

โปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์  
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์\*

THE DEVELOPMENT OF ACTIVE LEARNING MANAGEMENT PROGRAM  
OF MATHEMATICS TEACHER SURIN SECONDARY  
EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE

สุภาวดี เสนงูงา

Supawadee Senphunga

ธรินธร นามวรรณ

Tharinthorn Namwan

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Maharakham University, Thailand

E-mail: supawadee@cwss.ac.th

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ และ 2) พัฒนาโปรแกรมในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ เป็นการวิจัยเชิงผสมผสานวิธี กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์ จำนวน 205 คน ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 3 คน และครูคณิตศาสตร์ที่เชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า 1) สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สภาพที่พึงประสงค์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ การออกแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติ การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2) โปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ มีองค์ประกอบ คือ 2.1) หลักการ 2.2) จุดประสงค์ 2.3) เนื้อหา 4 Module ประกอบด้วย คือ การออกแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติ การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 2.4) วิธีการพัฒนา



ประกอบด้วย การอบรมเชิงปฏิบัติการและการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2.5) การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโปรแกรม ผลการประเมินโปรแกรมโดยรวมมีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** การพัฒนาโปรแกรม, การจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์, เขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

## Abstract

The purposes of this study were : 1) to investigate current conditions, desirable conditions and the necessity of active learning of mathematics teacher and, 2) to develop programs of active learning management of mathematics which is the mixed methods research. The samples were 205 mathematics teachers, 3 administrators and 3 mathematics teachers who are expert in active learning management. The instruments used for gathering data were questionnaire, semi - structure interview and assessment of appropriateness and feasibility of the program. The statistics used for analyzing the collected data were percentage, mean and standard deviation. The results showed that; 1)The results of the examining of the current conditions of active learning of mathematics teacher was overall in average level and the desirable condition was overall in the highest level. The needs assessment to the development of active learning of mathematics teacher which ordered from greatest to least were Learning management design, Learning by doing and thinking, The application of media and technology learning management, and learning measurement and evaluation. 2)The Active Learning Management Program for Mathematics Teacher Development consisted of (1) Principle (2) Objective (3) Content which consisted of 4 modules ; Learning management design, Learning by doing and thinking, The application of media and technology learning management, and Learning measurement and evaluation. (4) Development activities consisted of workshop and self - learning, and (5) The measurement and evaluation consisted of Cognitive assessment pre - and post - test for program participation ,The ability assessment of active learning management ,and The satisfaction of program participants. The result of the overall program assessment in appropriation and possibility was at the highest level.



**Keywords:** Program Development, Active Learning of Mathematics Teacher, Surin Secondary Educational Service Area

## บทนำ

การจัดการศึกษาของประเทศไทยในระยะเวลาที่ผ่านมา ได้ดำเนินการภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงที่เป็นพลวัตของโลกศตวรรษที่ 21 เป็นยุคของข้อมูลข่าวสารและการเปลี่ยนแปลงด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยี สารสนเทศทำให้การสื่อสารไร้พรมแดน องค์ความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมายทุกวินาทีทำให้นิเวศการเรียนรู้มีมากเกิน กว่าที่จะเรียนรู้จากในห้องเรียนได้ทั้งหมด (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3, 2558) การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ภายใต้แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ประกอบด้วย ทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับวิชาคณิตศาสตร์นั้นได้แก่ ทักษะด้านการคิดเลขเป็น (Arithmetic) ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving) ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม(Creativity and Innovation) (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินิยมพื้นฐาน (O - NET) ปีพ.ศ. 2560 - 2562 กลุ่มสาระการเรียนรู้หลักในระดับชั้นมัธยมศึกษาวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในประเทศในขณะที่โลกกำลังให้ความสำคัญกับคณิตศาสตร์และต้องการประชากรที่รู้คณิตศาสตร์ นักเรียนไทยกลับมีผลการเรียนรู้ที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง สวนทิศทางการพัฒนาความต้องการของตลาดแรงงานและความจำเป็นในการดำเนินชีวิตส่วนตัวในโลกปัจจุบัน เมื่อฐานรากที่มั่นคงของการพัฒนาประเทศตั้งมั่นอยู่บนฐานรากของการมีนักวิทยาศาสตร์ นักเทคโนโลยี และบุคลากรด้านเทคนิคที่มากพอ ทั้งนี้การผลิตบุคลากรเหล่านี้จำเป็นต้องสร้างฐานที่มั่นคงจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยและมีคุณภาพในทุกระดับการศึกษาเพื่อให้การพัฒนาการศึกษาดังกล่าวเกิดขึ้น รัฐจำเป็นต้องมีหลักสูตรคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย มีวิธีการเรียนการสอนแบบใหม่ มีหนังสือเรียน ตลอดจนอุปกรณ์การเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนและครู ตลอดจนมีการฝึกอบรมครูที่มีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, 2558)

