

# การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร\*\*

## The Bilingual Mathematics Learning and Teaching Management in Schools in Bangkok\*\*

พรทิพย์ เดชพิชัย จิราภรณ์ พงษ์โสภา ณัฐกฤตา สุวรรณทิป และสิรวัดธ์ เรืองช่วย ตู๊ประกาย\*  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

Pornthip Dechpichai Jiraporn Pongsopa Natthakitta Suwannateep  
and Sirawan Ruangchuay Tuprakay\*  
Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้สอนคณิตศาสตร์ จำนวน 52 คน และนักเรียน จำนวน 202 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในงานวิจัย คือ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการศึกษาการจัดการเรียนการสอน พบว่า 1) ในการเตรียมการเรียนการสอน ครูส่วนใหญ่จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เองโดยจัดทำภาคเรียนละ 1 ครั้ง และทำก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อใช้เป็นแนวการสอนโดยให้ความสำคัญกับองค์ประกอบเรื่อง หัวข้อเรื่องและกิจกรรมการเรียนการสอน ส่วนการเตรียมการสอนในแต่ละครั้งนั้นจะใช้ระยะเวลามากกว่า 1 ชั่วโมง 2) ในการดำเนินการเรียนการสอน ครูส่วนใหญ่จะตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนก่อนสอนโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและการถาม-ตอบ และมักจะใช้การตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน วิธีที่นิยมใช้สอน คือ แบบบรรยายและแสดงเหตุผล และทักษะที่ได้ปฏิบัติบ่อย คือ การใช้คำถาม ส่วนเทคนิคและวิธีการสอนที่นิยม คือ การยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ สำหรับการสรุปบทเรียนนั้นจะมีการสรุปเมื่อสอนจบ โดยส่วนใหญ่ให้นักเรียนเป็นผู้สรุปเนื้อหา แล้วครูสรุปเพื่ออธิบายอีกครั้ง ครูมักจะให้นักเรียนฝึกทักษะคณิตศาสตร์โดยทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน และครูส่วนใหญ่จะเตรียมสื่อการสอนด้วยตนเอง สื่อการสอนที่นิยมนำมาใช้ คือ หนังสือเรียน เพราะตรงกับจุดประสงค์ และเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ และ 3) ในการวัดผลและประเมินผล ครูจะดำเนินการตลอดเวลาในการเรียนการสอนทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยการตรวจแบบฝึกหัด นอกจากนั้น พบว่า ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษของครูและนักเรียน แนวทางในการแก้ปัญหา คือ ควรมีการจัดอบรมและวัดความรู้ด้านภาษาอังกฤษเป็นระยะ รวมทั้งการมีพี่เลี้ยงที่อาจจะเป็นครูต่างชาติหรือครูไทยก็ได้ แต่อย่างไรก็ตามผลการสำรวจความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนของนักเรียนในภาพรวม พบว่า อยู่ในระดับมาก

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา โรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร

\* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)  
e-mail: sirawanr@gmail.com

\*\*งานวิจัยเรื่องนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## Abstract

The purpose of this research was to explore bilingual Mathematics teaching and learning management in schools in Bangkok. The samples were 52 Mathematics teachers and 202 students. This research tool was a set of questionnaires. The statistics used were frequency, percentage, mean and standard deviation. The research findings of teaching and learning management were as follow. 1) In teaching preparation, most teachers created their lesson plans once a semester before the beginning of semester. The plan used as a teaching guidance emphasized on teaching topic as well as activities. Each classroom preparation took longer than an hour. 2) In teaching and learning, most teachers evaluated each student's existing basic knowledge before class by using pre-class exam together with a question-and-answer session. They usually used questions to lead to the learning topics. The common teaching approach used was lecturing and reasoning. The skill frequently practiced was questioning. A popular teaching technique and approach was raising a case and letting the students solved and summarized the problem. The lesson was mainly concluded at the end of class by students. And then the teacher would recapitulate thereafter. Students usually practiced mathematics skill by doing exercises based on the textbook. In general, the majority of the teachers prepared teaching media by themselves. Among the popular media, textbook was often used due to its congruency with learning objectives, appropriate contents, and exercises. 3) In learning evaluation, teachers took place throughout the teaching and learning process, including pre-, during-, and post-classroom by means of the exercises usage. Besides, the most commonly found obstacle of bilingual mathematic learning and teaching was English proficiency, both for the teachers and the students alike. This would be solving by training and evaluating such proficiency from time to time. This may also include having teaching assistant either foreigner or Thai. However, the finding of satisfaction toward bilingual mathematic learning and teaching of students was highly satisfied.

**Keywords:** Bilingual Mathematics Learning and Teaching Management, Schools in Bangkok

## บทนำ

ในการก้าวเข้าสู่สังคมอาเซียนและสังคมโลก ประเทศไทยมีความต้องการกำลังคนที่มีความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีมาก เพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ ทำให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งการพัฒนาและปรับปรุงแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้ได้คุณภาพที่ดี ที่สามารถพัฒนาคนและสังคมไทยให้มีสมรรถนะในการแข่งขันและร่วมมือกับประชาคมโลกได้ และในการจัดการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาชั้น วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคลในด้านกระบวนการคิด การวิเคราะห์ การใช้เหตุผล การแก้ปัญหา ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และยังเป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาต่อในระดับชั้นที่สูงขึ้นอีกด้วย แต่เมื่อพิจารณาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-NET) ปีการศึกษา 2557 ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และปีที่ 6 ค่อนข้างต่ำ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.06, 29.65 และ 21.74 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน (National Institute of Educational Testing Service, 2014) จึงจะเห็นได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนไทยต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แสดงถึงการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันของประเทศไทยยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร และได้พบว่า ปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถทางด้านภาษา คุณภาพการสอน (Keawkong, 2005) พฤติกรรมการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน ความถนัดทางการเรียนและความรู้พื้นฐานเดิม (Pummali, 2006) เป็นต้น ดังนั้นครูผู้สอนคณิตศาสตร์ควรจะต้องหาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่สามารถส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างแท้จริง

นอกจากนั้นพื้นฐานเบื้องต้นที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ คือ ภาษาอังกฤษ แต่จากผลสำรวจทักษะการใช้ภาษาอังกฤษของเด็กนักเรียนของสถาบันสอนภาษาอังกฤษนานาชาติ (Education First: EF) องค์กรที่จัดอันดับประเทศจากความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษโดยใช้ดัชนีวัดระดับความรู้ทางภาษาอังกฤษ (EF English Proficiency Index: EF EPI) พบว่า เด็กไทยมีทักษะการใช้ภาษาอังกฤษอยู่ในอันดับ 42 จาก 44 ประเทศ ในปี 2011 และอันดับที่ 48 จาก 63 ประเทศ ในปี 2014 ถึงแม้ดัชนีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษเพิ่มขึ้นจาก 39.41 เป็น 47.79 แต่ยังคงอยู่ในระดับมีความสามารถต่ำมาก (Very Low Proficiency) เช่นเดิม (Education First, 2014) จึงทำให้ผู้ปกครองมีความต้องการที่จะพัฒนาด้านภาษาอังกฤษที่จะใช้ในชีวิตประจำวันหรือวิชาการให้กับบุตรหลาน โดยจะสังเกตเห็นได้ถึงกระแสมตินิยมของผู้ปกครองในการส่งบุตรหลานเข้าศึกษาในหลักสูตรภาษาอังกฤษหรือแบบสองภาษา หรือแม้แต่การเรียนพิเศษเพิ่มเติมเกี่ยวกับภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นๆ เพิ่มขึ้นด้วย จึงทำให้การเรียนการสอนแบบสองภาษาได้รับความนิยมและเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ ทั้งโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและส่วนภูมิภาค ทั้งนี้เพราะหลักสูตรสองภาษาในโรงเรียนจะช่วยเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษให้กับนักเรียน ทำให้มีความสามารถในการพูดอ่านเขียนได้ทั้งสองภาษา และทำให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น

