



Journal of Social Science and Buddhistic Anthropology

วารสารสังคมศาสตร์และมานุษยวิทยาเชิงพุทธ

<https://so04.tci-thaijo.org/index.php/JSBA/index>

Wat Wang Tawan Tok Nakhon Si Thammarat, Thailand

pp. 451-465

บทความวิจัย

การประเมินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา  
มัธยมศึกษาเขต 36\*

PROJECT EVALUATION TO DEVELOP MATHEMATICAL SKILLS OF  
MATHAYOM 2 THOENG WITTAYAKHOM SCHOOL, SECONDARY EDUCATION  
AREA 36, CHIANG RAI PROVINCE

รัตติยา วงศ์วุฒิ

Rattiya Wongwut

โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 จังหวัดเชียงราย

Thoeng Wittayakhom School Secondary Education Service Area Office 36, Chiang rai Province, Thailand

<sup>1</sup>Corresponding author Email: rattiya.w1967@gmail.com

### บทคัดย่อ

รายงานการประเมินโครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เป็นการวิจัยเชิงการประเมิน (Evaluation Research) โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบซิปป (CIPP model) โดยใช้แบบประเมินโครงการเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS (Statistics Package for Social Sciences) กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้ปกครองและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 จำนวน 907 คน ผลการประเมินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 เมื่อพิจารณาโดยรวมเฉลี่ยทุกด้านพบว่า อยู่ในระดับมาก พิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผลการประเมินด้านบริบทของโครงการ ด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ ด้านกระบวนการของโครงการ ด้านผลผลิต

\* Received 8 December 2022; Revised 25 December 2022; Accepted 27 December 2022

ของโครงการ โดยรวมอยู่ในระดับมาก สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ค่าเฉลี่ยของแต่ละด้าน ด้านบริบท หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 มีความสอดคล้องกับนโยบาย วิสัยทัศน์และเป้าหมายของโรงเรียนเทิงวิทยาคม อยู่ในระดับมาก ด้านปัจจัยนำเข้าพบว่ามีเหมาะสมและความเพียงพอโดยรวม อยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือด้านบุคลากร อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนด้านกระบวนการดำเนินการพบว่า มีการปฏิบัติและเป็นจริง อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือด้านการวางแผน อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านผลผลิตของโครงการความสำเร็จและผลการดำเนินการด้านผลลัพธ์ อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** การประเมินโครงการ, การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์, การประเมินแบบชิปโมเดล

## Abstract

This project evaluation report aims to develop mathematical process skills. It is an evaluation research using the CIPP model, which is assessed in four aspects: context, inputs, and inputs. Process and productivity by using the project assessment as a tool to collect data. Processed using a computer program packaged SPSS (Statistics Package for Social Sciences). The population is the school director. Deputy Director of the School Board of Education Head of Mathematics Group Teachers of mathematics subject group, parents, and Mathayom 2 in Thoeng Wittayakhom School Secondary Education Service Area Office 36, in academic year 2020, 907 people. The results of the Mathematical Process Skills Development Project of Mathayom 2, When considering the overall average of all aspects, it was found that at a high level. When considering each aspect, found that the results of the contextual assessment of process inputs The overall productivity is at a high level. higher than the specified threshold Average of each aspect, context, principles and rationale, objectives and goals of the project to develop mathematical skills of Mathayom 2, Thoeng Wittayakhom School Secondary Education Service Area Office 36, is consistent with the policy Vision and goals of Thoeng Wittayakom School Secondary Education Service Area Office 36, at a high level As for the inputs, it was found that the overall suitability and adequacy were at a high level. The highest average was on the personnel side. At the highest level, the implementation process was found to be practical

and realistic at the highest level. The highest average is the highest level planning aspect. and the productivity of the project, the success and the performance of the outcomes were at the highest level.

