

เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย

นางสาวอิสราภรณ์ สิงห์ราษฎร์*

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ หลังเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการสอนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย จำนวน 42 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL จำนวน 6 แผนใช้เวลา 6 คาบ ๆ ละ 50 นาที (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.65 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.55 – 0.82 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.74 (3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที (t – test) ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 95/94.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 (2) ผลสัมฤทธิ์ทาง

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหา การหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระดับ 0.05 (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.31$)

คำสำคัญ : การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์, ความพึงพอใจ

บทนำ

การศึกษาในโลกยุคปัจจุบันมีการพัฒนาและมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตามสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาการต่างๆ ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้คิดวิเคราะห์เป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีกระบวนการคิด มีคุณธรรมและความรับผิดชอบ ต่อสังคม สามารถพัฒนาร่างกาย อารมณ์ สังคมและสติปัญญา ดังวิสัยทัศน์ “มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน” ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนปฏิรูปประเทศในด้านต่างๆ เพื่อปรับแก้ จัดระบบ ปรับทิศทาง และสร้างหนทางพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าสู่ ไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งเป็นความมุ่งมั่นของคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เน้นบริหารจัดการและเทคโนโลยี เปลี่ยนจากแรงงานไปสู่แรงงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและทักษะสูง เนื่องจากสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วและเชื่อมโยงกันใกล้ชิดมากขึ้น การแข่งขันด้านเศรษฐกิจจะเข้มข้นมากขึ้น สังคมโลกจะมีความเชื่อมโยงใกล้ชิดกันมากขึ้นเป็นสภาพไร้พรมแดน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) (2559, หน้า 6) ได้กล่าวว่า มุ่งเน้นพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยท่ามกลางการแข่งขันกับนานาประเทศ

การจัดการศึกษาจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งจะต้องทำให้เด็กเยาวชน และผู้เรียนทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้และเอาใจใส่ต่อการเรียนรู้วิธีการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ยังมุ่งเน้นให้นักเรียนฝึกฝนการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อที่จะให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการแก้ปัญหา สังคมประสบความสำเร็จที่ดีเกี่ยวกับการแก้ปัญหาตามระดับความสามารถของแต่ละคน โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์จึงเปรียบเสมือนเป็นสื่อหรือเป็นเครื่องมือในการฝึกให้นักเรียนมีทักษะที่จะสามารถคิดแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ แล้วนำความสามารถที่เกิดขึ้น ถ่ายโยงไปสู่ความสามารถ

คิดแก้ปัญหาอื่นๆ ที่ไม่ใช่คณิตศาสตร์ได้และเพื่อให้การจัดการศึกษาคณิตศาสตร์บรรลุตาม จุดมุ่งหมายดังกล่าวและเหมาะสมกับยุคสมัยปัจจุบัน (นันทิพย์ ช่างเกตุ, 2547, หน้า 5) ได้มีการวิเคราะห์ พฤติกรรมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน คือพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ให้เป็น ความสามารถของนักเรียนซึ่งเรียกว่าสมรรถภาพทางคณิตศาสตร์ โดยกำหนดให้สมรรถภาพการแก้โจทย์ ปัญหาเป็นสมรรถภาพที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาได้สอดคล้องกับ แนวคิดการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในทศวรรษที่ 21 ที่ประเทศสหรัฐอเมริกาเน้นมากคือ แนวคิด เกี่ยวกับการแก้ปัญหา(Problem Solving) โดยเน้นว่าการแก้ปัญหจะเป็นจุดศูนย์กลางของหลักสูตร คณิตศาสตร์ (นิรันดร์ แสงกุหลาบ, 2547, หน้า 7)การแก้โจทย์ปัญหาเป็นส วนหนึ่งในการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีความสำคัญมากนักการศึกษาคณิตศาสตร์ วิธีสอนแบบร่วมมือกันหรือวิธี สอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้(Cooperative Learning) คือการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียน เรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มๆ ละ 4-6 คน สมาชิกในกลุ่มจะช่วยกันเรียนรู้หรือร่วมกันทำกิจกรรม แบบฝึกหัด จน บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม ผู้เรียนจะมีความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นดีขึ้น พัฒนาการทาง สังคมของผู้เรียนดีขึ้นและยังทำให้ผู้เรียนมีความเชื่อมั่นในตนเองมีความเคารพในตนเองรู้ถึงคุณค่า ของตนเองอีกด้วย Slavin 1990 (อ้างถึงใน นันทิพย์ ช่างเกตุ, 2547, หน้า 9) เทคนิค KWDL (Know- Want-Do-Learned) มีนิยามและหลักการใช้คือผู้เรียนอ่านอย่างมีจุดมุ่งหมายและพยากรณ์ในสิ่งที่ ผู้เขียนจะเขียนถึงต่อไป นอกจากนี้เทคนิค KWDL ยังอาจนำไปสู่การช่วยให้ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้ ใหม่มาผสมผสานเข้ากับข้อมูลหรือความรู้เดิม อันจะช่วยให้ผู้เรียนจดจำ ระลึกและวิเคราะห์ความรู้ ของตนได้อย่างมีระบบ

จากสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำการวิจัยทดลอง เพื่อพัฒนา ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้เทคนิค KWDL

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียน เรื่องการแก้โจทย์ ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้ เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการสอนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 75)
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิค KWDL มีความพึงพอใจในระดับพอใจมาก

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา สุ่มจากประชากร 342 คน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 42 คนโดยการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ

วิธีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ได้แก่ วิธีการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL

ตัวแปรตาม

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล

ความพึงพอใจต่อการสอนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการแก้โจทย์ปัญหา การหาค่ากลางของข้อมูลดีขึ้นหลังได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาค่ากลางของข้อมูลและเรื่องอื่นๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เป็นแนวทางในการนำนวัตกรรมด้านวิธีการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL มาใช้ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ต่อไป
4. เป็นพื้นฐานในการวิจัยต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 นักเรียนทั้งหมด 342 คน มีทั้งหมด 12 ห้องเรียน โดยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 เป็นกลุ่มทดลอง มีจำนวน 42 คน

กลุ่มทดลอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 42 คน เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ด้วยเทคนิค KWDL มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น
2. เมื่อเริ่มต้นดำเนินการทดลอง ชี้แจงให้นักเรียนทราบเกี่ยวกับรายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ด้วยเทคนิค KWDL
3. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยประกอบด้วย คนเก่ง คนปานกลาง และคนอ่อน เป็นจำนวน 7 กลุ่ม
4. ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ชี้นำเข้าสู่บทเรียน ขั้นการสอนบทเรียนต่อทั้งชั้น และขั้นศึกษากลุ่มย่อยโดยให้แต่ละกลุ่มศึกษาฝึกฝนจากแบบฝึกทักษะ และทำความเข้าใจเนื้อหาพร้อมกัน สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยคนเก่งจะต้องช่วยเหลือคนอื่น ๆ คนอ่อนจะต้องเรียนรู้จากกลุ่มหรือคนเก่ง
5. หลังจากสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ครบ 6 แผนแล้ว ทำการประเมินผลการเรียน โดยทำการทดสอบหลังเรียน (Post – test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิม เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล จำนวน 15 ข้อ
6. บันทึกผลจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้นำมาทำการวิเคราะห์และประมวลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณค่าสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที (t – test) ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาค่ากลางของข้อมูล ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 75/75

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาค่ากลางของข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที (t -test)

3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาค่ากลางของข้อมูล วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ ด้วยการสอนแบบการคัดสรรวิธีสอน (บุญชม ศรีสะอาด 2545, หน้า 103)

5	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
4	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมาก
3	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
2	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อย
1	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