แสดงออก และเป็นตัวของตัวเอง สามารถเรียนภาษาที่สามได้ง่ายขึ้น อีกทั้งเป็นการวางพื้นฐานอนาคตที่มั่นคงสำหรับการศึกษาต่อ หรือการติดต่อสื่อสารด้านการงานกับชาวต่างชาติ เป็นต้น และที่สำคัญมีค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อเทียบกับการเรียนโรงเรียนนานาชาติหรือการไปเรียนต่างประเทศ (Pattanawong, 2009)

การเรียนการสอนแบบสองภาษา (Bilingual Teaching) นั้นเป็นการเรียนการสอนที่ใช้ทั้งภาษาแม่ (ภาษาไทย) และภาษาที่สอง (ภาษาอังกฤษ) ซึ่งทั้งสองภาษาต่างถูกใช้ในการเรียนการสอนตามเนื้อหาสาระวิชาหลักอย่างคณิตศาสตร์ไปพร้อมๆ กัน แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า มีปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ได้แก่ ปัญหาด้านตัวผู้เรียน เนื่องจากวิชานี้มีศัพท์ทางเทคนิคมาก โดยเฉพาะสำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 4 ที่เริ่มต้นการเรียนในระบบนี้ (Skulphanarak, 2009; Buama, 2010; Thawarom & Chaimongkol, 2013) และการขาดแคลนครูคณิตศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถในระดับมัธยมศึกษา รวมทั้งปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษซึ่งไม่ใช่ภาษาแม่ในการสื่อสารและเป็นสื่อการสอนนั้น ส่งผลให้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องผลิตครูที่มีความสามารถในด้านนี้ให้มากขึ้น ตัวอย่างของการพัฒนาบุคลากรสอนด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้แก่ รูปแบบการจัดการเรียนสองภาษาแบบ EIS (English for Integrated Studies) ซึ่งดำเนินการโดยโรงเรียนสุนทรภู่พิทย ในต้นปีการศึกษา 2548 ดำเนินการจัดการเรียนการสอนรูปแบบสองภาษา วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และภาษาอังกฤษ ในชั้นมัธยมศึกษา โดยบริหารจัดการเรียนการสอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเน้นหลักการมีส่วนร่วม การบูรณาการ และการเรียนรู้ (Participation, Integration, Learning: PIL) รวมทั้งใช้ระบบ Coaching & Mentoring สำหรับการพัฒนาผู้สอน ตลอดจนกำกับติดตามผลการดำเนินงานเชิงระบบ P-D-C-A Cycle รูปแบบนี้ทำให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ไม่เคยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อการสอนมาก่อนได้เรียนรู้และพัฒนาทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในระหว่างการสอนและการทำงานปกติ (On- the- Job Learning) จนทำให้ครูส่วนหนึ่งสามารถจัดการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อในวิชาเดิมได้เกือบไม่แตกต่างจากครูต่างชาติ รวมทั้งทำให้ประสบความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอนทั้งในการพัฒนาครูผู้สอนและนักเรียน ทำให้หลายโรงเรียนสนใจมาศึกษาดูงานและนำไปปรับใช้ (Ngamsom, 2006)

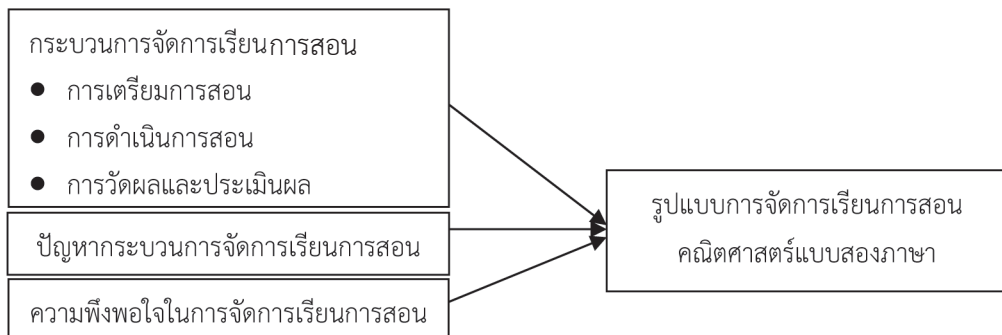
ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาและปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร รวมทั้งศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา เพื่อจะได้ทราบข้อมูลที่สามารถนำมาพัฒนารูปแบบและวิธีการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาที่มีประสิทธิภาพ โดยส่งเสริมรูปแบบและวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจะเป็นการเตรียมความพร้อมด้านการศึกษาในการก้าวสู่ประชาคมอาเซียนและโลกของประเทศไทย

## วัตถุประสงค์

เพื่อสำรวจการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาในโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร

## กรอบแนวคิด

วิธีการจัดการเรียนรู้เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะช่วยในการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาโดยเฉพาะในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ซึ่งนอกจากจะมีเนื้อหาที่ค่อนข้างยากที่จะทำให้ความเข้าใจแล้วยังมีการใช้ภาษาที่ไม่ใช่ภาษาแม่ในการเรียนรู้อีกด้วย ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องศึกษาและพัฒนาวิธีการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและนักเรียน งานวิจัยนี้จึงมีกรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่เป็นข้าราชการหรือลูกจ้างประจำ (ไม่ใช่ครูพิเศษ) และนักเรียนมัธยมศึกษาในหลักสูตรสองภาษาของโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาและโรงเรียนที่เริ่มดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งโรงเรียนสองภาษามีทั้งที่สังกัดกรมสามัญศึกษาและสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนทั้งสิ้น 55 โรงเรียน ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ที่เป็นข้าราชการหรือลูกจ้างประจำ มีจำนวน 215 คน นักเรียนมัธยมศึกษาในหลักสูตรสองภาษาของโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาและโรงเรียนที่เริ่มดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาในวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 2,600 คน (EIS Association of Thailand, 2013)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และนักเรียนมัธยมศึกษาของโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาและโรงเรียนที่เริ่มดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาในระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) คือ ครูผู้สอนคณิตศาสตร์และนักเรียน จำนวน 52 คน และ 202 คน ตามลำดับ

## 2. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถาม โดยคณะผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Naebphutsa, 2007) โดยผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน และทดลองใช้ จำนวน 30 ชุด ก่อนนำไปใช้จริง โดยมีรายละเอียดของแบบสอบถามดังนี้

