

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาหน่วยการ
เรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

A STUDY ON LEARNING ACHIEVEMENT AND PROBLEM SOLVING
SKILLS IN LOGIC UNIT THROUGH KWDL LEARNING ACTIVITIES AND
SKILL PRACTICE FOR MATTAYOMSUKSA 4 STUDENTS

¹วรวิทย์ วันเมฆและ ²ชวนพิศ รักษาพวก

¹Worawit Wanmek and ² Chuanpit Raksapuk

มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ, ประเทศไทย

Rajabhat Chaiyaphum University, Thailand.

¹wor_awitorr@hotmail.com

Received September 10,2020; Revised November 2, 2020; Accepted December 22,2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนรู้ KWDLร่วมกับแบบฝึกทักษะ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนภูแลนคาวิทยายน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 20 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน เวลา 16 ชั่วโมง 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากรายข้ออยู่ระหว่าง 0.30-0.80 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.47 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.75 และ 3) แบบทดสอบวัดทักษะการแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบ

อัตราณ์ จำนวน 2 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าที (t-test dependent sample) ผลการวิจัย พบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หน่วยการเรียนรู้ ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพตาม (E_1/E_2) เท่ากับ 83.5/80.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ทักษะการแก้ปัญหาทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ ตรรกศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : แผนการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL, ทักษะการแก้ปัญหา, แบบฝึกทักษะ

Abstract

The purposes of this research were: 1) To develop learning management plans with KWDL learning activities and skill practice in logic unit for Mattayomsuksa 4 students to be efficient according to the criterion of 75/75; 2) To compare the academic achievement of logic unit for Mattayomsuksa 4 students including before and after using KWDL learning activities with skill practice; and 3) To compare problem solving skills in logic unit for Mattayomsuksa 4 students including before and after using KWDL learning management and skill practice. The sample consisted of 20 Mattayomsuksa 4 students in Phulaenka Wittayayon School studying in semester 2 of academic year 2019 obtained by simple random sampling. The research instruments were: 1) eight learning management plans scheduled 16 hours; 2) thirty items of objective achievement tests with 4 choices of each item. Each item had its difficulty value between 0.30-0.80; discrimination value between 0.20-0.47; and reliability value at 0.75; and 3) two items of subjective test on problem solving skills with the reliability value at 0.88. The statistics used were percentage, mean, standard deviation and t-test dependent sample. The results of the research were as the followings: 1) Learning management plan with KWDL learning activities and skill practice in logic unit for Mattayomsuksa 4 students had its efficiency according to E_1 / E_2 at 83.5 / 80.33 that was higher than the specified criteria. 2) Logic unit learning achievement for Mattayomsuksa 4 students by using KWDL learning activities with skill practice was found that post learning was higher than pre learning with statistical significance at the level of .05 3) Problem solving skill in learning by using KWDL learning management with skills practice in logic unit of Mattayomsuksa 4 was

found that post-learning was higher than pre-learning with statistical significance at the level of .05

Keywords : KWDL Learning Plan, Problem Solving Skills, Skill Practice

บทนำ

คณิตศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการเรียนรู้และเป็นฐานความรู้ที่จะเป็นเครื่องมือในการทำความเข้าใจในศาสตร์อื่นๆทั้งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ความรู้เรื่องคณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมให้เกิดประโยชน์ในด้านต่างๆ รวมทั้งอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้อันแสดงถึงวิวัฒนาการ การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบช่วยให้คาดการณ์วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขและคณิตศาสตร์มีประโยชน์และเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันการดำรงชีวิตจะหลีกเลี่ยงหนีการใช้คณิตศาสตร์ไม่พ้นในการดำรงชีวิตอยู่ก็ต้องใช้เงินในการใช้จ่าย หรือการแลกเปลี่ยนสิ่งของก็ต้องอาศัยตัวเลขการทำงานหรือการตัดสินใจต่างๆ ก็ต้องอาศัยประสบการณ์หรือข้อมูลหรือปริมาณในการตัดสินใจ คณิตศาสตร์ยังมีประโยชน์ในงานอาชีพ เนื่องจากงานอาชีพทุกสาขาย่อมต้องการ กำไรหรือผลสำเร็จในการประกอบอาชีพ และการประกอบอาชีพที่จะได้กำไรหรือประสบผลสำเร็จนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจและคณิตศาสตร์ยังเป็นศิลปะอย่างหนึ่ง คือ มีความงามในการฝึกสมองของคนให้คิดจินตนาการ ให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์มองหาความรู้ใหม่ๆที่จะพัฒนาสมองมนุษย์ให้สามารถดึงเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดความสะดวกสบายต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ซึ่งกำหนดให้ ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้โดยเฉพาะ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยการนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินชีวิตและการศึกษาต่อการมีเหตุมีผล มีเจตคติที่ดีต่อ คณิตศาสตร์พัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ นอกจากนี้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เปิดโอกาสให้เยาวชนทุกคนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างต่อเนื่องตามศักยภาพและเป็นไปตามพระราชบัญญัติ

การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กล่าวไว้ใน หมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา ในมาตรา 22 การจัด การศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา, 2560)

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีหลายรูปแบบการสอนแบบ KWDL เป็นรูปแบบการสอนหนึ่งที่น่าสนใจ เป็นเรื่องที่ว่าด้วยกฎเกณฑ์และเหตุผล การได้มาของผลภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนดถือเป็นสาระสำคัญ ข้อความหรือการให้เหตุผลในชีวิตประจำวันสามารถสร้างเป็นรูปแบบที่ชัดเจนจน ใช้ประโยชน์ในการสรุปความ รูปแบบการสอน KWDL นำมาใช้ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เพื่อนำมาพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องตรรกศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมุ่งหวังว่าเมื่อมีการสอนแบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะแล้ว จะช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา ความคิดเชิงตรรกศาสตร์ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีอยู่ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 (K) นักเรียนวิเคราะห์โจทย์หรือวิเคราะห์เนื้อหาเรื่องนั้น ขั้นที่ 2 (W) นักเรียนบอกสิ่งที่นักเรียนทราบจากการวิเคราะห์จาก (ขั้นที่ 1) และวางแผนในการแก้ไขปัญหโดยใช้ทักษะการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องในเรื่องนั้น ขั้นที่ 3 (D) นักเรียนในทักษะการแก้ปัญหา คำนวน หรือดำเนินการตามขั้นตอนของเรื่องนั้นเพื่อนำไปสู่การหาคำตอบของปัญหา ขั้นที่ 4 (L) นักเรียนสรุปผล หรือสรุปคำตอบของโจทย์ และสรุปขั้นตอนของการแก้ปัญหาได้อย่างครบถ้วน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจจะพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ จะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และทักษะแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีประสิทธิภาพสูง

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 2 ห้อง นักเรียน 60 คน จากโรงเรียนภูแลนคาวิทยายน อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 1 ห้อง 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้การสอน KWDL ร่วมมือกับแบบฝึกทักษะ จำนวน 8 แผนการเรียนรู้ แผนละ 2 ชั่วโมง

1) ทดลองครั้งที่ 1 ทดลองแบบเดี่ยว จำนวนนักเรียน 2 คน นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนภูแลนคาวิทยายน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับเก่ง จำนวน 1 คน และระดับอ่อน จำนวน 1 คน โดยนักเรียนเก่งจับคู่กับนักเรียนเรียนอ่อน หลังจากทดลองแล้วประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) เท่ากับ 75.6/79.83 ผู้วิจัยได้ปรับแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล

2) ทดลองครั้งที่ 2 ทดลองแบบกลุ่มเล็ก จำนวนนักเรียน 10 คน แผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนภูแลนคาวิทยายน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับเก่ง จำนวน 5 คน และระดับอ่อน จำนวน 5 คน โดยนักเรียนเก่งจับคู่กับนักเรียนเรียนอ่อน ที่ไม่ใช่ นักเรียนที่ทำการศึกษาทดลองครั้งที่ 1 หลังจากทดลองแล้วประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) เท่ากับ 78.38/80.50 ผู้วิจัยได้ปรับสื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหา ระยะเวลาความน่าสนใจ