การแปลความหมายข้อมูล ผู้วิจัยใช้คะแนนเฉลี่ยระดับความพึงพอใจ ดังนี้
ค่าเฉลี่ย

4.50 - 5.00	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด
3.50 - 4.49	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจมาก
2.50 - 3.49	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจปานกลาง
1.50 - 2.49	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อย
1.00 - 1.49	หมายถึง	มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย สรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 95/94.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย มีประเด็นจากการวิจัยที่น่าสนใจนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละคาบ สมาชิกในกลุ่มจะต้องช่วยเหลือกันอย่างเต็มที่ โดยเฉพาะนักเรียนกลุ่มอ่อนจะไม่ถูกกละเลย เพราะถือว่าเป็นบุคคลหนึ่งที่สำคัญต่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มในการร่วมมือกันเรียนนี้จะช่วยให้นักเรียนแต่ละคนเข้าใจเนื้อหาและทำคะแนนเฉลี่ยได้ วิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันได้เรียนร่วมกัน โดยเน้นกระบวนการกลุ่มทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้มีโอกาสในการเรียนรู้วิธีการทำงานกลุ่มร่วมกัน แก้ไขปัญหาร่วมกันตามลำดับขั้นตอน ปรึกษาหารือกัน รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ขอมอบในความสามารถของผู้อื่น จึงเป็นบรรยากาศที่เอื้อต่อนักเรียนทุกระดับ ความสามารถที่จะได้พัฒนาตนเองในการเรียนรู้ให้มากขึ้น อีกทั้งยังช่วยฝึกทักษะทางสังคมให้กับนักเรียนและจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนเมื่อก้าวเข้าสู่สังคมของการอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยมีคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มและทำแบบฝึกทักษะทั้ง 4 แผนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ 14.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.49 ดังนั้นแสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ (E_1 / E_2) เท่ากับ 95/94.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับนายจรเดช มิตรอุดม (2552, บทคัดย่อ) พบว่า (1) ชุดการสอนแบบ KWDL วิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล เรื่องความเร็วตัด ความเร็วรอบ ความเร็วขอบและอัตราทดของเครื่องมือกล มีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.33/82.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เป็น

รูปแบบการสอนที่ผสมผสานแนวคิดการร่วมมือกันเรียนรู้ ซึ่งจะเน้นให้กลุ่มช่วยพัฒนาสมาชิกของตนเอง เป็นวิธีการเรียนที่สนองความแตกต่างระหว่าง บุคคล โดยให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือกันภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ระดมคิดแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนของเทคนิค KWDL ขณะที่กำลังทำงานในกลุ่มนี้นักเรียนที่มีระดับความสามารถสูง จะช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่มด้วยการตอบข้อสงสัย อธิบายเนื้อหาและช่วยตรวจสอบงานของกันและกัน มีการวางแผนการเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายและในการเรียนนี้กลุ่มอ่อนและกลุ่มปานกลางจะได้รับการช่วยเหลือจากเพื่อนกลุ่มที่เรียนเก่งหรือจากครู จึงทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้น โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนที่เรียนได้คะแนนก่อนเรียนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 5.95 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 39.66 และได้คะแนนหลังเรียนเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 14.14 คะแนน จากคะแนนเต็ม 15 คะแนน คิดเป็น ร้อยละ 94.26 และมีค่าสถิติ t – test เท่ากับ 14.99 ซึ่งสอดคล้องกับปาริชาต สมใจ (2549, บทคัดย่อ) ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับ เทคนิค KWDL แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัยโดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากมีการกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือทำให้นักเรียนเรียนรู้ร่วมกัน เกิดความสนุกสนานในขณะที่เรียน กล่าวคือมีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 4.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.62 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ ($\bar{X} = 4.36$) รองลงมา คือ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.29$) และค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการร่วมกิจกรรม ($\bar{X} = 4.27$) ซึ่งสอดคล้องกับ น้ำทิพย์ ชังเกตุ (2547, บทคัดย่อ) การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดย จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านบรรยากาศ การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL นักเรียนเห็นด้วยมาก รองลงมาคือด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เห็นด้วยปานกลางเรียงตามลำดับ นอกจากนี้ นักเรียนแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค KWDL เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกันทำงานดี มีการปรึกษาหารือกันในกลุ่ม ทำให้สามารถทำงานได้รวดเร็วอย่างเป็นระบบ มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มเพิ่มขึ้น ได้เรียนรู้บทบาทการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี และยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่องการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โจทย์ปัญหาการหาค่ากลางของข้อมูล ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เบญจมราชาลัย มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนควรอธิบายให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในขั้นตอนของการจัดกิจกรรม เพื่อความเข้าใจและการปฏิบัติที่ถูกต้องของผู้เรียน
2. ผู้สอนควรสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจากการมีส่วนร่วมและสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความภูมิใจและเกิดความเท่าเทียมกับสมาชิกภายในกลุ่ม

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเรื่องการหาค่ากลางของข้อมูลและเรื่องอื่นๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น
2. ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคอื่นๆ เพื่อหารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
3. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการนำนวัตกรรมด้านวิธีการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL มาใช้ในการสอนแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องอื่นๆ ต่อไป