2.1 แบบสอบถามสำหรับผู้สอนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ประกอบด้วย ข้อคำถาม 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 กระบวนการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ ซึ่งมี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นการเตรียมการสอน ขั้นการดำเนินการเรียนการสอน ขั้นการวัดผลและประเมินผล มีลักษณะคำถามเป็นแบบเลือกตอบ รวมด้วยกับแบบปลายเปิด (Open-question)

ตอนที่ 3 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหากระบวนการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์มีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด

2.2 แบบสอบถามสำหรับนักเรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา

## 3. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยคณะผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปแจกให้ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์แบบสองภาษาและนักเรียน รับแบบสอบถามกลับมาจากผู้สอนและนักเรียน จำนวน 52 และ 202 ชุด ตามลำดับ

## 4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมนำมาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์และทำการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

4.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามปลายเปิด โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) แล้วสรุปผลเป็นความเรียง

## ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกระบวนการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์จากครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษา และโรงเรียนที่เริ่มดำเนินการทดลองจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาในระดับมัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร มีรายละเอียด ดังนี้

### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลส่วนบุคคลของครูคณิตศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละข้อมูลส่วนบุคคลของครูคณิตศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม

| ข้อมูลส่วนบุคคล   |                   | ร้อยละ |
|-------------------|-------------------|--------|
| เพศ               | ชาย               | 25.00  |
|                   | หญิง              | 75.00  |
| วุฒิการศึกษา      | ปริญญาตรี         | 76.47  |
|                   | ปริญญาโท          | 23.53  |
| ระดับชั้นที่สอน   | มัธยมศึกษาตอนต้น  | 30.00  |
|                   | มัธยมศึกษาตอนปลาย | 38.00  |
|                   | ทั้งสองระดับ      | 32.00  |
| ตำแหน่งทางวิชาการ | ครูผู้ช่วย        | 16.67  |
|                   | ครู ค.ศ.1         | 33.33  |
|                   | ครู ค.ศ.2         | 8.33   |
|                   | ครู ค.ศ.3         | 12.50  |
|                   | ครูชำนาญการพิเศษ  | 25.00  |
|                   | ครู (ชำนาญการ)    | 4.17   |

ครูคณิตศาสตร์ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 52 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 75.00 วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 76.47 สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 38.00 รองลงมา คือ สอนทั้งสองระดับ ร้อยละ 32.00 และมีตำแหน่งครู ค.ศ.1 ร้อยละ 33.33 รองลงมา คือ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ ร้อยละ 25.00

## 2. การเตรียมการสอน และปัญหาของกระบวนการเตรียมการสอน

ร้อยละของประเด็นต่างๆ ในขั้นการเตรียมการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละของประเด็นต่างๆ ในขั้นการเตรียมการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

| การเตรียมการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ |                                              | ร้อยละ |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|--------|
| การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้               | ทำ                                           | 96.00  |
|                                            | ไม่ทำ                                        | 4.00   |
| วิธีในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้         | ทำขึ้นเอง                                    | 63.46  |
|                                            | ซื้อจากเอกชนจำหน่าย                          | 13.46  |
|                                            | อื่นๆ ได้แก่ ค้นหากิจกรรมจากอินเทอร์เน็ต ฯลฯ | 23.08  |
| วัตถุประสงค์ในการจัดทำแผนการเรียนรู้*      | เป็นแนวการสอน                                | 80.77  |
|                                            | เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน                     | 75.00  |
|                                            | เพื่อพัฒนานักเรียน                           | 53.85  |
|                                            | ให้ผู้บริหารตรวจ                             | 48.08  |
|                                            | เพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียน                     | 48.08  |
|                                            | อื่นๆ ได้แก่ เพื่อพัฒนาตนเอง                 | 51.92  |
| ระยะเวลาการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้       | ทำภาคเรียนละ 1 ครั้ง โดยไม่ระบุระยะเวลา      | 55.76  |
|                                            | ทำล่วงหน้า 1 สัปดาห์                         | 9.62   |
|                                            | ทำล่วงหน้า 1 เดือน                           | 9.62   |
|                                            | อื่นๆ เช่น ทำก่อนเปิดภาคเรียน เป็นต้น        | 25.00  |

ตารางที่ 2 (ต่อ)

| การเตรียมการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ |                       | ร้อยละ |
|--------------------------------------------|-----------------------|--------|
| องค์ประกอบที่มีในแผนการจัดการเรียนรู้*     | หัวข้อเรื่อง          | 96.15  |
|                                            | กิจกรรมการเรียนการสอน | 96.15  |
|                                            | จำนวนชั่วโมงเรียน     | 94.23  |
|                                            | การวัดผลและประเมินผล  | 94.23  |
|                                            | สื่อการเรียนรู้       | 92.31  |
|                                            | จุดประสงค์การเรียนรู้ | 90.38  |
|                                            | สาระสำคัญ             | 90.38  |
|                                            | เนื้อหา               | 90.38  |
|                                            | งานที่มอบหมายนักเรียน | 90.38  |
|                                            | บันทึกการสอน          | 86.54  |
|                                            | วันที่ทำการสอน        | 25.00  |
| การเตรียมการสอน                            | เตรียม                | 84.62  |
|                                            | ไม่ระบุ               | 15.38  |
| ระยะเวลาในการเตรียมการสอน                  | มากกว่า 1 ชั่วโมง     | 40.00  |
|                                            | 30 นาที - 1 ชั่วโมง   | 37.50  |
|                                            | 30 นาที               | 7.50   |
|                                            | น้อยกว่า 30 นาที      | 15.00  |

\* ค่าร้อยละคิดจากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในชั้นการเตรียมการเรียนการสอนพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ร้อยละ 96.00 โดยจะจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ร้อยละ 63.46 และซื้อจากเอกชนจำหน่าย ร้อยละ 13.46 นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการของตนเองโดยสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต เช่น จากสื่อใน YouTube หรือศึกษาจากของที่เอกชนทำไว้จำหน่าย สื่อซีดี หรือประยุกต์จากตัวอย่างที่แจกให้ของบริษัทและหน่วยงานต่างๆ เป็นต้น ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อใช้เป็นแนวการสอนมากที่สุด ร้อยละ 80.77 รองลงมา คือ เพื่อใช้พัฒนาการเรียนการสอน ร้อยละ 75.00 ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้นั้นส่วนใหญ่ไม่ได้ระบุระยะเวลาที่ทำแต่ละครั้งไว้ 1 ครั้งในแต่ละภาคเรียน ร้อยละ 55.76 นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ก่อนเปิดภาคเรียนที่จะสอน หรืออาจจะเป็นการแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสมและตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้น และจะให้ความสำคัญกับองค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง หัวข้อเรื่อง และกิจกรรมการเรียนการสอน สูงสุด ร้อยละ 96.15 รองลงมา คือ จำนวนชั่วโมงเรียน และการวัดและประเมินผล ร้อยละ 94.23 และได้มีการเตรียมการสอนล่วงหน้าในแต่ละครั้ง ร้อยละ 84.62 และใช้ระยะเวลาในการเตรียมการสอนในแต่ละครั้งมากกว่า 1 ชั่วโมง ร้อยละ 40.00 รองลงมา คือ 30 นาที – 1 ชั่วโมง ร้อยละ 37.50