3) ทดลองครั้งที่ 3 ทดลองภาคสนาม จำนวนนักเรียน 30 คน นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนภูแลนคาวิทยายน โดยนักเรียนเก่งจับคู่กับนักเรียนเรียนอ่อน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของแผนอีกครั้งหนึ่ง หลังจากทดลองแล้วประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ (E1/E2) เท่ากับ 81.17/82.08 นำแผนการจัดการเรียนรู้และมาปรับปรุงอีกครั้งหนึ่งนำมาจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มแล้วนำไปใช้ ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนกลับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างต่อไป

2.2 แบบฝึกทักษะ หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ จำนวน 8 แบบฝึก

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน

2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบวัดทักษะการแก้ปัญหาอัตนัย จำนวน 2 ข้อข้อละ 10 คะแนน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบ (t-test dependent sample) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553)

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

| ประเภทการทดสอบ | n | คะแนนเต็ม | \bar{X} | ร้อยละ | ประสิทธิภาพ |
|-----------------------------|----|-----------|-----------|--------|------------------------------|
| ทดสอบระหว่างเรียน (E_1) | 20 | 80 | 66.8 | 83.5 | $E_1 / E_2 =$ 83.5/ 80.33 |
| ทดสอบหลังเรียน (E_2) | 20 | 30 | 24.1 | 80.33 | |

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลจากการนำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ หน่วยการเรียนรู้ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.5/80.33 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ

| ผลสัมฤทธิ์ | n | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | ΣD | t | p |
|------------|----|-----------|-----------|------|------------|--------|-------|
| ก่อนเรียน | 20 | 30 | 15.05 | 5.02 | 54 | 9.343* | 0.000 |
| หลังเรียน | 20 | 30 | 24.1 | 1.67 | | | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (\bar{X} = 24.1) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 15.05) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังใช้การจัดการเรียนรู้ KWDL ดังนี้

| ผลสัมฤทธิ์ | n | คะแนนเต็ม | \bar{X} | S.D. | ΣD | t | p |
|------------|----|-----------|-----------|------|------------|---------|-------|
| ก่อนเรียน | 20 | 20 | 10.9 | 2.52 | 44 | 19.450* | 0.000 |
| หลังเรียน | 20 | 20 | 15 | 2.02 | | | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียน (\bar{X} = 15) สูงกว่าก่อนเรียน (\bar{X} = 10.9) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

1. แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.5/80.33 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำใบกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 ชุด คิดเป็นร้อยละ 83.5 และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ 80.33 แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 75/75 ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ ตรรกศาสตร์ ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์มีการสร้างและหาคุณภาพอย่างเป็นระบบเริ่มจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด มีการกำหนดสาระการเรียนรู้ที่สามารถนำมาจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้รวมทั้งมีกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายผ่านกระบวนการตรวจสอบและกลั่นกรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ส่งผลให้มีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นทั้งเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่มเพื่อร่วมกันหาข้อสรุปข้อเท็จจริงที่สมเหตุสมผลจากประเด็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการร่วมมือกันเรียนรู้ (Cooperative Learning) ของ Slavin and others ที่เน้นการร่วมมือกันเรียนรู้ และปฏิบัติกิจกรรมระหว่างสมาชิกในกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกัน ให้ผู้เรียนที่เก่งกว่าช่วยเพื่อนในกลุ่ม มีการยอมรับยกย่องกันและกันซึ่งจะช่วยพัฒนาการเรียนรู้ ทักษะทางสังคมการอยู่ร่วมกัน ช่วยเหลือกันด้วยความเต็มใจและมีความมั่นใจ ภูมิใจในตนเองมากขึ้น แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

โดยศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชามาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและเนื้อหาสาระการเรียนรู้แล้วกำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ ศึกษา ค้นคว้าเอกสาร หลักการ ทฤษฎี แนวคิด การจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL วิธีการเขียนแผนจัดการเรียนรู้ สํารวจและจัดหา สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ กำหนดรูปแบบและเวลาในการทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL พร้อมด้วยใบกิจกรรมและแบบทดสอบย่อยประจำแผน จำนวน 8 แผน ใช้สอนแผนละ 2 ชั่วโมง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ช้่นนำเข้าสู่บทเรียน ช้่นสอนเนื้อหาใหม่ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ช้่นฝึกทักษะ ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จัดการเรียนรู้เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสโดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้อง ด้านลำดับขั้นตอน ความเหมาะสมของกิจกรรม เนื้อหา ใบกิจกรรม พร้อมทั้งเกณฑ์การวัดประเมินผล นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้าง หาประสิทธิภาพ ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เมื่อนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลอง จึงทำให้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของจิราภรณ์ อุปภา (2554) ซึ่งทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดย ใช้เทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ผลการวิเคราะห์พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพกระบวนการ/ผลลัพธ์ 80.5/80.33 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการพัฒนาคุณภาพตามลำดับขั้นตอนนั่นเอง