**Keywords:** Project Evaluation, Development of Mathematical Process Skills, Zip Model Evaluation

## บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในที่นี้ เน้นที่ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นและต้องการพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถต่อไปนี้ การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คิดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย สรุปผล และนำเสนอได้อย่างถูกต้องชัดเจน การเชื่อมโยง เป็นความสามารถใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้คณิตศาสตร์เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง การให้เหตุผล เป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุนหรือโต้แย้งเพื่อนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ และการคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 จึงมีเป้าหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนโดยฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โดยได้จัดทำโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาชีวิตจริง หรือการให้เหตุผล ส่งผลในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์มีทักษะการทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ดังที่ทิศนา ชัมมณี ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่ต้องได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มจากทักษะพื้นฐานง่าย ๆ ไปสู่ทักษะที่มีความยากและซับซ้อน การนำชุดกิจกรรมมาใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ครูจะนำมาใช้ในชั้น

เรียนเนื่องจากชุดกิจกรรมเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาเฉพาะทักษะ ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความชำนาญและเสริมสร้างความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน (ทิตินา แคมมณี, 2556) และสอดคล้องกับ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะ ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ช่วยให้นักเรียนสามารถทบทวนสิ่งที่เรียนได้ด้วยตนเอง เพราะชุดกิจกรรมที่ดีจะมีความชัดเจน ทั้งคำชี้แจง คำสั่ง ง่ายต่อการเข้าใจ ตรงกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด มีภาษาและรูปภาพที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนแบบฝึกแต่ละเรื่องไม่ยาวจนเกินไปมีกิจกรรมหลากหลายรูปแบบทำให้นักเรียนไม่เบื่อตอบสนองความต้องการและความสนใจของผู้เรียน สร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินขณะทำกิจกรรม มีคำตอบที่ชัดเจนและสามารถประเมินความก้าวหน้าและความรู้ของนักเรียนได้ (วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์, 2549) และการพัฒนาผู้เรียนโดยฝึกให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ตามโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม ได้ดำเนินการตามกิจกรรมจำนวน 15 กิจกรรม โดยจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำนวน 15 ชุด เพื่อประกอบการดำเนินการตามโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งจัดทำตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้ประเมินโรงเรียนเทิงวิทยาคม จึงมีความสนใจที่จะประเมินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 36 ได้แก่ การประเมินด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ซึ่งเป็นรูปแบบการประเมินอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ทั้งระยะก่อนการดำเนินโครงการ ระหว่างการดำเนินโครงการ และระยะสิ้นสุดโครงการ โดยจะนำผลการประเมินดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงโครงการอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยให้นักเรียนเป็นคนที่มีความรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินบริบท ปัจจัยนำเข้า กระบวนการและผลผลิตของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบชิปโมเดล (CIPP Model)

## วิธีดำเนินการวิจัย

การประเมินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 ดำเนินการประเมินโครงการตามวัตถุประสงค์ของการประเมินโครงการ ดังนี้

### ตอนที่ 1 การประเมินด้านบริบทของโครงการ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลการประเมินด้านบริบทของโครงการ ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 37 คน ซึ่งได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินด้านบริบทของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ โดยศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูลโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินด้านบริบทของโครงการ เข้าร่วมประชุมและศึกษารายงานประชุมการดำเนินงานโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม

2. ขั้นตอนออกแบบ โดยกำหนดนิยามเกี่ยวกับบริบทของโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการร่างข้อคำถาม กำหนดจุดประสงค์ ขอบเขตข้อคำถาม รูปแบบของแบบประเมิน และเกณฑ์การประเมิน และสร้างแบบประเมินด้านบริบทของโครงการ จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3. ขั้นพัฒนา โดยนำแบบประเมินด้านบริบทของโครงการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านบริบทของโครงการ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้องระหว่าง ข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Item Objective Congruence : IOC) และกำหนดคะแนนการพิจารณา ดังนี้ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557) ได้แก่ +1 0 และ -1 และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบประเมินด้านบริบท ของโครงการโดยใช้สูตรของ Rovines & Hambleton (Rovines & Hambleton, 1976) ปรับปรุงแก้ไขภาษาในข้อคำถามให้มีความชัดเจนและครบถ้วนจากนั้นนำแบบประเมินไปทดลองใช้ (Try out) ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในการประเมินโครงการครั้งนี้ จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรตาม วิธีการของครอนบาค (Cronbach) คือ การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557) พบว่า ข้อคำถามใน