ปัญหาที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่พบในการเตรียมการสอนในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา เช่น ความไม่พร้อมด้านหลักสูตร ความไม่พร้อมด้านคู่มือ หนังสือเรียน และสื่อการสอนที่เป็นภาษาอังกฤษ ที่สอดคล้องกับตำราภาษาไทยของ สสวท. รวมถึงแบบทดสอบที่เป็นภาษาอังกฤษ ความรู้ในการเตรียมสื่อ ความไม่มั่นใจของตัวครู ด้านภาษา คำศัพท์เฉพาะ ซึ่งบางครั้งค่อนข้างต่างจากคำไทยมาก การออกเสียง การพิมพ์เอกสารที่ประกอบการสอน ความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร เพื่อที่จะสื่อความหมายให้นักเรียนเข้าใจได้ลึกซึ้ง ครูไม่คุ้นเคยกับการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เป็นภาษาอังกฤษ ครูมีภาระงานอื่นๆ นอกจากการสอน ไม่ค่อยจะมีเวลาในการเตรียมเอกสารในการสอน โดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบสองภาษาซึ่งต้องใช้เวลามากกว่าการสอนแบบปกติในการเตรียมตัว นักเรียนยังมีปัญหาการอธิบายปัญหาต่างๆ และการโต้ตอบเป็นภาษาอังกฤษ เป็นต้น

แนวทางการแก้ปัญหาที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เสนอแนะในการเตรียมการสอนในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ ควรมีส่วนร่วมในการเตรียมความพร้อมทั้งหลักสูตร เอกสาร สื่อ ควรมีการจัดอบรมพัฒนาครูด้านการใช้ภาษาอังกฤษในการเรียนการสอนเป็นระยะ เพื่อสร้างความมั่นใจ และมีแนวทางในการนำไปปฏิบัติ ครูต้องพยายามศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองตลอดเวลา เช่น ดู T.V. โดยใช้ภาษาอังกฤษบ่อยๆ ฟังพูดและเขียน ศึกษาคำศัพท์เฉพาะและนิยามของคำศัพท์ให้มากขึ้น ควรจัดคณะที่ปรึกษาที่เป็นผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษา จัดทำหนังสือแนะแนวทางการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษา จัดครูต่างชาติเป็นพี่เลี้ยง ศึกษาดูงานโรงเรียนที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ ส่งไปฝึกสอนในโรงเรียนที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ และมีกระบวนการติดตามเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และปัญหา ค้นหาสื่อการสอนจากตำราภาษาอังกฤษและอินเทอร์เน็ต ถึงแม้

จะไม่ตรงกับหนังสือเรียนของ สสวท. ทั้งหมด แต่พอจะใช้เป็นแนวทางได้ จัดซื้อเอกสารหนังสือและแบบทดสอบที่เป็นภาษาอังกฤษของประเทศมาเลเซียและสิงคโปร์ เช่น Count, Focus เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และเปรียบเทียบกับหลักสูตรของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่เป็นภาษาไทย ลดภาระงานด้านอื่นๆ ที่นอกเหนือการสอนให้น้อยลง โดยเฉพาะครูที่กำลังเริ่มจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษา เพื่อให้ครูมีเวลาในการเตรียมสอนมากขึ้น เนื่องจากจะต้องใช้เวลาในการเตรียมการสอนมากกว่าการสอนแบบปกติ ทำเอกสารใบงานให้นักเรียนได้ฝึกเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนได้ทบทวนตลอดเวลา หาวีธีเทคนิคต่างๆ ที่ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนมากขึ้น เป็นต้น

### 3. การดำเนินการสอน และปัญหาของการดำเนินการสอน

ร้อยละของประเด็นต่างๆ ในขั้นดำเนินการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ แสดงในตารางที่ 3 และร้อยละของประเด็นต่างๆ ในขั้นการดำเนินการเรียนการสอนจำแนกตามอันดับที่เลือก แสดงในตารางที่ 4 ผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในขั้นการดำเนินการเรียนการสอน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้มีการตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนก่อนสอน ร้อยละ 91.67 โดยใช้วิธีต่างๆ ดังนี้ ใช้แบบทดสอบ Pretest การซักถาม-ตอบคำถาม การสังเกต การเล่นเกม ใช้แบบสอบถาม/สัมภาษณ์ ทำแบบประเมินวิเคราะห์ผู้เรียนรายบุคคล ดูจากข้อมูลการเรียนและผลการเรียนที่ผ่านมา ทดสอบทักษะการคิดคำนวณเบื้องต้น ทบทวนความรู้พื้นฐานเดิมหรือเนื้อหาที่จำเป็นต้องใช้ ทบทวนเรื่องที่จะเรียน ใช้การพูดคุย ให้ทำแบบฝึกหัด และพบว่า ส่วนใหญ่ได้จัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน ร้อยละ 95.65 โดยวิธีที่นิยมใช้เป็นอันดับที่ 1 คือ การตั้งคำถาม ร้อยละ 57.69 รองลงมา คือ ทบทวนบทเรียน ร้อยละ 55.77 และสนทนา ร้อยละ 26.92 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ร้อยละของประเด็นต่างๆ ในชั้นดำเนินการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์

| การดำเนินการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์       |                                                       | ร้อยละ |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|
| การตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของนักเรียนก่อนสอน       | ตรวจสอบ                                               | 91.67  |
|                                                  | ไม่ตรวจสอบ                                            | 8.33   |
| การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน                    | จัด                                                   | 95.65  |
|                                                  | ไม่จัด                                                | 4.35   |
| การสรุปบทเรียนเมื่อสอนจบการจัด<br>การเรียนการสอน | สรุป                                                  | 84.62  |
|                                                  | ไม่ระบุ                                               | 15.38  |
| การให้นักเรียนฝึกทักษะคณิตศาสตร์                 | ฝึก                                                   | 97.96  |
|                                                  | ไม่ฝึก                                                | 2.04   |
| การเตรียมสื่อการสอน                              | เตรียมด้วยตนเอง                                       | 80.00  |
|                                                  | เตรียมด้วยตนเองและร่วมกับนักเรียน                     | 6.00   |
|                                                  | เตรียมด้วยตนเองและร่วมกับนักเรียน<br>และโรงเรียนจัดหา | 6.00   |
|                                                  | เตรียมด้วยตนเอง และโรงเรียนจัดหา                      | 4.00   |
|                                                  | เตรียมร่วมกับนักเรียน                                 | 2.00   |
|                                                  | อื่นๆ ได้แก่ Download จาก Website                     | 2.00   |
|                                                  |                                                       |        |
| การสรุปบทเรียนเมื่อสอนจบการจัด<br>การเรียนการสอน | สรุป                                                  | 84.62  |
|                                                  | ไม่ระบุ                                               | 15.38  |

