การศึกษาผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL

A Study of Mathematics Learning Outcomes of Prathomsuksa 4 Students Through KWDL Techniques

จารุณี แปชา

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล หวังพานิช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สงวนพงศ์ ชวนชม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL 2) เปรียบเทียบผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 70 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านศิลาร่วมสามัคคี โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนและโรงเรียนบ้านซับพลู ครูประจำกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ดำเนินการสอน ปีการศึกษา 2557 รวมทั้งสองโรงเรียนมีจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบทดสอบวัดผลการเรียนคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบสองกลุ่มตัวอย่างไม่เปรียบเทียบกัน ทดสอบก่อนและหลังเรียนเพื่อต้องการดูว่าผลการวิจัยของทั้งสองโรงเรียนได้ผลดีขึ้นเหมือนกันหรือไม่ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบด้วย Dependent t-test และ One sample t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) compare mathematics learning outcomes of Prathomsuksa 4 students two the school the pre and post taught by KWDL technique 2) compare mathematics learning outcomes of Prathomsuksa 4 students two the school by KWDL technique and the criterion percentage 70 and 3) study satisfaction of Prathomsuksa 4 students two the school towards the activies of KWDL technique. The

samples were 30 Prathomsuksa 4 students of Bansilarumsammaki School and Bansabplu School of 2014 academic year. The research instruments were learning Mathematics plan by using KWDL technique, the test mathematics learning outcomes and satisfaction questionnaires of students. The methodology was designed by two group pretest-posttest design. The statistics used to analyze the data were mean, percentage, and standard deviation. The hypotheses were tested by dependent t-test and one sample t-test.

The findings of the research were as follows:

1. The mathematics learning outcomes of Prathomsuksa 4 students two the school taught by KWDL were developed significantly at level of 0.05.

2. The mathematics learning outcomes average of Prathomsuksa 4 students two the school the posttest by KWDL technique not less than the criterion percentage 70 statistically significant level of 0.05.

3. The satisfaction of Prathomsuksa 4 students two the school towards the taught by KWDL technique was at a high level.

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2553 : 56) กรมวิชาการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาขึ้นไป โดยกำหนดคุณภาพของผู้เรียนให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานเกี่ยวกับจำนวน และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิตการวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีที่หลากหลาย การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ พร้อมสามารถทำงานอย่างเป็นระบบ มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบตระหนักในคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2544 : 27)

การประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for Internetional Student Assessment หรือ PISA เป็นโครงการประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ OECD) มีจุดประสงค์เพื่อสำรวจระบบการศึกษาประเทศไทยเกี่ยวกับการเตรียมเยาวชนของชาติให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิต และการมีส่วนร่วมในสังคมในอนาคต โดย PISA เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนวัย 15 ปี ที่จะใช้ความรู้และทักษะเพื่อเผชิญกับโลกในชีวิตจริงมากกว่าการเรียนรู้ตามหลักสูตรในโรงเรียน ในด้านการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ในด้านคณิตศาสตร์มีความสำคัญมากเพราะจะต้องพบกับสถานการณ์ต่างๆ เช่น การจับจ่ายใช้สอย การเดินทาง การทำอาหาร การจัดระเบียบการเงินของตนเอง การประเมินสถานการณ์ การตัดสินประเด็นปัญหาทางสังคมการเมือง ฯลฯ ซึ่งความรู้คณิตศาสตร์เข้ามาช่วยทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (นภดล ยิ่งยงสกุล. 2557)

จากการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 5 ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554-2556 อยู่ที่ร้อยละ 54.19, 31.74 และ 36.41 ตามลำดับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านศิลาร่วมสามัคคี ได้ระดับคะแนนร้อยละ 41.11, 33.13, และ 38.89 ตามลำดับ ซึ่งค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 5, 2556) และจากข้อมูลผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน โรงเรียนบ้านศิลาร่วมสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 5 นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และเมื่อตรวจสอบเนื้อหาวิชา พบว่าเนื้อหาวิชาที่เป็นปัญหามากที่สุดในทุกระดับชั้น ได้แก่ เรื่องโจทย์ปัญหา ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้ เนื่องจากไม่เข้าใจโจทย์ปัญหาและไม่ได้รับการฝึกฝนการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้นักเรียนยังไม่สามารถระบุได้ว่าจะนำวิธีการใดมาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งสาเหตุดังกล่าวสอดคล้องกับปัญหาในการแก้โจทย์ปัญหาของ ชัยวัฒน์ สุทิลักษณ์ (2552 : 395) ที่ได้กล่าวถึงสาเหตุที่นักเรียนส่วนใหญ่แก้โจทย์ปัญหาไม่ได้นั้น เนื่องมาจากนักเรียนไม่เข้าใจคำและภาษาในโจทย์ อ่านโจทย์แล้วไม่ทราบว่าจะใช้วิธีใดคำนวณ และยังขาดยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา จึงจำเป็นต้องสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการตีความหรือเข้าใจภาษาโจทย์ เพื่อให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายขึ้น

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นเทคนิคจัดการเรียนรู้ที่สามารถนำมาใช้ให้นักเรียนฝึกคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนที่ทำให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ชัดเจน จึงได้ศึกษาแนวคิดของชอและคณะ (Shaw and others, 1997) ได้คิดวิธีการแก้โจทย์ปัญหา คือ เทคนิค KWDL มี 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 K (What we **know**) นักเรียนหาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์หรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เป็นขั้นที่ให้นักเรียนอ่านวิเคราะห์เพื่อรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกมา ขั้นตอนที่ 2 W (What we **want** to know) นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้หรือปัญหาของโจทย์ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร ขั้นตอนที่ 3 D (What we **do** to find out) นักเรียนเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนที่วางไว้ ขั้นตอนที่ 4 L (What we **learned**) นักเรียนสรุปการแก้ปัญหาและอธิบายตามขั้นตอนที่ได้วางไว้ โดยใช้คำตอบของปัญหามาอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือตรวจคำตอบได้ถูกต้อง จากขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การฝึกตามขั้นตอนของเทคนิค KWDL นักเรียนจะได้ฝึกกระบวนการทางคณิตศาสตร์อย่างหลากหลาย และรู้จักการคิดวิเคราะห์จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้ถูกต้องยิ่งขึ้น

จากแนวคิดและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อศึกษาผลการเรียนคณิตศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านศิลาร่วมสามัคคีและโรงเรียนบ้านซับพลู ซึ่งผลการวิจัยในครั้งนี้ จะนำมาใช้ในการพัฒนาผลการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นและมีประสิทธิภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL กับเกณฑ์ร้อยละ 70

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 5 และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจงและทั้งสองโรงเรียนมีบริบทใกล้เคียงกัน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนบ้านศิลาร่วมสามัคคี ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 คน โดยผู้วิจัยดำเนินการสอน และโรงเรียนบ้านซับพลู ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 16 คน ครูประจำกลุ่มสาระคณิตศาสตร์เป็นผู้ดำเนินการสอน รวมทั้งสองโรงเรียน จำนวน 30 คน

3.2 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบสองกลุ่มทดลองไม่เปรียบเทียบกัน เพื่อต้องการดูว่าผลการวิจัยของทั้งสองโรงเรียนได้ผลดีขึ้นเหมือนกันหรือไม่ กลุ่มทดลองที่ 1 ผู้วิจัยดำเนินการสอน (โรงเรียนบ้านศิลาร่วมสามัคคี) กลุ่มทดลองที่ 2 ครูผู้สอนประจำกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ดำเนินการสอน (โรงเรียนบ้านซับพลู) ทดสอบก่อนและหลังเรียน (Two Group Pretest-Posttest Design)

3.3 เครื่องมือในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร โดยเทคนิค KWDL ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวน 10 แผน แผนละ 1 ชั่วโมง รวม 10 ชั่วโมง ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน แผนการจัดการเรียนรู้ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณและการหาร สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.30-0.73 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.26-0.74 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ ถามใน 3 ด้าน คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านบรรยากาศในการจัดกิจกรรมเรียนรู้ และด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมเรียนรู้ มีค่า IOC 1.00

