

The Development of problem-based learning activities on price mechanisms in the economy Economics Secondary for Grade 9

Metawalai Chantahong¹ Prapatsorn Pree-iam² and Arun Suikraduang³

Received

11/05/2564

Reviewed

21/05/2564

Revised

29/05/2564

Accepted

01/06/2564

Abstract

This research aims to 1) develop a problem-based learning activity on the price mechanism in the economy. To be effective according to the criteria of 80/80 2) Compare the academic achievement before and after studying Economics of Mathayomsuksa students. That were managed to learn by using problems as a base 3) comparing critical thinking skills before and after studying Of Grade 9 students who were managed to learn using problems as an economics base 4) Student satisfaction questionnaire The statistics used for data analysis were hot value, mean, standard deviation. And t-test dependent statistics

The research results were as follows: 1) The results of development of problem-based learning activities on the price mechanism in the economy To be effective according to the criteria 80/80 has 10 learning activity plans. Each plan contains standard essence / indicators / learning outcomes. Learning purpose Learning Learning activities Media / Learning Sources And measurement and evaluation The results of the evaluation of suitability were average from 4.14 - 4.48 and the results of the analysis for the effectiveness of the learning activities using problem-based problems were the price mechanisms in the economic system. To be effective (E1 / E2) = 88.33 / 82.22 which meet the specified criteria. 2) Grade 9 students who study with problem-based learning activities The GPA was 14.56 and the GPA was 24.66, with significantly higher post-study achievement at the .05 level. 3) Mathayom Suksa 3 students who study by organizing learning activities using critical thinking Having a pre-school GPA of 35.63 and a post-class mean score of 41.63, with a significantly higher post-study critical thinking ability than

¹ Rajabhat Maha Sarakham University, E-mail: Chantahong088@gmail.com

² Rajabhat Maha Sarakham University, E-mail: Chantahong088@gmail.com

³ Rajabhat Maha Sarakham University, E-mail: Chantahong088@gmail.com

before at the .05 level. 4) Satisfaction of Grade 9 students with social studies subjects. (Citizenship, culture and lifestyle content) after organizing problem-based learning activities Has the highest level of satisfaction ($\bar{x}$ = 4.54, SD = 0.61)

Keyword: problem-based learning activities, academic achievement, critical thinking

การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ วิชาเศรษฐศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เมธาวลัย จันทะหงส์⁴ ประภัสสร ปรีเอี่ยม⁵ และอริฏ์ ชูกระเดื่อง⁶

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน วิชา เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) เปรียบเทียบทักษะการคิดวิจารณ์ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา เศรษฐศาสตร์ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา เศรษฐศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบรบือ 30 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จำนวน 10 แผน 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ 3) แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการพัฒนา กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้แผนกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน แต่ละแผนประกอบด้วยสาระสำคัญ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.14 – 4.48 และผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ให้มีประสิทธิภาพ $(E_1/E_2) = 88.33/82.22$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.56 คะแนน และมีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.66 คะแนน โดยมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียน

⁴ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, E-mail: Chantahong088@gmail.com

⁵ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, E-mail: Chantahong088@gmail.com

⁶ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, E-mail: Chantahong088@gmail.com

เท่ากับ 35.63 คะแนน และมีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 41.63 คะแนน โดยมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 4) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อวิชาสังคมศึกษา (สาระหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต) หลังการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.54, SD = 0.61)

คำสำคัญ: กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน , ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน , การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

บทนำ

แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ให้ความสำคัญกับการพัฒนามนุษย์ที่เป็นกลไกที่จะนำพาประเทศเข้าสู่สังคมโลกในศตวรรษที่ 21 ที่เป็นประเด็นหลักในการกำหนดยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 เป็นนโยบายของรัฐบาลที่นำพาประเทศออกจากกับดักรายได้ปานกลางจนไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว “ทุนมนุษย์” กลไกพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในอนาคต (Office of the Education Council Secretariat, 2018)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดกรอบทิศทางการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง และแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ นั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหาความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (Ministry of Education, 2008)

