

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม และทักษะและกระบวนการ ทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L

A Study of Learning Achievement Problem-Solving Fraction,
Decimal Unit and Mathematical Skills and Process
of Grade 6 Students by K-W-D-L Technique

ปิยะนันท์ งานจตุรัส^{1,*} และสิรินาถ จงกลกลาง²
Piyanan Nganjatturat^{1,*} and Sirinat Jongkonklang²

รับบทความ 23 มกราคม 2562 แก้ไข 1 มีนาคม 2562
ตอบรับ 13 มีนาคม 2562

Received 23 January 2019 Revised 1 March 2019
Accepted 13 March 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ก่อนและหลังเรียน และหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 2) เปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L กับเกณฑ์ร้อยละ 70 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียน บ้านแก่นท้าว (อโคฏฉิมกรสงเคราะห์) อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และทดสอบค่าที (t-test)

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา 30000
M.Ed., Student in Curriculum and Instruction, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima
30000 Thailand

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000
Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima 30000 Thailand

*Corresponding author, e-mail: piyanan.dhom@gmail.com

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L หลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

คำสำคัญ: เทคนิค K-W-D-L, ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์, ทักษะคณิตศาสตร์

ABSTRACT

The purpose of the study were to 1) compare the learning achievement on problem-solving fraction, decimal unit from grade 6 students before and after by K-W-D-L technique and after by K-W-D-L technique with the criteria score of 70%. 2) compare the mathematical skills and processes of grade 6 students after by K-W-D-L technique with the criteria score of 70%.The samples were 15 students in grade 6, the first semester of academic year 2018 at Ban Kaen Thao School Sung Noen District, Nakhon Ratchasima Primary Education Service Area Office 4. The research instrument were lesson plans in problem-solving fraction and decimal unit. The experimental instrument were leaning achievement test and mathematical skills and process evaluation form. The data was using mean ($\bar{X}$), standard deviation (S.D.), percentage and t-test.

The finding of study were as follows :

1. Students 'learning achievement in problem-solving fraction and decimal unit revealed that after learning score was higher than before leaning and after learning was higher than the criterion score of 70% at statistical significantly .05 level.

2. Students 'mathematical skills and processes that after learning was not higher than the criterion score of 70% at statistical significantly .05 level.

Keywords: K-W-D-L Technique, Mathematical skills and process, Mathematical skills

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ ช่วยพัฒนาการคิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน คณิตศาสตร์อาจมีลักษณะเหมือนสูตรและกฎเกณฑ์ต่างๆ ซึ่งมีการแก้โจทย์ปัญหาคือหัวใจหลักของคณิตศาสตร์ (Sophie Goldie, 2559, บทนำ) อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ การเรียนการสอนคณิตศาสตร์จึงมุ่งพัฒนาผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะและเจตคติ ให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงความรู้ผ่านการปฏิบัติที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และ

ทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์จึงเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนามนุษย์ คณิตศาสตร์ไม่ได้มีประโยชน์เพียงเพื่อการคิดคำนวณ แต่เป็นวิชาเกี่ยวกับ มโนทัศน์ มีลักษณะเป็นภาษาสัญลักษณ์ เพื่อสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ มีความเป็นเหตุเป็นผล เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบระเบียบ (ชมขนาด เชื้อสุวรรณทวี, 2561, คำนำ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดความสำคัญไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อ

ความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและช่วยให้คาดการณ์วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาได้ถูกต้องเหมาะสม และนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ทักษะ คือ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ ได้ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2551, น. 3) ซึ่งทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งสำหรับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จากรายงานผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2560 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในระดับที่ตั้งโรงเรียน ระดับขนาดโรงเรียน และระดับโรงเรียนบ้านแก่งท้าว (อโศกภูมิกรสงเคราะห์) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 4 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.83, 22.66 และ 28.57 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์มาตรฐานและตัวชี้วัด พบว่า มาตรฐาน ค 1.2 นักเรียนทำแบบทดสอบในมาตรฐานนี้ได้น้อย โดยเฉพาะเรื่อง เศษส่วนและทศนิยมในฐานครูผู้สอนจึงเล็งเห็นความสำคัญที่จะแก้ปัญหาในหน่วยการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนในเรื่องนี้ประสบผลสำเร็จและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยและงานวิจัยต่างๆ ที่สามารถนำมาพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ คือ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เป็นการสอนที่ช่วยส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการให้นักเรียนได้ช่วยเหลือกันในการเรียนรู้และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดประกอบด้วย

4 ขั้นตอน คือขั้น K (What we know) ขั้น W (What we want to know) ขั้น D (What we do to find out) และขั้น L (What we learned) (วัชรรา เล่าเรียนดี, ปริญญา กิจรุ่งเรือง, อรุณ สิริสัมพันธ์ 2560, น. 211) จากแนวความคิดจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L และเป็นแนวทางในการพัฒนาคณิตศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L และเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70