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

3.4.1 เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาการคูณและการหารของนักเรียนทั้งสองโรงเรียน ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่า t-test แบบกลุ่มตัวอย่างที่มีความสัมพันธ์กัน (Dependent Samples) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.4.2 เปรียบเทียบผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองโรงเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ด้วย One Sample t-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.4.3 การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนทั้งสองโรงเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์

4. สรุปผลการวิจัย

4.1 ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.2 ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนหลังเรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.3 นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก

5. อภิปรายผล

5.1 ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบและตามลำดับขั้นตอนของเทคนิค KWDL โดยมี 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้น K (What we **know**) เป็นขั้นที่นักเรียนหาสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์หรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ เพื่อให้นักเรียนอ่านอย่างวิเคราะห์เพื่อรวบรวมสิ่งที่โจทย์บอกมา ทำให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ปัญหาได้ง่ายขึ้น ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเทคนิค KWDL ที่ชี้ให้เห็นว่าสามารถพัฒนาผลการเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สุจิตรา กาญจนนิวาสน์ (2544 : 19) ได้สรุปองค์ประกอบที่มีส่วนช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า นักเรียนจะต้องมีทักษะในการอ่านโจทย์ วิเคราะห์โจทย์ จะทำให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาได้ง่ายขึ้น เนื่องจากการอ่านโจทย์ปัญหาอย่างวิเคราะห์ จะทำให้รู้ว่าสิ่งที่โจทย์กำหนดให้คืออะไร และจะทำให้ง่ายที่จะดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาในขั้นตอนต่อไป

ขั้น W (What we **want** to know) เป็นขั้นที่นักเรียนหาสิ่งที่โจทย์ต้องการรู้ หรือปัญหาของโจทย์ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร เพื่อให้นักเรียนได้วิเคราะห์ว่าจะแก้ปัญหาอย่างไร จะใช้วิธีการใดในการแก้ปัญหาได้บ้าง แล้วเลือกวิธีที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดในการหาคำตอบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2555 : 177) ได้สรุปว่าอุปสรรคในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ นักเรียนขาดความเข้าใจกระบวนการหรือวิธีการแก้โจทย์ปัญหา ได้แก่ การเขียนประโยคสัญลักษณ์ไม่สมบูรณ์ เขียนขั้นตอนไม่ครบ เขียนวกวน ทำให้หาคำตอบโดยการเดาสุ่ม จึงจำเป็นต้องสอนให้นักเรียนมีความสามารถในการตีโจทย์ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจโจทย์ได้ง่ายขึ้น ดังนั้นหากนักเรียนรู้ว่าโจทย์ต้องการให้หาอะไร จะทำให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ และหาวิธีที่จะแก้ปัญหาที่ถูกต้องได้

ขั้น D (What we **do** to find out) เป็นขั้นที่นักเรียนเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา แล้วดำเนินการแก้ปัญหาตามแผนที่วางไว้ และเรียนรู้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาอย่างกระจ่างชัด สอดคล้องกับแนวคิดของ โพลยา (Polya, 1957 อ้างถึงใน นฆมน วงษ์มณี, 2555 : 28-29) ที่ได้สรุปว่า การดำเนินการแก้ปัญหาตามแผน เป็นขั้นลงมือปฏิบัติในระหว่างทำควรมีการตรวจสอบการกระทำทีละขั้นๆ ว่าถูกต้องหรือไม่ และพิสูจน์หรือให้เหตุผลได้ทุกขั้นตอนจนได้คำตอบที่ต้องการ เนื่องจากการแสดงวิธีทำในการหาคำตอบตามวิธีที่คิดไว้นั้นจะต้องใช้ความรอบคอบ จะทำให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง

ขั้น L (What we **learned**) ขั้นสรุปผลที่ได้จากการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่นักเรียนจะต้องสรุปการดำเนินการแก้ปัญหา คือ ต้องใช้คำตอบของปัญหามาตรวจคำตอบและอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วัชรี บูรณสิงห์ (2546 : 181-184) ที่ได้สรุปว่า การกระตุ้นให้นักเรียนคิด ตรวจสอบและพิจารณาข้อบกพร่องหรือแก้ไขข้อที่ผิดให้นักเรียนอธิบายข้อผิดพลาดและให้หาว่าทำไมถึงผิด หากนักเรียนหาพบ