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่มีความน่าสนใจคือเป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่พัฒนาการด้านต่าง ๆ ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา และเป็น How to อย่างหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Child - centered) (ไพศาล เครือแสง, 2556) ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและจดจำผลการเรียนรู้ได้คงทนและนานกว่า Passive Learning และ Active Learning มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยการเรียนรู้มีส่วนร่วม



การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน และสิ่งแวดล้อม ผ่านการปฏิบัติสามารถก่อให้เกิด Long Term Memory แก่ผู้เรียน (วิชัย เสวกงาม, 2559) เน้นพัฒนากระบวนการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะและเชื่อมโยงองค์ความรู้นำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหาหรือประกอบอาชีพในอนาคต หลักการจัดการเรียนรู้แบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการนำเอาวิธีการสอน เทคนิคการสอนที่หลากหลายมาใช้ออกแบบแผนการสอนและกิจกรรมกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) จึงถือเป็นการจัดการเรียนรู้ประเภทหนึ่ง ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง, 2562)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ มีความมุ่งมั่นที่จะเป็นองค์กรที่เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง มีความพร้อม และสามารถเป็นผู้นำในการปฏิรูปการศึกษาเพื่อให้การจัดการศึกษามีคุณภาพและประสิทธิภาพ จากการดำเนินการจัดการศึกษาในระยะเวลา 3 ปี ที่ผ่านมา ผลการปฏิบัติงานของสถานศึกษาแต่ละแห่งมีผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาตัวบ่งชี้ด้านการบริหารงานงานวิชาการ ในประเด็นการส่งเสริมสนับสนุนสถานศึกษา ให้จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญยังอยู่ในระดับพอใช้และจากการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาด้วยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและสภาพแวดล้อมภายในโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ห้วงศ์กร (SWOT Analysis) ทำให้ทราบว่านักเรียนบางส่วนขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดไตร่ตรอง และคิดอย่างมีวิจารณญาณนักเรียนบางส่วนไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาขาดความกระตือรือร้น นอกจากนี้นักเรียนขาดความมั่นใจและการกล้าแสดงออกเชิงสร้างสรรค์ มีปัญหาการอ่านคล่องเขียนคล่อง คิดคำนวณที่เหมาะสมกับวัย ด้านครูยังพบปัญหาครูยังไม่ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนขาดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม ขาดทักษะการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การทำวิจัยในชั้นเรียน ซึ่งส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพลดลง (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์, 2563)

จากปัญหาและเหตุผลดังที่กล่าวมาผู้วิจัยในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ จึงมีความสนใจพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์โดยได้พัฒนาโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ขึ้น เพราะผู้วิจัยเชื่อว่าหากครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ได้รับการพัฒนาให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุกและสามารถนำไปใช้จัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในชั้นเรียนของตนได้ จะทำให้สามารถพัฒนาผู้เรียนได้ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะ กระบวนการคิด ส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีเหตุมีผลและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน



สูงขึ้นและนำพาผู้เรียนก้าวไปสู่ความรู้ที่ยั่งยืน สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้และส่งเสริมให้โรงเรียนเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาของสถานศึกษาให้มีผลิตผลที่มีคุณภาพ เพราะคณิตศาสตร์ไม่ได้ถูกมองว่าเป็นวิชาสำหรับวิชาชีพเฉพาะทางในวงแคบอีกต่อไป หากแต่เป็นที่ยอมรับว่าคณิตศาสตร์เป็นภาษาสากลภาษาหนึ่ง ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคมไทยให้มีความเจริญก้าวหน้าสืบไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ เป็นการวิจัยเชิงผสมผสานวิธี มีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาสภาพปัจจุบันสภาพ สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการยืนยันองค์ประกอบที่ใช้เป็นกรอบในการสร้างโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาสภาพปัจจุบันสภาพ สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาระยะที่ 1 ประกอบด้วย ครูคณิตศาสตร์ จำนวน 439 คน จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ จำนวน 85 โรงเรียนโดยใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการเปิดตาราง Krejcie and Morgan ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 205 คน โดยผู้วิจัยได้ทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% และระดับความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่ .05