ตารางที่ 4 ร้อยละของประเด็นต่างๆ ในขั้นตอนการดำเนินการเรียนการสอนจำแนกตามอันดับที่เลือก

| การดำเนินการเรียนการสอน                         |                                                | อันดับที่ |       |       |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------|-------|-------|
|                                                 |                                                | 1         | 2     | 3     |
| วิธีการนำเข้าสู่บทเรียน                         | ตั้งคำถาม                                      | 57.69     | 15.38 | 7.69  |
|                                                 | ทบทวนบทเรียน                                   | 55.77     | 17.31 | 3.85  |
|                                                 | สนทนา                                          | 26.92     | 11.54 | 17.31 |
| วิธีการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน          | แบบบรรยายและแสดงเหตุผล                         | 26.92     | 13.46 | 9.62  |
|                                                 | แบบบรรยาย                                      | 23.08     | 9.62  | 5.77  |
|                                                 | แบบใช้คำถาม                                    | 15.38     | 23.08 | 15.38 |
| ทักษะที่ได้ปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน        | การใช้คำถาม                                    | 23.08     | 21.15 | 25.00 |
|                                                 | การนำเข้าสู่บทเรียน                            | 19.23     | 11.54 | 1.92  |
|                                                 | วิธีการคำนวณ                                   | 15.38     | 5.77  | 7.69  |
| เทคนิคการสอนที่ได้ปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอน | การยกตัวอย่าง                                  | 36.54     | 17.31 | 13.46 |
|                                                 | การใช้คำถาม                                    | 30.77     | 25.00 | 21.15 |
|                                                 | การให้โจทย์ปัญหา                               | 15.38     | 28.85 | 21.15 |
| วิธีที่ดำเนินการสอน                             | ยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์       | 26.92     | 30.77 | 15.38 |
|                                                 | อธิบายหลักการและทฤษฎีแล้วให้นักเรียนยกตัวอย่าง | 25.00     | 23.08 | 13.46 |
|                                                 | อธิบายแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด               | 25.00     | 21.15 | 17.31 |
| วิธีที่ให้นักเรียนใช้ในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์    | ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน                      | 36.54     | 23.08 | 13.46 |
|                                                 | ทำใบงาน                                        | 34.62     | 19.23 | 15.38 |
|                                                 | ทำโจทย์                                        | 21.15     | 26.92 | 21.15 |
| สื่อการสอนที่ใช้                                | หนังสือเรียน                                   | 53.85     | 9.62  | 21.15 |
|                                                 | เอกสารแนบแนวทาง                                | 28.85     | 15.38 | 21.15 |
|                                                 | เอกสารฝึกหัด                                   | 23.08     | 44.23 | 17.31 |
| วิธีที่ใช้ในการเลือกสื่อ                        | เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม                    | 36.54     | 30.77 | 13.46 |
| ประกอบการเรียนการสอน                            | ตรงกับจุดประสงค์                               | 36.54     | 28.85 | 11.54 |
|                                                 | ถูกต้องตามขั้นตอนการสอนคณิตศาสตร์              | -         | 5.77  | 19.23 |

วิธีการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่นิยมใช้เป็นอันดับที่ 1 คือ แบบบรรยายและแสดงเหตุผล ร้อยละ 26.92 รองลงมา คือ แบบบรรยาย ร้อยละ 23.08 และแบบใช้คำถาม ร้อยละ 15.38 และทักษะที่ได้ปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนเป็นอันดับที่ 1 ของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คือ การใช้คำถาม ร้อยละ 23.08 รองลงมา คือ การนำเข้าสู่บทเรียน ร้อยละ 19.23 และการใช้วิธีการคำนวณ ร้อยละ 15.38 ตามลำดับ นอกจากนี้ พบว่า เทคนิคการสอนที่ได้ปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนเป็นอันดับที่ 1 ของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คือ การยกตัวอย่าง ร้อยละ 36.54 รองลงมา คือ การใช้คำถาม ร้อยละ 30.77 และการให้โจทย์ปัญหา ร้อยละ 15.38 ตามลำดับ

วิธีที่ดำเนินการสอนที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นอันดับที่ 1 ของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ คือ ยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ ร้อยละ 26.92 รองลงมา คือ อธิบายแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และอธิบายหลักการและทฤษฎีแล้วให้นักเรียนยกตัวอย่าง ร้อยละ 25.00 และผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 97.96 จะให้นักเรียนฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยวิธีที่นิยมใช้ในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์เป็นอันดับที่ 1 คือ ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ร้อยละ 36.54 รองลงมา คือ ทำใบงาน ร้อยละ 34.62 และทำโจทย์ ร้อยละ 21.15 ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เตรียมสื่อการสอนด้วยตนเอง ร้อยละ 80.00 รองลงมา คือ เตรียมด้วยตนเองและร่วมกับนักเรียน ร้อยละ 6.00 และสื่อการสอนที่นิยมนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นอันดับที่ 1 คือ หนังสือเรียน ร้อยละ 53.85 รองลงมา คือ เอกสารแนะแนวทาง ร้อยละ 28.85 และเอกสารฝึกหัด ร้อยละ 23.08 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีสื่อการสอนอื่นๆ ที่ได้นำมาใช้ ได้แก่ Microsoft Power Point, Microsoft Excel, GSP, Active Inspire และสื่อประดิษฐ์ที่ทำเอง เหตุผลที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้ในการเลือกสื่อประกอบการเรียนการสอนเป็นอันดับที่ 1 คือ ตรงกับจุดประสงค์และเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม ร้อยละ 36.54

เมื่อสอนจบการจัดการเรียนการสอนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้มีการสรุปบทเรียน ร้อยละ 84.62 โดยส่วนใหญ่ให้นักเรียนเป็นผู้สรุปเนื้อหา แล้วครูสรุปเพื่ออธิบายอีกครั้ง นอกจากนี้ยังมีวิธีสรุปแบบอื่นๆ อีก ได้แก่ ให้ทำ Mind Mapping หรือ Sheet Note ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปและครูสามารถตรวจสอบได้โดยการถาม-ตอบ และให้นักเรียนสรุปลงสมุดโดยให้นักเรียนใช้ภาษาที่นักเรียนเข้าใจได้ด้วยตัวเอง จดบันทึก เชื่อมโยงจากตัวอย่างไปนิยามหรือทฤษฎี ใช้เทคนิคและทักษะการถาม-ตอบ ใช้การอภิปรายร่วมกัน และสร้างชิ้นงาน ทบทวนกฎ ทฤษฎีบท เนื้อหาเดิมแล้วสรุป ยกตัวอย่างที่ใกล้เคียงและให้นักเรียนสรุป ให้นักเรียนสรุปก่อนแล้วเพิ่มเติมอีกครั้งให้เกิดความสมบูรณ์ของเนื้อหาและหลักสูตร สรุปจากเนื้อหาของนักเรียนที่เกิดจากการซักถาม สรุปโดยการใช้คำถามและทดสอบความเข้าใจ

ปัญหาที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่พบในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ได้แก่ คุมีปัญหาการใช้ภาษาตรงออกเสียงด้วยสำเนียงไม่ถูกต้อง ไม่รู้จะพูดอย่างไร พูดอะไรดี เวลาที่ต้องการจะอธิบายมักจะติดกับคำพูดเป็นภาษาไทยมากกว่า ส่วนนักเรียนมักจะมีปัญหาเกี่ยวกับการทำโจทย์ปัญหาที่ต้องการให้นักเรียนคิดเกี่ยวกับปัญหาแล้วตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่ต้องการ นักเรียนจะมี

