัยเหมาะกับสภาพปัจจุบัน	4.18	1.13	มาก

รายการ	$\bar{x}$	*S.D.*	ระดับ
ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			
10. นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดแก้ปัญหา	4.27	1.11	มาก
11. นักเรียนได้รู้จักวางแผนการทำงาน	4.32	1.12	มาก
12. นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นกับผู้อื่น	4.41	1.06	มาก
13. นักเรียนได้ฝึกความเป็นผู้นำ	4.14	1.34	มาก
14. นักเรียนได้ฝึกทำงานอย่างเป็นระบบ	4.18	1.17	มาก
ด้านการวัดประเมินผล			
15. นักเรียนทราบเกณฑ์การประเมินล่วงหน้า	4.30	0.90	มาก
16. นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน	4.25	1.01	มาก
17. นักเรียนได้รับการประเมินที่หลากหลาย	4.23	1.01	มาก
ด้านบรรยากาศการเรียนรู้			
18. สภาพแวดล้อมในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.16	1.16	มาก
19. เวลาในการทำกิจกรรมมีความเหมาะสม	3.98	1.21	มาก
20. การจัดกลุ่มมีความเหมาะสม	4.14	1.17	มาก
ภาพรวม	**4.21**	**0.89**	**มาก**

ข้อมูลจากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีคะแนนรวมเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.21, *S.D.* = 0.89) นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุดในเรื่อง นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นกับผู้อื่น ($\bar{x}$ = 4.41, *S.D.* = 1.06) รองลงมาเรื่องอาจารย์เปิดโอกาสให้นักเรียนซักถาม ($\bar{x}$ = 4.39, *S.D.* = 0.65) และนักเรียนมีความพึงพอใจน้อยที่สุดเรื่องเวลาในการทำกิจกรรมมีความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.98, *S.D.* = 1.21)

อภิปรายผล

1. การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 5 แผน ซึ่งสามารถพัฒนาได้โดยการวิเคราะห์หลักสูตร สาระการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัด เพื่อบูรณาการจุดประสงค์การเรียนรู้และตัวชี้วัดในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น บูรณาการร่วมกับการใช้เทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ เป็นต้น แผนการจัดกิจกรรมในแต่ละแผนมีการนำรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มาใช้ ประกอบด้วย 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน หรือขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ประกอบด้วยขั้นเผชิญสถานการณ์ปัญหา และไตร่ตรองปัญหาเป็นรายบุคคล โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล (K : What we know โจทย์บอกอะไรมาให้ W :

What we want to know สิ่งที่โจทย์ต้องการ D : What we do มีวิธีหาคำตอบอย่างไร และ L : What we learned สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้) ขั้นไตร่ตรองปัญหาระดับกลุ่ม และขั้นไตร่ตรองปัญหาระดับชั้นเรียน 3) ขั้นสรุป และ 4) ขั้นฝึกทักษะและนำไปใช้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้สอนมีการสร้างปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สอดคล้องกับการนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันเพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้กับปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง จากนั้นให้นักเรียนทำความเข้าใจ วางแผนการแก้ปัญหา แสดงวิธีหาคำตอบ และสรุปมโนทัศน์ที่ได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภนัส นงค์นวล (2562) พบว่า กิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ 75.95/75 เนื่องจากการจัดกิจกรรมเน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตัวเองจากพื้นฐานองค์ความรู้เดิม มีการสร้างสถานการณ์ที่ท้าทายให้นักเรียนทดลองคิดด้วยตัวเองหรือคิดเป็นกลุ่ม นอกจากนี้ยังมีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนอีกด้วย ทำให้นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น ส่งผลให้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้ และ จันทรา เทศทัน (2559) พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินการตามขั้นตอนโดยเริ่มจากศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบเขตเนื้อหา คำอธิบายรายวิชา คู่มือครูและแบบเรียนที่เกี่ยวข้อง จากนั้นวิเคราะห์สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน ตัวชี้วัดในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งยังมีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เท่ากับ 6.59 คะแนน และหลังเรียนเท่ากับ 14.07 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.34 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของกิจกรรม ทั้งยังมีการใช้สื่อรูปธรรมที่หลากหลายเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนมากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริง เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่ดีขึ้น มีความเป็นเหตุเป็นผลในการคิด สามารถสรุปความรู้ที่ได้ด้วยด้วยตนเอง ทั้งยังเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิรณา จิรโชติเดโช และคณะ (2562) และพัชริดา สิทธิสาร (2564) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องมา จากการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีความหมายต่อตนเอง จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กระบวนการคิดและการแสวงหาความรู้ควบคู่ไปกับการปฏิบัติจริง มีการอภิปรายนำเสนอความคิดและร่วมกันหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ทำให้นักเรียนค้นพบความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยจัดสภาพแวดล้อม บรรยากาศ และแหล่งเรียนรู้ที่เอื้อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้ สิทธิวัฒน์ ทูลภิรมย์ และคณะ (2564) ยังพบว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องมาจากรูปแบบการ