ขั้นที่ 2 การสุ่มตัวอย่างโดยใช้เทคนิคการสุ่มแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling Technique) และใช้ขนาดของสถานศึกษาเป็นชั้นในการสุ่ม



โดยแบ่งออกเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก

ขั้นที่ 3 ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มตามอัตราส่วนโรงเรียนแต่ละขนาดในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนดไว้

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) ได้แก่ ครูคณิตศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานเขต พื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ จากทั้ง 85 โรงเรียน ปีการศึกษา 2563 จำนวน 205 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และได้กำหนดน้ำหนักคะแนนตามวิธีของ ลิกเคอร์ท (Likert Scale) วิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและดัชนีการจัดเรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น

ระยะที่ 2 พัฒนาโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาโรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีเยี่ยม (Best Practice) โดยผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ โรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีเยี่ยม (Best Practice) โดยกำหนดเกณฑ์ คือ เป็นโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนเชิงรุกในวิชาคณิตศาสตร์หรือเป็นโรงเรียนที่ หรือ เป็นโรงเรียนที่มีผลงานดีเด่นด้านวิชาการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับภูมิภาคหรือระดับประเทศ จำนวน 3 โรงเรียน

ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา 3 คน และครูคณิตศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก 3 คน จาก 3 โรงเรียนที่มีวิธีปฏิบัติที่ดีเยี่ยม (Best Practice) โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) รวมผู้ให้ข้อมูลทั้งสิ้นจำนวน 6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ขั้นตอนที่ 2 ยกร่างโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในระยะที่ 1 และจากการศึกษาสถานศึกษาที่มีวิธีปฏิบัติที่ดี (Best Practice) เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์มาพัฒนาเป็นโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์



ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบยืนยันโปรแกรมโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสม และความเป็นไปได้ของโปรแกรม โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 5 คน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารสถานศึกษาหรือผู้บริหารการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปมีวิทยฐานะเชี่ยวชาญหรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานด้านวิชาการอย่างน้อย 10 ปี จำนวน 2 คน

กลุ่มที่ 2 ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปสาขาหลักสูตรและการสอน หรือสาขาวิชาคณิตศาสตร์ หรือเป็นผู้มีความสามารถและประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนคณิตศาสตร์อย่างน้อย 10 ปี จำนวน 1 คน

กลุ่มที่ 3 ศึกษานิเทศก์ ที่มีวิทยฐานะเชี่ยวชาญหรือมีความสามารถและประสบการณ์ด้านการพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานด้านวิชาการอย่างน้อย 10 ปี จำนวน 2 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โดยจำแนกข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert Scale)

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัย

1. สภาพปัจจุบันสภาพ สภาพที่พึงประสงค์ และความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์โดยรวมรายด้าน ดังตารางที่ 1



**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สภาพปัจจุบัน สภาพที่พึงประสงค์และ ความต้องการจำเป็นในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

องค์ประกอบการจัดการ เรียนรู้เชิงรุก	สภาพปัจจุบัน			สภาพที่พึงประสงค์			PNI modified	ลำดับ
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล		
1. การออกแบบการเรียนรู้	2.63	0.49	ปานกลาง	4.61	0.44	มากที่สุด	0.768	1
2. การจัดการเรียนรู้ด้วย กระบวนการคิดและลงมือ ปฏิบัติ	2.67	0.50	ปานกลาง	4.69	0.47	มากที่สุด	0.745	2
3. สื่อและเทคโนโลยีในการ จัดการเรียนรู้	2.74	0.44	ปานกลาง	4.77	0.43	มากที่สุด	0.734	3
4. การวัดและประเมินผลการ เรียนรู้	2.78	0.40	ปานกลาง	4.80	0.39	มากที่สุด	0.719	4
รวม	2.71	0.46	ปานกลาง	4.72	0.43	มากที่สุด		