ปัญหาการทำความเข้าใจปัญหา การระบุส่วนสำคัญ การเขียนสาระของปัญหาคำพูดของตนเอง นักเรียนจะไม่ค่อยตอบได้ ไม่ให้ความร่วมมือ เพราะไม่เข้าใจในคำศัพท์ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะนักเรียนมีปัญหาการใช้ภาษาอังกฤษ แปลภาษาอังกฤษไม่ได้ ต้องเรียนไปแปลไปทำให้การเรียนการสอนช้าไม่ทันตามหลักสูตร รวมทั้งพื้นฐานความรู้ของนักเรียนยังอ่อน ทั้งพื้นฐานทางคณิตศาสตร์อ่อนมากและพื้นฐานทางภาษาอังกฤษก็อ่อนด้วย ทำให้ครูไม่สามารถสอนนักเรียนได้ตามหลักสูตรเพราะต้องสอนทบทวนเนื้อหาเดิม เมื่อเวลาทำการสอบจะพบว่า นักเรียนอ่านและแปลโจทย์คำถามไม่ได้ จึงทำให้ผลการประเมินต่ำ นอกจากนี้ คือ ปัญหาความไม่พร้อมของห้องเรียน สื่อ และอุปกรณ์ต่างๆ

แนวทางในการแก้ปัญหาที่ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอส่วนใหญ่เน้นในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ได้แก่ ในช่วงเริ่มต้นควรจะให้ครูสอนเป็นภาษาไทย แต่ใช้สื่อเป็นภาษาอังกฤษ พร้อมกับจัดให้ครูเข้ารับการอบรมการใช้ภาษาอังกฤษสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ ในส่วนของตัวครูเองควรจัดดูแนวการสอนและสำเนียงจาก YouTube และต้องเตรียมตัวเองให้พร้อม ต้องสืบค้น ต้องฝึกทำ ในส่วนของนักเรียนนั้น ครูควรจะให้ให้นักเรียนทบทวนคณิตศาสตร์พื้นฐานให้เข้าใจ และสอนเสริมเกี่ยวกับศัพท์คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเป็นภาษาอังกฤษให้เข้าใจ โดยพยายามให้นักเรียนจำศัพท์ให้ได้ พร้อมทั้งอธิบายหรือยกตัวอย่างประกอบกับคำศัพท์ เนื่องจากจะช่วยนักเรียนในการทำความเข้าใจในเนื้อหาหลักได้ง่ายขึ้น

#### 4. การวัดผลและประเมินผล และปัญหาของการวัดผลและประเมินผล

ร้อยละของช่วงเวลาที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล แสดงในตารางที่ 5 ร้อยละของวิธีที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลจำแนกตามอันดับที่เลือก แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 5 ร้อยละของช่วงเวลาที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล

| ช่วงเวลาที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล | ร้อยละ |
|--------------------------------------|--------|
| ก่อน ระหว่าง และหลังเรียน            | 40.38  |
| หลังเรียน                            | 28.85  |
| ระหว่างและหลังเรียน                  | 13.46  |
| ก่อนและระหว่างเรียน                  | 5.77   |
| ก่อนและหลังเรียน                     | 3.85   |
| ระหว่างเรียน                         | 1.92   |
| ไม่ระบุ                              | 5.77   |

ผลการวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ในชั้นการวัดผลและประเมินผลพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้มีการวัดผลและประเมินผลตลอดเวลาในการเรียนการสอน คือ ก่อน ระหว่าง และหลังเรียน ร้อยละ 40.38 รองลงมา คือ วัดผลและประเมินผลหลังเรียน ร้อยละ 28.85 และวิธีที่นิยมใช้ในการวัดผลและประเมินผลเป็นอันดับที่ 1 คือ การตรวจแบบฝึกหัด ร้อยละ 76.92 รองลงมา คือ ใช้คำถาม ร้อยละ 55.77 และการตรวจรายงาน ร้อยละ 51.92 ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามได้มีการวัดผลและประเมินแบบอื่นๆ ได้แก่ การทดสอบ การตรวจสอบการเข้าเรียน เป็นต้น

ตารางที่ 6 ร้อยละของวิธีที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลจำแนกตามอันดับที่เลือก

| วิธีที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผล | อันดับที่ |       |      |
|----------------------------------|-----------|-------|------|
|                                  | 1         | 2     | 3    |
| การตรวจแบบฝึกหัด                 | 76.92     | 13.46 | -    |
| ใช้คำถาม                         | 55.77     | 1.92  | 1.92 |
| การตรวจรายงาน                    | 51.92     | -     | 1.92 |
| การบันทึกพฤติกรรม                | 28.85     | 1.92  | -    |
| แบบสอบถาม                        | 23.08     | -     | -    |
| การสัมภาษณ์                      | 13.46     | -     | 1.92 |
| แฟ้มสะสมผลงาน                    | 9.62      | -     | 3.85 |

ปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่พบว่า ในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ได้แก่ ปัญหาการสร้างโจทย์และวิธีการตั้งคำถามให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ในรายวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ หากนำทั้งสองเรื่องมาวัดผลรวมกัน นักเรียนน่าจะมีผลประเมินต่ำลงอีก

แนวทางในการแก้ปัญหาที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เสนอแนะในการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ได้แก่ ใช้วิธีการที่หลากหลายในการประเมินผลสัมฤทธิ์นอกเหนือจากการทำแบบทดสอบ

## 5. การพึงพอใจในการจัดการเรียนการสอน

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาของนักเรียน แสดงในตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาของนักเรียน

| ประเด็น                                   | ค่าเฉลี่ย   | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | ระดับความพึงพอใจ |
|-------------------------------------------|-------------|----------------------|------------------|
| ความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน                 | 3.65        | 0.77                 | มาก              |
| ความรู้ในเนื้อหาวิชา                      | 3.93        | 0.75                 | มาก              |
| การจดจำเนื้อหาที่เรียนได้                 | 3.61        | 0.87                 | มาก              |
| การซักถามปัญหาที่ไม่เข้าใจ                | 3.63        | 0.84                 | มาก              |
| การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้              | 3.47        | 1.01                 | มาก              |
| ความคิดสร้างสรรค์                         | 3.59        | 0.95                 | มาก              |
| ความกล้าในการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน | 3.50        | 0.93                 | มาก              |
| ความชอบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์           | 3.77        | 0.89                 | มาก              |
| <b>รวม</b>                                | <b>3.61</b> | <b>0.61</b>          | <b>มาก</b>       |

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจในการเรียนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.61$ ,  $S.D. = 0.61$ ) โดยมีความพึงพอใจในด้านการมีความรู้ในเนื้อหาวิชามากที่สุด ส่วนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้นั้นมีความพึงพอใจต่ำสุด ซึ่งอาจจะเพราะครูผู้สอนเน้นการสอนในตำรามากกว่าที่จะเน้นการสื่อสารกับนักเรียนเพื่อจะนำข้อมูลจากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของพวกเขาเป็นตัวอย่างที่นอกเหนือไปจากตำราคณิตศาสตร์

## อภิปรายผล

การวิจัยการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษาในโรงเรียนรัฐบาลระดับมัธยมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาในกรุงเทพมหานคร ได้ดำเนินการอภิปรายผลดังนี้

### 1. กระบวนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา

1.1 ในขั้นตอนการเตรียมการเรียนการสอนนั้น ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองภาคเรียนละ 1 ครั้ง โดยทำก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อให้เป็นแนวการสอนมากที่สุด