แบบประเมินด้านบริบทของโครงการมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.91 แสดงว่ามีค่าความเชื่อมั่นสูง สามารถนำไปใช้ได้

4. ขั้่นนำไปใช้และประเมินผล ได้นำแบบประเมินด้านบริบทของโครงการไปใช้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแจกแบบประเมินด้านบริบทของโครงการ และเก็บรวบรวมข้อมูลกลับด้วยตนเอง ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินด้านบริบทของโครงการที่ได้รับมาทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ตอนที่ 2 การประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการประเมินด้านบริบทของโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ขั้่นวิเคราะห์ โดยศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูลโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ เข้าร่วมประชุมและศึกษารายงานประชุมการดำเนินงานโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ขั้่นออกแบบ โดยกำหนดนิยามเกี่ยวกับปัจจัยนำเข้าของโครงการ เพื่อเป็นแนวทาง ในการร่างข้อคำถาม กำหนดจุดประสงค์ ขอบเขตข้อคำถาม รูปแบบของแบบประเมิน และเกณฑ์การประเมิน สร้างแบบประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ ให้ครอบคลุม ประเด็นด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ ด้านสื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์ ด้านการบริหารจัดการ จำนวน 18 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (พิชิต ฤทธิ์จรรยา, 2557) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อยและน้อยที่สุด

3. ขั้่นพัฒนา โดยนำแบบประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Item Objective Congruence : IOC) วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการโดยใช้สูตรของ Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K., 1976) ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อคำถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้สามารถนำไปใช้ได้ ปรับปรุงแก้ไขภาษาในข้อคำถามให้มีความชัดเจนและครบถ้วนจากนั้นนำ แบบประเมินไปทดลองใช้ (Try out) ซึ่งไม่ใช่กลุ่มเป้าหมาย จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร ตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) มีค่าเท่ากับ 0.99

4. ชื่อนำไปใช้และประเมินผล นำแบบประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ และเก็บรวบรวมข้อมูลกลับด้วยตนเอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้ประเมินได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแจกแบบประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ และเก็บรวบรวมข้อมูลกลับด้วยตนเอง และตรวจสอบความสมบูรณ์ของประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการที่ได้รับมาทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ตอนที่ 3 การประเมินด้านกระบวนการของโครงการ

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้อำนวยการโรงเรียน รองผู้อำนวยการโรงเรียน คณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผู้ปกครองและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 907 คน ซึ่งได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโครงการ คือ แบบประเมินด้านกระบวนการของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ โดยศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูลโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเมินด้านกระบวนการของโครงการ จัดทำแนวทางการออกแบบกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และชี้แจงกระบวนการจัดกิจกรรมตามกระบวนการ PDCA

2. ขั้นตอนออกแบบ โดยกำหนดการนิยามเกี่ยวกับกระบวนการของโครงการ เพื่อเป็นแนวทางในการร่าง ข้อคำถาม กำหนดจุดประสงค์ ขอบเขตข้อคำถาม รูปแบบของแบบประเมิน และเกณฑ์การประเมิน สร้างแบบประเมินด้านกระบวนการของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม จำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2557) ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3. ขั้นพัฒนา โดยนำแบบประเมินด้านกระบวนการของโครงการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านกระบวนการของโครงการ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Item Objective Congruence : IOC) วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบประเมิน ด้านกระบวนการของโครงการโดยใช้สูตรของ Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K., 1976) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ข้อคำถามมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้สามารถนำไปใช้ได้ ปรับปรุงแก้ไขภาษาในข้อคำถามให้มีความชัดเจนและครบถ้วนจากนั้นนำ แบบประเมินไปทดลองใช้ (Try out) ซึ่ง

ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายในการประเมินโครงการครั้งนี้ จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) คือ การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient) (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2557) พบว่า แบบประเมิน มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.96