จากตารางที่ 1 พบว่า สภาพปัจจุบันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}$  = 2.71) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับปานกลาง ทุกด้าน ส่วนสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ โดยรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน และ ลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในพัฒนาการจัดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครู คณิตศาสตร์ เรียงลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นจากมากไปหาน้อย ได้แก่ การออกแบบการเรียนรู้ ( $PNI_{modified}$  = 0.77) การจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดและการลง มือปฏิบัติ ( $PNI_{modified}$  = 0.75) การสื่อและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ ( $PNI_{modified}$  = 0.73) และ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ( $PNI_{modified}$  = 0.72) ตามลำดับ

2. ผลการประเมินการพัฒนาโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์

โปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ มีองค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) จุดประสงค์ 3) เนื้อหา มี 4 Module ประกอบด้วย การออกแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดและลง มือปฏิบัติ การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 4) วิธีการพัฒนา ประกอบด้วย การอบรมเชิงปฏิบัติการ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง 5) การวัด และประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการเข้าร่วม โปรแกรม การประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และการประเมินความพึงพอใจ ของผู้เข้าโปรแกรม ผลการประเมินโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์





สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่และความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยเรื่องโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครุคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ สามารถนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. สภาพปัจจุบันและสภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครุคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ พบว่า สภาพปัจจุบันโดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครูยังขาดความเข้าใจและการเตรียมความพร้อมอย่างเพียงพอในการนำหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ไปใช้ ครูส่วนใหญ่ยังยึดอยู่กับความเข้าใจในการสอนแบบเดิม ๆ คือการสอนเน้นการท่องจำรวมถึงยังขาดความเข้าใจเรื่องการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทั้งที่กำลังใช้หลักสูตรอิงมาตรฐานที่ต้องสอนแบบเชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งครอบคลุมไปถึงการออกแบบการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ และการวัดประเมินผล ดังแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด ที่กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้จะประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพจำต้องอาศัยการวางแผนและการเตรียมการสอนที่ดี ครูจะต้องมีความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ต้องเตรียมเนื้อหาให้แม่นยำ เตรียมกิจกรรมหลายกิจกรรมเพื่อความยืดหยุ่น สามารถเลือกใช้และปรับให้เข้ากับกลุ่มผู้เรียน เตรียมสื่อการสอนที่จะใช้ เตรียมเครื่องมือประเมินผล ซึ่งทุกอย่างจะต้องสอดคล้องกันและเป็นไปในทิศทางที่ได้ตั้งจุดประสงค์ไว้ ส่งผลให้สภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครุคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (บุญชม ศรีสะอาด, 2541) สอดคล้องกับงานวิจัยของเฉลิมพล สุปัญญาบุตร ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุก สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ผลการวิจัยพบว่าสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (เฉลิมพล สุปัญญาบุตร, 2562)

สภาพที่พึงประสงค์การจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครุคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โดยรวมและเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าครู มีความต้องการที่จะพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้นเนื่องจากมีผู้เรียนจำนวนมากไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์เพราะความเข้าใจผิดที่ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก ครูผู้สอนเองจึงจำเป็นต้องจัดการเรียนรู้ที่สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้เรียนและสรรหาเทคนิคต่าง ๆ มาร่วมผสมผสานในการจัดการเรียนรู้เพื่อไม่ให้ผู้เรียนมองว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยากอีกต่อไปซึ่งการที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในการเรียนได้เองแท้คือการที่ผู้เรียนต้องได้ฝึกการคิดและลงมือปฏิบัติจริงซึ่งสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้เชิงรุก