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความสามารถในการคิดอย่างรอบคอบ ที่อาศัยการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล ในการสร้างความคิดรวบยอดอย่างมีเหตุผล เพื่อใช้ในการ ตัดสินใจเชื่อหรือเลือกปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยอาศัยการประมวลความรู้ ความเข้าใจ และ ประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สั่งสมมา การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญกับผู้เรียนในทุกระดับ ถือเป็นกรอบการคิดที่สำคัญและยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการที่จะช่วยให้เราปรับตัวและรับมือกับ การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมีความซับซ้อน ซึ่งถือว่าการคิดเป็นรากฐานสำคัญ ของการศึกษาที่แท้จริง (Amorncheewin, B., 2013)

ปัญหาในด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่า ผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มักจะรับข้อมูลจากผู้สอนเพียงทางเดียว มีการรบกวนเนื้อหาให้สั้นและใช้เวลาเรียนน้อย ผู้เรียนชื่นชอบและ

สามารถจำข้อมูลต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว แต่ไม่สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินข้อมูลที่มีคุณภาพด้วยตนเองจึงติดรูปแบบ การเรียนแบบเก่าที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางความรู้ เป็นผลให้การเลือกรับข้อมูลของผู้เรียนไม่มี ประสิทธิภาพ กล่าวคือ เมื่อได้รับข้อมูลแล้วจะเชื่อและนำไปใช้เลย ขาดการพิสูจน์ข้อเท็จจริงที่ได้รับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาเศรษฐศาสตร์ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลจำนวนมาก จำเป็นต้องอาศัย การตัดสินใจในการพิสูจน์แนวทางการแก้ไขปัญหาทางเศรษฐกิจต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางที่มีประสิทธิภาพ ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาผู้เรียนให้รู้จักการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โรงเรียนบรบือได้มุ่งเน้นในการพัฒนาผู้เรียนให้มีการคิดแก้ไขปัญหาต่าง ๆ จากการศึกษาในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในทุกรายวิชา

จากสภาพปัญหาดังที่กล่าวมาพบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของโรงเรียนบรบือ พบว่าอยู่ในสภาพที่น่าพอใจ โดยจะเห็นได้จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-Net) ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรโรงเรียนบรบือ พิจารณาจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ(O-Net) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา2559 มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 36.26 ซึ่งมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยจากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติ(O-Net) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประจำปีการศึกษา2558 มีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 36.95

วิชาเศรษฐศาสตร์ในฐานะสาระที่ 3 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในระบบเศรษฐกิจทั้งในระดับจุลภาคและมหภาค การพัฒนาความสามารถในการอธิบายสภาวะทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้น และสามารถเสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหาทางเศรษฐกิจได้อย่างเหมาะสม ปัจจุบันรัฐบาลได้ประกาศทิศทางของประเทศคือ ประเทศไทย 4.0 มีการพัฒนาโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศรูปแบบใหม่ (New Economy Model) ซึ่งเป็น 4 รูปแบบที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เน้นการสร้างสรรคนวัตกรรมใหม่ ๆ ในการพัฒนาธุรกิจ (Sinlarat, P., 2016)

การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาจะเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นพัฒนาการทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล และการสืบค้นหาข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Office of the Education Council Secretariat, 2007)

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวทางการเรียนการสอนวิชาเศรษฐศาสตร์ ด้วยการใช้นวัตกรรมในการเรียนการสอน โดยใช้ปัญหาเป็นฐานและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อกระตุ้นความคิด ผู้เรียน สามารถค้นคว้าหาคำตอบเพื่อมาตอบโจทย์สถานการณ์ หรือปัญหานั้น ๆ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทักษะการคิด

และช่วยให้ผู้เรียนเกิดการค้นหาคำความรู้ใหม่ๆ เพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ทำให้เกิดการเรียนที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถนำไปเป็นพื้นฐานการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐานและผลการเรียนที่ใช้วิธีการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นด้วย ตลอดจนสามารถนำหลักการต่าง ๆ ไปประยุกต์กับการใช้ชีวิตประจำวัน สามารถแก้ปัญหาและอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล ด้วยเหตุที่กล่าวมาข้างต้นจึงสนใจศึกษาเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการคิดวิเคราะห์ในวิชาเศรษฐศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน วิชา เศรษฐศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิจารณ์ก่อนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา เศรษฐศาสตร์
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา เศรษฐศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา เศรษฐศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชา เศรษฐศาสตร์มีทักษะการคิดวิจารณ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