4. ชื่อนำไปใช้และประเมินผล โดยนำแบบประเมินด้านกระบวนการของโครงการไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแจกแบบประเมินด้านกระบวนการของโครงการ และเก็บรวบรวมข้อมูลกลับด้วยตนเอง ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินด้านกระบวนการของโครงการที่ได้รับมาทั้งหมด

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### **ตอนที่ 4 การประเมินด้านผลผลิตของโครงการ**

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการประเมินด้านกระบวนการของโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโครงการ ได้แก่ สรุปผลสำเร็จของการดำเนินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และแบบประเมินด้านผลลัพธ์ของโครงการ มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ชื่นวิเคราะห์ โดยศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูลโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเมินด้านผลผลิตของโครงการ เข้าร่วมประชุมและศึกษารายงานประชุมการดำเนินงานโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. ชื่นออกแบบ โดยกำหนดนิยามเกี่ยวกับการประเมินด้านผลลัพธ์เพื่อเป็นแนวทางใน การร่างข้อคำถาม กำหนดจุดประสงค์ ขอบเขตข้อคำถาม รูปแบบของแบบประเมิน และ เกณฑ์การประเมิน สร้างแบบประเมินด้านผลลัพธ์ของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 โดยเป็นการประเมิน ความคิดเห็นต่อผลผลิตตามสภาพจริงที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ของโครงการในประเด็นด้าน ผลลัพธ์ต่อโรงเรียน ผลลัพธ์ต่อครู ผลลัพธ์ต่อนักเรียน และผลลัพธ์ต่อชุมชน จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็น แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

3. ชื่นพัฒนา นำแบบประเมินด้านผลลัพธ์ของโครงการที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยการพิจารณาค่าความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) และวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบประเมิน ด้านผลลัพธ์ของโครงการโดยใช้สูตรของ Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K., 1976) ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อคำถามมีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 1.00 ปรับปรุงแก้ไขภาษาในข้อคำถามให้มีความชัดเจนและครบถ้วนจากนั้น นำแบบประเมินไปทดลองใช้ (Try out) และนำคะแนนมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) พบว่า ข้อคำถามในแบบประเมินด้านผลลัพธ์ของโครงการมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบประเมินทั้งหมดนี้มีค่าเท่ากับ 0.92

4. ชื่อนำไปใช้และประเมินผล โดยนำแบบประเมินด้านผลลัพธ์ของโครงการไปใช้

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดย ผู้ประเมินได้แจกแบบประเมินของผลลัพธ์ของโครงการ เก็บรวบรวมข้อมูลกลับด้วยตนเอง และตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินด้านกระบวนการของโครงการ

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัย

ผลการประเมินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการดำเนินการและด้านผลการดำเนินการ ปรากฏผลดังตารางที่ 1 – 5

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลความสอดคล้องและความเหมาะสม ด้านบริบทของโครงการ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	(N-37)		
	$\bar{x}$	S.D.	
1. ความสอดคล้องของโครงการกับนโยบายของโรงเรียน หลักสูตร และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้	4.00	0.97	มาก
2. หลักการและเหตุผลของโครงการมีความสอดคล้องกับนโยบายของโรงเรียน	4.26	0.67	มาก
3. หลักการและเหตุผลของโครงการมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียน	3.97	0.73	มาก
4. หลักการ วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการมีความเหมาะสม และสอดคล้องกัน	4.19	0.69	มาก
5. วัตถุประสงค์และเป้าหมายของโครงการมีการพัฒนาผู้เรียนตามสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์	4.11	0.31	มาก
6. การกำหนดเป้าหมาย วิธีการดำเนินการ และระยะเวลา ดำเนินการมีความเหมาะสมและปฏิบัติจริงได้	4.54	0.36	มากที่สุด

