

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่อง ปริมาตรและความจุ  
Study of Mathematics Achievement of Students in Grade 5, Wat  
Sribunruang School By Arranging to Learn KWDL Techniques on Volume  
and Capacity.

ธีรยุทธ ตีร์รัตน์วิชา<sup>1\*</sup> และ รองศาสตราจารย์ ดร.วรนุช แหยมแสง<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

<sup>2</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเทศไทย

\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Theerayut Treeratwittha<sup>1\*</sup> and Assoc. Prof. Woranuch Yamsang<sup>2</sup>

E-mail: Theerayut1470@gmail.com

<sup>1</sup>Mathematics Education, Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

<sup>2</sup>Faculty of Education, Ramkhamhaeng University, Thailand

\*Corresponding author

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) สุ่ม 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 3 ห้องเรียนที่คละความสามารถ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่อง ปริมาตรและความจุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาในการสอน 8 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปริมาตรและความจุ เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 21 ข้อ แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง ค่าความยาก ง่ายค่าอำนาจจำแนกค่าความเชื่อมั่น ค่าประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้และการทดสอบค่าที่ (paired-sample t-test) ผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้ ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ ได้ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 85.00/77.29 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับ มาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL; ปริมาตรและความจุ

The purpose of this research is to find out the efficiency of learning the KWDL technique on volume and capacity. To be effective according to the 80/80 criteria, compare mathematics learning achievement. of Grade 5 students using the KWDL technique on volume and capacity. between before and after school and study the satisfaction of Grade 5 students with the learning management of KWDL techniques, target group Used in this research are Grade 5 students at Wat Sribunruang School, 1 classroom, 30 students, which were obtained from cluster random sampling, randomizing 1 classroom from a total of 3 classrooms with mixed abilities. Research tools Including a learning plan for KWDL techniques on volume and capacity. Grade 5, 5 plans, teaching time 8 hours, mathematics achievement test. Grade 5 subject: Volume and capacity is a multiple-choice test with 4 options, totaling 21 questions. The student satisfaction questionnaire with the KWDL technique learning management is in the form of a rating scale (Rating Scale).5 levels, 13 items. Statistics used in data analysis are percentage, mean, and standard deviation. Consistency index value, difficulty value, discriminatory power value, confidence value, efficiency values and T-test (paired-sample t-test). The research results are as follows. Efficiency in learning KWDL techniques on volume and capacity. The efficiency ( $E_1/E_2$ ) is equal to 85.00/77.29. Academic achievement in mathematics of 5th grade students using the KWDL technique for learning about volume and capacity after learning is higher than before learning. Statistically significant at the .05 level And Satisfaction of Grade 5 students with learning management of KWDL techniques is at a high level.

**Keyword:** Arranging to Learn KWDL Techniques; Volume and Capacity

## บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาแห่งการเรียนรู้และเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การทำความเข้าใจในวิชาอื่นๆ ทั้งในรูปแบบของรูปธรรมและนามธรรม มีความสำคัญในการพัฒนาความคิด ทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ช่วยให้อธิบายหรือวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ หรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล ทั้งนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาในวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ จึงเป็นวิชาที่มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ในการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ผู้เรียนต้องวางแผนการในการหาคำตอบและมีขั้นตอนการทำที่เป็นระบบ ต้องลงมือปฏิบัติจริง สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ในการทำงานทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น มีทักษะการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานที่จะสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ๆ ทำให้ได้รับประสบการณ์เรียนรู้ที่หลากหลาย จากการได้ลงมือทำกิจกรรมต่างๆด้วยตนเอง จะช่วยฝึกสมองของคนให้มีจินตนาการ ให้มีความคิดริเริ่มสร้างมอหาความรู้ใหม่ ๆ ให้เกิดเทคโนโลยีที่ช่วยให้เกิดความสะดวกสบายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