และอธิบายข้อผิดพลาดได้นักเรียนจะเข้าใจได้มากขึ้นและจะไม่ทำสิ่งที่ผิดพลาดนั้นๆ อีก และเนื่องจากขั้นตอนการตรวจคำตอบ เป็นขั้นตอนที่จะทำให้นักเรียนได้รู้ว่าคำตอบที่ได้นั้นถูกต้องหรือไม่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นักเรียนจะต้องให้ความสำคัญกับขั้นตอนนี้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศศิธร แก้วมี (2555 : 83-85) ที่ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุณฑริกา พงศ์ศิริวรรณ (2552 : บทคัดย่อ) ที่ได้พัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิค KWDL ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนเฉลี่ยร้อยละ 27.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 25

จากที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เนื่องจากนักเรียนได้ฝึกคิดอย่างเป็นระบบและตามลำดับขั้นตอนซึ่งเทคนิค KWDL ทำให้ผู้เรียนมีการคิดวิเคราะห์ มีความรอบคอบในการคิดหาคำตอบ และมีการตรวจสอบคำตอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน จึงทำให้นักเรียนมีผลการเรียนที่สูงขึ้น

5.2 ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียนหลังเรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติตามขั้นตอน ได้คิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาเพื่อหาสิ่งที่โจทย์บอกให้ทราบ สิ่งที่โจทย์ต้องการให้หาและเขียนประโยคสัญลักษณ์ แล้วแสดงวิธีหาคำตอบและตรวจคำตอบได้อย่างถูกต้อง นักเรียนยังได้ทำงานเป็นกลุ่ม ได้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เด็กที่ไม่เข้าใจได้เรียนรู้จากการอธิบายของเพื่อนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันทำให้เข้าใจง่ายขึ้น และสามารถแสดงวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ ยัง (Yong, 1972 : 603 อ้างถึงใน นิรันดร์ แสงกุหลาบ, 2547 : 113) ที่ได้กล่าวถึงการที่นักเรียนอยู่ในวัยเดียวกันหรือใกล้กันจะสามารถสื่อสารเข้าใจกันได้ง่าย กล้าซักถามโต้แย้งกัน ทำให้เกิดผลดีในการเรียนรู้ และการที่นักเรียนมีความสามารถสูงเข้าใจคำสอนของครูได้ดี จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของตนเอง เพื่ออธิบายให้เพื่อนฟัง ทำให้ผู้อธิบายมีความเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้นเพราะต้องจัดระบบความรู้ที่มีอยู่ออกมาเป็นภาษาที่สื่อสารได้ดี จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ได้ดี มีการทำกิจกรรมกับนักเรียนทั้งชั้นเรียน กิจกรรมกลุ่มย่อยและฝึกทักษะจากการทำใบงานเป็นรายบุคคล ในทุกแผนการจัดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนได้ฝึกฝนอย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอนทำให้เกิดประสบการณ์ที่พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ นิรันดร์ แสงกุหลาบ (2547 : 7) ที่ได้กล่าวถึงเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคการสอนเพื่อแก้ปัญหาการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาที่ต้องอาศัยความสามารถในการอ่านคิดวิเคราะห์ของนักเรียนเป็นหลัก คือ การสอนโดยใช้เทคนิค KWDL ซึ่งเทคนิคนี้จะฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนละเอียดถี่ถ้วน และทำให้นักเรียนเข้าใจกับโจทย์ปัญหาได้อย่างชัดเจน