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลความสอดคล้องและความเหมาะสม ด้านบริบทของโครงการ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	(N-37)		
	$\bar{X}$	S.D.	
7. การจัดบรรยากาศในการดำเนินกิจกรรมเหมาะสมและสอดคล้องกับการดำเนินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์	4.11	0.85	มาก
8. สภาพความต้องการของนักเรียน บทบาทและหน้าที่ของโรงเรียน สภาพชุมชน ศักยภาพและทรัพยากรของโรงเรียนและชุมชนเหมาะสมกับเวลาและสถานการณ์ของสังคมในปัจจุบัน	4.14	0.71	มาก
9. การประสานงานระหว่างบุคลากรทำให้เกิดความร่วมมือในการดำเนินโครงการ	4.30	0.75	มาก
10. กิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สร้างคุณลักษณะที่ดีให้แก่ผู้เรียน	4.43	0.68	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>4.20</b>	<b>0.67</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 1 ความสอดคล้องและความเหมาะสมด้านบริบท ของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 จากรายการประเมินโดยรวมผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.20$ , S.D. = 0.67) โดยที่การกำหนดเป้าหมาย วิธีการดำเนินการ และระยะเวลาดำเนินการมีความเหมาะสมและปฏิบัติจริงได้มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.36) รองลงมาคือ กิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สร้างคุณลักษณะที่ดีให้แก่ผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.68) ส่วนด้านหลักการและเหตุผลของโครงการมีความสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของโรงเรียนมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด ( $\bar{X} = 3.97$ , S.D. = 0.73)

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลความเหมาะสมของความเหมาะสมและความเพียงพอปัจจัยนำเข้าของโครงการ โดยรวม

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	(N-37)		
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านบุคลากร	4.51	0.50	มากที่สุด
2. ด้านงบประมาณ	4.24	0.71	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>4.39</b>	<b>0.56</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 ความเหมาะสมและความเพียงพอปัจจัยนำเข้าของโครงการ โดยรวมจากรายการประเมินโดยรวม ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.39$ , S.D. = 0.56) โดยด้านบุคลากร มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.50) รองลงมาคือด้านสื่อการเรียนรู้และวัสดุอุปกรณ์ ( $\bar{X} = 4.45$ , S.D. = 0.47) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านงบประมาณ ( $\bar{X} = 4.24$ , S.D. = 0.71)

**ตารางที่ 3** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแปลผลความเหมาะสมของด้านกระบวนการของโครงการ โดยรวม

รายการประเมิน	ผลการประเมิน (N-907)		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านการวางแผน	4.54	0.74	มากที่สุด
2. ด้านการดำเนินงาน	4.55	0.68	มากที่สุด
3. ด้านการติดตามและประเมินผล	4.49	0.69	มาก
4. ด้านการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา	4.53	0.62	มากที่สุด
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>4.53</b>	<b>0.68</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 3 ความเหมาะสมและความเพียงพอของกระบวนการของโครงการ โดยรวมจากรายการประเมินโดยรวมผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.68) โดยที่ด้านการดำเนินงานมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.68) รองลงมาคือด้านการวางแผน ( $\bar{X} = 4.54$ , S.D. = 0.74) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ ด้านการติดตามและประเมินผล ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.69)

**ตารางที่ 4** ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการแปลผลความสำเร็จของผลการดำเนินการโดยรวมของโครงการ โดยรวม

รายการประเมิน	ผลการประเมิน (N-907)		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านผลผลิต	4.55	0.66	มากที่สุด
2. ด้านผลลัพธ์	4.49	0.79	มาก
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>4.52</b>	<b>0.73</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4 ระดับความสำเร็จของผลการดำเนินโครงการ โดยรวม จากรายการประเมินโดยรวมผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.73) โดยที่ด้านผลลัพธ์มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.66) รองลงมาคือ ด้านผลผลิต ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.79) ตามลำดับ

## อภิปรายผล

จากการประเมินโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเทิงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 36 ผู้ประเมินได้นำประเด็นจากการประเมินโครงการมาอภิปรายผล ดังนี้