และให้ความสำคัญกับองค์ประกอบในแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง หัวข้อเรื่อง และกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนสูงสุด และผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการเตรียมการสอนล่วงหน้า และในแต่ละครั้งใช้ระยะเวลาในการเตรียมมากกว่า 1 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Naebphutsa (2007) ที่พบว่า ครูทุกคนมีการจัดทำแผนการเรียนรู้ในขั้นนี้ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการสอนของครู เนื่องจากการเตรียมสอนเป็นขั้นตอนแรกของการสอนที่มีระบบ และเป็นแนวทางให้ครูสามารถเลือกกิจกรรม วิธีการวัดและประเมินผลที่เหมาะสมกับผู้เรียนได้ (Intajak, 1995)

1.2 ในขั้นการดำเนินการเรียนการสอนนั้น ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้มีการตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนก่อนสอน ร้อยละ 91.67 และจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน โดยวิธีที่นิยมใช้เป็นอันดับที่ 1 คือ การตั้งคำถาม ร้อยละ 57.69 รองลงมา คือ ทบทวนบทเรียน ร้อยละ 55.77 ในขณะที่วิธีการสอนที่นิยมใช้ คือ แบบบรรยายและแสดงเหตุผล ส่วนทักษะที่ได้ปฏิบัติ คือ การใช้คำถาม และวิธีที่ดำเนินการสอนที่นิยมใช้ในการจัดการเรียนการสอน คือ ยกตัวอย่างแล้วให้นักเรียนสรุปเป็นกฎเกณฑ์ สำหรับการสรุปบทเรียนนั้น ได้มีการสรุปบทเรียนเมื่อสอนจบ โดยส่วนใหญ่ให้นักเรียนเป็นผู้สรุปเนื้อหา แล้วครูสรุปเพื่ออธิบายอีกครั้ง ครูจะให้นักเรียนได้ฝึกทักษะคณิตศาสตร์ โดยวิธีที่นิยมใช้ในการฝึกทักษะคณิตศาสตร์ คือ ทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน รองลงมา คือ ทำใบงาน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เตรียมสื่อการสอนด้วยตนเอง และสื่อที่นิยมนำมาใช้ คือ หนังสือเรียน รองลงมา คือ เอกสารฝึกหัด วัตถุประสงค์ที่ใช้เลือกสื่อการสอน คือ ตรงกับจุดประสงค์ และเหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับ Naebphutsa (2007) ที่ครูจะตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน และตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน และมักจะใช้ทักษะการใช้คำถามในการสอน และทั้งครูและนักเรียนจะช่วยกันสรุปบทเรียน และสื่อที่นิยมใช้สอน คือ หนังสือเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Pangpa (1996) ที่พบว่า ครูจะเริ่มตรวจการบ้าน ทบทวนความรู้เดิม แล้วจึงสอนด้วยการอธิบายเนื้อหา จากนั้นจึงให้ทำแบบฝึกหัด รวมทั้งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Thumsongkram (1996) ที่พบว่า กิจกรรมพัฒนาทักษะที่ครูใช้ คือ จะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ด้านการใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น พบว่า ครูใช้หนังสือเรียนเป็นสื่อการเรียนการสอน

1.3 ในขั้นการวัดผลและประเมินผล ผลการวิจัย พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ได้มีการวัดผลและประเมินผลตลอดเวลาในการเรียนการสอน คือ ก่อน ระหว่าง และหลังเรียน และมักจะวัดผลและประเมินผลด้วยการตรวจแบบฝึกหัด รองลงมา คือ ใช้คำถาม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Phanthusida (1989) ที่พบว่า การวัดและการประเมินผลได้ทำทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และประเมินปลายปีด้วยวิธีการทดสอบ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kaewsrimon (1998) ที่กล่าวว่า การวัดผลและประเมินผลมีการตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจของนักเรียนระหว่างเรียนด้วยการถามตอบ และหลังเรียนด้วยการตรวจแบบฝึกหัด

2. ปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษา ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Buama (2010) ที่พบว่า ปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโครงการโรงเรียนสองภาษา คือ ความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ และสอดคล้องกับ

ผลการวิจัยของ Thawarom (2013) ที่พบว่า ปัญหาในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษนั้น คือ ความสามารถด้านภาษาอังกฤษที่อยู่ในระดับต่ำของนักเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการสำรวจของ ประเทศจีนที่ภาษาอังกฤษไม่ใช่ภาษาแรกของนักเรียนเช่นกัน โดย Li & Wang (2010) พบว่า ปัญหา การเรียนการสอนแบบสองภาษาในประเทศจีน คือ ระดับความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษค่อนข้าง จะต่ำ การขาดสภาพแวดล้อมด้านภาษา และการขาดตำราที่ดีสำหรับการศึกษาแบบสองภาษา และปัญหานี้ ยังถูกพบในประเทศมาเลเซียที่ครูต้องเผชิญภาวะยุ่งยากในการสลับระหว่างภาษาอังกฤษและภาษาจีนกลาง ในการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั้นเรียนที่มีความรู้ความสามารถค่อนข้างต่ำ เวลาเรียนส่วนใหญ่มักจะใช้ไป กับการแปลโดยเฉพาะอย่างยิ่งคำศัพท์คณิตศาสตร์ (Lim & Presmeg, 2011) ปัญหาด้านภาษาที่เกิดขึ้นนี้ อาจเนื่องมาจากภาษาอังกฤษไม่ใช่ภาษาแม่ของนักเรียน ครูผู้สอนควรจัดการเรียนการสอนที่จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ง่ายขึ้น อย่างเช่น อาจจะไม่เลือกใช้กิจกรรม ที่เน้นคำศัพท์ ซึ่งพบว่า สามารถจะช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ศัพท์ของนักเรียนได้ (Thawai, 2014) ในส่วนของครูผู้สอนนั้นมีปัญหาด้านการใช้ภาษาอังกฤษเช่นกัน จึงควรจัดครูต่างชาติหรือครูไทยเป็นพี่เลี้ยง คอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และควรมีการจัดอบรมและวัดความรู้ด้านภาษาอังกฤษเป็นระยะ

3. ผลสำรวจความพึงพอใจของนักเรียน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียน คณิตศาสตร์แบบสองภาษา แสดงถึงประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์แบบสองภาษาใน ระดับหนึ่ง และสามารถปรับปรุงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้นและตรงกับความต้องการของ ผู้เรียนมากขึ้น

4. แนวทางในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์แบบสองภาษานั้น โรงเรียนควรจัดเตรียม เอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัดและกิจกรรมใดๆ ก็ตามในแต่ละบทของรายวิชาคณิตศาสตร์ให้นักเรียนเป็นฉบับภาษาอังกฤษ อาจจะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากขึ้น ทำให้นักเรียนสามารถอ่านและคิดเป็นภาษาอังกฤษได้ง่ายขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งการค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง สำหรับครูผู้สอนควรมีเวลาในการเตรียมการสอนอย่างเพียงพอเพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีเวลาเพียงพอที่จะผลิตสื่อที่น่าสนใจและเหมาะสมต่อนักเรียน นอกจากนี้ครูควรจะศึกษาวิธีการสอนและกิจกรรมต่างๆ ให้หลากหลายเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ การสอน รวมถึงการเลือกวิธีการวัดผลและประเมินที่หลากหลาย และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล และสิ่งที่สำคัญที่สุด ครูผู้สอนควรได้รับการอบรมภาษาอังกฤษ หรือเรียนรู้เกี่ยวกับภาษาตลอดเวลา เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ในขณะที่ตัวนักเรียนนั้นควรจะมีการวัดความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษก่อน เพื่อที่จะได้จัดกลุ่ม หรือจัดเรียนเสริมให้ตาม ศักยภาพของแต่ละบุคคล