ความสำคัญของการวิจัย

จากการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนของครูและผู้ที่สนใจจะนำแนวทางการจัดการเรียนรู้ไปใช้เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และรายวิชาอื่นต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Shaw and Others (1997) และ วัชรรา เล่าเรียนดี (2549, น. 149-150) ที่กล่าวไว้ว่า เทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคที่ช่วยชี้นำการคิด แนวทางในการอ่าน และหาคำตอบของคำถามสำคัญต่าง ๆ จากเรื่องนั้น และสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้และสร้างความสนใจเป็นอย่างดี ซึ่งมี 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) ขั้นนำ 2) ขั้นสอน

ประกอบด้วย ชั้น K ชั้น W ชั้น D และชั้น L 3) ชั้นฝึกทักษะ และ 4) ชั้นสรุป และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถของบุคคลในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ประกอบด้วย 5 ทักษะ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยง การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (อัมพร ม้าคะนอง, 2553, น. 10-11) จากหลักการและแนวคิดผู้วิจัยได้กำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้

2. ตัวจัดกระทำ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L
3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหา เศษส่วน ทศนิยม และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมืออยู่ 3 ชนิดมีรายละเอียดดังนี้

ตัวจัดกระทำ

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นนำ
2. ขั้นสอน ประกอบด้วย
 - ชั้น K (What we know) เรารู้อะไร
 - ชั้น W (What we want to know) เราต้องการรู้, ต้องการทราบอะไร
 - ชั้น D (What we do to find out) เราทำอะไร
 - อย่างไร หรือเรามีวิธีการอย่างไรบ้าง
 - ชั้น L (What we learned) เราเรียนรู้อะไร
3. ขั้นฝึกทักษะ
4. ขั้นสรุป

ตัวแปรที่ศึกษา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหา เศษส่วน ทศนิยม

ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

1. การแก้ปัญหา
2. การให้เหตุผล
3. การสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอ
5. การคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 71 คน จำนวน 6 โรงเรียน สังกัดกลุ่มเสมานคร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 4 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านแก่งท้าว (อโศกคุณากรสงเคราะห์) อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 15 คนได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) (สมบุญตันยะ, 2556, น. 109)

4.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ค16101

คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านแก่งท้าว (อโศกคุณากรสงเคราะห์) พ.ศ. 2560 โดยเลือกหน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหา เศษส่วน ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 12 แผน และหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมขององค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 ซึ่งหมายถึงแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมมาก

4.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ หาคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบและหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 แล้วนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เคยเรียนตามมาตรฐานและตัวชี้วัดมาแล้วแล้วนำมาหาค่าความยากง่าย (0.47-0.74) และค่าอำนาจจำแนก (0.24-0.65) คัดเลือกแบบทดสอบให้เหลือเพียง 20 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่น ได้เท่ากับ 0.76

4.3 แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน (Rubric) ให้ครอบคลุมตามมาตรฐานการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบ แล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และหาค่าความเชื่อมั่นโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของ Cronbach (สมบุญ ณ. 2556, น. 170) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .93

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

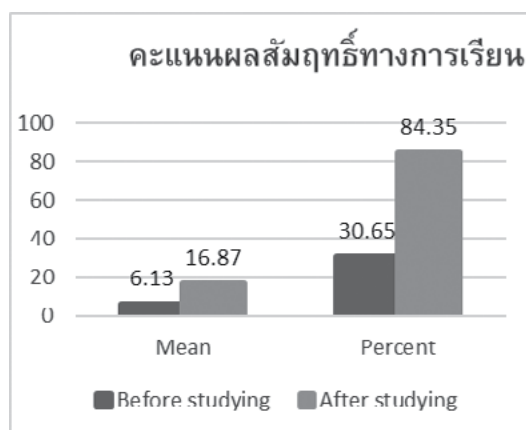
การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานและเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 15 คน จึงตรวจสอบการแจกแจงแบบปกติของคะแนนรวมของนักเรียน โดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Test จากการแจกแจงด้วยสถิติ Shapiro-Wilk พบว่าก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่า Sig. เท่ากับ .613 และ .797 ตามลำดับ ข้อมูลนี้มีการแจกแจงแบบปกติ สามารถใช้ T-test for dependent samples ในการทดสอบได้ ซึ่งจะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที่ใช้สูตร t-test for dependent samples และเปรียบเทียบทักษะและกระบวนการกับเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยการทดสอบค่าที่ใช้สูตร t-test one samples

