

การปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์  
ด้วยเทคนิค K-W-D-L กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสวรรณวิทยาคม)  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1

The Operation for the Development of Mathematical Reasoning Ability  
through the K-W-D-L Technique for Prathomsuksa Six Students (Grade  
Six) of Ban Nongwang (Sowanee wittayacom) School Attached to  
Sisaket Primary Educational Service Area Office One

อุบล บุญจุง<sup>1</sup> และธีรวิมล เอกะกุล<sup>2</sup>

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปฏิบัติการในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค K-W-D-L และเพื่อเปรียบเทียบผลการปฏิบัติการหลังปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค K-W-D-L กับเกณฑ์ร้อยละ 60 กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง (โสวรรณวิทยาคม) ปีการศึกษา 2556 จำนวน 33 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบ แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ ชุดกิจกรรม K-W-D-L และแบบบันทึกประจำวันของครู สถิติที่ใช้คือ สถิติพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่าได้วงจรปฏิบัติการ 4 วงจร แต่ละวงจรปฏิบัติการประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L วงจรละ 4 แผน รวม 16 แผน และนักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

คำสำคัญ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เทคนิค K-W-D-L การวิจัยปฏิบัติการ

Abstract

The purpose of this research were to study the operation for the development of mathematical reasoning ability through the K-W-D-L technique, and to compare the results of the operation following the development of the mathematical reasoning ability through the same technique in relation to a 60 % criterion. The target group was 33 Prathomsuksa six students of Ban Nongwang (Sowanee wittayacom) School, selected by a purposive sampling. The research instruments used to collect

<sup>1</sup> ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี  
102 หมู่ 10 หมู่บ้านกระโสม ต.กระโสม อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000 E-mail : nws\_uboon@hotmail.co.th

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี : อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

data were observation format, interviews and daily records of the teachers, and activities K-W-D-L. The statistics used in the research were basic statistics. It was found that four circles for the operation were gained. Each of the circles consisted of four learning plans based on K-W-D-L. The students got higher achievement scores in mathematical reasoning than the set 60 % criterion.

**Keywords** Mathematical Reasoning Ability, K-W-D-L Technique, Operation Research

## บทนำ

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า ทักษะการให้เหตุผลเป็นหัวใจสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ การสอนให้นักเรียนเข้าใจและมีเหตุผลจะดีกว่าการสอนแบบให้จดจำ ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เกิดความมั่นใจ จดจำได้ดีและยาวนาน ซึ่งนักเรียนสามารถทำความเข้าใจและสามารถที่จะค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง จากการรายงานผลการทดสอบ O-NET ปีการศึกษา 2555 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ที่ควรปรับปรุงเร่งด่วน มีคะแนนเฉลี่ย 30.95 คะแนน ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานมาก สอดคล้องกับผลการศึกษาร่วมกับนานาชาติ (TIMSS. 1999, PISA 2000 & 2003 : 67) และผลจากการประเมินและติดตามตรวจสอบคุณภาพมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาจากภายนอก (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา 2555 : 35) พบว่า สถานศึกษาของรัฐบาลประมาณร้อยละ 65 ยังไม่ได้มาตรฐาน ผลการทดสอบระดับชาติทุกช่วงชั้นในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่ามาตรฐาน โดยเฉพาะในด้านการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2555 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของโรงเรียนบ้านหนองแวง (โสวรรณวิทยาคม) พบว่ามีหลายมาตรฐานการเรียนรู้ที่ควรเร่งพัฒนาเนื่องจากมีคะแนนเฉลี่ยระดับโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ และในสาระที่ 6 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ การเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละระดับประเทศมากที่สุด (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ กรกฎาคม : 2555) สอดคล้องกับรายงานผลการจัดการศึกษา(โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสวรรณวิทยาคม) 2555 : 60) นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่โรงเรียนกำหนดไว้ที่ร้อยละ 60