2. แบบฝึกทักษะหน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้ศึกษาได้สร้างแบบฝึกเสริมทักษะคณิตศาสตร์ที่มีการออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นระบบตามวิธีการที่เหมาะสมโดยเริ่มจากการศึกษาเอกสารต่างๆแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาในหลักสูตรแล้วแบ่งเนื้อหาออกเป็น 8 เรื่อง โดยเรียงลำดับเนื้อหาในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เรียง จากง่ายไปหายาก นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้ศึกษาได้คำนึงถึงความแตกต่าง ระหว่างบุคคลโดยให้มีครูเป็นแนะนำช่วยเหลือ อีกทั้งยังได้ผ่านการประเมินเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม ความสอดคล้องระหว่าง มาตรฐานตัวชี้วัด สาระสำคัญจุดประสงค์ สาระการเรียนรู้ วิธีดำเนินกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลและข้อคิดอื่นๆ แล้วปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง จึงมี ความเหมาะสมที่จะเป็นแบบฝึกทักษะ ให้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี และเมื่อนักเรียน เรียนด้วยแบบฝึกทักษะทำให้นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ดังที่ ปาริชาติ สุพรรณกลาง (2550) ได้กล่าวว่า แบบฝึกเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และทักษะทั้งยังช่วยแบ่งเบาภาระครูผู้สอน ซึ่งประโยชน์ของแบบฝึกทักษะนั้นทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น มีความเชื่อมั่น ฝึกทำงานด้วยตนเอง ทำให้มีความรับผิดชอบ และทำให้ครู ทราบปัญหาและข้อบกพร่องของนักเรียนในเรื่องที่เรียน ทำให้สามารถแก้ปัญหาได้ทันที นอกจากนี้แบบฝึกยังเปิดโอกาสให้เด็กฝึกทักษะอย่างเต็มที่ ทั้งยังช่วยให้คงอยู่ได้นานและเป็น เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจบบทเรียนแต่ละครั้ง สอดคล้องกับงานวิจัยของนางลักษณ์ ฉายาและคณะ (2555) สรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะที่มีความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สอดคล้องกับเนื้อหาจะช่วยให้นักเรียนมีความคิดเป็นระบบและช่วยเสริมสร้างทักษะการคำนวณได้ดียิ่งขึ้น

3. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ตรรกศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสอนโดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL เป็นการจัดการเรียนรู้ที่นำกระบวนการทำงานกลุ่มเข้ามามีส่วนร่วมด้วย ทำให้นักเรียนได้ช่วยการวิเคราะห์โจทย์และใช้แบบฝึกทักษะช่วยในการสอนทำให้นักเรียนมีการคิดเป็นระบบ

การสอนโดยใช้เทคนิค KWDL นี้ ได้มีขั้นตอนการสอนโดยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามแผนผัง KWDL และบัตรกิจกรรม KWDL ตามขั้นตอนสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพัฒน์ คงศักดิ์(2550) ที่ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL พบว่าผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวลา ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยเทคนิค KWDL สูงกว่าการสอนตามแนว สสวท อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการรวมกลุ่มของนักเรียนที่ละความสามารถซึ่งช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของวราภรณ์ บุญครอบ (2553) ได้ศึกษาผลการ