(Active Learning) ที่ Shenker, J, I. et al. กล่าวว่าไว้ว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งลดการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนสู่ผู้เรียนให้น้อยลงและพัฒนาทักษะให้เกิดกับผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียนโดยลงมือกระทำมากกว่านั่งฟังเพียงอย่างเดียว ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม เช่น อ่าน อภิปราย และเขียน เน้นการสำรวจเจตคติและคุณค่าที่มีอยู่ในผู้เรียน ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดระดับสูงในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผลในการนำไปใช้ ทั้งผู้เรียนและครูรับข้อมูลป้อนกลับจากการสะท้อนความคิดได้อย่างรวดเร็ว (Shenker, J, I. et al., 1996) และสอดคล้องกับกรมวิชาการ ที่ได้ให้แนวคิดพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญคือ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดและแก้ปัญหาด้วยตัวเองได้ศึกษาค้นคว้าจากสื่อและเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยอิสระ จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำและชี้แนะในข้อบกพร่องของผู้เรียนซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูสามารถนำไปจัดให้เหมาะสมกับเนื้อหาและเวลาของผู้เรียน คือ 1) การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ผู้เรียนดำเนินการทดลองตามกิจกรรมที่ผู้สอนกำหนดให้เป็นการฝึกโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกเหตุผลอ้างอิงข้อเท็จจริงตลอดจนได้ฝึกทักษะในการแก้ปัญหา 2) การเรียนรู้จากการใช้คำถาม ประกอบการอธิบายและแสดงเหตุผลมีความจำเป็นในเรียนรู้คณิตศาสตร์เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ต้องอาศัยคำนิยาม บทนิยาม สัจพจน์ ทฤษฎีบทต่าง ๆ เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ 3) การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าเป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ โดยอิสระ เช่น สื่อเทคโนโลยีหรือจากการทำโครงการ 4) การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูควรจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ผู้เรียนเกิดความสงสัยและเรียนรู้สังเกตจนพบโดยครูจะต้องตั้งคำถามอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้สภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกอยู่ในระดับมากที่สุด สื่อให้เห็นถึงความต้องการจำเป็นในการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2543) ที่สอดคล้องกับงานวิจัยงานวิจัยของวิริญญ์ แวงโสธรณ์ ซึ่งได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 ผลการวิจัยพบว่าสภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (วิริญญ์ แวงโสธรณ์, 2561)

2. โปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ มีองค์ประกอบ คือ 1) หลักการ 2) จุดประสงค์ 3) เนื้อหา มี 4 Module ประกอบด้วย การออกแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดและลงมือปฏิบัติ การใช้สื่อและเทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 4) วิธีการพัฒนา ประกอบด้วย การอบรมเชิงปฏิบัติการและการเรียนรู้ด้วยตนเอง 5) การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม การประเมินการประเมินความสามารถในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก



และการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโปรแกรม ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรม พบว่า มีความเหมาะสมและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมอาจมีความตรงกับความต้องการพัฒนาตนเองของครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกวิชาคณิตศาสตร์ ดังที่ Barr, M. J. & Keating L. A. ได้กล่าวว่าโปรแกรมคือ หน่วย (Units) ที่จัดขึ้นเพื่อทำกิจกรรมพิเศษหรือให้บริการตามความต้องการของสถาบันหรือบุคคล โดยการสร้างโปรแกรมเริ่มด้วยขั้นตอนที่ 1 ขั้นการ ประเมินซึ่งเป็นการประเมินความต้องการ ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการวางแผนด้วยการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์และการประเมินผล ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการปฏิบัติ เป็นการปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ และ ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการประเมิน หลังการปฏิบัติ และสอดคล้องกับ สุวิมล ว่องวานิช (สุวิมล ว่องวานิช, 2550) ได้กล่าวถึง โปรแกรมว่าเปรียบเสมือนสื่อที่ออกแบบมาเพื่อการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานของครูก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ จึงส่งผลให้ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์เหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด (Barr, M. J. & Keating L. A., 1990) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศราวดี สนใจ ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า โปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา มีองค์ประกอบของโปรแกรม 5 องค์ประกอบ คือ 1) ความมุ่งหมายและความสำคัญของโปรแกรม 2) วัตถุประสงค์ของโปรแกรม 3) เนื้อหาของโปรแกรม 4) กระบวนการและกิจกรรมของโปรแกรม 5) การวัดและประเมินผลโปรแกรมโดยกระบวนการในการพัฒนา ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดและมีความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด (ศราวดี สนใจ, 2561)

### สรุป/ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับปานกลางทุกด้าน สภาพที่พึงประสงค์ของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน และโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์ มี 5 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) หลักการ 2) จุดประสงค์ 3) เนื้อหา 4) วิธีการพัฒนา และ 5) การวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของโปรแกรมพัฒนาการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ โดยรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก



ที่สุดและความเป็นไปได้อยู่ในระดับมากที่สุด ข้อเสนอแนะทั่วไป 1) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาและโรงเรียนมัธยมศึกษาควรมีการจัดทำโครงการหรือกิจกรรมพัฒนาครูคณิตศาสตร์ที่เป็นระบบ เน้นการพัฒนาให้ครูในการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง กำหนดให้ครูทุกคนจะต้องเข้ารับการพัฒนาตามโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก และกำหนดเกณฑ์การผ่านการพัฒนาและควรจัดให้มีระบบ การติดตาม ประเมินผลการพัฒนาด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นระยะและต่อเนื่องมีการจัดกิจกรรม เพื่อกระตุ้น ให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครูและบุคลากรมีความความตระหนักและพัฒนาตนเอง 2) สถานศึกษา ควรจัดให้มีระบบการติดตามและประเมินผลการพัฒนาด้านการจัด การเรียนรู้เชิงรุกเป็นระยะและต่อเนื่อง พร้อมทั้งมีการจัดกิจกรรมเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ครูผู้สอนได้เกิดความตระหนักในด้านมาตรฐานวิชาชีพและพร้อมพัฒนาตนเอง ส่งเสริมให้ครูเกิดความรู้ความเข้าใจในรูปแบบ เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ด้วยการจัดประชุมปฏิบัติการ การศึกษาด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ และใช้กระบวนการ PLC นอกจากนี้ควรเปิดโอกาสให้ครูสามารถเลือกโปรแกรมหรือหลักสูตรการอบรมพัฒนาตามความสนใจและความถนัด ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 1) ควรมีการศึกษาและวิจัยทั้งเชิงระบบและเชิงรูปแบบเพื่อพัฒนาครูคณิตศาสตร์ในกาจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่มุ่งส่งเสริมและพัฒนาการทักษะการคิดวิเคราะห์ การให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อสถานศึกษาจะได้รูปแบบที่ชัดเจนและเป็นแนวทางในการพัฒนา การศึกษาต่อไป 2) ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ในระดับอื่น ๆ เพื่อให้ได้โปรแกรมการพัฒนาที่ตรงกับความสามารถและคุณลักษณะของครูในแต่ละระดับที่ส่งผลการต่อการพัฒนา ทักษะการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และลงมือปฏิบัติของนักเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ 3) ควรมีการวิจัยติดตามการนำโปรแกรมไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกของครูคณิตศาสตร์ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2543). แนวทางการบริหารโรงเรียนปฏิรูปการเรียนรู้อ. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- เฉลิมพล สุปัญญาบุตร. (2562). การพัฒนาโปรแกรมเสริมสร้างสมรรถนะครูด้านการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา . มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2541). การพัฒนาการสอน. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาสน.
- ไพศาล เครือแสง. (2556). เทคนิคการสอนเชิงรุก เรียนรู้ประสบการณ์จาก Shelton College Internation ประเทศสิงคโปร์. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.



- วิชัย เสวกงาม. (2559). เอกสารประกอบการบรรยาย การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning. เรียกใช้เมื่อ 1 เมษายน 2563 จาก <http://fs.libarts.psu.ac.th/webcontent/KM/01%20KM-Active%20Learning.pdf>.
- วิริญญ์ แวงโสธรณ์. (2561). การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24. ใน วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศราวุฒิ สนใจ. (2561). การพัฒนาโปรแกรมพัฒนาครูในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. ใน วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). การศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียนไทย การพัฒนา - ผลกระทบ - ภาวะถดถอยในปัจจุบัน. เรียกใช้เมื่อ 30 เมษายน 2563 จาก <https://library.ipst.ac.th/>
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 3. (2558). แนวการจัดการกิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้. เรียกใช้เมื่อ 2 เมษายน 2563 จาก <http://www.surin3.go.th>.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาลำปาง. (2562). แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก. เรียกใช้เมื่อ 30 เมษายน 2563 จาก <http://www.secondary35.go.th/wp-content/uploads/2019/12/book10-62.pdf>
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาสุรินทร์. (2563). แผนพัฒนาการศึกษา พ.ศ. 2563 - 2565. เรียกใช้เมื่อ 30 เมษายน 2563 จาก <https://sites.google.com/a/secondary33.go.th/plan33/>.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- สุวิมล ว่องวานิช. (2550). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น Needs Assessment Research. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Barr, M.J. and L.A. Keating. (1990). Developing Effective Student Services Programs: Systematic Approaches for Practitioners. California: Jossey - Bass.
- Shenker, J, I. et al. (1996). nstructor's Resource Manual for Psychology: Implementing Active Learning in the Classroom. Retrieved May 5, 2020, from <http://s.psych/uiuc.edu/~jskenker/active.html>.