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้ปฏิบัติการสอน จึงสนใจที่จะหาแนวทางพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการร่วมกับเทคนิค K-W-D-L ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยการแก้ปัญหาร่วมกัน อภิปรายแสดงแนวคิด ตรวจสอบความคิด ให้เหตุผลในการหาคำตอบ แลกเปลี่ยนข้อมูลกัน สะท้อนสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ได้คิดเอง ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มุ่งส่งเสริมกระบวนการทำงานกลุ่ม ช่วยส่งเสริมความเข้าใจ และความคงทนในการเรียน การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L เน้นฝึกให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ คิดอย่างมีเหตุผล เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาย่างหลากหลายวิธี อันจะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผล (นิรันดร์ แสงกุหลาบ 2547 : 7) สามารถช่วยให้นักเรียนมีการพัฒนาด้านสติปัญญา พัฒนาด้านทักษะทางสังคม มีทักษะ/กระบวนการทาง

คณิตศาสตร์ และพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และยังช่วยให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานในการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นในโอกาสต่อไป

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการปฏิบัติการในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค K-W-D-L กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสภณวิทย์วิทยา) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษเขต 1

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการปฏิบัติการหลังปฏิบัติการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ด้วยเทคนิค K-W-D-L โดยเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสภณวิทย์วิทยา) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษเขต 1

### ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสภณวิทย์วิทยา) สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 33 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

### วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค K-W-D-L จำนวน 16 แผน 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบย่อย จำนวน 4 ฉบับ แต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบอัตนัยชนิดเขียนตอบ จำนวน 4 ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือตอนที่ 1 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ ตอนที่ 2 เป็นแบบอัตนัยชนิดเขียนตอบ จำนวน 5 ข้อ ชุดกิจกรรม K-W-D-L จำนวน 16 ชุด แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกการสังเกต และแบบบันทึกประจำวันของครู

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอเครื่องมือต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อปรับปรุงแก้ไข นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.8-1 แก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ นำแบบทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มเครือข่ายหนองแก้ว-หนองแวง จำนวน 100 คน แล้วหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (B) คัดเลือกข้อที่มีค่าความยากระหว่าง 0.2-0.8 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.2-1 ทำการทดสอบซ้ำหลังจากสอบครั้งแรก 2 สัปดาห์เพื่อหาความเชื่อถือได้ ( $r_{tt}$ ) ของแบบทดสอบย่อย ได้ค่าความเชื่อถือได้ดังนี้ ฉบับที่ 1 ตอนที่ 1 มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.80 ตอนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.80 ฉบับที่ 2 ตอนที่ 1 มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.78 ตอนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.81 ฉบับที่ 3 ตอนที่ 1 มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.81 ตอนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.83 และฉบับที่ 4 ตอนที่ 1 มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.80 ตอนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.88 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ตอนที่ 1 มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.89 ตอนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.88

## การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สรุปผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการในการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค K-W-D-L นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสวรรณวิทยาคม) ได้แบ่งวงจรปฏิบัติการเป็น 4 วงจร แต่ละวงจรปฏิบัติการประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วงจรละ 4 แผน รวม 16 แผน วงจรปฏิบัติการที่ 1 เรื่อง บัญญัติไตรยางศ์ ร้อยละ วงจรปฏิบัติการที่ 2 เรื่อง ร้อยละกับการซื้อขาย กำไรขาดทุน วงจรปฏิบัติการที่ 3 เรื่อง ร้อยละกับการซื้อขาย ที่มากกว่า 1 ครั้ง วงจรปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง ดอกเบี้ย โดยใช้เทคนิค K-W-D-L ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทุกวงจรปฏิบัติการ เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติการ ผลปรากฏว่านักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงขึ้น เนื่องจากนักเรียนทุกคนมีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

2. การปฏิบัติพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสวรรณวิทยาคม) มีคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม

## อภิปรายผลการวิจัย

1. การปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ด้วยเทคนิค K-W-D-L เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มโดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 6 – 7 คน โดยแต่ละคนมีความสามารถ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1. K = (What we know.) เรารู้อะไร นักเรียนในกลุ่มช่วยวิเคราะห์ อภิปรายถึงสิ่งที่รู้เกี่ยวกับโจทย์ปัญหา สิ่งที่โจทย์กำหนดให้และสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ ขั้นที่ 2. W = (What we want to know.) เราต้องการรู้อะไร ต้องการทราบอะไร นักเรียนในกลุ่มร่วมกันอภิปราย เพื่อหาความสัมพันธ์ของ โจทย์และกำหนดวิธีการ ขั้นตอน วางแผนในการแก้ปัญหา และเลือกวิธีการในการแก้โจทย์ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด พร้อมให้เหตุผลประกอบ เขียนโจทย์ปัญหาให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ ขั้นที่ 3. D = (What we do to find out.) เราทำอะไร อย่างไร หรือมีวิธีการอย่างไรบ้าง นักเรียนช่วยกันดำเนินการแก้โจทย์ปัญหาตามแผนและขั้นตอน ที่วางไว้ และหาคำตอบ ขั้นที่ 4. L = (What we learned.) เราเรียนรู้อะไรบ้าง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบคำตอบ สรุปเป็นความรู้ที่ได้รับจากการแก้โจทย์ปัญหาโดยให้ตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอแนวความคิดในการแก้โจทย์ปัญหา และสรุปเป็นความรู้ที่ได้จากการเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเทคนิค K-W-D-L จึงสามารถพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ เนื่องจากการจัดกิจกรรมเรียนสอนโดยเทคนิค K-W-D-L เป็นเทคนิคที่เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงแนวคิด หาความสัมพันธ์ของแนวคิดและการสรุปที่สมเหตุสมผลตามแนวคิด พร้อมทั้งสามารถยืนยันหรือคัดค้านข้อความคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล ทำให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มซึ่งมีทั้งนักเรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ให้ออกาสนักเรียนเก่งได้ช่วยเหลือนักเรียนอ่อน ทำให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ส่วนนักเรียนอ่อนซึ่งขาดความมั่นใจไม่กล้าถามครูได้มีโอกาสซักถามเพื่อนในกลุ่มเดียวกัน เป็นการเรียนรู้จากเพื่อนในวัยเดียวกัน สามารถให้คำแนะนำและซักถามกันได้ตลอดเวลา ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันคิด นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรากร สำเร็จ (2551 : 72) ซึ่งได้ศึกษาผล

การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค K-W-D-L ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน เพื่อศึกษาความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยเน้นเทคนิค K-W-D-L ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยเน้นเทคนิค K-W-D-L สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง และต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) มีผลปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการจัดการเรียนรู้ 2 วิธีกับระดับความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำต่อความสามารถในการสื่อสารในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่มีระดับความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงมีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งในกลุ่มที่มีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ระดับปานกลาง และระดับต่ำ มีความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ เพ็ญนิษฐ์ เมตตา (2553 : 73) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-D-L มีคะแนนจากการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยด้วยเทคนิค K-W-D-L มีความพึงพอใจต่อการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับพอใจมาก และสอดคล้องกับ อติเรก เฉลียวฉลาด (2550 : 78) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กับการสอนปกติ โรงเรียนเทศบาล พระพุทธบาท จำนวน 38 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K-W-D-L สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K-W-D-L สูงกว่าการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การวิจัยปฏิบัติการสามารถพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการวิจัยปฏิบัติการ เป็นการวิจัยที่มุ่งปฏิบัติการเพื่อปรับเปลี่ยนและแก้ไขปัญหาหรือพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพหรือพัฒนาการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพเป็นการวิจัยที่เกิดขึ้นจากสภาพจริงตามธรรมชาติ มีกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยที่ง่าย ๆ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมกับสภาพจริงตามธรรมชาติของปัญหานั้น ๆ ด้วยความร่วมมือระหว่างผู้วิจัยและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งผู้ช่วยผู้วิจัยและนักเรียน ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลในการสะท้อนกลับโดยทันที สามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมการดำเนินงานให้เหมาะสมขณะที่กำลังปฏิบัติการวิจัย เป็นการวิจัยที่มีกระบวนการและขั้นตอนที่เหมาะสมกับการทำวิจัยของครูผู้ปฏิบัติการสอน เนื่องจากในขณะที่ทำการวิจัยผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งด้านบวกและด้านลบ ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานในขณะที่กำลังปฏิบัติการวิจัย ทำให้แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้รวดเร็วและตรงจุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิตยา ธรรมมิกะกุล (2550 : 83) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า นักเรียนช่วงชั้นที่ 2 มีพัฒนาการความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ในลักษณะเพิ่มสูงขึ้นจากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สู่ชั้นประถมศึกษา