## ข้อเสนอแนะ

1. ในขั้นการเตรียมการเรื่องเอกสารประกอบการสอน แบบฝึกหัดและกิจกรรมใดๆ ก็ตามในแต่ละบทของรายวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอน หากโรงเรียนสามารถจัดหาเป็นฉบับภาษาอังกฤษให้นักเรียน อาจจะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนได้มากขึ้น ทำให้นักเรียนสามารถอ่านและคิดเป็นภาษาอังกฤษได้ง่ายขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น รวมทั้งการค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง
2. นักเรียนผู้ที่เรียนในระบบนี้ควรจะมีการวัดความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษก่อนเพื่อที่จะได้จัดกลุ่ม หรือจัดเรียนเสริมให้ตามศักยภาพของแต่ละบุคคล
3. สำหรับครูผู้สอนนั้น ควรมีเวลาในการเตรียมการสอนอย่างเพียงพอเพื่อให้ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีเวลาเพียงพอที่จะผลิตสื่อที่น่าสนใจและเหมาะสมต่อนักเรียน นอกจากนี้ครูควรจะศึกษาวิธีการสอนต่างๆ ให้หลากหลายเพื่อนำมาประยุกต์ใช้การสอน รวมถึงการเลือกวิธีการวัดผลและประเมินที่หลากหลาย และคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและสิ่งที่สำคัญที่สุดในการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษา ครูผู้สอนควรได้รับการอบรมภาษาอังกฤษ หรือเรียนรู้เกี่ยวกับภาษาตลอดเวลา เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด
4. ควรศึกษาแบบเจาะลึก โดยการดำเนินการวิจัยแบบสัมภาษณ์ถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานจากผู้ที่มีผลกระทบทั้งหมด ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน นักเรียน และผู้ปกครอง
5. ควรศึกษาความต้องการและความพร้อมโรงเรียนที่ต้องการจะจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษา สำหรับโรงเรียนที่ยังไม่มีการจัดการเรียนการสอนแบบสองภาษา

## References

- Buama, T. (2010). *The Factors that Affect the Learning Achievement of Students in Key Stage, 3 Studying of the English Program in Phitsanulok*. (Master's thesis). Naresuan University, Phitsanulok. (in Thai)
- Education First. (2011). *EF EPI English Proficiency Index* (Report). Education First.
- . (2014). *EF EPI English Proficiency Index* (Report). Education First.
- EIS Association of Thailand. (2013). *EIS Report*. Rayong. (in Thai)
- Intajak, L. (1995). *Teaching Professional Experience Training*. Bangkok: Srinakharinwirot University. (in Thai)
- Kaewsrimon, S. (1998). *A Study of Instructional Behaviors of the Teachers Who Taught Mathematics at Prathom Suksa I in Phipoon district, Nakhon Si Thammarat Province*. (Master's thesis). Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi. (in Thai)

- Keawkong, P. (2005). *A Model of Causal Relationships of Variables Effecting Mathematics Achievement of Mathayomsuksa I students in Yala Province*. (Master's thesis). Thaksin University, Songkla. (in Thai)
- Li, Y. & Wang, L. (2010). A Survey on Bilingual Teaching in Higher Education Institute in the Northeast of China. *Journal of Language Teaching and Research*, 1(4), 353-357.
- Lim, C. S. & Presmeg, N. (2011). Teaching Mathematics in Two Languages: a Teaching Dilemma of Malaysian Chinese Primary Schools. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(1), 137-161.
- Naebphutsa, P. (2007). *A Study of Instructional Process in Mathematics of Teachers at the English Program School in Nakhon Rachasima*. (Master's thesis). Nakhon Rachasima Rajabhat University, Nakhon Rachasima. (in Thai)
- National Institute of Educational Testing Service (Public Organization). (2014). *Ordinary National Educational Testing (O-NET) Report*. Retrieved May 20, 2015, from <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Notice/FrBasicStat.aspx>. (in Thai)
- Ngamsom, S. (2006). *A New Model for Bilingual Education: English for Integrated Studies Curriculum, a Case Study of Sunthonphu Pittaya Secondary School*. Rayong: Sunthonphu Pittaya Secondary School. (in Thai)
- Pangpa, N. (1996). *Conditions of Prathom Suksa 6 Mathematics Teaching in High and Low Mathematics Achievement School under the Office of Phop Phra Distrit Primary Education, Tak province*. (Master's thesis). Chiang Mai University, Chiang Mai. (in Thai)
- Pattanawong, W. (2009). *The Entreperneurial Model of Bilingual Schools in Thailand*. (Doctor's dissertation). Silpakorn University, Bangkok. (in Thai)
- Phanthusida, W. (1989). *The Implementation of Basic Skills Development Area : Mathematics, according to the Elementary School Curriculum B.E.2521 in the Elementary Schools under the Jurisdiction of the Office of Chachoengsao Provincial Primary Education*. (Master's thesis). Chulalongkorn University, Bangkok. (in Thai)
- Pummali, C. (2006). *The Effect of Variables on Mathematics Achievement of Mathayom Suksa II Students in Sisaket office Education Service Area 4*. (Master's thesis). Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani. (in Thai)
- Skulphanarak, C. (2009). *A Model of Thailand English Program School Administration*. (Doctor's dissertation). Silpakorn University, Bangkok. (in Thai)

- Thawai, P. (2014). A Study of English Vocabulary Achievement and Retention of Prathomsuksa Five Students at Elementary Demonstration School of Bansomdejchaopraya Rajabhat University by Using Reading plus Vocabulary Enhancement. *SDU Research Journal Humanities and Social Sciences*, 10(2), 55-72. (in Thai)
- Thawarom, T. & Chaimongkol, S. (2013). Problem of Thai Students in Comprehending English Mathematics. *Journal of Liberal Arts, Ubon Ratchathani University*, 9(2), 347-365. (in Thai)
- Thumsongkram, N. (1996). *Mathematics Teaching Behaviors of Prathom Suksa 3 Teachers According to Elementary Curriculum B.E. 2521 (revised B.E. 2533) in Loei Elementary Schools*. (Master's thesis). Khon Kaen University, Khon Kaen. (in Thai)

## คณะผู้เขียน

### ดร.พรทิพย์ เดชพิชัย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
228-228/1-3 ถนนสีรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700  
e-mail: porntipd@hotmail.com

### ดร.จิราภรณ์ พงษ์โสภา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
228-228/1-3 ถนนสีรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700  
e-mail: jira0224@hotmail.com

### ดร.ณัฐกฤตา สุวรรณทิป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
228-228/1-3 ถนนสีรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700  
e-mail: ann\_sdu@hotmail.com

### ดร.สิรวลภ์ เรืองช่วย ตู๊ประกาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต  
228-228/1-3 ถนนสีรินธร แขวงบางพลัด เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700  
e-mail: sirawanr@gmail.com