

การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้*

The development of learning outcomes and mathematical process skill of tenth grade students taught by integration of KWC technique and empowerment approach

ศศิชา ทรัพย์ลัน**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้ 2) ประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้ 3) ประเมินพลังการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้ และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 35 คน ที่ได้จากการสุ่มห้องเรียนด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยทดลองใช้ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบประเมินพลังการเรียนรู้ และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ(%) ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.) การทดสอบค่าที (t - test) แบบ Dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่าผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้ หลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าผลการเรียนรู้ก่อนจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูงทุกด้าน พลังการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร เรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวทางการสร้างพลังการเรียนรู้

** นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร krutoon_maths@hotmail.com อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สุเทพ อ่วมเจริญ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง และนักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก เป็นลำดับที่ 1 รองลงมาได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้ เป็นลำดับสุดท้าย

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare learning outcomes on mathematics problem solving in distance and height of the tenth grade students taught by integration of KWC technique and empowerment approach, 2) to evaluate mathematical process skills of students taught by integration of KWC technique and empowerment approach, 3) to evaluate empowerment of students taught by integration of KWC technique and empowerment approach, and 4) to study the students' opinions toward integration of KWC technique and empowerment approach. The samples of this research were 35 tenth grade students of Somdejprapiyamaharajrommaneeyakheth school, Bureau of special education administration, Kanchanaburi province in the first semester of the academic year 2012. The research instruments were lesson plans, learning outcomes test, mathematical process skills evaluation form, empowerment evaluation form, and questionnaires. The data were analyzed by percentage (%), mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.), t-test dependent and content analysis.

The results of this research were as follow : The students' learning outcomes of the tenth grade students on mathematics problem solving in distance and height taught by integration of KWC technique and empowerment approach after the instruction were statistically at the .01 level higher than before the instruction. The mathematical skills of the tenth grade students taught by integration of KWC technique and empowerment approach were at a high level. The learning empowerment of the tenth grade students taught by integration of KWC technique and empowerment approach were at a high level. The students' opinions toward integration of KWC technique and empowerment approach were at a high agreement level in all aspects such as the learning usefulness, the learning activities and the learning environment respectively.

บทนำ

โลกปัจจุบันเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เป็นโลกที่ไร้พรมแดน เป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร มีการพัฒนาและมีการแข่งขันกันในด้านเศรษฐกิจ การเมือง และเทคโนโลยี ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของคนในสังคม การศึกษามีบทบาทสำคัญยิ่งต่อวิถีชีวิตของคนในสังคม การจัดการศึกษาที่ดีจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดจนความต้องการของบุคคลและประเทศชาติ การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญ

ในการพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณภาพและมีความสามารถที่จะปรับตัวได้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของสังคมและสิ่งแวดล้อมการศึกษาที่เป็นไปในแนวทางที่ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพความต้องการทางเศรษฐกิจ สังคม การเมืองและวัฒนธรรมของประเทศจะสามารถสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าให้แก่สังคมไทย ทั้งยังสร้างความสมดุลและความกลมกลืนของการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ได้ (สำนักนายกรัฐมนตรี, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2546 : 1)

การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10(พ.ศ.2550 – 2554) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะ และความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศแบบยั่งยืน(สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2549: 2) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 3)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มศักยภาพ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้การคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข จากความสำคัญของคณิตศาสตร์ดังกล่าวกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์จึงได้บรรจุสาระการเรียนรู้หลักจำนวน 6 สาระ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยแต่ละสาระประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้รวม 14 มาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ,2551: 1) สาระที่ 1 : จำนวนและการดำเนินการ สาระที่ 2 : การวัด สาระที่ 3 : เรขาคณิต สาระที่ 4 : พีชคณิต สาระที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และสาระที่ 6 : ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์

นอกจากนี้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาได้ทำการวิจัยเรื่องการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การวิจัยด้านผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 30.51 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับต่ำ ส่วนผู้เรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทัว

ประเทศมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 19.02 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำมาก (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2547: ก) สอดคล้องกับงานวิจัยอีกเรื่องหนึ่งของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาที่พบว่า ผลการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนด้านคุณลักษณะของผู้เรียนอยู่ในระดับที่น่าพอใจแต่สัมฤทธิ์ผลทางวิชาการยังไม่เห็นผลชัดเจน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2547: ก) นอกจากนี้ผลการประเมินระดับชาติ (National Test) ประจำปี 2546 ได้ชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน โดยผลการประเมินพบว่าในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ร้อยละ 41.70, 34.99 และ 33.39 ตามลำดับ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา 2547, อ้างถึงใน วิชัย วงษ์ใหญ่, 2547: 10)

จากรายงานการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินำพื้นฐาน (O-NET) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษา (องค์การมหาชน) ปีการศึกษา 2552 - 2554 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต จังหวัดกาญจนบุรี มีผลคะแนนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 33.80, 18.35 และ 25.07 ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงเรียนกำหนดไว้คือร้อยละ 50

ผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการรวบรวมสาเหตุที่ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งในระดับประเทศจนถึงระดับสถานศึกษา สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2540: 5) ได้สำรวจสภาพปัญหาในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของผู้สอนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ความเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้เรียนเรียนแล้วไม่เข้าใจ ทำแบบฝึกหัดไม่ได้ หรือไม่ผ่านจุดประสงค์ คือ เนื้อหาบทประยุกต์(ร้อยละ) และโจทย์ปัญหาทุกเรื่องมีปัญหาในการจัดการเรียนรู้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ เรื่องการคูณ การหาร เศษส่วน รูปทรงและปริมาตร ส่วนความเห็นของผู้สอนเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไม่ได้ผล มีสาเหตุมาจากหลายด้าน คือ ผู้เรียนหลักสูตร ตัวผู้สอนและสาเหตุอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ด้านสาเหตุเกี่ยวกับตัวผู้เรียนพบว่า ผู้สอนกว่าร้อยละ 90 มีความเห็นว่า ผู้เรียนไม่เข้าใจโจทย์ปัญหา ตีความโจทย์ไม่ได้ ขาดทักษะในการคิดคำนวณและขาดความรู้พื้นฐานที่จะใช้เรียนรู้เรื่องใหม่ การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเนื้อหาเป็นหลัก ขาดการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายและคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ทั้งนี้เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ทักษะ และเนื้อหาส่วนใหญ่เป็นนามธรรม ทำให้การสอนบางครั้งไม่บรรลุวัตถุประสงค์และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน (วันเพ็ญ ผลอุดม, 2546: 2) ซึ่งทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ทั้ง 5 ด้านนี้ ได้แก่ 1. ทักษะการแก้ปัญหา 2. ทักษะการให้เหตุผล 3. ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ 4. ทักษะการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และ 5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ แม้ไม่ใช่สาระหรือเนื้อหาแต่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก การสอนแต่ละสาระจะให้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงทักษะทั้ง 5 นี้ประกอบกัน ต้องพยายามจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ทักษะและเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กัน (สุวิธนา เอี่ยมอรพรรณ, 2549: 2) ดังนั้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่อาจมองข้ามได้

จากการศึกษาดังกล่าวทำให้เห็นว่าการพัฒนาประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่จะต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน ประกอบกับวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าประสงค์ของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต มุ่งจัดการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ เน้นด้านวิทยาศาสตร์และ

คณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาวิธีสอนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของ Authur Hyde (Hyde, 2006: 43 - 47) โดยใช้เทคนิค KWC ซึ่งพัฒนามาจากเทคนิค KWL เป็นเทคนิคที่ช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะในการอ่านเพื่อนำไปสู่ความรู้ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเกิดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งอักษรแต่ละตัวมีความหมายดังนี้ K (What do I know for sure?) ฉันรู้อะไรที่แน่นอนจากโจทย์ที่อ่าน W (What do I want to find out?) ฉันต้องการจะหาอะไร และ C (Are there any special condition, rules or tricks I have to watch out for?) มีเงื่อนไขพิเศษ กฎ หรือเทคนิคใดที่ฉันต้องระวัง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาแนวคิดของอันเดอร์ฮิลล์ (Underhill, 1991) เกี่ยวกับการสร้างความรู้ผ่านกิจกรรมการไตร่ตรอง การสื่อสาร และการอภิปราย ซึ่งทำให้นักเรียนสร้างประสบการณ์ในการแก้ปัญหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้มีทักษะการคิดแก้ปัญหาตามลำดับขั้นตอนจึงต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ร่วมกันคิด ร่วมกันแก้ปัญหา และแสดงความคิดเห็นด้วยเหตุผล ดังนั้นการสอนให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหา ครูต้องมีความเข้าใจหลักการสอนคณิตศาสตร์ จึงจะสามารถพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องที่ซับซ้อนการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้เป็นวิธีการหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการแก้โจทย์ปัญหาที่เป็นขั้นตอนชัดเจน

ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยมีความต้องการพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต จังหวัดกาญจนบุรี เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง โดยผู้วิจัยสนใจนำวิธีการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ มาทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งนอกจากจะศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียน ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แล้ว ผู้วิจัยยังศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว ซึ่งผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนานักเรียนให้บรรลุตามจุดหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้
2. เพื่อประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้
3. เพื่อประเมินพลังการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้

สมมติฐานของการวิจัย

ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ได้แก่ ประชากร และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย และตัวแปรที่ศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต จ.กาญจนบุรี สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 70 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 โรงเรียนสมเด็จพระปิยมหาราชรมณียเขต จ.กาญจนบุรี สังกัดสำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 35 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น(Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้

2.2 ตัวแปรตาม(Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง

2.2.2 ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง

2.2.3 พลังการเรียนรู้ของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้

2.2.4 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่นำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เป็นเนื้อหาในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สาระที่ 2 การวัด มาตรฐาน 2.2 แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ตัวชี้วัดที่ 1 แก่โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง

4. ระยะเวลา

แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน รวม 8 ชั่วโมง ใช้เวลาในการทดลองจัดการเรียนรู้จำนวน 2 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555

วิธีการวิจัย

เพื่อให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดและขั้นตอนการวิจัยไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

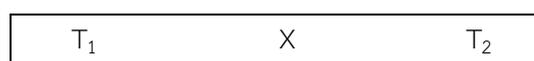
ขั้นตอนที่ 1 การจัดเตรียมโครงการวิจัย ซึ่งเป็นการศึกษาเอกสาร ตำรา ข้อมูล สถิติ สอบถามผู้เกี่ยวข้อง ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ การปรับปรุงคุณภาพของเครื่องมือ การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ และการเสนอความเห็นชอบโครงการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงานตามโครงการวิจัย เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยใช้เครื่องมือ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ แบบประเมินพลังการเรียนรู้ และแบบสอบถามความคิดเห็นที่พัฒนาขึ้นไปทดลองสอนและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นนำเครื่องมือมาตรวจสอบความถูกต้อง วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การรายงานผลการวิจัย เป็นขั้นตอนการเสนอผลการวิจัยต่อคณะกรรมการ ควบคุมวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้อง จัดพิมพ์รายงานฉบับร่างเพื่อเสนออนุมัติโครงการวิจัย ปรับปรุงแก้ไขตามที่คณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เสนอแนะ และส่งรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

รูปแบบการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองขั้นพื้นฐาน (Pre – Experimental Designs) แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียว สอบก่อนและสอบหลัง (The One Group Pretest – Posttest Design) (มาเรียม นิลพันธุ์ 2551 : 143 - 144) รูปแบบดังภาพที่ 1