จัดการเรียนรู้แบบ KWDL ที่เน้นกระบวนการให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริง มีขั้นตอนที่ช่วยพัฒนาทักษะและส่ง เสริมความสามารถของนักเรียน มีการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์อย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยครูคอยใช้คำถามกระตุ้น และให้คำแนะนำช่วยเหลือ จากนั้นให้นักเรียนตัดสินใจวางแผนแก้ปัญหา แล้วแสดงวิธีทำเพื่อหาคำตอบ ส่งผลให้นักเรียนถูกกระตุ้นในเรื่องของกระบวนการคิดวิเคราะห์ และวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม และสมเหตุสมผลมากยิ่งขึ้น

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.21 เนื่องมาจากนักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในกลุ่ม และมีการโอกาสได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนกับเพื่อนในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปที่ดีที่สุดของกลุ่ม ทำให้นักเรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน ซึ่ง Elia and Partrick (1972) ที่ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกของบุคคลในด้านความพึงพอใจ หรือสภาพจิตใจของบุคคลว่าชอบมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภเกียรติ มณีเนตร (2559) ที่พัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่าความพึงพอใจต่อบทเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากการเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่ถูกควบคุม ไม่เกิดความตึงเครียด เรียนได้ตลอดเวลาตามความพร้อมและความสนใจของตนเอง นอกจากนี้ ซัฟฟียะห์ สาและ และคณะ (2561) ยังพบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL อยู่ในระดับมากขึ้นไป เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ช่วยส่งเสริมการอ่านทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น มีการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถหาวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีตามมา อีกทั้งการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกับผู้อื่น มีโอกาสแสดงความคิดเห็นของตนเอง และสนุกกับกิจกรรมที่เรียนมากยิ่งขึ้น ซึ่งนำไปสู่ความพึงพอใจที่ดี

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นควรนำรูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ไปใช้กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์

1.2 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดกิจกรรม มีการแบ่งกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ดังนั้นการออกแบบกิจกรรมควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดบรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้เหมาะสม

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

2.1 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล ต้องใช้เวลาในการทำกิจกรรมพอสมควร ดังนั้นควรเพิ่มเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมให้มากขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีเวลาเพียงพอต่อการสร้างกระบวนการคิดวิเคราะห์ รวมถึงสรุปมโนทัศน์ที่ถูกต้อง และควรเลือกใช้สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพและความพร้อมของนักเรียน

องค์ความรู้ที่ได้รับ

การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ร่วมกับเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล จะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ อย่างแท้จริง สามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์เกี่ยวกับเรื่องที่เรียนได้ดีขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดที่รอบคอบ เป็นขั้นตอน นอกจากนี้ยังมีการวางแผนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบมากขึ้น ทั้งยังช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กมลฉัตร กล่อมอิ่ม. (2556). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ด้วยการช่วยเสริมศักยภาพเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น* ๖. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษาดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กิรณา จิรโชติเดโช นพพร แหยมแสง และวรนุช แหยมแสง. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ และความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 47*(3), 64-81.

จันทรา เทศทัน. (2559). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับเทคนิค K-W-D-L เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ชัยยุทธ ธรรมประชา. (2560). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในห้องเรียนแบบกลับด้าน ที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาคณิตศาสตร - ศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

ซัฟฟียะห์ สาและ อภิสิทธิ์ ภคพงศ์พันธุ์ และ รักพร ดอกจันทร์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรื่อง ค่ากลางของข้อมูลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการสื่อสาร

ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 20*(4), 35-44.

ทรายทอง พวกสันเที๊ยะ. (2552). นิตยสารยุคใหม่เพื่อการพัฒนาและการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี IPST Magazine. *นิตยสาร สสวท, 37*(160), 15-17.

ทิศนา แขมมณี. (2562). *ศาสตร์การสอน* (พิมพ์ครั้งที่ 23). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นพพร แหยมแสง. (2555). *พฤติกรรมการสอนคณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พัชริดา สิทธิสาร. (2564). ผลการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ ของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี, 9*(1), 11-24.

วัชรา เล่าเรียนดี. (2556). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 10). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

ศุภเกียรติ มณีเนตร. (2559). *การพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรหาบัณฑิต. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ศุภนัส นงค์นวล. (2562). *การพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สถิติเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาคณิตศาสตร์และคณิตศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). *การวัดและประเมินผลทางคณิตศาสตร์.* กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สิทธิวัฒน์ ทูลภิรมย์ นงลักษณ์ วิริยะพงษ์ และ มนชยา เจียงประดิษฐ์ (2564). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์, 23*(1), 31-44.

อัมพร ม้าคนอง. (2557). *คณิตศาสตร์สำหรับครูมัธยม.* กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Elia, D., & Partrick, G. M. (1972). The determinants of job satisfaction amongbeginning librarian. *Library Quarterly, 49*(7), 283-302.

Ilyas, B. M., Rawat, K. J., Bhatti, M. T., & Malik, N. (2013). Effect of teaching of algebra through social constructivist approach on 7 th graders' learning outcomes in Sindh (Pakistan). *International Journal of Instruction, 6*(1), 151-164.

Ogle, D. M. (1986). K-W-L: A teaching model that develops active reading of expository text. *The Reading Teacher, 39*(6), 564-570.