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

1. สถานศึกษาควรพิจารณาให้เป็นจุดเน้นวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยให้ครูนำการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีการติดตามกำกับ ดูแลอย่างต่อเนื่อง
2. ผู้บริหารสถานศึกษาควรเชิญวิทยากรในสถาบันการศึกษาให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค KWDL ให้กับคณะครูในโรงเรียน
3. ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้การสนับสนุนด้านการจัดหาอุปกรณ์การสอน สื่อ ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา บุญส่ง. (2542). หลักการสอน. เพชรบุรี : สถาบันราชภัฏเพชรบุรี.
- โกวิท ศิลานเณร. (2547). การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560)ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. ค้นเมื่อ 12 ธันวาคม 2560, จาก [http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123\(2\).pdf](http://opec.go.th/ckfinder/userfiles/files/general/123(2).pdf).
- กรมวิชาการ. (2544). เอกสารชุดเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด “การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ”. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ.
- กรมวิชาการ. (2544). กองวิจัยทางการศึกษา : การสังเคราะห์วิธีการสอนวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ขจรเดช มิตรอุดม. (2552). การศึกษาผลของการใช้ชุดการสอนแบบ KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์เครื่องกล ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ ค.อ.ม. สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). สำนักงานระบบการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.
- จิราภรณ์ อุปภา. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ฉวีวรรณ แก้วหล่อ. (2540). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ชนาธิป พรกุล. (2543). แคมป์ รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.

กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เชียวชาญ เพทกุล. (2545). การพัฒนาการเรียน แบบ STAD ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทาง

คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ทศนิยม และเศษส่วน.

ปริญญาณิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ทรงศักดิ์ บุญยัสสะ. (2544). การสร้างและการพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถม ศึกษาปีที่

5 โดยใช้กิจกรรมการสอนแบบ Total Physical Response. รายงานการศึกษาอิสระ ศษ.ม.

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ธีรวิฑู เอกกุล. (2542). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการวัดเจตคติ. อุบลราชธานี : คณะครุศาสตร์

สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี.

น้ำทิพย์ ชังเกตุ. (2547). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาการคูณของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 4 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค

KWDL. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิรันดร์ แสงกุลลาบ. (2547). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาทศนิยม และร้อยละ

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล

และ ตามแนว สสวท. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

บัญญัติ ชำนาญกิจ และนวลศรี ชำนาญกิจ. (2550). ระเบียบวิธีวิจัย. นครสวรรค์ : มหาวิทยาลัยราช

ภัฏ นครสวรรค์.

บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ปาริชาติ สมใจ. (2549). การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 3 โดยจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเทคนิคกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)

ร่วมกับเทคนิค KWDL. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

ปราณี จงศรี. (2545). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหา

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกัน วิธีสอนแบบ

Missouri และวิธีสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พรชัย จันทไชย. (2545). **การเปรียบเทียบการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของ
พหุนามสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการแบ่งกลุ่มตามสังกัดสัมฤทธิ์ผล
ทางการเรียน (STAD) และกิจกรรมตามคู่มือครูของ สสวท. วิทยานิพนธ์ คศ.ม.**

สาขาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2544). **การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ : แนวคิด วิธี และเทคนิค
การสอน 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.**

เพ็ญนิศย์ เมตตา. (2553). **การพัฒนาทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยการสอนด้วยเทคนิค
KWDL สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองวัวเอน
จังหวัดนครราชสีมา. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ศษ.ม. แขนงวิชาหลักสูตรและการสอน
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.**

ลือชัย นรสาร. (2554). **การพัฒนาชุดการเรียนการสอน เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ โดยใช้รูปแบบการ
สอนแบบร่วมมือเทคนิคกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล (TAI) ร่วมกับเทคนิค KWDL
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สาขาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.**

วีระศักดิ์ เลิศโสภา. (2546). **ผลของการใช้เทคนิคการสอน KWDL ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการแก้โจทย์
ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สาขาวิชาการ
ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

สุรพล พะยอมแย้ม. **เอกสารประกอบการสอนวิชาพื้นฐานจิตวิทยาทางการศึกษา. นครปฐม : โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.**

อัมพร ม้าคอง. (2546). **คณิตศาสตร์ : การสอนและการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ศูนย์ตำราและเอกสาร
ทางวิชาการ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**