ตัวแปรในการวิจัย

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณและความพึงพอใจของนักเรียน

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563 จำนวน 9 ห้อง

2. กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนบรบือ จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2563 จำนวน 33 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 9 กลุ่มตามห้องเรียน
2. สุ่มห้องเรียนมา 1 ห้อง โดยใช้วิธีจับสลาก พบว่า ได้ห้องเรียน 3/4 แล้วให้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องกลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 10 แผน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 1 ฉบับ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องกลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 15 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ทำการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่องกลไกราคา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยกำหนดประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เกณฑ์ 80/80 (Nuengchaloem, P., 2013) วิเคราะห์จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องกลไกราคาในระบบเศรษฐกิจชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการพัฒนาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งใช้สถิติทดสอบสมมติฐาน t-test ปี Dependent Samples
- 2) วิเคราะห์การคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานวิเคราะห์ค่าทางสถิติ โดยสถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- 4) วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียน เรื่องกลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิจัย

1.1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้แผนกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย สารสำคัญ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้

กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.1. – 4.48 และผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกการไหลเวียนของเลือดในระบบไหลเวียนโลหิต ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงผลของการหาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกการไหลเวียนของเลือดในระบบไหลเวียนโลหิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ 80/80

คะแนน	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{x}$	SD	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E_1)	30	50	1321	44.16	2.27	88.33
หลังเรียน (E_2)	30	30	740	24.66	2.59	82.22

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลของประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกการไหลเวียนของเลือดในระบบไหลเวียนโลหิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ (E_1/E_2) = 88.33/82.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 กล่าวคือ ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 88.33 ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 82.22

1.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 2

2.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาเศรษฐศาสตร์ เรื่องกลไกการไหลเวียนของเลือด โดยใช้สถิติทดสอบที(T-test dependent)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	SD	df	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	14.56	2.90	29	15.11	.000
หลังเรียน	30	24.66	2.59			

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 14.56 คะแนน และมีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 24.66 คะแนน โดยมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานข้อที่ 1

3.1 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

การทดสอบ	N	$\bar{x}$	SD	-df	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	35.63	1.62	29	14.74	.000
หลังเรียน	30	41.63	1.56			

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 35.63 คะแนน และมีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 41.63 คะแนน โดยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4.1 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	รายการ	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
1	นักเรียนสนใจเนื้อหาเรื่องที่เรียน	4.93	0.25	มากที่สุด
2	เนื้อหาที่เรียนเป็นประโยชน์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.50	0.68	มาก
3	เนื้อหาที่เรียนมีความเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	4.63	0.55	มากที่สุด
4	นักเรียนชอบกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความสนุกสนานและต่อเนื่อง	4.63	0.66	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหาสาระเวลาและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.50	0.57	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้ชั้นกำหนดปัญหามีความน่าสนใจ กระตุ้นให้อยากแสวงหาความรู้และคำตอบ	4.33	0.80	มาก

ข้อที่	รายการ	$\bar{x}$	SD	ระดับความพึงพอใจ
7	กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นการทำความเข้าใจปัญหา มีความสนุกสนานเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่จะเรียนได้	4.73	0.52	มากที่สุด
8	กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้าทำให้นักเรียนพอใจที่มีโอกาสได้สนทนากับเพื่อนเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแสดงความคิดเห็นซึ่งกันและกัน	4.33	0.71	มาก
9	กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นสังเคราะห์ความรู้ทำให้นักเรียนชอบที่ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และอภิปรายผล	4.36	0.71	มาก
10	กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นสรุปบทเรียนและประเมินผลการทำงานกลุ่มนักเรียนพอใจที่ได้สรุปและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	4.50	0.73	มาก
11	สื่อเทคโนโลยีมีความทันสมัยน่าสนใจหลากหลายรูปแบบ มีความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.62	มาก
12	สื่ออุปกรณ์การเรียนเหมาะสมมีจำนวนเพียงพอกับนักเรียน	4.33	0.80	มาก
13	สภาพบรรยากาศเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.50	0.50	มาก
14	นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการให้คะแนนการทำกิจกรรมกลุ่ม	4.80	0.48	มากที่สุด
15	นักเรียนพอใจที่ได้ทราบผลคะแนนจากการทดสอบ ประเมินผลงานของตนเองและสมาชิกในกลุ่ม	4.66	0.54	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย		4.54	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อวิชาสังคมศึกษา (สาระหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต) หลังการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.54$, SD = 0.61)