ในการเสริมสร้างความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จำเป็นต้องการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้สามารถฝึกการคิดอย่างมีระเบียบและใช้ประโยชน์จากแบบจำลองที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เทคนิค KWDL (สิ่งที่เรารู้ สิ่งที่เราอยากรู้ สิ่งที่เราทำ สิ่งที่เราได้เรียนรู้) ได้รับการพัฒนาโดย Shaw et al.(1997, pp. 482-486) เพื่อเป็นทางเลือกสำหรับเทคนิคของ KWL (Carr, E. and Ogle, D. (1987, pp. 626-631) ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ผู้เรียนได้รับการฝึกทำชุดคำถามอย่างเป็นระบบที่นำไปสู่การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คำถามประกอบไปด้วย อะไรคือสิ่งที่เรารู้เกี่ยวกับปัญหา, อะไรคือสิ่งที่เราอยากแก้, สิ่งที่เราทำในการแก้ปัญหา และสิ่งที่เราเรียนรู้หลังจากใช้คำตอบ นี่จะทำให้ผู้เรียนเพื่อฝึกประยุกต์ใช้ความคิดอย่างเป็นระบบในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ความสำคัญกับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์และศักยภาพในการพัฒนาความสามารถเหล่านี้ผ่านการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เราพยายามที่จะใช้รูปแบบการเรียนการสอนสร้างระบบการจัดการเรียนรู้ที่จะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วัตถุประสงค์ของการศึกษาคือการตรวจสอบประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลสัมฤทธิ์และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้รับผิดชอบในการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จึงมีความสนใจการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิด

วิเคราะห์สังเคราะห์ อภิปรายสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีทักษะในการแก้ปัญหาตัดสินใจใช้ในการเรียน  
เรื่องต่อไปได้

### วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อสร้างการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้  
มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดย  
ใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค  
KWDL

### สมมติฐานการวิจัย

1. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและ  
ความจุ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับ  
มาก

### ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL

ตัวแปรตาม ได้แก่

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ ของนักเรียนชั้นประถม  
ศึกษาปีที่ 5
2. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เทคนิค KWDL  
ขอบเขตของการวิจัย

### กลุ่มเป้าหมาย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง ที่  
กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 3 ห้องเรียน มี 87 คน

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) สุ่ม 1 ห้องเรียนจากทั้งหมด 3 ห้องเรียนที่ละความสามารถ

### ขอบเขตเนื้อหา

สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560) ซึ่งประกอบด้วย

1. การหาปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยใช้สูตร
2. การหาความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
3. ความสัมพันธ์ของหน่วยการวัดปริมาตรและความจุ
4. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตร
5. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความจุ

### ระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 คาบ คาบละ 60 นาที รวม 8 ชั่วโมง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จะช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น
2. เป็นแนวทางให้แก่ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ปริมาตรและความจุ โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ให้สูงขึ้น
3. เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์นำไปใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่น ๆ ต่อได้

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สิทธิวัฒน์ ทูลภิรมย์ (2564) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งได้ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 77.58/73.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70 ที่ตั้งไว้ ผลการศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการ

แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ นั้นค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.4809 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 48.09 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

มนธิชา สาโดด (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสถิติ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลการวิจัยดังนี้ กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีค่าประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 83.74/80.93 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับดี (67.53%) และ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค KWDL อยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$  = 4.41, S.D. = 0.09)

Al-Shaye (2003, p. 2777-A) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของกลยุทธ์ในการสอน เพื่อตระหนักในการคิดที่มีต่อการอ่านเพื่อความเข้าใจและกลยุทธ์ เพื่อความเข้าใจของนักเรียนเกรด 11 ในโรงเรียนมัธยมปลายอูวายติ ในรายวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้รูปแบบการอ่านเพื่อตระหนักในการคิด 2 อย่าง คือ K-W-L Plus และ SQ3R และเปรียบเทียบกับการสอนแบบปกติ โดยใช้แบบทดสอบการอ่านเพื่อความเข้าใจและกลยุทธ์เพื่อความเข้าใจ (RCCS) ที่สร้างโดยนักวิจัย ช่วงแรกของคำถามเป็นการจับใจความ (ข้อ 1-15) และช่วงหลัง (ข้อ 16 - 46) เป็นคำถามที่สัมพันธ์กับเนื้อหาที่อ่าน ผลการศึกษาพบว่า กลยุทธ์การสอนเพื่อการตระหนักในการคิดส่งผลต่อการอ่านเพื่อความเข้าใจดีกว่าการเรียนการสอนตามปกติ และพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการสอนทั้งสองกลุ่ม