สัญลักษณ์ที่ใช้ในการทดลอง

T_1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

T_2 แทน การทดสอบหลังเรียน

X แทน การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้

ภาพที่ 1 แบบแผนการวิจัย

ผลการวิจัย

1. นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดความรู้หลังจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ ($\bar{x} = 16.66$, S.D. = 2.53) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดความรู้ก่อนจัดการเรียนรู้ ($\bar{x} = 10.31$, S.D. = 1.98) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

2. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 3.13$, S.D. = 0.45) เมื่อพิจารณาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์แต่ละด้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่า ความสามารถในการให้เหตุผล อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 3.24$, S.D. = 0.66) ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 3.20$, S.D. = 0.71) ความสามารถในการแก้ปัญหา อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 3.15$, S.D. = 0.68) ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 3.13$, S.D. = 0.67) และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.91$, S.D. = 0.74) ตามลำดับ

3. พลังการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.88$, S.D. = 0.15) เมื่อพิจารณาพลังการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่าขั้นปฏิสัมพันธ์นักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง ($\bar{x} = 3.00$, S.D. = 0) ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญานักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.95$, S.D. = 0.22) ขั้นไตร่ตรองนักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.90$, S.D. = 0.30) และขั้นจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญานักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.67$, S.D. = 0.48) ตามลำดับ

4. นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.15$, S.D. = 0.71) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรมในระดับมากเป็นลำดับที่ 1 ($\bar{x} = 4.25$, S.D. = 0.69) รองลงมาได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนเห็นด้วยในระดับมาก ($\bar{x} = 4.14$, S.D. = 0.71) และ ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้นักเรียนเห็นด้วยในระดับมากเป็นลำดับสุดท้าย ($\bar{x} = 4.06$, S.D. = 0.77)

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ สามารถนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูง หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าผลการเรียนรู้อ่อนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก การเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุปผล และขั้นวัดประเมินผล โดยในขั้นนำ มีการทบทวนบทเรียน ขั้นสอนผู้วิจัยได้นำเทคนิค KWC

มาบูรณาการกับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ชั้น W – นักเรียนค้นหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบด้วยความอยากรู้อยากเห็น ชั้น K – นักเรียนค้นหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ด้วยความอยากรู้อยากเห็น และชั้น C – นักเรียนค้นหาเงื่อนไขพิเศษ/กฎ/เทคนิค และลงมือ ชั้นสรุปผล นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาคำตอบที่ดีที่สุด ซึ่งเป็นการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เกิดพลังการเรียนรู้อันได้แก่เกิดการปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม เกิดความขัดแย้งทางปัญญา เกิดการไตร่ตรอง และเกิดการจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ด้วยเหตุนี้อาจส่งผลให้ผลการเรียนรู้เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน สอดคล้องกับ งานวิจัยของ ภาวิณี คำขารี(2550 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และการคิดวิเคราะห์ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรกเกมเตาอกนิชั้น วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. วิธีเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรกเกมเตาอกนิชั้น มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และการคิดวิเคราะห์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริพัฒน์ คงศักดิ์ (2550 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. พบว่า ผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาเรื่องเวลา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเวลาของนักเรียนที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล สูงกว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท. สอดคล้องกับงานวิจัยของฐิติรัตน์ ฤทธิ์สมบูรณ์ (2549 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิคกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล ร่วมกับเทคนิค KWDL พบว่า ผลการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิคกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล ร่วมกับเทคนิค KWDL ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยหลังการจัดการเรียนรู้นักเรียนมีผลการเรียนรู้สูงกว่าก่อนจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุภาภรณ์ ทองใส (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับแนวคิดของวรรรณี พบว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับแนวคิดของวรรรณีแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลการเรียนรู้ก่อนจัดการเรียนรู้สูงกว่าหลังจัดการเรียนรู้ สอดคล้องกับงานวิจัยของจรรยา ภูอุดม(2544 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนา

รูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ พบว่า นักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

2. ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุปผล และขั้นวัดประเมินผล โดยในขั้นนำ มีการทบทวนบทเรียน ขั้นสอนผู้วิจัยได้นำการบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ชั้น W – นักเรียนค้นหาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบด้วยความอยากรู้อยากเห็น ชั้น K – นักเรียนค้นหาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ด้วยความอยากรู้อยากเห็น และชั้น C – นักเรียนค้นหาเงื่อนไขพิเศษ/กฎ/เทคนิค และลงมือ ขั้นสรุปผล นักเรียนร่วมกันสรุปวิธีการหาคำตอบที่ดีที่สุด ซึ่งเป็นการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เกิดพลังการเรียนรู้อันได้แก่เกิดการปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม เกิดความขัดแย้งทางปัญญา เกิดการไตร่ตรอง และเกิดการจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา จึงส่งผลให้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับระยะทางและความสูงโดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของศิริ แคนสา(2547 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนรู้อย่าง เชต ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรรค์ความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ช่วยให้นักเรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาความก้าวหน้าทั้ง 5 ด้าน คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการให้เหตุผล ความสามารถในการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ได้ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ อยู่ในระดับที่น่าพอใจ

3. พลังการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ พบว่า โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาพลังการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย พบว่าขั้นปฏิสัมพันธ์นักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญานักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง ขั้นไตร่ตรองนักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง และขั้นจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญานักเรียนเกิดพลังการเรียนรู้ในระดับสูง ตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWC ร่วมกับการสร้างพลังการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม เกิดความขัดแย้งทางปัญญา เกิดการไตร่ตรอง และเกิดการจัดโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีระดับพลังการเรียนรู้โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Wallerstein & Bernstein (Wallerstein & Bernstein, 1988:379-394) ที่กล่าวว่าทฤษฎีการสร้างพลัง มาจากแนวคิดของการศึกษาเพื่อการสร้างพลัง ซึ่งเป็นรูปแบบการศึกษาที่เน้น ให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้ด้วย

ตนเอง เกิดความนับถือเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง วิธีการที่ใช้ในการจัดการศึกษา เพื่อการสร้างพลังนี้ จะเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน อย่างเต็มที่ (Active Participation) โดยใช้วิธีการสนทนา แลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดระหว่างผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถระบุปัญหาของตน วิเคราะห์ปัญหาสาเหตุ มองภาพอนาคตได้ สามารถพัฒนาวิธีการที่จะแก้ไขปัญหา และดำเนินการแก้ไขปัญหา การจัดการศึกษาการสร้างพลังนี้ จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าในตนเอง (Self Esteem) มีความคาดหวังในความสามารถของตนเอง (Self Efficacy) สูงขึ้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความรู้ เจตคติ และทำให้มีพฤติกรรมที่ถูกต้องมากขึ้น ในแต่ละบุคคล ทั้งยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง และการพัฒนาความเสมอภาคในสังคมด้วย อีกทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของปริญญา ผกานนท์ (ปริญญา ผกานนท์, 2543:27-29) กล่าวว่า การสร้างพลังให้ตัวบุคคล พลังในตัวบุคคลจะเกิดขึ้นได้กับบุคคลที่ได้รับ การสนับสนุนส่งเสริมให้แสดงออก ซึ่งความสามารถในการพัฒนาแนวคิด และการทำงานสู่ความสำเร็จ ได้รับการยอมรับจากผู้อื่น สามารถพึ่งตนเองได้ และเกิดความภาคภูมิใจในตัวเอง

4. ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เน้นการทำงานเป็นลำดับขั้นตอน จึงส่งผลให้ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเทคนิค KWC กับแนวคิดการสร้างพลังการเรียนรู้ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกระทรวงศึกษาธิการ, สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(2551 : 1 – 5) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล กระบวนการคิด และการแก้ปัญหา คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาที่ช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเป็นคนมีเหตุผล มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ ตลอดจนมีทักษะการแก้ปัญหา ทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ยิ่งกว่านั้นคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ทำให้มีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมากมายในทุกวันนี้ อีกทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของมนต์ชัย พงศกรณฤกษ์(2552 : บทคัดย่อ) ทำวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่างอุตสาหกรรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นปีที่ พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนต่อรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด โดยเฉพาะบรรยากาศในการเรียนที่ไม่ตึงเครียด เรียนรู้ได้ตลอดเวลา และสามารถแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- จรรยา ภูอุดม. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้.” วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุชฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2544.
- ฐิติรัตน์ ฤทธิ์สมบูรณ์. “การพัฒนาผลการเรียนรู้ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เทคนิคกลุ่มช่วยเหลือเป็นรายบุคคล ร่วมกับเทคนิค KWDL.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549.
- ภาวิณี คำขารี. “การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนและทศนิยม และ การคิดวิเคราะห์ ระหว่างวิธีเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค STAD สอดแทรกเกมตาคอกนินจา วิธีเรียนตาม แนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และวิธีเรียนตามคู่มือครู สสวท. ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- มนต์ชัย พงศกรณอุวงษ์. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างความรู้ของนักเรียนช่วงอุตสาหกรรม.” วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุชฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2552.
- มาเรียม นิลพันธุ์. วิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. “ผลการประเมินระดับชาติ ปี 2546.” ใน เอกสารประกอบการสอนรายวิชาทฤษฎีและปฏิบัติการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร, 10. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2547.
- ศิริ แคนสา. “การพัฒนาการเรียนรู เรื่อง เซต ตามแนวทฤษฎีการสร้างสรค์ความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.
- ศิริพัฒน์ คงศักดิ์. “การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เรื่องเวลาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล และการจัดการเรียนรู้ตามแนว สสวท.” วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. การปฏิรูปการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : ผลลัพธ์ด้านผู้เรียน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2547.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่

10 (พ.ศ.2550 – 2554). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา, 2551.

สุเทพ อ่วมเจริญ. การออกแบบการสอน. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.

สุภาภรณ์ ทองใส. “การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องโจทย์ปัญหาเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค KWDL ร่วมกับแนวคิดของวอร์รณี.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548.

ภาษาต่างประเทศ

Adams, Sam., Leslie C. Ellis, and B.F. Beeson. Teaching Mathematics with Emphasis on the Diagnostic Approach. New York : & Row, Publishers, 1977.

Ajose, Sunday A., and Virginia G. Joyner. “Cooperative Learning : The Rebirth of an Effective Teaching Strategy.” Educational Horizons : Summer 24, 1(November 1990): 198.

Anderson, K.B., and R.E. Pingry. Problem – Solving in Mathematics. New York: The National Council of Teachers of Mathematics, 1973.

Baroody, Arthur J. Children Mathematical Thinking. New York: Teachers College Press, 1987.

Bartalo, Donald. “Calculators and Problem – Solving Instruction : They were Made for Each Other.” Arithmetic Teacher 30, (January 1983): 18 - 21.

Best, John W. Research in Education. 4th ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1981.

Burns, Marilyn. “How to Teach Problem Solving.” Arithmetic Teacher 29, (February 1982): 46 – 49.

Carr, E., and D. Ogle, “KWL Plus : A Strategies for Comprehension and Summarization.” Journal of Reading 30 (April 1987): 626 – 631.

Hyde, Arthur., “Mathematics and cognition.” Educational Leadership 65, (November 2007): 43 – 47

Johnson, D.W., and R.T. Johnson. Cooperative Learning Mathematics. New York: Addison Westley Publishing Company, 1990.

Tuckman, Bruce W. Conducting Educational Research. 5th ed. Washington D.C.: Harcourt Brace & Company, 1999.