อภิปรายผลการวิจัย

1.ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ได้แผนกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 แผน แต่ละแผนประกอบด้วย

สาระสำคัญ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4.14 – 4.48 และผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ ให้มีประสิทธิภาพ $(E_1/E_2) = 88.33/82.22$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนในการจัดทำอย่างมี ระบบและวิธีการที่เหมาะสม โดย การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เนื้อหา ตลอดจนข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทาง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการจัดประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้ลงมือปฏิบัติ กิจกรรมด้วยตนเอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ภายในห้องเรียน นักเรียนได้ฝึกความสามารถในการเรียนแบบ ใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างเป็น ระบบตามลำดับขั้นอย่างถูกต้องเหมาะสม กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียน ศึกษา เนื้อหาและสร้างชิ้นงานให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหา สาระกลไกราคาใน ระบบเศรษฐกิจ ของแต่ละส่วน เพื่อนำเนื้อหาสาระที่ศึกษามาประกอบกันเป็นความรู้ เรื่องหนึ่งๆได้ ซึ่ง ทำให้เกิดการเรียนรู้และจดจำเนื้อหาได้ดี ส่งผลให้นักเรียนมีคะแนนระหว่างเรียนในแต่ละแผนกิจกรรม การเรียนรู้ทั้ง 10 แผน สูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ หลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง กลไก ราคในระบบเศรษฐกิจ อีกทั้งแล้วผู้วิจัยได้ ให้นักเรียนทำการศึกษาทบทวนในเรื่องที่เรียนเพิ่มเติม และ ทบทวนความรู้ให้เป็นประจำ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกลไกราคาในระบบเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง ประกอบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ทำกิจกรรมกลไกราคาในระบบเศรษฐกิจต่างๆ จึงทำให้นักเรียนมี การพัฒนาด้านเนื้อหา ความรู้เพิ่มขึ้น จึงทำให้อยู่ละของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ได้จากการ ทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง กลไกราคาในระบบเศรษฐกิจได้คะแนนเฉลี่ยรวมร้อยละ 82.22 ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ (Panghom, R., 2015) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนากิจกรรม การสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ปรากฏการณ์ทางภูมิศาสตร์ให้มี ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) เท่ากับ 83.20/81.27 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มี คะแนนผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 12.77 คะแนน และมีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 21.85 คะแนน โดยมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเป็น เพราะ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชา เศรษฐศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการฝึกฝนผู้เรียนให้แสวงหาความรู้ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของ

ข้อเท็จจริง พิสูจน์สมมติฐานอย่างมี หลักการและเหตุผล ซึ่งผู้เรียนจะได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การกำหนดปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา การดำเนินการศึกษาค้นคว้า การสังเคราะห์ความรู้ การสรุปและประเมินคำตอบ และการนำเสนอและประเมินผลงาน กระบวนการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาจากกระบวนการใช้ปัญหาเป็นฐานต่าง ๆ เป็นการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ที่ส่งผลให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้กระบวนการไปพร้อมกับเนื้อหาโดยเมื่อผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาด้วยตนเองโดยตรงจะทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ ได้อย่างแจ่มชัด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (Patanang, K., 2017) ได้ศึกษาผลของการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามแบบโสเครตีสเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัย กิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามแบบโสเครตีสมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 88.26/74.06

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิจารณญาณมีคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 35.63 คะแนน และมีคะแนนค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 41.63

คะแนน โดยมีความสามารถในการคิดวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นเพราะกิจกรรม การเรียนการสอนที่ส่งเสริมและช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดขั้นสูงโดยส่งเสริมให้เกิดกระบวนการ คิดอย่างเป็นระบบตั้งแต่การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตัดสินใจด้วยเหตุผล ตลอดจนการประเมินแนวทางการ แก้ไขปัญหาต่าง ๆ หรือตอบคำถามที่กำหนดขึ้นอย่างเป็นขั้นตอนมีความชัดเจนด้วยตรรกะที่สามารถ พิสูจน์ข้อความจริงให้ประจักษ์ชัดเจน การจัดการเรียนรู้ดังกล่าวส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการระบุปัญหา การตั้งคำถาม การรวบรวมและจัดระบบข้อมูล การวิเคราะห์ การเปรียบเทียบ การอธิบายและให้เหตุผล การสรุปความรวบยอด และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Amorncheewin, B., 2013) ระบุไว้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมี ความสำคัญต่อเศรษฐกิจฐานความรู้ใหม่ ความรู้เศรษฐกิจระดับโลกล้วนขับเคลื่อนด้วยสารสนเทศและ เทคโนโลยี การที่ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วได้อย่างมีประสิทธิภาพ เศรษฐกิจโลกใหม่ นับว่ามีความต้องการเพิ่มขึ้นในเรื่องของทักษะทางปัญญาที่มีความยืดหยุ่นและความสามารถในการ วิเคราะห์และบูรณาการข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ในการช่วยแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และ ความสามารถในการจำแนกข้อมูล ที่ต้องอาศัยการวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลผู้เรียนยังขาด ประสบการณ์ดังกล่าวเนื่องด้วยไม่เคยอ่านบทความทางวิชาการที่เป็นงานวิจัยด้านเศรษฐกิจของ ประเทศที่นำเสนอข้อมูลที่เป็นวิชาการทั้งในแง่รูปแบบและระดับภาษาจึงทำให้คะแนนเฉลี่ยใน องค์ประกอบความสามารถในการจำแนกข้อมูลอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าองค์ประกอบด้านอื่น ๆ

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อวิชาสังคมศึกษา (สาระหน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิต) หลังการการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.82, SD = 0.41) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นเพราะ นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ส่งเสริมให้นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ โดยการศึกษาด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมไปถึง ข้อมูลที่มีคุณภาพสามารถนำมาใช้อ้างอิง วิเคราะห์ เปรียบเทียบ เพื่อให้ได้มาซึ่ง ข้อความรู้ที่เป็นประโยชน์ และกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักกระบวนการแก้ปัญหาด้วย (Nilphan, M., 2014) ได้กล่าวว่า การวิจัยเป็น กระบวนการในการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบโดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการพิสูจน์ ทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาและพัฒนาองค์ความรู้ การวิจัยเป็นกิจกรรมที่มีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากมีการดำเนินงานเป็นขั้นตอนและอาศัยกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ การวิจัยจึงมีประโยชน์ต่อการพัฒนาองค์ความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะ

- 1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้
 - 1.2 ควรมีการศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในระดับชั้นอื่นๆ รายวิชาอื่น หรือในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ เป็นต้น
 - 1.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีตัวแปรอื่น เช่น ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น
- 2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป
 - 2.1 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ร่วมกับทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม เช่นทักษะการแก้ปัญหานานาศ เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะในศตวรรษที่ 21
 - 2.2 ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ร่วมกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning : PL) เป็นต้น

References

- Amorncheewin, B. (2013). *Critical Thinking: Principles for the Development of Logical, Rational and Judicial Thinking*. Bangkok: Institute of Critical Thinking.
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum, B.E. 2551*. Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand.

- Nilphan, M. (2014). *Educational research methods*. (8thed). Nakorn Pathom: Silpakom University.
- Nuengchaloem, P. (2013). *Teaching and learning research*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Office of the Education Council Secretariat (2007). *Learning management guidelines 3) Problem-based learning*. Bangkok: The Agricultural Assembly of Thailand.
- Office of the Education Council Secretariat (2018). *Council of Education Panel Discussion 2016-2017 Role of Thai Education in Yuk Thailand 4.0*. Bangkok: NESDB.
- Panghom, R. (2015). *Building a learning activity series using problem-based geographic phenomena for Mathayomsuksa 4 students (Master's Thesis)*. Chonburi: Burapha University.
- Patanang, K. (2017). *Development of problem-based learning activities in conjunction with Socrates questioning techniques to promote savvy thinking of Mathayomsuksa students*. Master of Thesis: Mahasarakham University.
- Sinlarat, P. (2016). *How to improve the quality of basic education in Bangkok?* Bangkok: Mac Ed.