ด้านบริบทของการประเมินโครงการ จากรายการประเมินโดยรวม ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวม 4.20 แสดงว่า บริบทของประเมินโครงการ สามารถนำโครงการไปปฏิบัติให้เกิดผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของสถานศึกษา และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของหลักสูตร ด้านปัจจัยนำเข้าของการประเมินโครงการ ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยรวม 4.39 ค่าเฉลี่ยสูงสุด แสดงว่าปัจจัยนำเข้าของโรงเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานตามโครงการ มีปัจจัยพื้นฐานที่มีความพร้อม ด้านกระบวนการของการประเมินโครงการ จากรายการประเมินโดยรวม ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรวม 4.53 ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการดำเนินงาน แสดงว่าด้านกระบวนการดำเนินการ ได้แก่ ด้านการวางแผน ด้านการดำเนินงาน ด้านการติดตามและประเมินผล ด้านการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา และด้านผลผลิตของการประเมินโครงการ พบว่าผลความสำเร็จของโครงการ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 แสดงว่าผลความสำเร็จของโครงการ ด้านผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ เป็นการรายงานข้อมูลผลการดำเนินการตามโครงการ เป็นการดำเนินการที่สามารถส่งผลให้การดำเนินงานให้ประสบผลสำเร็จ ดังที่ กฤษณะ อุณหะโคตร ได้กล่าวว่า การประเมินโครงการตามแบบ CIPP model นั้นเป็นกระบวนการของการรวบรวมข้อมูล การอธิบายข้อมูลตลอดจนการเตรียมข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจประเมินค่าและคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการดำเนินโครงการให้ประสบความสำเร็จ ในการประเมินด้านการประเมินบริบทโครงการ เป็นการประเมินเกี่ยวกับความสำคัญที่จะนำไปสู่การออกแบบโครงการแผนงาน และการให้บริการที่มีความเหมาะสมเป็นไปได้ มีการประเมินระหว่างดำเนินการไปจนโครงการสิ้นสุด ประกอบด้วย การประเมินความจำเป็นของโครงการ การประเมินสภาพปัญหาของพื้นที่ การประเมินความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย การประเมินความพร้อมในการร่วมมือของภาคีเครือข่าย ประเมินต้นทุนในการดำเนินโครงการและการประเมินโอกาสความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นภายใต้บริบทของพื้นที่ (กฤษณะ อุณหะโคตร, 2562) สอดคล้องกับ อเนก จินดาชาติ ได้กล่าวว่า การประเมินโครงการโดยใช้รูปแบบซิปปโมเดล เป็นการประเมินเพื่อให้ได้ข้อมูลเพื่อช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจเลือกทางเลือกต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง โดยการประเมินปัจจัยเบื้องต้นประเมินก่อนนำโครงการไปปฏิบัติ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ออกแบบกิจกรรมในขั้นกระบวนการและใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยการประเมินกระบวนการกระทำในระหว่างดำเนินโครงการ เพื่อเป็นการประเมินหาข้อบกพร่องของการดำเนินโครงการเพื่อทำการแก้ไขให้สอดคล้องกับข้อบกพร่องรวบรวมข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่จะสั่งการเพื่อการ

พัฒนางานต่าง ๆ และบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ไว้เป็นหลักฐาน (อเนก จินดาชาติ, 2562) สอดคล้องกับ กนกอร ศิลปะวิโรจน์ ได้กล่าวไว้ว่า การประเมินโครงการเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการบริหารโครงการทำให้ได้ทราบถึงข้อบกพร่อง จุดเด่น จุดด้อยของโครงการและทราบว่าโครงการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายมากน้อยเพียงใด ซึ่งในการประเมินโครงการมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจว่าควรจะยุติโครงการหรือสนับสนุนให้มีการขยายผลต่อไป เพื่อทราบถึงความก้าวหน้าของโครงการว่าเป็นไปตามที่กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมาย หรือกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้เพียงใด เพื่อปรับปรุงงานเมื่อนำโครงการไปปฏิบัติแล้วพบว่าบางโครงการไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ก็ควรนำโครงการนั้นมาปรับปรุงแก้ไขโดยพิจารณาว่าโครงการนั้นบกพร่องในเรื่องใด เพื่อศึกษาทางเลือกโดยมีการแสวงหาทางเลือกที่ดีก่อนที่จะนำโครงการไปปฏิบัติ (กนกอร ศิลปะวิโรจน์, 2557) สอดคล้องกับผลงานการประเมินโครงการของ นางลักษณ ชาวแพะ ได้ศึกษาเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 46.91 คิดเป็นร้อยละ 78.19 อยู่ในระดับดี (นางลักษณ ชาวแพะ, 2556) สอดคล้องกับ นฤมล ศักดิ์ปกรณ์กานต์ ได้กล่าวถึง แนวทางการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ว่า เป็นการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์โดยการประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์ ในลักษณะต่าง ๆ ประกอบด้วย ทักษะและกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ ทักษะและกระบวนการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ การคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์และการประยุกต์ใช้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (นฤมล ศักดิ์ปกรณ์กานต์, 2559) สอดคล้องกับ ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล ได้ศึกษา เรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษา พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด เรื่องทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีแบบเปิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล, 2557)

## สรุป/ข้อเสนอแนะ

ด้านบริบทของโครงการ โรงเรียนควรปรับเป้าหมายของโครงการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ให้มีความสอดคล้องกับนโยบาย วิสัยทัศน์และเป้าหมายของโรงเรียนให้มากขึ้น และด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ โรงเรียนควรมีการจัดอบรมโดยเชิญวิทยากรมาให้ความรู้แก่ครูและบุคลากรในโรงเรียน เกี่ยวกับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในการดำเนินโครงการทั้งจากภายในและภายนอกอย่างเพียงพอและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ได้แก่ งบประมาณในการจัดหา สื่อ วัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งการจัดกิจกรรมที่พัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ โรงเรียนควรมีการจัดแหล่งเรียนรู้ หนังสือ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ที่หลากหลายและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในโรงเรียนที่เอื้อต่อการอ่าน เพื่อเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเกิดความใฝ่เรียน อยากรู้ อยากลอง รู้จักการค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเองและมีความสามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันยิ่งขึ้น และข้อเสนอแนะในการประเมินครั้งต่อไป ควรมีการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ในรูปแบบอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น การสัมภาษณ์ การสังเกต การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ทราบข้อมูลเพิ่มเติมในเชิงลึก ควรมีการประเมินโครงการอื่นๆ โดยเฉพาะโครงการสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ซึ่งมีการดำเนินการในโรงเรียนทุกโครงการ และควรนำข้อเสนอแนะแนวทางไปปฏิบัติและประเมินความสำเร็จตามเป้าหมายเพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงแนวทางให้สมบูรณ์มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

## เอกสารอ้างอิง

- กนกอร ศิลปะวิโรจน์. (2557). การประเมินโครงการเตรียมความพร้อมของนักเรียนเพื่อสอบเข้าศึกษาต่อมหาวิทยาลัยของรัฐ โรงเรียนเทพดินทร์วิทยาเชียงใหม่. ใน ดุษฎีนิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพมหานคร: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กฤษณะ อุ่นทะโคตร. (2562). ปัจจัยแห่งความสำเร็จและสุนทรีย์ทักษะผู้นำที่มีผลต่อการประเมินโครงการของผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จังหวัดกาฬสินธุ์. วารสารวิจัยคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 12(2), 1-10.
- ตติมา ทิพย์จินดาชัยกุล. (2557). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ใน ดุษฎีนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ทีศนา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 17). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ ชาวแพะ. (2556). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลกุฉินท (บ้านดอนตัน) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพะเยา เขต 2. ใน ดุษฎีนิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- นฤมล ศักดิ์ปกรณกานต์. (2559). ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์. บุรีรัมย์: มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2557). เทคนิคการประเมินโครงการ. กรุงเทพมหานคร: แฮาส์ ออฟ เคอร์มิสท์.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2549). นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อนงก จินดาชาติ. (2562). การประเมินผลโครงการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนไทยกลุ่มวัยผู้สูงอายุในตำบลต้นแบบดูแลผู้สูงอายุระยะยาว จังหวัดแพร่. ใน ดุษฎีนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสุขภาพ ความปลอดภัย และอนามัยสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Rovinelli, R. J. & Hambleton, R. K. (1976). On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity. *Tijdschrift voor Onderwijs research*, 2(2), 49-60.