ปีที่ 5 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามลำดับ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงต่างก็มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นตามลำดับชั้นเรียนที่สูงขึ้น ส่วนนักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ ระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับสูง มีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์เพิ่มสูงขึ้นในทุกระดับชั้นเรียนทั้งเพศหญิงและเพศชาย และสอดคล้องกับเพ็ญนิษฐ์ เมตตา (2553 : 73) ซึ่งได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L มีคะแนนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 74.20 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับรัศมี สิริพิมพ์สอ (255 : 112) ซึ่งได้ศึกษาผลการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่เน้นเทคนิค K-W-D-L และแบบฝึกทักษะต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่เน้นเทคนิค K-W-D-L และแบบฝึกทักษะเฉลี่ยร้อยละ 77.73 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 75 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในภาพรวมอยู่ในระดับดี

### ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบของการวิจัย การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยขอเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยปฏิบัติการ ครูผู้สอนควรศึกษาสภาพทั่วไปของนักเรียน วิเคราะห์นักเรียนรายบุคคล เพื่อให้รู้ข้อมูลเชิงลึกของนักเรียน เพื่อจะใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการและระดับความสามารถของนักเรียน

1.2 ครูควรจัดบรรยากาศของการเรียนให้น่าเรียน ให้นักเรียนได้เรียนด้วยความสบายใจ ไม่เคร่งเครียด มีกิจกรรมที่สนุกสนาน น่าสนใจ เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ ไม่คิดว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องยาก อันจะทำให้ นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

1.3 ครูผู้สอนควรใช้สถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันมาเป็นสถานการณ์ปัญหาสำหรับการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทุกโอกาสที่เป็นไปได้ เพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

1.4 ในการสอนเนื้อหาคณิตศาสตร์ครูควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

#### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำรูปแบบการวิจัยปฏิบัติการไปใช้ในการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้และระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรมีการวิจัยปฏิบัติการเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์โดยใช้การจัดเรียนรู้รูปแบบอื่น ตามความเหมาะสมของเนื้อหา และระดับชั้นเรียน

2.3 ควรนำรูปแบบการสอนด้วยเทคนิค K-W-D-L ไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทักษะอื่น ๆ

## เอกสารอ้างอิง

- ขวัญ เพ็ญชัย. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงสัดส่วน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์การศึกษาคุฎบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2553.
- จิตติมา ชอบเอียด. การใช้ปัญหาปลายเปิดเพื่อส่งเสริมทักษะการให้เหตุผลและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.
- จิรากร สำเร็จ. ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2551.
- ฉวีวรรณ ธรรมทินโน. การพัฒนาการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ K-W-D-L เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- ณัฐกฤตา ปัตตลาไพ. ผลของการใช้ชุดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง การประยุกต์ของอัตราส่วนและร้อยละ ที่มีทักษะในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2553.
- นิตยา ธรรมมิเกกุล. พัฒนาการความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ต่างกันของโรงเรียนในกลุ่มศรีนครินทร์กรุงเทพมหานคร. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2550.
- นิรันดร์ แสงกุหลาบ. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่อง โจทย์ปัญหาศนิยมและร้อยละ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค K-W-D-L และตามแนว สสวท. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.
- เพ็ญนิติย์ เมตตา. การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการสอนด้วยเทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านห้วยเอน จังหวัดนครราชสีมา. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2553.
- รัศมี สัมผัส. ผลของการเรียนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ที่เน้นเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และแบบฝึกทักษะต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี, 2553.
- โรงเรียนบ้านหนองแวง(โสวรรณวิทยาคม). รายงานผลการพัฒนาคุณภาพการศึกษา โรงเรียนบ้านหนองแวง (โสวรรณวิทยาคม). ศรีสะเกษ: ฝ่ายวิชาการ, 2555.
- วารี ธนะคำดี. การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนแบบสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการให้เหตุผล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2553.

ศิริพัฒน์ คงศักดิ์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหา เรื่อง เวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2550.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอก. กรุงเทพฯ: สำนักงาน, 2555.

อดิเรก เฉลียวฉลาด. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กักับการสอนปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, 2550.

TIMSS International Study Center Boston College Chestnut Hill Highlights From TIMSS 2007: Mathematics and Science Achievement of U.S. Fourth and Eighth-Grade Students in an International Context. MA, USA. (1995, 1999, 2007)