จากที่กล่าวมาจึงทำให้ผลการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทั้งสองโรงเรียน โดยใช้เทคนิค KWDL มีคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.3 นักเรียนทั้งสองโรงเรียนมีความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาเอง ลงมือปฏิบัติเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหาดียิ่งขึ้นและทำให้นักเรียนได้ช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกับเพื่อน มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันทำให้นักเรียนสนุกสนานและได้เรียนรู้อย่างมีความสุข สอดคล้องกับแนวคิดของสลาวิน (Slavin 1990, อ้างถึงใน วัชรา เล่าเรียนดี 2545 : 165) ที่ได้เสนอแนะไว้ว่า การให้ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-6 คน จะช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ภูมิใจในตนเอง ตระหนักถึงความรับผิดชอบของตนเองและต่อกลุ่ม ช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น พัฒนาความสัมพันธ์ที่ดี การยอมรับผู้อื่นมากขึ้น สร้างความมั่นใจในตนเองและรู้คุณค่าของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550 : บทคัดย่อ) ที่ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เห็นด้วยในระดับมาก ต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL เรียงตามลำดับดังนี้ (1) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ และกล้าแสดงออกมากยิ่งขึ้น (2) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข และ (3) ด้านวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนชอบการสรุปและการนำเสนอในการแก้โจทย์ปัญหา และเห็นด้วยในระดับปานกลางในการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. เรียงลำดับ ดังนี้ (1) ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ นักเรียนได้รับความสนุกสนาน และและมีความสุขจากการเรียนรู้ (2) ด้านประโยชน์ที่ได้จากการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่ๆ จากการเรียนรู้ (3) ด้านวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้เชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่และได้คำตอบที่ถูกต้องแม่นยำ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศศิธร แก้วมี (2555 : 83-85) ที่ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก

จากที่กล่าวมา จึงทำให้ความพึงพอใจของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

6.1.1 นักเรียนควรได้รับการฝึกทักษะการคิดคำนวณการบวก ลบ คูณและหาร ให้คล่องเสียก่อน เพราะนักเรียนบางคนเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ แต่คำนวณคำตอบผิด

6.1.2 ควรนำเสนอตัวอย่างแล้วแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์โจทย์ โดยใช้เทคนิค KWDL อย่างละเอียดและชัดเจน เพื่อให้นักเรียนสามารถทำใบงานได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

6.1.3 ไม่ควรบอกคำตอบหรือเฉลยเร็วเกินไป เพราะเมื่อนักเรียนทราบคำตอบแล้วจะไม่สนใจคิดตามขั้นตอน การคิดตามขั้นตอนของเทคนิค KWDL นี้ เป็นการปลูกฝังให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ ซึ่งในที่สุดนักเรียนจะเกิดทักษะการทำงานอย่างเป็นกระบวนการและมีเหตุผล

6.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรมีงานวิจัยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวอย่างในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

6.2.2 ควรมีงานวิจัยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL ในกลุ่มสาระอื่นหรือสาระคณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ เช่น โจทย์ปัญหาการบวกและการลบ โจทย์ปัญหาเรื่องเวลา เงิน การชั่ง การตวง และความยาว

6.2.3 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL ร่วมกับเทคนิคอื่นๆ เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

รายการอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กรมวิชาการ. (2544). **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์**. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

ชัยวัฒน์ สุทิลักษณ์. (2552). **80 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : แดเน็กซ์อินเตอร์คอปเปอร์เรชั่น

นภดล ยิ่งยงสกุล. **(**2557**)**. การสอบ PISA คือ อะไร. [ออนไลน์]. **สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2557, จาก** https://sornordon.wordpress.com

นรมน วงศ์มณี. (2555). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้โจทย์ปัญหา เรื่องการหารและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.

นิรันดร์ แสงกุหลาบ. (2547). **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาทศนิยมและร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค K-W-D-L และตามแนว สสวท.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

บุณฑริกา พงศ์ศิริวรรณ. (2552). **การพัฒนาทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิค KWDL**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ประถมศึกษา) เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วัชรา เล่าเรียนดี. (2545). **เทคนิคและยุทธวิธีพัฒนาทักษะการคิดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.** นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

วัชรี บูรณสิงห์. (2546). **การสอนวิชาคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศศิธร แก้วมี. (2555). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและประเมิน สงขลา : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยทักษิณ.

ศิริพัฒน์ คงศักดิ์. (2550). **การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2555). **ครูคณิตศาสตร์มืออาชีพสู่เส้นทางความสำเร็จ.** กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สุจิตรา กาญจนนิวาสน์. (2544). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ ระหว่างการสอนโดยอภิปรายซักถามกับการเขียนแผนภาพ.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Shaw and others. (1997, May). **Cooperative Problem Solving : Using KWDL as an Organizational Technique.** [Online]. Available : http://eric.ed.gov [2006, September 29].