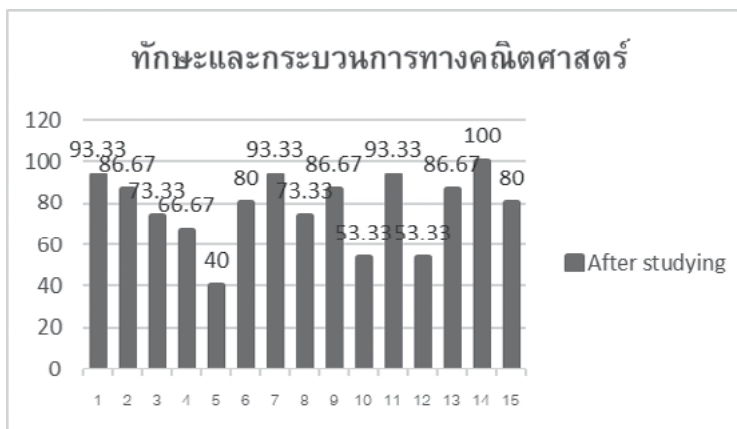
สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม และทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค K-W-D-L พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ภาพที่ 2)

2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค K-W-D-L พบว่า หลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 2 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)



ภาพที่ 3 คะแนนค่าร้อยละและทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนรายบุคคล
(คะแนนเต็ม 15 คะแนน)

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาเศษส่วน ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ และสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของผู้วิจัยที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L นักเรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนการคิดแก้โจทย์ปัญหาที่ชัดเจนโดยครูคอยให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนสงสัยและมีการทำงานเป็น กลุ่มในช่วงแรกของการแก้โจทย์ปัญหา หลังจากนั้นฝึกการแก้โจทย์ปัญหาด้วยตนเอง โดยอาศัยความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน อีกทั้งนำความรู้ที่ได้ไปเชื่อมโยงและแก้สถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองได้ฝึกฝนการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมกลุ่มการทำงานกลุ่มจะช่วยให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน และผู้สอนคอยกระตุ้นการทำงาน อำนวยความสะดวกเป็นที่ปรึกษาจะช่วยให้ นักเรียนมีการพัฒนาดตนเองจนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ นอกจากนี้ในการจัดกิจกรรมการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์นั้น ผู้สอนได้มีการสะท้อนผลกลับทันทีซึ่งอาจส่งผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับ วราภรณ์ อาทิวงษ์ และสิรินาถ จงกลกลาง (2560, น. 101) ที่กล่าวไว้ว่า ในการตรวจแบบฝึกทักษะ ผลงาน

หรือชิ้นงานในแต่ละครั้ง ผู้สอนให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนทันทีเพื่อจะนำข้อบกพร่องไปเป็นข้อคิดในการพัฒนาพัฒนาชิ้นงานต่อไป อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของ วัชรานเลาเรียนดี, ประณัฐ กิจรุ่งเรือง, อรพิน สิริสัมพันธ์ (2560, น. 211) กล่าวว่า การนำเทคนิค K-W-D-L ไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์เป็นวิธีที่เหมาะสม โดยเฉพาะถ้าแก้โจทย์ปัญหา เป็นปัญหาของนักเรียนมากที่สุด ซึ่งอาจจะเนื่องจากการอ่านโจทย์ไม่เข้าใจชัดเจน วิเคราะห์โจทย์ไม่เป็น ปัจจัยสำคัญหนึ่งทีนอกจากการคิดคำนวณไม่เป็น ดังนั้น เทคนิค K-W-D-L จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชิดชนก ตะโกพร (2556) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง โดยใช้เทคนิค K-W-D-L เรื่อง โจทย์ปัญหา ทศนิยม ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความรู้ลึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองกรดสามัคคี จังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

2. ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L หลังเรียนไม่สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้เนื่องจากพื้นฐานในทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ทั้ง 5 ทักษะ ของผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยน้อยกว่าร้อยละ 70 แต่จากกระบวนการสอนทำให้ทราบว่า ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนทุกคน ในการทดลองครั้งนี้ ความสามารถในการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาโดยการฝึกแก้โจทย์ปัญหาโดยเริ่มจากโจทย์ที่ง่าย มีความซับซ้อนน้อยไปซับซ้อนมาก จนกระทั่งผู้เรียนเกิดทักษะย่อย ได้แก่ การแก้ปัญห การให้เหตุผล การสื่อสารการสื่อความหมาย และการนำเสนอ การเชื่อมโยง และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จากนั้นผู้เรียนยังสามารถเชื่อมโยงทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์โดยการตั้งโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ตัวอย่างที่ครูกำหนดให้หรือโจทย์ปัญหาปลายเปิด ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดหาคำตอบได้อย่างอิสระและกว้างขวาง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Becker and Shimada, (1997, p. 27) ได้กล่าวไว้ว่า ปัญหาปลายเปิดจะทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการเรียนรู้บางประการที่แปลกใหม่แตกต่างไปจากเดิม จากการที่มีคำตอบเปิดกว้าง แม้ว่า จะมีผู้หาคำตอบได้แล้ว ผู้เรียนคนอื่นก็ยังมีโอกาสหาคำตอบอื่น ๆ ได้อีก รวมทั้งการทำทนายให้มีการแสวงหาวิธีการใหม่ ๆ ในการหาคำตอบ ซึ่งต้องเชื่อมโยงความรู้ที่มีมาก่อนเข้าด้วยกัน

นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถสร้างโจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเองที่มีความเกี่ยวข้องกับปัญหาเดิมและขยายปัญหาต่อไป ในการทดลองนี้สิ่งที่สังเกตเห็นได้ชัด คือ ด้านการแก้ปัญห นักเรียนมีลำดับขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหา โดยเฉพาะผู้เรียนที่อ่อน จะสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้เหมือนผู้เรียนที่เก่ง และเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ทำให้มีกำลังใจและเป็นเรื่องง่ายในการเรียนคณิตศาสตร์ ด้านการให้เหตุผล ครูผู้สอนจัดการเรียนรู้สอดแทรกกับการแก้ปัญห จากกิจกรรมกลุ่มที่ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยน ชี้แจงให้เหตุผล ในการแก้โจทย์ปัญหาร่วมกัน และผู้สอนมี

ส่วนร่วมในการฝึกโดยใช้คำถาม “เพราะอะไร” “อย่างไร” และ “ทำไม” ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกการใช้เหตุผลเพื่ออธิบายหรือโต้แย้งในงานของตนได้อย่างสมเหตุสมผล ด้านการเชื่อมโยง ที่สอดแทรกกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ในการแก้โจทย์ปัญหา ที่ผู้เรียนต้องเชื่อมโยงความรู้เก่าไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งผู้เรียนส่วนมากสามารถทำได้แต่ผู้เรียนส่วนน้อยต้องได้รับการกระตุ้นจากเพื่อนหรือผู้สอนโดยการทบทวนความรู้เดิม ด้านการสื่อสาร การสื่อความหมาย จากกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น กิจกรรมกลุ่มได้ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการในการสื่อสารระหว่างผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหา ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้โจทย์ปัญหาได้ ด้านการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ด้านนี้เป็นด้านที่เกิดกับผู้เรียนน้อยที่สุด นักเรียนส่วนมากยังขาดแนวคิด วิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาที่แตกต่างจากในห้องเรียน มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่การวิธีการคิดหาตอบโดยใช้แผนภาพ หรือใช้แผนภูมิ ซึ่งยังต้องได้รับการพัฒนาอีกต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L สิ่งสำคัญสำหรับผู้สอน คือ การจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับการเรียนการสอน สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้มีความอยากรู้อยากเห็น อยากแก้ปัญห และเกิดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และบรรยากาศในการจัดการเรียนสอนในห้องเรียนควรเป็นบรรยากาศที่สนุกสนาน เป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ถามตอบ ให้คำแนะนำ แก้ไขและชื่นชมเพื่อให้เกิดแรงบัลดาลในการเรียนรู้พร้อมที่จะนำไปใช้ต่อไป

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคนิคหรือรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ ที่แตกต่างจากงานวิจัยนี้ เช่น การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L ร่วมกับผังมโนทัศน์

เอกสารอ้างอิง

ชมนาด เชื้อสุวรรณ. (2561). *การเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์*.

กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชิดชนก ตะโกพร. (2556). *ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความรู้สึกรักเรียนจำนวนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองกรดสามัคคี จังหวัดสระบุรี (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช)*.

บุญทริกา พงษ์ศิริวรรณ. (2552). *การพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล*. (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วราภรณ์ อาทิจวงค์ และสิรินาถ จงกลกลาง. (2560). *การศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา*. *วารสารราชพฤกษ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*. 15(1), น. 16-103.

วัชรวิภา เล่าเรียนดี, ปณัฐ กิจรุ่งเรือง และอรพิน สิริสัมพันธ์. (2560). *กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดและยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 (พิมพ์ครั้งที่ 12)*. นครปฐม: เพชรเกษมพรินติ้ง.

สมบุญรัตน์ ตันยะ. (2556). *วิจัยทางการศึกษา*. นครราชสีมา: คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

อัมพร ม้าคะนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Shaw, J. M., Chambliss, M. S. and Chessin, D. A.. (1997). *Cooperative Problem Solving : Using K-W-D-L as an Organizational technique*. Teaching Children Mathematics. (Online).

Sophie, G. (2559). *Mathematics: Bullet Guide*. (เกดสิรินทร์ ออลทรี). นนทบุรี. Think Beyond.