Shaw, Chambless and Chessin (1997) ได้ทำการอบรมครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การตั้งกลุ่มในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL จากนั้นให้ไปใช้สอนนักเรียนของแต่ละคนแล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนทั่วไป ผลปรากฏว่านักเรียนที่ตั้งกลุ่มแก้โจทย์คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL สามารถเขียนคำตอบได้ละเอียดมีระบบคิดเป็นขั้นตอน นอกจากนี้ นักเรียนที่ตั้งกลุ่มแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL มีความพึงพอใจที่ดีกับคณิตศาสตร์

## วิธีการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่อง ปริมาตรและความจุ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 แผน ใช้เวลาในการสอน 8 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ปริมาตรและความจุ เป็นแบบทดสอบ ปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

3. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนที่นักเรียนจะได้รับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านการวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์แล้ว ใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 60 นาที โดยที่ผู้วิจัยเป็นผู้คุมสอบด้วยตนเอง จากนั้นผู้วิจัยทำการตรวจและบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างให้เป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียน (pre-test)

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ได้นำการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เทคนิค KWDL เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้เวลาทั้งหมด 8 คาบ คาบละ 60 นาที ในขณะที่สอนผู้วิจัยได้บันทึกผลคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นคะแนนระหว่างเรียน

3. เมื่อสิ้นสุดการสอนกลุ่มตัวอย่างครบ 8 คาบ ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ ซึ่งเป็นแบบทดสอบเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาสอบ 60 นาที จากนั้นผู้วิจัยทำการตรวจและบันทึกคะแนนทดสอบหลังเรียน (post-test)

4. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เรื่องปริมาตรและความจุ เป็นเวลา 10 นาที

5. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องปริมาตรและความจุ ด้วยการนำผลคะแนนระหว่างเรียนจากการทำใบงานและผลคะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาคำนวณ โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ปริมาตรและความจุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ด้วยการนำผลคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาทดสอบ โดยใช้การทดสอบค่าที (paired samples t-test)

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิค KWDL ด้วยการนำผลการประเมินความพึงพอใจจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนมาคำนวณ โดยใช้สูตรค่าเฉลี่ย

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ ได้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องปริมาตรและความจุ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 1

ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD.	เฉลี่ยร้อยละ
ระหว่างเรียน	80	68.00	5.30	85.00
หลังเรียน	21	16.23	2.98	77.29

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 68.00 คิดเป็นร้อยละ 85.00 และจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าคะแนนเฉลี่ย 16.23 คิดเป็นร้อยละ 77.29 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.00/77.29 ซึ่ง ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

2. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ได้ผลในตาราง 2

คะแนนทดสอบ	$\bar{X}$	SD	t	df	Sig.
ก่อนเรียน	7.73	3.118	28.479*	29	.000
หลังเรียน	16.23	2.979			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ โดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 4.00 ทุกข้อ สูงที่สุดมี 2 ข้อ คือ ข้อ 4 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของบทเรียนมากยิ่งขึ้น และข้อ 12 มีการกระตุ้นความคิดเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความเชื่อมโยงและระลึกถึง



ความรู้ตลอดเวลา ( $\bar{X} = 4.43$ ) และนักเรียนพึงพอใจมากเป็นลำดับสุดท้าย คือ ข้อ 6 ครูให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกให้แก่ักเรียนเมื่อนักเรียนมีปัญหา และข้อ 13 บรรยากาศในการเรียนมีความอิสระทางความคิดทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย ( $\bar{X} = 4.07$ )

## การอภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งคำนวณจากร้อยละของนักเรียนทั้งหมด จากการทำแบบฝึกหัด ( $E_1$ ) มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 และประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ( $E_2$ ) มีค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 77.29 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แสดงว่า ในช่วงระหว่างเรียน ( $E_1$ ) นั้นค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากการเก็บคะแนนในช่วงระหว่างเรียนเป็นการเก็บคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดซึ่งระหว่างทำแบบฝึกหัดนั้น ผู้วิจัยก็ได้พบว่าปัญหาการคูณและการหารของนักเรียน ซึ่งเป็นพื้นฐานที่นักเรียนควรมีก่อนการทำวิจัยนั้นยังมีการคำนวณผิดพลาด ผู้วิจัยได้ให้นักเรียนได้ไปดำเนินการแก้ไขในการคำนวณที่ผิดพลาด ทำให้คะแนนค่าเฉลี่ยระหว่างเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้ ส่วนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ( $E_2$ ) พบว่า นักเรียนทำคะแนนหลังสอบได้ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 ทั้งนี้เป็นเพราะจากการนำข้อสอบไปทดลอง (Try-Out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการเรียนเรื่อง ปริมาตรและความจุ ได้ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.27 – 0.64 ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีความยาก ซึ่งสังเกตจากการหาคุณภาพของข้อสอบ (ในบทที่ 3) จะมีข้อสอบที่มีความยากง่ายไม่ถึง 0.5 จำนวน 17 ข้อ จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 21 ข้อ แสดงให้เห็นว่าข้อสอบที่ใช้วัดประสิทธิภาพปลายทางมีความยากประมาณร้อยละ 80.95 ของจำนวนข้อสอบทั้งหมดทำให้ประสิทธิภาพปลายทางไม่ถึงร้อยละ 80 อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาจากค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแล้วมีค่าเกินกว่า 0.2 ขึ้นไปทุกข้อและความเชื่อมั่น 0.862 ดังนั้นข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปลายทางนี้ยังเป็นข้อสอบที่ดีและใช้ได้อยู่เพียงแต่เกณฑ์ประสิทธิภาพปลายทางที่ตั้งไว้สูงกว่าความสามารถของผู้เรียนซึ่งในอดีตที่ผ่านมา ซึ่งนักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยในการทำแบบทดสอบที่ผ่านไม่ถึงร้อยละ 50 จึงคิดว่าการวิจัยในครั้งนี้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพปลายทาง ( $E_2$ ) สูงเกินไปและควรตั้งในระดับที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ดังที่วิจัยของ สิทธิวัฒน์ ทูลภิรมย์ (2564) ศิริลักษณ์ ภัคดีรักษ์ (2566) และ ปารวดีน เหง้าโคกงาม (2562) ซึ่งใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพปลายทางไม่เกินร้อยละ 70 จึงเป็นไปได้ว่าผู้วิจัยตั้งประสิทธิภาพปลายทางสูงเกินไปเมื่อเทียบกับความสามารถของผู้เรียนและความง่ายของข้อสอบ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและความจุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนเทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถหาคำตอบที่คิดอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนในการวิเคราะห์หาคำตอบ ส่งผลต่อ

การเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในวิเคราะห์หาคำตอบในเรื่องอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ Shaw, Chambless and Chessin (1997) ได้ทำการอบรมครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การตั้งกลุ่มในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL จากนั้นให้ไปใช้สอนนักเรียนของแต่ละคนแล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนทั่วไป ผลปรากฏว่านักเรียนที่ตั้งกลุ่มแก้โจทย์คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค KWDL สามารถเขียนคำตอบได้ละเอียดมีระบบคิดเป็นขั้นตอน นอกจากนี้ที่นักเรียนที่ตั้งกลุ่มแก้ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค KWDL มีความพึงพอใจที่ดีกับคณิตศาสตร์เช่นเดียวกับที่วิจัยของ สิทธิวัฒน์ ทูลภิรมย์ (2564) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 48.09 และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และยังพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ในหลายๆ ด้าน สอดคล้องกับงานวิจัยของมนธิชา สาโดด (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสถิติ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่านักเรียนมีความสามารถด้านการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ด้วยการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL อยู่ในระดับดี (67.53% )

3. ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยระดับความพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจโดยรวมของนักเรียนอยู่ในระดับ มาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดที่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า 4.00 ทุกข้อ ข้อที่สูงที่สุดมี 2 ข้อ คือ ข้อ 4 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของบทเรียนมากยิ่งขึ้น และข้อ 12 มีการกระตุ้นความคิดเพื่อให้นักเรียนได้เกิดความเชื่อมโยงและระลึกถึงความรู้ตลอดเวลา ( $\bar{X} = 4.43$ ) และนักเรียนพึงพอใจมากเป็นลำดับสุดท้าย คือ ข้อ 6 ครูให้คำปรึกษาและอำนวยความสะดวกให้แก่นักเรียนเมื่อนักเรียนมีปัญหา และข้อ 13 บรรยากาศในการเรียนมีความอิสระทางความคิดทำให้เกิดความคิดที่หลากหลาย ( $\bar{X} = 4.07$ ) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อาจจะไม่ค่อยชอบที่จะต้องจดบันทึกในขั้นที่ 1 ของ KWDL ทุกครั้ง ทำให้ค่าความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากทุกข้อไม่มีข้อใดมากที่สุดแต่อย่างไรก็ตามความพึงพอใจโดยรวมก็ยังคงอยู่ในระดับมาก แสดงว่าการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ช่วยให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ เกิดการเชื่อมโยงความรู้ตลอดเวลาที่เข้าสู่บทเรียน ช่วยพัฒนาทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ดังที่ Wallerstein (1971, p. 256) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย และอธิบายว่า ความพึงพอใจเป็นกระบวนการทางจิตวิทยาไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้ว่ามีหรือไม่มีจากการสังเกตพฤติกรรมของคนเท่านั้น

การที่จะทำให้คนเกิดความพึงพอใจจะต้องศึกษาปัจจัยและองค์ประกอบที่เป็นสาเหตุของความพึงพอใจนั้น นอกจากนี้ผลการวิจัยของศิริลักษณ์ ภักดีรักษ์ (2566) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก ซึ่งอยู่ในระดับเดียวกันกับการวิจัยครั้งนี้

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ผู้สอนควรเน้นย้ำทั้ง 4 ขั้นตอน ว่าแต่ละขั้นตอนต้องเขียนอย่างไรบ้าง และควรมีการชี้แจงอธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ก่อนเริ่มการจัดการเรียนรู้ด้วย
2. ในการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ผู้สอนควรแนะนำนักเรียนให้คิดตามขั้นตอน ห้ามข้ามขั้นตอนไปทำขั้นตอนใดก่อน เพื่อให้นักเรียนมีความคิดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน
3. ในการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เป็นการจัดกิจกรรมที่ต้องทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดการสอนในทุกขั้นตอน แต่ในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนสนใจและไม่เกิดความเบื่อหน่ายจากการคิดเป็นขั้นตอนได้ ครูต้องสร้างกิจกรรมมาช่วยเสริมความสนใจของนักเรียน ครูอาจจะสร้างคำถามหรือสถานการณ์ที่นักเรียนพบได้ในชีวิตประจำวัน ให้นักเรียนมาช่วยกันคิด แก้ปัญหา ค่อยๆคิดอย่างเป็นระบบ ขั้นตอน เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่ผู้เรียนอยากรู้อยากหาคำตอบในสถานการณ์ต่างๆ
4. ในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL คำถามแต่ละข้อที่ใช้กับผู้เรียน ต้องใช้เวลาในการคิดและหาคำตอบ ครูควรให้เวลาในการคิดและหาคำตอบ และออกแบบกิจกรรม แบบฝึกหัดให้เหมาะสมกับเวลาในการจัดการเรียนรู้ด้วย

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL กับเนื้อหาในเรื่องอื่นๆ หรือชั้นเรียนอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL
2. ครูควรคำนึงถึงความรู้และอายุของผู้เรียนด้วย ว่าเหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL เพราะช่วงวัยของนักเรียนอาจจะรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเขียนในแต่ละขั้นของ KWDL
3. ควรทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้เทคนิค KWDL ร่วมกับเทคนิคอื่นๆเพิ่มเติม เพื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนการสอนแบบใดที่เหมาะสมกับผู้เรียน

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- ปารวัน เहांโคกงาม (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคำนวณ เรื่อง ปริมาณ สัมพันธ์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบการสืบเสาะหาความรู้ 5E ร่วมกับเทคนิค KWDL ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- มนธิชา สาโดด, (2563). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสถิติ โดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ศิริลักษณ์ รักศิริรักษ์ (2566). การพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม GeoGebra ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบ (KWDL). วิจัยปริญาตรี สาขาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์.
- สิทธิวัฒน์ ทูลภิรมย์, (2564). การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ KWDL เพื่อส่งเสริมความสามารถใน การคิด อย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

### ภาษาอังกฤษ

- Al-Shaye, Shaye Saud. (2003, February). *The Effectiveness of Metacognitive Strategies on Reading Comprehension and Comprehension Strategies of Eleventh Grade Students in Kuwaiti High School*. Dissertation Abstracts International. 63(8): p. 2777-A.
- Carr, E., & Ogle, D. (1987). *K-W-L Plus: A Strategy for Comprehension and Summarization*. *Journal of Reading*, 30(7), pp. 626-631.
- Shaw, J.M., Chambless, M.S., Chessin, D.A., Price, V., & Beardain, G. (1997). *Teaching Children Mathematics*. 3(5), pp. 482-486.
- Wallerstein, Harvey. (1971). *Dictionary of Psychology*. Maryland: Penguin Book Inc.