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของ โพลยากับเทคนิค KWDL ของคาร์ (Car) และโอเกิล (Ogle) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิค KWDL หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และสอดคล้องกับวิไลพร นาควรรณกิจ (2559) ที่ได้ศึกษาผลผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง โดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการวัด ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาการวัด ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่ากลุ่มการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากในขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหานั้นมีการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วเขียนลงในใบกิจกรรมทำให้เข้าใจได้ดียิ่งขึ้นต่อจากนั้นก็มีการวางแผนเพื่อแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผนที่วางไว้แล้วยังมีการตรวจสอบคำตอบเพื่อให้ตระหนักในความสมเหตุสมผลอีกด้วย สอดคล้องกับ ทั้งนี้อาจเนื่องจากการให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มๆละ 4-5 คน จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้น พัฒนาความสัมพันธ์ที่ดียอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นมากยิ่งขึ้น สร้างความมั่นใจในตนเองและรู้คุณค่าของตนเองมากขึ้น มีความรู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มประสบความสำเร็จ

4. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทักษะแก้ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ ตรีศกศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยของการแก้ปัญหาทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้ตรีศกศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 การจัดการเรียนรู้แบบ KWDL เป็นเทคนิคที่พัฒนาให้นักเรียนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ดีโดยการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์โจทย์ตามลำดับขั้นตอนมาพัฒนาในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เน้นกระบวนการกลุ่มให้นักเรียนประสบความสำเร็จมั่นใจในการแก้ปัญหา อติเรก เฉลียวฉลาด (2550) ได้กล่าวไว้ว่าเทคนิค KWDL เป็นเทคนิคในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางสติปัญญา ทักษะทางสังคม พัฒนาทักษะและความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ช่วยให้เกิดผลสะท้อนหลายรูปแบบทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะส่งผลให้เป็นนักแก้ปัญหาที่ดี สอดคล้องกับรุจิอร รักใหม่ (2557) ได้ศึกษาการศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรมโดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีพัทลุง จังหวัดพัทลุง พร้อมทั้งเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งงานวิจัยที่ได้กล่าวข้างต้น ได้ผลวิจัยที่สอดคล้อง

กันว่านักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL มีความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดกิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เทคนิค KWDL เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์โจทย์ และปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งช่วยส่งเสริมและพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้น

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เสริมสร้างกระบวนการคิดให้เป็นระบบ ที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองคิดวิเคราะห์ออกมาได้เป็นระบบระเบียบ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่ดีขึ้นทักษะการแก้ปัญหาดีขึ้น นอกเหนือจากนั้นครูต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและความรู้เดิมของนักเรียน การนำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะไปทดลองใช้ในการศึกษาถึงผลที่มีต่อตัวแปรอื่นๆ ระดับชั้นอื่นๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ ได้ทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ครูที่จะนำรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะไปใช้ จะต้องตระหนักถึงบทบาทของตนว่าครูเป็นผู้ให้การสนับสนุนหรือส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ การนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้ KWDL ร่วมกับแบบฝึกทักษะ ไปทดลองใช้กับระดับชั้นอื่นๆ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ หรือตัวแปรที่อาจมีผลกระทบต่อความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน เช่น การศึกษา อาชีพ ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง และสภาพแวดล้อมทางสังคมของนักเรียน เพื่อประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ให้หลากหลายมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จิราภรณ์ อุปภา. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิค KWDL ในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- บุญชม ศรีสะอาด, (2553), การวิจัยเบื้องต้น, พิมพ์ครั้งที่ 8, กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- รุจิธร รักใหม่, (2557), การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ลำดับและอนุกรมโดยใช้เทคนิค KWDL สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีพัทลุง จังหวัดพัทลุง, บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยบูรพา.

- วรางคณา บุญครอบ (2553) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีแก้ ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยากับเทคนิค KWDL, บัณฑิตวิทยาลัย :มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี
- วิไลพร นาควรรณกิจ (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงโดยใช้เทคนิค KWDL เรื่องโจทย์ปัญหาการวัดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดปทุมธานี. นนทบุรี :มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ศิริพัฒน์ คงศักดิ์. (2550) การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิ้ลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. บัณฑิตวิทยาลัย :มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) สาระการเรียนรู้ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์, กรุงเทพฯ:กระทรวงศึกษาธิการ.
- อดิเรก เฉลียวฉลาด. (2550) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค K-W-D-L กั้บการสอนปกติ. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี