

การวิเคราะห์ปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล
ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน



ปริญญานิพนธ์
ของ
ธีรรัตน์ พัฒน์ใหญ่ยิ่ง

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
สิงหาคม 2560

การวิเคราะห์ปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล
ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
สิงหาคม 2560
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิเคราะห์ปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล
ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน



เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
สิงหาคม 2560

ธีรรัตน์ พัฒน์ใหญ่. (2560). การวิเคราะห์ปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน. ปรินทิพจน์ ปร.ด. (การวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์แขนงวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาปรินทิพจน์: อาจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพหล.

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาค่าอิทธิพลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน ห้อง MEP โรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 1,085 คน ครูต่างชาติที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ห้อง MEP จำนวน 31 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ แบบสอบถามความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ จำนวน 10 ข้อ แบบสอบถามการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ จำนวน 9 ข้อ แบบสอบถามความยึดมั่นในองค์กร จำนวน 9 ข้อ และแบบสอบถามความเป็นผู้นำทางวิชาการ จำนวน 10 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.800, 0.884, 0.838, 0.792, 0.873, 0.838 และ 0.770 ตามลำดับ ใช้การวิเคราะห์พหุระดับรูปแบบชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น (Hierarchical Linear Model) ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า 1) ตัวแปรระดับนักเรียน คือ เจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 3.844$, $\beta = 2.826$) ร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 56.39 ตัวแปรระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 1.556$) ร่วมกันทำนายได้ 53.38 2) ผลการทดสอบการปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับ พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ และความยึดมั่นในองค์กรส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ($\beta = -1.137$, $\beta = 1.608$) ร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 13 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ และความยึดมั่นในองค์กรส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = -0.955$, $\beta = 2.030$) ร่วมกันทำนายได้ร้อยละ 29

MULTILEVELCAUSAL FACTORS AFFECTING PROBLEM SOLVING ABILITIES
AMONG PRATHOMSUKSA SIX IN WORLD-CLASS STANDARD SCHOOL.



ABSTRACT
BY
THIRARAT PATYAIYING

Presented in the Partial Fulfilment of the Requirements for the
Doctor of Philosophy Degree in Research and Development on Human Potentials
at Srinakharinwirot University

August 2017

Thirarat Patyaiying. (2017). *Multilevel Causal Factors Affecting Problem Solving Abilities among Prathomsuksa Six in World-Class Standard School*. Dissertation, Ph.D. (Research and Development on Human Potentials: Educational Research and Statistics). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr.Ornuma Charoensuk, Asst. Prof. Dr.Ruangdech Sirikit, Asst. Prof. Dr.Kanreutai Klangphahol.

This research aimed to study the effect size of factors which were divided into two levels. The factors consisted of the student level and classroom level. The sample consisting of one thousand and eighty five Prathomsuksa six in the Mini-English Program students who studied in a World-Class Standard School from thirty one classrooms and thirty one foreigner teachers who taught Mathematics. The sample group in this research was chosen using the multistage random sampling. The researcher used quantitative research method which is problem-solving Ability Achievement Test and questionnaire consisting of attitudes towards mathematics, confidence in terms of speaking English, Parental Involvement, approach to teaching, Organizational Engagement and Instructional Leadership. The reliability values were .800, .884, .838, .792, .873, .838 and .770 respectively. Multilevel Analysis (Hierarchical Linear Model) is used to test the hypothesis.

The research findings were as follows: 1) The effect size influenced the results of problem-solving Ability among Prathomsuksa six in Mathematics appeared at the student level, attitudes towards mathematics and confidence in terms of speaking English with a statistical significance of 0.1 ($\beta = 3.844$, $\beta=2.826$), with a prediction level of 56.39%. At the classroom level, the approach to teaching had a statistical significance level of 0.1 ($\beta = 1.556$) with prediction at 53.38%; 2) A cross-sectional interaction test showed that classroom-level variables affected the attitudes towards mathematics consisting approach to teaching and Organizational Engagement had a statistically significant at 0.1 and 0.5 ($\beta = 1.137$, $\beta=1.608$), with prediction at 13%. For the classroom level, variables affecting Parent Involvement consisted of an approach to teaching and organizing foreign teachers at a statistically significant level of 0.1 ($\beta = -0.955$, $\beta = 2.030$), with a prediction of 29%.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์ปัจจัยพระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

ของ

ธีรรัตน์ พัฒน์ใหญ่ยิ่ง

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

วันที่.....เดือน สิงหาคม พ.ศ.2560

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ที่ปรึกษาหลัก

.....ประธาน

(อาจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สังวรณัฏฐ์ งามกระโทก)

.....ที่ปรึกษาร่วม

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ)

(อาจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข)

.....ที่ปรึกษาร่วม

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณต์ฤทัย คลังพหล)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัณต์ฤทัย คลังพหล)

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จาก
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความกรุณาให้ความอนุเคราะห์จากอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ อาจารย์ ดร.อรอุมา เจริญสุข กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช ศิริกิจ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันต์ฤทัย คลังพล ที่คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะให้คำปรึกษาและช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว ตลอดระยะเวลาในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สังวรณัฏฐ์ วัชรโกวิท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สุวทันพรกุล และอาจารย์ ดร.วิไลลักษณ์ ลังกา ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการตรวจสอบข้อบกพร่องต่าง ๆ ของปริญญานิพนธ์ให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์รวมถึงผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้กรุณาเสียสละเวลาช่วยเหลือให้คำแนะนำตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ และผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในสถานศึกษา และนักเรียนโรงเรียนมาตรฐานสากล ห้องเรียน MEP ที่ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์สัมภาษณ์เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เพื่อใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่อนุเคราะห์ทุนการศึกษาเพื่อทำวิจัยแบบ I-Thesis

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาที่เป็นผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้แก่ผู้วิจัย และการให้คำแนะนำรวมถึงข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าในการพัฒนาคุณภาพของงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง และการให้กำลังใจในการฟันฝ่าอุปสรรคต่างๆ จนสำเร็จการศึกษาตามความตั้งใจ

ขอขอบคุณบิดา มารดา และคุณป้าของผู้วิจัยทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยเหลือผู้วิจัยตลอดระยะเวลาในการศึกษาทุกระดับการศึกษาที่ผ่านมาของผู้วิจัย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำปริญญานิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ หากเกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดามารดาครูบาอาจารย์ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยจนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้โดยสมบูรณ์

ธีรรัตน์ พัฒนาใหญ่ยิ่ง

สารบัญ

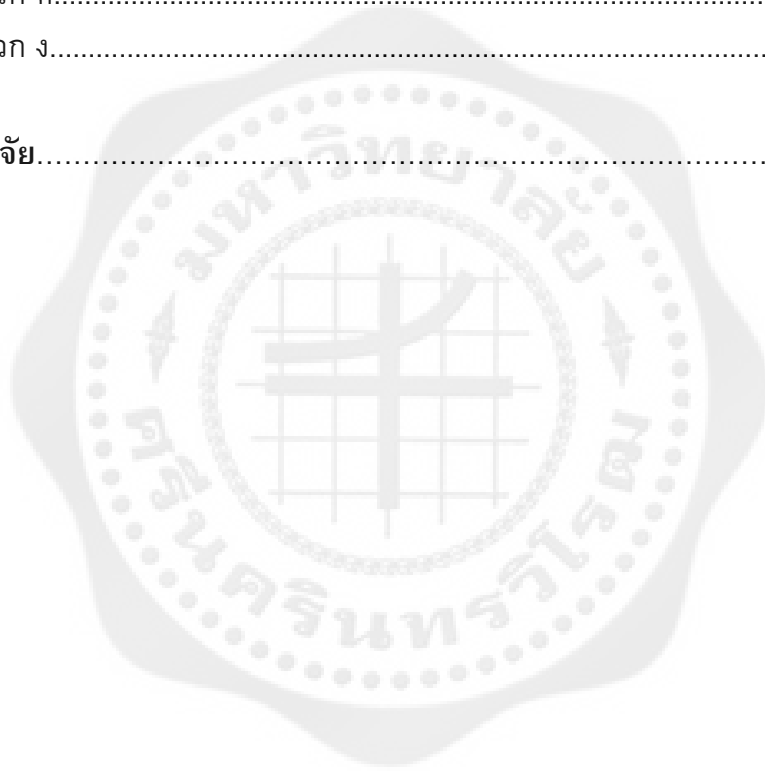
บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
คำถามการวิจัย	8
ความมุ่งหมายของการวิจัย	8
ความสำคัญของการวิจัย	9
ขอบเขตของการวิจัย	9
นิยามศัพท์เฉพาะ	12
กรอบแนวคิดในการวิจัย	14
สมมติฐานในการวิจัย	17
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	19
ความหมายและองค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	19
แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญา	25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	27
การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง	36
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาที่ 2 ของเครชเชน และเทอร์เรล	36
ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้	
ภาษาอังกฤษในการสอน	39
ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษ	
ในการสอน ในโรงเรียนมาตรฐานสากล	45
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	45
ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ	55
การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้	66
การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ	75
ความผูกพันต่อองค์กร	88
ความเป็นผู้นำทางวิชาการ	99
โมเดลเชิงสาเหตุพหุระดับของความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์	110

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	111
	ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	111
	ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	114
	ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	132
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	134
	ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	134
	ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	143
	ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียน มาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	157
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	170
	ความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย.....	170
	สรุปผลการวิจัย.....	174
	การอภิปรายผลการวิจัย.....	181
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	194

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	196
ภาคผนวก.....	215
ภาคผนวก ก.....	216
ภาคผนวก ข.....	234
ภาคผนวก ค.....	237
ภาคผนวก ง.....	239
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	241



บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การสังเคราะห์ปัจจัยจากแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์.....	33
2 ความแตกต่างของการรับรู้และการเรียนรู้ภาษา.....	37
3 ตัวอย่างตารางการให้รหัสข้อมูล.....	114
4 แสดงจำนวนประชากรแบ่งตามภูมิภาค.....	115
5 การเลือกกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนโรงเรียนในแต่ละภูมิภาค.....	116
6 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	117
7 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดรายปีที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจำนวนแบบทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้.....	119
8 แสดงค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถามที่จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	127
9 การจัดกลุ่มของหน่วยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก.....	140
10 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัย และการสัมภาษณ์ครูต่างชาติ.....	141
11 แสดงข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้อง MEP...	144
12 แสดงข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมของครูต่างชาติ.....	144
13 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความโด่ง ความเบ้ ค่าสูงสุด ค่าสูงสุด จำนวนนักเรียน ตัวแปรตาม และ ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน.....	146
14 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความโด่ง ความเบ้ ค่าสูงสุด ค่าสูงสุด จำนวนครูต่างชาติ และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน.....	147
15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับนักเรียนกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์.....	148
16 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับห้องเรียน.....	148
17 ผลการวิเคราะห์ระดับแบบไร้เงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ (Null Model).....	150
18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าอิทธิพลคงที่ และอิทธิพลสุ่มของการวิเคราะห์ของปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	151
19 การประมาณค่าอิทธิพลของปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อค่าอิทธิพลของปัจจัยระดับนักเรียนที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	152

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
20 ประเด็นสำคัญที่ใช้ในการประชุมกลุ่มย่อยและคำพูดอ้างอิงในประเด็นปัจจัยที่ส่งผล ต่อความสามารถในการแก้ไขภัยพิบัติทางวิทยาศาสตร์.....	157
21 ประเด็นสำคัญที่ใช้ในการประชุมกลุ่มย่อยและคำพูดอ้างอิงในประเด็นแนวทาง ทางการพัฒนาความสามารถในการแก้ไขภัยพิบัติทางวิทยาศาสตร์.....	164



บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	17
2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน.....	35
3 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ปัจจัยภายในบุคคลและสภาพแวดล้อม เป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน.....	47
4 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	53
5 ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ.....	65
6 การมีส่วนร่วมของครอบครัวมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนโดยผ่านความมั่นใจตนเองใน การพูดภาษาอังกฤษและผ่านเจตคติต่อการเรียน.....	74
7 วงจรแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์.....	83
8 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูต่างชาติมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์.....	87
9 ความยึดมั่นในองค์การมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชา คณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและ ผ่านเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....	97
10 แสดงมาตรวัดความผูกพันต่อองค์กรของครูของโรเบิร์ต พร้อมตัวอย่างข้อคำถาม....	98
11 ความเป็นผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์.....	108
12 โมเดลเชิงสาเหตุแบบพหุระดับของความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ที่ใช้ ภาษาอังกฤษในการสอน.....	110
13 สรุปผลการวิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์.....	156

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

จากนโยบายกระทรวงศึกษาธิการที่กำหนดให้มีการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552–2561) มุ่งเน้นให้คนไทยและการศึกษาไทยมีคุณภาพและได้มาตรฐานระดับสากล โดยกำหนดเป็นเป้าหมายที่ 1 จากแผนการปฏิรูปดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการจึงได้นโยบาย และมีความมุ่งมั่นต่อการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษาโดยการยกระดับโรงเรียนชั้นนำที่มีความพร้อมสู่โรงเรียนดีมีมาตรฐานสากลเพื่อให้เป็นโรงเรียนที่มีระบบการพัฒนาผู้เรียนสถานศึกษา แหล่งเรียนรู้สภาพแวดล้อมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติที่ก้าวไกลในระดับสากล และเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณภาพผู้เรียนตามมาตรฐานสากล 5 ด้านด้วยกัน คือ เป็นเลิศทางวิชาการ สื่อสารสองภาษา ล้ำหน้าทางความคิด ผลิตงานอย่างสร้างสรรค์ และร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมโลก ซึ่งเป็นการต่อยอดคุณภาพที่พึงประสงค์ที่เป็นมาตรฐานชาติ ดังนั้น เป้าหมายของโครงการโรงเรียน มาตรฐานสากลด้านผู้เรียน คือ การยกระดับคุณภาพผู้เรียนอย่างน้อย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการคิด วิเคราะห์การแก้ปัญหาและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (IS) ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ และด้านภาษาอังกฤษโรงเรียนมาตรฐานสากลจึงมีจุดเด่นอยู่ที่การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน เป็นการเตรียมพัฒนาเยาวชนให้มีทักษะและความพร้อมเพื่อเข้าสู่โลกในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องการ เน้นทักษะทางปัญญา และทักษะทางการปฏิบัติ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์(Creative problem solving) ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking) ทักษะการสื่อสาร(Communicative skills) ทักษะการทำงานเป็นทีม(Collaborative skills) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer skills) ทักษะการประกอบอาชีพ (Career and life skills) และทักษะการข้ามวัฒนธรรม (Cross-cultural skills) สอดคล้องกับเป้าหมายด้านการพัฒนาผู้เรียนของโรงเรียนมาตรฐานสากล กอปรกับคุณภาพ ของผู้เรียนถือเป็นเกณฑ์หนึ่งของเกณฑ์การผ่านช่วงชั้นของผู้เรียน และเป็นมาตรฐานหนึ่งในการ ประเมินเพื่อประกันคุณภาพการศึกษาตามที่โรงเรียนทุกโรงเรียนจะต้องเร่งดำเนินการ โดยสำนักงาน รับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ตามพ.ร.บ. การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ.2545 จึงทำให้โครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลเป็นโครงการที่หลายๆ โรงเรียนมีความต้องการที่จะเข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552: 7)

โครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลได้เริ่มดำเนินการรุ่นที่ 1 ในปีงบประมาณ 2553 มีโรงเรียนนำร่อง 500 โรงเรียน เป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 381 โรงเรียน ระดับประถมศึกษา 119 โรงเรียน และในปี 2555 ได้ดำเนินการรุ่น 2 อีก 232 โรงเรียนเป็นโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา

148 โรงเรียน ระดับประถมศึกษา 84 โรงเรียน และจะขยายผลในการพัฒนาโรงเรียนอื่นๆ ทั่วประเทศต่อไป แต่ละรุ่นจะมีระยะเวลาในการดำเนินงาน และติดตามรุ่นละ 2 ปี ภายใต้การกำกับดูแลของสำนักบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีแผนงานรองรับจนถึง พ.ศ. 2561 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553: 1) ด้วยการให้โรงเรียนในโครงการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา และพัฒนาการจัดวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับปฏิญญาว่าด้วยการจัดการศึกษาของ UNESCO ทั้ง 4 ด้าน คือ Learning to know, Learning to do, Learning to live, Learning to be รวมถึงการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการโรงเรียนด้วยระบบคุณภาพตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพการศึกษา (Thailand Quality Award: TQA) มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนบรรลุคุณภาพตามมาตรฐานและเพิ่มสาระการเรียนรู้ความเป็นสากลเพื่อพัฒนาผู้เรียน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกเข้าโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลอยู่ 3 ด้าน คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โรงเรียนต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชาติ (O-NET) ในปีการศึกษาที่ผ่านมาเฉลี่ยรวม ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ต้องสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ ด้านผลการประเมินคุณภาพภายนอกต้องได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจากสมศ.ในรอบปีที่ผ่านมา และต้องมีผลการประเมินตั้งแต่ระดับดีขึ้นไป ด้านคุณภาพผู้เรียนที่ต้องได้รับรางวัลในระดับต่างๆ ด้านการบริหารจัดการพิจารณาจากการบริหารจัดการได้คุณภาพมีโรงเรียนภาคีร่วมพัฒนาคุณภาพการศึกษาหรือแลกเปลี่ยนการเรียนรู้ มีจำนวนครูและบุคลากรสอนตรงตามเอก มีห้องเรียนพิเศษที่สอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ โดยมีครูต่างชาติเป็นผู้จัดการเรียนการสอน ด้านคุณภาพผู้บริหารโรงเรียนต้องมีความรู้ความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนได้รับการยกย่องมีผลงานเชิงประจักษ์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553: 7)

เมื่อพิจารณาผลการสอน O-NET วิชาคณิตศาสตร์ ปีการศึกษา 2557 และปี 2558 ที่ผ่านมานักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั่วประเทศ ซึ่งรวมโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการมาตรฐานสากลด้วย พบว่า จำนวน 716,684 คน ได้คะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 38.06 คะแนน และ 43.47 ตามลำดับ โดยมีสาระที่ 4 พีชคณิต มีคะแนนต่ำสุด ได้คะแนนเฉลี่ย 30.55 คะแนน ผลคะแนนดังกล่าวจัดเป็นคะแนนที่อยู่ในระดับปานกลางตามเกณฑ์ช่วงคะแนนที่สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(สทศ.) ได้กำหนดไว้ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2558: Online) ซึ่งเป็นหนึ่งในปัญหาของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการมาตรฐานสากล เนื่องจากนักเรียนต้องมีคะแนนเฉลี่ยรวมในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ต้องสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ สอดคล้องกับน้อมศรี เกศ (2536: 65) และดวงเดือน อ่อนน่วม (2533: 129) ได้กล่าวถึงการเรียนโจทย์ปัญหาไว้ว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่มีความคิดว่าการที่จะสอนให้นักเรียนเข้าใจเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้นั้นเป็นเรื่องยาก

เนื่องจากทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เป็นทักษะที่ต้องนำทั้งความรู้และความเข้าใจมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา จึงมีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่มีปัญหาในการเรียนโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้มีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการเรียนโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ได้แก่ ด้านนักเรียนที่ไม่สามารถวิเคราะห์โจทย์ปัญหาได้มักลอกเลียนแบบจากแบบฝึกหัดที่เป็นตัวอย่างมากกว่าที่จะทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาด้วยตนเอง ไม่สนใจในการเรียน มีทัศนคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ด้านครูผู้สอนที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่มีคุณภาพ ใช้วิธีการแบบบรรยายไม่ใช้สื่อในการเรียนการสอน ไม่เตรียมการสอนที่มุ่งเน้นเพื่อให้ได้คำตอบมากกว่ากระบวนการ และขาดความดูแลเอาใจใส่ให้นักเรียนอย่างใกล้ชิด(ยุพิน พิพิธกุล. 2543: 1-10) และด้านผู้บริหาร ความสามารถของผู้บริหารในการเป็นผู้นำด้านวิชาการ การสนับสนุนทรัพยากรที่สำคัญทางการเรียนการสอน บรรยากาศภายในโรงเรียนให้มีความเป็นวิชาการ นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลต่อแรงจูงใจของผู้ร่วมงาน และพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียนอีกด้วย (สมพงษ์ สิงหะพล. 2547: 47-58) ซึ่งปัจจัยที่กล่าวมาในเบื้องต้นนี้ล้วนส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

การสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคือเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนการสอนในปัจจุบัน เพราะเป็นกระบวนการคิดที่ใช้เหตุผลวิเคราะห์สิ่งต่างๆ เพื่อประเมินวิธีแก้ปัญหา การคิดเป็น สิ่งที่สอนได้ฝึกได้ การคิดต้องอาศัยการถาม ครูถามนักเรียน นักเรียนถามครูหรือถามเพื่อน นักเรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ครูเป็นผู้เตรียมสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงความคิดที่แตกต่างและหลากหลาย คอยเป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยให้ความช่วยเหลือและแนะนำให้กำลังใจ เปิดโอกาสให้มีการอภิปรายให้อิสระในการแสดงความคิดเห็น จัดกิจกรรมที่เน้น การฝึกทักษะการคิดระดับสูง คือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์และการประเมินคุณค่าของสิ่งต่างๆ มากกว่าการท่องจำในสิ่งที่เรียนมาเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาสำหรับเด็ก (Philosophy for Children) ของ Matthew (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553: 7; อ้างอิงจาก Matthew. 1980) เป็นแนวคิดในการดำเนินการที่โครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลได้นำมาประยุกต์ใช้ โดยการจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมหรือเอื้อต่อการเรียนรู้ของเด็ก การสอนให้เด็กคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) และความคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) เป็นสิ่งสำคัญมากในการจัดการเรียนการสอนตามแนวการปฏิรูปการศึกษาที่ต้องการพัฒนาคนให้เป็นผู้ที่คิดเป็นทำเป็นและแก้ปัญหาเป็น สำหรับการจัดการเรียนการสอนในสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ครูผู้สอนต้องเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนพูดซักถาม โต้ตอบ (Discuss) เกี่ยวกับงานของตนเอง เช่น ทำไมคำตอบของตนเองถูกต้อง ขั้นตอนต่อไปเมื่อนักเรียนได้เรียนรู้มากขึ้นครูจึงให้ผู้เรียนอธิบาย (Explain) ความคิดพร้อมยกตัวอย่าง

ประกอบ และสอดคล้องแนวคิดของ บาร์ดี้ (Baroody. 1993: 208-210) กล่าวถึง องค์ประกอบหลักของการแก้ปัญหา 3 ประการ คือ องค์ประกอบทางด้านความรู้ความคิด (Cognitive Factor) ซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับมโนคติ และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Factor) ซึ่งจะเป็นแรงขับในการแก้ปัญหาและแรงขับนี้มาจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความพยายามหรือความตั้งใจ และความเชื่อของนักเรียน และองค์ประกอบทางด้านการสังเคราะห์ความคิด (Metacognitive Factor) ของตนเองในการแก้ปัญหาเป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา

นอกจากปัญหาเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้นแล้วปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษของโรงเรียนในประเทศไทยก็มีผลกระทบต่อนักเรียน กล่าวคือ ไม่สามารถทำให้นักเรียนไทยส่วนใหญ่ใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพิจารณาผลการสอบ O-Net ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2557 และ 2558 ตามลำดับ พบว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษระดับประเทศ 36.02 คะแนน และ 40.31 คะแนนตามลำดับ ถึงแม้ว่าคะแนนจะมีค่าเฉลี่ยที่สูงขึ้น แต่พบว่า สารที่ 1 ภาษาเพื่อการสื่อสาร มีคะแนนต่ำที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ย 39.16 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. 2558: Online) ดังนั้น ซึ่งปัญหาด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนนี้จะเป็นปัญหาสำคัญสำหรับนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ เนื่องจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษนั้นจะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในชั้นเรียนจากการฟัง การอ่านโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ การได้สื่อสารโดยใช้ภาษาอังกฤษกับครูผู้สอนที่เป็นชาวต่างชาติจะเป็นการฝึกทักษะให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสื่อสารภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันได้ดี สอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ภาษาที่สอง (Second Language Acquisition Theory) ของแครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1995: 26) ที่อธิบายว่า การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศเกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การรับรู้ภาษา (acquisition) เป็นการเรียนรู้ภาษาโดยไม่รู้ตัว และการเรียนรู้ภาษา (learning) เป็นการเรียนรู้ภาษาอย่างตั้งใจ กอปรกับวิชาคณิตศาสตร์นั้น มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกัน สามารถสื่อสารและสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ให้แก่กันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546: 1) การบูรณาการวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษเข้าด้วยกัน จึงเป็นการพัฒนาทักษะด้านการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันและพัฒนาทักษะด้านภาษาอังกฤษไปพร้อมๆ กัน

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้วิจัยต้องการข้อมูลจากครูซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติการจริง ๆ เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในปีการศึกษา 2558 ที่ผ่านมา โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ห้องเรียน Mini English Program (MEP) ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่เป็นชาวต่างชาติและสมัครใจให้สัมภาษณ์จำนวน 4 คน นอกจากนี้ได้สัมภาษณ์ผู้ดูแลโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล และศึกษานิเทศก์ที่ดูแลโรงเรียนมาตรฐานสากลอีกจำนวน 2 คน พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนโดยครูชาวต่างชาติ และมีครูผู้ช่วยสอนประจำวิชาคณิตศาสตร์เป็นชาวไทย มีปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้นหลายด้าน ด้านผู้เรียน พบว่า ผู้เรียน ไม่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษกับครูผู้สอนได้ มีพฤติกรรมขี้อายหรือกลัวการสื่อสารภาษาอังกฤษกับครูต่างชาติ ด้านครูผู้สอนพบว่า เปลี่ยนครูต่างชาติบ่อย เมื่อทำงานได้ไม่ครบปีการศึกษาก็ลาออกจากโรงเรียน และปัญหาด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่เป็นไปตามแผนการสอน เนื่องจากปัญหาด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนนั่นเอง และด้านการบริหารจัดการ พบว่า โรงเรียนไม่ได้รับการช่วยเหลือหรือคำแนะนำจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเท่าที่ควร โดยเฉพาะการจัดหาครูต่างชาติทางโรงเรียนต้องจัดหาครูต่างชาติหรือเปิดรับสมัครครูโดยตรง ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับโรงเรียนที่อยู่ในต่างจังหวัดที่ไม่ใช่จังหวัดใหญ่ๆ หรืออยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร เนื่องจากครูต่างชาติส่วนใหญ่มีความต้องการทำงานในเมืองใหญ่ต้องการได้รับเงินเดือนที่สูง ดังนั้น เมื่อครบสัญญาจะลาออกทันที ส่วนครูต่างชาติในต่างจังหวัดส่วนใหญ่จะเป็นนักท่องเที่ยวที่ต้องการเข้ามาหาประสบการณ์ระยะสั้นๆ หรือหารายได้สำหรับใช้จ่ายท่องเที่ยวในประเทศไทยจึงมักทำงานไม่ครบปีการศึกษาเกิดเป็นปัญหาขาดแคลนครูผู้สอน จากปัญหาทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้เห็นได้ว่าล้วนส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งสิ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนมาตรฐานสากล ผู้วิจัยพบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการประเมินโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลเพื่อศึกษาการพัฒนา รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อการบริหารงานโรงเรียนมาตรฐานสากลศึกษาแนวทางการนำนโยบายโรงเรียนมาตรฐานสากลสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของโรงเรียนมาตรฐานสากล ดังเช่น งานวิจัยของ กิรณา สังข์สวก (2554: 154-163) ได้ทำการประเมินโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลกรณีศึกษา โรงเรียนอนุบาลนครปฐม โดยใช้การประเมินแบบ CIPP Model โดยให้ผู้บริหารโรงเรียนเป็นผู้ทำแบบประเมินงานวิจัยของรังสรรค์ นกสกุล (2555: 61-76) ทำการศึกษารูปแบบของการบริหารงานโรงเรียนมาตรฐานสากล เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น

โมเดลเชิงสาเหตุของการพัฒนาแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อการบริหารงานโรงเรียนมาตรฐานสากลเชิงสมมติฐาน ซึ่งพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดุจดาว ศิริวาลย์ (2556: 55-67) ได้ทำการศึกษาสภาพ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำนโยบายไปปฏิบัติในโรงเรียน และวิเคราะห์แนวทางการนำนโยบายโรงเรียนมาตรฐานสากลสู่การปฏิบัติในสถานศึกษาระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยให้ผู้บริหาร และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ในโรงเรียนมาตรฐานสากลเป็นผู้ทำแบบสอบถาม วิลัยพรณ์ เสรีวัฒน์ (2555: 203-227) วิจัยเรื่อง การประเมินเชิงระบบโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard School) เพื่อสืบค้นหาข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับการดำเนินงานตามโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระหว่างปี 2553-2554 ตามองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ ด้านบริบท ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ ด้านผลผลิต และด้านผลกระทบ ใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้าง และแบบสนทนากลุ่มกับผู้บริหาร ครูผู้สอน นักเรียน ผู้ปกครอง และคณะกรรมการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานวิเคราะห์ และ ภิษมาพร ทองเอื้อ (2555: 7-9) ที่ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของโรงเรียนมาตรฐานสากล พบว่า ประกอบด้วย 1) ปัจจัยลักษณะองค์การได้แก่โครงสร้างของโรงเรียน ทรัพยากรและเทคโนโลยี 2) ปัจจัยด้านลักษณะสภาพแวดล้อม ได้แก่ บรรยากาศของโรงเรียน วัฒนธรรมของ โรงเรียน 3) ปัจจัยด้านลักษณะบุคคล ได้แก่ ความยึดมั่นในองค์การ แรงจูงใจในการทำงาน 4) ปัจจัยด้านลักษณะ นโยบายและการปฏิบัติได้แก่ภาวะผู้นำทางวิชาการ หลักสูตรสถานศึกษา นโยบายและการปฏิบัติ

จากงานวิจัยที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า การนำเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุทุกระดับที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษนั้น จะเป็นการต่อยอดงานวิจัยที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้นและได้แนวทางในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาเป็นการช่วยยกระดับผู้เรียนสู่มาตรฐานสากล ซึ่งเป็นเป้าหมายของโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลด้านผู้เรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถในการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์และความรู้ด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังเกิดประโยชน์กับโรงเรียนอีก 3 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล กลุ่มโรงเรียนที่ต้องการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล โดยทั้ง 2 กลุ่มนี้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพของนักเรียนให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น และกลุ่มโรงเรียนที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ของการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล และมองเห็นแนวทางการดำเนินงานที่เป็นไปได้ในการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล

ในเบื้องต้นผู้วิจัยได้ศึกษาสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน โดยให้ความสำคัญทั้งองค์กร คือ โรงเรียน เนื่องด้วยบริบทการทำงานของโรงเรียนเป็นองค์กรที่บริหารงานเป็นลำดับขั้น (Hierarchy) ที่ไม่ซับซ้อน คือ มีจำนวนระดับอย่างชัดเจน ได้แก่ ระดับนักเรียน ระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553: 48-49; อ้างอิงจาก Bandura. 1989) อธิบายไว้ว่า พฤติกรรมของมนุษย์มีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย 3 ส่วน คือ ปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ต้องเป็นไปในลักษณะที่กำหนดซึ่งกันและกัน (Reciprocal Determinism) อาศัยเวลาในการที่ปัจจัยหนึ่งจะมีผลต่อการกำหนดปัจจัยอื่นๆ จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูราจะเห็นได้ว่า ปัจจัยในตัวบุคคลก็คือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนเองอันประกอบด้วยความรู้สึก ความคิดและการกระทำ ในส่วนของปัจจัยสภาพแวดล้อมก็คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัวนักเรียนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของนักเรียน เช่น พฤติกรรมการสอนของครู การดูแลเอาใจใส่ของผู้ปกครองทำให้พฤติกรรมของนักเรียนเปลี่ยนแปลงไป และความสามารถของผู้บริหารโรงเรียน เป็นต้น และปัจจัยทางพฤติกรรม คือ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากที่กล่าวมานี้จะเห็นว่าปัจจัยภายในตัวบุคคล ปัจจัยสภาพแวดล้อม และปัจจัยทางพฤติกรรมล้วนส่งผลซึ่งกันและกันนั่นเอง

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่า การศึกษาปัจจัยเพียงระดับใดระดับหนึ่งอาจเป็นการละเลยข้อเท็จจริงของระบบการบริหารงาน ถ้าทำการศึกษาเพียงแค่ระดับนักเรียนก็ไม่สามารถรู้สาเหตุที่แท้จริงของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาให้เห็น เพราะว่าปัจจัยระดับนักเรียนนั้นได้รับอิทธิพลจากครูผู้สอน ในขณะที่พฤติกรรมที่ครูแสดงออกก็ได้รับอิทธิพลจากผู้บริหารโรงเรียน เป็นต้น จากที่กล่าวมานี้จะเห็นว่า สอดคล้องกับแนวคิดของการวิเคราะห์แบบพหุระดับ ที่กล่าวว่า บริบทแวดล้อมที่มีหน่วยใหญ่กว่าจะส่งผลต่อบริบทที่มีหน่วยเล็กกว่า (Kozolowski; & Klein. 2000: Online) เนื่องจากตัวแปรทำนายที่ใช้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม เป็นตัวแปรระดับบุคคลไม่สามารถนำตัวแปรระดับชั้นเรียนและระดับโรงเรียนมาร่วมวิเคราะห์ถดถอยได้ เนื่องจากการกระจายบุคคลสู่ชั้นเรียนและโรงเรียนไม่เป็นไปอย่างสุ่ม บุคคลอยู่กันคนละโรงเรียนอาจได้รับอิทธิพลจากตัวแปรเดียวกันที่แตกต่างกัน แต่ถ้าใช้ชั้นเรียนเป็นหน่วยในการวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ยของแต่ละชั้นเรียน ความหลากหลายของบุคคลในชั้นเรียนเดียวกันจะไม่ถูกนำวิเคราะห์ทำให้อำนาจทางสถิติลดลง ไม่พบความมีนัยสำคัญของอิทธิพลระหว่างตัวแปรที่ศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาปัจจัยระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ปัจจัยระดับนักเรียน ประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ และปัจจัยระดับห้องเรียน ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ ความยืดหยุ่นในองค์การ และความเป็นผู้นำทางวิชาการ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรข้ามระดับ เพื่อศึกษาว่ามีปัจจัยใดที่มีอิทธิพลหรือส่งผลต่อกันแบบข้ามระดับ และจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความชัดเจน ครบคลุม มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากล ความต้องการในการพัฒนาครูต่างชาติ และบุคลากรทางการศึกษา เพื่อนำไปสู่เป้าหมายการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ภาษาอังกฤษต่อไป

คำถามการวิจัย

1. มีปัจจัยใดบ้างในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน
2. อิทธิพลของตัวแปรในแต่ละระดับ และปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับระหว่างปัจจัยระดับนักเรียน กับปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นอย่างไร
3. การเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนควรมีแนวทางเป็นอย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อสังเคราะห์ปัจจัยระดับนักเรียน และปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในแต่ละระดับ และปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับระหว่างปัจจัยระดับนักเรียนกับปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

3. เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ความสำคัญของการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ทราบว่า มีปัจจัยใดบ้างในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน ที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ มีปัจจัยระดับห้องเรียนใด ที่มีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยระดับนักเรียน และได้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ผู้ที่ได้รับประโยชน์โดยตรงจากการศึกษางานวิจัยชิ้นนี้ คือ ผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอนและนักเรียน สำหรับผู้บริหารโรงเรียนสามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา นอกจากนี้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาสามารถนำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถทางการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ไปใช้ ขณะที่โรงเรียนที่มีความประสงค์จะเข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล สามารถนำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษมาใช้กำหนดนโยบาย/แผนงาน/โครงการ เพื่อให้สามารถเข้าร่วมโครงการได้ และเพื่อสนับสนุนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น อีกทั้งครูผู้สอนได้แนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีประสิทธิภาพ และนักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษได้

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุทุกระดับในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน โดยมุ่งศึกษาปัจจัยของตัวแปรแต่ละระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์โดยสอนหลักสูตรเป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพป.) ทั่วประเทศ ปัจจุบันมีโรงเรียน เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 203 โรงเรียน การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ขอบเขตด้านประชากร

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

นอกจากการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องและส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในเบื้องต้นแล้ว เพื่อให้ปัจจัยที่นำมาศึกษาครั้งนี้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทการจัดการศึกษาในโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงออกแบบให้มีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติม โดยกำหนดคุณสมบัติกลุ่มผู้ให้ข้อมูลดังนี้

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

สำหรับการศึกษาในระยะที่ 1 นี้ ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์กับผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนทั้งเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียน Mini English Program ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ และผู้ที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบครูต่างชาติในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการมาตรฐานสากล โดยเป็นผู้มีความรู้และเข้าใจกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 6 คน

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 นี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนมาตรฐานสากลหลักสูตร Mini English Program และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากลหลักสูตร Mini English Program จำนวน 203 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 203 ห้องเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) ทั่วประเทศ จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 8,120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นชาวต่างชาติ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล และผู้บริหารโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) ทั่วประเทศ เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ต้องวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierarchical linear model) ซึ่งเป็นสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงที่ใช้การวิเคราะห์ถดถอยเป็นพื้นฐาน

ในการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ (Multivariate analysis) จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่พอควร ชไนเดอร์ (Snijders. 2005: 1-5) เสนอแนะไว้ว่า ในการวิเคราะห์ ตัวแปรพหุ (Multivariate analysis) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เก็บข้อมูลจริง กำหนดให้มีจำนวน 30 โรงเรียนขึ้นไป เนื่องจากขนาดของกลุ่มที่จะพบปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับควรจะมีอย่างน้อย 30 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มมีกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 30 คน (N=900) (Heck; & Thomas. 2000; citing Bassiri. 1988) นอกจากนี้ Mok (Heck; & Thomas. 2000; citing Mok. 1995) ได้เสนอแนะว่าจำนวนกลุ่มในระดับที่เล็กที่สุดควรจะมีจำนวนมากๆ แต่ละกลุ่มอาจจะมีเพียงไม่กี่คนในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้การประมาณค่าความชันและจุดตัดมีความเหมาะสม และค่าใกล้เคียงค่าที่แท้จริง (True Value) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ ชไนเดอร์และโบสเกอร์ คือ กลุ่มตัวอย่างระดับโรงเรียน 31 โรงเรียน จากโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 203 โรงเรียน ข้างต้นโดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Proportion stratified random sampling) โดยมีกลุ่มตัวอย่างระดับนักเรียนแสดงความคิดเห็น จำนวน 1,085 คน และกลุ่มตัวอย่างระดับห้องเรียน คือ ครูต่างชาติ จำนวน 31 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งตามโครงสร้างของตัวแปรสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ พหุระดับ โดยแบ่งเป็นตัวแปรระดับนักเรียน และตัวแปรระดับห้องเรียน ดังนี้

1. ตัวแปรระดับนักเรียน จำนวน 3 ตัวแปร

1.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Attitude toward Mathematics)

1.2 ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (confidence in terms of speaking English)

1.3 การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ (Parental Involvement)

2. ตัวแปรระดับห้องเรียน จำนวน 3 ตัวแปร

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Approaches to Teaching)

2.2 ความยึดมั่นในองค์กร (Organizational Engagement)

2.3 ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (Instructional Leadership)

3. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การวิจัยระยะนี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพเพื่อยืนยันสิ่งที่ผู้วิจัยได้ค้นพบจากการวิจัยระยะที่ 2 เพื่อช่วยอธิบายผลการวิจัยให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์/นักวิชาการศึกษา และครูผู้ดูแลครูต่างชาติ จำนวน 12 คน โดยเป็นผู้มีความรู้และเข้าใจการดำเนินงานของโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล เข้าใจกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ หรือเป็นผู้ดูแล/ให้คำปรึกษาการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากล

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการนำกฎ สูตร ความคิดรวบยอดหรือหลักการทางคณิตศาสตร์มาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ต้องการกับสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ที่เป็นภาษาอังกฤษ การใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหาที่เป็นขั้นตอน การเสนอวิธีการคิดหรือแสดงวิธีหาคำตอบเป็นภาษาอังกฤษและการตรวจสอบย้อนหลังเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการแก้ปัญหา วัดได้จากการทำแบบทดสอบโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ

2. **ปัจจัยระดับนักเรียน** หมายถึง ปัจจัยเชิงสาเหตุระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน MEP (Mini English Program) ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ได้แก่

2.1 **เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดว่าเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์นี้ง่ายต่อการทำความเข้าใจทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความคิดว่าครูต่างชาติจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่น่าสนใจทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกสนุกสนานและมีความต้องการเข้าร่วมกิจกรรมที่ครูจัดขึ้น และการรับรู้ว่ามีวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่าและมีประโยชน์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ วัดได้จากการทำแบบสอบถามของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน Mini English Program (MEP) ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

2.2 ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนเมื่อต้องสนทนาภาษาอังกฤษกับครูต่างชาติ โดยแสดงออกมาเป็นความกล้าในการพูดหรือทักทายครูต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยไม่มีความรู้สึกตื่นเต้นหรือตกใจ ไม่รู้สึกเขินอายที่จะเข้าไปพูดคุยกับครูต่างชาติและมีความเชื่อว่าตนเองสามารถที่จะพัฒนาและแก้ไขข้อบกพร่องในด้านการสนทนาภาษาอังกฤษให้ดีขึ้นกว่าเดิมได้ วัดได้จากการทำแบบสอบถามของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน Mini English Program (MEP) ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

2.3 การมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อพฤติกรรมของผู้ปกครองในการส่งเสริมความพร้อมในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน โดยการจัดหาหรือซื้ออุปกรณ์สำหรับการเรียน การเสริมแรงให้กำลังใจแก่นักเรียน การชี้แนะนักเรียนให้เห็นถึงความสำคัญของการเรียน การควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนให้ตั้งทำงานที่ได้รับมอบหมายจากครูให้เสร็จเรียบร้อย การส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาหาความรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน และให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนได้จัดขึ้น วัดได้จากการทำแบบสอบถามของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน Mini English Program (MEP) ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

3. ปัจจัยระดับห้องเรียน หมายถึง ปัจจัยเชิงสาเหตุระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมาตรฐานสากลที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ได้แก่

3.1 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อพฤติกรรมของครูต่างชาติในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนการศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตรของวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนมาจัดการเรียนการสอน มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับหลักสูตร และเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียนมีการดูแลและติดตามผลการเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด รวมถึงการใช้สื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยสำหรับการจัดการเรียนการสอนและการเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนที่มีความหลากหลายเหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียนแต่ละคนโดยพิจารณาตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ วัดได้จากการทำแบบสอบถามของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน Mini English Program (MEP) ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

3.2 ความยึดมั่นในองค์การ หมายถึง ความรู้สึกของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชาวต่างชาติที่มีต่อโรงเรียน โดยแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่เต็มใจและทุ่มเทในการทำงานเพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามเป้าหมายของโรงเรียนอีกทั้งมีความพึงพอใจในหน้าที่ที่ได้รับผิดชอบ มีความพยายามในการรักษาผลประโยชน์ของโรงเรียน มีความภาคภูมิใจที่ได้ทำงานกับโรงเรียนหรือเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียน รวมถึงความต้องการที่จะคงไว้ซึ่งสมาชิกภาพในโรงเรียนและการมีสัมพันธภาพที่ดีต่อสมาชิกในองค์การ วัดได้จากการทำแบบสอบถามของครูต่างชาติที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

3.3 ความเป็นผู้นำทางวิชาการ หมายถึง การรับรู้ของครูต่างชาติที่มีต่อบทบาทหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนเกี่ยวกับการบริหารงานการจัดการเรียนการสอน การชี้แจงเป้าหมาย ระเบียบ ข้อปฏิบัติของโรงเรียน และการปฏิบัติตนที่เหมาะสมให้ครูต่างชาติได้รับทราบ การควบคุมดูแลการจัดการเรียนการสอนของครูต่างชาติให้เป็นไปตามหลักสูตรการศึกษาของโรงเรียน การให้กำลังใจในการปฏิบัติหน้าที่ของครูต่างชาติ การสนับสนุนให้ครูต่างชาติใช้อุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย รวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการส่งเสริมครูต่างชาติให้มีการพัฒนาความรู้ความสามารถ และทักษะการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้น วัดได้จากการทำแบบสอบถามของครูต่างชาติที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาปัจจัยพหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน Mini English Program (MEP) ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ผู้วิจัยกำหนดกรอบความคิดของการวิจัย ดังนี้

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ บารูดี้ (Baroody, 1993: 208-210) กล่าวถึง องค์ประกอบหลักของการแก้ปัญหา 3 ประการ คือ องค์ประกอบทางด้านความรู้ความคิด (Cognitive Factor) ซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับมโนคติ และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Factor) ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนในการแก้ปัญหาและแรงขับนี้มาจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความพยายามหรือความตั้งใจ และความเชื่อของนักเรียน และองค์ประกอบทางด้านการสังเคราะห์ความคิด (Metacognitive Factor) ของตนเองในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา

ตัวแปรระดับนักเรียน

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Attitude toward Mathematics) ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (สรวงศ์ โค้วตระกูล. 2554: 235-236; อ้างอิงจาก Bandura. 1963) มีความเชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์สามารถเรียนรู้ได้โดยประสบการณ์ตรงหรือไม่ก็ด้วยการสังเกต วิธีการเรียนรู้พฤติกรรมของมนุษย์มี 2 วิธี คือ การเรียนรู้จากผลของการกระทำเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งจะทำหน้าที่ 3 ประการคือ ให้ข้อมูล ชูใจและเสริมแรง และเรียนรู้จากการเลียนแบบเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ทางอ้อม เป็นการเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบกระทำพฤติกรรม

ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (confidence in terms of speaking English) ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีพัฒนาการของอีริกสัน (Erik H. Erikson' s Neo - Freudian Analysis) ที่สรุปได้ว่า พันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม การอบรมเลี้ยงดู ตลอดจนการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และเรียนรู้ประสบการณ์รอบด้านส่งผลให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนาทั้งทางร่างกายและจิตใจควบคู่กันไป ทำให้เด็กมีโอกาสสร้างรูปแบบพฤติกรรมของตนเองขึ้นเป็นผู้มีบุคลิกภาพที่ดี กล้าแสดงออก เป็นผู้มีความเป็นตัวของตัวเอง รู้จักปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม กลายเป็นผู้มีความเชื่อมั่นในตนเอง และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษ คือ ทฤษฎีการรับรู้ภาษาที่สอง (Second Language Acquisition Theory) ของเครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 26) สรุปได้ว่า การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศตามทฤษฎีการรับรู้ภาษาที่สอง เกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การรับรู้ภาษา (acquisition) เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบไม่รู้ตัว (subconscious) และการเรียนรู้ภาษา (learning) เป็นกระบวนการการเรียนรู้แบบรู้ตัว (conscious) มีประโยชน์สำหรับนักเรียนในการใช้ตรวจสอบความถูกต้องและแก้ไขการใช้ภาษาเป้าหมายในการเรียนการสอนมีความจำเป็นที่จะให้เกิดการเรียนรู้ (learning) ส่วนการแก้ไขความผิดพลาดจะช่วยพัฒนาไปสู่การเรียนรู้

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ (Parental Involvement) ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีบทบาท (Role theory) กล่าวว่า ทฤษฎีบทบาท (Role Theory) คือ ทฤษฎีบทบาท (Role theory) ของ Robbins, S.P. (1996: 18) เสนอว่า บทบาทเฉพาะสถานะ (Role Identity) เป็นทัศนคติที่ชัดเจนและการแสดงพฤติกรรมที่คงเส้นคงวาของบุคคลในบทบาทใดบทบาทหนึ่งแต่สามารถเปลี่ยนบทบาทได้ทันทีเมื่อรับรู้ว่าคุณสมบัติและความต้องการขณะนั้นๆ เปลี่ยนไปทำให้ต้องเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงสร้างทางสังคมซึ่งประกอบด้วยผู้ปกครอง ครูและนักเรียนซึ่งมีสิทธิและหน้าที่ที่ต้องแสดงพฤติกรรมตามบทบาทของตนเอง

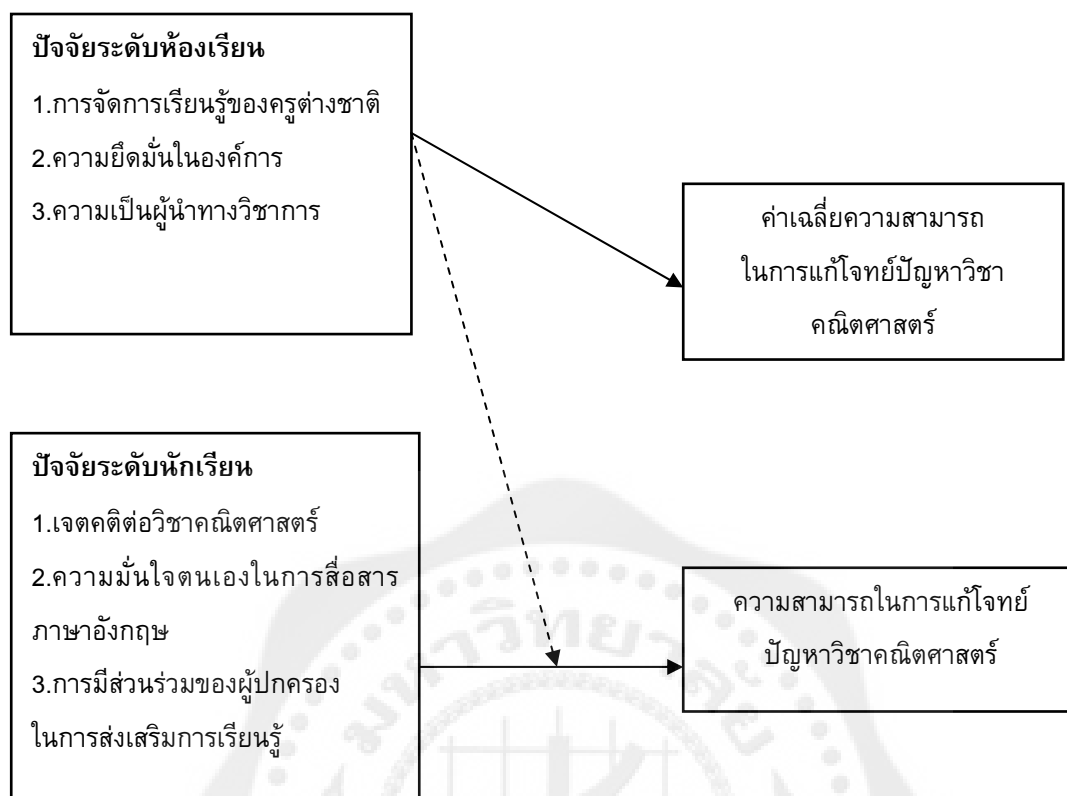
ตัวแปรระดับห้องเรียน

การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ (**Approaches to Teaching**) ได้ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) มีหลักการที่ว่าในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำและสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ร่วมกับแนวคิดการมุ่งพัฒนาความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นของผู้เรียนในด้านภาษา (Literacy) ด้านคำนวณ (Numeracy) และด้านเหตุผล (Reasoning Ability)

ความยึดมั่นในองค์กร (Organizational Engagement) ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดของอเลนและเมเยอร์ (Allen; & Meyer. 1990: 1-18) ซึ่งเสนอรูปแบบของความผูกพันต่อองค์กรไว้ โดยแบ่งเป็น 3 ด้านประกอบ ด้วยมิติที่แตกต่างกันตามรูปแบบความคิด (Mind-Sets) ที่ก่อให้เกิดความผูกพัน จำนวน 3 มิติได้แก่ 1) ความยึดมั่นในองค์กรด้านจิตใจ 2) ความยึดมั่นในองค์กรด้านการคงอยู่ และ 3) ความยึดมั่นในองค์กรด้านบรรทัดฐาน

ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (Instructional Leadership) ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ Hallinger and Murphy (1985: 221-224) ได้กล่าวโดยสรุปว่าภาวะผู้นำทางวิชาการประกอบด้วย 3 ด้านใหญ่ๆ ได้แก่ 1.การกำหนดภารกิจของโรงเรียน คือ การกำหนดขอบเขตของงานที่ต้องรับผิดชอบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานวิชาการ และสร้างความเข้าใจในภารกิจดังกล่าวให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ 2.การจัดการด้านการเรียนการสอนหมายถึง กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการดูแลส่งเสริม และสนับสนุนการสอนของครูการเรียนของนักเรียน และการประสานงานการเรียนการสอน และ 3.การเสริมสร้างบรรยากาศทางวิชาการของโรงเรียน

จากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี ตารางการสังเคราะห์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงกำหนดเป็นกรอบแนวคิดเบื้องต้นในการวิจัย ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

จากแนวคิดทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่ศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้กำหนดสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. มีตัวแปรปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ
2. มีตัวแปรปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ
3. เกิดปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับระหว่างปัจจัยระดับนักเรียนกับปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดจากหลักทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของนักคิดและนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ โดยมีเนื้อหาสาระที่สำคัญ ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 - 1.1 ความหมายและองค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 - 1.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้โจทย์ปัญหา
 - 1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง
 - 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาที่ 2 ของเครชเชน และเทอร์โรล
 - 2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษในการสอน
3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ในโรงเรียนมาตรฐานสากล
 - 3.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematic toward Attitude)
 - 3.2 ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Confidence in terms of speaking English)
 - 3.3 การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ (Parental Involvement)
 - 3.4 การจัดการเรียนรู้ (Approaches to teaching)
 - 3.5 ความผูกพันต่อองค์กร (Organizational engagement)
 - 3.6 ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (Instructional Leadership)
4. โมเดลเชิงสาเหตุพหุระดับของความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

1.1 ความหมายและองค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล เบื้องต้นได้ศึกษาความหมายเกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ทั่วไปในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา พบว่า ในเริ่มแรกนั้นยังไม่มีให้การให้ความหมายของการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้อย่างชัดเจน ถึงแม้สถาบันคุรุคณิตศาสตร์แห่งชาติของอเมริกา The National Council of Teachers of Mathematics (2000: 6) ระบุเจาะจงให้โรงเรียนต้องมีการจัดดำเนินการเรียนการสอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แต่กลับไม่พบการชี้แจงหรือการอธิบายว่า การสอนการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์คืออะไร และจะสอนอย่างไร ทั้งๆ ที่การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ จึงมีการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อมุ่งให้นักเรียนทุกระดับชั้นมีความสามารถในการแก้ปัญหามีความรู้สึกรู้สึกที่ต้องอดทนต่อการแก้ปัญหานั้นสำเร็จ (Stanic; & Kilpatrick. 1988: 1)

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์นั้น หมายถึงการวิเคราะห์โจทย์ปัญหา การตอบคำถามโดยใช้ทักษะการคิดคำนวณ การเลือกกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการคิดคำนวณหาคำตอบ และการตรวจคำตอบ (เพลินพิศ เสือชานา. 2541: 11) ผู้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์จะต้องค้นคว้าว่าจะใช้วิธีการใดในการหาคำตอบ ต้องมีการตัดสินใจลงมือกระทำเพื่อหาคำตอบ โดยการใช้ทักษะ ความรู้ การตัดสินใจ และประสบการณ์หลายอย่างเข้าด้วยกัน จึงสามารถหาคำตอบหรือข้อสรุปของคำตอบข้อนั้นได้ โดยที่ปัญหาเหล่านั้นไม่ได้ระบุวิธีการหรือการดำเนินการไว้อย่างชัดเจนเป็นสถานการณ์ที่เป็นประโยคภาษา เป็นข้อเขียนหรือคำพูดก็ได้ไม่มีการระบุเครื่องหมายว่า บวก ลบ คูณ และหาร (Kantowski. 1980: 195) และผู้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไม่เคยเห็นหรือได้ลองแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มาก่อน (The National Council of Teachers of Mathematics. 2000: 52; Krulik; & Rudnick. 1980: 6; Adams. 1997: 176; อรรถ ภูบุญเติม. 2550: 9; ปรีชา เนาว์เย็นผล. 2537: 62; ดวงเดือน อ่อนน้อม. 2536: 10; Polya. 1957: 171) นอกจากนี้ คาเพนเตอร์ (Carpenter. 1988: 188) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่าการฝึกทำโจทย์ปัญหาย่อยๆ จนเกิดทักษะในการแก้ปัญหานั้นไม่ถือว่าเป็นความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

การให้ความหมายของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากล ต้องศึกษาภายใต้บริบทของของโรงเรียนมาตรฐานสากล ซึ่งการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากลนั้น รูปแบบการจัดการเรียนการสอนจะใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด หลักสูตรที่ใช้เป็นหลักสูตรทางเลือกที่เทียบเคียงมาตรฐานสากล สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาใช้หลักสูตร Mini English Program (MEP) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553: ภาคผนวก) ดังนั้น ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากลหมายถึง การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษการเลือกกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการคิดคำนวณ โดยใช้ทักษะความรู้ และประสบการณ์มาใช้ในการหาคำตอบ พร้อมทั้งนำเสนอวิธีคิดเป็นภาษาอังกฤษอย่างเป็นขั้นตอน และสามารถตรวจสอบคำตอบได้

องค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล นั้นนักเรียนต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการที่ช่วยให้การแก้ปัญหานั้นประสบความสำเร็จในเบื้องต้นผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ทั่วไป มีรายละเอียด ดังนี้

การแก้โจทย์ปัญหาให้ประสบความสำเร็จนั้นต้องมี 3 องค์ประกอบ (ประยูร อาษานาม, 2537: 45; อ้างอิงจาก Kramer, 1970) ต่อไปนี้ 1) ระดับของเชาว์ปัญญา 2) ความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวน และ 3) การประยุกต์ทักษะในการอ่าน สอดคล้องกับแนวคิดของอดัมส์เอลลิส และบีสัน (Adams, Ellis; & Beeson, 1977: 174-175) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหา 3 ด้าน คือ 1) สถิติปัญญา (Intelligence) การแก้ปัญหาจำเป็นต้องใช้การคิดระดับสูง องค์ประกอบด้านสติปัญญาที่มีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหา คือ องค์ประกอบด้านปริมาณ เช่น นักเรียนที่เก่งด้านภาษาอาจจะด้อยทางด้านปริมาณ 2) การอ่าน (Reading) การอ่านเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา เพราะการแก้ปัญหามustอ่านอย่างรอบคอบ อ่านอย่างวิเคราะห์ อันจะนำไปสู่การตัดสินใจว่าควรจะทำอะไรและอย่างไร และ 3) ทักษะพื้นฐาน (Basic Skills) เป็นขั้นตอนสุดท้ายเพื่อให้ได้มาเพื่อคำตอบ ดังนั้นนักเรียนจะต้องรู้การดำเนินการต่างๆ ที่จำเป็น คือ ทักษะพื้นฐานด้านการคำนวณ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ และการหารต่อมา สุวร กาญจนมยุร (2544: ก-ข) ได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้เพิ่มอีก 2 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบด้านการย่อความและการสรุปความและองค์ประกอบด้านการฝึกทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ การฝึกตามตัวอย่าง ฝึกจากการแปลความ และฝึกจากหนังสือเรียน

นอกจากแนวคิดในข้างต้นที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น มีแนวคิดของบาร์ดูดี (Baroody. 1993: online) ที่เพิ่มเติมองค์ประกอบด้านความรู้สึก โดยบาร์ดูดี ได้กล่าวถึง องค์ประกอบหลักของการแก้ปัญหา 3 ประการ คือ 1) องค์ประกอบทางด้านความรู้ความคิด (Cognitive Factor) ซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับโมโนติ และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา 2) องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Factor) ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนในการแก้ปัญหาและแรงขับนี้มาจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความพยายาม หรือความตั้งใจ และความเชื่อของนักเรียน และ 3) องค์ประกอบทางการสังเคราะห์ความคิด (Metacognitive Factor) ของตนเองในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา

เฟลินพิศ เสือชานา (2541: 10-33) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาเป็นความสามารถในการอ่านโจทย์แล้วทำการวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดให้ 2) ความสามารถในการแปลภาษาโจทย์เป็นความสามารถในการแปลภาษาโจทย์ให้อยู่ในรูปของประโยคสัญลักษณ์ ถ้านักเรียนสามารถเขียนประโยคสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง แสดงว่า นักเรียนมีความเข้าใจโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และ 3) ความสามารถในการคิดคำนวณ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ และการหาร นักเรียนที่มีทักษะด้านคำนวณจะสามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

เมื่อพิจารณาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ พบว่ามีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน ดังที่ กาเย (Gagne. 1985: 186-187) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ไว้

1. ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skill) หมายถึง ความสามารถในการนำกฎ สูตรความคิดรวบยอดและ หรือหลักการทางคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ทักษะทางปัญญาจะเป็นความรู้ที่ผู้เรียนเคยเรียนมาก่อน

2. ลักษณะของปัญหา (Problem Schemata) หมายถึง ข้อมูลในสมองที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งโจทย์ต้องการกับสิ่งที่กำหนดให้ได้ ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่ คำศัพท์ และวิธีการแก้ปัญหาลักษณะต่างๆ

3. การวางแผนหาคำตอบ (Planning Strategies) หมายถึง ความสามารถในการใช้ทักษะทางปัญญาและลักษณะของปัญหาในการวางแผนการแก้ปัญหา การวางแผนหาคำตอบเป็นกลวิธีการคิด (Cognitive Strategies) อย่างหนึ่ง

4. การตรวจสอบคำตอบ (Validating the Answer) หมายถึง ความสามารถในการตรวจย้อนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความสมเหตุสมผลของการแก้ปัญหาลดลดกระบวนการ

เมื่อทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ในข้างต้น ผู้วิจัยพบว่าการนำเสนอองค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ที่คล้ายคลึงกัน ร่วมกับพิจารณาภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่มี การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด ผู้วิจัยจึงสามารถ สรุปได้ว่า องค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา 2) ความสามารถในการแปลภาษาโจทย์ ปัญหาที่เป็นภาษาอังกฤษ และ 3) ความสามารถในการคิดคำนวณ

ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยให้การ แก้ปัญหานั้นสำเร็จ องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนควรได้รับการ สอน ฝึกฝน และพัฒนาต่อเนื่องเป็นลำดับ

เครเมอร์ (ประยูร อาษานาม. 2537: 45; อ้างอิงจาก Kramer. 1970) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบ ที่สำคัญที่เกี่ยวกับความสามารถแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ว่า ต้องประกอบด้วย

1. องค์ประกอบของเชาว์ปัญญา โดยเฉพาะองค์ประกอบเกี่ยวกับจำนวน และภาษา
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวน
3. ความสามารถในการประยุกต์ทักษะในการอ่าน

เฮดเดนส์ และสเปียร์ (Heddens; & Speer. 1992: 34-35) ได้กล่าวถึงความสามารถของ บุคคลในการแก้ปัญหาว่าขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่อไปนี้

1. รูปแบบการรับรู้
2. ความสามารถภายในตัวบุคคล
3. เทคนิคการประมวลผลข้อมูล
4. พื้นฐานทางคณิตศาสตร์
5. ความต้องการที่จะหาคำตอบ
6. ความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการแก้ปัญห

อดัมส์ เอลลิสและบีสัน (Adams; Ellis; & Beeson. 1977: 174-175) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ ส่งผลถึงความสามารถในการแก้ปัญห 3 ด้าน คือ

1. สติปัญญา (Intelligence) การแก้ปัญหจำเป็นต้องใช้การคิดระดับสูง องค์ประกอบ ด้านสติปัญญาที่มีส่วนสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญห คือ องค์ประกอบด้านปริมาณ สรุป ได้ว่า นักเรียนที่เก่งด้านภาษา อาจจะด้อยทางด้านปริมาณ

2. การอ่าน (Reading) การอ่านเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา เพราะการแก้ปัญหาต้องอ่านอย่างรอบคอบ อ่านอย่างวิเคราะห์ อันจะนำไปสู่การตัดสินใจว่า ควรทำอะไร และอย่างไร

3. ทักษะพื้นฐาน (Basic Skills) เป็นขั้นตอนสุดท้ายเพื่อให้ได้มาเพื่อคำตอบ ดังนั้น นักเรียนจะต้องรู้การดำเนินการต่างๆ ที่จำเป็น ก็คือ ทักษะพื้นฐาน

บาร์ดีย์ (Baroody. 1993: online) กล่าวถึง องค์ประกอบหลักของการแก้ปัญหา 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ความคิด (Cognitive Factor) ซึ่งประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับมโนคติ และยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Factor) ซึ่งจะเป็นแรงขับเคลื่อนในการแก้ปัญหา และแรงขับนี้มาจากความสนใจ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความพยายามหรือความตั้งใจ และความเชื่อของนักเรียน

3. องค์ประกอบทางการสังเคราะห์ความคิด (Metacognitive Factor) ของตนเอง ในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ความคิดของตนเองในการแก้ปัญหา ซึ่งจะสามารถตอบตนเองได้ว่าทรัพยากรอะไรบ้างที่สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหา และจะติดตามและควบคุมทรัพยากรได้อย่างไร

นิยม ไชยวงศ์ (2537: 59) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ว่า การสอนแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสำคัญสองอย่าง คือ องค์ประกอบเกี่ยวกับครูผู้สอน ได้แก่ เทคนิควิธีสอนของครูที่จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาความรู้ความสามารถพื้นฐาน และเจตคติที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในการแก้ปัญหา องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวผู้เรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่านข้อมูล โจทย์กำหนดให้แล้วตีความหรือขยายความโจทย์ แปลงโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่งไปยังอีกรูปแบบหนึ่ง โดยการตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหานั้นได้ต้องอาศัยการคาดคะเน ซึ่งความสามารถดังกล่าวผู้สอนจะต้องฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดทักษะสามารถใช้ได้อย่างคล่องแคล่ว

สุร กาญจนมยุร (2544: ก-ข) กล่าวว่าสิ่งที่ผู้สอนจะต้องฝึกเพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์มีดังต่อไปนี้

1. องค์ประกอบทางด้านภาษา ได้แก่

1.1 ทักษะการอ่าน หมายถึง อ่านได้คล่อง ชัดเจน รู้จักแบ่งวรรคตอนได้ถูกต้อง ไม่ว่าจะอ่านในใจหรืออ่านออกเสียง

1.2 ทักษะในการเก็บใจความ หมายถึง เมื่ออ่านข้อความของโจทย์ปัญหาแล้ว สามารถแบ่งข้อความของโจทย์ได้ว่า ตอนใดเป็นข้อความของสิ่งที่กำหนดให้ และข้อความตอนใดบ้างเป็นสิ่งที่โจทย์ถามหรือสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ

1.3 การรู้จักเลือกใช้ความหมายของคำ ถูกต้องตามเจตนาของโจทย์ปัญหา ฉะนั้น ผู้สอนจะต้องอธิบายความหมายต่างๆ ให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจนตลอดเวลา ที่สอนคำใหม่และ ทบทวนความหมายคำศัพท์ที่เรียนไปแล้วเสมอ

2. องค์ประกอบด้านความเข้าใจ ได้แก่ ทักษะจับใจความ การตีความ และการแปลความ โดยผู้สอนจะใช้คำถาม ถามทุกแง่ทุกมุมของข้อความในโจทย์ปัญหา ซึ่งคำถามของครูจะมีลักษณะ ดังนี้

2.1 ภาษาเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนและคำอธิบายต่างๆ ในโจทย์ปัญหาก่อนการ ใช้คำถาม

2.2 คำถามต้องชัดเจนและรัดกุม

2.3 ถามครั้งละ 1 คำถาม

2.4 ให้อ่านนักเรียนสำหรับคิดและตอบคำถาม

2.5 เปิดโอกาสให้นักเรียนถามครูผู้สอนในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจก่อน ตีความและ แปลความหมายของโจทย์ปัญหา

3. องค์ประกอบด้านการคิดคำนวณ ได้แก่ การบวก ลบ คูณ และหาร

4. การย่อความและการสรุปความ

5. การฝึกทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ การฝึกตามตัวอย่าง ฝึกจากการแปลความและ ฝึกจากหนังสือเรียน

เมื่อทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับองค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ในข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผู้วิจัยพบว่าการนำเสนอองค์ประกอบของความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่คล้ายคลึงกัน ร่วมกับพิจารณาภายใต้บริบทของโรงเรียน มาตรฐานสากลที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด ผู้วิจัยจึง สามารถ สรุปได้ว่า องค์ประกอบของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ ภาษาอังกฤษในการสอน ประกอบด้วย 1) ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา 2) ความสามารถในการ แปลภาษาโจทย์ปัญหาที่เป็นภาษาอังกฤษ 3) ความสามารถในการคิดคำนวณ ซึ่งทั้งสาม องค์ประกอบนี้มีความสัมพันธ์กับเกณฑ์การให้คะแนนในการแสดงวิธีทำการแก้โจทย์ปัญหาตาม แนวคิดของโพลยา (ปรีชา เนาว์เย็นผล. 2537: 12-16; อ้างอิงจาก Polya. 1957) ซึ่งประกอบด้วย

ชั้นทำความเข้าใจปัญหา ชั้นการวางแผนแก้ปัญหา ชั้นการดำเนินการแก้ปัญหา และชั้นการตรวจคำตอบ ดังนั้นในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้น ต้องอาศัยองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยให้การแก้ปัญหานั้นสำเร็จ องค์ประกอบต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการแก้ปัญหานั้น ผู้เรียนควรได้รับการสอน ฝึกฝน และพัฒนาต่อเนื่องเป็นลำดับ

1.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหานั้น เป็นความสามารถที่เกี่ยวข้องกับความสามารถของโครงสร้างสมองของมนุษย์โดยตรง กิลฟอร์ด (Guilford. 1967: 315) ได้อธิบายว่าโครงสร้างความสามารถทางสมองของมนุษย์มี 3 มิติด้วยกัน คือ 1.มิติด้านวิธีการคิด (Operation) 2.มิติด้านผลของการคิด (Production) 3.มิติด้านเนื้อหาการคิด (Content) ซึ่งโครงสร้างทางสติปัญญาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดประกอบด้วยหน่วยจุลภาคจากทั้งสามมิติเท่ากับ $6 \times 5 \times 6$ คือ 180 หน่วย โดยมีรายละเอียดดังนี้ (อำนาจ เลิศขันธ์. 2523: 6; อ้างอิงจาก Ausubel. 1968: 548; Cronbach. 1963: 42)

1) มิติด้านวิธีการคิด (Operation) หมายถึง กระบวนการคิดต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นประกอบด้วยความสามารถ 5 ชนิด ดังนี้ การรู้และการเข้าใจ (cognition) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการรับรู้ และทำความเข้าใจ การจำ(memory) เป็นความสามารถทางสติปัญญาของมนุษย์ในการเก็บสะสมความรู้และข้อมูลต่างๆ และสามารถระลึกได้เมื่อต้องการใช้การคิดแบบอเนกนัย(divergent thinking) เป็นความสามารถในการคิดคล่องและคิดหลากหลายนั้นคือสามารถที่จะคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือในสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่งให้ได้ผลของการคิดจำนวนมาก รวดเร็ว ตรงประเด็น หรือหลายรูปแบบและเป็นความสามารถในการคิดริเริ่ม ซึ่งเป็นการคิดที่มีลักษณะหรือมุมมองใหม่ๆ การคิดแบบเอกนัย (convergent thinking) เป็นความสามารถในการสรุปคำตอบที่ดีที่สุด ถูกต้องที่สุดจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่มีหลากหลายและการประเมินค่า(evaluation) เป็นความสามารถทางสติปัญญาในการตัดสินใจที่รับรู้ จำได้หรือกระบวนการคิดนั้นๆ ว่ามีคุณค่า ถูกต้อง เหมาะสมหรือไม่

2) มิติด้านผลของการคิด (products) หมายถึง ความสามารถที่เกิดจากการผสมผสานมิติด้านเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกันเป็นผลผลิตเมื่อสมองรับรู้จากสิ่งเร้าทำให้เกิดการคิดในรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่งผลที่ได้แบ่งเป็น 6 ชนิด คือ หน่วย (unit) หมายถึงสิ่งที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างไปจากสิ่งอื่นๆ เช่น โต๊ะ ตู้ เป็นต้นจำพวก (classes) หมายถึง ประเภทหรือกลุ่มของหน่วยที่มีลักษณะร่วมกัน เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ คนสุนัข แมว เป็นต้นความสัมพันธ์ (relations) หมายถึง ผลของการเชื่อมโยงความคิดของประเภทหรือหลายประเภทเข้าด้วยกัน เช่น สิ่งโตคู่กับป่า

ปลาอยู่กับน้ำ เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับที่อยู่อาศัยระบบ (systems) หมายถึงการเชื่อมโยงกลุ่มของสิ่งเร้า โดยอาศัยกฎเกณฑ์หรือแบบแผนบางอย่าง เช่น 2,4,6,8 เป็นระบบเลขคู่การแปลงรูป (transformations) หมายถึง การเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ดีความ ขยายความ ให้นิยามใหม่และการประยุกต์ (implications) หมายถึง การคาดคะเน หรือทำนายจากข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่กำหนดสามารถทำสิ่งที่นอกเหนือจากสภาพที่มีอยู่ โดยการสรุป อนุมาน วินิจฉัย

3) มิติด้านเนื้อหาการคิด (Content) หมายถึงวัตถุหรือข้อมูลต่างๆ ที่รับรู้ ใช้เป็นสื่อที่ก่อให้เกิดการคิดเนื้อหาแบ่งเป็น 6 ชนิด คือเนื้อหาที่เป็นภาพ (visual content) หมายถึง รับข้อมูลจากการเห็น การอ่านเนื้อหาที่เป็นเสียง (auditory content) หมายถึงสิ่งที่อยู่ในรูปของเสียงที่มีความหมาย เนื้อหาที่เป็นภาพเคลื่อนไหว (Kinesthetic content) หมายถึง รับข้อมูลจากการเคลื่อนไหว เนื้อหาที่เป็นภาพทั้ง 3 แบบ เป็นเนื้อหาประเภทรูปภาพ (figural content) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่เป็นรูปธรรมต่างๆ บุคคลสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสเนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (symbolic content) หมายถึงข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปเครื่องหมายต่างๆ เช่นตัวอักษร ตัวเลข รวมทั้งสัญลักษณ์ต่างๆ เนื้อหาที่เป็นภาษา (semantic content) หมายถึง ข้อมูลหรือสิ่งเร้าที่อยู่ในรูปถ้อยคำที่มีความหมายต่างๆ กัน สามารถใช้ติดต่อสื่อสารได้เนื้อหาที่เป็นพฤติกรรม (behavior content) หมายถึงข้อมูลที่เป็นการแสดงออกของมนุษย์ เจตคติ ความต้องการ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การกระทำที่สามารถสังเกตได้กิลฟอร์ดยังได้อธิบายต่อไปอีกว่าความสามารถทางด้านการรู้และการเข้าใจ (cognition) ซึ่งอยู่ในมิติด้านวิธีการคิดนั้น ได้สอดคล้องกับแนวคิดของบลูม ที่ว่าด้วยทฤษฎีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking theory) ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ และการวิเคราะห์

ความรู้ความจำนับว่าเป็นพื้นฐานสำคัญต่อการคิดแก้ปัญหา และเป็นเสมือนแหล่งของข้อมูลพื้นฐานสำหรับคิดหาวิธีแก้ปัญหา เมื่อผู้เรียนได้พบกับปัญหาผู้เรียนจะนึกถึงความรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา นักเรียนที่มีความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาควรมีพื้นฐานความรู้เพียงพอเพียงและจะต้องมีความเข้าใจในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาเป็นอย่างดี สามารถที่จะตีความหมายและขยายความหมายจากข้อมูลเดิมไปสู่เหตุการณ์ข้างหน้าได้อย่างถูกต้อง นั้นแสดงว่านักเรียนต้องมีความเข้าใจในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นเอง

การนำไปใช้ นับว่ามีความสำคัญมากกับการคิดแก้ปัญหา นักเรียนที่คิดแก้ปัญหาได้ดีจะต้องรู้จักประยุกต์ความรู้ กฎเกณฑ์ หลักการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้ตรงกับสภาพของปัญหาและตรงตามคุณลักษณะของปัญหา นักเรียนที่มีความสามารถทางด้านการคิดแก้ปัญหาได้ดีนั้นต้องรู้จักแยกแยะ วิเคราะห์ดูว่ามีสิ่งใดเกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่ นอกจากนี้ยังต้องรู้จักค้นหาวิธีการที่

เหมาะสมกับคุณลักษณะของปัญหา นักเรียนที่จะคิดแก้ปัญหาได้นั้น นอกจากจะมีความเข้าใจในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาแล้ว นักเรียนจะต้องค้นหาข้อมูลและข่าวสารที่จำเป็นต่อการคิดแก้ปัญหา ต้องรู้จักแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้ออกจากกันให้ได้ และต้องวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของปัญหา (Kolesnik. 1970: 208; อำนวย เลิศชยันตี. 2523: 6; อ้างอิงจาก Crow. 1965: 313)

จากการศึกษาเอกสารแนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มีความสอดคล้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา เป็นส่วนหนึ่งของความสามารถทางสติปัญญาหรือความสามารถทางสมองด้านความรู้ความจำ การคิดแบบเอกลัษณ์ การคิดแบบเอกลัษณ์ และการประเมินค่า เป็นสิ่งที่จำเป็นที่ใช้ในการแสวงหาคำตอบเมื่อเกิดปัญหาใดๆ ขึ้น

1.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

จิรายุส สมานมิตร (2555: 21) ทำการวิจัยในหัวข้อ การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษานครปฐม เขต 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค่านำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล และทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยรวม และจำแนกตามขั้นของการแก้ปัญหา ได้แก่ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการ และขั้นตรวจสอบผล โดยใช้แบบทดสอบและแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยดังกล่าวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์แต่ละขั้น ได้แก่ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนการแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบผล มีค่าเท่ากับ 0.345, 0.427, 0.366 และ 0.354 ตามลำดับ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรความถนัดทางการเรียนด้านภาษาส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 ขั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นทำความเข้าใจปัญหาและขั้นวางแผนการแก้ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผลส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ขั้นตรวจสอบผล อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ชั้น วางแผนการแก้ปัญหและขั้นตอนการตามแผน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปร การรับรู้ความสามารถของตนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ชั้นทำความเข้าใจปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชลธิชา ใจพนัส (2556: 47) ทำการวิจัยในหัวข้อปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ แบบสอบถาม 2 ฉบับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression: MR) ผลการวิจัย พบว่า ตัวแปรปัจจัยทั้ง 4 ตัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .418 – .815 โดย ความสามารถในการเปลี่ยนภาษาโจทย์เป็นภาษา คณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มากที่สุด ($r = .815$) รองลงมา คือ ความสามารถในการคิดคำนวณ ($r = .721$) และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($r = .466$) ส่วนตัวแปรปัจจัยเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์น้อยที่สุด ($r = .418$) เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปของคะแนนมาตรฐาน (β) พบว่า ตัวแปร ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ความสามารถในการเปลี่ยนภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ($\beta=.636$) ปัจจัยความสามารถใน การคิดคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\beta=.143$ และ $\beta = .085$ ตามลำดับ) สำหรับปัจจัยเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ยุทธนา หิรัญ (2551: 101-102) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถใน การแก้ปัญหทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป.6 โรงเรียนกลุ่มมหาสวัสดิ์ สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปัจจัย 6 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ คือ ความสามารถ ด้านภาษา ความสามารถด้านตัวเลข ความสามารถด้านเหตุผล ด้านความวิตกกังวลในการเรียน คณิตศาสตร์ และปัจจัยด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์

จิตติยา วงศ์วิทยานุกูล (2552: 163-171) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และสร้างรูปแบบแสดง ความสัมพันธ์ของปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะความเข้าใจ ทางภาษา เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ คุณภาพการสอน ความตั้งใจเรียน มโนภาพเกี่ยวกับ ตนเองและความมีวินัยในตนเอง การวิเคราะห์ข้อมูลใช้เทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ด้วยโปรแกรมลิสเรล (LISREL 8.30) ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มี 9 ตัวแปรตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ 2. ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์พหุคูณ (R²) เท่ากับ .215 แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดรวมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 21.50

รุจิรัตน์ พรหมรักษ์ (2553: 88) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาระดับของตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ พฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์แบบสืบสวนสอบสวน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และตัวแปรตาม 2 ตัว ได้แก่ ความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดและแบบสอบถามทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรพหุนาม (Multivariate Regression Analysis: MMR) และวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรเอกนาม (Univariate Multiple Regression: MR) ผลการศึกษา พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง การรับรู้พฤติกรรมการสอนของครูคณิตศาสตร์แบบสืบสวนอยู่ในระดับค่อนข้างสูง นักเรียนมีความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับดี แต่มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปรับปรุง ตัวแปรเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ ส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุริพร เปรมปรีดิ์ (2555: 83) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการ ได้แก่ ความสามารถด้านตัวเลข ความสามารถทางสมองด้านเหตุผล เจตคติต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และนิสัยในการเรียนกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบและแบบสอบถาม โดยใช้สถิติวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) โดยมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้ร้อยละ 29 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ความสามารถด้านตัวเลข ความสามารถทางสมองด้านเหตุผล เจตคติต่อครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ และนิสัยในการเรียนมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิรภา คำทา (2559: 63-75) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น และเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลการถดถอยแบบพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษา ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจ และพฤติกรรมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนระดับปัจจัยอาจารย์ผู้สอน ได้แก่ เทคนิคของครู สื่อการเรียนการสอน และบรรยากาศในการเรียน และระดับปัจจัยครอบครัว ได้แก่ ด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ปกครอง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาโดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนักศึกษาทุกด้านและปัจจัยอาจารย์ผู้สอนทุกด้านมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Herniza Bt Md. Tahir (2010: 591-595) ได้นำเสนอผลงานวิจัยเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ โดยนำเสนอหลักสูตรใน Universiti Teknologi MARA (UITM) ที่จำเป็นสำหรับนักเรียนทุกคนที่ต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างน้อยหนึ่งครั้ง ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยให้นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการวิจัยในเดือน

กรกฎาคม 2010 และธันวาคม 2010 เป็นผู้ตอบแบบสอบถาม เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามที่แจกแจงการวิเคราะห์เชิงสถิติ เช่น การวิเคราะห์เชิงพรรณนาและการวิเคราะห์ปัจจัย ผลการวิจัยพบว่าไม่พบความแตกต่างระหว่างช่วงเวลาที่นักเรียนเรียน จากปัจจัยทั้ง 6 ด้านปัจจัย มีสองประการที่มีความส่งผลต่อความสำเร็จของนักเรียน ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนทางคณิตศาสตร์ และเจตคติของนักเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าเทคนิคการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีประสิทธิภาพคือการใช้เวลาเรียนคณิตศาสตร์ประมาณ 3-5 ชั่วโมงทุกวัน ต้องมีการอธิบายเป็นกลุ่มทำปัญหาทางคณิตศาสตร์มากและปรึกษาวิทยากรเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์เมื่อไม่เข้าใจในบทเรียน การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถเป็นประโยชน์อย่างมากต่อนักวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของนักเรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางคณิตศาสตร์

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537: 66) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวกับนักเรียน ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านนี้คือ ทักษะการอ่าน ทักษะการฟัง
2. ทักษะในการแก้ปัญหาเมื่อนักเรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอ มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามากมาย เมื่อพบกับปัญหาใหม่จะสามารถวางแผนเพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาได้
3. ความสามารถในการคิดคำนวณ และความสามารถในการให้เหตุผล เป็นความสามารถที่จะต้องได้รับการฝึกหัด เพราะส่งผลโดยตรงต่อการแก้ปัญหา
4. แรงขับในการแก้ปัญหา นักเรียนจะต้องใช้พลังความคิดมาก ซึ่งต้องอาศัยแรงขับที่จะต้องสร้างพลังความคิด แรงขับนี้เกิดขึ้นจากความสามารถทางจิตพิสัย
5. ความยืดหยุ่นในการคิด ซึ่งความสามารถในการปรับกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยบูรณาการปัจจัยต่างๆ เชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ของปัญหาใหม่ สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถปรับใช้ เพื่อแก้ปัญหา

ฤตินันท์ สมุทร์ทัย (2534: 32) ได้สรุปเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. ความสามารถในการอ่าน การแปลความ การตีความและการขยายความ
2. ความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนและตัวเลข
3. ความสามารถในการวิเคราะห์และวางแผนในการแก้ปัญหา

4. ความสามารถในการแปลงภาษาใจไทยไปสู่ประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์
5. ความสามารถในการทักษะการคิดคำนวณ

สำนักงานมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) เชื่อว่า คุณภาพของการศึกษา คือ คุณภาพของผู้เรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และมีคุณภาพดี คุณภาพของผู้เรียนดังกล่าวขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่ของพ่อแม่ ผู้ปกครองและชุมชน ระบบการบริหารที่ได้มาตรฐาน และระบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ อีกทั้งเชื่อว่า ความเอาใจใส่ของพ่อแม่ ผู้ปกครองและชุมชน น่าจะส่งผลโดยอ้อมต่อระบบการบริการและระบบการเรียนการสอนที่ได้มาตรฐาน และส่งผลโดยตรงต่อการได้มาซึ่งคณะกรรมการสถานศึกษาที่เชี่ยวชาญ คณะกรรมการสถานศึกษาที่เชี่ยวชาญน่าจะส่งผลโดยตรงต่อการบริหารมืออาชีพ และน่าจะส่งผลโดยอ้อมต่อมาตรฐานของระบบบริหารและการจัดการเรียนการสอน อีกทั้งเชื่อว่าผู้บริหารและครูมืออาชีพจะนำไปสู่ระบบบริหารและระบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพและได้รับมาตรฐาน อันจะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ของการเรียนสูง และมีคุณภาพดี เป็นคนดี มีความสามารถและมีความสุข สนุกกับการเรียนรู้ตลอดชีวิต

จากการศึกษาความหมายและองค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เหล่านั้น เพื่อศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และเป็นแนวทางของผู้วิจัยในการคัดเลือกตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางการสังเคราะห์เพื่อ ดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตาราง 1 การสังเคราะห์ปัจจัยจากแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

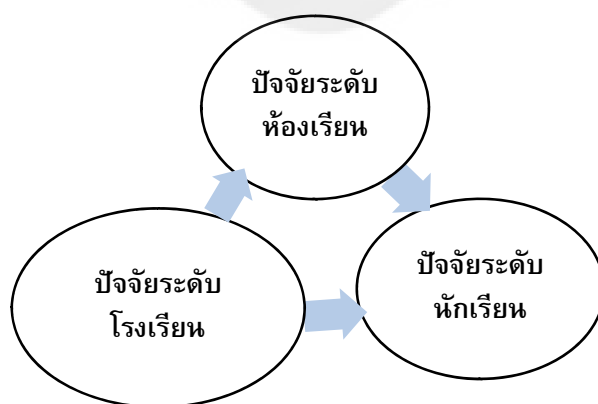
ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ทฤษฎีและแนวคิด										งานวิจัย															
	Adams(1977)	Ausubel.(1968)	Baroody(1993)	Cronbach(1963)	Crow (1965)	Gagne (1979)	Guilford (1967)	Heddens(1992)	Kolesnik(1970)	Kramer (1970)	Herniza (2010)	จิตอารีย์ (2544)	จิรภา (2559)	จิรายุส(2555)	ชลธิชา (2556)	จิตติยา (2552)	นิยม (2537)	ปรีชา (2537)	เพลินพิศ (2541)	ยุพธนา (2551)	รุจิรัตน์ (2553)	สมศ.(2550)	สุรีพร(2555)	สุวรรณ (2544)	ฤตินันท์ (2534)	รวม
1.ความสามารถด้านภาษา	✓					✓				✓				✓		✓	✓	✓		✓				✓	✓	10
2.ความสามารถด้านแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์	✓					✓									✓		✓		✓					✓	✓	7
3.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์												✓	✓		✓											3
4.เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์											✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓		✓			9
5.การฝึกฝนทำแบบฝึกหัด																	✓									1
6.ความถนัดทางการคำนวณ	✓									✓		✓		✓		✓		✓	✓				✓		✓	9
7.ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์								✓		✓	✓	✓				✓		✓	✓	✓				✓	✓	9
8.ความรอบคอบในการทำงาน													✓	✓												2
9.ความรับผิดชอบในการทำงาน																							✓			1
10.ความคิดเป็นเหตุเป็นผล		✓	✓	✓	✓				✓					✓				✓		✓			✓		✓	9
11.เชาวน์ปัญญา	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓																7
12.ประสบการณ์เดิม						✓																			✓	2
13.การรับรู้ความสามารถของตนเอง			✓					✓			✓										✓					2

ตาราง 1 (ต่อ)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง	ทฤษฎี แนวคิด										งานวิจัย																
	Adams(1977)	Ausubel.(1968)	Barody(1993)	Cronbach(1963)	Crow (1965)	Gagne (1979)	Guilford (1967)	Heddens(1992)	Kolesnik(1970)	Kramer (1970)	Herniza (2010)	จิตอารีย์ (2544)	จิรภา (2559)	จิรายุส(2555)	ชลธิชา (2556)	สุติยา (2552)	นิยม (2537)	ปรีชา (2537)	เพ็ญพิศ (2541)	ยุทธนา (2551)	รุจิรัตน์ (2553)	สมศ.(2550)	สุริพร(2555)	สุวรรณ (2544)	กิตตินันท์ (2534)	รวม	
14.ทักษะการแสวงหาความรู้ตนเอง											✓			✓													2
15.ความวิตกกังวลในการเรียน														✓						✓							2
16.การอบรมเลี้ยงดู													✓								✓	✓					3
17.ความรู้พื้นฐานของครู																	✓										1
18.เทคนิคของครูผู้สอน														✓		✓	✓	✓			✓					✓	6
19.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน													✓			✓	✓	✓			✓	✓					6
20.ระบบการบริการและระบบการเรียนการสอนที่ได้มาตรฐาน																						✓					1
21.คณะกรรมการสถานศึกษาที่เชี่ยวชาญ																						✓					1
22.การบริหารโรงเรียนมีอาชีพ																						✓					1

จากตาราง 1 ผู้วิจัยพบว่า ปัจจัยที่ถูกกล่าวถึงในทฤษฎี แนวคิด และเอกสารที่เกี่ยวข้องมากที่สุด คือ ปัจจัยความสามารถด้านภาษา ความถนัดด้านการคำนวณ ความคิดเป็นเหตุ เป็นผล ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ความสามารถด้านแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เชวณปัญญา และความสามารถด้านแปลงภาษาโจทย์เป็นภาษาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ เป็นต้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ถูกนำมาศึกษาบ่อยครั้งในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกตัวแปรที่น่าสนใจ โดยพิจารณาจากความรู้ที่พบจากตารางสังเคราะห์ เนื่องจากการสังเคราะห์ปัจจัยครั้งนี้เป็นการพิจารณาร่วมกันทั้งจากทฤษฎี แนวคิด และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ปัจจัยที่พบว่ามีค่าความถี่มากแสดงว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาร่วมกับปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อทำการคัดเลือกตัวแปรที่มีความน่าสนใจและสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการมาตรฐานสากลที่สอนการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษมากที่สุด

ในการวิจัยในครั้งนี้จึงสามารถสรุปปัจจัยจากที่เกี่ยวข้องความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยสามารถสรุปปัจจัยในขั้นต้นได้ 3 ระดับ เนื่องด้วยบริบทการทำงานของโรงเรียนเป็นองค์กรที่บริหารงานเป็นลำดับขั้น (Hierarchy) ที่ไม่ซับซ้อน คือ มีจำนวนระดับอย่างชัดเจน ได้แก่ ระดับนักเรียน ระดับห้องเรียน และระดับโรงเรียน ทั้งยังสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553: 48-49; อ้างอิงจาก Bandura. 1989) อธิบายไว้ว่า พฤติกรรมของมนุษย์มีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย 3 ส่วน คือ ปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาที่ 2

การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศตามทฤษฎีการรับรู้ภาษาที่สอง (Second Language Acquisition Theory) ของแครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 26) เกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การรับรู้ภาษา (acquisition) และการเรียนรู้ภาษา (learning) ได้แก่

1. การรับรู้ภาษา (acquisition) เป็นกระบวนการรับภาษาที่ไม่เน้นกฎเกณฑ์ของภาษา (pick it up unconsciously) ทั้งนี้เพราะผู้รับภาษาจะไม่ต้องคำนึงในข้อเท็จจริงที่ว่ากำลังรับภาษา แต่จะคำนึงถึงว่ากำลังใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ผู้รับภาษาจะไม่ระวังในกฎเกณฑ์ของภาษาที่ได้รับ การรับรู้ภาษาจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้แบบไม่รู้ตัว (subconscious)

2. การเรียนรู้ภาษา (learning) เป็นกระบวนการการเรียนรู้แบบรู้ตัว (conscious) รู้กฎเกณฑ์ ระมัดระวังกฎเกณฑ์ในการใช้ภาษา และสามารถที่จะบอกเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ได้ เป็นการเรียนรู้ที่ตัว ภาษา (knowing about a language) มีประโยชน์สำหรับนักเรียนในการใช้ตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขการใช้ภาษาเป้าหมาย ในการเรียนการสอนมีความจำเป็นที่จะให้เกิดการเรียนรู้ (learning) ส่วนการแก้ไขความผิดพลาดจะช่วยพัฒนาไปสู่การเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนคนหนึ่งพูดว่า “ I goes to school every day ” แล้วครูแก้ไขโดยให้พูดประโยคที่ถูกต้องใหม่ นักเรียนผู้นั้นจะเกิด การเรียนรู้แบบรู้ตัวว่าการเติม s ที่คำกริยาจะเกิดหลังสรรพนามบุรุษที่ 3 ไม่ใช่บุรุษที่ 1

สมมติฐาน 5 ประการของการรับรู้ภาษาที่สอง

แครชเชน และเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) ได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการ รับรู้และเรียนรู้ภาษาที่สอง โดยได้ทำการสังเกตและทดลองมากกว่า 10 ปี ซึ่งสมมติฐาน 5 ประการ ของการรับรู้ภาษาที่สอง (The Theoretical Model : Five Hypotheses) มีรายละเอียดดังนี้

1. สมมติฐานแห่งการเรียนรู้และรับรู้ภาษา (The Acquisition Learning Hypothesis)

สมมติฐานนี้กล่าวว่า การพัฒนา “สมรรถวิสัยในภาษาที่สอง”(second language competence) เกิดขึ้นจาก “การรับรู้ภาษา” ซึ่งเป็นการพัฒนาความสามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารอย่างเป็น ธรรมชาติ เป็นกระบวนการรับรู้ภาษาแบบไม่รู้ตัวและจะเกิดขึ้นในการสื่อสารในสถานการณ์จริง ส่วน “การเรียนรู้ภาษา” เป็นกระบวนการเรียนรู้แบบรู้ตัว มีความรู้รูปแบบและกฎเกณฑ์ของภาษาเพื่อ ช่วยตรวจสอบข้อผิดพลาดในการเรียนรู้ภาษา แครชเชนและเทอร์เรล สรุปความแตกต่างของการ รับรู้และการเรียนรู้ภาษาไว้ดังนี้

ตาราง 2 ความแตกต่างของการรับรู้และการเรียนรู้ภาษา

การรับรู้ภาษา(acquisition)	การเรียนรู้ภาษา (learning)
1.คล้ายกับการรับรู้ภาษาที่หนึ่งของเด็ก (child first language)	1.เป็นการเรียนรู้อย่างเป็นทางการ (formal knowledge)
2.เป็นการนำภาษามาใช้ (picking up)	2.เป็นการเรียนรู้ตัวภาษา (knowing about)
3.เป็นกระบวนการรับรู้ภาษาแบบไม่รู้ตัว (subconscious)	3.เป็นกระบวนการเรียนรู้ภาษาแบบรู้ตัว (conscious)
4.ผู้เรียนจะเกิดความรู้แฝง (implicit knowledge)	4.ผู้เรียนจะเกิดความรู้จริง (explicit knowledge)
5.การสอนไวยากรณ์แบบเดิมไม่ช่วยให้เกิดการ เรียนรู้ภาษา(formal teaching does not help)	5.การสอนไวยากรณ์แบบเดิมช่วยให้เกิดการรับรู้ ภาษา (formal teaching helps)

2. สมมติฐานแห่งการจัดลำดับตามธรรมชาติ (The Natural Order Hypothesis)

สมมติฐานนี้กล่าวว่า โครงสร้างไวยากรณ์มีลำดับของตัวเองในการรับรู้ภาษาที่หนึ่งและลำดับธรรมชาตินี้เหมือนกับการรับรู้ภาษาที่สอง ข้อผิดพลาดทำให้เกิดกระบวนการพัฒนา ในช่วงของการรับรู้ภาษาที่สองมักมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นซึ่งเหมือนกับการที่เด็กรับรู้ภาษาที่หนึ่ง การรับรู้ภาษาของแต่ละคนจะมีลำดับการรู้หน่วยคำทางไวยากรณ์ (grammatical morphemes) ไม่เหมือนกัน

3. สมมติฐานแห่งการตรวจสอบ (The Monitor Hypothesis)

สมมติฐานนี้เชื่อว่า สมรรถวิสัยในการเรียนรู้ (learning competence) มีหน้าที่เพียงเป็น “ตัวตรวจสอบ” (monitor) ความถูกต้องสมรรถวิสัยการรับรู้ภาษา (acquired competence) เท่านั้น ในการ ใช้ “ตัวตรวจสอบ” ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

- 3.1 ผู้ใช้ภาษาควรมีเวลาเพียงพอในการเลือกและใช้กฎเกณฑ์ทางภาษา
- 3.2 ผู้ใช้ภาษาควรหาวิธีแก้ไขและเน้นความถูกต้องของข้อมูลที่ผลิตภาษาออกมา
- 3.3 ผู้ใช้ภาษาควรมีความรู้กฎเกณฑ์ทางไวยากรณ์

4. สมมติฐานแห่งการป้อนข้อมูลทางภาษา (The Input Hypothesis)

สมมติฐานเรื่องนี้เชื่อว่า “ข้อมูลทางภาษา” (input) มีความสัมพันธ์กับการใช้ภาษาของผู้เรียนและการรับรู้ภาษา 4 กรณีคือ

4.1 เกี่ยวข้องกับการรับรู้ (Acquisition) ไม่ใช่การเรียนรู้ (learning)

4.2 ผู้เรียนจะรับรู้ภาษาได้ดีเมื่อข้อมูลทางภาษานั้นอยู่ในระดับความสามารถเดียวกับผู้เรียน โดยขึ้นอยู่กับสถานการณ์และบริบทที่จะเข้าใจข้อมูล

4.3 ความคล่องในการพูด สอนกันไม่ได้โดยตรง แต่เกิดจากการสร้างสมรรถวิสัยทางภาษา โดยเข้าใจข้อมูลหลังจากการเกิดการรับรู้ภาษาแล้ว

4.4 ถ้าเกิดความเข้าใจข้อมูลทางภาษาแล้ว ระดับความเข้าใจจะเพิ่มขึ้นหนึ่งขั้น (I+1) โดยอัตโนมัติ ผู้เรียนภาษาสามารถรับรู้โครงสร้างทางไวยากรณ์ได้ทันที เช่น เด็กรับรู้ภาษาที่หนึ่งโดยคนเลี้ยงใช้ภาษาที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของเด็กที่จะเข้าใจได้ (caretakers talk) ดังนั้นผู้ใหญ่รับรู้ได้โดยลักษณะเดียวกัน ด้วยภาษาที่เจ้าของภาษาพูดกับชาวต่างชาติ (foreigner talk) โดยใช้คำพูดซ้ำๆ หรือทำภาษาให้ง่ายขึ้น

5. สมมติฐานแห่งการกลั่นกรองทัศนคติ(The Affective Filter Hypothesis)

สมมติฐานนี้กล่าวว่า ตัวกรองทัศนคติมีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จและความล้มเหลวในการรับรู้ภาษา ตัวกรองทัศนคติที่มาขัดขวางการรับรู้ภาษาที่สอง ได้แก่

5.1 แรงจูงใจ (motivation) ถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนมากจะเรียนภาษาได้ดี

5.2 ความเชื่อมั่นในตนเอง (self-confidence) ถ้าผู้เรียนมีความเชื่อมั่นมากจะประสบความสำเร็จในการเรียนมาก

5.3 ความวิตกกังวล (anxiety) ผู้เรียนที่มีความวิตกกังวลน้อยจะสามารถรับรู้ ภาษาได้ดี

ในส่วนของภาษาที่สอง (Second Language) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้สอดคล้องกันไว้ว่าเป็นภาษาอื่นที่ผู้เรียนใช้เรียนเพื่อใช้รองลงไปจากภาษาแรก ภาษาที่สองนี้อาจเป็นภาษาราชการหรือเป็นภาษาที่ใช้ในการสื่อสารในการเรียนการสอนในโรงเรียนในประเทศที่เคยเป็นประเทศอาณานิคม เช่น ประเทศฟิลิปปินส์ มาเลเซีย ซึ่งใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาราชการ หรือในประเทศที่มีภาษาถิ่นใช้มากมายจนจำเป็นต้องกำหนดภาษากลางขึ้นมา เพื่อใช้ในการสื่อสารกันระหว่างกลุ่มชนในประเทศนั้น เช่น ประเทศอินเดียกำหนดให้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองนอกจากนี้ เด็กที่เกิดและเติบโตในประเทศหนึ่งจนเรียนรู้ภาษาแรกแล้วได้ย้ายไปพำนักเป็นการถาวรในอีกประเทศหนึ่งจะเรียนภาษาในประเทศใหม่เป็นภาษาที่สอง มักจะเริ่มเรียนเมื่อเด็กอายุประมาณ 5-7 ขวบไปแล้วเมื่อเข้าสู่ระบบโรงเรียนการเรียนภาษาที่สองนี้จะค่อนข้างคล้ายกับการเรียนภาษาแม่และภาษาในโรงเรียนก็คือภาษาที่สองนั่นเอง (อรรถัย ธารีเกษ. 2551: 28) ในกรณีนี้เด็กจะได้ใช้ภาษาที่สอง

ตลอดเวลาเนื่องจากชุมชนดังกล่าวใช้ภาษาที่สองเป็นภาษาราชการ การเรียนภาษาที่สองมีองค์ประกอบ คือ ภาษาแม่ของเด็กเป็นคนละภาษากับภาษาที่ใช้ประจำชาติ ในวัยก่อนเข้าเรียนและเมื่อเข้าเรียนเด็กเหล่านี้ หากไม่มีการจัดการเรียนการสอนแยกออกจากกันจะไม่สามารถเข้าใจการเรียนการสอนที่ใช้ภาษาประจำชาติในการ และหากพิจารณาจากแนวคิดของ จัดด์ (Judd. 1989: 23) ที่กล่าวว่าหากพิจารณาจากบริบทของการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยการจำแนกตามผู้ใช้และวัตถุประสงค์ในการใช้ภาษานั้นพบว่า การสอนภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาที่สอง (Teaching of English as a Second Language) เป็นการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารของผู้พูดที่ไม่ได้เป็นเจ้าของภาษาการจัดการเรียนการสอนจึงเน้นทั้ง 4 ทักษะไปพร้อมๆ กัน

กล่าวโดยสรุปคือการเรียนรู้ภาษาที่สองเป็นสิ่งสำคัญอย่างมากเพราะในโลกปัจจุบันเรียกได้ว่า ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสากลและเป็นเครื่องมือในการสื่อสารเรียนรู้และประกอบอาชีพ และภาษาสามารถแยกได้เป็น 3 ประเภทคือภาษาแรกหรือภาษาแม่เป็นภาษาที่พ่อแม่ใช้ และถ่ายทอดให้กับลูกภาษาที่สองเป็นภาษาที่ใช้ในราชการหรือในการเรียนการสอน และภาษาต่างประเทศเป็นภาษาที่เรียนเพิ่มเติมขึ้นโดยอาศัยภาษาแรกและภาษาที่สองในการเรียนรู้ ถ้าแบ่งภาษาตามวัตถุประสงค์ในการใช้งานก็จะได้ 3 ประเภท คือ ภาษาที่สองภาษาเสริม และภาษาที่สื่อสารในวงกว้าง นอกจากนั้นการเรียนรู้ภาษาแรกและภาษาที่สองในวัยที่ต่างกันก็มีความแตกต่างกันในช่วงผู้ใหญ่ตอนต้นจะเรียนรู้ภาษาได้ดีกว่าเด็กแต่ถ้าใช้ระยะเวลานานแล้วเด็กจะเรียนรู้ภาษาได้ดีกว่าผู้ใหญ่เพราะการเรียนรู้ภาษาคือการเรียนรู้วัฒนธรรมซึ่งผู้ใหญ่จะรับวัฒนธรรมของภาษาที่เรียนได้น้อยกว่าเด็ก

2.2 ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

เนื่องด้วยการเรียนรู้ภาษาที่สอง (Second Language-SL) และภาษาต่างประเทศ (Foreign Language-FL) คือ การพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาได้หลากหลายตามบริบทและสถานการณ์ได้อย่างคล่องแคล่วและภาษาเป็นเครื่องมือในการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมดังนั้นนอกจากผู้เรียนจะรู้และเข้าใจโครงสร้างภาษาแล้วยังต้องสามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารได้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และสถานการณ์อีกด้วย (อรทัย ธารีเกษ. 2551: 36; อ้างอิงจาก รูปทอง กว้างสวัสดิ์. 2549) ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การเรียนรู้ภาษาที่สองมีความสัมพันธ์กับปัจจัยแวดล้อมหลากหลายประการซึ่งในที่นี้ได้จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ออกเป็น 2 ด้าน คือ ปัจจัยภายใน และปัจจัยภายนอก

1. ปัจจัยภายในหมายถึงปัจจัยภายในตัวผู้เรียนซึ่งนักวิจัยนักการศึกษาทั้งวงการแพทย์และการศึกษาได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบที่มีต่อการเรียนรู้ภาษาที่สองไว้ดังนี้

1.1 ปัจจัยด้านอายุจากการศึกษางานวิจัยและบทความต่างๆ พบว่าผู้ศึกษาส่วนมากมีแนวโน้มของความเชื่อว่าอายุเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการเรียนรู้ภาษาที่สอง (สฤณีรัตน์ เนียรเจริญสุข. 2546: 128; อ้างอิงจาก Ellis. 1985: 3) ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยหลายชิ้น พบว่า มีผลการวิจัยที่แตกต่างกันแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือกลุ่มที่ 1 อายุ ไม่มีผลต่อการเรียนภาษาที่สองไม่ว่าจะเริ่มเรียนเมื่อใดผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกันกลุ่มที่ 2 อายุ มีผลต่อการเรียนภาษาที่สองดังนั้นจึงยังไม่สามารถหาข้อสรุปที่ชัดเจนได้พบเพียงแนวโน้มที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางว่าวัยเด็กจะมีความสามารถในการเรียนรู้ด้านเสียงได้ดีกว่าวัยผู้ใหญ่ นักวิจัยที่มีความเชื่อว่าอายุมีผลต่อการเรียนรู้ภาษาที่สองนั้น อายุที่แตกต่างกันนี้มีทั้งผลในแง่บวกและแง่ลบทั้งที่เป็นการส่งเสริมและอุปสรรคในการเรียนรู้ภาษาที่สองในผู้ใหญ่จะเรียนรู้ภาษาที่สองได้ดีในแง่ของโครงสร้างภาษาและรูปแบบ (มีชัย เอี่ยมจินดา. 2547-2548: 54-61)

1.2 ปัจจัยด้านภาษาที่หนึ่งเมื่อ 40 กว่าปีก่อนนักการศึกษาและนักภาษาศาสตร์เชื่อว่าการที่เด็กรู้สองภาษานั้นทำให้เกิดความสับสนและก่อให้เกิดผลเสียทางสติปัญญาแต่ต่อมาความเชื่อนี้ได้แปรเปลี่ยนไปมีงานวิจัยพบว่าเด็กที่เรียนสองภาษาเท่าๆ กัน มีคะแนนทางสติปัญญาทั้งเรื่องของการใช้ถ้อยคำ และทำทางดีกว่าเด็กที่รู้เพียงภาษาเดียวอย่างเห็นได้ชัดเนื่องจากการมีประสบการณ์ทางภาษาทั้งสองระบบทำให้เด็กมีความยืดหยุ่นทางสติปัญญาและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางการใช้ภาษาที่ดีกว่าหากวิเคราะห์ในแง่บริบททางสังคมและวัฒนธรรมในการพิจารณาถึงความสามารถในเด็กที่รู้สองภาษา (อรทัย ธารีเกษ. 2551: 38; อ้างอิงจาก Peal; & Lambert. 1977)

1.3 ปัจจัยด้านบุคลิกภาพของผู้เรียน (Personality) บุคลิกภาพของผู้เรียนแต่ละคนเป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่มีผลกระทบต่อการเรียนภาษาที่สองในขณะเดียวกันยังมีความสัมพันธ์กับตัวแปรด้านอายุบุคลิกภาพบางอย่างอาจไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนในวัยเด็กแต่เป็นอุปสรรคในวัยผู้ใหญ่กล่าวโดยทั่วไปบุคลิกภาพที่ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาที่สองได้แก่ผู้เรียนที่เป็นคนเปิดเผยตัวขอมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือในการเข้ากลุ่มเพราะการเรียนรู้ภาษาจำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นเพื่อฝึกฝนการใช้ภาษามีแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาใหม่กล้าที่จะลองผิดลองถูก (Risk Taking) เพื่อที่จะใช้ภาษาในสถานการณ์ต่างๆ ถึงแม้ว่าจะผิดก็ไม่รู้สึกว่าเป็นเรื่องน่าอาย

2. ปัจจัยภายนอกได้แก่สังคมศาสนาวัฒนธรรมเป็นต้นในสังคมยุคโลกาภิวัตน์เป็นสังคมหลายภาษา หลากหลายวัฒนธรรมมากขึ้น มีผลทำให้การรู้การเรียนและทัศนคติหนึ่งภาษา (Monolingualism) คลี่คลายไปมาก จากที่แต่เดิมนิยมให้ประชากรยอมรับเรียนรู้หนึ่งภาษาเป็นหลักก็จำเป็นต้องยอมรับภาวะสองภาษาหรือหลายภาษา (Multilingualism) วัฒนธรรมถือเป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการวางรูปแบบในการศึกษา แม้ว่าสิ่งที่สอนจะมีเนื้อหาเดียวกันแต่ละวัฒนธรรมก็ย่อมมีลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่แตกต่างกันออกไป (สุกัญญา หาญตระกูล. 2544: 56)

3. ปัจจัยทางสังคมที่มีความรู้เป็นฐานความต้องการในการสร้างการพัฒนาและการถ่ายโอนองค์ความรู้จึงมีความสำคัญความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศจะช่วยให้คนไทยในอนาคตสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ทั่วโลกได้โดยสะดวกไม่จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการแปลซึ่งอาจเกิดความผิดพลาดอีกทั้งไม่ทันกับเวลาและความต้องการทันที่

4. ปัจจัยด้านการแข่งขันทางเศรษฐกิจการทำธุรกิจที่เชื่อมโยงกับต่างประเทศทำให้ภาษาต่างประเทศมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการติดต่อสื่อสารและการเจรจาต่อรองทางการค้า นอกจากนั้นในอนาคตสภาพการคมนาคมที่สะดวกรวดเร็ว การอพยพย้ายถิ่นฐานของชาวต่างชาติเข้ามาในประเทศไทยเป็นไปโดยสะดวกยิ่งขึ้น สิ่งเหล่านี้เป็นผลให้คนไทยต้องสามารถสื่อสารภาษาสากลได้เพื่อเอื้อให้สามารถปฏิบัติงานร่วมกับชาวต่างชาติผู้ที่มีทักษะในการใช้ภาษาต่างประเทศเป็นอย่างดีจะเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต

สรุปได้ว่า ภาษาอังกฤษกลายเป็นภาษาสากลแห่งโลกในปัจจุบันนี้และเข้ามามีบทบาทอย่างยิ่งในชีวิตประจำวันทั้งด้านการติดต่อสื่อสารด้านการคมนาคมด้านการทำธุรกิจการค้า และเพื่อตอบสนองต่อความจำเป็นดังกล่าวกระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดให้มีโครงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษขึ้นโดยอนุญาตให้โรงเรียนที่มีความพร้อมเปิดสอนในหลักสูตรนี้ภายใต้นโยบายและหลักเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการโดยในการสอนภาษาที่สองในประเทศไทยนั้นมีทั้งระบบเรียนสองภาษาแบบเข้มข้นเต็มเวลา และระบบเรียนสองภาษา แบบเข้มข้นบางเวลา ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้นั้นประกอบด้วยทั้งปัจจัยภายในของผู้เรียนซึ่งได้แก่อายุภาษาที่หนึ่งบุคลิกภาพของผู้เรียน และปัจจัยภายนอกนั้นประกอบด้วยวัฒนธรรมของบุคคลการสื่อสารในสังคมและด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพของการศึกษาระบบสองภาษา (Bilingual Education)

โครงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษ (English Program) มีการบริหารจัดการเป็นไปตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก1065/2544 และคำสั่งที่ สพฐ43/2546 (แก้ไขเพิ่มเติม) เรื่อง “ให้ใช้นโยบายและหลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ เป็นภาษาอังกฤษ” (योगี อิน. 2552: 27-32) โดยกล่าวถึงปัจจัยและกระบวนการในการบริหารซึ่งถือว่าเป็นมาตรฐานของหลักสูตร English Program 9 ด้าน ดังนี้

1. ครูผู้สอน

1.1 ระดับก่อนประถมศึกษาและประถมศึกษา ครูผู้สอนที่เป็นชาวต่างชาติต้องสามารถออกเสียงภาษาอังกฤษได้ถูกต้องตามสำเนียงเจ้าของภาษา และใช้ภาษาไทยในการสื่อสารง่ายๆ ได้ หรือจัดให้มีครูไทยที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร เข้าไปมีส่วนร่วมตลอดเวลา

1.2 จัดให้ครูผู้สอนทำตามสัญญาปฏิบัติงานให้ครบ 1 ปี เป็นอย่างน้อยและมีบทลงโทษที่เข้มงวดหากละเมิดสัญญา

1.3 ครูผู้สอนทุกคนต้องจบปริญญาตรีเป็นอย่างน้อย และต้องมีหลักฐานทางการศึกษาในสาขาวิชาที่จะสอนหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

1.4 ครูผู้สอนที่ไม่ใช่เจ้าของภาษา ต้องมีความสามารถในการภาษาอังกฤษ ทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน ในการสื่อสารเหมือนเจ้าของภาษา และได้คะแนนสอบ TOEFL ไม่น้อยกว่า 550 หรือ IELTS ไม่น้อยกว่า 5.5 หรือได้รับหลักฐานการทดสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษเทียบเท่าเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น จากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

1.5 ครูผู้สอนทุกคนต้องมีความรู้ความเข้าใจเด็ก และวิธีการจัดการเรียนการสอน โดยมีหลักฐานด้านการสอน ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต หรือหลักฐานที่แสดงว่าได้ผ่านการอบรมด้านวิชาการศึกษา จากหน่วยงานหรือสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต หากยังไม่ได้รับการศึกษา ผ่อนผันให้เข้ารับการศึกษากายในระยะเวลา 1 ปี หรือมีประกาศนียบัตรวิชาชีพครู หรือมีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยได้รับรองจากหน่วยงานเดิม

1.6 ครูผู้สอนชาวต่างประเทศต้องได้รับการอบรมหลักสูตรด้านหลักสูตรของประเทศ ไทยภาษาและวัฒนธรรมไทย อย่างน้อย 15 ชั่วโมง

1.7 สถานศึกษาต้องจัดให้ครูผู้สอนทุกคน ทั้งที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ศึกษาวิธีการจัดการเรียนการสอนซึ่งกันและกัน เพื่อประโยชน์ในการจัดการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่สุด

1.8 ครูผู้สอนทุกคนต้องมีโอกาสได้รับการพัฒนา โดยได้รับการฝึกอบรม ศึกษาดูงาน ในประเทศหรือต่างประเทศ อย่างน้อย 3 ปีต่อครั้ง

2. การรับนักเรียน

2.1 รับนักเรียนทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ

2.2 สถานศึกษาสามารถกำหนดเงื่อนไขความสามารถของผู้เรียนได้ตามความเห็นชอบของหน่วยงานต้นสังกัด

2.3 ให้สถานศึกษาคัดเลือกนักเรียนที่มีความสามารถผ่านเกณฑ์ ได้เข้าเรียนโดยไม่เก็บค่าใช้จ่ายเพิ่มอย่างน้อย 3% ของจำนวนนักเรียนในโครงการ

2.4 การจัดจำนวนนักเรียนแต่ละห้องเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น-ปลาย ไม่เกินห้องละ 30 คน

3. การเก็บค่าเล่าเรียน และการจัดสรรงบประมาณ

3.1 การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการเรียน ค่าธรรมเนียมอื่นในสถานศึกษาเอกชน และค่าใช้จ่ายในส่วนเพิ่มจากการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยในสถานศึกษาของรัฐ ให้หน่วยงานต้นสังกัดสถานศึกษาเป็นผู้กำหนดในอัตราที่เหมาะสม

3.2 สถานศึกษาและกรรมการสถานศึกษาต้องจัดสรรงบประมาณจำนวนหนึ่งให้เพียงพอต่อการสนับสนุนให้นักเรียนที่ไม่ได้อยู่ในโครงการและมีความสามารถผ่านเกณฑ์ ให้เข้าเรียนในโครงการอย่างน้อย 3% ของจำนวนนักเรียนแต่ละปีและเพื่อส่งเสริมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนปกติ

4. การจัดการทรัพยากรและกิจกรรมของสถานศึกษา

4.1 สถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษต้องบริหารจัดการบุคลากร สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ห้องปฏิบัติการ และสถานที่ต่างๆ ให้ครูและนักเรียนทุกคนได้ใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างเท่าเทียม โดยเฉพาะสถานศึกษาของรัฐซึ่งงบประมาณของรัฐต้องดูแลให้เกิดความเป็นธรรมอย่างแท้จริง

4.2 สถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสองกลุ่ม ต้องจัดให้นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน เช่น กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมของโรงเรียน/ชุมชน โดยเฉพาะกิจกรรมที่ส่งเสริมความเป็นไทย ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5. การจัดการเรียนการสอน

5.1 สถานศึกษาต้องจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการ สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

5.2 การจัดการเรียนการสอน ควรจัดในบริบทของความเป็นไทยผสมผสานความเป็นสากล โดยมุ่งเน้นความรักท้องถิ่น ประเทศชาติและความเป็นไทย

5.3 สถานศึกษาต้องจัดการเรียนการสอนทุกวิชา โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงงาม สร้างความมั่นใจและส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าใช้ภาษาในการสื่อสาร

5.4 การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษก่อนประถมศึกษา ต้องคำนึงถึงความสามารถพื้นฐานในการใช้ภาษาไทยของผู้เรียน ความพร้อม ความสนใจที่จะเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ควรจัดกิจกรรมง่ายๆ ที่ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนาน สร้างความกระตือรือร้นและประสบความสำเร็จ เช่น การร้องเพลง การฟังนิทานประกอบภาพ การเล่นเกมทบทวนบทเรียน การเล่นเกมการศึกษา เป็นต้น

6. สื่อการเรียนการสอน

6.1 สถานศึกษาต้องจัดให้มีหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ระดับที่เปิดสอนทั้งฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้ครูทุกคนได้ศึกษา

6.2 สถานศึกษาจัดหาหนังสือเรียนที่เป็นภาษาไทยครบถ้วนตามหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด อย่างน้อย 10 ชุดไว้ในห้องสมุด

6.3 ในกรณีที่สถานศึกษาจัดทำหนังสือเรียนขึ้นเองและมีการบังคับซื้อหนังสือเรียนนั้น ต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงศึกษาธิการก่อน

6.4 สถานศึกษาต้องจัดเอกสารประกอบการเรียนการสอน หนังสือแบบฝึกหัด หรือหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่เป็นภาษาอังกฤษครบทุกวิชา ในจำนวนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเนื้อหาสาระหลักสูตร โดยระบุรายการจำนวนหนังสือทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

6.5 สถานศึกษาต้องจัดให้มีวัสดุอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่ทันสมัยให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ การเรียนอย่างครบถ้วน เพียงพอ และจัดบริการใช้สื่อดังกล่าวให้ผู้เรียนสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

7. ห้องปฏิบัติการ/อาคาร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีห้องเรียน ห้องประกอบ ห้องปฏิบัติการและโรงฝึกงานสำหรับนักเรียนตามเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานต้นสังกัดเป็นอย่างน้อย

8. การวัดและการประเมินผลการเรียน

8.1 การวัดการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร/ข้อกำหนดในหลักสูตร โดยจัดทำหลักฐานแสดงผลการเรียนเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับผลสัมฤทธิ์ด้านการใช้ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต้องใช้การทดสอบ TOEFL หรือ IELTS ตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด

8.2 สถานศึกษาต้องให้ความสำคัญกับการประเมินผลด้านคุณธรรม จริยธรรม และด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน ตลอดระยะเวลาของการเรียนการสอนมีการประเมิน เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ผู้เรียนได้พัฒนาครบทุกด้านเต็มศักยภาพและจัดทำผลการประเมินไว้เป็นหลักฐาน

9. การกำกับ ติดตาม และประเมินโครงการ

9.1 กระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานต้นสังกัดสถานศึกษา ต้องจัดให้มีการกำกับ ติดตาม และประเมินผลโครงการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ทั้งในด้านความพร้อมในด้านการเตรียมการของสถานศึกษา การบริหารจัดการ การดำเนินงานของสถานศึกษาและคุณภาพของผู้เรียน

9.2 กระทรวงศึกษาธิการต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อพัฒนาการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้น ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน การลดค่าใช้จ่าย คุณภาพของครูผู้สอน และวิธีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

9.3 กระทรวงศึกษาธิการต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มีการวิจัย เพื่อแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ในโรงเรียนมาตรฐานสากล

3.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Mathematic Attitude)

ในปัจจุบันเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ได้ถูกยอมรับอย่างมากว่าเป็นตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และมีความสำคัญมากในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการรับรู้และด้านอารมณ์ของเด็ก และยังจัดเป็นตัวแปรประเภทสื่อกลาง (Aysha; & I Gusti. 2013: 121-123) เป็นตัวแปรที่มีความหนักแน่นมั่นคงมากกว่าอารมณ์หรือความรู้สึก แต่ไม่หนักแน่นเทียบเท่ากับความเชื่อหรือศรัทธา (Leder; & Grootenboer. 2005: 1-8) เจตคติเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงมากต่อตัวแปรการผูกใจมั่นของนักเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เจตคติต่อการเรียนไม่ได้ติดตัวมาตั้งแต่กำเนิด แต่เป็นผลมาจากประสบการณ์ที่ได้รับและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยจะตอบสนองต่อหลักสูตรการเรียนการสอน วิธีการสอนของครู และความพร้อมของโรงเรียน (Aysha; & I Gusti. 2013: 123; อ้างอิงจาก Khoo; & Ainley. 2005) นักเรียนที่มีเจตคติเชิงบวกจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูง (Shu; & Yun. 2014: 193–216)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเจตคติในความหมายทั่วไปพบว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมทางจิตใจและการทำงานของระบบประสาท ที่เกิดจากการได้รับสถานการณ์ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการตอบสนองต่อบุคคล สิ่งต่างๆ และสถานการณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับบุคคลนั้นๆ (กุลณัฐ เหมราช. 2551: 48; อ้างอิงจาก Allport. 1967: 8) เจตคติเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของตัวตนของคนคนนั้น เป็นการแสดงความรัก ความเกลียดชัง ความชอบหรือไม่ชอบ เห็นด้วยหรือคัดค้าน การโต้เถียง ดังนั้นเจตคติเป็นการสรุปความคิดเห็นที่มีต่อสิ่งนั้นๆ นั้นเอง ในขณะที่ (Shu; & Yun. 2014: 194) ได้อธิบายว่า เจตคติเป็นความรู้สึกของคนที่ต่อวิชาคณิตศาสตร์บนพื้นฐานความเชื่อของพวกเขาเป็นความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบวิชาต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นความรู้สึกทั้งทางบวกและทางลบต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีแนวโน้มที่จะเข้าร่วมหรือหลีกเลี่ยงการเข้าร่วมกิจกรรมในวิชาคณิตศาสตร์ รวมถึงเป็นความเชื่อที่ว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ดีหรือไม่ดี มีประโยชน์หรือไม่ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน การเรียนรู้คณิตศาสตร์จะ

เกิดผลเมื่อเด็กมีความสนใจในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะดีเมื่อเด็กชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Ma; & Kishor. 1997: 27) สอดคล้องกับ (Duartepe; & Çilesiz. 1999: 45-52) ที่อธิบายว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นความชื่นชอบ ความกลัวของแต่ละบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ รู้สึกกดดันและเครียดเมื่อต้องเรียนคณิตศาสตร์ หรือรู้สึกว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่าและมีประโยชน์ เจตคติเป็นระดับความพึงพอใจจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความรู้สึกด้านบวกและลบที่มีต่อสิ่งนั้นๆ เมื่อรู้สึกพอใจก็จะให้ความสนใจเป็นพิเศษจนเกิดเป็นแรงจูงใจจนกลายเป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี และพยายามจะเอาชนะอุปสรรคต่างๆ ไปได้ และขณะเดียวกันเมื่อบุคคลรู้สึกไม่พึงพอใจจะเกิดความรู้สึกวิตกกังวล เป็นสภาวะจิตที่มีความตึงเครียด หวาดระแวง หวาดกลัวทั้งหาสาเหตุได้และไม่ได้ ส่วน (Tapia; & Marsh (2004: 16-21) มีความเห็นที่แตกต่างออกไป กล่าวคือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของอารมณ์และความรู้สึกที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ความรู้สึกมั่นใจในตนเอง ความสนุกสนาน และแรงจูงใจต่อการเรียน

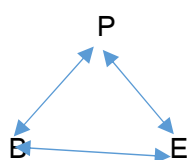
ผู้วิจัยสรุปได้ว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งด้านดีและไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้จะเป็นไปในทางบวกและทางลบขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคลของตัวเรียนเอง ซึ่งเจตคติของแต่ละบุคคลนั้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือสร้างขึ้นใหม่ได้โดยขึ้นอยู่กับประสบการณ์เดิมผสมผสานกับประสบการณ์ใหม่

มีแนวคิดของนักจิตวิทยาที่บอกว่าเจตคติประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ นั่นคือนักจิตวิทยา คัทซ์ (Katz. 1960; 25) ที่มองว่าเจตคติประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้ (Cognitive) และด้านความรู้สึก (Affective) และกลุ่มของนักจิตวิทยาที่มองว่าเจตคติประกอบด้วยสามองค์ประกอบ จำแนกองค์ประกอบไว้ 3 ประการ ได้แก่ 1) ด้านความรู้ (Cognitive component) ประกอบด้วย ความเชื่อ การไตร่ตรอง และคุณลักษณะ (Hussain. 2011: 278) เป็นเรื่องการรับรู้ของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อาจเป็นการรู้เกี่ยวกับวัตถุ สิ่งของ บุคคล หรือเหตุการณ์ต่างๆ ว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้มีลักษณะเป็นอย่างไร ซึ่งจะก่อให้เกิดเจตคติขึ้นมีทั้งเจตคติทางบวกและเจตคติทางลบ หากเรารู้สึกดีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะเกิดเจตคติดีต่อสิ่งนั้น และหากเรารู้สึกไม่ดีต่อสิ่งใดก็จะเกิดเจตคติที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้นเช่นเดียวกัน แต่ถ้าหากเราไม่รู้เกี่ยวกับสิ่งใดเราก็จะไม่มีเจตคติต่อสิ่งนั้น 2) ด้านความรู้สึก (Affective component or feeling component) ประกอบด้วย ความรู้สึก และอารมณ์ เป็นความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ เกิดขึ้นเมื่อเราได้รู้เกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนทำให้เราเกิดความรู้สึกที่ชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งเมื่อเกิดแล้วเปลี่ยนแปลงได้ยากมาก ไม่เหมือนกับความจริงต่างๆ (Fact) ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงได้ง่ายกว่าหากมีเหตุผลเพียงพอ และ 3) ด้านแนวโน้มเชิงพฤติกรรมหรือการกระทำ (Action tendency component or Behavioral component) ประกอบด้วย ประสบการณ์ในอดีตเป็นความพร้อมที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นๆ ในทางใดทางหนึ่ง คือ พร้อมที่จะสนับสนุน ส่งเสริมให้ความช่วยเหลือต่างๆ หรือในทางทำลาย ขัดขวางต่อสู้ (ประสาน มาลากุล. 2523: 45-46; Aysha; & I Gusti. 2013: 123)

จากแนวคิดที่แสดงเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติในข้างต้นนั้น ผู้วิจัยเห็นด้วยกับแนวคิดของกลุ่มของนักจิตวิทยาที่มองว่าเจตคติประกอบด้วยสององค์ประกอบ คือ ด้านความรู้ (Cognitive component) ด้านความรู้สึก (Affective component or feeling component) เนื่องจากครอบคลุมทั้งทางด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึก จิตใจ ที่จะส่งผลต่อพฤติกรรมที่มนุษย์แสดงออกมานั่นเอง

เนื่องจากเจตคติเป็นองค์ประกอบหนึ่งของพฤติกรรมที่มนุษย์แสดงออกมาเป็นเรื่องของภายในจิตใจ มนุษย์มีความนึกคิดและมีความรู้สึกภายในที่แตกต่างกันออกไป สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (สุรางค์ โค้วตระกูล. 2554: 235-236; อ้างอิงจาก Bandura. 1963) มีความเชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์สามารถเรียนรู้ได้โดยประสบการณ์ตรงหรือไม่ก็ด้วยการสังเกต วิธีการเรียนรู้พฤติกรรมของมนุษย์มี 2 วิธี คือ การเรียนรู้จากผลของการกระทำเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ซึ่งจะทำหน้าที่ 3 ประการคือ ให้ข้อมูล จูงใจและเสริมแรง และเรียนรู้จากการเลียนแบบเป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์ทางอ้อม เป็นการเรียนรู้จากการสังเกตตัวแบบกระทำ พฤติกรรม ต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ กระบวนการใส่ใจ กระบวนการเก็บจำ กระบวนการทางกาย และกระบวนการจูงใจ นอกจากนี้พฤติกรรมและผลของการกระทำจะอยู่ในรูปของความเชื่อหรือความหวัง ซึ่งเป็นกระบวนการทางปัญญา ความเชื่อและความหวังนี้จะทำหน้าที่ควบคุมหรือกำกับกับการกระทำหรือพฤติกรรมของมนุษย์ในเวลาต่อมา แบนดูราเห็นว่าทั้งสิ่งแวดล้อมและตัวผู้เรียนมีความสำคัญเท่าๆ กันคนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวเราเสมอ การเรียนรู้เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน

ประการแรก แบนดูรา พบว่า พฤติกรรมของมนุษย์มีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย 3 ส่วน คือ ปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ต้องเป็นไปในลักษณะที่กำหนดซึ่งกันและกัน (Reciprocal Determinism) แต่ไม่จำเป็นต้องมีอิทธิพลในการกำหนดซึ่งกันและกันอย่างเท่าเทียมกันหรือเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน หากแต่ต้องอาศัยเวลาในการที่ปัจจัยหนึ่งจะมีผลต่อการกำหนดปัจจัยอื่นๆ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553: 48; อ้างอิงจาก Bandura. 1989)



B = พฤติกรรม (Behavior)

P = ปัจจัยภายในบุคคล (Internal Personal Factors)

E = สภาพแวดล้อม (Environment)

ภาพประกอบ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม ปัจจัยภายในบุคคลและสภาพแวดล้อมเป็นสาเหตุซึ่งกันและกัน

ที่มา: สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2553: 48).

กรีนนัซ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553: 49-50; อ้างอิงจาก Greenough; et al. 1987) ได้อธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยที่กำหนดซึ่งกันและกันที่ละคู่ โดยคู่แรกระหว่าง $P \leftrightarrow B$ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการปฏิสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความรู้สึก และการกระทำ ความคาดหวัง ความเชื่อ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง เป้าหมายและความตั้งใจ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวกำหนดลักษณะและทิศทางของพฤติกรรม สิ่งที่บุคคลคิด เชื่อและรู้สึก จะกำหนดว่าบุคคลจะแสดงพฤติกรรมเช่นใด ในขณะเดียวกัน การกระทำของบุคคลก็จะเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดลักษณะการคิดและการตอบสนองทางอารมณ์ของเขา ลักษณะของร่างกาย และระบบการรับรู้และระบบประสาทมีผลต่อพฤติกรรมและศักยภาพของบุคคล เช่นเดียวกับการรับรู้โครงสร้างของสมองก็ปรับเปลี่ยนได้โดยประสบการณ์ทางพฤติกรรมเช่นกัน การกำหนดซึ่งกันและกันของ $E \leftrightarrow P$ เป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของบุคคลและสภาพแวดล้อม ความคาดหวัง ความเชื่อ อารมณ์ และความสามารถทางปัญญาของบุคคลนั้นจะพัฒนาเปลี่ยนแปลง โดยอิทธิพลทางสังคมที่ให้ข้อมูลและกระตุ้นการตอบสนองทางอารมณ์โดยผ่านตัวแบบการสอนและชักจูงทางสังคม ขณะเดียวกันบุคคลจะกระตุ้นปฏิกิริยาสนองตอบทางอารมณ์โดยผ่านตัวแบบการสอนและชักจูงทางสังคม ขณะเดียวกันบุคคลจะกระตุ้นปฏิกิริยาสนองตอบที่แตกต่างจากสภาพแวดล้อมทางสังคมที่เขาอาศัยอยู่ จากลักษณะทางกายภาพของเขา เช่น อายุ ขนาดของร่างกาย เชื้อชาติ เพศและความสนใจของร่างกาย ที่ค่อนข้างจะแยกออกจากสิ่งที่เขาพูดและกระทำ นอกจากนี้การสนองตอบนั้นยังขึ้นอยู่กับบทบาทสถานภาพทางสังคมของเขอีกด้วย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าสถานภาพทางสังคมของเขาและลักษณะที่ปรากฏนั้น สามารถมีผลต่อสภาพแวดล้อมทางสังคมก่อนที่เขาจะพูดหรือกระทำสิ่งใดนั่นเอง ส่วนการกำหนดซึ่งกันและกันของ $B \leftrightarrow E$ เป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมในชีวิตประจำวันของเรา พฤติกรรมเปลี่ยนเงื่อนไขของสภาพแวดล้อม ในขณะเดียวกันเงื่อนไขของสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปก็ทำให้พฤติกรรมถูกเปลี่ยนไปด้วย สภาพแวดล้อมจะไม่มีอิทธิพลใดๆ ต่อบุคคลจนกว่าจะมีพฤติกรรมบางอย่างเกิดขึ้น เช่น ครูผู้สอนจะไม่มีอิทธิพลต่อเด็ก จนกว่าเด็กจะเข้าเรียน ผู้ปกครองจะไม่ชมเด็กถ้าเด็กยังไม่แสดงพฤติกรรมที่จะให้ชม เป็นต้น เนื่องจากทั้งพฤติกรรมและสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อกันและกัน ดังนั้นบุคคลจึงเป็นทั้งผู้ก่อให้เกิดและเป็นทั้งผลผลิตของสภาพแวดล้อม การมีผลซึ่งกันและกันนี้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมุมมองของกระบวนการถ่ายทอดทางสังคมจากเดิมซึ่งมองว่าผู้ปกครองมีอิทธิพลต่อเด็กเช่นใดมาเป็นผู้ปกครองและเด็กมีอิทธิพลต่อกันและกัน

ประการที่สอง แบนดูราให้ความสำคัญแตกต่างของการเรียนรู้ (Learning) และการกระทำ (Performance) ถือว่าความแตกต่างนี้สำคัญมาก เพราะคนอาจจะเรียนรู้หลายอย่างแต่ไม่กระทำ แบนดูราสรุปว่าพฤติกรรมของมนุษย์อาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (1) พฤติกรรมสนองตอบที่เกิดจากการเรียนรู้ ผู้ซึ่งแสดงออกหรือกระทำสม่ำเสมอ (2) พฤติกรรมที่เรียนรู้แต่ไม่เคยแสดงออกหรือกระทำ (3) พฤติกรรมที่

ไม่เคยแสดงออกทางการกระทำเพราะไม่เคยเรียนรู้จริงๆ ประการสุดท้าย แบนดูราไม่เชื่อว่าพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจะคงตัวอยู่เสมอ ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ทั้งสิ่งแวดล้อมและพฤติกรรมมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน ตัวอย่างเช่น เด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวก็คาดหวังผู้อื่นจะแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวต่อตน ด้วยความคาดหวังนี้ก็ส่งเสริมให้เด็กแสดงพฤติกรรมก้าวร้าว ผลที่ตามมาก็คือเด็กคนอื่นที่ไม่ก้าวร้าว ก็จะแสดงพฤติกรรมตอบสนองแบบก้าวร้าวด้วย และเป็นเหตุให้เด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าวยิ่งแสดงพฤติกรรมก้าวร้าวมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการย้ำความคาดหวังของตนแบนดูรา สรุปว่าเด็กที่มีพฤติกรรมก้าวร้าว จะสร้างบรรยากาศก้าวร้าวรอบๆ ตัว จึงทำให้เด็กอื่นที่มีพฤติกรรมอ่อนโยนไม่ก้าวร้าวแสดงพฤติกรรมตอบสนองก้าวร้าว เพราะเป็นการแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งแวดล้อมที่ก้าวร้าว (สรวงศ์ โค้วตระกูล. 2544: 238-239; อ้างอิงจาก Bandura. 1986)

จากแนวคิดพื้นฐานที่แบนดูราเสนอแนะนั้น พฤติกรรมของบุคคลเปลี่ยนแปลงไม่ได้เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมแต่เพียงอย่างเดียวหากแต่มีผลมาจากการกระบวนการคิดภายในตัวบุคคลได้แก่ความคิด ความเชื่อ ความคาดหวัง เป็นต้น ถ้ากระบวนการทางความคิดภายในตัวบุคคลเปลี่ยน พฤติกรรมของบุคคลก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วยแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว ทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมของแบนดูรา จึงได้เสนอแนวคิดในการสร้างการเรียนรู้หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไว้ 3 ประการ คือ (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553: 50-60; อ้างอิงจาก Bandura. 1989)

1. แนวคิดของการเรียนรู้จากการสังเกต (Observational Learning) ซึ่งแบนดูรามีความเชื่อว่าการเรียนรู้ของคนเราเกิดจากการสังเกตจากตัวแบบ โดยตัวแบบนั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (1) ตัวแบบที่เป็นบุคคลจริง (Live Model) คือตัวแบบที่บุคคลนั้นสังเกตและปฏิสัมพันธ์โดยตรง และ (2) ตัวแบบที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic Model) เป็นตัวแบบที่เสนอผ่านสื่อต่างๆ โดยตัวแบบนั้นสามารถทำหน้าที่ในการสร้างพฤติกรรมใหม่ เสริมพฤติกรรมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือการยับยั้งการเกิดของพฤติกรรมได้

2. แนวคิดของการกำกับตนเอง (Self-Regulation) อันเป็นกระบวนการในการควบคุมจัดการตนเอง เพื่อให้ตนเองประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยแบนดูรามีความเชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้นไม่ได้เป็นผลพวงของการเสริมแรงและการลงโทษจากภายนอกแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่มนุษย์สามารถกระทำบางสิ่งบางอย่างเพื่อควบคุมความคิด ความรู้สึกและการกระทำของตนเองด้วยผลกรรมที่เขาหามาเองเพื่อตัวสำหรับเขา ซึ่งความสามารถในการดำเนินการดังกล่าวนี้ คือการกำกับตนเอง

3. แนวคิดของการรับรู้ความสามารถของตน (Self-Efficacy) อันเป็นความสามารถของบุคคลในการรับรู้และตัดสินความสามารถของตนเองในการจัดการจัดการและกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยแบนดูรามีความเชื่อว่าการตัดสินใจของบุคคลที่จะกระทำพฤติกรรม

ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ แผนดูมีความเชื่อว่าการตัดสินใจของบุคคลที่จะกระทำพฤติกรรมในสภาพการณ์ต่างๆ ขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังในผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองจะเป็นตัวกำหนดแบบแผน กระบวนการรู้คิด กระบวนการจูงใจ กระบวนการด้านความรู้สึกและกระบวนการเลือกเมื่อบุคคลอยู่ในสภาพการณ์ที่ต้องใช้ความพยายามสูง บุคคลที่รับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะมองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นโอกาสที่จะจูงใจตนเองเพื่อให้ตนเองไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้

กล่าวโดยสรุปทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรากล่าวถึง พฤติกรรมของมนุษย์นั้นได้รับอิทธิพลจากปัจจัยบุคคลและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมโดยต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน การแสดงพฤติกรรมใดๆ ก็ตามจะต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยการสังเกตจากตัวแบบ ซึ่งหน้าที่ในการสร้างพฤติกรรมใหม่ หรือเสริมพฤติกรรมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือการยับยั้งการเกิดของพฤติกรรมได้ เจตคติเกิดจากประสบการณ์ทางตรงและประสบการณ์ทางอ้อม ประสบการณ์ที่รู้สึกพอใจย่อมจะเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าเป็นประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจก็ย่อมเกิดเจตคติไม่ดี บุคคลจะวิเคราะห์ประสบการณ์และสังเคราะห์แนวความคิด แล้วสรุปเป็นเจตคติ

เจตคติเกิดจากประสบการณ์ทั้งทางตรงและประสบการณ์ทางอ้อม ประสบการณ์ที่รู้สึกพอใจย่อมจะเกิดเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น แต่ถ้าเป็นประสบการณ์ที่ไม่พึงพอใจก็ย่อมเกิดเจตคติไม่ดีต่อสิ่งนั้น ดังนั้นการได้รับการศึกษาเล่าเรียนที่ดี การอบรมสั่งสอน ทั้งการสอนที่เป็นแบบแผน (Informal) เด็กที่อยู่ภายใต้สถาบันใดจะได้รับความคิด ความนิยมมาเป็นเจตคติของตน ขณะเดียวกันสิ่งแวดล้อมวัฒนธรรม รวมถึงการเลี้ยงดูของครอบครัว การที่ครอบครัวเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้มีอิทธิพลที่จะสร้างภาพพจน์หล่อหลอมเป็นเจตคติ ถ้าบุคคลนั้นเคารพใครก็มักจะรับแนวคิดของบุคคลนั้นมาเป็นแบบอย่าง (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2554: 235-236; อ้างอิงจาก Bandura, 1963) เมื่อได้อ่านทบทวนวรรณกรรมต่างๆ พบว่า มีปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์แบ่งออกได้เป็น 3 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยภายในตัวของเด็กเอง ประกอบด้วย ผลคะแนนการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวล และการรับรู้ความสามารถของตนเอง 2) ปัจจัยจากตัวครู ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้ของครู ความรู้ในเนื้อหาประจำวิชาของครู การใช้สื่อการเรียนการสอน บุคลิกภาพของครู และเจตคติต่อวิชาชีพอครู และ 3) ปัจจัยจากสภาพแวดล้อมที่บ้าน ประกอบด้วย ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง อาชีพของผู้ปกครอง และความคาดหวังของผู้ปกครอง (Hussain, 2011: 278)

เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การปรับปรุงแก้ไขเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิธีสำคัญเพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน (Kilman. 2015: 2) การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา ที่มีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรม กระบวนการรู้คิด กระบวนการจูงใจ กระบวนการด้านความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั่นเอง และเห็นได้ว่าปัจจัยภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) มีอิทธิพลต่อเจตคติของบุคคลที่รู้สึกในทางบวกหรือทางลบได้ และมีผลต่อการรับรู้ว่าตนมีความสามารถที่จะควบคุมความคิดทางลบที่เกิดขึ้นได้หรือไม่อีกด้วย

แบนดูรา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2550: 59-60; อ้างอิงจาก Bandura. 1986) เชื่อว่าความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อการได้เห็นตัวแบบที่ประสบความสำเร็จ (Vicarious Experience) การได้เห็นบุคคลอื่นกระทำพฤติกรรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับตนเองแล้วประสบความสำเร็จ จะทำให้บุคคลนั้นรับรู้และเชื่อว่าถ้าตนเองทำพฤติกรรมเหมือนตัวแบบและมีความตั้งใจพยายามก็จะประสบความสำเร็จได้เช่นกัน แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าบุคคลได้สังเกตตัวแบบที่มีพฤติกรรมคล้ายกับตนเองแล้วประสบความล้มเหลว จะทำให้บุคคลมีความเชื่อมั่นในตนเองต่ำลง และเกิดเจตคติทางลบต่อสิ่งนั้น อีกประการหนึ่งที่เป็นปัจจัยทำให้เกิดเจตคติขึ้นในตัวบุคคล คือ การได้รับการพูดชักจูงจากผู้อื่น (Verbal Persuasion) การที่ผู้อื่นใช้คำพูดชักจูงให้บุคคลเชื่อว่าเขามีความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งได้สำเร็จ จะช่วยให้บุคคลมีกำลังใจ มีความเชื่อมั่นในการทำพฤติกรรมต่างๆ มากขึ้น ทำให้บุคคลเกิดความพยายามที่จะกระทำพฤติกรรมต่างๆ ให้สำเร็จ มีการรับรู้ความสามารถของตนเองและเกิดเจตคติทางบวกต่อสิ่งนั้นๆ อีกด้วย ดังคำกล่าวของวิชิต สุรัตน์เรืองชัย (2527: 20) กล่าวว่า การสร้างเจตคติที่ดีให้กับผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญยิ่งที่ควรคำนึงถึง เพราะผู้ที่มีเจตคติที่ดีต่อสิ่งใดเขาจะสนใจและยอมรับต่อสิ่งนั้นในการเรียนการสอน หากผู้สอนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่สอนผู้เรียนย่อมอยากเรียนวิชานั้น ซึ่งอาจทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น สอดคล้องกับสำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2554: 7) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาต่างๆ นั้น นอกจากจะมีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้ว ยังต้อง

ปลูกฝังให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนด้วย เพราะเจตคติมีความสำคัญเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้เรียนมีความตั้งใจเรียน สนใจเรียน หมกหมุ่นในการเรียนและแสวงหาความรู้ได้เป็นอย่างดี ถ้าหากผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนก็จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย ความคิดเชิงบวกมีความสัมพันธ์กับความเชื่อ ความรู้สึก และการกระทำ ความรู้สึก นำไปสู่การกระทำที่น่าพอใจ ผลลัพธ์ของการกระทำจะเป็นเหมือน ดั่งข้อมูลที่ป้อนให้กับความเชื่อของบุคคลนั้น หากประสบความสำเร็จ ความเชื่อจะนำไปสู่ความคิด เกิดมุมมองทางบวก และเป็นความคิดเชิงบวกในที่สุด จุดประสงค์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่สำคัญมากอีกอันหนึ่ง นอกเหนือจากการพัฒนาด้านพุทธิพิสัยแล้ว คือ การส่งเสริมให้มีการพัฒนาด้านจิตพิสัยควบคู่กันไปด้วย เช่น ความสนใจ ความรู้สึก เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์มีลักษณะที่เป็นนามธรรมเกือบทั้งหมด นักเรียนไม่สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ดี การเรียนรู้ส่วนใหญ่จึงเป็นความจำเสียส่วนมาก ถ้าครูสามารถสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียน เมื่อนักเรียนได้รับการปลูกใจหรือการสนับสนุนจากครู นักเรียนคนนั้นจะประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีเจตคติและความเชื่อในวิชาคณิตศาสตร์ถึงขั้นสูงสุดทีเดียว (Ma; & Xu. 2004: 165-179) ครูมีส่วนช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น ถ้าครูผู้สอนสามารถทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ย่อมไม่ยากที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ และทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ ยังพบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ในงานวิจัยของสมควร จำริญพัฒน์ (2552: 67) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วิจิตยา วงศ์วิทยากุล (2552: 163-171) ที่พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยส่งผลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน และในงานวิจัยของสมควร จำริญพัฒน์ (2552: 69-77) และจารุวรรณ เอ้าทา (2546: 89) พบว่า เจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปสาเหตุโดยตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสามารถร่วมกันพยากรณ์ร่วมกับตัวแปรอื่นๆ ได้ร้อยละ 0.05 โดยอิทธิพลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิม และเขาวนปัญญาด้านตรรกคณิตศาสตร์

จากแนวคิดข้างต้นและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงเห็นว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และยังได้รับอิทธิพลทางตรงจากการเลี้ยงดูของครอบครัว และการจัดการเรียนรู้ของครูอีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นเรียนด้วยภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษต่างก็มีฐานแนวคิดหรือทฤษฎีที่สอดคล้องกัน นั่นคือ ผู้เรียนต้องมีความคิดเชิงบวกที่สัมพันธ์กับความเชื่อ ความรู้สึกและการกระทำจนนำไปสู่การกระทำที่น่าพอใจ แสดงว่าเจตคติของผู้เรียนส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การวัดเจตคติ เป็นการวัดคุณลักษณะภายในบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้หรือเป็นลักษณะของจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ไม่แน่นอน แต่อย่างไรก็ตามเจตคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ก็สามารถวัดได้ ซึ่งต้องอาศัยหลักสำคัญดังต่อไปนี้ (ไพศาล หวังพานิช, 2546: 221-223)

1. ข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions) เกี่ยวกับการวัดเจตคติได้แก่

1.1 ความคิดเห็นความรู้สึกหรือเจตคติของบุคคลนั้นจะมีลักษณะคงที่หรือคงเส้นคงวาอยู่ช่วงเวลาหนึ่งนั่นคือความรู้สึกนึกคิดของคนเราไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรอยู่ตลอดเวลาอย่างน้อยจะต้องมีช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่ความรู้สึกของคนเรานั้นทำให้สามารถวัดได้

1.2 เจตคติของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตได้โดยตรงการวัดจะเป็นแบบทางอ้อมโดยวัดจากแนวโน้มที่บุคคลจะแสดงออกหรือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

1.3 เจตคตินอกจากจะแสดงออกในรูปทิศทางของความรู้สึกเช่นสนับสนุนหรือคัดค้าน ยังมีขนาดหรือปริมาณของความคิดความรู้สึกด้วยดังนั้นการวัดเจตคตินอกจากจะทำให้ทราบ ลักษณะหรือทิศทางแล้วยังสามารถบอกระดับความมากน้อยหรือความเข้มข้นของเจตคติได้อีกด้วย

2. การวัดเจตคติด้วยวิธีใดก็ตามจะต้องมีสิ่งประกอบ 3 อย่างคือตัวบุคคลที่ถูกวัดมีสิ่งเร้า และสุดท้ายคือต้องมีการตอบสนองดังนั้นในการวัดเจตคติเกี่ยวกับสิ่งใดของบุคคลก็สามารถวัดได้ โดยนำสิ่งเร้าซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อความเกี่ยวกับรายละเอียดในสิ่งนั้นไปเร้าให้บุคคลแสดงท่าที ความรู้สึกต่างๆ ที่มีต่อสิ่งนั้นให้ออกมาเป็นระดับหรือความเข้มข้นของความรู้สึกคล้ายตามหรือ คัดค้าน

3. สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้เร้าหรือทำให้บุคคลแสดงเจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกมาที่นิยมใช้ คือข้อความวัดเจตคติ (Attitude Statements) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบายถึงคุณค่าคุณลักษณะ ของสิ่งนั้นเพื่อให้บุคคลตอบสนองออกมาเป็นระดับความรู้สึก (Attitude Continued) เช่น มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

4. การวัดเจตคติเพื่อทราบทิศทางและระดับความรู้สึกของบุคคลนั้นเป็นการสรุปผลจาก การตอบสนองของบุคคลจากรายละเอียดหรือแง่มุมต่างๆ ดังนั้นการวัดเจตคติของบุคคลเกี่ยวกับ เรื่องใดสิ่งใดจะต้องพยายามถามคุณค่าและลักษณะในแต่ละด้านของเรื่องนั้นออกมาแล้วนำผลซึ่ง เป็นส่วนประกอบหรือรายละเอียดปลีกย่อยมาผสมผสานสรุปรวมเป็นเจตคติของบุคคลนั้น เพราะฉะนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่การวัดนั้นๆ จะต้องครอบคลุมคุณลักษณะต่างๆ ครบถ้วนทุกลักษณะ เพื่อให้การสรุปผลตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

5. การวัดเจตคติต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรง (Validity) ของผลการวัดเป็นพิเศษกล่าวคือ ต้องพยายามให้ผลการวัดที่ได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคลทั้งในแง่ทิศทางและระดับหรือ ช่วงของเจตคติ

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ Fennema-Sherman (1976: 31) ที่ชื่อว่า Fennema-Sherman Mathematics Attitude Scales (FSMAS) เป็นแบบวัดเจตคติ ต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่นิยมใช้กันมากที่สุด และมีผู้นำไปเป็นฐานในการพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์ขึ้นอีกมากมาย แบบวัดเจตคติของ Fennema-Sherman นี้ ประกอบด้วยประเด็นต่าง 9 แบบวัด ได้แก่ 1) แบบวัดเจตคติต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 2) แบบวัดทัศนคติ ของผู้ชาย 3) แบบวัดของมารดา 4) แบบวัดของบิดา 5) แบบวัดของครู 6) แบบวัดความมั่นใจใน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 7) แบบวัดความวิตกกังวลต่อวิชาคณิตศาสตร์ 8) แบบวัดแรงจูงใจที่ ประสพผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ และ 9) แบบวัดความเป็นประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ Tapia & Marsh (2004: 16-21) ซึ่งทำการพัฒนาแบบวัดเจตคติของ Fennema-Sherman จนได้แบบวัดที่ชื่อว่า Attitude toward Mathematics Inventory (ATMI) โดยแบ่งปัจจัยที่ทำการศึกษาออกเป็น 4 ประเด็น ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ cronbach alpha = 0.97 แต่ละประเด็นมีค่าความเชื่อมั่น ดังนี้ ความมั่นใจในตนเอง (.95) การรู้คุณค่า (0.89) ความสนุกในการเรียน (0.89) และแรงจูงใจต่อการเรียน (0.88)

3.2 ความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษ (Self-confidence in Speaking English)

ความมั่นใจตนเองเป็นบุคลิกลักษณะที่สำคัญในการเริ่มต้นพูดภาษาที่สองสำหรับชาวต่างชาติ ท่ามกลางทักษะทางภาษาทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย การพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน ทักษะการพูดมีบทบาทพิเศษมากที่สุดต่อประสิทธิภาพในการสื่อสาร เนื่องจากเป็นตัวช่วยให้มีการเริ่มต้นการสนทนาภาษาที่สองที่ไม่ใช่ภาษาแม่ของตนเอง (Ismail. 2015: 14-15; TESS. 2016: Online) งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ นั่นแสดงว่า ผู้เรียนต้องมีความสามารถด้านภาษาอังกฤษ ทั้งในด้านการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการอ่านโจทย์ปัญหาที่เป็นภาษาอังกฤษ และใช้ในสื่อสารกับครูผู้สอนซึ่งเป็นชาวต่างชาติทั้งสิ้น แต่เมื่อไปสัมภาษณ์ครูผู้สอนชาวต่างชาติพบว่า นักเรียนไทยปกติจะขาดความมั่นใจในตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษกับครูต่างชาติ ทำให้การจัดการเรียนการสอนไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากเน้นการสอนไวยากรณ์มากกว่าการสอนพูดเพื่อการสื่อสาร ทำให้ไม่กล้าที่จะพูดภาษาอังกฤษ การที่จะพูดได้เหมือนเจ้าของภาษานั้นความมั่นใจตนเองเป็นหนึ่งในกุญแจสำคัญที่ช่วยจัดอุปสรรคในการสื่อสาร (Ismail. 2015: 15) ทั้งยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้แก่แต่ละบุคคลรักษาความภาคภูมิใจในตนเอง (Roland; & Jean. 2001: 2) สอดคล้องกับ (Kim Rutherford. 2001) ที่กล่าวว่า การสร้างความมั่นใจจะเป็นวิธีปรับเปลี่ยนคนขี้อาย (Shyness) ให้กล้าแสดงออกได้ ความเป็นคนขี้อายไม่ใช่เรื่องเลวร้ายหรือผิดแต่อย่างใด แต่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน เนื่องจากคนขี้อายมักจะเกิดความกลัวหรือตื่นเต้นที่จะเจอกับสถานการณ์ใหม่ๆ หรือเมื่อต้องเจอกับคนแปลกหน้า

ความมั่นใจในตนเองเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญมากและมีความจำเป็นต่อการปลุกฝังบุคคลให้เป็นผู้เรียนรู้ เป็นตัวกลางที่จะขับเคลื่อนบุคคลและมีอิทธิพลต่อการใช้ชีวิตไปในทางที่ดีหรือไม่ดี (Dörnyei. 2005: 211) พฤติกรรมที่แสดงออกมาเกิดจากแรงขับภายในตนเอง เป็นการแสดงออกของอารมณ์ภายในที่เป็นผลจากความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Ismail. 2015: 15) บุคคลจะเชื่อในพลัง และความสามารถของตนเองในการรับมือกับปัญหาต่างๆ ได้อย่างดีที่สุดในเมื่อเกิดสถานการณ์ต่างๆ นั่นคือ ถ้าบุคคลมีความมั่นใจแล้วเมื่อเผชิญ

กับปัญหาใดๆ ก็ตาม จะสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้เป็นอย่างดีที่สุด ทั้งแก่ตนเองและบุคคลอื่น (Roland; & Jean. 2001: 3; Merriam–Webster. 2008: Online; Weinberg. 2009: 502) ในขณะที่ (Gufron; & Rini. 2014: 83) ได้กล่าวว่า ความมั่นใจเกิดจากการได้รับประสบการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล เป็นความเชื่อในความสามารถของตนเองโดยที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากบุคคลอื่น มีความสุขมีความคาดหวังในสิ่งที่ดีและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และนำเสนอโอกาสที่มีนั้นมาพัฒนาตนเองให้บรรลุผลสำเร็จตามที่ได้คาดหวังไว้ นอกจากนี้ยังรวมถึงการที่บุคคลรู้ว่าตัวเองว่าตนมีอะไรเป็นสิ่งที่ดีและสิ่งที่ไม่ดี เมื่อบุคคลเจอกับความล้มเหลวจะเกิดความมั่นใจว่า เมื่อพยายามใหม่ก็จะทำสิ่งนั้นๆ ได้ดีในครั้งต่อไป (Stevenson. 2006: 238; Lachman. 2001: 41-42) ความเชื่อมั่นในตนเองมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของบุคคลในสังคม เนื่องจากถ้าบุคคลมีความเชื่อมั่นในตนเองจะประสบความสำเร็จทั้งทางด้านการเรียนและการทำงาน สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (วารุณี. 2543: 19) ส่วนเมทินี ด่านยังอยู่ (2544: 10) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กจะเกิดขึ้นได้เมื่อเด็กได้รับความสำเร็จจากการปฏิบัติกิจกรรมหรือกระทำการสิ่งต่างๆ อยู่เสมอ ยิ่งประสบความสำเร็จมากเท่าไร ย่อมทำให้มีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นเท่านั้น เมื่อเด็กมีความมั่นใจในตนเองจะเกิดความรู้สึกว่าไม่ได้อยู่ใต้อำนาจของผู้อื่นสามารถกระทำการสิ่งต่างๆ ได้ตามความคิดความเชื่อของตนเอง แสดงว่าความเชื่อมั่นในตนเองเป็นความเชื่อของบุคคลที่เชื่อว่าตนสามารถทำงานหรือกิจกรรมต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จได้ สามารถสะท้อนความรู้สึกนึกคิดที่ดีต่อตนเอง มีความภูมิใจในตนเองที่จะกระทำการสิ่งต่างๆ ให้ประสบความสำเร็จ ในทางตรงกันข้ามผู้ที่ไม่มีความมั่นใจในตนเอง มักจะมีปัญหาการสื่อสารทั้งที่ทำงานหรือในโรงเรียน ถ้าบุคคลขาดความมั่นใจก็ยากที่จะพูดต่อหน้ากลุ่มคนที่มีความใหญ่หรือขนาดเล็ก และเป็นเรื่องยากที่จะพูดชักจูงเพื่อให้เพื่อนร่วมงานเชื่อมั่นในความสามารถได้ (Nidya. 2016: 6)

ในข้างต้นผู้วิจัย พบว่า ความมั่นใจตนเองเป็นความเชื่อของบุคคลที่มีต่อความสามารถของตน เชื่อว่าตนสามารถกระทำการสิ่งต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงได้ ถึงแม้จะเจอกับอุปสรรคหรือความล้มเหลวก็พร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้นๆ จนประสบความสำเร็จ นั่นแสดงว่า ความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษก็เช่นเดียวกัน เป็นความเชื่อที่ตนสามารถที่จะสื่อสารภาษาอังกฤษ มีความกล้าที่จะติดต่อสื่อสารกับชาวต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ ทั้งยังพร้อมที่จะพัฒนาทักษะการสื่อสารของตนให้ดีขึ้นอยู่เสมอ (Anderson. 2006: Online) ความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษเป็นความเชื่อในความสามารถของตนที่จะสื่อสารกับบุคคลอื่นได้ โดยปราศจากความอายและความตื่นตัน การพูดเป็นสิ่งที่สำคัญมากของการศึกษาด้านภาษา นักเรียนส่วนใหญ่มีแรงจูงใจที่จะปรับปรุงการพูดภาษาอังกฤษของตน เนื่องจากตระหนักถึงความสำคัญและเห็นข้อดีของการพูดภาษาอังกฤษ แต่มีปัญหาในด้านของการขาดความมั่นใจในการพูดภาษาอังกฤษเป็นอุปสรรคสำคัญทำให้ไม่สามารถพูดภาษาอังกฤษได้อย่างเป็นอิสระ (Tess. 2016: Online)

จากการทบทวนวรรณกรรมในข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า การพูดภาษาอังกฤษกับความมั่นใจในตนเองนั้นมีความสัมพันธ์กัน เมื่อเราพูดภาษาอังกฤษด้วยความมั่นใจในตนเอง วิธีการพูด ท่าทางที่เราแสดงออกมานั้นมีอิทธิพลอย่างมากกับบุคคลอื่นๆ ที่เราสื่อสารด้วย ดังนั้นความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษ หมายถึง การที่บุคคลมีความเชื่อในความสามารถของตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ แสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่ไม่มีความเขินอายหรือความรู้สึกวิตกกังวลหรือกลัวในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง รับรู้ถึงความสามารถของตนเอง และความสามารถในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้อย่างดีที่สุดในทุกสถานการณ์ของตนเองและบุคคลอื่น

ลักษณะของบุคคลที่มีความเชื่อมั่นในตนเองในการพูดภาษาอังกฤษ

ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะของบุคคลที่มีความมั่นใจในตนเองจากนักวิชาการทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ พบว่า โดยทั่วไปความมั่นใจในตนเองจะถูกพัฒนาระหว่างวัยเด็กและเริ่มจากการสะสมประสบการณ์ภายในตัวบุคคล (Harris, 2009: 10) ลักษณะของบุคคลที่มีความมั่นใจในตนเองจะเป็นผู้ที่มีความมั่นใจในความสามารถที่จะคิด และสามารถเผชิญหน้ากับสิ่งท้าทายในชีวิต มั่นใจที่จะมีความสุข มีความรู้สึกว่าได้ใช้ชีวิตอย่างมีคุณค่าตามสมควร เป็นผู้ที่มีความรู้สึกสงบและผ่อนคลาย (Calm & Relaxed) มีความสามารถควบคุมตัวเองได้ แม้กำลังเผชิญกับความยุ่งยากหรือความกดดันอย่างสูง ในขณะเดียวกันก็สามารถกลับคืนสู่ความสงบได้อย่างรวดเร็ว ดูแลตนเองเป็นอย่างดี (Well-Natured) ในทุกเรื่องทั้งเรื่องอาหาร การออกกำลังกาย และการดูแลตนเองยามเจ็บป่วย มีพลังและจุดมุ่งหมาย (Energy & Purposeful) มีชีวิตชีวาทั้งร่างกายและจิตใจ สนุกสนานกับการทำงานในหน้าที่อย่างกระตือรือร้น มีแรงจูงใจสูง และมีความคิดสร้างสรรค์ไปในทางที่ดี เปิดเผยและแสดงความรู้สึก (Open & Expressive) สามารถสื่อสารอย่างตรงไปตรงมาทั้งภาษาพูดและภาษากาย ซึ่งบ่งชี้ถึงความรู้สึกที่เกิดขึ้นได้ทันทีและสามารถควบคุมความรู้สึกได้ตามต้องการ คิดในทางที่ดีและมองโลกในทางที่ดี (Positive & Optimistic) มักไม่ค่อยมีความวิตกกังวลหรือความกลัว เมื่อพบความผิดพลาดขณะเรียนรู้ประสบการณ์ใหม่ๆ ก็จะสังเกตกระบวนการนั้นใหม่ ลดความกดดันและกลับมาเผชิญปัญหาใหม่อีกครั้งอย่างกระตือรือร้น ในทางกลับกันผู้เรียนที่มีความมั่นใจในตนเองต่ำมักจะหลบเลี่ยงการเผชิญหน้ากับครู เนื่องจากรู้สึกอึดอัดเมื่อต้องใช้ภาษาไม่ต้องการถูกวิพากษ์วิจารณ์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนได้ยาก แต่ในทางตรงกันข้ามผู้ที่มีความมั่นใจในตนเองจะมีความเป็นตัวของตัวเอง (Self-Reliant) สามารถกระทำการต่างๆ ได้อย่างอิสระ สามารถพึ่งพาตนเองได้ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่นให้คอยชี้แนะ มีความสามารถในการเข้าสังคมและร่วมมือกับผู้อื่น (Sociable & Co-operative) สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับผู้อื่นได้ มีความประนีประนอม สามารถยอมรับความสามารถของผู้อื่นและชื่นชมความสำเร็จของผู้อื่นได้ รวมทั้งสามารถให้กำลังใจสมาชิก

ในกลุ่ม เมื่อเป็นผู้นำก็สามารถก็สามารถจัดสรรอำนาจได้อย่างเหมาะสม มีพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม (Appropriate Assertive) สามารถยืนกรานความต้องการและสิทธิของตนเองได้ และมีการพัฒนาตนเอง (Self-Developing) สำนวจตรวจสอบตนเองอยู่เสมอ ยินดีรับรู้ข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดของตนเองเพื่อพัฒนาพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้นได้ (Al-sibai. 2016: Online)

จากการทบทวนวรรณกรรมในข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า เด็กที่มีความมั่นใจในตนเองจะมีลักษณะเป็นเด็กที่กล้าแสดงออก คือ กล้าคิดและปฏิบัติในสิ่งที่ตนเองเห็นว่าดีและถูกต้อง มีความเป็นตัวของตัวเอง คือ มีบุคลิกภาพที่เปิดเผยแสดงให้เห็นถึงความเป็นตัวของตัวเอง และมีการพัฒนาตนเอง คือ สำนวจตรวจสอบตนเองอยู่เสมอ ยินดีรับรู้ข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดของตนเองเพื่อพัฒนาพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้นได้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความมั่นใจในตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

ความมั่นใจในตนเองเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลต่อความตั้งใจในการร่วมกิจกรรมด้านการใช้ภาษาของผู้เรียนเมื่อมีความมั่นใจในตนเองเมื่อใดความสามารถในการสื่อสารก็จะดีเช่นเดียวกัน ในทางตรงกันข้าม การขาดความมั่นใจในตนเองถือเป็นอุปสรรคที่ร้ายแรงมากคอยขัดขวางจนยากที่จะทำให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพ (Yashima, Zenuk-Nishide; & Shimizu. 2004: 119-152)

ซาฟาร์ (Safaa. 2012: 60) ได้ทบทวนงานวิจัยต่างๆ พบว่า มีปัจจัยที่ส่งผลต่อความมั่นใจในตนเองอยู่ 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1) ประสบการณ์ส่วนตัว เมื่อบุคคลมีประสบการณ์ในการทำงานที่สำเร็จความมั่นใจในตนเองจะเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามเมื่อประสบความล้มเหลวในการทำงานความมั่นใจในตนเองจะลดลง 2) อิทธิพลจากสังคม ในที่นี้คือ การได้รับข้อความเชิงบวกจากสมาชิกในชุมชน บ้าน โรงเรียน และเพื่อนๆ ซึ่งมีความสำคัญและส่งผลต่อการเพิ่มความมั่นใจในตนเอง เช่น เมื่อได้รับคำชมเชยหรือกำลังใจจะช่วยเพิ่มความมั่นใจในตนเอง ในทางตรงกันข้ามหากได้รับข้อความในเชิงลบ เช่น คำตำหนิ จะลดความมั่นใจในบุคคลนั้นๆ แสดงว่าครอบครัวต้องให้โอกาสให้การสนับสนุนเด็กให้ประสบ ความสำเร็จในการแข่งขัน ผู้ปกครองที่ดีจะสามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของเด็ก แสดงว่า สภาพแวดล้อมและครอบครัวมีบทบาทในการส่งเสริมด้านการตัดสินใจด้านบวกของเด็กเช่น การนับถือตนเอง การพึ่งพาตนเองและความพึงพอใจตนเอง สถาบันครอบครัวมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองโดยการเลี้ยงดูให้ ความรักความอบอุ่น รวมทั้งสถาบันการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความมั่นคงทางจิตใจรวมทั้งเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกอย่างอิสระ เด็กได้ฝึกฝนให้ ความอบอุ่นและความเป็นกันเองและให้ความเป็นมิตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกอย่างเต็มที่

ยอมรับในความสามารถของเด็กแต่ละคน โดยผู้ใหญ่หรือบุคคลรอบข้างไม่นำเด็กของเราไปเปรียบเทียบกับเด็กคนอื่น (พิมพิกา คงรุ่งเรือง. 2542: 16; เมทินี ด่านคงอยู่. 2544: 12) ในขณะที่ (Daniel; & Robert. 1994: 180) ได้อธิบายว่า มีปัจจัยอยู่ 4 ประการที่ส่งผลต่อความมั่นใจของบุคคล ได้แก่ ประสบการณ์ที่ได้รับจากผู้อื่น การชักจูงหรือการโน้มน้าว ความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ และสภาพทางกายภาพของแต่ละบุคคล ทั้งนี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังพบว่า คนไทย 99% ล้มเหลวในการสื่อสารภาษาอังกฤษของ ถึงแม้ว่านักเรียนในแต่ละระดับชั้นจะชอบภาษาอังกฤษก็ตาม (นงสมร. 2554: 87; อ้างอิงจาก Piset. 2006) บุคคลที่รับรู้ความสามารถในการใช้ภาษาที่สองของตนเอง (Perceived L2 Competence) ร่วมกับความเชื่อมั่นในตนเองที่จะสื่อสารภาษาอังกฤษ บุคคลจะไม่มีความเขินอาย วิตกกังวลหรือกลัวในการใช้ภาษา (Language use Anxiety) ซึ่งมีอิทธิพลต่อสภาวะทางอารมณ์ของผู้เรียน (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) นักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษจะสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษของตนเองได้ ก็ต่อเมื่อเรียนรู้ภายใต้สภาพที่มีความกลัวน้อยที่สุด

จากการศึกษาและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความมั่นใจในตนเอง พบว่า การได้รับอิทธิพลจากครอบครัว โดยเฉพาะคนใกล้ชิด ได้แก่ พ่อแม่ ญาติพี่น้อง เพื่อนและครู ตลอดจนผลของการอบรมเลี้ยงดูในวัยเด็กวัฒนธรรมความเป็นอยู่ในครอบครัว ประสบการณ์ทั้งสมหวังหรือผิดหวัง ทศนคติแง่บวกต่อภาษาอังกฤษ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลรอบข้างในสังคม ไม่ว่าที่บ้านหรือโรงเรียนล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาความเชื่อมั่นตนเองและปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษคือ การฟังรู้เรื่อง และความกลัวภาษาอังกฤษ

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมั่นในตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

ความมั่นใจในตนเอง ถือเป็นหนึ่งในแรงจูงใจที่มีอิทธิพลมากที่สุด ทำหน้าที่คอยกำกับดูแลพฤติกรรมของบุคคลในชีวิตประจำวัน ความเชื่อมั่นในตนเองไม่ได้เกี่ยวกับแรงจูงใจโดยตรง แต่เป็นการตัดสินใจอย่างมุ่งมั่นในการกระทำบางสิ่งให้ประสบความสำเร็จ จึงต้องพิจารณาภายใต้แนวคิดและขอบเขตของแรงจูงใจ (Daniel; & Robert. 1994: 173) ดังที่ อิริคสัน (สรวงศ์ ไคว์ตระกูล. 2554: 40-45; อ้างอิงจาก Erikson. 1975) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า การโน้มน้าวใจเป็นเทคนิคที่ใช้กันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะครู และพ่อแม่ เพื่อสร้างให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง ครูและพ่อแม่มีอิทธิพลที่สำคัญต่อการโน้มน้าวและจูงใจเด็ก เนื่องจากเป็นผู้ตั้ง “พรสวรรค์” ของเด็กออกมาได้ดีที่สุดนั่นเอง

เนื่องจากความเชื่อมั่นตนเองในการพูดภาษาอังกฤษนี้ มีทฤษฎี 2 ทฤษฎีที่มีความสัมพันธ์กัน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมั่นในตนเองของเด็ก พบว่า กระบวนการต่างๆ เกิดขึ้นตั้งแต่วัยแรกเกิดของเด็ก ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอ ทฤษฎีพัฒนาการของ อิริคสัน (สรวงศ์ โค้วตระกูล. 2554: 40-45; อ้างอิงจาก Erikson. 1975) และศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษ คือ ทฤษฎีการรับรู้ภาษาที่สองของเครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 26) เพื่อให้ทราบถึงพัฒนาการด้านการรับรู้และหลักการเรียนรู้ภาษาที่สองที่ไม่ใช่ภาษาแม่ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ทฤษฎีพัฒนาการของอิริคสัน (Erik H.Erikson ' s Neo - Freudian Analysis)

อิริคสัน (สรวงศ์ โค้วตระกูล. 2554: 40-45; อ้างอิงจาก Erikson. 1975) ได้สร้างทฤษฎีขึ้นมาโดยเน้นความสำคัญของเด็กปฐมวัยที่เป็นวัยที่กำลังเรียนรู้สิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว ทุกสิ่งเป็นสิ่งที่แปลกใหม่และน่าตื่นเต้นสำหรับเด็ก บุคลิกภาพจะสามารถพัฒนาได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับว่าแต่ละช่วงวัยของอายุเด็กได้รับประสบการณ์หรือได้รับการตอบสนองต่อสิ่งที่ตนพอใจในช่วงอายุนั้นมากน้อยเพียงใด ถ้าเด็กได้รับเพียงพอก็จะมีพัฒนาการทางบุคลิกภาพที่ดีและเหมาะสมรวมถึงพัฒนาการครอบคลุมถึงวัยผู้ใหญ่ด้วย โดยแบ่งพัฒนาการของมนุษย์มี 8 ขั้น แต่สำหรับปฐมวัยมีเพียง 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความเชื่อหรือขาดความเชื่อใจ (Trust versus mistrust) อยู่ในวัยแรกเกิด - 1 ปี เด็กมีความสัมพันธ์กับแม่หรือผู้เลี้ยงดู เนื่องจากทารกจะพัฒนาความรู้สึกว่าตนเป็นที่ยอมรับ และสามารถให้ความเชื่อใจเป็นมิตรกับบุคคลอื่น วิธีการเลี้ยงดูของพ่อแม่ การอุ้มการเลี้ยงดูของพ่อแม่จะส่งผลต่อไปสู่บุคลิกภาพของเด็ก คือ เด็กจะมีความเป็นมิตรต่อบุคคลอื่น ไว้เนื้อเชื่อใจสภาพแวดล้อมและบุคคลต่างๆ ถ้าเด็กไม่ได้รับความรักและความอบอุ่นอย่างเพียงพอ เด็กจะมีบุคลิกภาพที่ขี้อาย ปกปิดตัวเองไว้ใจบุคคลอื่นยากและมักมองโลกในแง่ร้าย

ขั้นที่ 2 การควบคุมด้วยตนเองหรือสงสัย/อาย (Autonomy Versus doubt or shame) อยู่ในช่วงวัยอายุ 2-3 ปี เด็กมีความสัมพันธ์กับพ่อแม่หรือผู้เลี้ยงดู เนื่องจากเด็กวัยนี้เริ่มเรียนรู้ที่จะช่วยเหลือตนเอง สามารถควบคุมตนเองและสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ เด็กจะสามารถทำงานง่ายๆ เหมาะสมกับวัยของเด็กให้สำเร็จได้ด้วยตนเอง เช่น การหยิบอาหารเข้าปาก เดิน วิ่ง หรือการเล่นของเล่น นั่นคือ ถ้าพ่อแม่บังคับหรือห้ามไม่ให้เด็กกระทำการสิ่งใดด้วยตนเองหรือเข้มงวดเกินไปไม่让孩子เกิดความรู้สึกสงสัยในความสามารถของตนเองเกิดความละอายในสิ่งที่ตนกระทำ ซึ่งจะทำให้เด็กรู้สึกว่าตนไม่สามารถทำอะไร ได้อย่างถูกต้องและได้ผลทำให้เป็นคนที่ชอบฟังพ่ามืออื่น

ขั้นที่ 3 การริเริ่มหรือรู้สึกผิด (Initiative versus guilt) อยู่ในวัย 3-6 ปี เด็กมีความสัมพันธ์กับครอบครัว เนื่องจากขั้นพัฒนาความคิดริเริ่ม หรือความรู้สึกผิด เด็กจะมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนสิ่งต่างๆ รอบตัวเอง เด็กมีการเลียนแบบผู้อยู่ใกล้ชิดหรือสิ่งแวดล้อมที่ตนรับรู้ เด็กเริ่มเรียนรู้และยอมรับค่านิยมของครอบครัว และสิ่งถ่ายทอดสู่เด็กไม่มีอิสระในการค้นหาที่จะส่งผลไปสู่ความคับข้องใจที่ไม่สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ตนอยากรู้ ซึ่งจะส่งผลต่อจิตใจของเด็กและความรู้สึกผิดติดตัว

ขั้นที่ 4 การประสบความสำเร็จ ความขยันหมั่นเพียรหรือรู้สึกด้อย (Industry versus inferiority) อยู่ในวัยอายุ 6-12 ปี เด็กมีความสัมพันธ์กับครอบครัว เนื่องจากเด็กในวัยนี้ต้องการกำลังใจเพื่อหุ่มเท ขยัน จนเกิดความสำเร็จชอบการแข่งขันร่วมกับกลุ่มเพื่อน

จากทฤษฎีดังกล่าวสรุปได้ว่า พัฒนาการในช่วงแรกเกิด – 6 ปี มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาบุคลิกภาพของแต่ละคน พันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม การอบรมเลี้ยงดู ตลอดจนการเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและประสบการณ์รอบด้านอย่างประสบความสำเร็จ ยิ่งส่งผลให้เด็กปฐมวัยได้รับการพัฒนาทั้งทางร่างกายและจิตใจควบคู่กันไป ทำให้เด็กมีโอกาสสร้างรูปแบบพฤติกรรมของตนเองขึ้นเป็นผู้มีบุคลิกภาพที่ดี กล้าแสดงออก เป็นผู้มีความเป็นตัวของตัวเอง รู้จักปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมจนกลายเป็นผู้มีความเชื่อมั่นในตนเอง

ทฤษฎีการรับรู้ภาษาที่สองของเครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 26) มีรายละเอียด ดังนี้

การเรียนรู้ภาษาต่างประเทศตามทฤษฎีการรับรู้ภาษาที่สอง (Second Language Acquisition Theory) ของเครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 26) เกิดขึ้นได้ 2 ลักษณะ คือ การรับรู้ภาษา (acquisition) และ (learning)

1. การรับรู้ภาษา (acquisition) เป็นกระบวนการรับภาษาที่ไม่เน้นกฎเกณฑ์ของภาษา (pick it up unconsciously) ทั้งนี้เพราะผู้รับภาษาจะไม่ต้องคำนึงในข้อเท็จจริงที่ว่ากำลังรับภาษา แต่จะคำนึงถึงว่ากำลังใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ผู้รับภาษาจะไม่ระวังในกฎเกณฑ์ของภาษาที่ได้รับ การรับรู้ภาษาจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้แบบไม่รู้ตัว (subconscious)

2. การเรียนรู้ภาษา (learning) เป็นกระบวนการการเรียนรู้แบบรู้ตัว (conscious) รู้กฎเกณฑ์ระมัดระวังกฎเกณฑ์ในการใช้ภาษา และสามารถที่จะบอกเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ได้ เป็นการเรียนรู้ที่ตัวภาษา (knowing about a language) มีประโยชน์สำหรับนักเรียนในการใช้ตรวจสอบความถูกต้อง และแก้ไขการใช้ภาษาเป้าหมาย ในการเรียนการสอนมีความจำเป็นที่จะให้เกิดการเรียนรู้ (learning) ส่วนการแก้ไขความผิดพลาดจะช่วยพัฒนาไปสู่การเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนคนหนึ่งพูดว่า “ I goes to school every day ” แล้วครูแก้ไขโดยให้พูดประโยคที่ถูกต้องใหม่ นักเรียนผู้นั้นจะเกิดการเรียนรู้แบบรู้ตัวว่าการเติม s ที่คำกริยาจะเกิดหลังสรรพนามบุรุษที่ 3 ไม่ใช่บุรุษที่ 1

ทฤษฎีการเรียนรู้ภาษาที่สองของ Krashen มี 5 ขั้นตอน โดยแครชเชน และเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) ได้ทำการสังเกตและทดลองมากกว่า 10 ปี หรือเรียกได้ว่าเป็น สมมติฐาน 5 ประการของการรับรู้ภาษาที่สอง (The Theoretical Model : Five Hypotheses) มี รายละเอียด ดังนี้ได้แก่ 1. การได้มาซึ่งภาษาที่สองเป็นกระบวนการ (SLA) เกิดในระดับจิตใต้สำนึก (subconscious) และเป็นสัญชาตญาณ (intuition) เด็กเล็กจะ เรียนรู้ภาษาที่สองหรือแม้แต่ภาษาแรก ด้วยกระบวนการดังกล่าวแล้วอย่างง่ายดายแต่เมื่อเรียนรู้รูปแบบของภาษาเช่นกฎหรือไวยากรณ์ และมีความตระหนักในกระบวนการทางภาษาของตนพบว่าภาษามีใช้สิ่งที่ง่าย เรียกว่า กระบวนการนี้ว่า การเรียนรู้ภาษา (language learning) 2.การติดตาม (monitor) ผู้เรียนจะตรวจสอบภาษาของตน โดยเจตนา (examine) เมื่อสภาพทางร่างกายและสมองอยู่ในสภาวะที่จะทำได้และจะเกิดความเข้าใจ ในภาษามากยิ่งขึ้น 3. การได้มาซึ่งภาษาที่สองของคนทั่วไป มีลักษณะเป็นลำดับโดยธรรมชาติและ สามารถทำนายได้และเป็นการดึงดูดความสนใจโดยธรรมชาติ Krashen เรียกขั้นนี้ว่า natural order hypothesis 4. ขั้นตอนนี้เรียกว่า input hypothesis ผู้เรียนจะสามารถสื่อสารด้วยภาษาใหม่ได้อย่าง รอบรู้ (competent) อธิบายได้ว่า ถ้าหากผู้เรียนมีความรู้ภาษาที่สองในระดับ I และข้อมูลที่ได้รับหรือ ที่ครูสอนในระดับสูงกว่าระดับ I บ้างเล็กน้อยหรือแทนด้วย $i+1$ เมื่อทำแบบนี้ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจ ภาษาที่สองได้เกือบหมดไม่ว่าจะเป็นภาษาพูดหรืออ่านจากเอกสารก็ตาม และเมื่อเรียนความรู้ใหม่ ในระดับ $i+1$ ควรจะสูงกว่าระดับ I หมายความว่า ความรู้ใหม่ที่ได้รับต้องเพียงพอที่จะเกิดความท้าทายต่อการเรียนและเกิดความก้าวหน้า แต่ถ้ายากเกินไปอาจเกิดความท้อใจได้ และ 5. ขั้นสุดท้าย เรียกว่า affective filter hypothesis กล่าวไว้ว่าเมื่อผู้เรียนเกิดอาการตั้งรับไม่อยากจะเรียนต่อไปหรือ เกิดความกระวนกระวายใจ สิ่งนี้จะทำหน้าที่กรองข้อมูลหรือความรู้ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจ ไม่สามารถจดจำบทเรียนได้ ประกอบด้วย แรงจูงใจ (motivation) ถ้าผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียน มากจะเรียนภาษาได้ดีความเชื่อมั่นในตนเอง (self-confidence) ถ้าผู้เรียนมีความเชื่อมั่นมากจะ ประสบความสำเร็จในการเรียนมาก และความวิตกกังวล (anxiety) ผู้เรียนที่มีความวิตกกังวลน้อยจะ สามารถรับรู้ภาษาได้ดี

จากสมมติฐานทั้ง 5 ประการของการรับรู้ภาษาที่สองของแครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) สามารถนำมาใช้ในการสอนภาษา โดยสรุปได้ว่าผู้สอนต้องให้ข้อมูลทาง ภาษาที่สามารถเข้าใจได้ (comprehensible input) ให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้ในการจัดการเรียน การสอนแต่ละครั้ง ต้องให้เกิดความยากของข้อมูลทางภาษาเพิ่มขึ้นอีก 1 ขั้น ($i+1$) เสมอข้อมูลทาง ภาษาทุกชนิดที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจในการเรียนภาษานั้นเป็นสิ่งสำคัญมากถือเป็นสิ่งมีประโยชน์ ในการใช้ภาษาโดยตรงเพื่อให้มีตัวกรองทัศนคติต่ำ นักเรียนควรสื่อสารให้ได้ความหมาย (meaning) มากกว่ารูปแบบ (form) ข้อมูลทางภาษาต้องน่าสนใจ และทำให้บรรยากาศในห้องเรียนผ่อนคลาย

จากผลการศึกษาวิธีการเรียนรู้ภาษาที่สองที่แครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) นำเสนอนี้จะช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนเกิดการรับรู้ภาษา (Acquisition) และเรียนรู้ภาษา (learning) ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสอดคล้องกับแนวคิดของสติวิก (Stevick. 1995: 26) ที่กล่าวว่า กระบวนการทั้งสองเกื้อกูลและส่งผลซึ่งกันและกัน ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ทำให้ผู้เรียนใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง (accurate) และแคล่วคล่อง (fluent)

จากการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ พบว่า มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีพัฒนาการของอีริกสัน (Erik H. Erikson 's Neo - Freudian Analysis) ร่วมกับทฤษฎีการเรียนรู้ภาษาที่สองของแครชเชนและเทอร์เรล สามารถสรุปความหมายของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษได้ว่า หมายถึง การที่นักเรียนมีความเชื่อในความสามารถของตนในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย การมีความรู้สึกรับรู้และผ่อนคลาย การมีความมุ่งมั่นในการเรียนการมีความเป็นตัวของตัวเอง และการมีพฤติกรรมกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสามารถด้านการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้ภาษาอังกฤษ พบว่า ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จได้นั้นผู้เรียนต้องมีความมั่นใจในด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ ไม่ว่าจะเป็นการพูด การอ่าน และการเขียนโดยใช้ภาษาอังกฤษ สามารถจับใจความสำคัญและโครงสร้างประโยค สอดคล้องกับแนวคิดของแครชเชน และเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) และสอดคล้องกับข้อค้นพบที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูต่างชาติที่สอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่กล่าวว่า เด็กไทยเป็นเด็กขี้อายและกลัวที่จะพูดภาษาอังกฤษ

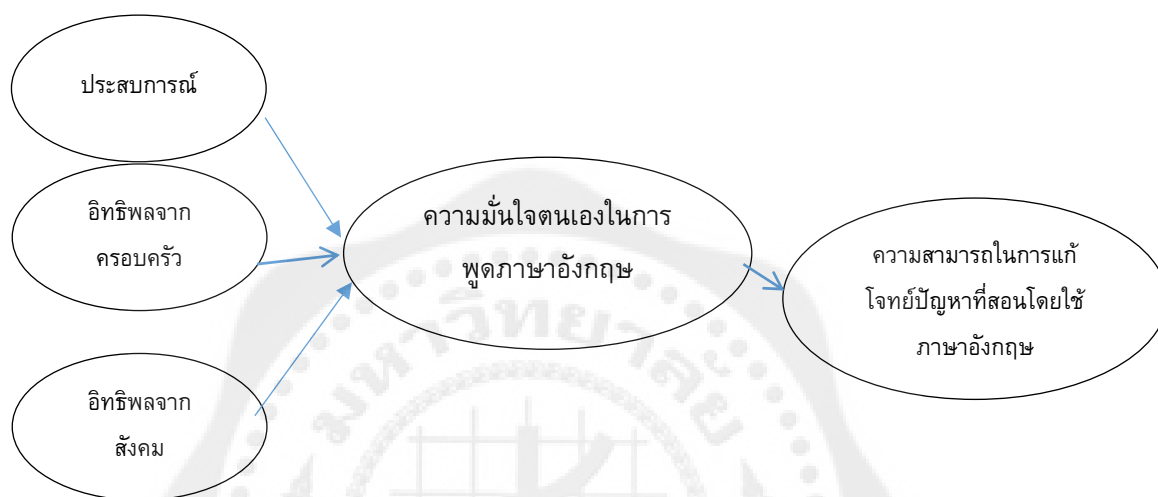
ความมั่นใจตนเองเป็นความเชื่อว่าตนเองจะสามารถทำงานต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ เป็นปัจจัยส่วนบุคคลที่ทำหน้าที่เป็นกำลังใจในการเรียนของนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ภาษาทุกงานวิจัยกล่าวว่า การเรียนรู้ภาษาที่สองที่ไม่ใช่ภาษาแม่ ต้องมีความมั่นใจตนเองเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ช่วยให้การเรียนภาษาประสบความสำเร็จ (Hayati. 2008: Online; Oksana. 2014: 51-55) สอดคล้องกับอีริกสัน (สรวงศ์ โค้วตระกูล. 2554: 40-45; อ้างอิงจาก Erikson. 1975) ได้กล่าวถึงการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กที่ควรตระหนักว่า ถ้าเด็กมีโอกาสดำเนินการต่างๆ และได้รับการยอมรับให้อิสระแก่เด็กในการเลือกทำกิจกรรมต่างๆ ผู้ใหญ่ให้โอกาสเด็กในการซักถามปัญหา เปิดโอกาสให้เด็กทดลองทำกิจกรรมต่างๆ

ด้วยตนเอง ย่อมเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้กับเด็กได้ ในทางตรงข้ามถ้าผู้ใหญ่ไปสกัดกั้นความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก หรือไม่เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกและทำกิจกรรมต่างๆ อย่างอิสระตามความต้องการและความสนใจของเขาแล้ว ก็จะเป็นการสกัดกั้นความเชื่อมั่นในตนเองของเด็ก

ความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นใจในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น ผู้วิจัย พบว่างานวิจัยจำนวนมากรายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นใจในตนเองกับผลการเรียนภาษาว่าความมั่นใจในตนเองส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์หรือความสามารถทางการเรียนของเด็กที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองมีผลเป็นไปในเชิงบวก กล่าวคือ เมื่อมีความมั่นใจในตนเองสูงก็จะพัฒนาด้านการสื่อสาร และช่วยปรับปรุงความสามารถทางภาษาให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างความมั่นใจในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบไดนามิก เมื่อระดับของความมั่นใจในตนเองสูงขึ้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเพิ่มขึ้น เมื่อความมั่นใจในตนเองต่ำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะลดลง (Fook. 2011: 27-46; Aryana. 2010; 2474-2477; Harris. 2009: Online; Fathi-Ashtiani. 2007: 995-1,000) สอดคล้องกับมุมมองของ แบนดูรา (Bandura. 1995: 122-127) พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนและความมั่นใจในตนเองมีความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่ง ในที่นี้คือตัวแปรความรู้สึกมั่นใจในตนเองกับตัวแปรห้องเรียน เช่น ความรู้สึกมั่นใจในตนเองของนักเรียนสามารถได้รับการส่งเสริมให้ดีขึ้นโดยนักเรียนคนอื่นๆ และจากคุณครูผู้สอน ครอบครัวมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมความเชื่อมั่นในตนเองโดยการเล็งดูให้ความรักความอบอุ่น เปิดโอกาสให้เด็กได้แสดงออกอย่างเต็มที่ ยอมรับในความสามารถของเด็กแต่ละคน โดยผู้ใหญ่หรือบุคคลรอบข้างไม่นำเด็กของเราไปเปรียบเทียบกับเด็กคนอื่น

นอกจากนี้ผู้วิจัย พบว่า การที่ผู้เรียนมีความรู้ด้านภาษาอังกฤษที่จำกัดเป็นปัจจัยบ่งชี้ที่สำคัญต่อความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ เนื่องจากส่งผลต่อความตั้งใจปัญหาคณิตศาสตร์ (Beal, Adams; & Cohen. 2010: 58-74; Orosco, Swanson, O'Connor; & Lussier. 2011: 96-107) นักวิจัยหลายท่านพบว่านักเรียนจะเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้น เมื่อนักเรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร นักเรียนจะสามารถนำเสนอวิธีการคิดหาหรือขั้นตอนการคำตอบ ทำให้ครูทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนหรือไม่ ในขณะที่เดียวกันเมื่อนักเรียนนำเสนอความคิดของตนออกมา ครูผู้สอนยังสามารถช่วยอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือไม่ถูกต้องได้อีกด้วย (Wood. 1999: 171; Lampert. 1990: 29-63; Hiebert, James; & Wearne. 1993: 393-425) นั้นแสดงว่า เราต้องสร้างความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษให้กับนักเรียน เพื่อให้เด็กนักเรียนมีความกล้าในการพูดภาษาอังกฤษ สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษ และนำเสนอความคิดรวบยอดโดยการอธิบายขั้นตอนวิธีทำโจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษได้ ความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษจะช่วยให้เราสามารถอธิบายเหตุผลและนำเสนอความคิดเห็นของเราต่อครูและเพื่อน เชื่อมโยงกันระหว่างครูกับนักเรียนเกิดเป็นการเรียนอย่างมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Luoma. 2004: 9)

จากแนวคิดข้างต้นและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน และยังพบอีกว่า ปัจจัยด้านอิทธิพลจากครอบครัว อิทธิพลจากสังคม และอิทธิพลจากประสบการณ์มีผลทางตรงต่อความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และมีผลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนโดยส่งผ่านความมั่นใจในตนเอง ดังแสดงในภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 ความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การวัดความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

เมื่อได้ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อในตนเองของเด็ก พบว่า ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ คือ ความเชื่อของบุคคลที่เชื่อว่าตนเองสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ มีความกล้าที่จะพูดกับชาวต่างชาติ โดยไม่กลัวว่าจะพูดไม่ถูกต้อง ซึ่งความเชื่อนี้เป็นคุณลักษณะภายในของบุคคลที่ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง นั่นแสดงว่า จะต้องวัดโดยใช้เครื่องมือวัดทางจิตวิทยา (Psychological measurement) ซึ่งเป็นการวัดหรือสังเกตทางอ้อม (Indirect Observation) ในการวัดต้องอาศัยสิ่งเร้าหรือตัวกระตุ้น ซึ่งอาจใช้ข้อคำถามหรือข้อสอบ เพื่อให้บุคคลตอบสนองต่อสิ่งเร้า นั้น แล้วตอบออกมาเป็นข้อเขียน คำพูดหรือพฤติกรรมที่สังเกตได้ สำหรับนำไปแปลความหมายถึงสิ่งที่มุ่งวัดนั้น การวัดแต่ละครั้งเป็นการรวบรวมข้อมูลเพียงบางส่วนของพฤติกรรม ไม่สามารถวัดพฤติกรรมได้ทั้งหมด เครื่องมือที่ใช้จึงนิยมใช้แบบสอบถาม ดังนั้น เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการวัดความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ คือ แบบสอบถามวัดความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

3.3 การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้(Parental Involvement)

ครอบครัวเป็นสถาบันที่เล็กที่สุด แต่เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญมากที่สุดสำหรับเด็ก เป็นสถาบันแรกที่เหมาะสมจะเริ่มต้นพัฒนาเด็ก ทั้งนี้ผู้ปกครองต้องเข้ามามีบทบาทในการส่งเสริมความเจริญงอกงามทางสติปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Wentzel. 1994: 268-291) สถาบันโรงเรียนและครอบครัวเพื่อเด็ก ในประเทศอังกฤษ (Department Children, School and Families. 2008: 3-4) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า ผู้ปกครองของเด็กมีความสำคัญอย่างมากในการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก เนื่องจากผู้ปกครองเป็นจุดเริ่มต้นของพัฒนาการของเด็กตั้งแต่อยู่ที่บ้าน กิจกรรมต่างๆ อยู่ภายใต้การดูแลของผู้ปกครองทั้งสิ้นนั้นแสดงว่าพฤติกรรมส่วนใหญ่ของเด็กย่อมได้รับอิทธิพลจากการเลี้ยงดูของผู้ปกครอง ผู้ปกครองมีความสำคัญในด้านการพัฒนาแรงจูงใจและทัศนคติเกี่ยวกับการเรียนและปรับปรุงพฤติกรรมด้านการเรียนของนักเรียน (Epstein. 1995: 701-712) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัทแมน (Gutman; & Akerman. 2008: 10-19) อธิบายว่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีอิทธิพลต่อแรงบันดาลใจในระดับสูงต่อเด็ก อย่างไรก็ตามแรงบันดาลใจเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนไปเมื่อเด็กเหล่านี้โตขึ้น เนื่องจากข้อจำกัดทางเศรษฐกิจและขึ้นอยู่กับความสามารถของเด็กความพร้อมและโอกาส

เจวิด (Javid Jafarov. 2015: 35) ได้ทำการรวบรวมความหมายของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองจากงานวิจัยต่างๆ สรุปได้ว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง คือ การที่ผู้ปกครองลงทุนทางการศึกษาสำหรับเด็กเป็นผู้ที่คอยดูแลการศึกษาของเด็กทั้งที่บ้าน และที่โรงเรียนคอยแทรกแซงให้ความช่วยเหลือด้านการศึกษาให้เป็นไปตามลำดับขั้นของการศึกษา คอยให้ความช่วยเหลือแจ้งข้อมูลด้านวิชาการแก่เด็กเพื่อให้ประสบความสำเร็จในด้านการเรียน สอดคล้องกับสโตน (Stone. 2006: 518-530) ได้กล่าวถึง บทบาทของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กว่า ผู้ปกครองต้องมีการสื่อสารกับเด็กๆ โดยถามเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ควบคุมดูแลและวางกฎระเบียบการใช้เวลาว่างให้เหมาะสม และมีการติดต่อพูดคุยกับโรงเรียนในเรื่องราวต่างๆ ที่เกี่ยวกับตัวเด็ก

เมื่อทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง พบว่า ส่วนใหญ่อธิบายลักษณะของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองตามนิยามของ Epstein (1990: 99-126) โดย Epstein ได้อธิบายลักษณะของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองไว้ใน 5 ข้อ ประกอบด้วย 1) หน้าที่พื้นฐานทั่วไปของผู้ปกครอง ได้แก่ การจัดหาอาหาร เครื่องนุ่งห่ม และที่พักอาศัย 2) หน้าที่จัดหาสถานศึกษาแก่เด็ก 3) การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองที่โรงเรียน ในที่นี้หมายถึง หน้าที่ของผู้ปกครองในโรงเรียน 4) การมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กขณะอยู่ที่บ้าน ได้แก่ การอบรมสั่งสอนให้เด็กมี

ระเบียบวินัย การให้รางวัลหรือการลงโทษ และ 5) หน้าที่ในฐานะเป็นกรรมการการศึกษาของสถาบันการศึกษาทั้งในระดับโรงเรียน อำเภอ หรือจังหวัด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Berger (1991: 209-219) ได้อธิบายเป้าหมายของการเข้ามามีส่วนร่วมในโรงเรียนของผู้ปกครองไว้ว่า 5 ประการเช่นเดียวกัน ได้แก่ 1) ผู้ปกครองทำหน้าที่เปรียบเสมือนเป็นผู้นำทางการศึกษาให้แก่เด็กขณะอยู่ที่บ้านและที่โรงเรียน 2) ผู้ปกครองเป็นผู้ตัดสินใจในทุกๆ เรื่อง 3) ผู้ปกครองทำหน้าที่เป็นอาสาสมัครที่โรงเรียน 4) ผู้ปกครองทำหน้าที่เป็นผู้ประสานระหว่างบ้านและโรงเรียนในการทำงานหรือการบ้านของเด็ก และ 5) ผู้ปกครองทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนส่งเสริมการศึกษาเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่โรงเรียนได้ตั้งไว้

สถาบันสำหรับเด็ก โรงเรียนและครอบครัวในประเทศอังกฤษ (Department for Children, School and Families. 2008: 3) ได้อธิบายเกี่ยวกับลักษณะการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้ คือ การที่ผู้ปกครองเข้ามาใช้ชีวิตร่วมกันกับเด็กในโรงเรียน และการช่วยสนับสนุน/ส่งเสริมเด็กแบบรายบุคคลขณะอยู่ที่บ้าน การเข้าไปมีส่วนร่วมนั้นสำคัญกับทั้งนักเรียน ครู ผู้ปกครอง แต่ทุกอย่างเป็นในลักษณะการร่วมมือแบบหุ้นส่วน ซึ่งไม่ใช่ความหมายแบบเดิมๆ คือ พ่อแม่หรือผู้ปกครองเป็นฝ่ายให้ความร่วมมือกับทางโรงเรียนเท่านั้น แต่หมายถึง การที่ทุกฝ่ายต้องเข้ามามีส่วนร่วมอย่างจริงจังตั้งแต่การร่วมคิด ร่วมพิจารณาปัญหาต่างๆ สอดคล้องกับ แฮร์ริส (Harris. 1993: 99-317) ได้กล่าวว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง คือ การที่ผู้ปกครองให้การสนับสนุนเด็กๆ ด้านการเรียน โดยการเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนได้จัดขึ้น เช่น การประชุมผู้ปกครองเพื่อช่วยกันแก้ไขปรับปรุงผลการเรียนของเด็ก รวมถึงการให้กำลังใจ การวางแผนเกี่ยวกับระยะเวลาการเรียนและการใช้เวลาว่างที่เหมาะสม การควบคุมเด็กให้มีความรับผิดชอบ ทำการบ้านส่งตรงตามเวลา และการทำตัวเป็นผู้กวดวิชา คอยทบทวนบทเรียนให้กับเด็กในขณะอยู่ที่บ้าน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2547: 115) กล่าวว่า ผู้ปกครองควรมีบทบาทหน้าที่ ดังนี้ มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการพัฒนาศักยภาพ และให้ความเห็นชอบในการกำหนดแผนการเรียนรู้ของเด็ก ร่วมกับครู ส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมของสถานศึกษาและกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเด็กตามศักยภาพเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ จัดบรรยากาศภายในบ้านให้เอื้อต่อการเรียนรู้ สนับสนุนทรัพยากร เพื่อการศึกษาตามความเหมาะสมและจำเป็น อบรมเลี้ยงดูเอาใจใส่ให้ความรักความอบอุ่น ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการด้านต่างๆ ของเด็ก ป้องกันและแก้ไขปัญหาพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ตลอดจนส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ โดยประสานความร่วมมือกับผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง เป็นแบบอย่างที่มีทั้งในด้านการปฏิบัติตนให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และมีคุณธรรม นำไปสู่การพัฒนาให้เป็นสถาบันแห่งการเรียนรู้ มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของเด็กและในการประเมินการจัดการศึกษาของสถานศึกษา

อภิญา เวชชัย (2544: 41-46) ได้นำเสนอบทบาทของผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็กไว้ในหลายบทบาท ดังนี้ บทบาทในการเป็นครูร่วมสอน (Co-Instrucor) เป็นการเปลี่ยนบทบาทพ่อแม่หรือผู้ปกครองมาเป็นครู มีส่วนร่วมในลักษณะการทำกิจกรรมร่วมกัน บทบาทนี้ยกระดับการทำงานของครูและพ่อแม่ บทบาทในการร่วมให้ข้อมูลเสริมบทเรียนต่างๆ เนื่องจากผู้ปกครองมีหลากหลายอาชีพ มีความรู้ความชำนาญเฉพาะที่แตกต่างกัน ผู้ปกครองซึ่งมีความรู้เฉพาะด้านมาร่วมให้ข้อมูลเพิ่มเติมจะช่วยให้การสร้างหลักสูตรให้เข้มข้นมากยิ่งขึ้น บทบาทในการจัดกิจกรรมที่น่าสนใจให้แก่เด็กหรือกลุ่มพ่อแม่ด้วยกัน เป็นการจัดกิจกรรมให้แก่เด็กได้ทำงานร่วมกับผู้ปกครอง มีโอกาสได้ช่วยกันคิด ร่วมกันตัดสินใจเกิดเป็นกิจกรรมหรือโครงการที่สร้างสรรค์เป็นอย่างมาก บทบาทในการเยี่ยมบ้าน/การช่วยเหลือครอบครัวที่มีลักษณะพิเศษ เนื่องจากครอบครัวแต่ละครอบครัวมีความพร้อมในด้านต่างๆ ไม่เหมือนกัน การเยี่ยมบ้านเพื่อเป็นการแสดงน้ำใจและเก็บข้อมูลปัญหาแล้วนำมาแก้ไข เป็นอีกบทบาทหนึ่งของผู้ปกครองที่จะร่วมด้วยช่วยกันช่วยเหลือครอบครัวที่มีปัญหาได้เป็นอย่างดี บทบาทในการสนับสนุนงานในห้องสมุด ผู้ปกครองอาจจะให้การสนับสนุนในเรื่องของการจัดหาหนังสือเพิ่มเติม อาสาสมัครซ่อมแซมห้องสมุด และบทบาทในการจัดทำข้อมูลด้านแหล่งทรัพยากรที่เป็นประโยชน์กับทางโรงเรียน การดำเนินการของโรงเรียนต้องอาศัยความร่วมมือจากแหล่งทรัพยากรภายนอก แต่อาจอยู่ในวงจำกัด เพราะแต่ละโรงเรียนก็มีทรัพยากรเฉพาะเรื่องเฉพาะด้าน ดังนั้นการที่พ่อแม่ผู้ปกครองร่วมกันให้ข้อมูลด้านแหล่งทรัพยากรต่างๆ ก็จะเป็นการช่วยเหลือโรงเรียนได้อีกทาง ส่วนแฮร์ริส (Harris. 1989: 4-5) ได้กล่าวเพิ่มเติมไว้ว่า นอกจากการร่วมกันทำงานกับโรงเรียนแล้ว บทบาทหน้าที่ขณะอยู่ที่บ้านของผู้ปกครองก็มีเช่นเดียวกัน นั่นคือ การทำกิจกรรมร่วมกันกับเด็กๆ ที่บ้าน สนับสนุนด้านการเรียน อาทิ การอ่านหนังสือทบทวนบทเรียนร่วมกับเด็ก การช่วยอธิบายวิธีทำการบ้าน หรือในฐานะของผู้กวดวิชาคือการสอนล่วงหน้า/ซ่อมเสริมให้กับเด็กโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการต่างๆ ตามคำแนะนำของครู

จากการศึกษาเอกสารในข้างต้น จึงสรุปได้ว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง เป็นบทบาทของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่เด็กทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน คือ การที่ผู้ปกครองทำหน้าที่ให้การสนับสนุนเด็กๆ ด้านการเรียน โดยการเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนได้จัดขึ้น นอกจากการสนับสนุนในเวลาเรียนแล้ว ยังคอยสนับสนุนและช่วยส่งเสริมด้านการเรียนนอกเวลาเรียน สนับสนุนให้เรียนพิเศษเพื่อเรียนซ่อมเสริมหรือเรียนเพิ่มเติม และคอยทำหน้าที่ทบทวนบทเรียนหรือเป็นผู้กวดวิชาให้กับบุตรหลานด้วยตนเอง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้

เนื่องจากบทบาทของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษนั้นเกี่ยวข้องกับหน้าที่ของครอบครัวหรือญาติที่ดูแลเลี้ยงดูเด็ก คอยให้การสนับสนุนและช่วยเหลือเด็กในทุกๆ ด้าน เพื่อให้เด็กประสบผลสำเร็จในการเรียน จัดได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของการเสริมแรง (Reinforcement) ของสกินเนอร์ ที่กล่าวว่าถ้าเด็กได้รับการเสริมแรงเมื่อทำดีพฤติกรรมนั้นๆ มักจะเกิดขึ้นอีกซ้ำๆ เมื่อได้รับการเสริมแรง ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ คือทฤษฎีบทบาท (Role theory) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ Moorhead and Griffin (2001: 213-214) ทฤษฎีนี้นำมาใช้อธิบายถึงความขัดแย้งในบทบาท ของมนุษย์ในองค์กรและใช้อธิบายถึงแบบแผนพฤติกรรมของบุคคลภายใต้ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลทำให้แสดงพฤติกรรมนั้นออก มาส่วนความขัดแย้งในบทบาท (role conflict) จะเกิดขึ้นตามประสบการณ์ของแต่ละคนที่ประสบมา หรือเกิดจากการที่พฤติกรรมของบทบาทตั้งแต่สองบทบาทขึ้นไปไม่สอดคล้องกันและความขัดแย้งเกิดจากการที่ไม่สามารถแสดงบทบาทต่างๆ ได้พร้อมกันในเวลาเดียวกัน

บทบาทของบุคคลสามารถจำแนกเป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

บทบาทเฉพาะสถานะ (Role Identity) เป็นทัศนคติที่ชัดเจนและการแสดงพฤติกรรมที่คงเส้นคงวาของบุคคลในบทบาทใดบทบาทหนึ่งแต่สามารถเปลี่ยนบทบาทได้ทันทีเมื่อรับรู้สถานการณ์และความต้องการขณะนั้นๆ เปลี่ยนไปทำให้ต้องเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมไปด้วย แต่ถ้าเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมไม่ได้ก็มีแนวโน้มที่จะเกิดความขัดแย้งขึ้น

1. บทบาทที่รับรู้ (Role Perception) เป็นทัศนะของบุคคลที่เข้าใจหรือเชื่อว่าตนควรที่ทำอะไร แคไหนและอย่างไร บทบาทที่รับรู้ขึ้นอยู่กับการตีความตามความเชื่อและความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อพฤติกรรมและประเภทของพฤติกรรม

2. บทบาทที่คาดหวัง (Role Expectation) เป็นความเชื่อของบุคคลที่เชื่อว่าผู้ที่ดำรงตำแหน่งหรือสถานภาพนั้นๆ ควรปฏิบัติอะไร อย่างไร แคไหนภายใต้สถานการณ์หนึ่งๆ โดยพฤติกรรมที่คาดหวังจะถูกกำหนดขึ้นจากการประเมินบริบทของบทบาทที่บุคคลดำรงอยู่ บทบาทที่คาดหวังเป็นผลรวมของความเชื่อของบุคคลในสังคม จนกลายเป็นกฎเกณฑ์ในสังคม

3. บทบาทที่ขัดแย้ง (Role Conflict) เป็นสถานการณ์ที่บุคคลเผชิญกับบทบาทที่คาดหวังที่หลากหลายในเวลาเดียวกันและการปฏิบัติบทบาทหนึ่งอาจไปขัดแย้งกับอีกบทบาทหนึ่งก็ได้

จากแนวคิดดังกล่าวสามารถอธิบายได้ว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นพฤติกรรมของผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ของเด็กเป็นการนำหลักการแนวคิดของ “บทบาททางสังคม” ในการกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงสร้างทางสังคมซึ่งประกอบด้วย ผู้ปกครอง ครูและนักเรียนซึ่งมีสิทธิและหน้าที่ที่ต้องแสดงพฤติกรรมตามบทบาทของตนกล่าวคือ ผู้ปกครองต้องสวมบทบาทเป็นผู้สนับสนุนส่งเสริมด้านการศึกษาให้กับเด็ก คอยดูแล กำกับและให้กำลังใจในการเรียน จัดหาหนังสือ อุปกรณ์ที่จะเพิ่มพูนความสามารถในการสื่อความหมาย และการใช้ภาษาแก่ลูก ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างที่ดีแก่ลูกในเรื่องการเขียนและการอ่าน จัดหาหนังสือที่ลูกชอบ และสนใจ พยายามศึกษาและทำความเข้าใจความต้องการของลูก ไม่ตั้งความคาดหวังเรื่องการเรียนของลูกสูงมากเกินไป สอดแทรกความรู้ ทักษะภาษาและการคำนวณขณะทำกิจกรรมร่วมกัน (วัลนิภา ฉลากบาง. 2535: 33-34)

เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้เพิ่มเติมจากที่ได้กล่าวมาแล้ว พบว่า มีนักวิชาการหลายท่านได้อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ไว้คล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของ Gwendolyn (1999: 17-22) ที่ได้ทำการสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง จนได้ตัวบ่งชี้และองค์ประกอบของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง และได้รูปแบบของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ประกอบด้วย

1) ความพร้อมในการเรียนรู้ ผู้ปกครองและครอบครัวต้องเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ให้กับเด็กในหลายๆ สิ่ง เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ทางด้านร่างกาย ด้านความคิดจิตใจ และด้านอารมณ์ความรู้สึก มีปัจจัยสามประการที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ของเด็ก ประการแรก คือ การจัดการสิ่งแวดล้อมที่บ้าน ในที่นี้คือภูมิหลังของครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อนิสัยของเด็กทั้งยังส่งผลต่อเจตคติของเด็กที่มีต่อโรงเรียน ผู้ปกครองต้องสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อนำไปสู่ความต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ เช่นเดียวกับ คริสเตนเซน (Cristenson. 1990: 505-517) ได้กล่าวว่า ภูมิหลังของครอบครัวเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อเด็กในด้านสังคม ซึ่งประกอบด้วย รายได้ของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และอาชีพของผู้ปกครอง และปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของเด็ก ประกอบด้วย ขนาดของครอบครัวและลำดับการเกิด ในขณะที่รายได้ของครอบครัว ขนาดของครอบครัว ความสัมพันธ์กับเพื่อนบ้าน เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อของสิ่งแวดล้อมที่บ้าน ครอบครัวที่มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเป็นตัวแปรที่สำคัญมาก ครอบครัวจะช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน โดยการพูดในทางบวกเกี่ยวกับการเรียนและโรงเรียน และการจัดหาอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ ปลูกฝังสิ่งที่เด็กสนใจและความคิดสร้างสรรค์ที่ไร้ขีดจำกัด ช่วยปรับปรุงการใช้ภาษา และทักษะด้านการคิดจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมของผู้ปกครองมีผลต่อตัวเด็กมาก ผู้ปกครองต้องมี

บทบาทที่ดีและเหมาะสมต่อการพัฒนาเด็ก บทบาทของผู้ปกครองที่แสดงออกที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กมี 4 ลักษณะด้วยกัน คือ เป็นผู้ตัดสินใจ ผู้สนับสนุน ผู้เป็นสื่อกลาง และผู้สอน การได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองเป็นการสร้างแรงจูงใจต่อการเรียน เป็นอิทธิพลที่ส่งผลต่อเด็กโดยตรงใน ที่นี้ก็คือการจัดบรรยากาศที่บ้านให้เหมาะแก่การเรียนรู้ตนเอง ประการที่สอง คือ ความตระหนักของผู้ปกครอง เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับเด็กที่จะสามารถออกไปแสวงหาความรู้หรือประสบการณ์ใหม่ที่โรงเรียน โดยการให้กำลังใจหรือสนับสนุนในด้านการเรียน ช่วยปรับปรุงพฤติกรรมด้านอารมณ์ การเข้าสังคม และด้านความคิด ให้สามารถร่วมทำกิจกรรมต่างๆ ได้ และประการที่สาม คือ การจัดการเด็ก เป็นการควบคุม/กำกับเด็กด้านการใช้เวลา การทำกิจกรรม และพฤติกรรม โดยให้อ่านหนังสือด้วยกันกับเด็กพาไปห้องสมุด ปลูกใจเด็กในโรงเรียน และรวมไปถึงการลงโทษเมื่อทำผิด รูปแบบพฤติกรรมของผู้ปกครอง และการจัดการปกครองภายในครอบครัว ส่งผลต่อพฤติกรรมของเด็กที่แสดงออกมา แสดงว่าส่งผลกระทบต่อแนวโน้มของพฤติกรรมในการเรียนเช่นเดียวกัน

2) การติดต่อสื่อสารระหว่างบ้านกับโรงเรียน เป็นความสัมพันธ์ระหว่างบ้านและโรงเรียน ไม่ใช่เป็นแค่กิจกรรมระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการสื่อสารระหว่างกันอย่างมีคุณภาพอีกด้วย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) การร่วมกิจกรรมที่โรงเรียน เป็นพฤติกรรมของผู้ปกครองที่ทำกิจกรรมร่วมกับทางโรงเรียน เช่น การประชุมผู้ปกครอง การเข้าสังเกตการณ์เรียน การสอนในห้องเรียน การเป็นครูอาสา การเข้าร่วมทัศนศึกษากับทางโรงเรียน การเป็นคณะกรรมการโรงเรียน และการช่วยประชาสัมพันธ์ข่าวสารของโรงเรียน และ 2) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบ้านกับโรงเรียน ในที่นี้คือการสื่อสารระหว่างบ้านกับโรงเรียน ได้แก่ การใช้โทรศัพท์ การเยี่ยมบ้านนักเรียน การเขียนจดหมาย รวมถึงการติดต่อระหว่างกันอย่างเป็นส่วนตัวระหว่างผู้ปกครองด้วยกัน นอกจากนี้ อัสเชอร์ (Ascher. 1988: 109-123) ได้กล่าวว่า ปริมาณการมีปฏิสัมพันธ์กับโรงเรียนของผู้ปกครองนี้ จะสะท้อนถึงขนาดของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองได้

จาวิด (Javid. 2015: 37-41) ได้ทำการศึกษางานวิจัยที่ส่งผลต่อบทบาทของผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมในการศึกษา พบว่า สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่ ปัจจัยในระดับผู้ปกครอง ประกอบด้วย ระดับวุฒิการศึกษา ไม่มีเวลาสำหรับดูแลบุตรหลาน ขาดความสนใจและเข้าใจหลักสูตรการเรียนรู้ และรายได้ของผู้ปกครอง ปัจจัยระดับโรงเรียน ประกอบด้วย การติดต่อสื่อสารระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง มีโรงเรียนจำนวนมากที่ขาดความรู้หรือวิธีที่จะติดต่อสื่อสารระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง บ่อยครั้งที่โรงเรียนกับผู้ปกครองต่างก็ไม่เข้าใจซึ่งกันและกันอันเนื่องจากความแตกต่างในความสามารถด้านภาษาอังกฤษของผู้ปกครอง และปัจจัยระดับนักเรียน ประกอบด้วย เพศ อายุ และระดับผลการเรียน

จากเอกสารในข้างต้น ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า ลักษณะหรือบทบาทการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ บทบาทการมีส่วนร่วมที่บ้าน ได้แก่ จัดบรรยากาศภายในบ้านให้เอื้อต่อการเรียนรู้ สนับสนุนทรัพยากรเพื่อการศึกษาตามความเหมาะสมและจำเป็นอบรมเลี้ยงดู เอาใจใส่ให้ความรักความอบอุ่น ส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียนรู้ และบทบาทการมีส่วนร่วมที่โรงเรียน ได้แก่ มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการพัฒนาศึกษา และให้ความเห็นชอบในการกำหนดแผนการเรียนรู้ของเด็ก ร่วมกับครูส่งเสริมสนับสนุนกิจกรรมของสถานศึกษา มีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนรู้ของเด็ก และในการประเมินการจัดการศึกษาของสถานศึกษา และเป็นเครือข่ายของการเรียนรู้

การมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

เพิร์ท (Petr. 2003: 11) ได้กล่าวว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นปัจจัยสำคัญต่อการประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ในขณะที่การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้เป็นลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียนที่มีความสำคัญมาก การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมด้านการเรียนรู้แก่เด็กนั้น ถือได้ว่าเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญมากในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาโรงเรียน แสดงว่าโรงเรียนควรเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองยื่นมือเข้ามาช่วยหรือมีส่วนร่วมในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากการเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ปกครองนั้นเป็นการช่วยสนับสนุนให้เด็กสามารถปรับตัวและใช้ชีวิตในโรงเรียนได้ง่ายขึ้น ครอบครัวกับโรงเรียนจึงเปรียบเสมือนหุ้นส่วนที่จะร่วมกันสร้างผลผลิตทางการศึกษา ผู้ปกครองทำหน้าที่ในการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของลูกไม่เพียงเป็นการส่งเสริมทางกายภาพ การตอบสนองความต้องการทางจิตใจของลูก เมื่อใจเป็นสุขแล้วเด็กจะมีสมาธิสามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งต่างๆ ในการเรียนได้ดีขึ้น (วัลนิกา ฉลากบาง. 2535: 33-34) การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นหนทางที่จะทำให้เด็กสามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมหรือใช้ชีวิตที่โรงเรียน และบทบาทหน้าที่ของผู้ปกครองนี้ยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กอีกด้วย (Ascher. 1988: 109-123) การได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองเป็นการสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนเป็นอิทธิพลที่ส่งผลต่อเด็กโดยตรง ครอบครัวที่มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเป็นตัวแปรที่สำคัญมาก ครอบครัวจะช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน โดยการพูดในทางบวกเกี่ยวกับการเรียนและโรงเรียน ช่วยปรับปรุงการใช้ภาษาทักษะด้านการคิดแก้ไขและพัฒนาในส่วนที่บกพร่องของเด็กช่วยเสริมสร้างความมั่นใจให้กับเด็กได้อีกด้วย

จากการศึกษาทฤษฎี Children and Family Support Service ของ Pauline Hardiker (Hardiker. 1991: 17) ผู้วิจัยพบว่า มีความเกี่ยวข้องกับบทบาทของผู้ปกครองในการสนับสนุนด้านการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ เนื่องจากปัจจุบันครอบครัวที่มีความพร้อมๆ ที่จะสนับสนุนด้านการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษนั้นไม่ได้มีความพร้อม 100% ทุกครอบครัว บ้างก็มีปัญหาด้านเศรษฐกิจ ด้านปัญหาขัดแย้งภายในครอบครัว หรือปัญหาด้านสุขภาพ ปัญหาด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ คือสมาชิกในครอบครัวไม่สามารถพูดหรือสนทนาภาษาอังกฤษ ซึ่งสอดคล้องกับการสัมภาษณ์ครูผู้สอนชาวต่างชาติที่ให้ข้อมูลว่าทำไมเด็กไทยถึงสนทนาภาษาอังกฤษได้ไม่ดี สืบเนื่องจากครอบครัวของนักเรียนไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษที่บ้านทำให้ขาดทักษะด้านการพูด การฟัง ปัญหาเหล่านี้ต่างส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษของเด็กทั้งสิ้น ดังนั้น ครอบครัวที่มีปัญหาก็ควรได้รับการช่วยเหลือจากสังคมจากทางโรงเรียนหรือผู้เชี่ยวชาญ

การเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นบทบาทหน้าที่ของผู้ปกครองที่จะสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กจึงมีความสำคัญมาก เพราะผู้ปกครองเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับเด็กตั้งแต่แรกเริ่มรู้ข้อมูลเกี่ยวกับเด็กและมีหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบต่อตัวเด็กโดยตรง ผู้ปกครองควรร่วมทำกิจกรรมต่างๆ กับทางโรงเรียน ร่วมประชุมผู้ปกครองเพื่อทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน โดยเฉพาะการสอนนั้นมีการจัดการเรียนการสอนโดยครูต่างชาติ ซึ่งมีลักษณะนิสัยและมีวัฒนธรรมที่แตกต่างจากคนไทย ดังนั้นการทำความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้ปกครอง ครู และโรงเรียนจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ผู้ปกครองควรมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกับเด็กๆ ที่บ้าน สนับสนุนด้านการเรียน อาทิ ช่วยอ่านหนังสือบททบทวนบทเรียน ช่วยอ่านคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่ต้องเตรียมจดจำก่อนการเรียน ช่วยอธิบายวิธีทำการบ้าน หรือเป็นผู้กวตริวิชาคือการสอนล่วงหน้า/ซ่อมเสริมให้กับเด็ก หรือการสนับสนุนทางการเงินให้เด็กได้เรียนกวดวิชาเพื่อซ่อมเสริม ถ้าผู้ปกครองให้การสนับสนุนคอยเอาใจใส่เด็กก็จะส่งผลให้เด็กมีความพร้อมในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ มีความมั่นใจในการเรียน สามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพแต่การเข้ามามีส่วนร่วมของผู้ปกครองนั้นบางครอบครัวมีข้อจำกัดเกิดเป็นอุปสรรคที่ทำให้ผู้ปกครองไม่สามารถคอยช่วยเหลือ/สนับสนุนผู้เรียนด้านการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนได้ดีเท่าที่ควร อาทิ ฐานะทางเศรษฐกิจของผู้ปกครอง ไม่มีเวลาที่จะดูแลใกล้ชิด และไม่มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของเด็กทั้งสิ้น

จากแนวคิดข้างต้นและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ดังแสดงในภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 การมีส่วนร่วมของครอบครัวมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน และมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน โดยผ่านความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษและผ่านเจตคติต่อการเรียน

การวัดการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้

เมื่อได้ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้ พบว่า การมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้ คือ พฤติกรรมของผู้ปกครองในการมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษ สนับสนุนเด็ก ๆ ด้านการเรียน โดยการเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนผ่านกิจกรรมต่างๆ ที่โรงเรียนได้จัดขึ้น ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน สนับสนุนด้านการเงินเพื่อซื้ออุปกรณ์การเรียน และการเรียนกวดวิชาเพิ่มเติม ถือได้ว่าเป็นตัวแปรในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่เรียกว่าตัวแปรพฤติกรรมรวม ประกอบด้วย พฤติกรรมย่อยของผู้ปกครอง เช่น การมีส่วนร่วมด้านร่างกาย การมีส่วนร่วมด้านความคิดเห็น และการมีส่วนร่วมด้านทุนทรัพย์ ในการนิยามยังต้องนิยามให้เห็นตัวบ่งชี้ในแต่ละพฤติกรรมย่อยด้วย ผู้วิจัยจึงจะสร้างข้อคำถามได้ (สุวิมล. 2551: 13-16) ดังนั้น เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการวัดการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้คือ แบบสอบถามวัดการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการส่งเสริมการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้แบบวัดการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง (Parent Involvement in Education Scale) ของ จอห์นและคณะ (John. 1995: 272-281) โดยได้ทำการสร้างและพัฒนามาตรวัดนี้ขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ ความผูกใจมั่นต่อโรงเรียน มีค่าแอลฟา .65 กิจกรรมในโรงเรียน มีค่าแอลฟา .71 การควบคุมดูแลเด็กที่บ้าน มีค่าแอลฟา .71 และการเตรียมความพร้อมในการศึกษา มีค่าแอลฟา .82

3.4 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ (Approaches to teaching)

ความหมายของการจัดการเรียนรู้

ในเบื้องต้นผู้วิจัยจึงทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนสำหรับชาวต่างชาติ พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนนั้น เริ่มต้นมาจากประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีนโยบายเกี่ยวกับการจัดการศึกษาที่ต้องการให้เด็กทุกคนได้รับความรู้อย่างเท่าเทียมกัน (No Child Left Behind Act of 2001) โดยมุ่งเน้นไปที่เด็กต่างชาติที่เข้ามาอาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้เกิดการวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีการต่างๆ ที่จะนำมาใช้กับเด็กต่างชาติเหล่านี้ โดยเริ่มทดลองกับเด็กต่างชาติ (English Language Learners) มีเป้าหมายเพื่อให้มีความสามารถในการอ่าน/ด้านการสื่อสาร/ด้านศิลปะและด้านคณิตศาสตร์ (Beatrice. 2005: 4) โดยครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ต้องให้ความร่วมมือในการเข้าช่วยเหลือนักเรียนทุกคนที่ไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่หรือนักเรียนที่ไม่สามารถพูดภาษาอังกฤษได้ ต้องจัดการเรียนรู้เพื่อให้เด็กเหล่านี้ได้รับโอกาสในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เท่าเทียมกับนักเรียนคนอื่นๆ พร้อมทั้งการได้รับความเคารพในด้านวัฒนธรรม/ภาษาที่มีความแตกต่าง (The Nation Council of Mathematics. 2013: online) การจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สำหรับชาวต่างชาติ ครูผู้สอนต้องแน่ใจว่าได้จัดให้นักเรียนทุกคนได้เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยได้รับความช่วยเหลือและได้รับการสนับสนุนจากครูผู้สอนในด้านทรัพยากรและเวลาสำหรับการเรียนรู้ที่เหมาะสม และในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ครูผู้สอนจำเป็นต้องช่วยเหลือนักเรียนให้สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Denise. 1999: 4; อ้างอิงจาก Kang; & Pham. 1995)

ในเบื้องต้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความหมายของการจัดการศึกษาตามทัศนะของนักการศึกษาพบว่า การจัดการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของบุคคลที่ใช้ความรู้ของตนไปในทางสร้างสรรค์เพื่อสนับสนุนให้ผู้อื่นเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข (Hough; & Duncan. 1970: 144) เป็นการจัดการเรียนรู้เป็นพฤติกรรมช่วยเหลือของบุคคลหนึ่งที่พยายามช่วยเหลือให้บุคคลอื่นได้พัฒนาตนในทุกๆด้านอย่างเต็มศักยภาพ เป็นกระบวนการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน การอบรมสั่งสอนผู้เรียนในสถาบันการศึกษา และเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน เป็นวิธีการที่ผู้สอนนำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ. 2553: 1) เป็นกระบวนการที่มีระบบระเบียบครอบคลุมการดำเนินงานตั้งแต่ การวางแผนการจัดการเรียนรู้จนถึงการประเมินผล (วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวชช์. 2542: 255) ทั้งนี้ครูต้องใช้เทคโนโลยี/นวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้ และทำการวิจัยพัฒนาการเรียนรู้อีก เพื่อให้เด็กนักเรียนมีลักษณะของผู้เรียนที่มีศักยภาพเป็นพลโลก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2553: ภาคผนวก)

จากที่ได้กล่าวมาในเบื้องต้น ทำให้สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ของครู หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มีผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมโดยได้รับความช่วยเหลือการสนับสนุนจากครูผู้สอนอย่างเต็มที่ไม่ว่าจะเป็นด้านทรัพยากรหรือเวลาสำหรับการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้และเรียนรู้อย่างมีความสุข และมีลักษณะของผู้เรียนที่มีศักยภาพเป็นพลโลก การจัดการเรียนรู้เป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน แสดงว่าการจัดการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน และเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นไปตามลำดับขั้นตอนเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และประสบการณ์ใหม่จนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความคิดหรือด้านพุทธิพิสัยด้านทักษะกระบวนการหรือด้านทักษะพิสัย ด้านเจตคติ หรือด้านจิตพิสัย การจัดการเรียนรู้จะบรรลุจุดประสงค์ได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับองค์ความรู้ความสามารถของผู้สอนทั้งด้านวิชาการทักษะและเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสำคัญ (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ. 2553: 3)

การจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนซึ่งเป็นชาวต่างชาติกับนักเรียนชาวไทย ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาโครงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษ (English Program) เพิ่มเติม พบว่า ลักษณะที่สำคัญ คือ มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงโดยเน้นทักษะกระบวนการคิดในบริบทของความเป็นไทยผสมผสานกับความเป็นสากล สอดแทรกคุณธรรมและค่านิยมที่พึงามในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษ สร้างความมั่นใจ และส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกในการใช้ภาษาอังกฤษ และคำนึงคุณภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม โดยมุ่งหวังเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามความสามารถและความถนัด (สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา. 2548: 46) สอดคล้องกับ เศรษฐวรณ หน่อคำ (2548: 67) ได้ศึกษาและพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษาโรงเรียนสองภาษาเกี่ยวกับลักษณะการจัดการเรียนรู้โดยระบุว่า มีตัวบ่งชี้ 7 ประการ คือ 1) มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงโดยเน้นทักษะกระบวนการคิด 3) มีการจัดการเรียนรู้ในบริบทของความเป็นไทยผสมผสานกับความเป็นสากล 4) มีการจัดการเรียนรู้ สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงามในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษ 5) มีการจัดการเรียนรู้ที่สร้างความมั่นใจ และส่งเสริมให้ผู้เรียนกล้าแสดงออกในการใช้ภาษาอังกฤษ 6) มีการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงคุณภาพของผู้เรียนเป็นรายบุคคลและรายกลุ่มโดยมุ่งหวังเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามความถนัดและความสนใจ 7) ครูผู้สอนใช้กระบวนการวิจัยในการพัฒนาการ

ฮอทและดันแคน (Hough; & Duncan. 1970: 144) ได้แบ่งการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านหลักสูตร (Curriculum) เป็นการศึกษาจุดมุ่งหมายของการศึกษา ความเข้าใจในจุดประสงค์ ประจำรายวิชา ตลอดจนการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมกับท้องถิ่นที่โรงเรียนตั้งอยู่ ด้านการจัดกิจกรรม การศึกษา (Instruction) เป็นการเลือกวิธีการสอนและเทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนด้าน การวัดผล (Measuring) เป็นการเลือกวิธีการวัดผลที่เหมาะสม และสามารถวิเคราะห์ผลได้ และด้าน การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Evaluating) เป็นการตัดสินระดับผลการเรียนของนักเรียนทั้งใน ระดับตัวบุคคลและในภาพรวมทั้งโรงเรียน นอกจากนี้มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ (2553: 5) ได้นำเสนอว่า หลักการพื้นฐานในการจัดการเรียนรู้ มี 4 ประการ คือ หลักการเตรียมความพร้อม พื้นฐานประกอบด้วยการเตรียมตัวผู้สอนด้านความรู้ ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้และด้านการ แก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ หลักการวางแผนและเตรียมการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย การเตรียม เขียนแผนการจัดการเรียนรู้การผลิตสื่อเตรียมแบบทดสอบและซ่อมสอนหลักการใช้จิตวิทยาการ เรียนรู้ ประกอบด้วย คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลการสร้างความสนใจการเสริมแรงและ หลักการประเมินผลและรายงานผลประกอบด้วย การกำหนดจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้การสร้าง และการใช้เครื่องมือการประเมินการตีความหมาย และการรายงานผลการประเมิน

จากการทบทวนเอกสารและแนวคิดในข้างต้นผู้วิจัย พบว่า องค์ประกอบของการจัดการ เรียนรู้ของครู ประกอบด้วยด้านหลักสูตร (Curriculum) ครูต้องมีความเข้าใจจุดมุ่งหมายของการศึกษา และจุดประสงค์ประจำรายวิชาด้านการจัดกิจกรรมการศึกษา (Instruction) ครูต้องใช้วิธีการสอนและ เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียน ด้านการวัดผล (Measuring) เป็นการเลือกวิธีการวัดผลที่ เหมาะสมและสามารถวิเคราะห์ผลได้ และด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Evaluating) เป็น การสร้างและการใช้เครื่องมือการประเมินการตีความหมายและการรายงานผลการประเมิน

เมื่อศึกษาแนวคิดของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ (2553: 4-5) ที่อธิบายเกี่ยวกับการ จัดการเรียนรู้ ประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 3 ประการที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้ คือ ผู้เรียนบรรยากาศ ทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยาใน ชั้นเรียน ถ้าทั้ง 3 ประการนี้ดำเนินไปได้ด้วยดีจะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ อย่างมากโดยครูต้องคำนึงถึงหลักพื้นฐานของการจัดการเรียนรู้ ประการแรก คือ ผู้เรียน ธรรมชาติ ของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก โดยเฉพาะความสามารถทางสติปัญญา ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ ความสนใจ พัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ และจิตใจเป็นสิ่งที่ครูจะละเลยไม่ได้ และบรรยากาศทางการเรียนที่ต้องเอื้อต่อการเรียนรู้ ประการที่ สอง คือ ผู้สอน เป็นบุคคลสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งที่จะกำหนดบรรยากาศทางการเรียนให้เป็นไปตาม

รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ได้วางแผนไว้ รวมไปถึงความรู้ความสามารถของครูในด้านวิชาการ เทคนิคการสอน สิ่งเหล่านี้จะก่อให้เกิดบรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ และประการที่สาม คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยาในชั้นเรียนจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความสำเร็จของผู้เรียนในการเรียนว่าจะอยู่ในระดับใด โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความต้องการพื้นฐานของผู้เรียน และผู้สอนต้องหาวิธีที่จะตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของ Montecel และ Cortez (2002: 1-2) พบว่า การจัดการเรียนรู้ต้องคำนึงถึง 1) บรรยากาศในชั้นเรียน (Classroom climate) เป็นการบ่งชี้ถึงความคาดหวังของผู้เรียนทุกคนรวมถึงครูผู้สอนที่ต้องแสวงหาหนทางที่จะนำมาซึ่งคุณค่าต่อความแตกต่างทางภาษาและวัฒนธรรมไว้ในหลักสูตรด้วย 2) การพัฒนาด้านสำเนียงภาษา (Program articulation) ต้องมีหลักฐานแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการจัดการศึกษาได้กำหนดขอบข่ายเป็นขั้นตอนอย่างเหมาะสม และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงชั้น รวมทั้งสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่มีการพัฒนาตามขั้นตอนอย่างเหมาะสม ตามระดับความสามารถของผู้เรียนในระบบการศึกษาสองภาษา นั้นแสดงว่าการจัดกิจกรรม การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันและต้องมีความต่อเนื่องสม่ำเสมอ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนเหมาะสมกับอายุหรือวัยของผู้เรียน เลือกจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ จนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม 3 ด้าน ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ต่อไปนี้ คือ ด้านความรู้ ความคิด หรือด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะกระบวนการหรือด้านทักษะพิสัย และด้านเจตคติหรือด้านจิตพิสัย ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้จะสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อครูผู้สอนต้องมีความรู้ความสามารถ รวมทั้งสามารถใช้เทคนิค วิธีการสอนต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์. 2553: 4)

ในขณะที่มีงานวิจัยบางส่วนที่พบว่าวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการจัดการเรียนการสอนของครูมีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างเช่นงานวิจัยของ Borko and Mayfield (1995: 501-518) ได้ศึกษาครูฝึกสอนคณิตศาสตร์ของประเทศญี่ปุ่น กรณีศึกษาด้านการจัดการ เพื่อศึกษาการจัดการสอนของครูฝึกสอนของญี่ปุ่นโดยเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Peterson and Williams (2001) ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มประชากรที่ศึกษา คือ ครูฝึกสอนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 7 คน และครูร่วมสอนจำนวน 3 คน พบว่า ครูฝึกสอนของญี่ปุ่นใช้เวลาในการเตรียมการสอน และการทบทวนบทเรียน รวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเรื่องพฤติกรรมของนักเรียนมากในปีแรกของการสอน ในขณะที่ครูฝึกสอนของอเมริกาใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการห้องเรียน

ซึ่งสรุปได้ว่า ครูฝึกสอนของแต่ละประเทศมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนที่ต่างกัน ส่วน Setati (2003: 151-158) ได้ศึกษาการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนประถมศึกษา ซึ่งใช้หลายภาษา เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับการสอนคณิตศาสตร์ในบริบทซึ่งใช้หลายภาษา โดยใช้บทเรียนคณิตศาสตร์ที่วิเคราะห์แล้วทดสอบนักเรียนในประเทศอัฟริกาใต้ โดยครูที่มีคุณสมบัติและผ่านประสบการณ์สอน รูปแบบการสอนและอภิปรายวิชาคณิตศาสตร์จะใช้ภาษาอังกฤษเป็นหลัก พบว่า ภาษาอังกฤษเป็นสิ่งจำเป็นต้องรู้และเข้าใจเป็นพื้นฐานสำหรับผู้เรียน นอกจากนี้ประวัติด้านการศึกษาของครูแล้ว รูปแบบการวัดผลและประเมินผลและหลักสูตร ก็มีผลสำคัญหรือมีความสัมพันธ์สอดคล้องกันด้วย

นอกจากนี้งานวิจัยของสมวงษ์ แปลงประสพโชค (2556: 119-130) ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถทางคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาคณิตศาสตร์ปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร พบว่า ความสามารถในการรู้ศัพท์เพื่อสนทนาของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่านักศึกษาปริญญาตรีสาขาคณิตศาสตร์ปีที่ 3 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ทั้งนี้เพราะนักเรียนได้รับการฝึกฝนทุกวันจึงคุ้นเคยกับคำศัพท์มากกว่า และยังพบอีกว่าความสามารถในการแก้ปัญหา และการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทำคะแนนในการสอบได้สูงกว่านักศึกษาปริญญาตรี ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากนักศึกษาอ่อนวิชาภาษาอังกฤษมาก ไม่รู้โครงสร้าง ไม่รู้สำนวนที่ใช้ในโจทย์ปัญหา ไม่เข้าใจคำสั่ง ไม่เข้าใจโจทย์ ทั้งที่เป็นโจทย์ไม่ยาก เมื่อแปลเป็นภาษาไทยจะสามารถตอบได้ทันที การทำความเข้าใจโจทย์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการแก้ปัญหานอกจากนี้เมื่อผู้วิจัย ได้ศึกษางานวิจัยของ Wood, Williams และ McNeal (2006: 222-252) ที่ศึกษาการคิดเชิงคณิตศาสตร์ของนักเรียนในห้องเรียน ที่แตกต่างทางวัฒนธรรมได้ใช้แบบทดสอบคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่มีความแตกต่างทางวัฒนธรรม พบว่า รูปแบบการสอนแบบแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันไม่เหมาะสมกับนักเรียนที่อายุน้อยหรือในระดับประถมศึกษา

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยในเบื้องต้นทำให้ผู้วิจัย พบว่าสิ่งที่เป็ปัจจัยสำคัญต่อการจัดการเรียนรู้อีกคือ ความรู้ความสามารถของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั่นเอง ร่วมกับนักวิชาการในต่างประเทศต่างก็ให้ความสำคัญกับเทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการการสอนไว้หลายท่าน เช่น เบทซี่ (Betsy. 2003: 1-7) ได้เสนอกกลยุทธ์ในการสอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนที่มีข้อจำกัดทางภาษาอังกฤษ "Limited English Proficient (LEP) Student" ซึ่งครูผู้สอนใช้การผสมผสานการเรียนคำศัพท์และโครงสร้างไวยากรณ์ไปพร้อมๆ กับการสร้างแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ด้วย และยังสอดคล้องกับสมมติฐาน

ทั้ง 5 ประการของการรับรู้ภาษาที่สองของแครชเชนและเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1995: 27-39) ที่อธิบายว่า ผู้สอนต้องให้ข้อมูลทางภาษาที่สามารถเข้าใจได้ (comprehensible input) ให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้และในการจัดการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ต้องให้เกิดความยากของข้อมูลทางภาษาเพิ่มขึ้นอีก 1 ชั้น (I+1) เสมอข้อมูลทางภาษาทุกชนิดที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจในการเรียนภาษานั้นเป็นสิ่งสำคัญมากถือเป็นสิ่งมีประโยชน์ในการใช้ภาษาโดยตรงเพื่อให้มีตัวกรองที่สกัดคำ นักเรียนควรสื่อสารให้ได้ความหมาย (meaning) มากกว่ารูปแบบ (form) ข้อมูลทางภาษาต้องน่าสนใจ และทำให้บรรยากาศในห้องเรียนผ่อนคลาย กล่าวคือ ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนเกิดการรับรู้ภาษา (Acquisition) และเรียนรู้ภาษา (learning) ได้ดียิ่งขึ้น เช่นเดียวกับแนวคิดของสตีวิก (Stevick. 1995: 26) ที่กล่าวไว้ว่า กระบวนการทั้งสองนี้คือการสอนให้กับนักเรียนเกิดการรับรู้ภาษา (Acquisition) และเรียนรู้ภาษา (learning) เกื้อกูลและส่งผลซึ่งกันและกัน ช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพกล่าวคือทำให้ผู้เรียนใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง (accurate) และคล่องแคล่ว (fluent)

นอกจากนี้สถาบันการจัดการศึกษาแห่งรัฐเวอร์จิเนีย (Virginia Department of Education. 2004: 16-20) ได้เสนอกกลยุทธ์เพื่อเพิ่มความเข้าใจและทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียน LEP มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นว่า ครูต้องผสมผสานการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและโครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษเข้าด้วยกัน โดยสอดแทรกเข้าไปในระหว่างการสอนเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เนื่องจากเด็กที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองจะประสบความสำเร็จมากกว่า หากครูผู้สอนให้ความสำคัญกับเนื้อหาวิชาการมากกว่ารูปแบบภาษา และการรับรู้ภาษาของนักเรียนจะมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเมื่อครูช่วยอธิบายความหมายให้กับนักเรียน ทั้งนี้ได้นำเสนอกกลยุทธ์ที่จะช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน 3 กลยุทธ์ด้วยกัน ประกอบด้วย กลยุทธ์ด้านการจัดการห้องเรียน กลยุทธ์ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มความเข้าใจ และกลยุทธ์ด้านการประเมินผลการเรียนมีรายละเอียด ดังนี้ กลยุทธ์ด้านการจัดการห้องเรียนครูต้องสร้างกิจกรรมในห้องเรียนให้เป็นกิจวัตรประจำวันเพื่อให้นักเรียนคาดเดาได้จะทำให้ให้นักเรียนมีพลังงานเต็มที่ในการเรียนรู้เนื้อหา เช่น เริ่มเรียนเนื้อหา เผลยการบ้าน การทำงานกลุ่ม โดยใช้รูปแบบงาน แผนงาน การทดสอบที่มีความสอดคล้องกัน จัดที่นั่งนักเรียน LEP ให้อยู่ใกล้ครู และห่างจากเพื่อนสนิท แต่ควรอนุญาตให้นักเรียน LEP คอยกับเพื่อนที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่ (Native Speaker) ได้เมื่อไม่เข้าใจในบทเรียนที่ครูสอน มีการให้แนวทางการเรียนรู้แบบลำดับขั้น (Step-by-step) ก่อนที่จะมอบหมายงานหรือโจทย์คณิตศาสตร์ให้นักเรียนควรถามนักเรียนซ้ำเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ และครูควรจัดเตรียมพจนานุกรมภาพไว้ในห้องเรียนอีกด้วย กลยุทธ์การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

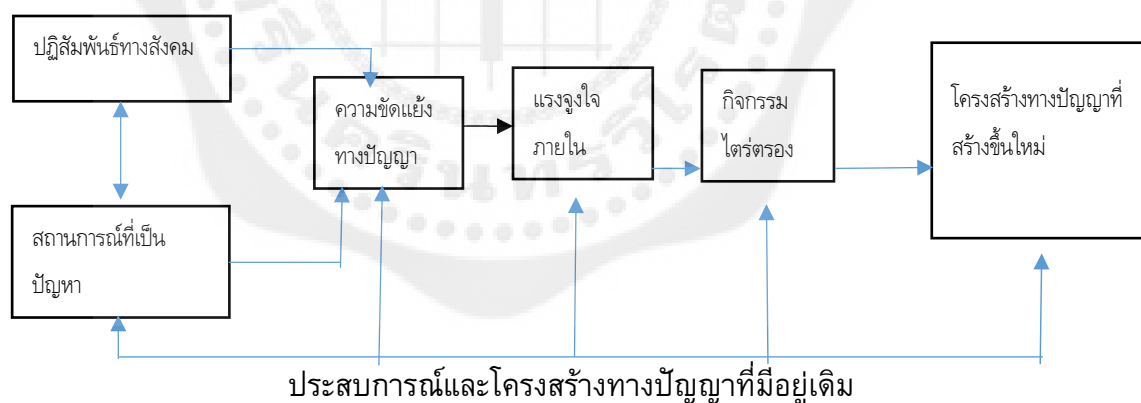
เพื่อเพิ่มความเข้าใจครูผู้สอนควรใช้การบูรณาการภาษาและเนื้อหาการสอนเข้าด้วยกัน โดยมีวิธีการดังนี้ สอนคำศัพท์คณิตศาสตร์ และโครงสร้างภาษาเป็นประจำทุกวัน สอนให้นักเรียนเรียนรู้และศึกษาคำศัพท์ใหม่ด้วยวิธีการที่หลากหลาย เช่น ดัดคำศัพท์บนบอร์ดคำศัพท์ จัดทำป้ายประกาศ และการดัดคำศัพท์เกี่ยวกับโจทย์ปัญหา เส้นจำนวน แผนภาพเศษส่วน วัฏรอบๆ ชั้นเรียนจัดการทบทวนคำศัพท์คณิตศาสตร์ และแนวความคิดโดยใช้เกมส์ ผสมผสานรูปแบบทางภาษา 4 ทักษะ ได้แก่ การฟัง การพูด การอ่าน การเขียนไว้ด้วยกันในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ และควรให้นักเรียนออกมาแสดงวิธีการแก้โจทย์แก่เพื่อนๆ ในชั้นเรียนขณะที่ครูอ่านและเขียนโจทย์ปัญหา การสอนให้นักเรียนระบุ “Keyword” ที่ชัดเจนในโจทย์ปัญหานั้นๆ ให้นักเรียนถอดความและเขียนแนวคิดที่ซับซ้อนในโจทย์ปัญหากับครูผู้สอนทั้งในรูปแบบรายบุคคล จับคู่ หรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน นอกจากนี้ครูผู้สอนควรใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย ดังนี้ ออกแบบบทเรียนที่มีหลากหลายประสาทสัมผัสทั้งการเห็นภาพการได้ยินหรือโสตประสาท การสัมผัสทางร่างกายและความรู้สึก ใช้การบรรยายด้วยภาพเพื่อเสริมการสอนด้วยเสียงในการแสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ใช้กิจกรรมที่ให้นักเรียนปฏิบัติการจริง ใช้การจัดกลุ่มที่หลากหลายตลอดทั้งชั่วโมงเรียน ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงเพื่อสอนแนวความคิดใหม่สำหรับวิธีการพูดมีความสำคัญเช่นกัน โดยครูผู้สอนต้องพูดช้าๆ ออกเสียงชัดเจน มีการหยุดอย่างชั่วคราวระหว่างประโยคหรือกลุ่มความคิด ใช้การแสดงท่าทางและภาพเพื่อช่วยให้สารนั้นมีความชัดเจนยิ่งขึ้น หลีกเลี่ยงการใช้สำนวนหรือศัพท์แสลง พูดคำศัพท์สำคัญ “Keywords” บ่อยๆ รวมถึงให้ข้อมูลที่พูดฟังเข้าใจง่ายมากกว่าการคำนึงถึงความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์และกลยุทธ์ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียน แบ่งเป็นการประเมินก่อนการเรียนการสอน ควรทำทุกวันเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความพร้อมก่อนการเรียน และเพื่อประเมินพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน ครูควรหลีกเลี่ยงการสอนใหม่อีกครั้งในเนื้อหาที่ไม่สำคัญ ในบางครั้งสามารถใช้การสอบถามเกี่ยวกับความรู้เดิมของนักเรียน หรือสอบถามว่านักเรียนต้องการเรียนรู้เรื่องใด และเรียนเรื่องใดมาแล้วบ้าง ในระหว่างการจัดการเรียนการสอน ควรใช้วิธีการประเมินผลที่มีความหลากหลายเพื่อวัดความสามารถด้านภาษาอังกฤษ อาทิ การวาดรูป การอ่านแผนภูมิหรือแผนภาพต่างๆ ควรตรวจสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษทุกวันมีการปรับแก้ไขผลงานให้ถูกต้องและเหมาะสม มีการให้คะแนนหรือสัญลักษณ์ที่แสดงถึงระดับของผลงาน เช่น การยกนิ้วโป้งขึ้น/ลง และครูควรประเมินเด็กโดยให้ความสำคัญกับความสามารถด้านคณิตศาสตร์มากกว่าความสามารถด้านภาษาอังกฤษสอดคล้องกับ ดีไนส์ (Denise. 1999: 16-23) ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง “Teaching Mathematics and Science to English-Language Learners” ว่าครูผู้สอนต้องให้ความช่วยเหลือนักเรียนเพื่อจัดการปัญหาเรื่องการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ สิ่งสำคัญที่ครูควรคำนึงถึงมี 4 ประการ

ประการแรก คือ การพัฒนาคำศัพท์ของผู้เรียน โดยก่อนเริ่มเข้าบทเรียนครูต้องอภิปรายเกี่ยวกับคำศัพท์และสถานการณ์แวดล้อมของโจทย์ที่จะใช้สอนในวันนั้น และในบทเรียนครูผู้สอนควรใช้กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในชีวิตจริงให้นักเรียนทดลองปฏิบัติจริงเพื่อฝึกฝนและเสริมสร้างให้นักเรียนเข้าใจความหมายที่แท้จริงของศัพท์สำคัญ (keyword) ที่ใช้เรียนในวันนั้นๆ สำหรับวิธีการที่จะทำให้นักเรียน ที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น คือ ตั้งโจทย์ปัญหาที่ให้นักเรียนเป็นผู้กระทำ พูดแนวคิดที่เข้าใจ ได้ยากซ้ำๆ ใช้สื่อที่เป็นภาพช่วยสนับสนุนความเข้าใจ สอนด้วยเสียง ที่ดังฟังชัด ใช้โครงสร้างประโยคที่เข้าใจได้ง่าย หลีกเลี่ยงคำที่เป็นสำนวน ประการที่สอง คือการสอนในห้องเรียน สำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ครูต้องใช้วิธีการปลุกใจให้นักเรียนพูดถึงภูมิหลังความรู้ของตัวเองให้ครูได้ทราบ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ครูต้องเตรียมคำถามที่จะนำทางให้นักเรียนตอบคำถามในขณะที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ใช้สื่อและอุปกรณ์เพื่อช่วยในการอธิบายเนื้อหาที่ยากต่อการเข้าใจให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น และทุกครั้งในการถามต้องมีการเฉลยคำตอบให้ชัดเจน ประการที่สาม คือ การสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน ครูต้องช่วยให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน โดยการไม่ดูถูกต่อความสามารถด้านภาษาอังกฤษของนักเรียน ครูต้องระมัดระวังเป็นอย่างมากต่อคำพูดหรือข้อคิดเห็นที่จะทำให้เด็กเกิดความอายต่อการพูดภาษาอังกฤษ และประการที่สี่ คือ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ แบ่งได้เป็นการประเมินจากพฤติกรรมของนักเรียน ครูต้องคำนึงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มากกว่าความสามารถด้านการใช้ภาษาอังกฤษ เมื่อเด็กใช้ภาษาอังกฤษผิดควรพยายามเข้าใจว่าเด็กต้องการสื่อความหมายถึงอะไร และการประเมินการอ่านและการเขียนเป็นการวัดและประเมินความสามารถด้านคณิตศาสตร์และความสามารถด้านภาษาของนักเรียน ทั้งนี้นักเรียนควรได้รับโอกาสในการประเมินโดยสามารถใช้ภาษาแม่ในการนำเสนอผลงาน

จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนนั้นมีรูปแบบการจัดกิจกรรมที่แตกต่างจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียนปกติมีข้อควรคำนึงถึงมาก ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivisttheory) เพิ่มเติม เนื่องจากเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนกล่าวคือ เป็นการจัดการศึกษาที่เน้นทฤษฎีความรู้คิด (Cognitive Theory) มีความเชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (Construct their own knowledge) จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม แต่เนื่องจากแนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(Constructivisttheory) มีความหลากหลายตามมุมมองด้านปรัชญา ด้านจิตวิทยา ด้าน

ญาณวิทยาและด้านการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาตามมุมมองของด้านการเรียนการสอน นั่นคือ แนวคิดอินเตอร์แอคทีฟคอนสตรัคติวิสต์ (Interactive Constructivist Approach) ซึ่งมีมุมมองว่า นักเรียนสามารถสร้างความรู้และเรียนรู้เมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบข้างไม่ว่าจะเป็นสิ่งของที่จับต้องได้หรือผู้คนก็ตาม ครูและนักเรียนร่วมกันจัดการเรียนรู้ มีการสื่อสารระหว่างกันเป็นแบบสองทาง โดยครูและนักเรียนมีการเจรจาต่อรองแบ่งปันการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องไม่จำเป็นต้องเข้าใจตรงกันกับครูหรือผู้เชี่ยวชาญ และความรู้ไม่จำเป็นต้องเกิดจากฉันทามติของกลุ่ม (จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556: 87) แนวทางคอนสตรัคติวิสต์ มีความเชื่อว่าผู้เรียนเข้าชั้นเรียนเพื่อต้องการความรู้และเข้าเรียนอย่างมีเป้าหมาย แม้จะไม่ตรงกับเป้าหมายของครูผู้สอนก็ตาม ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันในหลายๆ ด้าน อาทิ ด้านแรงจูงใจ ด้านความรู้พื้นฐาน ด้านเศรษฐฐานะ ด้านประสบการณ์ ด้านความถนัด และด้านเจตคติต่อการเรียน

ความเชื่อพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(Constructivist) มีรากฐานมาจาก 2 แหล่ง คือ จากทฤษฎีพัฒนาการของเพียเจท์ และวิกทอธกี ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทฤษฎี คือ Cognitive constructivism and Social constructivism (สุรางค์ ไคว้ตระกูล. 2554: 210) ตามลำดับ การสร้างความรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นวงจรซึ่งแสดงด้วยภาพประกอบ 7 ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 7 วงจรแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ที่มา: ดวงกมล ตั้งกิจเจริญพร. (2548: 89); อ้างอิงจาก ไพจิตร สะดวกการ. (2538).

จากแผนภาพจะเห็นได้ว่า ประเด็นหลักของวงจรสร้างความรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ คือ ความขัดแย้งทางปัญญา นั้นแสดงว่าครูต้องมีหน้าที่ทำให้นักเรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญญานั้นเป็นองค์ประกอบหลักในการนำมาซึ่งองค์ประกอบอื่นในวงจรสร้างความรู้ของนักเรียน และโครงสร้างทางปัญญาที่นักเรียนสร้างขึ้นใหม่จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมสำหรับปัญหาใหม่ๆ ต่อไป

เมื่อผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสามารถอธิบายความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) เพิ่มเติมพบว่า เป็นสภาวะอสมดุล (Disequilibrium) เกิดจากการเผชิญกับความไม่สอดคล้องใน ความเชื่อบางอย่างที่ยึดถืออยู่ ความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล ความไม่สมเหตุสมผล ความลังเล สภาวะที่ตัดสินใจไม่ได้ เมื่อบุคคลอยู่ในสถานการณ์ซึ่งมีความขัดแย้งในระดับที่บุคคลสามารถจะ ตอบสนองได้ จะเกิดแรงขับที่เป็นความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) ซึ่งเป็นแรงจูงใจภายในบุคคล ให้ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อตอบสนองแรงขับนั้น สอดคล้องกับทฤษฎีลดแรงขับ (Drive reduction theory) ของ ฮัลดอลลาร์ด และมิลเลอร์ (สราวุธ โค้วตระกูล, 2554: 154-155; อ้างอิงจาก Hull, 1952, Dollard; & Miller, 1950) เป็นทฤษฎีที่ถือหลักของความสมดุล (Homeostasis) ที่กล่าวว่าโดยธรรมชาติ แล้วมนุษย์เราสามารถแสวงหาสภาวะสมดุลอยู่เสมอ หรือมีความโน้มเอียงที่รักษาความสมดุล ภายในฮัลดอลลาร์ด และมิลเลอร์ ได้แบ่งแรงขับหรือแรงจูงใจเป็น 2 ประเภท คือ แรงจูงใจทางสรีระ (Physiological motives) แรงจูงใจในประเภทนี้ประกอบด้วยความหิวกระหาย และความต้องการ ทางเพศ และแรงจูงใจทางจิตวิทยา (Psychological motives) ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่เกิดจากการเรียนรู้ เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

วงจรของทฤษฎีลดแรงขับนี้ในขั้นตอนเริ่มแรก เกิดสิ่งเร้าก่อนเกิดพฤติกรรม คือ สภาวะที่ เกิดการขาดทำให้เกิดความต้องการและเป็นแรงขับกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมสนองตอบ และทำให้มี การลดความต้องการประสบการณ์ แสดงให้เห็นว่าครูจะต้องให้ผู้เรียนฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วย ตนเอง เป้าหมายของการเรียนรู้เปลี่ยนจากการถ่ายทอดความรู้จากครูเป็นการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องได้รับประสบการณ์จริง ศึกษาสำรวจ ลองผิดลองถูก จนเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจ มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมเพื่อการร่วมมือในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และครูต้องประเมินการเรียนรู้ โดยการใช้วิธีการที่หลากหลายมีความยืดหยุ่น ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายส่งเสริม ความสามารถหลายด้านไม่เน้นเพียงด้านใดด้านหนึ่ง จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความ แตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมพัฒนาการในแต่ละด้านที่แตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม และครูสามารถ ประเมินความสามารถของผู้เรียนที่ต้องใช้สถานการณ์หลายด้านในการแก้ปัญหา

จึงอาจสรุปได้ว่า ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์นั้นผู้เรียนเป็นผู้เสริมสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนไม่สามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนได้แต่สามารถช่วยผู้เรียนปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาได้ด้วยการจัดสถานการณ์ที่ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลหรือก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาโดยได้จากสิ่งแวดล้อมและการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นแสดงว่าครูต้องจัดกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองนั่นเอง

การจัดการเรียนรู้ของครูกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

เนื่องจากงานวิจัยชิ้นนี้เป็นการจัดการเรียนรู้การแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนโดยครูผู้สอนซึ่งเป็นชาวต่างชาติ การจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แบบปกติ เนื่องจากครูผู้สอนต้องใช้ภาษาอังกฤษในการอธิบายเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ นิยาม สูตร และการแสดงวิธีทำเพื่อมุ่งไปสู่คำตอบ โดยเฉพาะการแก้โจทย์ปัญหาย่อยครั้งที่ต้องใช้คำศัพท์เดิมๆ เช่น addition, subtraction, added, sum แสดงว่านักเรียนต้องเข้าใจและจดจำความหมายของคำศัพท์ที่ใช้บ่อยๆ ได้สามารถแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนๆ ในชั้นเรียน และตอบคำถามครูผู้สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ เนื่องจากมีการเข้าใจผิดเกี่ยวกับความคิดที่เชื่อว่า การใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ซึ่งมีความเป็นสากลนั้นเพียงพอแล้วต่อการทำความเข้าใจและเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ แต่ในความเป็นจริงการใช้เพียงสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์นั้นไม่ได้เชื่อมโยงกับภาษาและวัฒนธรรมหรือความคิดของนักเรียน ภาษามีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเนื่องจากครูต้องใช้ภาษาในการอธิบายเนื้อหาและอธิบายขั้นตอนแสดงวิธีทำเพื่อแก้ปัญหาโจทย์วิชาคณิตศาสตร์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นเทคนิคการสอนของครูที่จะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนเป็นองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ที่เปรียบเสมือนเครื่องมือที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรักการเรียนตั้งใจเรียนและเกิดการเรียนรู้ขึ้นการเรียนของผู้เรียนจะไปสู่จุดหมายปลายทางคือความสำเร็จในชีวิตซึ่งจะมากน้อยหรือไม่เพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับจัดการเรียนรู้ที่ดีของผู้สอนหรือผู้สอนด้วยเช่นกันหากผู้สอนรู้จักเลือกใช้วิธีการจัดการเรียนรู้ที่ดีและเหมาะสมแล้วย่อมจะมีผลดีต่อการเรียนของผู้เรียนดังนี้ คือมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาหรือกิจกรรมที่เรียนรู้เกิดทักษะหรือมีความชำนาญในเนื้อหาวิชาหรือกิจกรรมที่เรียนรู้เกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสามารถหาความรู้เพิ่มเติมต่อไปอีกได้ (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ฯ. 2553: 3) สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีความเกี่ยวข้อง กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สามารถอธิบายให้ชัดเจนด้วยแนวคิดของกลุ่ม Social constructivism ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดของ วิกิโอทสกี ที่ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการ

เชาวันปัญญา เน้นความสำคัญของวัฒนธรรมและสังคมที่มีต่อการพัฒนาการเชาวันปัญญา โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น และสถาบันสังคมต่างๆ Vygotsky เชื่อว่าผู้ใหญ่หรือผู้ที่มีความอาวุโสเช่นพ่อแม่และครูจะเป็นทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดวัฒนธรรมรวมถึงภาษาเครื่องมือทางวัฒนธรรมเหล่านี้ได้แก่ ประวัติศาสตร์วัฒนธรรมบริบททางสังคมและภาษารวมถึงการเข้าถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ให้กับนักเรียน วิกิทัศน์ก็ได้พูดถึงบทบาทของภาษาที่มีต่อการพัฒนาการเชาวันปัญญา และการพูดกับตนเองในใจ (Inner speech) ก็มีบทบาทสำคัญในการแก้ปัญหา วิกิทัศน์ก็มีความเชื่อพื้นฐาน 2 ประการคือ 1) พัฒนาการทางภาษาของเด็กนั้น ช่วยให้เด็กสามารถสื่อสารกับผู้อื่นได้ดีขึ้น และช่วยให้เด็กคิด วางแผน แนะนำ และควบคุมกิจ (สุมาลี ชัยเจริญ. 2551: 102-105) กรรมต่างๆ ของตนเองให้ดีขึ้น และการพูดกับตนเองในใจ (Inner speech) หรือภาษาคิด เป็นกระบวนการที่ช่วยให้มนุษย์สามารถอธิบายจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายในการทำงานและวางแผนในการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตนเองต้องการ ภาษาคิดช่วยให้มนุษย์เราแก้ปัญหาด้วยการคิดก่อนการลงมือทำจริงๆ ภาษาคิดนี้เกิดขึ้นมาตั้งแต่วัยเด็ก และจะพัฒนาเรื่อยๆ จนเด็กมีพุทธิปัญญาที่จะแก้ปัญหาเพิ่มขึ้น ดังนั้น การสอนให้เด็กใช้ภาษาคิดในการแก้ปัญหา ก็จะช่วยให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ด้วยวิธีการเลียนแบบ (Modeling) จากผู้ใหญ่ 2) ครูสามารถให้ความช่วยเหลือแก่ผู้เรียนเมื่ออำนวยความสะดวกให้เกิดการเรียนรู้ได้ ถ้าครูทราบว่าพัฒนาการทางพุทธิปัญญาของเด็กอยู่ในระดับที่จะรับรู้หรือค้นพบความรู้ที่ครูจะสอนให้ได้ ถ้าเด็กอยู่ในระดับที่สูงก็จะสามารถทำงานได้เองตามลำพัง ส่วนระดับต่ำเป็นระดับที่เด็กต้องได้รับความช่วยเหลือจึงจะสามารถทำงานได้ ซึ่งสำคัญมากถ้าเด็กไม่ได้รับการช่วยเหลือเลยก็จะทำเองไม่ได้เลย ครูมีบทบาทที่จะต้องจัดประสบการณ์ให้กับเด็ก เพื่อให้เด็กได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและเกิดการซึมซับหรือผสมผสานประสบการณ์ใหม่ให้รวมเข้ากับโครงสร้างทางสติปัญญา (Cognitive structure) ของผู้เรียน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยของ กฤษดา นรินทร์ (2556: 7-16) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านการตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มทดลองหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมทดลองสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย เนื่องจากเมื่อจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ ที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ที่ค่อนข้างซับซ้อนและเป็นนามธรรมไปสู่ชีวิตจริงนั้น ทำให้นักเรียนมองเห็นได้ชัดเจนว่าสามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในสถานการณ์ต่างๆ ทำให้นักเรียนเกิดความมั่นใจและตระหนักว่าคณิตศาสตร์มีความสำคัญและมีอยู่ในโลกจริงจึงทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญญา แซ่หล่อ (2550: 108) ที่ได้ทำการทดลองโดยใช้การบูรณาการแบบเชื่อมโยงเนื้อหาคณิตศาสตร์ใน

เรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และพีชคณิตโดยใช้สถานการณ์ในชีวิตจริงสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการใช้การบูรณาการด้านการเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และผลการพัฒนาเชิงคุณภาพจากการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์ พบว่า นักเรียนทุกคนให้ความคิดเห็นที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเห็นว่าคณิตศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติด้านตระหนักเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ต่อชีวิตจริงดีขึ้น

จากแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับทองพันธ์ ยงกุล (2554: 8) ที่ได้ศึกษาการวิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีอิทธิพลทางตรงต่อค่าเฉลี่ยการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ คุณภาพการสอนของครู การเรียนรู้ของครูมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยส่งผ่านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังแสดงในภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูมีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์

การวัดการจัดการจัดการเรียนรู้ของครู

เมื่อได้ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ของครูสิ่งสำคัญในการจัดการเรียนรู้ของครู คือ ความสามารถของครูในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านหลักสูตร ด้านการจัดกิจกรรมการศึกษา ด้านการวัดผลและด้านการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ (Hough; & Duncan. 1970: 144)

การวัดการจัดการเรียนรู้ของครู ควรเก็บข้อมูลจากทั้งครูและนักเรียน เพื่อให้ได้ข้อมูลจาก 2 มิติ คือในมุมมองของครูและมุมมองของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ของครู เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้กับแรงจูงใจของนักเรียน เนื่องจากสิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อพฤติกรรมของนักเรียน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบวัดของ แครอล (Carol. 2000: 1-68) ที่ทำการพัฒนามาตรวัดการจัดการเรียนรู้ของครู Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS) มาตราวัดการจัดการเรียนรู้ของแครอลนี้ สร้างขึ้นเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง สภาพแวดล้อม การเรียนรู้ และแรงจูงใจของนักเรียนที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ใช้มาตราวัดของลิเคิร์ทจำนวน 5 ระดับ แบ่งเป็นแบบสำหรับสอบถามนักเรียน ได้แก่ 1 = "Not at all true," 3 = "Somewhat true," and 5 = "Very true." Items on และแบบสอบถามสำหรับครู ได้แก่ 1 = "Strongly disagree," 3 = "Somewhat agree," and 5 = "Strongly agree." โดยแบบสอบถามนี้มีประเด็นสำคัญ คือ ด้านหลักสูตร ประกอบด้วย ความเชี่ยวชาญในด้านหลักสูตรของครู มีค่าแอลฟา .81 และพฤติกรรมการสอนของครูที่ตอบสนองต่อการรับรู้หลักสูตร มีค่าแอลฟา .70 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย ความเชี่ยวชาญในด้านการจัดการเรียนการสอน มีค่าแอลฟา .69 และพฤติกรรมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าแอลฟา .69 และเทคนิคการสอนส่วนตัว มีค่าแอลฟา .74

3.5 ความผูกพันต่อองค์กร (Organizational engagement)

แนวคิดและทฤษฎีของความผูกพันต่อองค์กร

ความผูกพันต่อองค์กรของครูถือเป็นพฤติกรรมที่อยู่นอกเหนือบทบาทหน้าที่ของครู แต่กลับมีความสำคัญและเป็นที่ยอมรับว่าส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอน การผูกพันต่อองค์กรนั้นจะเกิดขึ้นได้ครูต้องมีความผูกพันต่อโรงเรียน มีความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรภายในองค์กร จะส่งผลต่อความตั้งใจอยู่ในองค์กรผ่านความผูกพันต่อองค์กร (กชนก เครือตัน. 2555: 83-93) นั้นแสดงให้เห็นว่าความผูกพันต่อองค์กรมีอิทธิพลต่อการตั้งใจอยู่ในองค์กรของครู กล่าวคือ เมื่อโรงเรียนสามารถสร้างความผูกพันต่อองค์กรให้กับครูผู้สอนซึ่งเป็นชาวต่างชาติได้นั้น ครูผู้สอนก็จะไม่ลาออกจากโรงเรียน สามารถทำงานได้อย่างมีความสุขมีความพอใจและชื่นชอบในงานของตนที่กระทำอยู่ (อริคุณ สินธนาปัญญา. 2558: 34) สอดคล้องกับ สเตียร์ส (Steers. 1977: 48-57) กล่าวว่า ความผูกพันต่อองค์กรสามารถใช้ทำนายอัตราการเข้าออกของสมาชิกในองค์กรได้ดีกว่าการศึกษาเรื่องความพึงพอใจเนื่องจากความผูกพันต่อองค์กรเป็นแนวคิดซึ่งมีลักษณะครอบคลุมมากกว่าความพึงพอใจ สามารถสะท้อนถึงผลโดยทั่วไปที่บุคคลตอบสนองต่อองค์กร ในขณะที่

ความพึงพอใจสะท้อนการตอบสนองของบุคคลต่อองค์การเพียงแค่แง่มุมใดแง่มุมหนึ่งเท่านั้น แสดงให้เห็นว่าความผูกพันต่อองค์การเป็นตัวชี้วัดถึงประสิทธิภาพขององค์การ อันเกิดมาจากการตอบสนองต่อสถานการณ์ในการทำงานหรือประสบการณ์การทำงาน กล่าวโดยสรุป ความผูกพันต่อองค์การเป็นปัจจัยสำคัญที่จะสามารถใช้พยากรณ์การคงอยู่ของครูผู้สอนชาวต่างชาติที่ไม่ลาออกจากการเป็นครูได้นั่นเอง (DeCotiis; & Summer. 1987: 445-700)

เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากลนั้นจำเป็นต้องสอนโดยครูต่างชาติ ซึ่งเกือบทุกโรงเรียนพบปัญหาและอุปสรรคสำคัญ คือ การจัดหาครูชาวต่างชาติมาสอน และเมื่อหามาได้แล้วก็พบว่าครูเหล่านี้จะอยู่กับโรงเรียนไม่นานก็จะลาออกไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการแสวงหาแนวทางเพื่อจะจัดทำเป็นข้อเสนอแนะแนวทางให้โรงเรียนสามารถที่จะสร้างความผูกพันในองค์การกับครูต่างชาติเหล่านี้ได้ เพราะเมื่อครูมีความผูกพันต่อองค์การแล้วนั้น ก็จะมีอัตราการลาออกที่ต่ำและปฏิบัติงานสอนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อองค์กรสามารถสร้างความผูกพันต่อองค์การให้กับบุคคลภายในองค์กรได้นั้น องค์กรจะสามารถเพิ่มอัตราแนวโน้มความตั้งใจอยู่ในองค์กรของบุคลากรเพิ่มมากขึ้นได้ (กชนก เครือตัน. 2555: 18)

นั้นแสดงว่าสิ่งที่จัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่สำคัญ คือ ครูชาวต่างชาติที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการสอน แต่จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างเบื้องต้นกลับพบว่า ครูต่างชาติที่มาสอนแต่ละโรงเรียนหาได้ยาก และเมื่อเข้ามาสอนแล้วไม่นานก็จะลาออกเปลี่ยนงานไปเรื่อยๆ ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจกับการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์หรือครูผู้สอนเป็นสำคัญว่าจะทำอย่างไรครูเหล่านี้จะอยู่ในโรงเรียนได้นาน และได้พบว่าหากโรงเรียนมีนโยบายและแนวทางปฏิบัติให้ครูต่างชาติรักและผูกพันต่อองค์การได้ ก็จะทำให้ครูเหล่านี้ปฏิบัติงานอยู่ที่โรงเรียนตลอดไปและสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นความผูกพันต่อองค์การเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนหากโรงเรียนใดมีครูที่มีความผูกพันต่อองค์การโรงเรียนสูงแล้วย่อมจะนำพาให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายได้

สำหรับการศึกษาความหมายของความผูกพันต่อองค์การนั้นผู้วิจัยพบว่า มีนักวิชาการหลายท่านที่ศึกษาถึงแนวคิดและความหมายของความผูกพันต่อองค์การในเชิงบวก โดยพิจารณาจากความผูกพันต่อองค์การทางด้านความรู้สึกต่อองค์กรและทางด้านพฤติกรรมที่แสดงออกต่อองค์กร นักวิชาการในยุคแรกเป็นจะเป็นกลุ่มนักวิชาการที่ให้ความหมายของความผูกพันต่อองค์การว่าเกี่ยวกับความรู้สึก เจตคติที่มีต่อองค์การเป็นความเชื่อทางจิตวิทยาของคนที่ถูกผูกพันต่อองค์การรวมทั้งความรู้สึกผูกพันกับงานความจงรักภักดีและความเชื่อในค่านิยมขององค์การ

ดิงที่ มาร์ชและมานนารี (Marsh; & Mannari. 1977: 57-75) กล่าวว่าความผูกพันต่อองค์การเป็นระดับความรู้สึกเป็นเจ้าของหรือความจงรักภักดีที่มีต่อหน่วยงานที่ตนทำงานอยู่เป็นการยอมรับเป้าหมายหลักขององค์การและมีทัศนคติทางบวกต่อองค์การสอดคล้องกับ เมอร์วีย์ พอร์ตเตอร์ และสเตียร์ (Mowday, Porter, & Steers. 1979: 224-247) กล่าวว่าความผูกพันต่อองค์การหมายถึงความสัมพันธ์อันแรงกล้าของบุคคลที่จะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับองค์การและมีความเกี่ยวข้องกับองค์การนอกจากนี้ความผูกพันต่อองค์การนั้นเกี่ยวข้องกับความคิด ความรู้สึกและพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่แสดงออกมา เป็นพฤติกรรมซึ่งมีความสัมพันธ์กับความผูกพันต่อองค์การโดยบุคคลที่มีความผูกพันต่อองค์การสูงจะมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการขององค์การมากกว่าบุคคลที่มีความผูกพันต่อองค์การต่ำ (Salancik. 1983: 202)

เช่นเดียวกับนักวิชาการรุ่นใหม่ เคิร์ก แพททริก (Kirk patrick. 2007: Online) ที่ได้ให้ความหมายของความผูกพันในองค์การไว้ว่า เป็นความกระตือรือร้นในการทำงานของบุคลากรสอดคล้องกับ (Maslach, Schaufeli; & Leiter. 2001: 397-422) กล่าวว่า ความผูกพันต่อองค์การเป็นการทำงานอย่างมีพลัง การมีส่วนร่วมในการทำงาน และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่าความหมายของความผูกพันในองค์การนั้นมีความหมายคล้ายคลึงกันไม่แตกต่างกันมากนัก จนกระทั่งปี 2002 (Schaufeli. 2002: 71-92) ได้ให้ความหมายที่แตกต่างจากความหมายเดิมว่าเป็นพฤติกรรมการทำงานส่วนบุคคลที่สัมพันธ์กับความรู้สึก แล้วแสดงออกโดยเป็นพฤติกรรมในเชิงบวก สามารถวัดได้โดยพิจารณาจากความมีพลังเข้มแข็งในการทำงาน การอุทิศตัวให้การทำงาน และความคงอยู่ในองค์การ

นอกจากนี้นักวิชาการในประเทศไทย อิทธิพันธ์ สันทัศน์ (2552: Online) ได้กล่าวว่าความผูกพันในองค์การเป็นพฤติกรรมที่บุคลากรแสดงออกซึ่งความจงรักภักดีในด้านกำลังกายที่จะทุ่มเทให้กับงานขององค์การอย่างเต็มที่และเต็มความสามารถทุ่มเทจิตใจให้มีความรู้สึกรักและผูกพันกับองค์การที่ปฏิบัติงาน มีความเสียสละและพร้อมที่จะมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาและพัฒนางานองค์การให้มีความก้าวหน้าในโอกาสต่อไป ซึ่งความผูกพันนี้จัดว่าเป็นสัมพันธภาพทางใจระหว่างบุคคลที่มีต่อองค์การโดยจะปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมายขององค์การและมีความต้องการคงอยู่เป็นสมาชิกกับองค์การต่อไป สอดคล้องกับแนวคิดของเปรมจิตร์ คล้ายเพชร (2548: 48) ที่กล่าวว่าความผูกพันต่อองค์การสามารถส่งผลที่ต่อองค์การในแง่ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์การคือสมาชิกจะทุ่มเททำงานเพื่อให้องค์การยังยืนทั้งนี้อาจจะเป็นพฤติกรรมนอกเหนือบทบาทหน้าที่ที่รับผิดชอบโดยตรงซึ่งบุคลากรยินดีกระทำเพื่อองค์การโดยมิได้หวังสิ่งตอบแทนใดๆ เป็นการแสดงออกทั้งในด้านความรู้สึกผูกพันยึดมั่นไม่ยอมออกจากองค์การไปและด้านพฤติกรรมโดยทุ่มเททำงาน

เพื่อให้องค์การบรรลุความสำเร็จ ส่วนสเตียร์ (Steers. 1977: 46) ได้เพิ่มเติมพฤติกรรมของลูกน้องที่มีความผูกพันกับองค์การ คือความเต็มใจที่จะปฏิบัติตามให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การหากลูกน้องมีความผูกพันต่อองค์การสูงจะมีพฤติกรรมดังนี้คือมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะดำรงความเป็นสมาชิกขององค์การมีความเต็มใจที่จะทุ่มเทพลังงานเพื่อปฏิบัติงานให้องค์การ และมีความเชื่ออย่างแรงกล้ายอมรับในค่านิยมและเป้าหมายขององค์การ

นอกจากนี้สามารถอธิบายลักษณะของความผูกพันต่อองค์การของบุคคลได้จากจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติงาน ซึ่งจะวัดได้ 2 ระยะ คือ ระยะที่บุคคลเริ่มปฏิบัติงานจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งระยะเวลาที่เป็นช่วงและต่อเนื่องโดยวัดเป็นจำนวนปี (แสงทอง ปุระสุวรรณ. 2541: 6) สอดคล้องกับมุซ (Muus. 1993: 38-43) ที่กล่าวว่า ความตั้งใจอยู่ในองค์การเป็นระยะเวลาในการทำงานตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งระยะเวลาที่วางแผนจะทำงานอยู่ต่อไปในอนาคต โดยวัดเป็นจำนวนปี นอกจากนี้ กชนก เครือตัน (2555: 15) ได้เพิ่มเติมไว้ว่า ความตั้งใจอยู่ในองค์การเริ่มต้นตั้งแต่บุคคลเข้ามาประกอบอาชีพในช่วงเวลาหนึ่งและมีความคิดความมุ่งมั่นที่จะปฏิบัติงานในองค์การต่อไปเรื่อยๆ ไม่คิดจะเปลี่ยนไปอยู่กับองค์การอื่น และการให้ความหมายโดยพิจารณาจากความจงรักภักดีต่อองค์การ ดังที่ มาวเดย์สตีร์และพอร์เตอร์ (Mowday; & Porter. 1982: 27) กล่าวว่า ความตั้งใจอยู่ในองค์การเป็นความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นและมั่นคงของบุคคลกับการมีส่วนร่วมในองค์การนั้นๆ สอดคล้องกับแฟรงคลิน (Franklin. 1975: 653) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นการตั้งใจที่จะปฏิบัติตามกฎระเบียบขององค์การและตั้งใจที่จะอยู่ในองค์การต่อไป

จากการให้ความหมายของความผูกพันในองค์การในข้างต้นร่วมกับการศึกษาลักษณะของความผูกพันในองค์การ ผู้วิจัยจึงสรุปความหมายของความผูกพันต่อองค์การว่า เป็นความรู้สึกนึกคิดด้านบวกที่ส่งผลต่อพฤติกรรมของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นชาวต่างชาติ ที่มีความต้องการทำงานให้กับโรงเรียนตลอดไปมีความรู้สึกห่วงใย ความผูกพันต่ออนาคตของโรงเรียนจนไม่ต้องการโอนย้ายหรือต้องการลาออกไปทำงานกับโรงเรียนอื่นแม้ว่าจะมีโอกาสหรือมีทางเลือกที่ดีกว่าก็ตาม

ในส่วนของแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความผูกพันต่อองค์การในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของสเตียร์ส (Steers. 1977: 47) เป็นกรอบในการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องได้นำเสนอแบบจำลองออกเป็น 3 ส่วนสำคัญ คือ ปัจจัยด้านความผูกพันต่อองค์การ (Antecedents of Commitment) ลักษณะของความผูกพันต่อองค์การ (Outcomes of Commitment) และผลที่ตามมาของความผูกพันต่อองค์การ (Outcomes of Commitment) ผลที่ได้จากการมีความผูกพันต่อองค์การสามารถวัดได้จากความเชื่อและพฤติกรรมที่แสดงออกในด้านดีต่อองค์การ ได้แก่ การไม่เปลี่ยนงาน การมาทำงานอย่างสม่ำเสมอ และการทุ่มเทให้กับงาน

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของ อเลนและเมเยอร์ (Allen; & Meyer. 1990: 63) ที่ได้เสนอรูปแบบของความผูกพันต่อองค์การ ซึ่งประกอบด้วยมิติที่แตกต่างกันตามรูปแบบความคิด (Mind-Sets) ที่ก่อให้เกิดความผูกพัน จำนวน 3 มิติได้แก่ 1) ความผูกพันต่อองค์การด้านจิตใจ 2) ความผูกพันต่อองค์การด้านการคงอยู่และ 3) ความผูกพันต่อองค์การด้านบรรทัดฐานนอกจากนี้ อเลนและเมเยอร์ได้อธิบายเพิ่มเติมในงานวิจัยต่อมาในปี 1993 ว่าพนักงานมีความผูกพันต่อองค์การด้านจิตใจสูงเพราะพวกเขามีความปรารถนา (Want) ส่วนพนักงานที่มีความผูกพันต่อองค์การด้านการคงอยู่สูงเพราะพวกเขามีความจำเป็น (Need) และสำหรับพนักงานที่มีความผูกพันต่อองค์การด้านบรรทัดฐานสูงเพราะพวกเขารู้สึกว่าควร (Ought) จะทำเช่นนั้นโดยได้อธิบายความผูกพันต่อองค์การทั้ง 3 ด้านไว้ดังนี้

1. ความผูกพันต่อองค์การด้านความรู้สึก (Affective Commitment) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่รู้สึกว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งขององค์การได้แก่

1.1 ความเชื่ออย่างแรงกล้าและยอมรับอย่างจริงจังในเป้าหมายและค่านิยมขององค์การ

หมายถึงการที่เป้าหมายขององค์การและของบุคคลสามารถรวมไปในทิศทางเดียวกันได้ หรือเกิดความสอดคล้องกันเมื่อบุคคลพิจารณาแล้วเห็นว่าบรรทัดฐานและระบบค่านิยมขององค์การเป็นสิ่งที่ยอมรับได้บุคคลก็จะแสดงตนเองว่าเห็นด้วยกับจุดมุ่งหมายปลายทางขององค์การและตั้งใจที่จะยอมรับจุดหมายนั้นบุคคลจะประเมินองค์การและรู้สึกต่อองค์การในทางที่ดีรู้สึกยินดีและภาคภูมิใจกับการเป็นสมาชิกหรือเป็นส่วนหนึ่งขององค์การมีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆขององค์การ เชื่อว่าองค์การจะนำไปสู่ความสำเร็จได้และมองเห็นแนวทางที่จะทำให้องค์การบรรลุถึงเป้าหมายบุคคลจะรู้สึกว่าอยู่ในสถานะที่มีโอกาสและสามารถประสบความสำเร็จในการทำงานได้

1.2 ความเต็มใจที่จะใช้ความพยายามในฐานะที่เป็นตัวแทนขององค์การ

หมายถึงการแสดงออกถึงความพยายามอย่างเต็มที่เต็มใจและตั้งใจที่จะอุทิศร่างกายแรงใจสติปัญญาในการทำงานที่ดีมีการแสดงออกในรูปของพฤติกรรมความสม่ำเสมอคงเส้นคงวาในการทำงานใช้ความพยายามอย่างมากเพื่อตอบสนองหรือมุ่งเป้าหมายขององค์การได้สะดวกขึ้นมีความคิดเสมอว่างานคือหนทางซึ่งตนสามารถทำประโยชน์ให้กับองค์การให้บรรลุถึงเป้าหมายได้สำเร็จจึงทำให้เขามีผลการปฏิบัติงานอยู่ในระดับที่ดีเหนือคนอื่นเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นก็จะพยายามช่วยกันแก้ปัญหา

1.3 ความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะรักษาความเป็นสมาชิกกับองค์กร

หมายถึง การแสดงออกถึงความรู้สึกจงรักภักดีต่อองค์กรเป็นความต่อเนื่องในการปฏิบัติงานโดยไม่โยกย้ายเปลี่ยนแปลงที่ทำงานพยายามที่จะรักษาสมาชิกภาพไว้โดยไม่โยกย้ายไปไหนจะแสดงให้เห็นถึงความไม่เต็มใจหรือปฏิเสธที่จะลาออกจากองค์กรหรือเปลี่ยนงานไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเงินเดือนรายได้ สถานภาพตำแหน่งความมีอิสระทางวิชาชีพตลอดจนความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานที่ดีเป็นความตั้งใจและความปรารถนาอย่างแน่วแน่ที่จะคงความเป็นสมาชิกต่อไปเพื่อทำงานให้บรรลุเป้าหมายขององค์กรไม่คิดที่จะลาออกไม่ว่าองค์กรจะอยู่ในสภาวะปกติหรืออยู่ในฐานะวิกฤตอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ

2. ความผูกพันต่อองค์กรด้านการคงอยู่ (Continuance Commitment) เป็นแนวความคิดด้านพฤติกรรมของคนในองค์กรกล่าวคือความผูกพันต่อองค์กรในรูปของความสม่ำเสมอของพฤติกรรมเมื่อคนมีความผูกพันต่อองค์กรแล้วจะมีการแสดงออกของพฤติกรรมที่มีต่อเนื่องหรือคงเส้นคงวาในการทำงานความต่อเนื่องในการทำงานโดยไม่โยกย้ายเปลี่ยนแปลงที่ทำงานการที่คนผูกพันต่อองค์กรจะพยายามรักษาสมาชิกภาพไว้โดยไม่โยกย้ายไปไหนเนื่องจากได้เปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ได้รับและผลประโยชน์ที่ต้องสูญเสียไปหากละทิ้งสภาพของสมาชิกหรือลาออกไป

3. ความผูกพันต่อองค์กรด้านมาตรฐานสังคม (Normative Commitment) เป็นแนวความคิดที่เกี่ยวกับความถูกต้องหรือบรรทัดฐานของสังคมกล่าวคือความผูกพันต่อองค์กรเป็นความจงรักภักดีและเต็มใจที่จะอุทิศตนให้กับองค์กรซึ่งเป็นผลมาจากบรรทัดฐานขององค์กรและสังคมบุคคลรู้สึกว่าการเข้าเป็นสมาชิกขององค์กรแล้วต้องมีความผูกพันต่อองค์กร เพราะเป็นสิ่งที่ถูกต้องและเหมาะสมที่ควรจะทำความผูกพันต่อองค์กรจึงเป็นพันธะผูกพันที่สมาชิกจะต้องมีต่อหน้าที่ทุ่มเทปฏิบัติงานให้กับองค์กร

นอกจากนี้ Scaufelli; et al. (Schaufeli, Salanova, Roma; & Bakker. 2002: 71-92) มองว่าการผูกพันต่อองค์กรเกี่ยวข้องกับการทำงานของจิตใจในเชิงบวก เป็นการทำงานอย่างมีส่วนร่วมของคุณลักษณะ 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) ความแข็งแรง เป็นลักษณะระดับสูงของจิตใจ ถือได้ว่าเป็นความยืดหยุ่นทางจิตในขณะทำงาน มีความเต็มใจที่จะทำงาน มีความพยายามในการทำงาน และพร้อมที่จะเผชิญกับความยากลำบาก 2) การอุทิศตน เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีความกระตือรือร้น แรงบันดาลใจ ความภาคภูมิใจ และความท้าทาย และ 3) การหมกหมุ่น เป็นพฤติกรรมในการทำงานอย่างมีความสุข เพื่อให้เวลาในการทำงานผ่านไปอย่างรวดเร็วอย่างไม่รู้สึกเบื่อหรือเหน็ดเหนื่อยกับการทำงาน

จากการศึกษาแบบจำลองของสเตอร์ส (Steers. 1977: 47) ร่วมกับการศึกษาแนวคิด ของ อเลนและเมเยอร์ (Allen; & Meyer. 1990: 63) และการศึกษาแนวคิดของ Scaufelli; et al. (Schaufeli, Salanova, Roma; & Bakker. 2002: 71-92) ผู้วิจัยพบว่า ต่างก็นำเสนอรูปแบบของความผูกพันต่อ องค์การ มีความคล้ายคลึงกันในด้านของพฤติกรรมเชิงบวกที่มีผลมาจากจิตใจของบุคคลนั้นๆ จึงสรุปได้ว่า เราสามารถพิจารณาองค์ประกอบของของความผูกพันต่อองค์การได้ 3 ด้าน คือ 1) ความผูกพันต่อองค์การด้านความรู้สึก ประกอบด้วย การยอมรับในจุดมุ่งหมายและค่านิยมของ องค์การ ความเต็มใจที่จะอุทิศแรงกายแรงใจสติปัญญาในการทำงาน ความรู้สึกยินดีและภาคภูมิใจ กับการเป็นสมาชิกหรือเป็นส่วนหนึ่งขององค์การ การมีสัมพันธภาพที่ดีกับเพื่อนร่วมงาน และ ความรู้สึกรับผิดชอบต่อหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมาย 2) ความผูกพันต่อองค์การด้านพฤติกรรม ประกอบด้วย ความสม่ำเสมอหรือคงเส้นคงวาในการทำงาน และ 3) ความผูกพันต่อองค์การด้าน บรรทัดฐานต่อสังคม ประกอบด้วย ความจงรักภักดีและซื่อสัตย์ต่อองค์การการทำงานโดยไม่โยกย้าย เปลี่ยนแปลงที่ทำงาน และการเต็มใจที่จะอุทิศตนทำงานให้กับองค์การ

เมื่อศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการก่อตัวของความรู้สึกผูกพันต่อองค์การ พบว่า มีตัวแปรที่ถูกใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์กับความผูกพันต่อองค์การไว้หลายตัวแปร ดังเช่น สเตียร์ (Steers. 1977: 40-56) สรุปไว้ว่าสิ่งที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันของบุคลากรต่อองค์การ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือกลุ่มโครงสร้างขององค์การ (Structural Characteristic) จะต้องมิลักษณะที่เป็นระบบแบบแผน มีหน้าที่ที่เด่นชัดมีการรวมอำนาจการกระจายอำนาจการให้ผู้ร่วมงานมีการตัดสินใจการมีส่วนร่วม เป็นเจ้าของความเป็นทางการกลุ่มลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงาน (Personal Characteristic) เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา ระดับรายได้ สถานภาพสมรส ความต้องการประสบความสำเร็จ ระยะเวลาในการปฏิบัติงานแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กลุ่มลักษณะของบทบาท (Role-related Characteristic) หมายถึงลักษณะงานที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบอยู่เช่นงานที่มีความท้าทาย ความก้าวหน้าในการทำงานการป้อนข้อมูลกลับ การมีความพยายามของงานที่ทำเป็นที่มีคุณค่ามี บทบาทที่เด่นชัดความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานและกลุ่มประสบการณ์ในการทำงาน (Work Experience) หมายถึงสิ่งที่บุคคลได้รับทราบและเรียนรู้เมื่อเข้าไปทำงานในองค์การเช่นทัศนคติของกลุ่มทำงานที่มีผลต่อองค์การความน่าเชื่อถือขององค์การการรู้สึกว่าเป็นบุคคลสำคัญความสามารถในการ พึ่งพาได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของมอร์เดย์ (Mowday. 1981) ได้อธิบายให้เห็นว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิด ความผูกพันต่อองค์การด้านจิตใจ (Affective Commitment) ประกอบด้วย 4 ปัจจัยคือคุณลักษณะ ส่วนบุคคล (Personal Characteristic) คุณลักษณะงาน (Job Characteristic) ประสบการณ์การ ทำงาน (Work Characteristic) และคุณลักษณะโครงสร้าง (Structural Characteristic)

ส่วนแชลตอน (Sheldon. 1971: 143-150) เห็นว่าองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับความผูกพันต่อองค์กรจะเกี่ยวข้องกับอายุ เพศระยะเวลาการทำงานในองค์กรระดับตำแหน่งรวมถึงปัจจัยที่เป็นประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานดังนี้ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาเพื่อประกอบอาชีพความผูกพันต่อเพื่อนร่วมงานซึ่งมีส่วนผลักดันให้เกิดค่านิยมต่ออาชีพและการพัฒนาประสบการณ์และความสนใจในอาชีพ

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของดีคอตีส์ และซัมเมอร์ (Decotiis; & Summer. 1987: 445-700) ได้ศึกษาตัวแบบของการคงอยู่และการลาออกจากองค์กร โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้จัดการ ภัตตาคาร และผู้จัดการฝ่ายฝึกอบรม จำนวน 367 คน พบว่า ความผูกพันต่อองค์กรสามารถใช้ทำนายการคงอยู่ในองค์กรของบุคลากรได้ โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .21 และจากการศึกษาความผูกพันต่อองค์กรในฐานะตัวแปรต้นกลางของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจอยู่ในองค์กรของครูโรงเรียนเอกชน ของชนก เครือตัน (2555: 83-93) พบว่า เมื่อครูได้รับการสนับสนุนทางสังคมจะส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมผ่านความผูกพันต่อองค์กร เพื่อให้ครูเกิดความตั้งใจอยู่ในองค์กร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ -.17 ค่า $p < .01$ และเมื่อครูมีความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรภายในองค์กรแล้ว ปัจจัยการเมืองภายในองค์กรจะส่งผลทางอ้อมต่อความตั้งใจอยู่ในองค์กรผ่านความผูกพันต่อองค์กร โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลมาตรฐานเท่ากับ .03 และ .08, $p = .03$ และ .08 ตามลำดับ

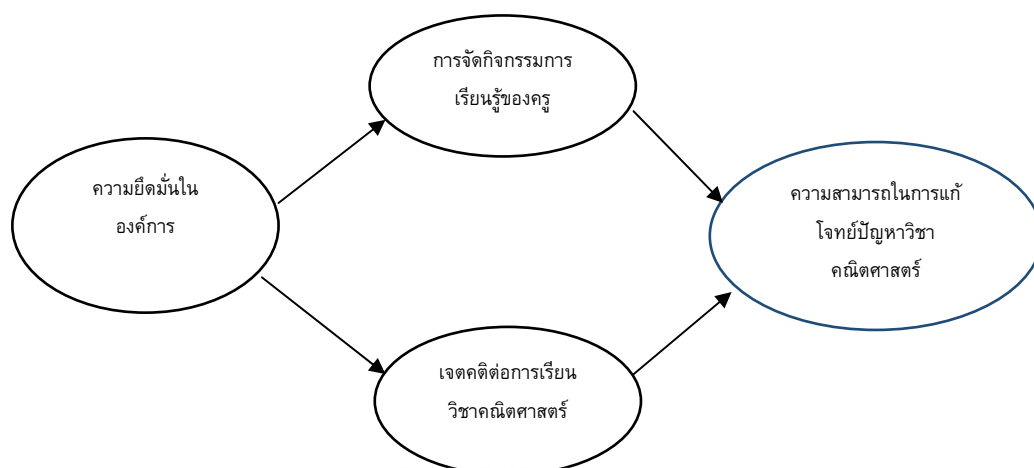
จากการประมวลเอกสารในข้างต้น ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของสเติร์ส (Steers. 1977: 40-56) เป็นกรอบในการประมวลเอกสาร สรุปได้ว่า ตัวแปรที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มโครงสร้างขององค์กร (Structural Characteristic) ได้แก่ การทำงานอย่างมีระบบแบบแผน การรวมอำนาจการกระจายอำนาจและการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ลักษณะส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงาน (Personal Characteristic) เช่น เพศอายุ ระดับการศึกษา ระดับรายได้สถานภาพสมรสความต้องการประสบความสำเร็จระยะเวลาในการปฏิบัติงานแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ กลุ่มลักษณะของบทบาท (Role-related Characteristic) ได้แก่ ภาระงานที่ต้องรับผิดชอบความก้าวหน้าในการทำงานความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงานและกลุ่มประสบการณ์ในการทำงาน (Work Experience) ได้แก่ ทักษะติดต่อองค์กร ความน่าเชื่อถือขององค์กร และการรู้สึกว่าเป็นบุคคลสำคัญ

ความสัมพันธ์ระหว่างความยึดมั่นในองค์การกับการความสามารถในการแก้ไข ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่าความผูกพันต่อองค์การ เป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งของบุคคล เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อองค์การ คือ เมื่อองค์การสามารถสร้างความผูกพันต่อองค์การให้กับบุคคลภายในองค์การได้นั้น องค์การจะสามารถเพิ่มอัตราหรือแนวโน้มความตั้งใจอยู่ในองค์การเพิ่มขึ้นได้ ดังที่สตีเยร์ (Steer. 1977: 50) กล่าวว่า บุคคลที่มีความผูกพันต่อองค์การสูง ความต้องการลาออกก็จะอยู่ในระดับต่ำ ความตั้งใจที่จะอยู่กับองค์การก็สูงนั่นเอง สอดคล้องกับการศึกษาความหมายของความตั้งใจอยู่ในองค์การ ของครู ผู้วิจัยพบว่า เมื่อองค์การสามารถสร้างความผูกพันต่อองค์การให้กับบุคคลภายในองค์การได้นั้น องค์การจะสามารถเพิ่มอัตราแนวโน้มความตั้งใจอยู่ในองค์การของบุคลากรเพิ่มมากขึ้นได้ (กชนก เครือตัน. 2555: 18) นั้นแสดงให้เห็นว่าเมื่อครูมีความผูกพันต่อองค์การแล้วนั้น ก็จะมีอัตราการลาออกที่ต่ำและปฏิบัติงานสอนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การเปรียบเทียบการประมวลเอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและองค์ประกอบของความผูกพันต่อองค์การ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า เมื่อครูมีความผูกพันต่อโรงเรียนจะมีความเต็มใจที่จะอุทิศแรงกายแรงใจ สติปัญญาในการทำงาน มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมาย (Allen; & Meyer. 1990: 63) ครูจะทำงานด้วยความมุ่งมั่น กระตือรือร้น เป็นการทำงานอย่างมีส่วนร่วมของครู (Rutter; & Jacobson. 1986: 3) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความสำเร็จของโรงเรียน และเป็นปัจจัยที่เอื้อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เมื่อครูมีความผูกพันต่อองค์การก็จะมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานในที่นี้คือการจัดการเรียนการสอนที่ดีและมีประสิทธิภาพ และยังส่งผลต่อเจตคติทางการเรียนของนักเรียนด้วยเช่นเดียวกัน

สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chughtai and Zafar (2006: 39-64) ซึ่งศึกษาปัจจัยเชิงเหตุและผลของความผูกพันต่อองค์การในกลุ่มอาจารย์มหาวิทยาลัยจาก 33 มหาวิทยาลัยในปากีสถาน พบว่าความผูกพันต่อองค์การมีความสัมพันธ์ในทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (-.40) ต่อความตั้งใจที่จะเปลี่ยนงานของกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ความผูกพันต่อองค์การยังแสดงความสัมพันธ์ในทางบวกต่อประสิทธิภาพในการสอนด้วย (.32) นั้นแสดงให้เห็นว่าเมื่อครูมีความผูกพันต่อองค์การแล้วจะแสดงพฤติกรรมที่ดีออกมา นั่นคือ ความตั้งใจและเต็มใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มความสามารถของตนเองโดยเขียนเป็นภาพประกอบแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความผูกพันต่อองค์การ กับความสามารถในการแก้ไขปัญหาวินิจฉัยคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนได้ภาพประกอบ 9 ดังนี้

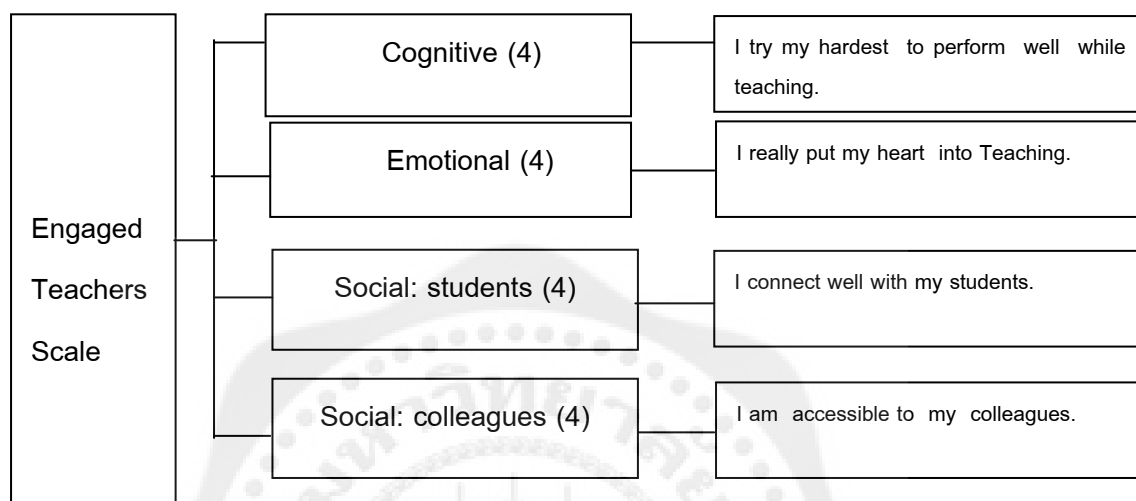


ภาพประกอบ 9 ความเชื่อมั่นในองค์การมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครูและผ่านเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

การวัดความเชื่อมั่นในองค์การของครูชาวต่างชาติ

เมื่อได้ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความผูกพันของพนักงานให้กับองค์การ พบว่า การที่ครูผู้สอนจะมีความรู้สึกผูกพันกับโรงเรียนได้นั้น เกิดขึ้นจากรู้สึกของครูผู้สอนที่มีต่อโรงเรียน โดยวัดได้จากการสร้างข้อคำถามในความคิดความรู้สึกที่ครูผู้สอนมีความเชื่อมั่นและการยอมรับเป้าหมายและความต้องการของโรงเรียนความปรารถนาที่จะดำรงไว้ซึ่งความเป็นสมาชิกของโรงเรียนความทุ่มเทความพยายามเพื่อทำประโยชน์ให้กับโรงเรียนทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดความผูกพันในองค์การของ โรเบิร์ต (Robert. 2013: 33-52) ที่ศึกษาการพัฒนาและสร้างแบบวัดความผูกพันในองค์การของครู (Engaged Teachers Scale) โดยแบบวัดนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะของการทำงานของครูในห้องเรียนและในโรงเรียนเป็นการวัดความรู้สึกที่มีต่องานความรู้สึกที่มีต่อนักเรียนและเพื่อนร่วมงาน ทั้งนี้โรเบิร์ตได้จัดกลุ่มข้อคำถามได้เป็น 4 กลุ่ม คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านอารมณ์ ด้านสังคม: นักเรียน และด้านสังคม: เพื่อนร่วมงาน ได้พัฒนาแบบสอบถามจนได้ข้อคำถามจำนวน 16 ข้อ ผลการวิจัย พบว่า ค่า factor loading มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และค่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น .80 นอกจากนี้โรเบิร์ตได้อภิปรายสรุปไว้ว่าครูที่มีแรงจูงใจ คือ ครูที่มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการทำงานของพวกเขา มีอารมณ์ร่วมในการทำงาน โดยงานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการตอบสนองต่อข้อเรียกร้องของครู เพื่อให้มีความเข้าใจในตัวครูได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ผลการวิจัยได้พบว่า ปัจจัยด้านสังคม: นักเรียน และปัจจัยด้านสังคม:

เพื่อนร่วมงาน มีความสำคัญมากต่อการผูกพันต่อองค์กรของครู ในที่นี้ผู้วิจัยได้นำเสนอแผนภาพ มาตรฐานวัดความผูกพันต่อองค์กรของครูของโรเบิร์ต พร้อมตัวอย่างข้อคำถาม เพื่อให้เข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพประกอบ 10 ข้างล่างนี้



ภาพประกอบ 10 แสดงมาตรฐานวัดความผูกพันต่อองค์กรของครูของโรเบิร์ต พร้อมตัวอย่างข้อคำถาม

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีของอเลนและเมเยอร์ (Allen; & Meyer. 1990: 63) ที่ได้นำเสนอรูปแบบหรือลักษณะของความผูกพันต่อองค์กรไว้ 3 มิติ ประกอบด้วย 1) ความผูกพันต่อองค์กรด้านความรู้สึก 2) ความผูกพันต่อองค์กรด้านการคงอยู่และ 3) ความผูกพันต่อองค์กรด้านบรรทัดฐานมาเป็นการรอบในการสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดความผูกพันต่อองค์กรของครูและศึกษา มาตรฐานวัดความผูกพันต่อองค์กรของครูของโรเบิร์ต (Robert. 2013: 33-52) ในขั้นต้น พบว่า มาตรฐานวัดความผูกพันต่อองค์กรของครูของโรเบิร์ตนั้น ได้นำเสนอไว้เป็น 4 กลุ่ม คือ ด้านการจัดการเรียนรู้ ด้านอารมณ์ ด้านสังคม: นักเรียน และด้านสังคม: เพื่อนร่วมงาน มีความสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีของอเลนและเมเยอร์ (Allen; & Meyer. 1990: 63) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำทั้งแนวคิดของโรเบิร์ต (Robert. 2013: 33-52) และแนวคิดของอเลนและเมเยอร์ (Allen; & Meyer. 1990: 63) มาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดความผูกพันต่อองค์กรของครูต่างชาติว่าจะส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในกาสอนหรือไม่ ผู้วิจัยจึงสร้างแบบสอบถามเพื่อวัดความผูกพันของครู แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ประกอบด้วย ความผูกพันต่อองค์กรด้านความรู้สึก (Affective Commitment) ความผูกพันต่อองค์กรด้านการคงอยู่ (Continuance Commitment) และความผูกพันต่อองค์กรด้านบรรทัดฐาน (Normative Commitment)

3.6 ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (Instructional Leadership)

ความเป็นผู้นำทางวิชาการนั้น เริ่มต้นได้รับความสนใจมาตั้งแต่ปลายปี 1970 และต้นปี 1980 ในทวีปอเมริกาเหนือ เป็นงานวิจัยที่ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความสำเร็จของโรงเรียนในเมืองระดับประถมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนแก่เด็กยากจน โดยให้ความสนใจตัวแปรที่เกี่ยวกับสถานะทางสังคมและเศรษฐกิจ และเชื่อชาติมาเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของนักเรียน นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับลักษณะแนวทางการปฏิบัติของโรงเรียนที่มีการส่งเสริมนักเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการศึกษา “โรงเรียนที่ได้ชื่อว่ามีประสิทธิผล” หรือ “โรงเรียนคุณภาพ” ซึ่งสามารถยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางเรียนของนักเรียนซึ่งมาจากระดับสังคมเศรษฐกิจระดับล่างให้สูงขึ้นได้อย่างชัดเจน พบว่า มีปัจจัยเด่นชัดที่ส่งผลต่อความสำเร็จของโรงเรียนเหล่านี้ก็คือ การมีผู้นำการเรียนการสอน (Instructional leadership) ซึ่งก็คือครูใหญ่ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการสูงนั่นเอง (Pan, Nyeu; & Chen. 2014: 493; อ้างอิงจาก Brookover; & Lezotte. 1979; Edmonds. 1979) งานวิจัยพบว่า โรงเรียนที่มีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงนั้น ได้รับอิทธิพลจากการควบคุมดูแลการบริหารของผู้นำสถานศึกษาอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวิจัยยังพบว่าผู้บริหารที่มีประสิทธิภาพเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนของนักเรียน (Edmonds. 1979: 15-24) เป็นกุญแจที่นำไปสู่ความสำเร็จของโรงเรียน คือ การพัฒนาความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร โดยเน้นที่หลักสูตร การพัฒนากลุ่มครู การประเมินโปรแกรมและเพื่อนร่วมงาน การวิจัย การทดลอง และการตรวจสอบ

ต่อมาในปี ค.ศ.2001 ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ทำการปฏิรูปการศึกษา โดยมีนโยบาย “No Child Left Behind” มุ่งเน้นไปที่มาตรฐานการศึกษาที่ต้องได้มาตรฐาน จากการเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้นำไปสู่การตรวจสอบการทำงานของผู้นำสถานศึกษาอย่างเข้มงวดและจริงจัง รวมไปถึงครูและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน (Mitchell, Kensler; & Moran. 2015: 223) โดยเน้นไปที่บทบาทสำคัญของผู้นำสถานศึกษาที่ต้องเปลี่ยนรูปแบบการทำงานจากดั้งเดิมที่เป็นแบบเผด็จการ มาเป็นการทำงานที่ทุกคนต้องทำงานร่วมกันมากขึ้น ภายใต้การดูแลของผู้นำสถานศึกษาในด้านการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และการพัฒนาทักษะความชำนาญของครู (Dipaola; & Hoy. 2007: 65) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของโรงเรียนนั้น ส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การนำเสนอบทบาทของผู้นำที่ดีและเข้มแข็ง ประกอบด้วย ความผู้นำด้านหลักสูตร และด้านการจัดการเรียนการสอน (Hallinger. 2003: 331)

เนื่องจากความเป็นผู้นำทางวิชาการเป็นหัวข้อที่ทำการศึกษามากมายจึงมีผู้ให้ความหมายไว้มากมาย ในที่นี้ผู้นำทางวิชาการหมายถึง ผู้บริหารฝ่ายบุคคล เช่น ผู้จัดการสถานศึกษา ผู้ประสานงานด้านหลักสูตร ครูใหญ่ ผู้ช่วยครูใหญ่ฝ่ายต่างๆ และศึกษานิเทศก์ (King. 2002: 61-63) การอธิบายความหมายของความเป็นผู้นำทางวิชาการมุ่งเน้นไปที่พฤติกรรมและบทบาทของบุคคลเหล่านี้ที่มีต่อการมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ส่งผลโดยตรงต่อความสำเร็จในการเรียนของนักเรียน การพัฒนาและการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เพิ่มขึ้น (Leithwood, Patten; & Jantzi. 2010: 671-706) การควบคุมและการดูแลการจัดการเรียนการสอน ในที่นี้รวมถึงเทคนิคการจัดการเรียนการสอน แนะนำสนับสนุนให้ครูและบุคลากรมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอน รวมถึงการสร้างบรรยากาศทางวิชาการที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน (Edmonds. 1979: 15-24; Blasé; & Blasé. 1999b: 16-20) เหนือสิ่งอื่นใด ผู้นำทางวิชาการ ต้องสื่อสาร วิสัยทัศน์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเรียนการสอน เป้าหมายของสถานศึกษาสู่ความเป็นเลิศและการพัฒนาวิชาชีพของตนเองและบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อสอดคล้องกับเป้าหมายของการปรับปรุงการเรียนการสอนและการเรียนรู้ (Hoy; & Hoy. 2003: 2) นอกจากนี้ผู้วิจัยพบว่าการให้ความหมายต่างก็มุ่งเน้นไปที่การปฏิบัติหน้าที่และพฤติกรรมที่เหมาะสม โดยครอบคลุม 3 ด้านต่อไปนี้ 1) ด้านพันธกิจของโรงเรียน 2) ด้านการจัดโปรแกรมการเรียนการสอน และ 3) ด้านการส่งเสริมโรงเรียนในเชิงบวก (Hallinger. 1992: 35-50) เช่นเดียวกับแนวคิดของ เฮดเพธ (Hedgpeth. 2000: 56) และยามาดา (Yamada. 2000: 23) ที่กล่าวว่า ผู้นำต้องมียุทธวิธีและเทคนิคเพื่อประโยชน์สูงสุดที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียนการเป็นผู้นำที่ดีต้องมีการเตรียมตัวโดยการจัดทำโปรแกรมบริหารจัดการภายในโรงเรียน โดยต้องมีกลยุทธ์ 4 อย่างที่จะต้องปฏิบัติสัมพันธ์กับครูในโรงเรียน โดยผู้บริหารจะต้องสนับสนุนครูในเรื่องต่อไปนี้ คือ การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ การจัดหาแหล่งการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสาร และการนำเสนองานให้เห็นเด่นชัด ผู้นำทางวิชาการต้องดูแลเรื่องสภาพแวดล้อมและสร้างบรรยากาศในโรงเรียนให้มีการเรียนการสอนที่ดีที่สุด นั่นคือ ผู้บริหารควรสร้างความเป็นมิตรกับครู โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด (Brownell. 2001: 125)

กล่าวโดยสรุป ผู้นำทางวิชาการเป็นการแสดงออกถึงความสามารถในการบริหารจัดการงานด้านวิชาการ ซึ่งงานวิชาการนั้นเป็นงานที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกของสถานศึกษา และยังเป็นงานที่ส่งผลถึงการพัฒนาผู้เรียนให้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษได้สำเร็จ ทั้งนี้นักวิชาการทั้งหมดได้ให้ความหมายของความเป็นผู้นำทางวิชาการไว้คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ หมายถึงความสามารถในการใช้กลยุทธ์ การเป็นผู้นำและการบริหารโดยการนำความรู้ ทักษะต่างๆ ในการส่งเสริมและสนับสนุน รวมทั้งสร้างบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่น่าพอใจ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้อย่างมีคุณภาพ

ความเป็นผู้นำทางวิชาการสามารถอธิบายให้ชัดเจนได้ยิ่งขึ้น โดยการพิจารณาลักษณะของความเป็นผู้นำทางวิชาการ ดังที่ เซอร์จิโอวานและคาร์เวอร์ (Sergiovanni; & Carver. 1980: 268-280) ซึ่งให้เห็นว่าผู้บริหารสถานศึกษาในฐานะผู้นำทางวิชาการต้องมีลักษณะที่แสดงออก 3 ประการ ต่อไปนี้ คือ ประการแรก ความเป็นผู้นำทางด้านพฤติกรรม ต้องแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับเกียรติและศักดิ์ศรีของตำแหน่ง ต้องเป็นผู้ประสานกิจกรรมต่างๆ ของโรงเรียนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการศึกษา พฤติกรรมของผู้บริหารมีผลต่อโครงสร้าง กระบวนการ และวิธีทำงานของโรงเรียน นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลต่อขวัญในการทำงานของผู้ร่วมงานและพฤติกรรมของนักเรียน โดยผู้บริหารต้องแสดงความเป็นผู้นำทางพฤติกรรมใน 2 ลักษณะคือ 1) พฤติกรรมที่มุ่งให้งานภารกิจสัมฤทธิ์ผล และ 2) พฤติกรรมที่ให้ความสนใจกับความมั่นคง ปลอดภัย การยอมรับนับถือ ศักดิ์ศรีและคุณค่าในความเป็นคนของบุคลากรในโรงเรียน ประการที่สอง คือ ความเป็นผู้นำทางด้านพัฒนาคน ต้องแสดงให้เห็นถึงความพยายามที่จะพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพทั้งด้านความสามารถและจิตใจในระดับที่มากที่สุด ซึ่งจะส่งผลต่อการปฏิบัติการกิจของโรงเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ และประการที่สาม คือ ความเป็นผู้นำทางการทำหน้าที่ผู้นำกลุ่ม ต้องแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่บ่งบอกความเป็นผู้นำกลุ่มในโรงเรียนได้อย่างชัดเจน ใน 2 ลักษณะ คือ 1) เป็นผู้นำในการปฏิบัติการกิจของกลุ่มหรือองค์กรให้สำเร็จตามเป้าหมายและหน้าที่ 2) เป็นผู้นำในการสร้างหรือพัฒนาองค์กรให้คงอยู่ต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่าความเป็นผู้นำทางวิชาการตามที่ Sergiovanni และ Carver ได้กล่าวไว้ข้างต้น ได้ผสมผสานเรื่องของความเป็นผู้นำทางวิชาการ สอดแทรกไปนอกเหนือจากการเป็นผู้นำด้านการพัฒนาคน จะเห็นได้ว่าผู้บริหารหรือผู้บริหารสถานศึกษายังเป็นผู้ที่มีหลายบทบาท ตรงกับงานวิจัยของ Gorton (1983: 71) ที่สรุปว่า บทบาทของผู้บริหารสถานศึกษามี 6 ประการ คือ บทบาท ในฐานะเป็นผู้นำทางการสอนหรือด้านวิชาการ บทบาทในฐานะผู้รักษาระเบียบวินัย บทบาทในฐานะผู้ส่งเสริมมนุษยสัมพันธ์ บทบาทในฐานะผู้ประเมินผล และบทบาทในฐานะผู้แก้ปัญหาความขัดแย้ง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณลักษณะของภาวะผู้นำทางวิชาการ ตามแนวคิดในงานวิจัยของ จิตติมา วรณศรี (2553: 37-48) พบว่า คุณลักษณะของผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษามี 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านคุณลักษณะส่วนตัว ประกอบด้วย เป็นผู้ที่มีความรู้ทางวิชาการ การจัดทำหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน สื่อเทคโนโลยีต่างๆ สามารถให้คำแนะนำ เป็นที่ปรึกษาเกี่ยวกับงานวิชาการ มีความใฝ่รู้ แสวงหาความรู้ตลอดเวลา และมีความรอบรู้ทันต่อความเปลี่ยนแปลง ชอบคิดล่วงหน้า ทำงานเชิงรุก มีความคาดหวังผลสัมฤทธิ์ของงานสูง และมุ่งมั่นในการทำงานให้เสร็จ มีความสามารถในการแก้ปัญหา ยืดหยุ่น ปรับตามสถานการณ์ คิดริเริ่มสิ่งใหม่ที่แปลกแตกต่างจากคนอื่น คิดค้น ทดลองวิธีสอนใหม่ๆ ด้วยตนเอง และปฏิบัติตนให้เกียรติแก่ครูและบุคลากร ไม่วางอำนาจ

ให้เป็นเพื่อนเป็นกันเอง รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เปิดเผยตรงไปตรงมา ช่วยเหลือดูแล เอาใจใส่ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีความยุติธรรม 2) ด้านการพัฒนางานวิชาการ ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายของการจัดการศึกษาโดยทุกคนมีส่วนร่วมมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้ได้มาตรฐานและให้ความสำคัญกับผู้เรียนทุกคน การวางแผนพัฒนาโรงเรียนจากการสำรวจ วิเคราะห์สภาพปัจจุบัน พัฒนาระบบ โครงสร้างการทำงานที่ชัดเจน มอบหมายงานให้เหมาะสมกับความสามารถครู ติดตามปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผน เป็นผู้นำในการจัดทำหลักสูตรแบบมีส่วนร่วม จากผู้เกี่ยวข้องที่ตรงกับความต้องการของนักเรียน ชุมชน สำหรับในด้านการพัฒนาหลักสูตร และ 3) ด้านการพัฒนาบุคลากร ประกอบด้วย การพัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอน ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ประชุมอบรมความรู้ด้วยตนเอง การเชิญวิทยากรภายนอก การพาไปดูงานในสถานศึกษาที่เป็นเลิศ การให้ครูไปฝึกอบรมตามความสนใจ กระตุ้นให้ครูพัฒนาการเรียนการสอน ทำวิจัยในชั้นเรียน คิดนวัตกรรมโดยผู้บริหารเป็นต้นแบบในการคิดค้น ทดลองด้วยวิธีการใหม่ๆ จัดกิจกรรมหรือนิทรรศการให้ครูได้แสดงผลงานและเผยแพร่ผลงาน ตลอดจนการยกย่องชมเชยเพื่อเสริมแรงครูที่ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างที่ดี ส่งเสริมสนับสนุนการเลื่อนวิทยฐานะ และความก้าวหน้าในอาชีพสอดคล้องกับทฤษฎีพฤติกรรมความเป็นผู้นำ (Leadership Behavior Theory) ได้ตีกรอบสำหรับการวิจัยพฤติกรรมของผู้นำสถานศึกษา และเป็นการจำแนกความแตกต่างระหว่างผู้นำที่มีประสิทธิภาพกับผู้นำที่ไม่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย การสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับแนวความคิดของพฤติกรรมของผู้นำ โดยสามารถแบ่งลักษณะของผู้นำออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และพฤติกรรมในการปฏิบัติหน้าที่เพื่อปฏิบัติงานให้บรรลุเป้าหมาย

งานวิจัยของ รัทเทอร์ฟอร์ด (Yamada. 2000: 10; อ้างอิงจาก Rutherford. 1990) ได้อธิบายเพิ่มเติมว่า ผู้บริหารที่มีภาวะความเป็นผู้นำทางวิชาการมีลักษณะเฉพาะ ดังนี้ ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้ความสำคัญกับเทคนิคการสอนให้ความสำคัญกับการจัดบรรยากาศในการเรียนรู้ควรส่งเสริมบรรยากาศทางวิชาการของโรงเรียน คือ การควบคุมเวลาในการสอน การดูแลเอาใจใส่ครูและนักเรียนอย่างใกล้ชิด การจัดให้มีสิ่งจูงใจให้กับครู การส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาชีพ การพัฒนาและสร้างมาตรฐานด้านวิชาการ การจัดให้มีสิ่งส่งเสริมบรรยากาศแห่งการเรียนรู้สอดคล้องกับ Cunningham and Cordeiro (2000: 129) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหารศึกษาในฐานะผู้นำทางวิชาการว่า จะเน้นไปที่การพัฒนาหลักสูตรและการสอน การพัฒนาคณะครู การนิเทศการสอน การประเมินโปรแกรม ครูและนักเรียน การปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง ผู้นำทางวิชาการต้องเน้นที่การสอนมากกว่าการประยุกต์ ต้องมีการตรวจเยี่ยมห้องเรียนเพื่อดูการสอนการทำงานของครู รวมถึงการประกาศใช้พันธกิจกับสามารถสื่อสารไปหานักเรียน ครู ผู้ปกครองและครอบครัวของนักเรียน แสดงให้เห็นเป็นรูปธรรมทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน

ฮาลลิงเกอร์ และเมอร์ฟี (Hallinger; & Murphy. 1985: 221-224) ได้กำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้นำทางวิชาการไว้ในการพัฒนาเครื่องมือวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ PIMRS (Principal Instructional Management Rating Scale) ครอบคลุม 3 มิติ ดังนี้ มิติที่ 1 การกำหนดพันธกิจของโรงเรียน ประกอบด้วย เป็นการกำหนดหน้าที่ของครูใหญ่ร่วมกับบุคลากรในโรงเรียนในการร่วมกันกำหนดเป้าหมายของโรงเรียนและแจ้งให้บุคลากรทุกคนได้รับทราบถึงเป้าหมายของโรงเรียนที่มีร่วมกัน มิติที่ 2 การจัดโปรแกรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย การร่วมจัดหลักสูตรการเรียนการสอน การดูแลและควบคุมการจัดการเรียนการสอน และการติดตามผลการเรียนของนักเรียน มิติที่ 3 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย การจัดสรรตารางเวลาในการเรียนการสอนสำหรับครูและนักเรียน การจัดหาสิ่งจำเป็นมากระตุ้นการจัดการเรียนการสอนของครู การจัดหาสิ่งจำเป็นมากระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน การสนับสนุน/รองรับการจัดการเรียนการสอนของครู และการส่งเสริมการพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญของครู

Heck, Larsen and Marcoulides (1990: 95) ได้กำหนดองค์ประกอบของความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนไว้ 3 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ การปกครองนักเรียน การจัดบรรยากาศโรงเรียน และการจัดการเรียนการสอนในโรงเรียน ในขณะที่เดวิสและโธมัส (Davis and Thomas. 1989: 40) กล่าวถึง องค์ประกอบของความเป็นผู้นำทางวิชาการว่ามี 8 ด้าน คือ 1) การเพิ่มคะแนน ในการประชุมโรงเรียนและมีความคาดหวังในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูง 2) มีความกระตือรือร้นในการใช้กลยุทธ์เพื่อปรับปรุงโรงเรียน 3) การให้แรงจูงใจและมีรางวัลกับบุคคลหรือกลุ่มที่ทำงานด้านวิชาการ 4) การตรวจสอบความก้าวหน้าด้านวิชาการ 5) การใช้ทรัพยากรและบุคลากรอย่างสร้างสรรค์ 6) การจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียนให้น่าอยู่เป็นระเบียบ และมีความปลอดภัย 7) การตรวจสอบการปฏิบัติการสอนของครู และ 8) การสังเกตการสอนของครู และการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งสอดคล้องกับ Ubben and Hughes (1987: 97-99) กำหนดองค์ประกอบของความเป็นผู้นำทางวิชาการไว้ 7 ด้าน ดังนี้ 1) การทำงานตามเวลาที่กำหนด 2) การจัดบรรยากาศที่ดีของโรงเรียน 3) การมุ่งเน้นด้านวิชาการ 4) การคาดหวังต่อคณะครูและผลการปฏิบัติงานของครู 5) การทำงานด้านหลักสูตร 6) ความเป็นผู้นำที่มีประสิทธิภาพ และ 7) การประเมินผลและการตรวจสอบความก้าวหน้าของนักเรียน

จากการรวบรวมแนวความคิดดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบของความเป็นผู้นำทางวิชาการจะมีหลักการใหญ่คล้ายคลึงกัน จะแตกต่างกันบ้างในส่วนรายละเอียด ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้บูรณาการองค์ประกอบพฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารไว้ได้ตามแนวคิดของ(Hallinger; & Murphy. 1985: 221-224) ได้ 3 องค์ประกอบใหญ่ๆ คือ ด้านกำหนดเป้าหมายของโรงเรียน ด้านการจัดการเรียนการสอน และด้านการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน

ทฤษฎีความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership Theory)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผู้นำทางการศึกษานั้นได้มีการพัฒนาในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมาเริ่มมีการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความเป็นผู้นำทางวิชาการ โดยแบ่งตามระยะการพัฒนา ทฤษฎีที่ทำการพัฒนาในรุ่นหลังๆ คือ ทฤษฎีความเป็นผู้นำเชิงปฏิรูป (Transformational Leadership Theory) สำหรับทฤษฎีนี้มีผู้นำเสนอแนวคิดที่สำคัญอยู่ 3 คน คือ เบิร์น (Burns, 1978: 20) และ บาสกับอโวลีโอ (Bass; & Avolio, 1994: 1-9) ได้นำเสนอทฤษฎีความเป็นผู้นำเชิงปฏิรูป (Transformational Leadership Theory) ไว้ในหนังสือ "Leadership" หนังสือเล่มนี้เป็นงานวิจัยเชิงพรรณนาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้นำในด้านของศีลธรรม และแรงจูงใจเป็นการช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างผู้นำและผู้ตาม เพื่อยกระดับขวัญและแรงจูงใจของแต่ละฝ่ายให้สูงขึ้น และได้สรุปลักษณะของผู้นำเชิงปฏิรูปไว้ 3 ลักษณะ คือ 1) ความเป็นผู้นำการแลกเปลี่ยน (Transactional Leadership) เป็นผู้นำที่ติดต่อกับผู้ตามโดยการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน และสิ่งแลกเปลี่ยนนั้นต่อมากลายเป็นประโยชน์ร่วมกัน มีลักษณะเฉพาะ ดังนี้ การให้รางวัลตามสถานการณ์ผู้นำจะทำให้ผู้ตามเข้าใจชัดเจนว่าต้องการให้ผู้ตามทำอะไรหรือคาดหวังอะไรจากผู้ตามและให้รางวัล (ภายนอก) เป็นการตอบแทนการบริหารแบบวางเฉยซึ่งรับเป็นการบริหารให้เป็นไปตามสภาพเดิมไม่พยายามเข้าไปยุ่งเกี่ยวจนกว่ามีอะไรผิดพลาดหรือการทำงานต่ำกว่ามาตรฐานซึ่งการให้รางวัลก็จะเป็นไปในทางลบการบริหารวางเฉยแบบเชิงรุกผู้นำจะทำงานแบบกันไว้ดีกว่าแก้ผู้นำจึงคอยมักสังเกตผล การปฏิบัติงานของผู้ตามและช่วยแก้ไขให้ถูกต้องเพื่อป้องกันการเกิดความผิดพลาดหรือล้มเหลว 2) ความเป็นผู้นำเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) ผู้นำที่ตระหนักถึงความต้องการของผู้ตาม พยายามให้ผู้ตามได้รับการตอบสนองสูงกว่าความต้องการของผู้ตาม กระตุ้นและยกย่องซึ่งกันและกันจนเปลี่ยนผู้ตามเป็นผู้นำ และมีการเปลี่ยนต่อๆ กันไป เรียกว่า Domino effect ลักษณะของผู้นำเชิงปฏิรูปมีลักษณะเฉพาะ ดังนี้ การมีอิทธิพลอย่างมีอุดมการณ์หรือการมีบุคลิกลักษณะพิเศษ (Idealized Influence of Charisma Leadership) คือการที่ผู้นำประพฤติตัวเป็นแบบอย่าง ทำให้เกิดผู้ตามเกิดความภาคภูมิใจเมื่อได้ร่วมงานกันผู้ตามจะพยายามประพฤติปฏิบัติเหมือนกับผู้นำและต้องการเลียนแบบผู้นำของเขาการสร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration Motivation) หมายถึง การที่ผู้นำจะประพฤติตนในทางที่จูงใจให้เกิดแรงบันดาลใจกับผู้ตามโดยการสร้างแรงจูงใจภายในผู้นำจะช่วยให้ผู้ตามมองข้ามผลประโยชน์ของตนแต่ทำงานเพื่อวิสัยทัศน์และภารกิจขององค์กรเป็นหลัก การกระตุ้นทางปัญญา (Intellectual Stimulation) คือ การที่ผู้นำมีการกระตุ้นผู้ตามให้ตระหนักถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในหน่วยงานทำให้ผู้ตามมีความต้องการหาแนวทางใหม่ๆ มาแก้ปัญหาในหน่วยงานเพื่อหาข้อสรุปใหม่ที่ดีกว่าเดิม และการคำนึงถึงความเป็นปัจเจกบุคคล (Individualized

Consideration) ผู้นำจะมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับบุคคลในฐานะเป็นผู้นำให้การดูแลเอาใจใส่ และให้คำปรึกษาผู้ตามเป็นรายบุคคลและทำให้ผู้ตามรู้สึกมีคุณค่าและมีความสำคัญและ 3) ผู้นำจริยธรรม (Moral Leadership) ผู้นำที่สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ตาม ซึ่งผู้นำจะมีความสัมพันธ์กับผู้ตามในด้านความต้องการ (Need) ปรารถนา (Aspirations) ค่านิยม (Values) และควมยัตจริยธรรมสูงสุด คือ ความเป็นธรรมและความยุติธรรมในสังคม ผู้นำลักษณะนี้มุ่งไปสู่การเปลี่ยนแปลงที่ตอบสนองความต้องการ และความจำเป็นอย่างแท้จริงของผู้ตาม ทั้งนี้ เบิร์นเชื่อว่า ความเป็นผู้นำการแลกเปลี่ยน (Transactional Leadership) และความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) เป็นรูปแบบที่แยกจากกันโดยเด็ดขาด และให้น้ำหนักความสำคัญไปที่ความเป็นผู้นำการแลกเปลี่ยนมากกว่า เนื่องจากมีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับนำมาใช้ในสถานการณ์ปัจจุบัน

สำหรับ แบลสส์และอวอร์โอ (Bass; & Avolio. 1994: 1-9) พบว่า แนวคิดพฤติกรรมความเป็นผู้นำของเขาแตกต่างกับแนวคิดของเบิร์นส์ โดยแบลสส์และอวอร์โอ ได้อธิบายแนวคิดนี้ไว้ว่าเป็นพฤติกรรมของผู้นำในการนำกลุ่มให้ปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งให้ได้ผลดียิ่งขึ้นหรือให้ได้ผลเกินความคาดหวัง ผู้นำจะต้องแสดงความเป็นผู้นำทั้ง 2 ลักษณะร่วมกัน คือ ร่วมกันระหว่างความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) และความเป็นผู้นำเชิงแลกเปลี่ยน (Transactional leadership) โดยทิศทางการแสดงพฤติกรรมความเป็นผู้นำจะออกมาในสัดส่วนของความเป็นผู้นำเชิงปฏิรูปหรือผู้นำเชิงเป้าหมายมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมภายนอกองค์กร สิ่งแวดล้อมภายในองค์กร และคุณลักษณะส่วนตัวของผู้นำเอง ทั้งนี้แบลสส์และอวอร์โอได้อธิบายความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership) ไว้ว่าเป็นการช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างผู้นำและผู้ตามรวมไปถึงการเสริมแรงเพื่อให้งานสำเร็จ โดยแบ่งลักษณะของผู้นำเชิงปฏิรูปไว้ 3 ลักษณะ คือ 1) บุคลิกภาพที่น่านับถือ (Charisma) 2) การยอมรับความแตกต่างของบุคคล (Individualized consideration) และ 3) การกระตุ้นให้ใช้สติปัญญา (Intellectual stimulation)

จะเห็นได้ว่าจุดเด่นของทฤษฎีความเป็นผู้นำการแลกเปลี่ยน (Transformational Leadership Theory) คือมีมุมมองที่กว้างและมีความยืดหยุ่น แม้ว่าตัวทฤษฎีจะเปลี่ยนสภาพมาจากแนวคิดของเบิร์น (Burn. 1978: 20) ที่สร้างขึ้นภายใต้บริบทที่มีใช้ทางการศึกษา (Non – education setting) ก็ตาม แต่กลับมีความสอดคล้องกับยุคปัจจุบันที่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก ทฤษฎีความเป็นผู้นำ การแลกเปลี่ยน (Transformational Leadership Theory) ได้มีการนำไปปรับใช้กับการศึกษาดังเช่น งานวิจัยของ ไลธวูดและคณะ (Leithwood. 1999: Online) ไลธวูดและคณะได้สรุปพฤติกรรมของผู้นำแบบนี้ออกเป็นการกระทำ (Action oriented) ของผู้นำที่ใช้ในการบริหารโรงเรียน แล้วก่อให้เกิดผลิตผล (Outcomes) จากการกระทำ สรุปได้ 6 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการแก้ปัญหา (Problem solving)

คือสามารถแนะแนวทางแก้ปัญหา แสวงหาความรู้ร่วมกันเกี่ยวกับปัญหาร่วมกัน 2) ด้านสนับสนุนภาวะผู้นำของครู (Fostering teacher leadership) คือ สามารถคาดหมายได้ชัดเจนถึงความแตกต่างของวิธีการใช้ภาวะผู้นำของครูใหญ่และครูในแง่รูปแบบและการมีผลที่กระทบต่อโรงเรียน 3) ด้านทำให้ครูผูกพันต่อการเปลี่ยนแปลง (Building teacher' commitment to change) คือ การทำให้ความผูกพันของครูสูงขึ้น โดยการสร้างวิสัยทัศน์ร่วมกัน การสร้างฉันทามติต่อเป้าหมายของโรงเรียน 4) ด้านการสร้างเงื่อนไขให้ครูงอกงามทางความรู้และทักษะวิชาชีพ (Creating the conditions for growth in teachers' professional knowledge and skill) คือ เป็นพัฒนาขีดความสามารถของครูรายบุคคลโดยใช้เทคนิคการแลกเปลี่ยน (Transaction) เพื่อเป็นเครื่องมือ จูงใจการทำงานของครู 5) ด้านภาวะผู้นำสำหรับองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Leadership for learning organization) คือ การเรียนรู้เป็นทีมทั้งโรงเรียน โดยการเป็นผู้สร้างโอกาสและเป็นผู้กำหนดวิธีการ ที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยผ่านกิจกรรมต่างๆ และ 6) ด้านการรักษาดุลยภาพเชิงอารมณ์ (Maintaining the emotional balance) คือ การช่วยป้องกันการเกิดภาวะเครียด (Stress) และภาวะไฟหมดเชื้อ (Burnout) ของครู

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีความเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง (Transformational Leadership Theory) สามารถสรุปได้ว่า เป็นคุณลักษณะของผู้นำของสถาบันการศึกษาที่สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญขึ้นในองค์กร เป็นผู้นำที่มีความสามารถในการนำการเปลี่ยนแปลงโดยการสร้างวิสัยทัศน์ กลยุทธ์และวัฒนธรรมขององค์กร ผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลงจะไม่ใช้แรงจูงใจทางวัตถุเพื่อมีอิทธิพลเหนือผู้ตาม แต่จะเน้นการใช้การสร้าง ความเข้าใจและความรู้สึกร่วมของผู้ตาม

ความเป็นผู้นำทางวิชาการกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

โรงเรียนที่มีผู้บริหารมีภาวะผู้นำทางวิชาการ และมีครูที่มีศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนจะส่งผลต่อคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนที่ครูมีประสิทธิผลจะสามารถปรับปรุงและพัฒนาผลลัพธ์ทางด้านวิชาการของนักเรียนได้ดี และผู้บริหารที่มีประสิทธิผลจะเป็นศูนย์กลางของการริเริ่มการสนับสนุนครูและพัฒนาครูก็คือการส่งเสริมการเรียนรู้ของครูเช่นเดียวกัน การมีภาวะทางวิชาการของผู้บริหาร จึงมีผลอย่างยิ่งต่อพฤติกรรมของครูในห้องเรียน จะส่งผลให้ครูเกิดการเปลี่ยนทัศนคติปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนการสอน พัฒนาตนเองนำไปสู่ภาวะการเปลี่ยนแปลงทางการสอน (อมรรัตน์ สาริย์มา. 2552: 10; อ้างอิงจาก Hallinger. 1986) ในด้านการปฏิบัติหน้าที่ก็เช่นเดียวกัน การประเมินผลการทำงานของครู การจัดงบประมาณ การจัดตารางการเรียนการสอน การรักษาไว้ซึ่งสถานภาพของโรงเรียน การกำหนดหลักสูตรที่ใช้ในโรงเรียน และการมีส่วนร่วมในการวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามเป้าหมายของโรงเรียนที่ได้กำหนดไว้ สิ่งเหล่านี้ ล้วนส่งผลกระทบโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (The Newsletter for the Reading First Program. 2005: Online; citing Cotton. 2003)

จากการศึกษาทฤษฎีความเป็นผู้นำการแลกเปลี่ยน (Transformational Leadership Theory) ได้มีการนำไปปรับใช้กับการศึกษา พบว่าความเป็นผู้นำส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการทำงานของครู ดังเช่น งานวิจัยของ ไลธ์วูด (Leithwood. 2008: 496-528) ได้สรุปพฤติกรรมของผู้นำออกเป็น การกระทำ (Action oriented) ของผู้นำที่ใช้ในการบริหารโรงเรียน แล้วก่อให้เกิดผลิตผล (Outcomes) จากการกระทำ สรุปได้ 6 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการแก้ปัญหา (Problem solving) 2) ด้านสนับสนุนภาวะผู้นำของครู (Fostering teacher leadership) 3) ด้านทำให้ครูผูกพันต่อการเปลี่ยนแปลง (Building teacher' commitment to change) 4) ด้านการสร้างเงื่อนไขให้ครูองกงามทางความรู้และทักษะวิชาชีพ (Creating the conditions for growth in teachers' professional knowledge and skill) 5) ด้านภาวะผู้นำสำหรับองค์การแห่งการเรียนรู้ (Leadership for learning organization) และ 6) ด้านการรักษาดุลยภาพเชิงอารมณ์ (Maintaining the emotional balance) สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบนดิกสัน และคณะ (Bendikson, Robinson; & Hatt. 2012: 5) พบว่า โรงเรียนที่มีประสิทธิภาพสูง นั้น ได้รับอิทธิพลจากการที่ผู้นำทางวิชาการเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ผู้นำทางวิชาการที่มีประสิทธิภาพจะมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการจัดหลักสูตรการเรียนการสอน พฤติกรรมผู้นำทางวิชาการหลายคน และลักษณะของผู้บริหารโรงเรียนเป็นสัมพันธ์ทางบวกกับ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (Cotton. 2003: 67) และการแก้ปัญหาการเรียนการสอนที่ส่งผลโดยตรงต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (King. 2002: 61-63; Elmore. 2000: 12-13)

นอกจากนี้ เอ็ดมอนด์ (Edmonds. 1979: Online; Lezotte. 1991: Online) กล่าวว่า การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีผลมาจากการที่ครูไม่มีศักยภาพเพียงพอต่อการจัดการเรียน การสอน ทั้งการเรียนของนักเรียนและการสอนของครูนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับบทบาทของผู้บริหาร โรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียนต้องบริหารจัดการหลักสูตรอย่างเอาใจใส่ และสนใจพฤติกรรมของครูให้มากขึ้น ผู้บริหารโรงเรียนเป็นบุคคลที่จะต้องส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างผู้บริหารกับคุณครู ความร่วมมือนี้จะนำไปสู่การพัฒนาการปฏิบัติการสอนของครู ซึ่งการพัฒนานี้จะช่วยเพิ่มพูนการ เรียนรู้ของนักเรียนด้วย (Leithwood. 2008: 496-528) ผู้บริหารโรงเรียนต้องเอาใจใส่อย่างมากกับ งานการเรียนการสอนของโรงเรียน หากต้องการที่จะพัฒนาโรงเรียนผู้บริหารโรงเรียนจำเป็นต้อง เป็นผู้นำทางวิชาการและหลักสูตร จึงจะเกิดเป็นมิติภาวะผู้นำโรงเรียน (School leadership) ว่าเป็น ภาวะผู้นำทางวิชาการ (MacNeill. 2003: Online) การเรียนรู้ของนักเรียน การสอนที่มีคุณภาพ และการจัดองค์กรที่เอื้อต่อการเรียนรู้เป็นเรื่องที่สัมพันธ์กัน ผู้บริหารโรงเรียนต้องมีภาวะผู้นำทาง วิชาการเพื่อดำเนินการให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน (Dimmock; & Walker. 2005: 49) นั้นแสดงให้เห็นว่า ผู้บริหารสถานศึกษาเป็นผู้ที่มีความสำคัญที่สุดในโรงเรียน เนื่องจากมีอิทธิพลต่อ

คุณภาพการสอนของครู มีอิทธิพลต่อระดับความสำเร็จสูงสุดของนักเรียนและมีอิทธิพลต่อระดับประสิทธิภาพของการดำเนินงานของโรงเรียน กล่าวคือถ้าโรงเรียนต้องการจะเป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิผล ผู้บริหารต้องมีภาวะผู้นำทางวิชาการนั่นเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่ง แก้วแดง (2530: 113-114) ได้กล่าวไว้ว่า ประสิทธิภาพของโรงเรียน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

มีงานวิจัยในหลายประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของผู้นำทางวิชาการต่อผลงานของนักเรียน พบว่า ความเป็นผู้นำส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อผลงานของนักเรียน (Viviane, Robinson, Claire; & Kenneth. 2008: 636) ในงานวิจัยของ วิทชีเออร์และคณะ (Witziers; et al. 2003: 398-425) ที่ทำการสังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 37 เล่ม ที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อผลการเรียนของนักเรียน ค่าอิทธิพลโดยเฉลี่ย (ค่า z score) = 0.02 แสดงว่า ความเป็นผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลน้อยมากต่อผลการเรียนของนักเรียน แต่ความเป็นผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลการเรียนของนักเรียน ผ่านการความเชี่ยวชาญในการจัดการสอนของครู คิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.4 (Viviane, Robinson, Claire; & Kenneth. 2008: 637)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เห็นได้ว่าภาวะความเป็นผู้นำทางวิชาการส่งอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนของนักเรียน โดยส่งผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ดังแสดงในภาพประกอบ 11 ดังนี้



ภาพประกอบ 11 ความเป็นผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

วิธีการวัดภาวะผู้นำทางวิชาการ

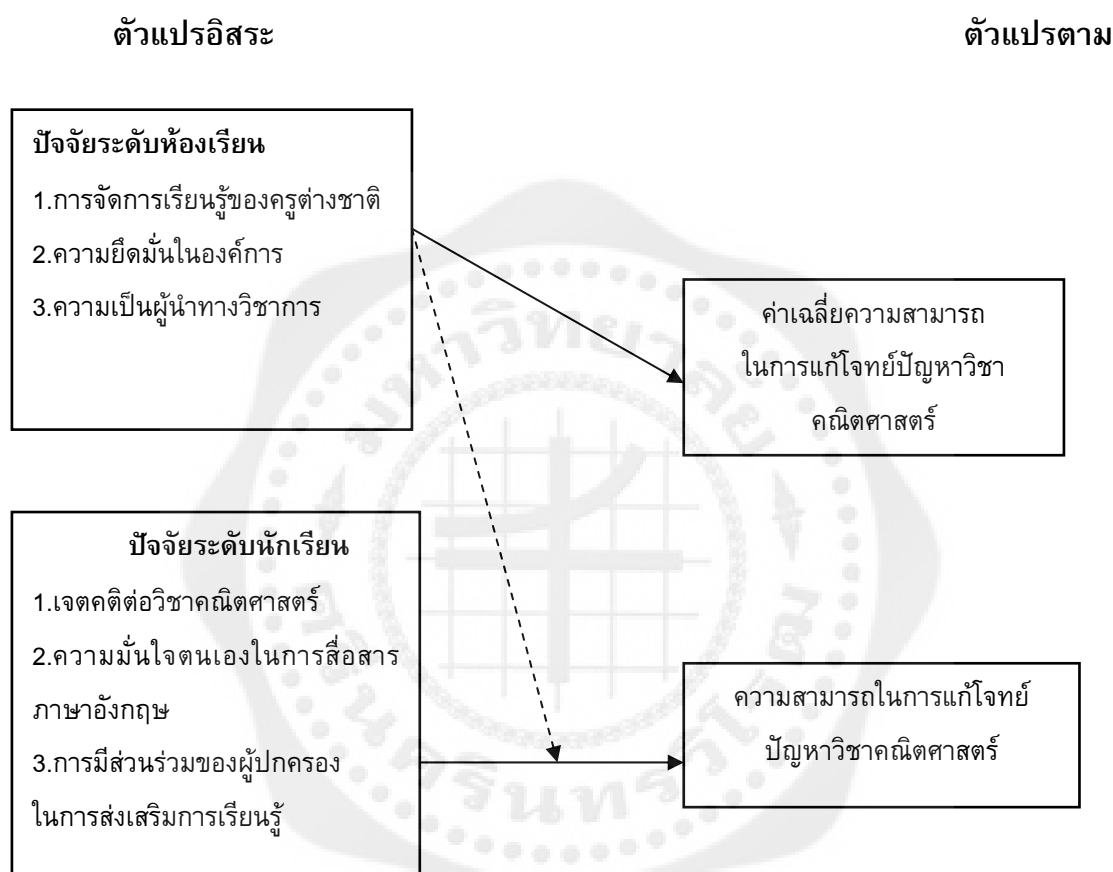
ภาวะผู้นำของผู้บริหารในโรงเรียนมาตรฐานสากลก็เช่นเดียวกับกับผู้บริหารในสถานศึกษาอื่นๆ ที่มีกระบวนการบริหารมีอิทธิพลต่อการนำองค์การไปสู่เป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพเทียบเท่ามาตรฐานสากลดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือเพื่อใช้ในการวัดภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนตามการรับรู้ของผู้บริหารโรงเรียนและครูโรงเรียนมาตรฐานสากลรูปแบบการการวัดระดับคุณภาพภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนที่พบ

จากการศึกษางานวิจัยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของโรงเรียนทั่วไป งานวิจัยส่วนมากใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ โดยวัดระดับคุณภาพของภาวะผู้นำทางวิชาการของโรงเรียนตามการรับรู้ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยใช้แบบสอบถามระดับการรับรู้ของครูของครูผู้สอนเกี่ยวกับประสิทธิผลของโรงเรียนและปัจจัยทางการบริหารที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของโรงเรียนเป็นเครื่องมือในการวัด (สัมฤทธิ์ กางเพ็ง. 2551: 157)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ PIMRS ซึ่งพัฒนาโดยฮาลิงเกอร์และเมอร์ฟี (Hallinger; & Murphy. 1985: 221-224) ในตอนแรกรูปแบบเดิมของ PIMRS นั้นประกอบด้วยข้อคำถามจัดได้ 11 ประเด็น และ 72 ข้อคำถาม ต่อมาได้พัฒนาครอบคลุม 3 มิติ ได้แก่ มิติที่ 1 การกำหนดพันธกิจของโรงเรียน มิติที่ 2 การจัดโปรแกรมการเรียนการสอน มิติที่ 3 การพัฒนาโรงเรียนในเชิงบวก มีทั้งหมด 50 ข้อคำถาม โดยใช้มาตรวัดแบบ Likert scale จาก (1) almost never ถึง (5) almost always โดยนำไปเก็บข้อมูลจากครูใหญ่ และครูผู้สอนได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ คือ .96 แต่ละมิติมีค่าความเชื่อมั่นดังนี้ มิติที่ 1 การกำหนดพันธกิจของโรงเรียน (.97) มิติที่ 2 การจัดโปรแกรมการเรียนการสอน (.98) มิติที่ 3 การพัฒนาโรงเรียนในเชิงบวก (.90) (Hallinger,Wang; & Chen. 2013: Online) ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบสอบถาม PIMRS ซึ่งพัฒนาโดยฮาลิงเกอร์และเมอร์ฟี (Hallinger; & Murphy. 2013: Online) ให้สอดคล้องกับความเป็นผู้นำทางวิชาการภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากล ครอบคลุม 3 มิติ ดังนี้ มิติที่ 1 การกำหนดเป้าหมายของโรงเรียน ประกอบด้วย 2 ประเด็น คือ การร่วมกันกำหนดเป้าหมายของโรงเรียน การประชาสัมพันธ์เป้าหมายของโรงเรียนให้บุคลากรทุกคนรับทราบ มิติที่ 2 การจัดโปรแกรมการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 ประเด็น คือ การดูแลและควบคุมการจัดการเรียนการสอน การร่วมจัดหลักสูตรการเรียนการสอน และการติดตามผลการเรียนของนักเรียน มิติที่ 3 การพัฒนาการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย 5 ประเด็น คือ การจัดสรรตารางเวลาในการเรียนการสอนสำหรับครูและนักเรียน การจัดหาสิ่งจำเป็นกระตุ้นการจัดการเรียนการสอนของครู การจัดหาสิ่งจำเป็นกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน การสนับสนุน/รองรับการจัดการเรียนการสอนของครู และการส่งเสริมการพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญของครู

4. โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับของความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงได้นำความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรแบบทุกระดับมาพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดในรูปแบบโมเดลเชิงสมมติฐาน ดังภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับของความสามารถในการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย เรื่อง ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ พร้อมกับการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อสังเคราะห์ตัวแปรอิสระในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อตอบคำถามการวิจัย และระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อยืนยันสิ่งที่ผู้วิจัยได้ค้นพบ เพื่อช่วยอธิบายผลการวิจัยให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การดำเนินการในขั้นนี้เป็นการดำเนินการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากล ทำการสังเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ประกอบด้วย การศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาที่ 2 ของเครชเชนและเทอร์เรล (Krashen and Terrel) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาระบบ 2 ภาษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาระบบสองภาษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนคณิตศาสตร์ด้วยภาษาต่างประเทศ ร่วมกับวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview)

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษา

เป็นผู้รอบรู้ในเรื่องการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ในที่นี้ คือ ผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนโดยตรง เข้าใจกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 6 คน ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยกำหนดคุณสมบัติตามเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

เกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญสำหรับการสัมภาษณ์

ผู้วิจัยเลือกผู้เชี่ยวชาญที่ สมครใจ ยินดีให้ความร่วมมือ และให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

1. ครูผู้รับผิดชอบโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล เป็นผู้ดูแล ตรวจสอบ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวน 2 คน

2. ครูต่างชาติที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากลไม่น้อยกว่า 2 ปี จำนวน 4 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ โดยผู้วิจัยได้ทำการร่างแนวข้อคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบ่งเป็นประเด็นการสัมภาษณ์เป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น (ลักษณะทางประชากรศาสตร์)

(0) ประวัติส่วนตัวชื่อ-สกุล, ระดับการศึกษา, วุฒิการศึกษา

ตอนที่ 2 ข้อมูลด้านการจัดการดำเนินโครงการตามแผนการดำเนินงานโรงเรียนมาตรฐานสากล การจัดการสอนการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(0) ที่มาและความสำคัญของการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล

(00) หน้าที่รับผิดชอบของท่านในการดูแลโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการก่อนการเก็บข้อมูล

ก่อนการดำเนินการวิจัยในภาคสนาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

- 1) รวบรวมรายชื่อ/พิจารณาคุณสมบัติผู้เชี่ยวชาญ
- 2) ขอให้บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทำหนังสือถึง

ผู้เชี่ยวชาญก่อน 2-3 สัปดาห์ และไปตามวันเวลาที่นัดหมาย

- 3) ติดต่อผู้เชี่ยวชาญ โดยนัดหมายอย่างเป็นทางการ พร้อมทั้งส่งแนวทางการสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญก่อน 2-3 สัปดาห์ และไปตามวันเวลาที่นัดหมาย

3.2 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลในภาคสนาม

ในการเก็บข้อมูลภาคสนามผู้วิจัยเดินทางลงพื้นที่เก็บข้อมูลด้วยตนเอง เริ่มดำเนินการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน – 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 เนื่องจากผู้ให้ข้อมูลแต่ละรายปฏิบัติงานอยู่ในภาคต่างๆ ของประเทศไทย ผู้วิจัยจึงวางแผนการเดินทางและใช้เวลาเก็บข้อมูลที่เหมาะสมด้วยการติดต่อนัดหมายกับผู้ให้ข้อมูลแต่ละคน โดยยึดเวลาที่ผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนสะดวกเป็นหลัก การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal Interview) โดยหลีกเลี่ยงภาษาที่เป็นทางการ ทำการสัมภาษณ์ในสถานที่ซึ่งผู้ให้ข้อมูลสะดวกที่จะให้ข้อมูล ในขณะที่สัมภาษณ์ผู้วิจัยตั้งใจฟังด้วยความใส่ใจและจดบันทึกข้อมูลไปพร้อมๆ กัน รวมทั้งการบันทึกเสียง ในการบันทึกเสียงแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 30 นาที ถึง 1 ชั่วโมง ยึดหยุ่นตามความสะดวก ส่วนจำนวนครั้งในการสัมภาษณ์ขึ้นอยู่กับความละเอียดลึกซึ้งและเพียงพอของข้อมูล โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณของนักวิจัยตลอดดำเนินการสัมภาษณ์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์เพื่อสรุปเรียบเรียงความคิดเห็น คำอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับความสำคัญของเรื่องและสถานการณ์ ตลอดจนความเชื่อ ความหมายต่างๆ อย่างลึกซึ้งในแง่มุมต่างๆ ที่เกี่ยวกับนิยามและความหมายที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในระยะแรกนี้ ผู้วิจัยใช้เป็นตัวกำหนดทิศทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งต่อไป และใช้เป็นข้อมูลในการแก้ไขและปรับปรุงหรือกำหนดประเด็นคำถามย่อยของการวิจัยขึ้นใหม่

ตาราง 3 ตัวอย่างตารางการให้รหัสข้อมูล

ข้อความจากการสัมภาษณ์	การให้รหัสของผู้วิจัย
Firstly, "I started with Kru Urai, give me all the books to let me making some confident and have some of substance to teach."	การดูแลเอาใจใส่ของครูพี่เลี้ยง
การทบทวน : มีความสอดคล้องในประเด็นของพฤติกรรมของครูพี่เลี้ยงที่มีต่อครูต่างชาติ ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะให้รหัสของข้อมูลนี้ว่า " การปฏิบัติตนต่อครูต่างชาติของครูพี่เลี้ยง"	
Secondly, "I teach G.1–G.6 (English Program).The technics that I was uses is, first step I have to make sure that students can understand with my English."	เทคนิค/วิธีการสอนของครู
การทบทวน : มีความสอดคล้องในประเด็นการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะให้รหัสของข้อมูลนี้ว่า "การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ"	

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนนี้ เป็นการนำผลการวิจัยที่ได้จากการศึกษาในระยะที่ 1 มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ทำการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณด้วยแบบสอบถามและทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 นี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนมาตรฐานสากลหลักสูตร Mini English Program (MEP) และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากลหลักสูตร Mini English Program จากโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 203 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 203 ห้องเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) ทั่วประเทศ จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 8,120 คน

ตาราง 4 แสดงจำนวนประชากรแบ่งตามภูมิภาค

ภาค	จำนวนโรงเรียน	จำนวนนักเรียน (โดยประมาณ)*
ภาคกลาง	65	2,600
ภาคเหนือ	23	920
ภาคตะวันออก	11	440
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	54	2,160
ภาคตะวันตก	13	520
ภาคใต้	37	1,480
รวม	203	8,120

การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 นี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้อง Mini English Program (MEP) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นชาวต่างชาติในโรงเรียนมาตรฐานสากล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) ทัวประเทศ เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ต้องวิเคราะห์ด้วยเทคนิคโมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (Hierarchical Linear Model) ซึ่งเป็นสถิติวิเคราะห์ขั้นสูงที่ใช้การวิเคราะห์ถดถอยเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ (Multivariate analysis) จำเป็นต้องใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่พอควร ชไนเดอร์ (Snijders. 2005: 1-5) เสนอแนะไว้ว่า ในการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ (Multivariate analysis) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เก็บข้อมูลจริง กำหนดให้มีจำนวน 30 โรงเรียนขึ้นไป เนื่องจากขนาดของกลุ่มที่จะพบปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับควรจะมีอย่างน้อย 30 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มมีกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 30 คน (Heck; & Thomas. 2000; citing Bassiri. 1988) นอกจากนี้ Mok (Heck; & Thomas. 2000; citing Mok. 1995) ได้เสนอแนะว่าจำนวนกลุ่มในระดับที่เล็กที่สุดควรมีจำนวนมากๆ แต่ละกลุ่มอาจจะมีเพียงไม่กี่คนในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้การประมาณค่าความชันและจุดตัดมีความเหมาะสม และค่าใกล้เคียงค่าที่แท้จริง (True Value) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง จากโรงเรียนที่เข้าร่วมมาตรฐานสากลจำนวน 31 โรงเรียน ประกอบด้วย นักเรียนจำนวน 1,085 คน และครูชาวต่างชาติจำนวน 31 คน

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ (ห้อง MEP) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 31 โรงเรียน โดยผู้วิจัยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เพื่อทำการแบ่งโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลตามภูมิภาคของที่ตั้งโรงเรียน กำหนดให้ภูมิภาคเป็นระดับชั้น (stratum) และโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) โดยใช้การสุ่มแบบเป็นสัดส่วน (proportional) เลือกสุ่มตัวอย่างจากแต่ละภาคตามสัดส่วนประชากร จำนวน 203 โรงเรียน และได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนโรงเรียนในแต่ละภูมิภาคตามตาราง 5

ตาราง 5 การเลือกสุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนโรงเรียนในแต่ละภูมิภาค

รายการ	ภูมิภาค						รวม
	ภาคกลาง	ภาคเหนือ	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคตะวันตก	ภาคใต้	
จำนวนโรงเรียน	65	23	11	54	13	37	203
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	$\frac{65 \times 31}{203} = 10$	$\frac{23 \times 31}{203} = 4$	$\frac{11 \times 31}{203} = 2$	$\frac{54 \times 31}{203} = 8$	$\frac{13 \times 31}{203} = 2$	$\frac{37 \times 31}{203} = 5$	31

2. เลือกห้องเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ห้อง MEP) ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนละ 1 ห้องเรียน จากนั้นทำการสุ่มนักเรียนจากห้องเรียนๆ ละ 35 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Sampling) ทำให้ได้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,085 คน

3. เลือกครูชาวต่างชาติที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างห้องเรียนละ 1 คน ทำให้ได้ครูต่างชาติที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 31 คน

2. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามและแบบทดสอบจำนวน 2 ฉบับ ประกอบด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบสำหรับนักเรียน และแบบสอบถามสำหรับครูชาวต่างชาติ ดังนี้

ตาราง 6 แสดงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	จำนวนข้อ	
	นักเรียน	ครูชาวต่างชาติ
ฉบับที่ 1 แบบสอบถามและแบบทดสอบสำหรับนักเรียน		-
- แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ	6 ข้อ	
- แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	9 ข้อ	-
- แบบสอบถามความมั่นใจตนเองในการสื่อสาร ภาษาอังกฤษ	10 ข้อ	-
- แบบสอบถามการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการ ส่งเสริมการเรียนรู้	10 ข้อ	-
ฉบับที่ 2 แบบสอบถามสำหรับครูชาวต่างชาติ		-
- แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้	9 ข้อ	
- แบบสอบถามความยืดหยุ่นในองค์การ	-	10 ข้อ
- แบบสอบถามความเป็นผู้นำทางวิชาการ	-	9 ข้อ

2.2 ขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็นแบบทดสอบ และแบบสอบถาม มีรายละเอียดขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

2.2.1 แบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

การวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ วิเคราะห์ โดยนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบในรูปแบบที่ต้องแสดงวิธีทำ จำนวน 6 ข้อ แต่ละข้อใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการตามแผน และขั้นตรวจสอบผล ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

1) กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ โดยการสร้างแบบวัดนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน MEP (Mini English Program) ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ซึ่งได้มาจากการศึกษาจุดประสงค์ของการวิจัย คุณลักษณะของตัวแปรที่ต้องการศึกษา และคุณลักษณะของประชากร รวมทั้งองค์ความรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2) ศึกษาขอบเขตของเนื้อหาของตัวแปรความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นผังการออกแบบวัด (Test Blue Print) ดังตาราง 7

ตาราง 7 มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดรายปีที่เกี่ยวข้องกับการแก้โจทย์ปัญหา
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และจำนวนแบบทดสอบในแต่ละหน่วย
การเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี	จำนวนข้อ
	ตัวชี้วัดชั้นป.6	ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ภาคเรียนที่ 1)	
มฐ.ค1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นของการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่างๆ และสามารถใช้ในการดำเนินการในการแก้ปัญหาได้	สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ	1.เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำพร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	3
	วิเคราะห์และแสดงวิธีหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับ เศษส่วน จำนวนคละ ทศนิยม และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ และสร้าง โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนับได้ เศษส่วน	2. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	
		3. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหารเศษส่วนให้ สามารถวิเคราะห์ โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	
		4. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก ลบ คูณ หารเศษส่วนระคนให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	
		5. เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการบวก การลบ การคูณ และการหาร ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งให้ สามารถวิเคราะห์โจทย์ หาคำตอบ และแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	

3) กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเขียนตอบ โดยให้ผู้สอบพิจารณาจากโจทย์ที่กำหนดให้แล้วเขียนบรรยายวิธีการ วิธีคำนวณ ตลอดจนเหตุผลที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้ จำนวน 10 ข้อ ตามกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งได้กำหนดไว้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นการดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นการตรวจคำตอบ

4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นมาและปรับปรุงแล้ว มาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พิจารณาความสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาของแบบทดสอบกับนิยามเชิงปฏิบัติการแล้วคัดเลือกข้อคำถาม จากนั้นนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า $IOC > 0.5$ ได้แบบทดสอบที่มีค่า $IOC > 0.5$ จำนวน 10 ข้อ และได้ทำการปรับปรุงข้อคำถามอีกครั้งก่อนนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แบบวัดมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5) นำแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อพัฒนาคุณภาพของแบบวัดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน MEP (Mini English Program) ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลลพบุรี โรงเรียนอนุบาลสวี่(บ้านนาโพธิ์) และโรงเรียนอนุบาลนครนายก จำนวน 108 คน

6) นำผลการทดลองใช้ มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ววิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ ดังนี้

(I) วิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นรายข้อด้วยวิธีการทางสถิติ ได้แก่ วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก โดยใช้การวิเคราะห์ข้อสอบแบบเขียนตอบของวิทนีและซาเบอร์ส (Whitney & Sabers) พิจารณาคัดเลือกข้อที่มีความยาก (p) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ผลการคัดเลือกข้อคำถามของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้พิจารณาแบบทดสอบไว้ทั้งหมด 6 ข้อ โดยมีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.52 - 0.71 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.35 - 0.72

(II) ตรวจสอบคุณภาพด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.80

(III) จากการพิจารณาคูณภาพของแบบวัด ทั้งค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ผู้วิจัยเชื่อว่าแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษมีคุณภาพเพียงพอในการนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนต่อไป จึงจัดพิมพ์แบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

ตัวอย่างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ

ปัญหา (0) Ginny collects stamps. She has 454 stamps in a box. She has 336 more stamps in a book. How many stamps does she totally have?

What is being asked? (2 points)

.....

Show your equation. (2 points)

.....

Show all your solution. (2 points)

.....

Check the answer. (2 points)

.....

เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบ

จากแนวคิดของโพลยา (ปรีชา เนาว์เย็นผล. 2537: 12-16; อ้างอิงจาก Polya. 1957)

ผู้วิจัยนำมากำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละข้อ (ข้อละ 10 คะแนน) มีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจปัญหา คะแนนเต็ม 4 คะแนน
 - 0 หมายถึง ไม่แสดงสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ
 - 1 หมายถึง แสดงสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบถูกต้องบางส่วน
 - 2 หมายถึง แสดงสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบถูกต้องครบทั้งหมด

สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

 - 0 หมายถึง ไม่แสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
 - 1 หมายถึง แสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ถูกต้องหรือถูกต้องแต่ไม่ครบทั้งหมด
 - 2 หมายถึง แสดงสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ถูกต้องครบทั้งหมด

2. ขั้นตอนการวางแผนแก้ปัญหา คะแนนเต็ม 2 คะแนน

- 0 หมายถึง ไม่แสดงการวางแผนแก้ปัญหา
- 1 หมายถึง แสดงการวางแผนแก้ปัญหาไม่ถูกต้อง หรือถูกต้องแต่ไม่ครบทั้งหมด
- 2 หมายถึง แสดงการวางแผนแก้ปัญหาได้ถูกต้องทั้งหมด

3. ขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหา คะแนนเต็ม 2 คะแนน

- 0 หมายถึง ไม่แสดงการแก้ปัญหา
- 1 หมายถึง แสดงการแก้ปัญหาแต่ไม่ถูกต้อง คำนวณผิดพลาด
- 2 หมายถึง แสดงการแก้ปัญหาได้ถูกต้องครบถ้วน

4. ขั้นตอนการตรวจคำตอบ คะแนนเต็ม 2 คะแนน

- 0 หมายถึง ไม่ตรวจสอบคำตอบ
- 1 หมายถึง แนวทางในการตรวจสอบคำตอบถูกต้องบางส่วน
- 2 หมายถึง ตรวจสอบคำตอบและใช้วิธีการเหมาะสม

เกณฑ์การแปลความหมายคะแนน

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ
คะแนนเต็ม 60 คะแนน กำหนดการแปลความหมายได้ ดังนี้

คะแนน 56.00 – 60.00	หมายถึง	มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง
คะแนน 51.00 – 55.00	หมายถึง	มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
คะแนน 41.00 – 50.00	หมายถึง	มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน 31.00 – 40.00	หมายถึง	มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
คะแนน 0 – 30.00	หมายถึง	มีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับต่ำ

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในแต่ละชั้นมีระดับคะแนนและการแปลความหมายของแต่ละชั้น ดังนี้

1) ด้านความสามารถในชั้นทำความเข้าใจปัญหา จำนวน 6 ข้อ คะแนนเต็ม 24 คะแนน
กำหนดการแปลความหมายได้ ดังนี้

คะแนน	23.00 – 24.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับสูง
คะแนน	20.00 – 22.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
คะแนน	17.00 – 19.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน	13.00 – 15.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
คะแนน	0 – 12.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับต่ำ

2) ด้านความสามารถในการวางแผนการแก้ปัญหา ด้านความสามารถในขั้นการดำเนินการแก้ปัญหา และด้านความสามารถในการตรวจคำตอบ ด้านละ 6 ข้อ คะแนนเต็มด้านละ 12 คะแนน กำหนดการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยได้เป็น 5 ช่วงความหมาย ดังนี้

คะแนน	11.00 – 12.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับสูง
คะแนน	9.00 – 10.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
คะแนน	7.00 – 8.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน	5.00 – 6.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
คะแนน	0 – 4.00	หมายถึง	นักเรียนมีความสามารถอยู่ในระดับต่ำ

2.2.2 การสร้างและพัฒนาแบบสอบถาม

สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยทุกระดับทั้งหมด 6 ประเด็นด้วยกัน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามขึ้น 1 ประเด็น คือ แบบวัดความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และพัฒนาแบบสอบถามขึ้น 5 ประเด็น ซึ่งประกอบด้วย แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามวัดการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดการจัดการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดความยึดมั่นในองค์กรและแบบสอบถามวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบสอบถามตามขั้นตอน ดังนี้

การสร้างแบบสอบถาม

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเพื่อวัดความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ มีขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

1) ผู้วิจัยทบทวนเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ ความยึดมั่นในองค์กรของครูต่างชาติ และความเป็นผู้นำทางวิชาการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างคำถามในแบบสอบถามปลายปิด โดยจัดทำเป็นนิยามเชิงปฏิบัติการ โดยจัดทำเป็นแบบสอบถามปลายปิดจำนวน 10 ข้อ หลังจากนั้นผู้วิจัยส่งแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความครบถ้วนครอบคลุมประเด็นในการวิจัย

2) หลังจากได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยได้นำแนวคำถามไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาของแบบสอบถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการแล้วคัดเลือกข้อคำถาม จากนั้นนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC > 0.50 ได้แบบสอบถามที่มีค่า IOC > 0.50 จำนวน 10 ข้อ และได้ทำการปรับปรุงข้อคำถามอีกครั้งก่อนนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แบบวัดมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3) นำแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ ไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อพัฒนาคุณภาพของแบบวัดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน MEP (Mini English Program) ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลลพบุรี โรงเรียนอนุบาลสวี่ (บ้านนาโพธิ์) และโรงเรียนอนุบาลนครนายก จำนวน 108 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย แล้วนำแบบสอบถามมาคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ไว้

4) นำผลการทดลองใช้ (Try Out) มาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้ววิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม

การพัฒนาแบบสอบถาม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการปรับปรุงแบบวัดที่เป็นแบบสอบถามจำนวน 5 ประเด็น ได้แก่ แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามวัดการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดการจัดการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดความยึดมั่นในองค์กร และแบบสอบถามวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการ ซึ่งมีขั้นตอนในการพัฒนาแบบสอบถาม ดังนี้

1) ผู้วิจัยศึกษาจุดมุ่งหมายของการวิจัย ธรรมชาติของตัวแปรและแบบวัดที่สอดคล้องภายใต้องค์ความรู้และบริบทที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เพื่อทำความเข้าใจและปรับปรุงเครื่องมือวัดของตัวแปรดังกล่าวให้เหมาะสม

2) พิจารณาปรับแนววัดและข้อคำถามให้เหมาะสมกับคุณลักษณะและกลุ่มประชากรที่ต้องการวัด ซึ่งแบบวัดที่ผู้วิจัยปรับปรุงขึ้นมีรายละเอียด ดังนี้

- แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ Tapia and Marsh (2004: 16-21) แบบวัดที่ชื่อว่า Attitude toward Mathematics Inventory (ATMI) ประกอบด้วยข้อคำถาม มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 40 ข้อ โดยมีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ (cronbach alpha) เท่ากับ 0.97

- แบบสอบถามการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ผู้วิจัย จึงประยุกต์ใช้แบบวัดการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง (Parent Involvement in Education Scale) ของ Gwendolyn Y. Davis โดย Gwendolyn Y. Davis ได้ทำการสร้างและพัฒนามาตรวัดนี้ขึ้น แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ ความผูกพันต่อโรงเรียน มีค่าแอลฟา 0.65 กิจกรรมในโรงเรียน มีค่าแอลฟา 0.71 การควบคุมดูแลเด็กที่บ้าน มีค่าแอลฟา 0.71 และการเตรียมความพร้อมในการศึกษา มีค่าแอลฟา 0.82

- แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติของผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติแบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาตินี้ ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบวัดของแครอล (Carol. 2000: 1-68) ที่พัฒนาแบบสอบถามวัดการจัดการเรียนรู้ของครู Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS)

- แบบสอบถามความยึดมั่นในองค์กรการ ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดความยึดมั่นในองค์กรการของโรเบิร์ต (Robert. 2013: 33-52) ที่ศึกษาการพัฒนาและสร้างแบบวัดความผูกพันในองค์กรการของครู (Engaged Teachers Scale) จำนวน 16 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ 0.80

- แบบสอบถามความเป็นผู้นำทางวิชาการ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการของครูใหญ่ PIMRS ซึ่งพัฒนาโดยฮาลิงเกอร์และเมอร์ฟี (Hallinger; & Murphy.1983: 2; Hallinger; & Murphy. 1985: 221-224) มีทั้งหมด 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ คือ 0.96

3) ส่งแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความครบถ้วนครอบคลุมประเด็นในการวิจัย พิจารณาปรับข้อคำถามของแบบวัดและปรับปรุงภาษาให้มีความเหมาะสม โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามของแบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 10 ข้อ แบบวัดการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ แบบวัดการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติจำนวน 10 ข้อ แบบวัดความยึดมั่นในองค์กรการของครูต่างชาติ จำนวน 10 ข้อ และแบบวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการ จำนวน 10 ข้อ

4) หลังจากได้ทำการปรับปรุงและแก้ไขตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว ผู้วิจัยได้นำแนวคำถามไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพิณิจ (Face Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องและครอบคลุมเนื้อหาของแบบสอบถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการแล้วคัดเลือกข้อคำถาม จากนั้นนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC >.50 ได้แบบสอบถามที่ จำนวน 10 ข้อ และได้ทำการปรับปรุงข้อคำถามอีกครั้งก่อนนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป โดยพิจารณาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้แบบวัดมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5) นำแบบสอบถามที่ผ่านการคัดกรองไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อพัฒนาคุณภาพของแบบวัดกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียน MEP (Mini English Program) ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลลพบุรี โรงเรียนอนุบาลสว (บ้านนาโพธิ์) และโรงเรียนอนุบาลนครนายก จำนวน 108 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย แล้วนำแบบสอบถามมาคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ไว้

2.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

นำแบบสอบถามทั้ง 6 ประเด็น ซึ่งประกอบด้วย แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามวัดความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ แบบสอบถามวัดการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดการจัดการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดความยึดมั่นในองค์กร และแบบสอบถามวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการ มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้วิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมจากข้ออื่นๆ ที่เหลือทั้งหมด (Item Total Correlation) ด้วยสูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation: r_{xy}) โดยพิจารณาเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย

- แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ข้อคำถามที่เลือกไว้จำนวน 9 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.320-0.838 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ 0.884
- แบบสอบถามวัดความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ข้อคำถามที่เลือกไว้จำนวน 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.346-0.702 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ 0.838
- แบบสอบถามวัดการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ ข้อคำถามที่เลือกไว้จำนวน 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.250- 0.656 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ 0.792

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามสำหรับครูชาวต่างชาติ ประกอบด้วย

- แบบสอบถามวัดการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ ข้อคำถามที่เลือกไว้จำนวน 9 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.301-0.864 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ 0.873
- แบบสอบถามวัดความยึดมั่นในองค์กร ข้อคำถามที่เลือกไว้จำนวน 9 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.200-0.909 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ 0.838
- แบบสอบถามวัดความเป็นผู้นำทางวิชาการ ข้อคำถามที่เลือกไว้จำนวน 10 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.270-0.630 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ คือ 0.778

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลการหาคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วยค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถาม จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยนำเสนอในตาราง 8 ดังนี้

ตาราง 8 แสดงค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถามที่จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ปัจจัยพหุระดับ	นักเรียน			ครูต่างชาติ		
	จำนวนข้อ ที่เลือกไว้	ค่าอำนาจ จำแนก	ค่าความ เชื่อมั่น	จำนวนข้อ ที่เลือกไว้	ค่าอำนาจ จำแนก	ค่าความ เชื่อมั่น
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์	9	0.320-0.838	0.884	-	-	-
ความมั่นใจตนเองในการ สื่อสารภาษาอังกฤษ	10	0.346-0.702	0.838	-	-	-
การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ในการส่งเสริมการเรียนรู้	10	0.250- 0.656	0.792	-	-	-
การจัดการเรียนรู้ของครู ต่างชาติ	9	0.301-0.864	0.873	-	-	-
ความยืดหยุ่นในองค์การ	-	-	-	9	0.200-0.909	0.838
ความเป็นผู้นำทางวิชาการ	-	-	-	10	0.270-0.630	0.778

2.4 ตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

1) ตัวอย่างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0). ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่ยากต่อการทำความเข้าใจ					
(00). ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาหรือสิ่งที่ครูสอนในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์					

2) ตัวอย่างแบบสอบถามวัดความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของนักเรียนมากที่สุด

ข้อความ	ระดับการแสดงออก				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0) ข้าพเจ้ากลัวที่จะทักทายครูต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษเมื่อพบครูนอกห้องเรียน					
(00) ข้าพเจ้าถามครูต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษด้วยความมั่นใจในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน					

3). ตัวอย่างแบบสอบถามการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับพฤติกรรมของผู้ปกครองมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของผู้ปกครองมากที่สุด

ข้อความ	ระดับการแสดงออก				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0).ผู้ปกครองจัดหาหรือซื้ออุปกรณ์และเครื่องเขียนสำหรับใช้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้นักเรียน					
(00).ผู้ปกครองให้รางวัลกับนักเรียนเพื่อเป็นกำลังใจเมื่อมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นที่น่าสนใจ					

4). ตัวอย่างแบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับพฤติกรรมของครูต่างชาติมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของครูต่างชาติมากที่สุด

ข้อความ	ระดับการแสดงออก				
	ทุกครั้ง	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	นานๆครั้ง	ไม่เคย
(0).ครูเตรียมแผนการสอนและสื่อการสอนสำหรับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้ตรงตามเนื้อหาที่จะต้องเรียน					
(00).ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และการสื่อสารภาษาอังกฤษซึ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ					

5). ตัวอย่างแบบสอบถามความยึดมั่นในองค์กรของครูต่างชาติ

Part3 Organizational Engagement Questionnaire

The following 9 Items are about how you feel at work. Please read each statement carefully and ✓ what best describes you.

Statement	Rating Scale				
	Very high	High	Medium	Low	Very low
(0). I try my best to make my teaching a great one.					
(00). I feel happy while teaching .					

6). ตัวอย่างแบบสอบถามความเป็นผู้นำทางวิชาการ

This Questionnaire is designed to provide a profile of principal leadership. It consists 10 of statements that describe's job practices and behaviors. Read each statement carefully. Select the answer (✓) that best fits the specific job behavior or practice as principal conducted it during this school or the past school year. To respond to each statement:

Statement	Rating Scale				
	Very high	High	Medium	Low	Very low
(0). The principal conducts the orientation for the teachers to clarify the school's missions, course curriculum and rules and regulations.					
(00). The principal monitors the teachers to make sure they follow the rules.					

การตรวจให้คะแนนแบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ ความยึดมั่นในองค์กร และความเป็นผู้นำทางวิชาการ มีรายละเอียดดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
มากที่สุด	ให้ 5 คะแนน	ให้ 1 คะแนน
มาก	ให้ 4 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
ปานกลาง	ให้ 3 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
น้อย	ให้ 2 คะแนน	ให้ 4 คะแนน
น้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน	ให้ 5 คะแนน

กำหนดการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยได้เป็น 5 ช่วงความหมาย ได้ใช้เกณฑ์ของบุญชม ศรีสะอาด (2545: 103) โดยกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกและแปลความหมาย ดังนี้

คะแนน	11.00 – 12.00	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติ/พฤติกรรมการแสดงออก อยู่ในระดับสูง
คะแนน	9.00 – 10.00	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติ/พฤติกรรมการแสดงออก อยู่ในระดับค่อนข้างสูง
คะแนน	7.00 – 8.00	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติ/พฤติกรรมการแสดงออก อยู่ในระดับปานกลาง
คะแนน	5.00 – 6.00	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติ/พฤติกรรมการแสดงออก อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ
คะแนน	0 – 4.00	หมายถึง	นักเรียนมีเจตคติ/พฤติกรรมการแสดงออก อยู่ในระดับต่ำ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยขอให้บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทำหนังสือโรงเรียนมาตรฐานสากลทั้งหมดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย
2. ผู้วิจัยนำแบบไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยติดต่อประสานงานกับโรงเรียน ด้วยตนเอง พร้อมทั้งนัดหมายวัน เวลาและสถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ระหว่างเดือน ธันวาคม-กุมภาพันธ์ โดยผู้วิจัยได้ชี้แจงและอธิบายวิธีการใช้แบบวัดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนให้กับคุณครูทุกคน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ตรงกันในวิธีการวัดความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

3. เมื่อผู้วิจัยได้แบบสอบถามกลับคืนผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้งหมด มาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ สรุบบแบบสอบถาม เตรียมข้อมูลสำหรับการนำมาวิเคราะห์ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดค่า สูงสุด ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง เพื่อให้ทราบลักษณะ การแจกแจงของตัวแปร

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นรายคู่หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ เพียร์สันระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามในแต่ละระดับ เพื่อให้ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปร โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ตอนที่ 3 ตรวจสอบปัจจัยเชิงสาเหตุในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน โดยการเก็บข้อมูล เชิงปริมาณจากแบบสอบถาม ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับรูปแบบชั้นลดหลั่นสอดแทรก เชิงเส้น (Hierarchical Linear Models) เพื่อพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรอิสระในแต่ละระดับ ที่ส่งผล ต่อตัวแปรตาม และอิทธิพลข้ามระดับระหว่างตัวแปรระดับห้องเรียนกับตัวแปรระดับนักเรียน

ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ มีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

1. การจัดทำประเด็นการสนทนากลุ่มเป้าหมาย

เป็นการนำผลการวิจัยที่ค้นพบในระยะที่ 2 ซึ่งเป็นปัจจัยเชิงสาเหตุพหุระดับที่ส่งผลต่อ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียน มาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ มาวิเคราะห์และสรุปผล เพื่อให้ได้ประเด็นที่ใช้ในการจัด สนทนากลุ่มเป้าหมาย (Focus group)

2. การสนทนากลุ่มเป้าหมาย (Focus group)

นำประเด็นข้อค้นพบจากการวิจัยในระยะที่ 2 มาพิจารณาประกอบการวิเคราะห์ วิพากษ์ วิจารณ์ และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมร่วมกันระหว่างผู้วิจัยกับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อยืนยันข้อค้นพบจาก การวิจัยระยะที่ 2 และได้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ ภาษาอังกฤษในการสอน ผลจากการสนทนากลุ่มเป้าหมาย (Focus group) ผู้วิจัยจะนำมาปรับปรุง แก้ไขและจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษต่อไป

2.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษาวิจัย

กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ขออนุญาตจากมหาวิทยาลัยทำการสนทนากลุ่มเป้าหมายจากตัวแทนผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา ศิษยานุศิษย์/นักวิชาการศึกษา และครูผู้ดูแลครูต่างชาติ จำนวน 12 คน ในการเลือกกลุ่มเป้าหมายผู้วิจัยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งกลุ่มเป้าหมายสมัครใจ ยินดีให้ความร่วมมือ และให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตัวอย่างประเด็นการสนทนากลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้จากข้อค้นพบจากการวิจัยในระยะที่ 2

(0). ภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ต้องสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ผู้วิจัย พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ แต่การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ ไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับสิ่งที่ผู้วิจัยค้นพบ และมีแนวทางอย่างไรที่จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี และมีความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้

(00). ภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ต้องสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ผู้วิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ แต่ปัจจัยความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติ ไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรกับสิ่งที่ผู้วิจัยค้นพบ และท่านมีแนวทางอย่างไรที่จะทำให้ครูต่างชาติมีการจัดการเรียนรู้ที่ดีมีประสิทธิภาพ

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดสนทนากลุ่ม ในวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ณ ห้องทานทอง สวนอาหารริมน้ำ อ.เมือง จ.นราธิวาส ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม จำนวน 12 คน ประกอบด้วยผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ศิษยานุศิษย์ ผู้อำนวยการโรงเรียนมาตรฐานสากล และครูพี่เลี้ยงผู้ดูแล ครูต่างชาติเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการจดบันทึก บันทึกเสียง

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ซึ่งได้จากการสนทนากลุ่มเป้าหมาย (Focus Group) นำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการจัดสนทนากลุ่ม เขียนอธิบายสภาพความเป็นจริง ทั้งนี้เนื้อหาสาระและข้อเสนอแนะที่ค้นพบ เป็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อให้สอดคล้องกับ ความมุ่งหมายของการวิจัยที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทนี้ออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ ภาษาอังกฤษ

ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ ภาษาอังกฤษ

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากคำสัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นตัวแทนครูต่างชาติ และครูพี่เลี้ยงที่ดูแลครูต่างชาติ จำนวนรวมทั้งสิ้น 6 คน โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ปัญหาและอุปสรรคในการ ปฏิบัติงานตามบริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากล จากการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งมีโครงสร้าง

ผู้วิจัยดำเนินการจำแนกของข้อมูลที่มีความหมายที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยแบบพหุระดับที่ ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใน โรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ หลังจากนั้นจึงนำหน่วยของข้อมูลที่มีความหมาย ของผู้ให้ข้อมูลทั้ง 6 คน มาจัดเป็นกลุ่มหน่วยของข้อมูล โดยพิจารณาความสอดคล้องของหน่วย ข้อมูลย่อยของผู้ให้ข้อมูลแต่ละคนร่วมกันจนได้ประเด็นในภาพรวมทั้งหมด 8 ประเด็น ตามลำดับ ดังนี้

การดูแลเอาใจใส่ของครูที่เลี้ยง

การดูแลเอาใจใส่ของครูที่เลี้ยงที่นี่ หมายถึง ครูที่เลี้ยง เป็นคุณครูชาวไทยที่โรงเรียนได้มอบหมายให้ทำหน้าที่ดูแล ช่วยเหลือ และแนะนำแก่ครูต่างชาติ ในเรื่องระเบียบวินัย ข้อบังคับต่างๆ ที่ใช้ในโรงเรียน ข้อตกลงร่วมกันระหว่างครูและนักเรียนในชั้น เข้าใจเกี่ยวกับนโยบายของโรงเรียน ขอบเขตหน้าที่ของครู และช่วยแก้ไขปัญหการปฏิบัติงาน

ครูต่างชาติคนที่ 1 กล่าวว่า

“...แรกเริ่มทำงาน คุณครูอะไรก็ได้เตรียมคู่มือครู คอยแนะนำหนังสือที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์แก่ฉัน เพื่อให้ฉันมั่นใจในการจัดการเรียนการสอน และสอนได้ตรงกับหลักสูตรที่โรงเรียนต้องการ...”

ครูต่างชาติคนที่ 2 กล่าวว่า

“...สองสัปดาห์แรกฉันมีครูผู้ช่วยสอนชาวไทยในห้องเรียน แต่ฉันคิดว่าไม่จำเป็นต้องมีครูผู้ช่วยชาวไทย เพราะนักเรียนสามารถเข้าใจภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี...”

ครูต่างชาติคนที่ 3 กล่าวว่า

“...ในห้องเรียนจะมีครูไทยช่วยนักเรียนแปลภาษาอังกฤษ เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น และคอยควบคุมไม่ให้นักเรียนคุยกันเสียงดัง...”

“...ในช่วงแรก ฉันคิดว่าการมีครูผู้ช่วยสอนชาวไทยคอยช่วยอธิบายบทเรียนเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจในสิ่งที่ฉันพูดนั้นเป็นสิ่งที่ดีมาก แต่ในความเป็นจริงครูผู้ช่วยสอนชาวไทยไม่สามารถพูดภาษาอังกฤษได้ จึงทำได้แค่เพียงคอยคุมชั้นเรียน...”

ครูที่เลี้ยงคนที่ 2 กล่าวว่า

“...การที่มีครูไทยเป็นผู้ช่วยสอนจึงดีต่อนักเรียน เพราะมีครูคอยสอนแทน และคอยช่วยแปลเมื่อเด็กไม่เข้าใจ ครูต่างชาติเหล่านี้ส่วนใหญ่เข้ามาทำงานเป็นครูในประเทศไทยเพียงแค่ชั่วคราวชั่วคราว บางคนก็เป็นนักท่องเที่ยวที่ Walk in เข้ามาสมัครงานเป็นครู เพราะต้องการมีเงินไว้ใช้จ่ายขณะอยู่ในประเทศไทย บางคนมาเที่ยวเลยถือโอกาสทำงานหาเงินไปด้วย...”

เทคนิควิธีการสอนของครู

เทคนิควิธีการสอนของครูในที่นี้ หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่ครูต่างชาติจัดขึ้นอย่างมีระบบระเบียบ โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียน การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับเทคนิคของครูต่างชาติที่ใช้ในการสอน การแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษมีความคล้ายคลึงกัน คือ ใช้วิธีพูดหรืออธิบายภาษาอังกฤษอย่างช้าๆ ทีละขั้นตอน มีการสอนทบทวนบทเรียนใหม่เมื่อนักเรียนไม่

เข้าใจและเทคนิคการสอนที่ครูต่างชาติ และเทคนิคที่ผู้วิจัย พบว่าครูต่างชาติมีเหมือนกัน คือ การติดตามผลหลังการสอน มีการดูแลหรือช่วยเหลือนักเรียน ทั้งในชั่วโมงเรียนและนอกชั่วโมงเรียน โดยเฉพาะด้านภาษาอังกฤษมีการช่วยฝึกการพูดและการฟังภาษาอังกฤษ มีครูต่างชาติ 1 คนที่ใช้เทคนิคแตกต่าง คือ นำครูอาสาสมัคร ชาวต่างชาติมาช่วยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อที่นักเรียนจะได้ฟัง บทสนทนาหรือดูบทบาทสมมติที่ใช้ภาษาอังกฤษโดยเจ้าของภาษา และอีก 1 คน ที่ไม่สอนบทเรียนตามหนังสือ ทุกหน่วยการเรียนรู้ แต่มีการประยุกต์เนื้อหาและบทเรียนเพื่อให้เหมาะสมกับความรู้นักเรียน

ครูต่างชาติคนที่ 1 กล่าวว่า

“...เทคนิคที่ฉันใช้ในการสอน คือ ขั้นแรกฉันจะตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่านักเรียนสามารถเข้าใจภาษาอังกฤษที่ฉันสื่อสารออกไปหรือไม่...”

“...ฉันใช้เทคนิคการเรียนรู้โดยการทำ นักเรียนต้องทำให้เกิดความเข้าใจ แสดงวิธีคิดให้เห็นว่า ควรคิดอย่างไร และกระบวนการคืออะไร เทคนิคนี้จะทำให้นักเรียนทุกคนเข้าใจเพราะพวกเขาสามารถเห็นการกระทำด้วยความคิดไม่ใช่แค่ตัวเลขบนกระดานเท่านั้น...”

“...สิ่งที่จำเป็นที่สุดสำหรับครูก็คือ ครูต้องมีความตั้งใจและความพยายามที่จะทำให้นักเรียนเข้าใจในบทเรียน...”

“...บ่อยครั้งที่ฉันใช้โปรแกรม power point เพื่อสร้างเกมคณิตศาสตร์ขึ้นมา และเกมต่างๆ ที่อยู่บน internet เพื่อให้นักเรียนรู้สึกชอบ และไม่เบื่อเมื่อต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์...”

ครูต่างชาติคนที่ 2 กล่าวว่า

“...ฉันใช้วิธีการจัดกลุ่ม และนำครูต่างชาติคนอื่นมาช่วยในการสอนของฉัน เพื่อร่วมทำกิจกรรมต่างกับนักเรียน และใช้วิธีการสอบเพื่อดูว่านักเรียนเข้าใจในการสอนวันนี้หรือไม่ ถ้านักเรียนไม่เข้าใจ ฉันจะทำการสอนใหม่อีกครั้ง...”

“...ฉันใช้โปรแกรม power point และโปรแกรม Excel สำหรับการจัดการเรียนการสอนเป็นประจำ เพราะมันเป็นวิธีที่ง่ายมากที่จะช่วยฉันอธิบายบทเรียน...”

ครูต่างชาติคนที่ 3 กล่าวว่า

“ ฉันชอบที่จะยกตัวอย่างง่ายๆ ก่อนเสมอ และฉันชอบที่ให้นักเรียนจัดกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมร่วมกันช่วยกันแก้ปัญหา และช่วยกันนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน”

ครูต่างชาติคนที่ 4 กล่าวว่า

“...ฉันคิดว่าบางครั้งเราก็ไม่จำเป็นที่จะต้องสอนตามหนังสือ เพราะเนื้อหาในหนังสือบางเรื่องสั้นเกินไป ฉันจะสอนเนื้อหาเพิ่มเติมให้นักเรียนอยู่เสมอโดยสอนที่ละขั้นตอนอย่างค่อยเป็นค่อยไป และการนำรูปภาพเข้ามาช่วยอธิบายจะทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น...”

ความสามารถด้านภาษาอังกฤษของนักเรียน

ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ คือ ความสามารถในการพูดภาษาอังกฤษ โต้ตอบกับครูต่างชาติในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ความสามารถด้านภาษาอังกฤษของนักเรียน ครูต่างชาติมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถด้านภาษาอังกฤษของนักเรียน คือ นักเรียนไทยไม่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษกับครูผู้สอนได้ ไม่เข้าใจความหมายของคำศัพท์ ที่อยู่ในบทเรียน จึงเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

ครูต่างชาติคนที่ 1 กล่าวว่า

“...สำหรับการสอนเรื่องโจทย์ปัญหานั้น มันยากมากที่ทำให้นักเรียนเข้าใจ ถ้าหากนักเรียนไม่เข้าใจภาษาอังกฤษ...”

“...ฉันคิดว่านักเรียนไทยฉลาดมาก แต่นักเรียนมีปัญหาเรื่องภาษาอังกฤษทำให้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี มีหลายคนที่ไม่รู้วิธีการอ่านโจทย์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ฉันต้องพยายามอย่างมากที่จะทำให้ให้นักเรียนเข้าใจโจทย์ให้ได้...”

ครูต่างชาติคนที่ 3 กล่าวว่า

“...ปัญหาจริงๆ ที่เกิดขึ้นในการสอนคณิตเป็นภาษาอังกฤษก็คือ นักเรียนไม่ยอมอ่านโจทย์ นั่นก็เพราะว่านักเรียนไม่เข้าใจภาษาอังกฤษ ไม่รู้ว่าโจทย์ถามอะไร ต้องการให้ตอบอะไร...”

“...ในประเทศอังกฤษเราจะสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีความหลากหลายและยากกว่าที่สอนในประเทศไทย สอนในประเทศไทยชั้นต้องสอนอย่างช้าๆ เนื่องจากนักเรียนมีปัญหาด้านการเข้าใจภาษาอังกฤษ...”

ความมั่นใจในตนเองในการพูดกับครูต่างชาติ

ความมั่นใจในตนเอง หมายถึง ความมั่นใจในตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียน เมื่อต้องสนทนาภาษาอังกฤษกับครูต่างชาติ โดยแสดงออกมาเป็นความกล้าในการพูดหรือทักทายครูต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน โดยไม่มีความรู้สึกตื่นเต้นหรือตกใจ ไม่รู้สึกเขินอายที่จะเข้าไปพูดคุยกับครูต่างชาติ ครูต่างชาติให้ความเห็นว่านักเรียนไทยมีบุคลิกที่ค่อนข้างขี้อายไม่กล้าแสดงออกในการพูดภาษาอังกฤษ กลัวการพูดสื่อสารกับชาวต่างชาติ เป็นที่น่าสังเกตว่าโรงเรียนที่อยู่ในเมืองใหญ่ นักเรียนจะมีความมั่นใจในตนเองมากกว่านักเรียนโรงเรียนที่อยู่ต่างจังหวัดและนอกอำเภอเมือง

ครูต่างชาติคนที่ 1 กล่าวว่า

“...นักเรียนกลัวภาษาอังกฤษ เพราะไม่รู้วิธีที่จะอ่านโจทย์ให้เข้าใจ ฉันพยายามช่วยให้ให้นักเรียนสามารถเข้าใจโจทย์ได้ แต่นักเรียนก็ยังขี้อายอยู่ดี...”

ครูต่างชาติคนที่ 2 กล่าวว่า

“...ถ้าเราต้องการให้นักเรียนเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ นักเรียนจำเป็นต้องพูดและตอบครูเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น รวมถึงการแสดงวิธีทำก็ต้องใช้ภาษาอังกฤษในการอธิบาย...”

ครูพี่เลี้ยงคนที่ 1 กล่าวว่า

“...พี่คิดว่าเด็กไทยถ้าได้รับการฝึกพูดภาษาอังกฤษบ่อยก็จะเกิดความคุ้นเคย และสามารถที่จะกล้าพูดคุยกับชาวต่างชาติได้อย่างมั่นใจ กล้าที่จะถามครูเมื่อเกิดข้อสงสัยในห้องเรียน กล้าที่จะตอบหรือแสดงวิธีคิดกับครู ผลการเรียนรู้เค้าก็จะดีขึ้นนะค่ะ...”

การดูแลเอาใจใส่ของครูต่างชาติ

การดูแลเอาใจใส่ของครู หมายถึง การที่ครูต่างชาติมีการอุทิศกายและใจในการดูแลเอาใจใส่นักเรียน มีความรู้สึกเป็นห่วงนักเรียนเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียน

ครูต่างชาติคนที่ 1 กล่าวว่า

“...ฉันกังวลมากที่ไม่สามารถดูแลนักเรียนทุกคนได้อย่างใกล้ชิด...”

“...นอกเหนือจากงานสอนในห้องเรียนแล้ว ฉันจะดูแลนักเรียนนอกห้องเรียนด้วย โดยการพูดภาษาอังกฤษกับนักเรียนในเวลาพักกลางวัน เพื่อให้นักเรียนมีความมั่นใจในการพูดมากขึ้น...”

ครูต่างชาติคนที่ 2 กล่าวว่า

“...บ่อยครั้งที่ฉันจะอบรมนักเรียน เมื่อนักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ในอนาคตนักเรียนจะไม่มีโอกาสที่จะได้ทำงานดีๆ ไม่มีโอกาสได้เรียนสูงๆ นักเรียนไม่ควรขี้เกียจ คนที่เป็นครูควรใส่ใจเรื่องเหล่านี้ของนักเรียนด้วย...”

ครูต่างชาติคนที่ 3 กล่าวว่า

“...ควรจะดูแลนักเรียนทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน...”

“...เวลาที่นักเรียนไม่ตั้งใจเรียน ฉันจะใช้วิธีลงโทษด้วยการให้ไปยืนหน้าชั้นเรียน

ถ้านักเรียนยังคงไม่เชื่อฟัง ฉันจะส่งให้ครูห้องปกครองเป็นผู้จัดการลงโทษให้...”

“...เมื่อฉันได้ช่วยนักเรียนให้ฝึกพูดภาษาอังกฤษ ฉันรู้สึกดีมาก ในเวลาว่างฉันชอบที่จะไปนั่งคุยกับเด็กๆ เป็นประจำ...”

นโยบายของโรงเรียน

นโยบายของโรงเรียน หมายถึง การจัดโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล การจัดหาครูต่างชาติเพื่อทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ครูต่างชาติ 3 คน เห็นด้วยกับนโยบายนี้เพราะช่วยให้เด็กไทยมีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษได้ดีขึ้น

ครูต่างชาติคนที่ 1 กล่าวว่า

“...นโยบายการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษนั้น ฉันคิดว่าเป็นนโยบายที่ดีมาก โรงเรียนควรตระหนักและให้ความสำคัญ...”

ครูต่างชาติคนที่ 2 กล่าวว่า

“...เนื่องจากปัจจุบันนี้ภาษาอังกฤษมีบทบาทสำคัญในโลก การสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษนั้นดีมาก เพราะจะช่วยพัฒนาทักษะทางภาษาอังกฤษของเด็กไทยให้ดีขึ้น และเป็นการเตรียมพร้อมเข้าสู่การเป็นสมาชิกประชาคมโลก...”

ครูต่างชาติคนที่ 4 กล่าวว่า

“...นโยบายนี้ดีมาก เพราะภาษาอังกฤษมีความสำคัญในการติดต่อสื่อสารในโลกปัจจุบัน ครูควรทำให้แน่ใจว่านักเรียนจะมีทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ...”

ความผูกพันต่อโรงเรียน

ความผูกพันต่อองค์กร คือ หมายถึง ความรู้สึกของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ชาวต่างชาติที่มีต่อโรงเรียน โดยแสดงออกมาเป็นพฤติกรรมที่เต็มใจ และทุ่มเทในการทำงานเพื่อให้บรรลุความสำเร็จตามเป้าหมายของโรงเรียนอีกทั้งมีความพึงพอใจในหน้าที่ที่รับผิดชอบ มีความพยายามในการรักษาผลประโยชน์ของโรงเรียนมีความภาคภูมิใจที่ได้ทำงานกับโรงเรียนหรือเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียน รวมถึงความต้องการที่จะคงไว้ซึ่งสมาชิกภาพในโรงเรียน และการมีสัมพันธภาพที่ดีต่อสมาชิกในองค์กร ครูผู้ดูแลครูต่างชาติให้ความคิดเห็นคล้ายคลึงกัน ดังนี้

ครูพี่เลี้ยงคนที่ 1 กล่าวว่า

“...การที่ครูอยู่นาน ทำงานหลายปีก็จะสนิทกับผู้ปกครอง การติดต่อพูดคุยเมื่อลูกมีปัญหาเรื่องการเรียนก็จะง่ายขึ้น ยิ่งถ้าพูดไทยได้จะสอนเก่งมาก เพราะอธิบายเพิ่มเติมได้...”

“...พี่สังเกตว่าครูฟิลิปปินส์สอนดีนะค่ะ เข้าใจเด็กไทย วัฒนธรรมไทย คำมีอะไรๆ ที่คล้ายๆ กับเรา ภาษาเค้าดีเลยที่เดียวเพราะเราก็ต้องคัดเข้ามาก่อน และที่สำคัญถ้าเรามีมิตรที่ดีต่อกัน เค้าไม่ค่อยย้ายไปไหน ส่วนใหญ่อยู่กันนานหลายปี...”

ครูพี่เลี้ยงคนที่ 2 กล่าวว่า

“...ชาติไหนๆ ก็เหมือนกัน ถ้าเราทำงานแล้วมีความสุข เพื่อนร่วมงานก็ดี เจ้านายก็ดี เราก็อยากอยู่ไปนานๆ ทำงานก็ทำอย่างมีความสุข ผลดีก็เกิดขึ้นกับเด็ก เด็กก็จะได้รับความรู้เต็มที...”

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง หมายถึง พฤติกรรมของผู้ปกครองในการส่งเสริมความพร้อมในการเรียนรู้อาเซียนคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กทั้งที่บ้านและที่โรงเรียนโดยการจัดหาหรือซื้ออุปกรณ์สำหรับการเรียน การเสริมแรงให้กำลังใจแก่นักเรียน การควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนให้ตั้งทำงานที่ได้รับมอบหมายจากครูให้เสร็จเรียบร้อย การส่งเสริมให้นักเรียนมีการพัฒนาหาความรู้เพิ่มเติมนอกเวลาเรียน และให้ความร่วมมือในการเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนได้จัดขึ้น พบว่า ครูไทยผู้ดูแลโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ได้ให้ข้อคิดเห็น ดังนี้

ครูต่างชาติคนที่ 4 กล่าวว่า

“...ผู้ปกครองที่ส่งลูกเรียนห้อง MEP นี่ก็ถือว่าเป็นผู้ปกครองที่มีความพร้อมด้านการเงิน เป็นลูกข้าราชการ ลูกพ่อค้า เจ้าของสวนที่พอมีสตังค์ เพราะค่าเทอมก็แพงกว่าห้องเรียนปกตินักเรียนเลยค่อนข้างที่จะมีความพร้อมบางคนส่งลูกเรียนพิเศษทั้งภาษาอังกฤษและคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนเรียนในห้องได้ดี เข้าใจ ผลการเรียนก็ดี นักเรียนที่นี้มีความพร้อมค่อนข้างสูง ผู้ปกครองให้การสนับสนุนด้านการเรียนดีมาก ผลการเรียนก็ดีถึงดีมาก พอปิดเทอมก็พาไปเรียนกวดวิชาในกรุงเทพ นี่ก็ยังไม่กลับมา 5 คน ไทมาลาว่ายังเรียนไม่ครบคอร์ส...”

ครูต่างชาติคนที่ 5 กล่าวว่า

“...ผู้ปกครองถ้าใส่ใจติดตามลูกหลานกวดขันการเรียน การบ้าน ก็จะเป็นตัวช่วยให้เด็กสามารถพัฒนาจุดอ่อนของตัวเองได้...”

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทำการวิเคราะห์ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลหลัก จำนวน 6 คน พบประเด็นของหน่วยความหมายในภาพรวมที่เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มปัจจัยทั้งหมดที่ได้จากการสัมภาษณ์สร้างเป็นประเด็นข้อค้นพบได้ทั้งหมด 2 ระดับ ตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 9 การจัดกลุ่มของหน่วยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ระดับของปัจจัย	ปัจจัยจากการสัมภาษณ์เชิงลึก
ระดับห้องเรียน	นโยบายของโรงเรียน การดูแลเอาใจใส่ของครูพี่เลี้ยง เทคนิควิธีการสอนของครู การดูแลเอาใจใส่นักเรียน ความผูกพันต่อโรงเรียน
ระดับนักเรียน	ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ ความมั่นใจในตนเองที่จะพูดกับครูต่างชาติ การสนับสนุนการเรียนของผู้ปกครอง

จากตาราง 9 การจัดกลุ่มของหน่วยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสัมภาษณ์เชิงลึกครั้งนี้ สรุปเป็นปัจจัยได้ทั้งหมด 8 ปัจจัย ได้แก่ นโยบายของโรงเรียน การดูแลเอาใจใส่ของครูพี่เลี้ยง เทคนิควิธีการสอนของครู การดูแลเอาใจใส่นักเรียน ความผูกพันต่อโรงเรียน ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ ความมั่นใจในตนเองที่จะพูดกับครูต่างชาติ และการสนับสนุนการเรียนของผู้ปกครอง เมื่อพิจารณาปัจจัยแนวคิดแบบพหุระดับภายใต้บริบทการทำงานของโรงเรียนเป็นองค์กรที่บริหารงานเป็นลำดับชั้น (Hierarchy) ผู้วิจัยจัดปัจจัยได้เป็น 2 ระดับ ที่มีจำนวนระดับอย่างชัดเจน คือ ปัจจัยระดับนักเรียน ประกอบด้วย ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ ความมั่นใจในตนเองที่จะพูดกับครูต่างชาติและการสนับสนุนการเรียนของผู้ปกครอง และปัจจัยระดับห้องเรียน ประกอบด้วย นโยบายของโรงเรียนที่ครูต้องปฏิบัติ การดูแลเอาใจใส่ของครูพี่เลี้ยง เทคนิควิธีการสอนของครู การดูแลเอาใจใส่นักเรียนและความผูกพันต่อโรงเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัย ทฤษฎี และแนวคิดต่าง ๆ ร่วมกับการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยนำเสนอรายละเอียดไว้ในตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 10 การสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษที่ได้จากการสังเคราะห์งานวิจัย และการสัมภาษณ์ครูต่างชาติ

ปัจจัยที่ได้จากการสังเคราะห์	ปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก
ปัจจัยระดับนักเรียน 1.ความสามารถด้านภาษา 2.ความสามารถด้านแปลงภาษาโจทย์เป็น ภาษาคณิตศาสตร์ 3.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ 4.เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 5.การฝึกฝนทำแบบฝึกหัด	ปัจจัยระดับนักเรียน 1.ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ 2.ความมั่นใจในตนเองที่จะพูดกับครู ต่างชาติ 3.การสนับสนุนการเรียนของผู้ปกครอง
ปัจจัยระดับนักเรียน 1.ความถนัดทางด้านการคำนวณ 2.ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ 3.ความรอบคอบในการทำงาน 4.ความรับผิดชอบในการทำงาน 10.ความคิดเป็นเหตุเป็นผล 11.เชาว์ปัญญา 12.ประสบการณ์เดิม 13.การรับรู้ความสามารถของตนเอง 14.ทักษะการแสวงหาความรู้ตนเอง 15.ความวิตกกังวลในการเรียน 16.การอบรมเลี้ยงดู	

ตาราง 10 (ต่อ)

ปัจจัยที่ได้จากการสังเคราะห์	ปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก
ปัจจัยระดับห้องเรียน 1.ความรู้พื้นฐานของครู 2.เทคนิคของครูผู้สอน 3.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 4.ระบบการบริการและระบบการเรียนการสอนที่ได้มาตรฐาน 5.คณะกรรมการสถานศึกษาที่เชี่ยวชาญ 6.การบริหารโรงเรียนมีอาชีพ	ปัจจัยระดับห้องเรียน 1.เทคนิควิธีการสอนของครู 2.การดูแลเอาใจใส่นักเรียน 3.ความผูกพันต่อโรงเรียน 4.การดูแลเอาใจใส่ของครูพี่เลี้ยง 5.นโยบายของโรงเรียน

จากตาราง 10 ผู้วิจัยได้ทำการสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ แบ่งตามระดับของปัจจัยเพื่อให้ได้ตัวแปรพหุระดับที่น่าสนใจได้เป็น 2 ระดับ คือ ปัจจัยระดับนักเรียน และปัจจัยระดับห้องเรียน ในส่วนของปัจจัยระดับโรงเรียนนั้นผู้วิจัยไม่ได้นำมาวิเคราะห์ เนื่องจากปัจจัยบางตัวที่อยู่ระดับโรงเรียนนั้น เป็นได้ทั้งปัจจัยที่อยู่ในระดับห้องเรียนและระดับโรงเรียน ได้แก่ นโยบายของโรงเรียน ระบบการบริการและระบบการเรียนการสอนที่ได้มาตรฐาน คณะกรรมการสถานศึกษาที่เชี่ยวชาญ และการบริหารโรงเรียนมีอาชีพเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องระหว่างผู้บริหารโรงเรียนกับครูผู้สอนโดยตรง ครูเป็นผู้รับนโยบายต่างๆ จากผู้บริหารมาปฏิบัติ ดังนั้น การสอบถามครูต่างชาติเพื่อให้ประเมินการทำงานของผู้บริหารโรงเรียน และประเมินระบบการดำเนินการต่างๆ ภายในโรงเรียนจึงสามารถทำได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยในแต่ละระดับที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ต้องเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษกับครูชาวต่างชาติ ทำการปรับชื่อปัจจัยเพื่อให้มีความครอบคลุมปัจจัยย่อยแต่ละปัจจัย แล้วสรุปเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษได้ ดังนี้ ปัจจัยระดับนักเรียน ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ ปัจจัยระดับห้องเรียน ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ความยืดหยุ่นในองค์การและความเป็นผู้นำทางวิชาการ

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียน มาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การวิจัยในระยะที่ 2 นี้ เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน

ATT	แทน	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
CONFI	แทน	ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ
INVOL	แทน	การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้

ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน

APP	แทน	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้
ENGAGE	แทน	ความยืดหยุ่นในองค์การ
LEAD	แทน	ความเป็นผู้นำทางวิชาการ

ตัวแปรตาม

ACHIEVE	แทน	ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
---------	-----	--

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมของนักเรียน ครูต่างชาติ และผู้อำนวยการโรงเรียน ได้แก่ เพศ สัญชาติ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน และตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน

ตอนที่ 3 การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม การตรวจสอบเงื่อนไขการวิเคราะห์พหุระดับ

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับรูปแบบขั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น (Hierarchical Linear Models) โดยใช้โปรแกรม HLM for Windows7

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมของนักเรียน ครูต่างชาติ และผู้อำนวยการโรงเรียน

ตาราง 11 แสดงข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้อง MEP
(นักเรียน = 31 คน)

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	หญิง	456	42
	ชาย	629	58
	รวม	1,085	100

จากตาราง 11 นักเรียนทั้งหมด จำนวน 1,085 คน พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 629 คน คิดเป็นร้อยละ 58 ส่วนนักเรียนหญิง จำนวน 456 คน คิดเป็นร้อยละ 42

ตาราง 12 แสดงข้อมูลลักษณะทางชีวสังคมของครูต่างชาติ ได้แก่ เพศ อายุ ภูมิลำเนา ระดับการศึกษา ประสบการณ์ทำงานในประเทศไทย (ครูต่างชาติ = 31 คน)

ตัวแปร		จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ	หญิง	17	54.80
	ชาย	14	45.20
	รวม	31	100.00
อายุ	≤ 25 ปี	7	22.58
	26 – 35 ปี	16	51.62
	36 – 45 ปี	6	19.35
	>45 ปี	2	6.45
	รวม	31	100.00
ภูมิลำเนา	ทวีปเอเชีย	8	25.80
	ทวีปยุโรป	6	19.40
	ทวีปอเมริกา	9	29.00
	ทวีปแอฟริกา	8	25.80
	รวม	31	100.00

ตาราง 12 (ต่อ)

ตัวแปร		จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับการศึกษา	อนุปริญญา	11	35.50
	ปริญญาตรี	17	54.80
	ปริญญาโท	3	9.70
	รวม	31	100.00
ประสบการณ์การ			
สอนในประเทศไทย	≤ 1 ปี	18	58.10
	1 – 3 ปี	7	22.60
	4 – 6 ปี	4	12.90
	7 – 9 ปี	1	3.20
	≥ 10 ปี	1	3.20
	รวม	31	100.00

จากตาราง 12 พบว่า จำนวนครูต่างชาติทั้งหมด 31คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 54.80 เป็นเพศชาย 14 คน คิดเป็นร้อยละ 45.20 ครูส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 26 – 35 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 51.62 รองลงมามีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 22.58 นอกจากนี้ยังพบว่า เป็นชาวอเมริกันมากที่สุด จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 29.00 รองลงมาเป็นชาวเอเชียกับแอฟริกา จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 25.80 ครูส่วนใหญ่จบระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 54.80 รองลงมาจบการศึกษาระดับประกาศนียบัตร จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 35.50 และพบว่า ครูต่างชาติที่เข้ามาสอนในประเทศไทยส่วนใหญ่มีประสบการณ์การสอนในประเทศไทยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 58.10 รองลงมามีประสบการณ์การสอนในประเทศไทย 1 – 3 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 22.60

ตอนที่ 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน และตัวแปรอิสระระดับโรงเรียน

ตาราง 13 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความโด่ง ความเบ้ ค่าสูงสุด ค่าสูงสุด
จำนวนนักเรียน ตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระระดับนักเรียน (นักเรียน = 1,085 คน)

ตัวแปร	Min	Max	Mean	SD	Sk	Ku	แปลผล
ตัวแปรตาม							
ACHIEVE	4.00	60.00	45.22	10.12	-1.08	1.04	ปานกลาง
ตัวแปรระดับนักเรียน							
ATT	1.00	5.00	3.15	1.04	-0.42	-1.10	ปานกลาง
CONFI	1.00	5.00	3.18	0.77	-0.10	-1.14	ปานกลาง
INVOLVE	1.00	5.00	3.67	0.73	-1.00	1.60	ค่อนข้างสูง

จากตาราง 13 พบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 45.22 คะแนน จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 10.12

ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.15 คะแนน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00 - 5.00 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.04 คะแนน ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.18 คะแนน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00 - 5.00 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.77 ข้อมูลมีการกระจายค่อนข้างน้อย และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ อยู่ในระดับค่อนข้างสูงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 คะแนน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00 - 5.00 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 ข้อมูลมีการกระจายค่อนข้างน้อย

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (Skewness) ของข้อมูล พบว่า ข้อมูลมีลักษณะเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) แสดงว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ส่วนใหญ่สูงกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (Kurtosis) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ มีลักษณะโด่ง ($Ku < 0$) น้อยกว่าปกติ แสดงว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีลักษณะโด่ง ($Ku > 0$) กว่าปกติ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผู้ปกครองมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้สูงกว่าเฉลี่ย

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความโด่ง ความเบ้ ค่าสูงสุด ค่าสูงสุด
จำนวนครูต่างชาติ และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน (ครูต่างชาติ = 31 คน)

ตัวแปร	Min	Max	Mean	SD	Sk	Ku	แปลผล
ตัวแปรระดับห้องเรียน							
APP	1.00	5.00	3.07	1.65	0.23	-2.05	ปานกลาง
LEAD	1.00	5.00	3.24	1.28	-0.18	-0.15	ปานกลาง
ENGAGE	1.00	5.00	3.28	1.23	-0.20	-1.45	ปานกลาง

จากตาราง 14 พบว่า ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 3.07 คะแนน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00- 5.00 คะแนน และข้อมูลมีการกระจายค่อนข้างน้อย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.65 คะแนน ความโด่งเท่ากับ -2.05 คะแนน และความเบ้เท่ากับ 0.23 คะแนน ความเป็นผู้นำทางวิชาการอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.24 คะแนน มีคะแนนอยู่ระหว่าง 1.00-5.00 คะแนน และข้อมูลมีการกระจายค่อนข้างน้อย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.28 คะแนน ความโด่งเท่ากับ -0.15 คะแนน และความเบ้เท่ากับ -0.18 คะแนน และความยึดมั่นในองค์กรการอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.28 คะแนน ค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.30 คะแนน และค่าสูงสุดเท่ากับ 5 คะแนน และข้อมูลมีการกระจายค่อนข้างน้อย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.23 คะแนน ความโด่งเท่ากับ -1.45 คะแนน และความเบ้เท่ากับ -0.20 คะแนน

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้ (Skewness) ของข้อมูล พบว่า ข้อมูลที่มีลักษณะเบ้ซ้าย ($Sk < 0$) คือ ความเป็นผู้นำทางวิชาการ และความยึดมั่นในองค์กร แสดงว่า ครูต่างชาติรับรู้ว่าผู้บริหารมีความเป็นผู้นำทางวิชาการ และครูต่างชาติมีความยึดมั่นในองค์กรส่วนใหญ่สูงกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนปัจจัยการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา ($Sk > 0$) แสดงว่า ครูต่างชาติมีการจัดการเรียนรู้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย และเมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (Kurtosis) พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ ความเป็นผู้นำทางวิชาการ และความยึดมั่นในองค์กรมีลักษณะโด่ง ($Ku < 0$) น้อยกว่าปกติ แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ ความเป็นผู้นำทางวิชาการ และความยึดมั่นในองค์กรต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย ส่วนการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีลักษณะโด่ง ($Ku > 0$) กว่าปกติ แสดงว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผู้ปกครองมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้สูงกว่าเฉลี่ย

ตอนที่ 3 การตรวจสอบเงื่อนไขการวิเคราะห์พหุระดับ

ในการวิเคราะห์พหุระดับต้องทำการตรวจสอบเบื้องต้นก่อนว่าตัวแปรทำนายและตัวแปรตามที่อยู่ในระดับเดียวกันมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้าพบว่ามีความสัมพันธ์กันแสดงว่า สามารถที่จะวิเคราะห์พหุระดับได้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับนักเรียน และตัวแปรระดับห้องเรียนกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ไว้ในตาราง 15 และตาราง 16 ตามลำดับ ดังนี้

ตาราง 15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับนักเรียนกับความสามารถในการแก้
 โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ (นักเรียน = 1,085 คน)

	ACHEIVE	ATT	CONFI	INVOL
ACHEIVE	1.000			
ATT	.687**	1.000		
CONFI	.626**	.765**	1.000	
INVOL	.156**	.313**	.330**	1.000

** p < .01

จากตาราง 15 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยระดับนักเรียน จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์ของ Hinkle D.E. (1998: 118) ในการกำหนดเกณฑ์และแปลความหมาย พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และความมั่นใจตนเองในการพูดภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับปานกลาง ($r=.687$ และ $r = .626$ ตามลำดับ) โดยมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับน้อยมาก ($r = .156$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 16 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในระดับห้องเรียน (ครูต่างชาติ = 31 คน)

	ACHE	APP	LEAD	ENGAGE
ACHEIVE	1.000			
APP	.821**	1.000		
LEAD	.748**	.806**	1.000	
ENGAGE	.728**	.861**	.672**	1.000

** p < .01

จากตาราง 16 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่อเนื่องระหว่างตัวแปรระดับห้องเรียน โดยใช้เกณฑ์ของ Hinkle D.E. (1998: 118) ในการกำหนดเกณฑ์และแปลความหมาย พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างปัจจัยระดับห้องเรียน จำนวน 3 ตัวแปร ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ การรับรู้ความเป็นผู้นำทางวิชาการ และความยืดหยุ่นในองค์การมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูง ($r = .821$, $r = .748$ และ $r = .728$ ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับรูปแบบชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น (Hierarchical Linear Models)

4.1 การวิเคราะห์แบบ Null Model หรือ Fully Unconditional Model

เป็นการตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับในขั้นตอนแรก

ด้วยการวิเคราะห์ตัวแปรตามด้วยแบบจำลองแบบไร้ตัวทำนาย (Analysis of Null Model)

ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีเฉพาะตัวแปรตามที่น่าสนใจศึกษา คือ ตัวแปรความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ โดยไม่มีตัวแปรทำนายใดๆ ในทุกระดับ เพื่อเป็นการศึกษาถึงความผันแปรของตัวแปรตามในระดับชั้นต่างๆ ซึ่งก็คือ ระดับชั้นนักเรียน ระดับชั้นห้องเรียน และระดับชั้นโรงเรียน จะทำให้ทราบถึงปริมาณ และสัดส่วนของความผันแปรของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน ว่าเกิดขึ้นภายในห้องเรียน ระหว่างห้องเรียน และระหว่างโรงเรียนมากน้อยเพียงใด สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ Null Model มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ

ก. เพื่อพิจารณาความแปรปรวนของตัวแปรตามซึ่งได้แก่ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ โดยยังไม่มีตัวแปรอิสระทั้งสามระดับตัวใดเข้าร่วมในการวิเคราะห์

ข. เพื่อตรวจสอบเบื้องต้นว่า ตัวแปรตามมีความผันแปรอันเป็นผลมาจากตัวแปรอิสระในแต่ละระดับหรือไม่ ทั้งนี้ จะได้วิเคราะห์ค้นหาตัวแปรอิสระทั้งสามระดับที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามต่อไป

สมการที่ใช้ในการวิเคราะห์ Null Model ทั้งสามระดับ ได้แก่

$$ACHEIVE_{ijk} = \pi_{0jk} + e_{ijk}$$

Level-2 Model

$$\pi_{0jk} = \beta_{00k} + r_{0jk}$$

Mixed Model

$$ACHEIVE_{ijk} = \gamma_{000} + r_{0jk} + u_{00k} + e_{ijk}$$

ในขั้นตอนนี้ การวิเคราะห์จะเป็นการวิเคราะห์อิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตามโดยไม่มีตัวแปรอิสระใดๆ เข้าร่วมพิจารณา และเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรตามมีความแปรปรวนภายในหน่วยหรือระหว่างหน่วยเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระในแต่ละระดับที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามในขั้นต่อไปหรือไม่ โดยใช้ t-test ทดสอบ ถ้าไม่เป็น 0 ($H_0: Y=0$) แสดงว่า ค่าคงที่ (intercept) และตัวแปรอิสระดังกล่าวส่งผลต่อตัวแปรตาม แต่ถ้ามีค่าเป็น 0 แสดงว่าไม่ส่งผลต่อตัวแปรตาม และการวิเคราะห์อิทธิพลสุ่ม (Random Effect) จะใช้ chi square χ^2 -test ทดสอบความแปรปรวนของพารามิเตอร์ Variance ($H_0: \text{var}(BO) = 0, H_0: \text{var}(UO)=0$) ถ้าไม่เป็น 0 แสดงว่าพารามิเตอร์ variance มีความแปรปรวนระหว่างหน่วยสามารถนำไปศึกษาในการวิเคราะห์ขั้นต่อไปได้

ผลการวิเคราะห์ Null Model เมื่อนำเอาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ปรากฏผลดังที่แสดงในตาราง 17 ต่อไปนี้

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ระดับแบบไร้เงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ (Null Model)

Fixed Effect	Coefficient	SE	df	t	p
INTRCPT2, Y_{00}	45.223**	0.912	30	49.534	<0.001
Random Effect	Variance Component	SD	df	χ^2	p
INTRCPT1, u_0	23.561**	4.854	30	340.138	<0.001
level-1, r	79.768	8.931			

** p < .01 มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 17 เมื่อให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ (Y_{00}) เท่ากับ 45.223 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t = 49.534, df = 30, p = <0.001$) ผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) พบว่า คะแนนความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีความผันแปรระหว่างนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\chi^2 = 340.138, df = 30, p = <0.001$) โดยมีความแปรปรวนในการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 23.561 แสดงว่าตัวแปรตามมีความผันแปรเพียงพอที่จะวิเคราะห์ชั้นโมเดลแบบไร้เงื่อนไขในขั้นต่อไป

4.2 ผลการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับแบบไร้เงื่อนไข (Unconditional Model)

เป็นการวิเคราะห์เมื่อผลการวิเคราะห์แบบไร้เงื่อนไขอย่างสมบูรณ์ (Fully Unconditional Model)

เป็นการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระในระดับนักเรียนที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งตรวจสอบความผันแปรของตัวแปรอิสระว่ามีความผันแปรเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์หาอิทธิพลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนต่อไปหรือไม่ ปรากฏผลดังที่แสดงในตาราง 18 ต่อไปนี้

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าอิทธิพลคงที่ และอิทธิพลสุ่มของการวิเคราะห์ของปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Fixed Effect	Coefficient	SE	t	df	p
INTRCPT2, γ_{00}	45.834**	0.672	68.202	30	<0.001
For ATT slope, γ_{10}	3.844**	0.388	9.901	30	<0.001
For CONFI slope, γ_{20}	2.826**	0.453	6.239	30	<0.001
For INVOL slope, γ_{30}	-0.097	0.519	-0.187	30	0.853
Random Effect	Variance Component	SD	χ^2	df	p
INTRCPT1, u_0	13.233	3.637	271.928**	30	<0.001
ATT slope, u_1	2.398	1.548	68.075**	30	<0.001
CONFI slope, u_2	2.174	1.474	53.034**	30	0.006
INVOL slope, u_3	5.025	2.241	101.024**	30	<0.001
level-1, r	34.781	5.897			
$R^2 = (79.768 - 34.781) / 79.768 = 0.5639$					

** p < .01 มีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 18 แสดงให้เห็นว่า เมื่อให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม จากการพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 45.834 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=68.202$, $df=30$, $p<0.001$) ตัวแปรทำนายระดับนักเรียน คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ATT) และความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (CONFI) มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 3.844$ และ $\beta=2.826$ ตามลำดับ) ส่วนตัวแปรการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อ

ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ สามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนได้ร้อยละ 56.39 ($R^2 = 0.5639$)

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์มีความผันแปรระหว่างนักเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความแปรปรวนในการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 13.233 ($\chi^2 = 271.928, df=30, p < 0.001$) ส่วนค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ทั้งสามตัว คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีความผันแปรระหว่างนักเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเท่ากับ 2.398, 2.174 และ 5.025 ตามลำดับ แสดงว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีความผันแปรเพียงพอที่จะวิเคราะห์ในระดับห้องเรียนต่อไป

4.3 ผลการวิเคราะห์โมเดลพหุระดับตามสมมติฐาน (Hypothetical Model)

ตาราง 19 การประมาณค่าอิทธิพลของปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อค่าอิทธิพลของปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

Fixed Effect	Coefficient	SE	t	df	p
For INTRCPT1, β_0					
INTRCPT2, γ_{00}	45.878**	0.471	97.328	27	<0.001
APP slope, γ_{01}	1.556**	0.465	3.348	27	0.002
LEAD slope, γ_{02}	0.469	1.093	0.429	27	0.671
ENGAGE slope, γ_{03}	-0.013	0.838	-0.016	27	0.987
For ATT slope, β_1					
INTRCPT2, γ_{10}	3.927**	0.351	11.161	27	<0.001
APP, γ_{11}	-1.137**	0.404	-2.813	27	0.009
LEAD, γ_{12}	-0.807	0.759	-1.064	27	0.297
ENGAGE, γ_{13}	1.608*	0.661	2.432	27	0.022

ตาราง 19 (ต่อ)

Fixed Effect	Coefficient	SE	t	df	p
For CONFI slope, β_2					
INTRCPT2, γ_{20}	2.681**	0.413	6.488	27	<0.001
APP, γ_{21}	-0.290	0.499	-0.582	27	0.566
LEAD, γ_{22}	0.794	0.686	1.156	27	0.258
ENGAGE, γ_{23}	-0.966	0.768	-1.258	27	0.219
For INVOL slope, β_3					
INTRCPT2, γ_{30}	-0.093	0.424	-0.221	27	0.827
APP, γ_{31}	-0.955**	0.337	-2.831	27	0.009
LEAD, γ_{32}	-0.156	0.776	-0.202	27	0.841
ENGAGE, γ_{33}	2.030**	0.616	3.296	27	0.003
Random Effect	Variance Component	SD	χ^2	df	p
INTRCPT1, u_0	6.169	2.483	143.113**	27	<0.001
ATT slope, u_1	2.101	1.449	55.378**	27	0.001
CONFI slope, u_2	2.168	1.472	41.152*	27	0.040
INVOL slope, u_3	3.573	1.890	65.689**	27	<0.001
level-1, r	34.725	5.892			
$R^2 = (13.233 - 6.169) / 13.233 = 0.5338$					

** p < .01 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 19 จากการพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) เมื่อให้ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 45.878 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=97.328, df=27, p<0.001$) ส่วนตัวแปรทำนายระดับห้องเรียน มีเพียงตัวแปรการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติเท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 1.556$) ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติสามารถอธิบายความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 53.38 ($R^2 = 0.5338$)

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์มีความผันแปรระหว่างห้องเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความแปรปรวนในการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 6.169 ($\chi^2 = 143.113, df=27, p < 0.001$) ส่วนค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ทั้งสามตัว คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีความผันแปรระหว่างห้องเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าเท่ากับ 2.101, 2.168 และ 3.573 ตามลำดับ แสดงว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีความผันแปรเพียงพอที่จะวิเคราะห์ในระดับต่อไป

เมื่อให้ค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ATT) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน จากการพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าคงที่ของการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยรวมของค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 3.927 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=11.161, df=27, p < 0.001$) ส่วนตัวแปรระดับห้องเรียน การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = -1.137$) แสดงว่า การรับรู้ความสามารถของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง 1.137 หน่วย

นอกจากนี้ พบว่า ความยึดมั่นในองค์การส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ ($\beta = 1.608$) แสดงว่า เมื่อความยึดมั่นในองค์การครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น 1.608 หน่วย

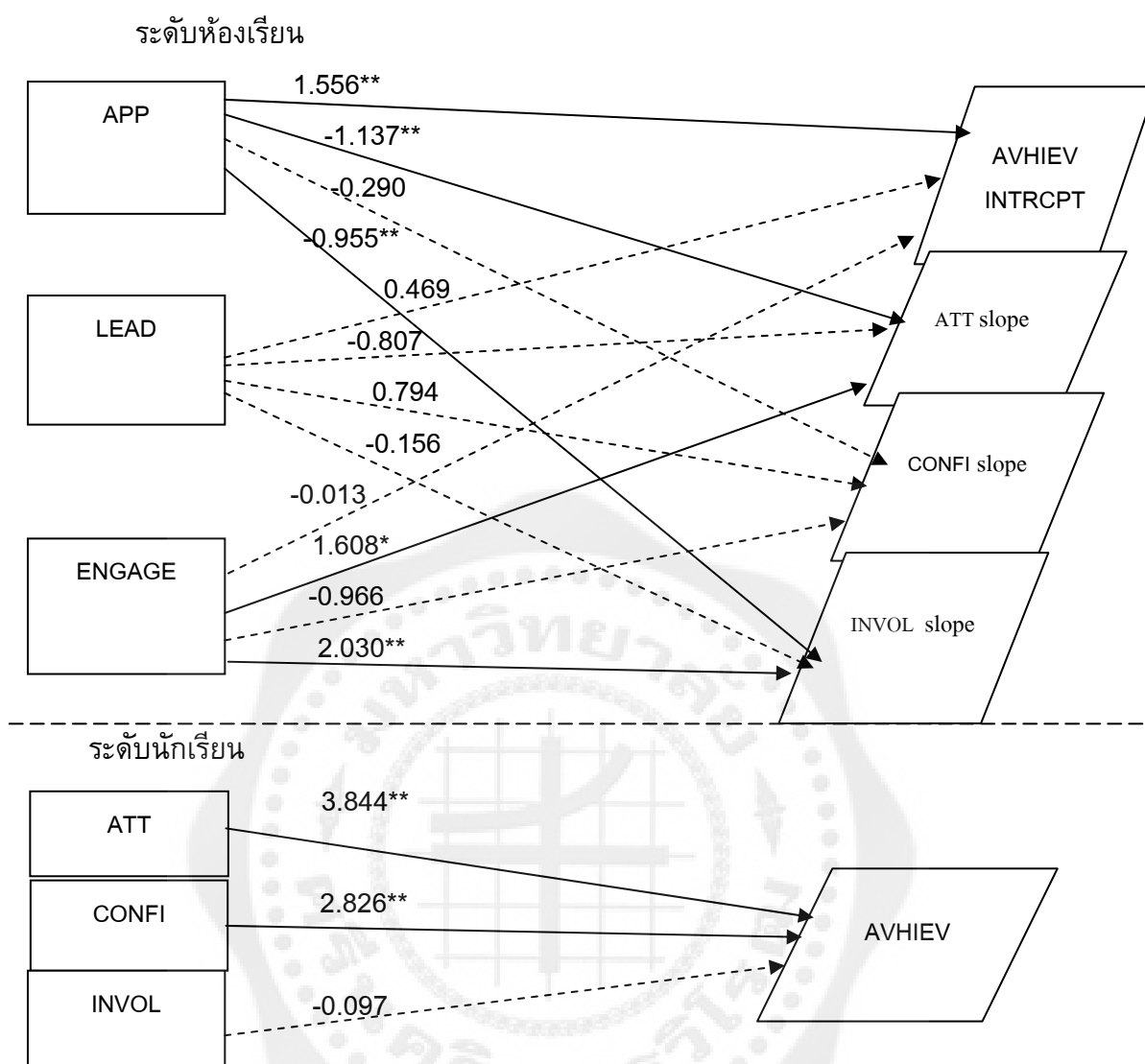
สำหรับตัวแปรการรับรู้ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (LEAD) นั้น มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ และความยึดมั่นในองค์การร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 13, $R^2 = (2.398 - 2.101) / 2.398 = 0.13$

เมื่อให้ค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (CONFI) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน เมื่อพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าคงที่ของการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยรวมของค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 2.681 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=6.488, df=27, p<0.001$) แต่ไม่พบว่ามีตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อให้ค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน จากการพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=-0.221, df=27, p=.827$) ส่วนตัวแปรในระดับห้องเรียน การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติที่ส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = -0.955$) แสดงว่า เมื่อการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนลดลง 0.955 หน่วย

นอกจากนี้ พบว่า ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 2.030$) แสดงว่า เมื่อความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น 2.030 หน่วย ส่วนตัวแปรการรับรู้ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (LEAD) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t= -0.202, df=2, p=0.841$) ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ และความยึดมั่นในองค์การร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ได้ประมาณร้อยละ 29, $R^2 = (5.025 - 3.573) / 5.025 = 0.29$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุป ผลการวิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ ได้ดังภาพประกอบ 13



ภาพประกอบ 13 สรุปผลการวิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

—> หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

----> หมายถึง ค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าอิทธิพลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิเคราะห์พหุระดับ เมื่อจำแนกเป็นระดับการวิเคราะห์ได้สมการ ดังนี้
รูปสมการระดับนักเรียน

$$\text{ACHEIVE} = 45.834^{**} + 3.844^{**}(\text{ATT}) + 2.826^{**}(\text{CONF1}) - 0.097(\text{INVOL})$$

รูปสมการระดับห้องเรียน

$$\text{Intercept} = 45.878^{**} + 1.556^{**}(\text{APP}) + 0.469(\text{LEAD}) - 0.013(\text{ENGAG})$$

$$\text{ATT slope} = 3.927^{**} - 1.137^{**}(\text{APP}) - 0.807(\text{LEAD}) + 1.608^{*}(\text{ENGAG})$$

$$\text{CONF1 slope} = 2.681^{**} - 0.290(\text{APP}) + 0.794(\text{LEAD}) - 0.966(\text{ENGAG})$$

$$\text{INVOL slope} = -0.093 - 0.955^{**}(\text{APP}) - 0.156(\text{LEAD}) + 2.030^{**}(\text{ENGAG})$$

ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ผลการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อยืนยันข้อค้นพบจากการวิจัยในระยะที่ 2 และการจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม ผู้วิจัยได้จัดการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus Group Discussion) ขึ้นในจังหวัดนราธิวาส ที่ห้องประชุมทานทอง สวนอาหารริมน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดนราธิวาส ประกอบด้วยผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา กลุ่มศึกษานิเทศก์ กลุ่มผู้อำนวยการโรงเรียนมาตรฐานสากล และกลุ่มครูพี่เลี้ยงผู้ดูแลครูต่างชาติ รวมทั้งสิ้น 12 ท่าน ผลการสนทนากลุ่ม ปรากฏผลดังนี้

1. ผลการจัดประชุมกลุ่มย่อยในประเด็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

จากการจัดประชุมกลุ่มย่อย พบว่า แนวทางให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการสนับสนุนให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาได้นั้น ควรเริ่มจากครอบครัวที่ต้องสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษโดยการให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ และเสริมแรงทางบวกแก่นักเรียนในทุกๆ ด้าน และสถานศึกษาที่ให้การสนับสนุนแก่นักเรียนในทุกๆ ด้าน ซึ่งผลดังรายละเอียดที่นำเสนอไว้ในตาราง 20

ตาราง 20 ประเด็นสำคัญที่ใช้ในการประชุมกลุ่มย่อยและคำพูดอ้างอิงในประเด็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
1.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนหรือไม่อย่างไร	“...ถ้าเด็กชอบที่จะเรียน เขาก็จะเรียนได้ดี...” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติคนที่ 1) “...ครูต่างชาติต้องสอนจากง่ายไปยาก เพื่อให้เด็กรู้สึกชอบก่อน...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 1) “...ความรู้เดิมของนักเรียนก็มีส่วนทำให้นักเรียนชอบหรือไม่ชอบคณิต...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 2)

ตาราง 20 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
1.2 ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนหรือไม่อย่างไร	“...เด็กแถวบ้านเรา อ่านอังกฤษ อ่านไม่ออกไปเรียนคณิตเข้าอีกเลยไปกันใหญ่...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 5) “...เด็กคนนี้เค้าเก่งนะคณิตศาสตร์ แต่เค้าภาษาอังกฤษไม่ตีในการเรียนการสอนคณิตเค้าก็เลยไม่เข้าใจไปเลย...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 2) “...เด็กห้อง MEP เป็นเด็กที่กล้าพูดกับฝรั่ง สื่อสารรู้เรื่องบ้างไม่รู้เรื่องบ้าง แต่เค้าจะกล้าสัมผัส ทักทาย ...” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติคนที่ 2) “...พ่อแม่อยู่ที่บ้านก็มีแต่บอกว่าอย่าๆนะ อย่าทำลักษณะ คือรักลูกมากเกินไป แต่ฝรั่งเค้าไม่ใช่ออย่างนั้น...” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 1)
1.3 การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนหรือไม่อย่างไร	“...พ่อแม่เค้ามีระดับการศึกษาอย่างน้อยแค่ไหน ถ้าพ่อแม่การศึกษาที่ดี การส่งเสริมสนับสนุนเด็กก็จะมีมากกว่าพ่อแม่ที่มีการศึกษาแค่ป.6 หรือม.3 นี่ก็เป็นส่วนหนึ่ง...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 1) “...ผู้ปกครองบางคนเค้าก็มีความรู้ แต่เค้าไม่มีเวลา... บางคนเค้าเรียนน้อยแต่ก็มีเวลาที่จะดูแลควบคุม คือ... อาจจะสอนไม่ได้แต่บังคับให้เด็กทำการบ้าน...” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 1) “...มันจะส่งผลแน่นอนเลย และส่วนหนึ่งก็จะไม่ส่งผล .. ดูที่ฐานะของครอบครัวก่อน คือ ถ้าฐานะของครอบครัวมีความพร้อม นั้นแสดงว่าตัวแปรนี้จะไม่ส่งผล แต่ถ้าเป็นครอบครัวยากจนจะส่งผลแน่นอน เพราะเวลาเค้าไม่มีสอนก็ไม่ได้ เรียนพิเศษก็ไม่ได้เรียน ผู้ปกครองมีการศึกษาน้อย ไม่มีเวลา อย่างนี้ส่งผลต่อเด็กแน่ๆ แต่ถ้าเป็นครอบครัวที่มีฐานะสักหน่อย ก็จะมีแค่สนับสนุน จนเด็กไม่มีเวลาทำกิจกรรมที่ตัวเองชอบ ..” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 2) “...เด็กอยู่ในกลุ่มเพื่อนที่เรียนเก่ง ชอบเรียนคณิตศาสตร์ ทำให้เค้าเก่งคณิตศาสตร์ไปด้วย ถึงแม้ว่าเค้านี้ พ่อแม่ไม่ได้สนับสนุนส่งเสริมให้เรียนพิเศษก็ตาม.” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 3)

ตาราง 20 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
1.4 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนหรือไม่อย่างไร	“...ครูมีบทบาทสำคัญมาก การจัดการเรียนการสอนนี้แหละจะช่วยเด็กได้ดี เตรียมกิจกรรมที่ช่วยเหลือตามสภาพของเค้า...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 4) “...การรับรู้ภาษาอังกฤษอย่างเดียวไม่ยาก แต่พอมันต้องเรียนคณิตเป็นอังกฤษด้วยเนี่ยมันยากสำหรับเด็กนะ เฉพาะคณิตอย่างเดียวก็ต้องทำความเข้าใจมากอยู่แล้ว...” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 1) “...ครูต่างชาติเค้าสอนคณิตได้ แต่การรับรู้ของเด็กเนี่ยเค้าจะมีปัญหามาก สำหรับเด็กเล็ก ประถม มัธยมน่าจะดีกว่า...” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 2)
1.5 ความผูกพันในองค์กรของครูต่างชาติมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนหรือไม่อย่างไร	“...มันน่าจะมีผลต่อเด็กนะค่ะ ถ้าครูต่างชาติคนนี้เป็นครูที่สอนเก่งมาก...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 2) “...ครูต่างชาติเค้าจะมาตามสาย อย่างทางนี้ คนในหมู่บ้านก็จะดึงมา อย่างทางใต้เนี่ยไม่ค่อยย้ายไปไหน ส่วนใหญ่อยู่กันนาน บางคนอยู่ 5-6 ปี แล้ว...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 6) “...แต่ส่วนใหญ่จะเป็นฟิลิปปินส์ แคมารูน มีสองชาตินี้สำหรับจังหวัดชายแดนภาคใต้ ” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติคนที่ 2) “...สำหรับบ้านเรา วิชาของNative เค้าจะไม่ให้อยู่เหมือนสามจังหวัดชายแดนใต้ เค้าไม่ให้อยู่มันอันตราย...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 5) “...ชาวต่างชาติเค้าก็จะมีตัวเลือกมากมาย ถ้าเป็นNative เค้าจะเลือกไปจังหวัดที่ดีกว่า...อย่างทีบอกว่าจะจังหวัดในเมืองใหญ่เค้าจะไม่รับ Native พวกที่เป็นแคมารอน ฟิลิปปินส์ก็จะมาอยู่ที่นี่ซะเป็นส่วนใหญ่ ” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 4) “...สอนเก่งและอยู่นานเค้าจะได้เรียนรู้เด็ก ในขณะที่เด็กก็เรียนรู้เค้า พูดกันก็เข้าใจ อย่างนี้ก็มีผลต่อการเรียนของเด็กแน่นอน ... อยู่ในองค์กรนานทำให้เค้ารู้จักครู รู้จักเด็ก การถ่ายทอด สามารถฟังคำพูดที่คนอื่นถ้ามาสอนใหม่ไม่รู้เรื่อง ” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 2)

ตาราง 20 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
1.6 ความเป็นผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนหรือไม่อย่างไร	“...เนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษามีภาระงานในด้านต่างๆหลายด้าน การให้ความสำคัญด้านวิชาการอาจลดน้อยลงกว่าด้านอื่น ดังนั้นความเป็นผู้นำทางวิชาการจึงเป็นเพียงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติ...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “...ความสามารถด้านการสื่อสารทางภาษาอาจจะเป็นปัจจัยหนึ่งของผู้บริหาร จึงมอบภาระงานให้แก่ครูพี่เลี้ยง หัวหน้ากลุ่มสาระฯและวิชาการโรงเรียน...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “...แน่นอนว่าไม่ส่งผลโดยตรงต่อนักเรียน เพราะผอ.ไม่ได้สอน แต่จะส่งผลต่อครูในแง่ของการส่งนโยบายต่างๆผ่านไปยังครู คล้ายๆว่าเป็นจุดเริ่มต้น สิ่งที่ครูส่งให้เด็กมันใกล้เคียงผอ.ส่งให้เด็ก ..” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 1) “...ผอ.เป็นนักวิชาการ เค้าก็เล่นวิชาการอย่างเดียว มันมีผลนะ แต่มันมันอยู่ไกล ที่นี้เค้าก็มองภาพรวมว่าสิ่งที่เด็กได้ทุกสิ่งทุกอย่างมาจากครู แต่หาไม่รู้ว่าการที่ครูได้ตรงนี้ส่วนหนึ่งก็มาจากการบริหารจัดการ การดูแลต่างๆ ติดตาม ผอ.เป็นผู้สร้างเป้าหมายร่วมกันในเรื่องวิชาการ ไซ้ใหม่ แล้วเค้าก็ติดตามอยู่ แต่มันเป็นอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งมันห่างเด็กหน่อย เราเลยมองข้ามไป ” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 2) “...มันไม่ส่งผลมาก แต่ส่งผลบ้างเล็กน้อย เพราะการบริหารจัดการ การหาคนเข้าไปสอน การหาครูที่เข้าไปประกบมันก็ขึ้นอยู่กับผู้บริหาร...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 3) “น่าจะมีผล ผมว่ามากด้วย เพราะถ้าผู้บริหารเล่นวิชาการ ถ้าผู้บริหารไม่ให้นโยบาย ถ้ามามีผลใหม่..ก็มีผลกับเด็ก ครูก็จะไม่ตั้งใจสอน เข้าซามเย็นซาม...” (ครูพี่เลี้ยง2)

ตาราง 20 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
1.6 (ต่อ)ความเป็นผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอนหรือไม่อย่างไร	“...ผอ.เป็นผู้นำโรงเรียน ถ้าจะต้องมีทุกอย่างทุกเรื่อง นอกจากความเป็นผู้นำทางวิชาการแล้ว ถ้าต้องนำนโยบายมามอบหมายให้กับครู...” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 1)
1.7 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์เป็นทางลบ	“...ก็เป็นไปได้นะ เพราะวิชาคณิตศาสตร์นี้ เราพูดได้เลยนะว่ามีเด็กที่ชอบน้อย นอกจากเด็กที่เก่งจริงๆ ส่วนมากเด็กเก่งจะชอบคณิตศาสตร์ ตัวครูผู้สอนต้องมีเทคนิคในการสอน สอนอย่างไร...แบ่งเด็กได้เป็นเกรด A b c แล้วสอนให้เหมาะกับเด็ก...” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 2) “...แต่ครูเป็นตัวจักรสำคัญที่จะทำให้เด็กชอบหรือไม่ชอบคณิต ต้องสอนจากง่ายไปยาก สอนให้เป็นรูปธรรมให้เห็นภาพ เด็กจะเข้าใจง่าย” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 1)
1.8 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์เป็นทางลบ	“...จริงๆส่วนใหญ่ ผู้ปกครองเค้าไม่มีความรู้เค้าเลยปล่อย เค้าเฉยๆ...เราจะสอนก็สอนไม่ได้ แต่ถ้าผู้ปกครองมีความรู้เค้าก็จะมาติดตามในตรงนี้ ว่าครูสอนไง ติดตามวิธีการสอน ครูสอนผิดนะ...” (ผู้อำนวยการโรงเรียน) “...มันมีทั้งที่เด็กเก่งแล้วผู้ปกครองก็ปล่อยเลย กับในขณะที่เด็กเก่งมาผู้ปกครองไม่รู้ก็ปล่อยเลยก็มีเหมือนกัน...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 1) “อยู่ที่ผู้ปกครองมีความคาดหวังในวิชาคณิตศาสตร์มากน้อยแค่ไหนในตัวของผู้ปกครองเอง ซึ่งไม่เกี่ยวกับลูก แม้ว่าลูกจะเก่งไม่เก่ง แต่ชั้นต้องการให้ลูกไปเรียนก็ส่งเสริมสนับสนุนยิ่งๆขึ้นไป ถึงครูจะสอนดีไม่ดีชั้นก็จะส่งอะ...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 2)
1.9 ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์เป็นทางบวก	“...มีผลนะ ถ้าครูอยู่นาน ผู้ปกครองก็จะไว้วางใจ มีความสนิทสนม มีการปรึกษาหารือกันในเรื่องปัญหาต่างๆของลูก ลูกเรียนเป็นไงบ้าง ลูกดีไหม...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 6)

จากตาราง 20 จากการสนทนากลุ่มพบว่าเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีความสำคัญมากต่อนักเรียน และส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อนักเรียนมีความรู้สึกที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์จะตั้งใจเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในขณะเรียน ถ้าหากนักเรียนนั้นไม่ชอบในวิชาคณิตศาสตร์ ความสนใจความตั้งใจในการเรียนก็จะลดน้อยลงเช่นเดียวกัน ดังนั้น ครูผู้สอนชาวต่างชาติและผู้ปกครองมีส่วนสำคัญมากที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มากขึ้น ควรมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูต่างชาติกับนักเรียนเพื่อลดความวิตกกังวลของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ โดยการจัดกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษของนักเรียน และผู้ปกครองควรกระตุ้นให้นักเรียนมีความกล้าในการแสดงออก ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม มีการสร้างความคุ้นเคยระหว่างครูต่างชาติกับนักเรียนเพื่อลดความวิตกกังวลของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ โดยการจัดกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษของนักเรียน กับความสามารถของผู้เรียน สอนเนื้อหาเริ่มจากง่ายไปหายาก และให้งานไม่มากจนเกินไปจนเกิดเป็นความเบื่อหน่าย

ส่วนความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษนั้น พบว่า นักเรียนไทยขาดความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษทั้งๆ ที่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้ไม่สามารถอธิบายหรือโต้ตอบกับครูต่างชาติได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งย่อมส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนไม่กล้าที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนที่เป็นชาวต่างชาติ จึงควรมีการคัดกรองเด็กที่มีความสามารถด้านภาษาอังกฤษ ควรมีการปรับพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ มีการวางแผนการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างครูต่างชาติและครูพี่เลี้ยง รวมถึงการเลี้ยงดู การให้กำลังใจจากที่บ้าน จะช่วยส่งเสริมความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษสำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้

และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้นั้น ผู้ร่วมสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องกันว่าการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนอย่างแน่นอน ผู้ปกครอง จะเป็นผู้ให้การสนับสนุนที่สำคัญด้านการเรียน ความพร้อมด้านอุปกรณ์การเรียนต่างๆ รวมไปถึงการส่งเสริมให้มีการเรียนเสริมเพิ่มเติม และการให้กำลังใจแก่นักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษให้ประสบความสำเร็จ

ผลการสนทนากลุ่ม พบว่า ผู้ร่วมจัดประชุมกลุ่มย่อยมีความเห็นสอดคล้องกันในประเด็นเรื่องการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาตินั้น มีความสำคัญมากต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน เนื่องจากถ้าครูสามารถจัดการเรียนการสอนที่ดีมีประสิทธิภาพ สามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของนักเรียนด้านการคำนวณและด้านภาษาอังกฤษได้แล้วนั้น ย่อมส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้และความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหา รวมถึงมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น การคัดเลือกครูเป็นขั้นตอนแรกที่จะคัดกรองครูที่มีความสามารถด้านการสอนคณิตศาสตร์ และควรมีการพัฒนาศักยภาพของครูอย่างต่อเนื่อง

สำหรับปัจจัยความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาตินั้น ผลการสนทนากลุ่มปรากฏว่า ผู้ร่วมสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องกันในเรื่องความผูกพันต่อองค์การของครูต่างชาติส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน เนื่องจากการคงอยู่ของครูต่างชาติทำให้การจัดการเรียนเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ไม่เกิดปัญหาการขาดแคลนครู โดยเฉพาะครูที่เป็น Native Speaker นั้นหายากและเป็นที่ต้องการ แต่ปัญหานี้ไม่เกิดในบริบทของภาคใต้โดยเฉพาะจังหวัดนราธิวาส พบว่าครูต่างชาติส่วนใหญ่ทำงานนานหลายปี ไม่ค่อยย้ายหรือลาออก แต่ครูส่วนใหญ่เป็นชาวแคว้นมาเลย์ ไม่ใช่ Native Speaker ดังนั้น ต้องมีการจัดแรงจูงใจอาจเป็นค่าตอบแทนที่เหมาะสม และการจัดบรรยากาศภายในองค์กรที่อบอุ่นเป็นกันเอง

และการรับรู้ความเป็นผู้นำทางวิชาการนั้น พบว่าส่งผลทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์โดยส่งผลทางตรงไปยังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู เนื่องจากผู้บริหารโรงเรียนทำหน้าที่เป็นผู้ขับเคลื่อนนโยบายต่าง ๆ ไปยังครู คอยติดตามและแนะนำเพื่อให้ครูมีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ แต่ผู้อำนวยการบางท่านอาจจะมีปัญหาด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ จึงทำให้ไม่สามารถพูดสื่อสารกับครูต่างชาติได้โดยตรง ทำให้ช่องทางการสื่อสารจึงต้องฝ่ายทางครูพี่เลี้ยงซึ่งส่วนใหญ่จะสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดี ดังนั้นจึงควรมีการพัฒนาด้านภาษาอังกฤษของผู้อำนวยการโรงเรียน

ในประเด็นปัจจัยที่มีปฏิสัมพันธ์กันข้ามระดับนั้น ผลการสนทนากลุ่มปรากฏว่า ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา กลุ่มศึกษานิเทศก์ กลุ่มผู้อำนวยการโรงเรียนมาตรฐานสากล และกลุ่มครูพี่เลี้ยง ผู้ดูแลครูต่างชาติ ต่างก็มีความเห็นสอดคล้องกันว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาตินั้นมีปฏิสัมพันธ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แต่เป็นไปในทางบวก นั่นคือ เมื่อครูต่างชาติมีการจัดการเรียนรู้ที่ดีแล้ว ย่อมส่งผลต่อเจตคติต่อนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความชอบในวิชาคณิตศาสตร์ จนเกิดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษได้ดียิ่งขึ้น ส่วนการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ มีปฏิสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นไปในทางลบ ผลการสนทนากลุ่มปรากฏว่า เมื่อครูต่างชาติมีการจัดการเรียนรู้ที่ดีแล้ว ย่อมส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ ทำให้ผู้ปกครองเกิดความไว้วางใจ และเชื่อมั่นในความสามารถของครูต่างชาติทำให้เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนของนักเรียนน้อยลง ไม่ต้องส่งเรียนพิเศษหรือเข้าพบครูเพื่อปรึกษาปัญหาด้านการเรียนของนักเรียนบ่อยนัก และความผูกพันต่อองค์การของครูต่างชาติมีปฏิสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นไปในทางบวก ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มมีความเห็นสอดคล้องกันว่า การที่ครูไม่ลาออก ไม่เปลี่ยนงานบ่อยส่งผลให้ครูกับผู้ปกครองมีสัมพันธ์อันดีซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการประสานงานร่วมมือกันระหว่างครูกับผู้ปกครองในการส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้น

2. ผลการจัดประชุมกลุ่มย่อยในประเด็นแนวทางทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

ในการจัดประชุมกลุ่มย่อย ประเด็นแนวทางที่จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์นั้น พบว่า ครอบครัวของนักเรียนกับสถานศึกษาต้องให้ความร่วมมือซึ่งกันและกันในการสนับสนุนและส่งเสริมนักเรียนให้มีการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผลดังรายละเอียดที่นำเสนอไว้ในตาราง 21

ตาราง 21 ประเด็นสำคัญที่ใช้ในการประชุมกลุ่มย่อยและคำพูดอ้างอิงในประเด็นแนวทางทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
2.1 แนวทางที่จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	“...นโยบายห้ามซ้ำชั้นนี้แหละ มีผลนะ...พอเด็กมีพื้นฐานความรู้ไม่มากพอก็จะรู้สึกเบื่อ คอจะเปลี่ยน...” (ผู้อำนวยการโรงเรียนคนที่ 1) “...การจัดกิจกรรมนอกชั้นเรียน พาเด็กไปแข่งขันทำให้รู้สึกมีคุณค่า...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 3) “...ผู้ปกครองคาดหวังแค่ไหน สร้างความกดดันให้กับบุตรหลานหรือไม่...เด็กจะไม่ชอบหรือชอบก็ขึ้นอยู่กับผู้ปกครอง...” (ศึกษานิเทศก์คนที่ 4)
2.2 แนวทางที่จะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปสู่ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาได้ที่เป็นภาษาอังกฤษได้	“...การรณรงค์เด็กว่า..เด็กจะไปเรียนMEPได้ เด็กต้องมีความสามารถทางภาษาอยู่ในระดับหนึ่ง ไม่ใช่เพราะพ่อแม่อยากให้เข้าก็เข้า...” (ศึกษานิเทศก์) “...ทางโรงเรียนควรมีการเรียนปรับพื้นฐานเด็กก่อนเปิดภาคเรียน...” (ศึกษานิเทศก์) “...การสอนโจทย์ปัญหา ครูไทยกับครูเทศควรมีทิศทางการสอนไปในทางเดียวกัน...จะทำให้เด็กเกิดความสับสน เอ๊ะ! มันจะไปวิธีไหนกันแน่...” (ศึกษานิเทศก์) “...ครอบครัวต้องให้กำลังใจ และเสริมแรงทางบวกแก่นักเรียน...” (ผู้อำนวยการโรงเรียน) “...สถานศึกษาให้การสนับสนุนแก่นักเรียนในทุกๆด้าน การสร้างขวัญ กำลังใจ การยกย่องเชิดชูเกียรติและรางวัล ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจยิ่งขึ้น...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา)

ตาราง 21 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
2.2 (ต่อ)แนวทางที่จะทำให้นักเรียนมีความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปสู่ความสามารถในแก้โจทย์ปัญหาได้ที่เป็นภาษาอังกฤษได้	“...ครอบครัวและสถานศึกษาควรสนับสนุน ส่งเสริมให้นักเรียนมีการทัศนศึกษาในแหล่งศึกษาในแหล่งต่างๆ ที่เป็นสถาบันที่ใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พบปะกับคนต่างชาติ ...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “...ต้องสร้างความเคยชิน ให้เค้าได้ใช้ภาษาทุกวัน ครูไทยต้องไม่สร้างความเกร็งให้กับเด็ก อย่าหักท้วงเวลาเด็กพูดผิดแบบตรงๆ ต้องค่อยๆบอก...” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติ) “...โรงเรียนควรจัดตั้งชมรมภาษาอังกฤษ คลินิกภาษาอังกฤษ เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนกับครูผู้สอนและเพื่อนนักเรียนด้วยกัน...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “...สร้างความเคยชิน ให้เด็กได้พูดได้ใช้ตลอด เหมือนกับภาษาถิ่นบ้านเรา มาใหม่ๆก็ฟังไม่เข้าใจ นานไปก็ดีขึ้น...” (ศึกษานิเทศก์) “...ส่งเสริมให้ใช้ภาษาอังกฤษมากที่สุด...เช่น ครูไทยก็ต้องใช้ ต้องพูด ภาษาอังกฤษกับเด็กด้วย...” (ศึกษานิเทศก์) “...ครูไทยจะจับผิดเรื่องแกรมม่ามากเกินไป ทำให้เด็กเกิดความเกร็ง กลัวที่จะพูด...” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติ) “...ต้องปล่อยให้เด็กได้ทำอะไรตามใจ แบบลองผิดลองถูก แต่เราต้องคอยมองดูอยู่ห่างๆ ให้เค้าเรียนรู้ด้วยตนเอง...” (ผู้อำนวยการโรงเรียน)

ตาราง 21 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
2.3 แนวทางที่จะทำให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมของการส่งเสริมการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	“...การประชุมผู้ปกครองก็เป็นช่องทางหนึ่งที่จะแนะนำ จะบอกกล่าวกับผู้ปกครองในเรื่องที่เกี่ยวกับลูกของท่าน ...เมื่อกลับไปบ้านก็ช่วยกันสานต่อนโยบายของ โรงเรียน...อืมมม เราให้เค้ากินข้าวแบบนี้ กลับบ้านคุณ จะให้เค้ากินข้าวต่อ หรือคุณจะทำอาหารใหม่ อย่างไร...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “...ที่โรงเรียนทำคือมีเครือข่ายของห้อง พอครูประชุม ใหญ่มา ก็จะมาประชุมที่ห้องไลน์ เครือข่ายตรงนี้ ทั้ง ครูและผู้ปกครองเค้าจะช่วยกัน ปรีक्षा ดูแล...” (ศึกษานิเทศก์) “...การใช้ไลน์กลุ่มเป็นการบอกกล่าวถึงพฤติกรรมของ เด็กขณะอยู่ที่โรงเรียน การส่งข่าวจากโรงเรียนไปสู่ ผู้ปกครอง” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติ) “...การใช้ระบบการสื่อสาร การใช้ไลน์จะช่วยเรื่อง การบ้านที่นักเรียนต้องทำ งาน อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม มีงานอะไรก็จะปรึกษากันได้...” (ศึกษานิเทศก์)
2.4 แนวทางที่จะทำให้ครูต่างชาติมีการจัดการเรียนรู้ที่ดี เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ ปัญหาได้	“...เริ่มแรกตั้งแต่เราได้รับสมัครครู วุฒิคุณะคะตรงหรือ เปล่า คำพูดภาษาอังกฤษได้ก็จริง แต่ไม่ได้จบ คณิตศาสตร์มา...เค้าก็มาสอนคณิตศาสตร์ได้ไม่ดี...” (ศึกษานิเทศก์) “...ส่งเสริมให้เค้าได้รับความรู้ในเรื่องของการจัดการ เรียนการสอน...ของครูไทยมีบ่อย แต่ของครูต่างชาติ แทบจะไม่มีเลย โดยเฉพาะในเขตพื้นที่เราที่ไม่มีเลย น่าจะมีองค์กรใดองค์กรหนึ่งมาช่วยอบรมครูต่างชาติ เหล่านี้...” (ศึกษานิเทศก์) “...ที่โรงเรียนเราแบ่งให้ครูไทยสอนสองชั่วโมง ครู ต่างชาติสอนสองชั่วโมง...” (ศึกษานิเทศก์) “...หน่วยงานของรัฐ โดยเฉพาะสถาบันภาษาอังกฤษ (ของสพฐ.) ควรมีการส่งเสริม พัฒนาครูต่างชาติใน ด้านต่างๆ เช่น หลักสูตร เทคนิคการสอน โดยมีการ พัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และกำหนดให้มี คณะกรรมการในการนิเทศ ติดตามอย่างต่อเนื่อง...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา)

ตาราง 21 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
2.4 (ต่อ)แนวทางที่จะทำให้ครูต่างชาติมีการจัดการเรียนรู้ที่ดี เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	“...ในเมื่อ MEP มีแค่สองโรงเรียน ทำให้การจัดการอบรมครูต่างชาติก็ลำบาก เพราะครูต่างชาติส่วนใหญ่จะสอนอังกฤษเพียงอย่างเดียว...” (ศึกษานิเทศก์) “...ครูพี่เลี้ยงต้องคอยติดตามการสอน การทำกิจกรรมของครูต่างชาติอย่างใกล้ชิด เพื่อช่วยควบคุมทั้งครูและเด็ก...” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติ) “...ส่งเสริม พัฒนาให้ครูต่างชาติจัดการเรียนการสอนเน้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “... หน่วยงานต้นสังกัดหรือสถานศึกษาควรมีการส่งเสริม พัฒนาครูพี่เลี้ยง ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและครูต่างชาติใช้ร่วมกันใช้ PLC...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “...เอาครูต่างชาติที่เก่งๆ ศึกษาศาสตร์มาช่วยอบรมเค้าอีกที... โดยเฉพาะเด็กไทย วงเล็บเฉพาะเด็กไทยด้วยนะ ถ้าเด็กมาเลยมันก็อีกอย่าง พื้นฐานก็ต่างกัน ครูจะต้องรู้พื้นฐานของเด็กไทย ...” (ผู้อำนวยการโรงเรียน) “...มองในอีกมุมหนึ่งเค้ารู้ไหมว่าตัวชีวิตของเรานวดไหน เค้าได้สอนตามตัวชีวิตไหม พี่เลี้ยงต้องคอยบอกคอยชี้แนะให้สอนตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้...” (ศึกษานิเทศก์) “...หลักสูตรเนี่ยมีภาษาไทยเล่มหนึ่ง ภาษาอังกฤษเล่มหนึ่ง เวลาครูจัดการเรียนการสอนต้องมีครูไทยนั่งอยู่หลังห้อง ซึ่งจะควบคุมว่าเค้าสอนตรงตามตัวชีวิตหรือเปล่า...” (ศึกษานิเทศก์) “...ครูต่างชาติที่โรงเรียนนี้ เค้าลงทุนเรียนภาษาไทยด้วยทีม.เชียงใหม่ นี่คงจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เค้าสอนดี แะสอนเก่ง ...” (ศึกษานิเทศก์)

ตาราง 21 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ/Brief Summary/Key Points	คำพูดอ้างอิง/Notable Quotes
2.5 แนวทางที่จะทำให้ครูต่างชาติมีความผูกพันในองค์กร เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้	“...มีครูคนหนึ่งเป็น Native อยู่มานาน ผลตอบแทนก็สูงเหมือนกัน เป็นแรงจูงใจให้เค้าอยู่ได้ โดยที่เค้าก็มีครอบครัวอยู่ที่นั่นหมดเลย มีลูกสี่คนแล้ว(ศึกษานิเทศก์) “...แรงจูงใจ ก็คือค่าตอบแทนมีส่วนมาก ถ้าค่าตอบแทนสูงๆก็ไม่ไปไหนแล้ว...” (ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติ) “...การนำครูต่างชาติเข้ามาตอนนี้เป็นในระบบธุรกิจ ความเป็นธุรกิจแบบนี้แหละที่จะทำให้การจัดการศึกษามีปัญหา ถ้ามีธุรกิจเข้ามาจับเราจะต้องเดินตามกลไกของมัน พอไปเดินตามกลไกนั้นมันก็ไม่ใช่วัตถุประสงค์ของเราแล้ว...” (ผู้อำนวยการโรงเรียน) “...อีกอย่างหนึ่งก็คือ เรื่องของการต่อวีซ่า ถ้าเราช่วยเค้าได้เรื่องนี้จะช่วยได้...” (ศึกษานิเทศก์) “...เรื่องของความอบอุ่นในองค์กร ถ้าเค้ามีความอบอุ่นประทับใจ เค้าก็จะอยู่ได้ เป็นส่วนหนึ่งนอกจากเรื่องของรายได้ของครู บรรยากาศขององค์กร เพื่อนร่วมงานที่ดี ผู้บริหารที่ดี ทำให้อยากร่วมงานด้วย...” (ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา) “...บางคนจะกลับ พอคิดไปคิดมาก็เปลี่ยนใจ ความมีน้ำใจเป็นส่วนหนึ่งของคนไทยอยู่แล้ว ดูแล บริการ...” (ศึกษานิเทศก์)

จากตาราง 21 ประชุมกลุ่มย่อยเป็นการหาแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ผลการสนทนากลุ่มพบว่า

แนวทางที่จะพัฒนาปัจจัยในระดับนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ สิ่งสำคัญในการพัฒนาปัจจัยเหล่านี้ คือ ครอบครัวยุคสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ โดยการให้การสนับสนุน และสถานศึกษาให้การสนับสนุนแก่นักเรียนในทุกๆ ด้านจึงควรมีการส่งเสริมให้ผู้ปกครองสร้างเครือข่ายระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียนเพื่อติดตามการเรียนของนักเรียนอย่างใกล้ชิด

ในส่วนของแนวทางพัฒนาให้ครูต่างชาติมีจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ พบว่า หน่วยงานของรัฐ โดยเฉพาะสถาบันภาษาอังกฤษ (ของสพฐ.) ควรให้การส่งเสริม พัฒนาครูต่างชาติในด้านต่างๆ ส่งเสริม พัฒนาให้ครูต่างชาติมีจัดการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร หลักสูตร เทคนิคการสอน จิตวิทยาการเรียนการสอน ประเพณีวัฒนธรรม หน่วยงานต้นสังกัดหรือสถานศึกษา ควรให้การส่งเสริม พัฒนาด้านภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารแก่ครูพี่เลี้ยง ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษและผู้บริหารโรงเรียนไปพร้อมๆ กัน โดยมีการพัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

แนวทางที่จะส่งเสริมให้ผู้บริหารโรงเรียนมีความเป็นผู้นำทางวิชาการนั้น โรงเรียนควร แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อการขับเคลื่อนอย่างจริงจัง อีกทั้งประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครอง ชุมชน เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานต่างสังกัด องค์กรและสมาคมต่างๆ เพื่อรับฟังความคิดเห็น และให้การสนับสนุนในด้านต่างๆ แก่โรงเรียน



บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การดำเนินการวิจัย เรื่อง ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ พร้อมกับการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อสังเคราะห์ตัวแปรอิสระในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ พหุระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อตอบคำถามการวิจัย และระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อยืนยันสิ่งที่ผู้วิจัยได้ค้นพบ เพื่อช่วยอธิบายผลการวิจัยให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับรูปแบบชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น (Hierarchical Linear Models) จากแบบทดสอบและแบบสอบถาม และการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยมีความมุ่งหมายการวิจัย ประชากร วิธีดำเนินการวิจัย สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อสังเคราะห์ปัจจัยระดับนักเรียน และปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในแต่ละระดับ และปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับระหว่างปัจจัยระดับนักเรียนกับปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ
3. เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

นอกจากการศึกษาวิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งจะทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องและส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในเบื้องต้นแล้ว เพื่อให้ปัจจัยที่นำมาศึกษาครั้งนี้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทการจัดการศึกษาในโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงออกแบบให้มีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติม โดยกำหนดคุณสมบัติกลุ่มผู้ให้ข้อมูล ดังนี้

กลุ่มผู้ให้ข้อมูล

สำหรับการศึกษาในระยะที่ 1 นี้ ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์กับผู้ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนทั้งเป็นผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในห้องเรียน Mini English Program ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ และผู้ที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบครูต่างชาติในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการมาตรฐานสากล โดยเป็นผู้มีความรู้และเข้าใจกระบวนการจัดการเรียนการสอนหรือมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 6 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ โดยผู้วิจัยได้ทำการร่างแนวข้อคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ เพื่อสรุปเรียบเรียงความคิดเห็น คำอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับความสำคัญของเรื่องและสถานการณ์ ตลอดจนความเชื่อ ความหมายต่างๆ อย่างลึกซึ้งในแง่มุมต่างๆ ที่เกี่ยวกับนิยามและความหมายที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุพระระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 นี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาในโรงเรียนมาตรฐานสากลหลักสูตร Mini English Program และครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากลหลักสูตร Mini English Program จำนวน 203 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 203 ห้องเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) ทั่วประเทศ จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 8,120 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในระยะที่ 2 คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ห้องเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งเป็นชาวต่างชาติ ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา (สพป.) ทั่วประเทศ กลุ่มตัวอย่างระดับโรงเรียน 31 โรงเรียน จากโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล จำนวน 203 โรงเรียน ข้างต้นโดยใช้การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Proportion stratified random sampling) โดยมีกลุ่มตัวอย่างระดับนักเรียนแสดงความคิดเห็น 1,085 คน และกลุ่มตัวอย่างระดับห้องเรียน คือ ครูต่างชาติ จำนวน 31 คน

ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งตามโครงสร้างของตัวแปรสำหรับใช้ในการวิเคราะห์พระระดับ โดยแบ่งเป็นตัวแปรระดับนักเรียน และตัวแปรระดับห้องเรียน ดังนี้

1. ตัวแปรระดับนักเรียน จำนวน 3 ตัวแปร

1.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Attitude toward Mathematics)

1.2 ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Confidence in terms of speaking

English)

1.2 การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ (Parental Involvement)

2. ตัวแปรระดับห้องเรียน จำนวน 3 ตัวแปร

2.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (Approaches to Teaching)

2.2 ความยึดมั่นในองค์กร (Organizational Engagement)

2.3 ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (Instructional Leadership)

3. ตัวแปรตาม ได้แก่ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 นี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถามและแบบทดสอบจำนวน 2 ฉบับ ประกอบด้วยแบบสอบถามและแบบทดสอบสำหรับนักเรียน และแบบสอบถามสำหรับครูชาวต่างชาติ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามและแบบทดสอบสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย

- แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษ จำนวน 6 ข้อ

- แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ
- แบบสอบถามความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ จำนวน 10 ข้อ
- แบบสอบถามการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามสำหรับครูชาวต่างชาติ

- แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 ข้อ
- แบบสอบถามความยืดหยุ่นในองค์การ จำนวน 10 ข้อ
- แบบสอบถามความเป็นผู้นำทางวิชาการ จำนวน 9 ข้อ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดค่า สูงสุด ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นรายคู่หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามในแต่ละระดับ เพื่อให้ได้เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

ตอนที่ 3 ตรวจสอบปัจจัยเชิงสาเหตุในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน โดยการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถาม ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับรูปแบบขั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น (Hierarchical Linear Models) เพื่อพิจารณาอิทธิพลของตัวแปรอิสระในแต่ละระดับ ที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม และอิทธิพลข้ามระดับระหว่างตัวแปรระดับห้องเรียนกับตัวแปรระดับนักเรียน

ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

การวิจัยระยะนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อยืนยันสิ่งที่ผู้วิจัยได้ค้นพบจากการวิจัยระยะที่ 2 เพื่อช่วยอธิบายผลการวิจัยให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น และเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

กลุ่มเป้าหมายในครั้งนี้ ประกอบด้วย ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา ศึกษานิเทศก์/นักวิชาการศึกษา และครูผู้ดูแลครูต่างชาติ จำนวน 12 คน โดยเป็นผู้มีความรู้และเข้าใจการดำเนินงานของโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล เข้าใจกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ หรือเป็นผู้ดูแลให้คำปรึกษาการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษในโรงเรียนมาตรฐานสากล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ประเด็นการสนทนากลุ่มเป้าหมาย ซึ่งได้จากข้อค้นพบจากการวิจัยในระยะที่ 2

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) ซึ่งได้จากการสนทนากลุ่มเป้าหมาย (Focus Group) นำเสนอข้อค้นพบที่ได้จากการจัดสนทนากลุ่ม เขียนอธิบายสภาพความเป็นจริง ทั้งนี้เนื้อหาสาระและข้อเสนอแนะที่ค้นพบ เป็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

สรุปผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

เป็นการสรุปผลจากความมุ่งหมายข้อที่ 1 เพื่อสังเคราะห์ปัจจัยระดับนักเรียน และปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ โดยพิจารณาร่วมกันระหว่างสังเคราะห์ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกแบ่งเป็น 2 ระดับ โดยแบ่งตามระดับของปัจจัยเพื่อให้ได้ตัวแปรทุกระดับที่น่าสนใจ คือ ปัจจัยระดับ

นักเรียน และปัจจัยระดับห้องเรียน พบว่า มีปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ แบ่งออกได้ 2 ระดับ ดังนี้

1. ตัวแปรระดับนักเรียน จำนวน 3 ตัวแปร

1.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Attitude toward Mathematics)

1.2 ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (Confidence in terms of Speaking English)

1.3 การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ (Parental Involvement)

2. ตัวแปรระดับห้องเรียน จำนวน 3 ตัวแปร

2.1 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ (Approaches to Teaching)

2.2 ความยึดมั่นในองค์กร (Organizational Engagement)

2.3 ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (Instructional Leadership)

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

เป็นการสรุปผลจากความมุ่งหมายข้อที่ 2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรในแต่ละระดับ และปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับระหว่างปัจจัยระดับนักเรียนกับปัจจัยระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัย ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่าอิทธิพลคงที่ และอิทธิพลสุ่มของการวิเคราะห์ของปัจจัยระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ พบว่า เมื่อให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตาม จากการพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 45.834 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=68.202$, $df=30$, $p<0.001$)

ตัวแปรทำนายระดับนักเรียน

1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ATT) มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 3.844$)

2. ความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (CONFI) อิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta=2.826$)

3. ส่วนตัวแปรการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ สามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างนักเรียนได้ ร้อยละ 56.39 ($R^2=0.5639$)

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์มีความผันแปรระหว่างนักเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความแปรปรวนในการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 13.233 ($\chi^2=271.928$, $df=30$, $p<0.001$) ส่วนค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ทั้งสามตัว คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีความผันแปรระหว่างนักเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าเท่ากับ 2.398, 2.174 และ 5.025 ตามลำดับ

เมื่อให้ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน พบว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์มีค่าเท่ากับ 45.878 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=97.328$, $df=27$, $p<0.001$)

ตัวแปรทำนายระดับห้องเรียน

1. การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 1.556$)

2. ความยึดมั่นในองค์การมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความเป็นผู้นำทางวิชาการมีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติสามารถอธิบายความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 53.38 ($R^2=0.5338$)

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์มีความผันแปรระหว่างห้องเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีความแปรปรวนในการประมาณค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 6.169 ($\chi^2=143.113$, $df=27$, $p<0.001$) ส่วนค่าความแปรปรวนของพารามิเตอร์ทั้งสามตัว คือ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจในการสื่อสารภาษาอังกฤษ และการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีความผันแปรระหว่างห้องเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าเท่ากับ 2.101, 2.168 และ 3.573 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับระหว่างปัจจัยระดับนักเรียนกับปัจจัยระดับห้องเรียน

1. เมื่อให้ค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ATT) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน จากการพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าคงที่ของการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยรวมของค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 3.927 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=11.161$, $df=27$, $p<0.001$) พบว่า

1.1 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = -1.137$) แสดงว่า การรับรู้ความสามารถของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง 1.137 หน่วย

1.2 ความยึดมั่นในองค์การส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ ($\beta = 1.608$) แสดงว่า เมื่อความยึดมั่นในองค์การครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น 1.608 หน่วย

1.3 ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (LEAD) มีอิทธิพลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ และความยึดมั่นในองค์การร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 13 $R^2 = (2.398 - 2.101) / 2.398 = 0.13$

2. เมื่อให้ค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (CONFI) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน เมื่อพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าคงที่ของการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยรวมของค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าเท่ากับ 2.681 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=6.488$, $df=27$, $p<0.001$) แต่ไม่พบว่ามีตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. เมื่อให้ค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแทนตามในระดับห้องเรียน จากการพิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ค่าเฉลี่ยรวมของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t=-0.221, df=27, p=0.827$)

3.1 การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติที่ส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = -0.955$) แสดงว่า เมื่อการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ เพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง 0.955 หน่วย

3.2 ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 2.030$) แสดงว่า เมื่อความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น 2.030 หน่วย ส่วนตัวแปรการรับรู้ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (LEAD) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($t=-0.202, df=27, p=0.841$)

ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ และความยึดมั่นในองค์การร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ได้ประมาณร้อยละ 29 $R^2 = (5.025 - 3.573) / 5.025 = 0.29$

ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

เป็นการสรุปผลจากความมุ่งหมายข้อที่ 3 เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในช่วงแรกของการจัดประชุมกลุ่มย่อยผู้วิจัยเป็นการหาข้อสรุปเพื่อยืนยันข้อค้นพบจากการวิจัยในระยะที่ 2 ผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วย ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา กลุ่มศึกษานิเทศก์ กลุ่มผู้อำนวยการโรงเรียนมาตรฐานสากล และกลุ่มครูพี่เลี้ยงผู้ดูแลครูต่างชาติ จำนวน 12 คน ได้แสดงความคิดเห็น ผลจากการจัดประชุมกลุ่มย่อยสามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. แนวทางให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี และมีความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

1.1 ครอบครัวควรสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษโดยการให้การสนับสนุน ให้กำลังใจ และเสริมแรงทางบวกแก่นักเรียนในทุกๆ ด้าน

1.2 สถานศึกษาให้การสนับสนุนแก่นักเรียนในทุกๆ ด้าน การสร้างขวัญ กำลังใจ การยกย่องเชิดชูเกียรติและรางวัลซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจยิ่งขึ้น

1.3 ครอบครัวและสถานศึกษาควรสนับสนุน ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสดูงาน การทัศนศึกษาในแหล่งศึกษาในแหล่งต่างๆ ซึ่งเป็นสถาบันที่ใช้ภาษาอังกฤษ เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พบปะกับคนต่างชาติ ซึ่งจะทำให้ให้นักเรียนมีความมั่นใจในตัวเองมากยิ่งขึ้น

1.4 สถานศึกษาควรจัดตั้งชมรมภาษาอังกฤษ คลินิกภาษาอังกฤษ เพื่อให้นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนกับครูผู้สอนและเพื่อนนักเรียนด้วยกัน

2. แนวทางให้ครูต่างชาติจัดการเรียนรู้ที่ดี มีประสิทธิภาพ

2.1 หน่วยงานของรัฐ โดยเฉพาะสถาบันภาษาอังกฤษ (ของสพฐ.) ควรมีการส่งเสริมพัฒนาครูต่างชาติในด้านต่างๆ เช่น หลักสูตร เทคนิคการสอน จิตวิทยาการเรียนการสอน ประเพณี วัฒนธรรม ฯลฯ โดยมีการพัฒนาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และกำหนดให้มีคณะกรรมการในการนิเทศติดตามอย่างต่อเนื่อง

2.2 ส่งเสริม พัฒนาให้ครูต่างชาติจัดการเรียนการสอนเน้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร และการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง

2.3 หน่วยงานต้นสังกัดหรือสถานศึกษาควรมีการส่งเสริม พัฒนาครูพี่เลี้ยงครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษและครูต่างชาติร่วมกัน

3. แนวทางการพัฒนาความเป็นผู้นำทางวิชาการ

3.1 เนื่องจากผู้บริหารสถานศึกษามีภาระงานในด้านต่างๆ หลายด้าน การให้ความสำคัญด้านวิชาการอาจลดน้อยลงกว่าด้านอื่น ดังนั้นความเป็นผู้นำทางวิชาการจึงเป็นเพียงทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติ

3.2 ความสามารถด้านการสื่อสารทางภาษาอาจจะเป็นปัจจัยหนึ่งของผู้บริหาร จึงมอบภาระงานให้แก่ครูพี่เลี้ยง หัวหน้ากลุ่มสาระต่างๆ และวิชาการของโรงเรียน

4. ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาปัจจัยในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์

4.1 สถานศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่ได้นำผลการประเมินคุณภาพนักเรียนทั้งการประเมินระดับชาติและระดับชั้นเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดเด่น จุดที่ควรพัฒนามาเป็นข้อมูลในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การบริหารงานอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ

4.2 ระดับเขตพื้นที่ส่วนใหญ่ดำเนินงานพัฒนาโรงเรียนมาตรฐานสากลตามแนวทางของ สพฐ. ยังขาดการริเริ่ม สร้างสรรค์ในการพัฒนางาน

4.3 ขาดการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากต้นสังกัดในทุกระดับ โดยเฉพาะการจัดสรรงบประมาณ การพัฒนาบุคลากร ส่งผลกระทบต่อการบริหารและการจัดการเรียนการสอนในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

4.4 สพฐ. ดำเนินงานโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล โดยพัฒนาจากโครงการโรงเรียนในฝัน นโยบายการบริหารงาน และวิธีการดำเนินงานยังขาดความชัดเจน มีการปรับเปลี่ยนผู้รับผิดชอบโครงการในระดับกรมบ่อยครั้ง ส่งผลกระทบในการพัฒนางานระดับปฏิบัติทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้

5. กลไกที่จะพัฒนาหรือขับเคลื่อน

5.1 โรงเรียนควรมีแผนงาน/โครงการในการพัฒนางานวิชาการโดยใช้แหล่งข้อมูลหลากหลาย เช่น ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การประชุมกลุ่ม การนิเทศติดตามผล ครูผู้สอน ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา และชุมชน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จากแหล่งจากต่าง ๆ จะเป็นฐานข้อมูลในการพัฒนางานวิชาการโดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้ตรงตามเป้าหมาย

5.2 โรงเรียนควรแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อการขับเคลื่อนอย่างจริงจัง อีกทั้งประสานความร่วมมือกับเครือข่ายผู้ปกครอง ชุมชน เขตพื้นที่การศึกษา หน่วยงานต่างสังกัด องค์กรและสมาคมต่าง ๆ เพื่อรับฟังความคิดเห็นและให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ เพื่อพัฒนางานวิชาการ

5.3 หน่วยงานต้นสังกัด (สพฐ./เขตพื้นที่การศึกษา) ควรแต่งตั้งคณะกรรมการและมีแผนงาน/โครงการในการพัฒนา ส่งเสริมโรงเรียนมาตรฐานสากล โดยเฉพาะการพัฒนางานวิชาการ การพัฒนาบุคลากร ครูต่างชาติ อย่างเป็นระบบ มีการนิเทศ ติดตามผลอย่างต่อเนื่อง จัดให้มีกิจกรรมการประชุมสัมมนา การจัดนิทรรศการแสดงผลงานางวิชาการของครูและนักเรียน การศึกษาดูงาน เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้โรงเรียนในโครงการ คณะครู นักเรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ยังผลให้การพัฒนาคุณภาพมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

5.4 โรงเรียน หน่วยงานต้นสังกัด (สพฐ./เขตพื้นที่การศึกษา) ควรมีการศึกษาวิจัย โรงเรียนในโครงการฯ เพื่อพัฒนาคุณภาพ และจัดกิจกรรมยกย่อง ชูเกียรติ แก่นักเรียน ครูผู้สอน รวมทั้งครูต่างชาติและผู้บริหาร ที่มีผลงานดีเด่นอย่างต่อเนื่องเพื่อการเสริมแรง และสร้างขวัญ กำลังใจแก่ผู้ปฏิบัติงานอีกทั้ง เป็นการประชาสัมพันธ์สถานศึกษาให้สาธารณชนทราบ ส่งผลให้การ พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

ระยะที่ 1 การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 นี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณพร้อมกับการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อสังเคราะห์ ตัวแปรอิสระในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ในโรงเรียนมาตรฐานสากลครั้งนี้ การทบทวนวรรณกรรมที่ ได้จากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ ปัญหาคณิตศาสตร์ และส่วนที่ 2 การสัมภาษณ์ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญที่ดูแลเกี่ยวกับโรงเรียนมาตรฐานสากล รวมทั้งสิ้นจำนวน 6 ท่าน โดยสามารถอภิปรายผลการวิจัยในระยะที่ 1 ดังนี้

ปัจจัยระดับนักเรียน

1. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

การเรียนการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ตัวผู้เรียนเองนับ ได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่จะส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนแก้โจทย์ปัญหา การปรับปรุงแก้ไข เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นหนึ่งในวิธีสำคัญเพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน (Kilman. 2015: 2) การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ สามารถอธิบายได้ ด้วยทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2550: 59-60; อ้างอิงจาก Bandura. 1986) ที่มีความเชื่อว่าพฤติกรรมของบุคคลมีผลมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยภายใน ตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) โดยปัจจัยภายในตัวบุคคลเป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรม กระบวนการรู้คิด กระบวนการตั้งใจ กระบวนการด้านความรู้สึกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเจตคติที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั่นเอง และเห็นได้ว่าปัจจัย

ภายในตัวบุคคล (Internal personal) ปัจจัยสภาพแวดล้อม (Environment) และปัจจัยทางพฤติกรรม (Behavioral) มีอิทธิพลต่อเจตคติของบุคคลที่รู้สึกในทางบวกหรือทางลบได้ และมีผลต่อการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถที่จะควบคุมความคิดทางลบที่เกิดขึ้นได้หรือไม่อีกด้วย

2. ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จได้นั้นผู้เรียนต้องมีความมั่นใจในด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ ไม่ว่าจะเป็นการพูด การอ่าน และการเขียนโดยใช้ภาษาอังกฤษ สามารถจับใจความสำคัญ และโครงสร้างประโยค สอดคล้องกับแนวคิดของแครชเชน และเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) และสอดคล้องกับข้อค้นพบที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูต่างชาติที่สอนในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่กล่าวว่า เด็กไทยเป็นเด็กขี้อายและกลัวที่จะพูดภาษาอังกฤษ ความมั่นใจตนเองเป็นความเชื่อว่าคุณจะสามารถทำงานต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ เป็นปัจจัยส่วนบุคคลที่ทำหน้าที่เป็นกำลังใจในการเรียนของนักเรียนที่เรียนภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สอง งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาทุกงานวิจัยกล่าวว่า การเรียนรู้ภาษาที่สองที่ไม่ใช่ภาษาแม่ ต้องมีความมั่นใจตนเองเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ช่วยให้การเรียนภาษาประสบความสำเร็จ (Huitt. 2004; Khodadad. 2003; cited in Hayati. 2008: Online; Oksana. 2014: 51-55). สอดคล้องกับอีริกสัน (Erikson) ได้กล่าวถึงการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กที่ควรตระหนักว่า ถ้าเด็กมีโอกาสทำสิ่งต่างๆ และได้รับการยอมรับให้อิสระแก่เด็กในการเลือกทำกิจกรรมต่างๆ ผู้ใหญ่ให้ออกาสเด็กในการซักถามปัญหา เปิดโอกาสให้เด็กทดลองทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง ย่อมเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตนเองให้กับเด็กได้ในทางตรงข้าม ถ้าผู้ใหญ่ไปสกัดกั้นความอยากรู้อยากเห็นของเด็ก หรือไม่เปิดโอกาสให้เด็กได้เลือกและทำกิจกรรมต่างๆ อย่างอิสระตามความต้องการและความสนใจของเขาแล้ว ก็จะเป็นการสกัดกั้นความเชื่อมั่นในตนเองของเด็ก

3. การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้

การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมด้านการเรียนรู้แก่เด็กนั้น ถือได้ว่าเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญมากในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาโรงเรียน แสดงว่าโรงเรียนควรเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองยื่นมือเข้ามาช่วยหรือมีส่วนร่วมในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ครอบคลุมกับโรงเรียนจึงเปรียบเสมือนหุ้นส่วนที่จะร่วมกันสร้างผลผลิตทางการศึกษา ผู้ปกครองทำหน้าที่ในการส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของลูก การส่งเสริมทางกายภาพ การตอบสนองความต้องการทางจิตใจของลูก เมื่อใจเป็นสุขแล้วเด็กจะมีสมาธิสามารถเรียนรู้และจดจำสิ่งต่างๆ ในการเรียนได้ดีขึ้น (วัลนิภา ฉลากบาง. 2535: 33-34) การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองเป็นหนทางที่จะทำให้เด็กสามารถใช้ชีวิตอยู่ในสังคมหรือใช้ชีวิตที่โรงเรียนได้ดี และยังส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กอีกด้วย (Ascher. 1988: 109-123) การได้รับการสนับสนุนจาก

ผู้ปกครองเป็นการสร้างแรงจูงใจต่อการเรียน เป็นอิทธิพลที่ส่งผลต่อเด็กโดยตรง (Slaughter; & Epps. 1987: 3-120) ครอบครัวที่มีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเป็นตัวแปรที่สำคัญมาก ครอบครัวจะช่วยสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียน โดยการพูดในทางบวกเกี่ยวกับการเรียนและโรงเรียน ช่วยปรับปรุงการใช้ภาษาทักษะด้านการคิดแก้ไขและพัฒนาในส่วนที่บกพร่องของเด็กช่วยเสริมสร้างความมั่นใจให้กับเด็กได้อีกด้วย (Cristenson. 1990: 505-517)

ปัจจัยระดับห้องเรียน

1. การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ

ปัจจัยที่เกิดจากตัวครูผู้สอนที่ส่งผลต่อความสามารถในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากบทบาทของครูนั้นมีส่วนช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน (Bitter; Hatfield; & Edwards.1998: 43-44) เมื่อศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัย พบว่า การสอนแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องขึ้นอยู่กับคุณภาพการจัดการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน ที่ต้องใช้เทคนิคในการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกและพัฒนาความรู้สามารถพื้นฐานสามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ (จุฑามาศ กันทา. 2557; จิตติยา วงศ์วิทยานุกูล. 2552: 163-171; นิยม ไชยวงศ์. 2537: 59) สอดคล้องกับ Montecel and Cortez (2002:1-2) ที่กล่าวว่า ครูผู้สอนต้องคำนึงถึงลักษณะของการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติสำหรับโครงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษ (English Program) โดยเน้นที่การจัดการเรียนการสอนที่ต้องเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติต้องคำนึงถึง 1) บรรยากาศในชั้นเรียน (Classroom Climate) 2) การพัฒนาสำเนียงภาษา (Program Articulation)

2. ความยึดมั่นในองค์การ

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่าความผูกพันต่อองค์การเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งของบุคคล เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อองค์การ คือ เมื่อองค์การสามารถสร้างความผูกพันต่อองค์การให้กับบุคคลภายในองค์การได้นั้น องค์การจะสามารถเพิ่มอัตราหรือแนวโน้มความตั้งใจอยู่ในองค์การเพิ่มขึ้นได้ ดังที่สตีเยร์ (Steer. 1977: 47) กล่าวว่า บุคคลที่มีความผูกพันต่อองค์การสูง ความต้องการลาออกก็จะอยู่ในระดับต่ำ ความตั้งใจ ที่จะอยู่กับองค์การก็สูงนั่นเอง สอดคล้องกับการศึกษาความหมายของความตั้งใจอยู่ในองค์การของครู ผู้วิจัยพบว่า เมื่อองค์การสามารถสร้างความผูกพันต่อองค์การให้กับบุคคลภายในองค์การได้นั้น องค์การจะสามารถเพิ่มอัตราแนวโน้มความตั้งใจอยู่ในองค์การของบุคลากรเพิ่มมากขึ้นได้ (กชนก เครือตัน. 2555: 18) นั้นแสดงให้เห็นว่าเมื่อครูมีความผูกพันต่อองค์การแล้วนั้น ก็จะมีอัตราการลาออกที่ต่ำและปฏิบัติงานสอนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3. ความเป็นผู้นำทางวิชาการ

จากการศึกษาทฤษฎีความเป็นผู้นำการแลกเปลี่ยน (Transformational Leadership Theory) ได้มีการนำไปปรับใช้กับการศึกษา พบว่าความเป็นผู้นำส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการทำงานของครู สอดคล้องกับงานวิจัยของ เบนด์ิกสัน และคณะ (Bendikson, Robinson; & Hatt. 2012: 5) พบว่า โรงเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงนั้น ได้รับอิทธิพลจากการที่ผู้นำทางวิชาการเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงเรียน ผู้นำทางวิชาการที่มีประสิทธิภาพจะมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในการจัดหลักสูตรการเรียนการสอน พฤติกรรมผู้นำทางวิชาการหลายคน และลักษณะของผู้บริหารโรงเรียนเป็นสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน (Cotton. 2003: 67) และการแก้ปัญหาการเรียนการสอนที่ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (King. 2002: 61-63; Elmore. 2000: 12-13) นอกจากนี้ เอ็ดมอนด์ (Edmonds. 1979: Online; Lezotte. 1991: Online) กล่าวว่า การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมีผลมาจากการที่ครูไม่มีศักยภาพเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน ทั้งการเรียนของนักเรียนและการสอนของครูนี้เกี่ยวข้องโดยตรงกับบทบาทของผู้บริหารโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียนต้องบริหารจัดการหลักสูตรอย่างเอาใจใส่ และสนใจพฤติกรรมของครูให้มากขึ้น

2. การวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

จากการวิเคราะห์ทุกระดับ สามารถอภิปรายผลตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยระยะที่ 2 มีรายละเอียด ดังนี้

1. จากผลการศึกษาค่าอิทธิพลของปัจจัยระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน เป็นดังนี้

1.1 ปัจจัยระดับนักเรียน พบว่า

1) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (ATT) มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 3.844$) แสดงว่า นักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์สูง ทั้งนี้เพราะนักเรียนที่มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงจะเป็นคนที่มีความความสนใจเป็นพิเศษในวิชาคณิตศาสตร์จนเกิดเป็นความปรารถนาที่จะประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

และพยายามจะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ ไปให้ได้ สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของ แบนดูรา (สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. 2553: 50-60; อ้างอิงจาก Bandura. 1989) ที่นำเสนอว่า พฤติกรรมของบุคคลจะเปลี่ยนแปลงไปนั้น ไม่ได้เป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่เกิดจากกระบวนการคิดภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความคิด ความเชื่อ ความคาดหวัง ถ้ากระบวนการทางความคิดภายในตัวบุคคลเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลก็จะเปลี่ยนแปลงไป นั้น แสดงว่า ถ้านักเรียนมีความรู้สึกที่ดีมีความพึงพอใจต่อวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนจะให้ความสนใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นพิเศษจนเกิดเป็นความปรารถนาและเกิดความมุ่งมั่น ขยันหมั่นเพียรที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับ Hui Lin and Chen Huang (2014: 193–216) ที่กล่าวว่า นักเรียนที่มีเจตคติเชิงบวก จะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น นอกจากนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของสมควร จำริญพัฒน์ (2552: 69-77) ที่พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตติยา วงศ์วิทยากุล (2552:163-171) พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยส่งผลทางอ้อมผ่านความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียน

2) ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (CONFI) มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta=2.826$) แสดงว่า นักเรียนที่มีความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษสูงจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์สูง ทั้งนี้เพราะนักเรียนความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษสูงจะมีความมั่นใจในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียนโดยใช้ภาษาอังกฤษ อีกทั้งสามารถจับใจความสำคัญ เข้าใจสิ่งโจทย์ปัญหาถาม และสามารถสื่อสารกับครูผู้สอนซึ่งเป็นชาวต่างชาติได้อย่างไม่เขินอาย สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ภาษาที่สอง แครชเชน และเทอร์เรล (Krashen; & Terrell. 1983: 27-39) ที่อธิบายว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลน้อยจะสามารถรับรู้ภาษาได้ดี และนักเรียนที่มีความเชื่อมั่นในภาษาของตนเองสูงมักจะประสบความสำเร็จในการเรียนสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wood (1999: 171) และ Lampert (1990: 29-63) พบว่า นักเรียนจะเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ดีขึ้นเมื่อนักเรียนมีความสามารถในการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร เนื่องจากนักเรียนจะสามารถนำเสนอวิธีการคิดหาหรือขั้นตอนการคำตอบ ทำให้ครูทราบว่านักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนหรือไม่ เช่นเดียวกับ Lampert (1990: 29-63) ที่กล่าวว่า เมื่อนักเรียนนำเสนอความคิดของตนออกมาเป็นภาษาอังกฤษ ครูผู้สอนจะสามารถช่วยอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจหรือทำไม่ถูกต้อง ส่งผลทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนมากขึ้น

3) การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ไม่ได้ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียน นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ นั้นไม่ได้ขึ้นอยู่กับการที่ผู้ปกครองให้การส่งเสริมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แก่เด็ก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลนั้น ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนต่างจังหวัด มีปัญหาการขาดแคลนครู เพราะไม่มีครูที่สอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษได้ กอปรกับผู้ปกครองไม่มีเวลาที่จะคอยกำกับควบคุมดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิด อีกทั้งผู้ปกครองไม่มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษเพียงพอที่จะสอนนักเรียนหรือพูดคุยเพื่อปรึกษากับครูชาวต่างชาติเรื่องการเรียนของบุตรหลาน ทำให้การเข้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมกับทางโรงเรียนนั้นน้อย โดยยกบทบาทในการดูแลให้ความรู้วิชาคณิตศาสตร์ที่เป็นภาษาอังกฤษของบุตรหลานให้กับโรงเรียนและครูต่างชาติอย่างเต็มที่ บางโรงเรียนอยู่ในจังหวัดที่มีปัญหาเรื่องความปลอดภัย เช่น จังหวัดที่อยู่ในเขตชายแดนภาคใต้ ซึ่งมีปัญหาเรื่องความสงบภายในพื้นที่การเดินทางไปเรียนพิเศษเพิ่มจึงค่อนข้างลำบาก ดังนั้นความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์จึงไม่ได้ขึ้นอยู่กับการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ แต่เป็นการได้รับอิทธิพลจากปัจจัยตัวอื่น เช่น การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติของครูต่างชาติ เป็นต้น

1.2 ระดับห้องเรียน พบว่า

1) การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ (APP) มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta=1.556$) แสดงว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติของครูต่างชาติส่งผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการเรียนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษนั้น นักเรียนต้องใช้ทั้งทักษะในวิชาคณิตศาสตร์ความสามารถด้านภาษาอังกฤษไปพร้อมๆ กัน แสดงว่า ครูต่างชาติมีความสามารถในการจัดการเรียนการสอนที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งยังดูแลและให้ความช่วยเหลือในเรื่องของภาษาอังกฤษแก่นักเรียนด้วย อีกทั้งมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง มีเทคนิคและวิธีการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติที่ดีและเหมาะสม ทำให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจมีความชำนาญในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้ภาษาอังกฤษมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory) ที่มีมุมมองด้านการเรียนการสอนแบบอินเตอร์แอคทีฟคอนสตรัคติวิสต์ (Interactive Constructivist Approach) (Gagnon; & Collay. 2001: 1) มีความเชื่อว่า นักเรียนสามารถสร้างความรู้และเกิด

การเรียนรู้เมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบข้างไม่ว่าจะเป็นสิ่งของที่จับต้องได้หรือผู้คน โดยครูและนักเรียนมีการเจรจาต่อรองแบ่งปันการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อให้ให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องซึ่งไม่จำเป็นต้องเข้าใจตรงกันกับครู สอดคล้องกับดีไนส์ (Denise. 1999: 16-23) ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง “Teaching Mathematics and Science to English-Language Learners” ว่าครูผู้สอนต้องให้ความช่วยเหลือนักเรียนเพื่อจัดการปัญหาเรื่องการแก้โจทย์คณิตศาสตร์ และครูควรประเมินเด็กโดยให้ความสำคัญกับความสามารถด้านคณิตศาสตร์มากกว่าความสามารถด้านภาษาอังกฤษ นอกจากนี้สอดคล้องกับสถาบันการจัดการศึกษาแห่งรัฐเวอร์จิเนีย (Virginia Department of Education. 2004: 16-20) ที่พบว่า กลยุทธ์การสอนของครูที่ผสมผสานการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษและโครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษเข้าด้วยกันจะช่วยเพิ่มความเข้าใจและทำให้การเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนต่างชาติมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ทองพันธ์ ยงกุล (2554: 5) ที่ได้ศึกษาการวิเคราะห์พระดำริที่มื่อมีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดศรีสะเกษ พบว่า ตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีอิทธิพลทางตรงต่อค่าเฉลี่ยการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ คุณภาพการสอนของครู

2) ความเป็นผู้นำทางวิชาการ (LEAD) มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนไม่ได้ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน แต่ส่งผลทางอ้อมผ่านการจัดการเรียนการสอนของครูชาวต่างชาติ เนื่องจากผู้บริหารโรงเรียนทำหน้าที่เป็นผู้ขับเคลื่อนนโยบายต่าง ๆ ไปยังครูต่างชาติ คอยติดตามและแนะนำ เพื่อให้ครูมีการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เป็นศูนย์กลางของการริเริ่มการสนับสนุนครูและพัฒนาครู มีผลอย่างยิ่งต่อพฤติกรรมของครูในห้องเรียน ส่งผลให้ครูเกิดการเปลี่ยนทัศนคติเกิดการพัฒนาตนเอง และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดผลดีต่อนักเรียนโดยตรง แต่ภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากล พบว่า ครูต่างชาติไม่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้บริหารของโรงเรียนโดยตรง การควบคุมและดูแลครูต่างชาตินั้นหน้าที่ส่วนใหญ่จะเป็นของหัวหน้ากลุ่มสาระภาษาต่างประเทศที่ทำหน้าที่คอยดูแล แนะนำและให้ความช่วยเหลือแก่ครูต่างชาติ ผู้บริหารโรงเรียนจะส่งนโยบายต่าง ๆ ของโรงเรียนผ่านทางครูผู้ดูแลครูต่างชาติมายังครูต่างชาติ ดังนั้น การรับรู้ของครูต่างชาติต่อผู้บริหารโรงเรียนในเรื่องความเป็นผู้นำทางวิชาการจึงเป็นสิ่งที่ครูต่างชาติอาจมองได้ไม่ชัดเจน เป็นผลทำให้ความเป็นผู้นำทางวิชาการไม่ได้ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3) ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติ (ENGAGE) อิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติไม่ได้ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากล การจัดการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์จะมีครูผู้ช่วยสอนชาวไทยร่วมในการจัดการเรียนการสอนกับครูต่างชาติด้วยทุกครั้ง โดยที่ครูมีความเข้าใจเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนที่ตรงกัน มีการกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอนร่วมกัน เป็นการกำหนดว่าต้องการให้เด็กทำอะไร ร่วมกันวางกฎระเบียบ กำหนดบทบาทและหน้าที่ของครูร่วมกัน เช่น กิจกรรมของห้องเรียน การขออนุญาตออกจากห้อง การส่งงาน ระเบียบอื่นๆ ของห้องเรียน ดังนั้น เมื่อครูต่างชาติไม่อยู่หรือลาออกไประหว่างปีการศึกษา นักเรียนยังคงมีครูที่จัดการเรียนการสอนแทนครูต่างชาติได้ ทำให้ไม่กระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียนกับตัวแปรระดับห้องเรียน พบว่าเกิดปฏิสัมพันธ์ข้ามระดับจำนวน 4 คู่ ดังนี้

2.1 เมื่อให้ค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามระดับห้องเรียน พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เปลี่ยนไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = -1.137$) แสดงว่า เมื่อการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง 1.137 กล่าวคือ การจัดการเรียนการสอนของครูต่างชาตินั้นส่งผลทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนของครูต่างชาตินั้น ไม่ได้ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ส่งผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของแบนดูรา (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2554: 235-236; อ้างอิงจาก Bandura, 1963) ที่อธิบายไว้ว่าพฤติกรรมของมนุษย์นั้น ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยบุคคลและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมโดยต่างมีอิทธิพลซึ่งกันและกัน การแสดงพฤติกรรมใดๆ ก็ตามจะต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยการสังเกตจากตัวแบบนั้นก็คือครูต่างชาติซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างพฤติกรรมใหม่หรือเสริมพฤติกรรมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นหรือการยับยั้งการเกิดของพฤติกรรมได้ แสดงว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เกิดจากประสบการณ์ทางตรง และประสบการณ์ทางอ้อมที่

นักเรียนได้รับจากครูต่างชาติ นักเรียนจะวิเคราะห์ประสบการณ์ และสังเคราะห์แนวความคิดแล้วสรุปเป็นเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน เมื่อนักเรียนได้รับประสบการณ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ที่พอใจย่อมจะเกิดเจตคติที่ดี ในทางตรงข้ามหากได้รับประสบการณ์ที่ไม่น่าพึงพอใจก็ย่อมเกิดเจตคติที่ไม่ดีที่มีผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง

2.2 เมื่อให้ค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามระดับห้องเรียน พบว่า ความยึดมั่นในองค์กรของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ($\beta = 1.608$) แสดงว่า ความยึดมั่นในองค์กรครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น 1.608 กล่าวคือ ความยึดมั่นในองค์กรครูต่างชาตินั้นส่งผลทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งส่งผลทำให้ความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น เนื่องจากครูต่างชาติที่มีความยึดมั่นในองค์กรสูงจะมีพฤติกรรมที่เต็มใจและทุ่มเทในการทำงาน ซึ่งมีผลทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีแนวโน้มสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ Allen and Meyer (1990: 63) ที่กล่าวว่า ครูที่มีความผูกพันต่อโรงเรียนจะมีความเต็มใจที่จะอุทิศร่างกายแรงใจและสติปัญญาในการทำงานมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่หรืองานที่ได้รับมอบหมาย ครูจะทำงานด้วยความมุ่งมั่น กระตือรือร้นซึ่งถือเป็น สิ่งที่สำคัญสำหรับความสำเร็จของโรงเรียน เป็นปัจจัยที่เอื้อต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้สอดคล้องกับ Basikin (2007: 1-2) ที่กล่าวว่า เมื่อครูมีความยึดมั่นในองค์กรก็จะมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน มีการจัดการเรียนการสอนที่ดีและมีประสิทธิภาพซึ่งส่งผลต่อเจตคติทางการเรียนของนักเรียนด้วยเช่นเดียวกัน

2.3 เมื่อให้ค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามระดับห้องเรียน พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ($\beta = -0.955$) แสดงว่า เมื่อการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง 0.955 หน่วยนั่นคือการจัดการเรียนการสอนของครูต่างชาติมีผลต่อพฤติกรรมของผู้ปกครองในการเข้ามีส่วนร่วมใน

กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ส่งผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนลดลง ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนการสอนของครูต่างชาตินั้นทำให้ผู้ปกครองเกิดความสับสนและขัดแย้งในบทบาทของตนเองที่ต้องปฏิบัติต่อนักเรียน เนื่องจากปัญหาความแตกต่างด้านวัฒนธรรมระหว่างครูต่างชาติกับผู้ปกครองที่มีทัศนคติหรือวิธีการในการอบรมเลี้ยงดูเด็กในมุมมองที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับทฤษฎีบทบาท (Role theory) ของ Robbins, S.P. (1996) เสนอว่า บทบาทเฉพาะสถานะ (Role Identity) เป็นทัศนคติที่ชัดเจนและการแสดงพฤติกรรมที่คงเส้นคงวาของบุคคลในบทบาทใดบทบาทหนึ่งแต่สามารถเปลี่ยนบทบาทได้ทันทีเมื่อรับรู้สถานการณ์และความต้องการขณะนั้นๆ เปลี่ยนไปทำให้ต้องเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมไปด้วย แต่ถ้าเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมไม่ได้ก็มีแนวโน้มที่จะเกิดความขัดแย้งขึ้น และสอดคล้องกับแนวคิดของ Gwendolyn (1999: 17-22) ที่อธิบายว่า การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียนเป็นรูปแบบหนึ่งของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ การสื่อสารที่เข้าใจกันจะทำให้ผู้ปกครองเข้าร่วมกิจกรรมที่โรงเรียน ซึ่งเป็นการช่วยสนับสนุนให้นักเรียนสามารถปรับตัวและใช้ชีวิตในโรงเรียนได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 ก: 152-153) พบว่า การสื่อสารระหว่างครูกับผู้ปกครองนั้นต้องมีความเข้าใจตรงกันในกระบวนการและวิธีจัดการเรียนรู้ ถ้าหากความคิดเห็นระหว่างครูกับผู้ปกครองเกิดความขัดแย้งทางความคิดไม่ยอมรับซึ่งกันและกันแล้ว จะทำให้เกิดเป็นความขัดแย้งหรือต่อต้านวิธีการสอนของครูต่างชาติ หลีกเลี่ยงที่จะพบปะหรือพูดคุยกับครูต่างชาติซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการเรียนแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนทำให้ความสามารถด้านการเรียนของนักเรียนลดลง นอกจากปัญหาด้านความขัดแย้งด้านความคิดแล้ว ยังมีปัญหาเรื่องความสามารถด้านภาษาอังกฤษของผู้ปกครองที่เป็นส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนชาวต่างชาติผู้วิจัย พบว่า สาเหตุที่นักเรียนไทยสนทนาภาษาอังกฤษได้ไม่ดี เพราะครอบครัวของนักเรียนไม่ได้ใช้ภาษาอังกฤษที่บ้าน ทำให้ขาดทักษะทางด้านการพูด และการฟัง ขาดการเข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษของนักเรียนลดลง สอดคล้องกับทฤษฎี Children and Family Support Service ของ Pauline Hardiker (Hardiker. 1991: 17) ได้กล่าวถึงบทบาทของสมาชิกในครอบครัวที่ช่วยส่งเสริมด้านการเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษแก่นักเรียน ครอบครัวที่มีปัญหาด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ สมาชิกในครอบครัวไม่สามารถพูดหรือสนทนาภาษาอังกฤษได้ ทำให้ไม่สามารถช่วยเหลือนักเรียนเรื่องการทำการบ้าน และช่วยฝึกฝนทักษะด้านภาษาอังกฤษให้แก่เด็กได้ ปัญหาเหล่านี้ส่งผลทำให้ความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ด้วยภาษาอังกฤษของนักเรียนลดลง

2.4 เมื่อให้ค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ (INVOL) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับนักเรียน พิจารณาผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed Effect) พบว่า ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($\beta = 2.030$) แสดงว่า ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติเพิ่มขึ้น 1 หน่วย นั่นคือ จะส่งผลต่อค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีผลทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น 2.030 หน่วย เนื่องจากความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติส่งผลต่อพฤติกรรมผู้ปกครองในการเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่ทำให้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพราะ ครูต่างชาติที่มีความยึดมั่นในองค์การสูงจะทำงานอย่างทุ่มเทให้แก่โรงเรียน ไม่ลาออกหรือโยกย้ายไปไหน ผู้ปกครองจะเกิดความผูกพัน และคุ้นเคยกับครูต่างชาติ เมื่อมีกิจกรรมหรือเกิดปัญหาที่เกี่ยวกับนักเรียนก็จะให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีมีการติดต่อสื่อสารระหว่างกันอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 ค: 5) ที่ศึกษาพบว่าโดยพื้นฐาน ผู้ปกครองจะให้เกียรติกับโรงเรียนและครู ตามวัฒนธรรมไทยที่ให้ความสำคัญแก่ครูทำให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างควรจะเป็น และสัมพันธ์กับข้อค้นพบของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544 ก: 152-153) ที่พบว่าปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้ปกครอง คือ การไม่คุ้นเคยกัน ถือเป็นการขาดการจัดสภาพแวดล้อมที่จะกระตุ้นให้ผู้ปกครองเกิดความรู้สึกมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ สอดคล้องกับเพิร์ท (Petr. 2003: 11) ได้กล่าวเพิ่มเติมว่า การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้เป็นลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครองกับโรงเรียนที่มีความสำคัญมาก การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้แก่เด็กนั้น ถือได้ว่าเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญมากในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียน เป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนและโรงเรียน

ระยะที่ 3 การจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

จากการจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นอภิปรายผลตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยระยะที่ 3 นั้น มีรายละเอียด ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ เมื่อพิจารณาข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ พบว่า เป็นการสนับสนุนให้ครอบครัว และโรงเรียนทำงานร่วมกันในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสดำเนินกิจกรรมที่เสริมสร้างความมั่นใจในตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ข้อเสนอแนะดังกล่าวนี้เป็นแนวทางที่จะช่วยการพัฒนาเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และทำให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดี เพราะว่า ผู้ปกครองสามารถช่วยจัดประสบการณ์ให้นักเรียนมีความคุ้นเคยกับสถานการณ์ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ช่วยฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาด้วยความเข้าใจ จะเป็นการช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ว่าไม่ยากเกินความสามารถของตัวเอง ในขณะที่สถานศึกษาทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่ใช่เฉพาะในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สนับสนุนให้มีการบูรณาการในทุกกลุ่มสาระเพื่อให้นักเรียนได้ตระหนักและเห็นคุณค่าของการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมถึงจัดสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียนให้ส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับนโยบาย “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” เป็นนโยบายที่กระตุ้นให้สถานศึกษา โดยครูผู้สอนต้องออกแบบกิจกรรมให้มีความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรม ลดเวลาเรียน และกิจกรรมเพิ่มเวลารู้ โดยกิจกรรมลดเวลาเรียนเป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ลดบทบาทผู้สอนในการบรรยายหรือให้ความรู้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และกิจกรรมเพิ่มเวลารู้เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเน้นเป้าหมายหลัก 4H ได้แก่ กิจกรรมที่มุ่งพัฒนาสมอง (Head) กิจกรรมที่มุ่งพัฒนาจิตใจ (Heart) กิจกรรมที่มุ่งพัฒนาทักษะการปฏิบัติ (Hand) และกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาสุขภาพ (Health) ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษและเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ จากกิจกรรมลดเวลาเรียน

2. ข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ

สำหรับข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาตินั้น พบว่า เน้นไปที่การส่งเสริม พัฒนาครูพี่เลี้ยง ครูในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ ครูต่างชาติ และผู้บริหารในด้านต่างๆ เช่น หลักสูตร เทคนิคการสอน จิตวิทยาการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนเน้นการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร และเรียนรู้ประเพณีวัฒนธรรมของไทย ทั้งนี้เพื่อให้ครูต่างชาติเข้าใจ ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของไทย สามารถจัดการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับวิถีชีวิตหรือรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนไทยได้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติดังกล่าวนี้ จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ดีได้ สอดคล้องกับ กระบวนการ Professional Learning Community (PLC) (Richard Du Four. 2004: 6-11) เป็นการให้ชุมชนเกิดการเรียนรู้ทางวิชาชีพ เป็นการรวมตัวร่วมมือกันในการช่วยเหลือ แนะนำ และให้กำลังใจกันของครูผู้สอน ผู้บริหาร และนักการศึกษาในโรงเรียน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิดผลดีมีคุณภาพในยุคศตวรรษที่ 21 ตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ที่ต้องการส่งเสริมสถานศึกษาให้จัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ให้ได้คุณภาพในผลผลิตที่ดี และเกิดผลลัพธ์ในเป้าหมายการขับเคลื่อนประเทศโมเดล Thailand 4.0 คือ นักเรียนเป็นผู้ที่มีความรู้ดีมีความสามารถสูง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Bonwell; & Eison. 1991: 2) ด้วยนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แนว Active Learning ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูต่างชาติควรจัดตามหลักสูตรระดับชั้นเรียนภายใต้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นหลักสูตรแบบอิงมาตรฐาน (Standards-based curriculum) ที่มีมาตรฐานเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนและเป็นกรอบทิศทางในการกำหนดโครงสร้าง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากหลักสูตรระดับชาติจนถึงหลักสูตรระดับชั้นเรียน ครูต่างชาติต้องจัดการเรียนการสอนให้อิงมาตรฐาน (Standards-based instruction) และการประเมินผลจะต้องอิงมาตรฐาน (Standards-based assessment) จึงได้คุณภาพผู้เรียนที่เกิดจากการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติตามโมเดล Thailand 4.0

3. กลไกที่จะพัฒนาหรือขับเคลื่อนข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

กลไกที่จะพัฒนาหรือขับเคลื่อนให้ข้อเสนอแนะแนวทางพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากลที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษนั้น ความสำเร็จขึ้นอยู่กับการทำงานร่วมกันของทุกฝ่าย ประกอบด้วย โรงเรียน ครูผู้สอนชาวต่างชาติ ผู้ปกครอง คณะกรรมการสถานศึกษา ชุมชน และหน่วยงานต้นสังกัด (สพฐ./เขตพื้นที่การศึกษา) เป็นการทำงานประสานกัน สอดคล้องกับเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) (Snowden. 2005: 552 - 562) คือ การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ และการเรียนรู้ระหว่างบุคคล กลุ่มบุคคล องค์กร และแหล่งความรู้ที่มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจนเป็นระบบที่เชื่อมโยงกัน ส่งผลให้เกิดการเผยแพร่และการประยุกต์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาชีพหรือทางสังคม แสดงว่า เครือข่ายสามารถช่วยแก้ปัญหาข้างต้นได้ โดยการเปิดโอกาสให้ครูต่างชาติ ผู้ปกครองและโรงเรียนได้แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารรวมทั้งบทเรียน และประสบการณ์กับบุคคลหรือองค์กรที่อยู่นอกหน่วยงาน และให้ความร่วมมือซึ่งกันและกัน จนเป็นระบบที่เชื่อมโยงกัน ส่งผลให้เกิดการเผยแพร่และการประยุกต์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาตัวแปรอิสระในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เนื่องจากผู้วิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ยังคงมีความแปรผันระหว่างนักเรียน และยังคงมีความแปรผันระหว่างห้องเรียน แสดงว่า สามารถนำตัวแปรอื่นๆ ในระดับนักเรียนและในระดับห้องเรียนเข้าร่วมอธิบายความผันแปรของค่าเฉลี่ยความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ได้ จากงานวิจัยในระยะที่ 1 ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์พบว่า มีตัวแปรระดับนักเรียนและตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ เช่น การฝึกฝนทำแบบฝึกหัด เนื่องจากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องโจทย์ปัญหานั้น ข้อคำถามจะมีรูปแบบคำถามที่มีรูปแบบซ้ำๆ และใช้คำศัพท์สำหรับวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉพาะ (Word Problem) ดังนั้น การฝึกฝนทำแบบฝึกหัดเป็นประจำจะทำให้นักเรียนจำรูปแบบและศัพท์เฉพาะของประโยคคำถามได้ ส่วนตัวแปรอิสระในระดับห้องเรียนที่น่าสนใจ คือ การปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมไทยของครูต่างชาติ เนื่องจากการสอนนักเรียนไทยในประเทศไทยนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต่างชาติต้องเรียนรู้วัฒนธรรมของประเทศไทย จำเป็นต้องศึกษาวิธีการอบรมเลี้ยงดูบุตรหลานของคนไทย เพื่อป้องกันความขัดแย้งทางความคิดระหว่างครูต่างชาติกับผู้ปกครอง อันจะนำไปสู่ซึ่งปัญหาต่างๆ เช่น การไม่ให้ความร่วมมือของผู้ปกครองในการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ที่ครูต่างชาติจัดขึ้น เป็นต้น

2. การศึกษาตัวแปรอิสระในระดับห้องเรียนเพิ่มเติม เนื่องจากเมื่อให้ค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ (CONFI) ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน ไม่พบตัวแปรในระดับห้องเรียนที่ร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษของนักเรียนได้ ทั้งๆ ที่ค่าอิทธิพลของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษนั้นมีความผันแปรในระดับห้องเรียน แสดงว่ายังคงมีตัวแปรอื่นๆ ในระดับห้องเรียนที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ สามารถอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษได้ จึงควรศึกษาตัวแปรอิสระในระดับห้องเรียนเพิ่มเติม เช่น การอบรมเลี้ยงดูของผู้ปกครอง เป็นต้น นอกจากนี้เมื่อให้ค่าอิทธิพลของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวแปรตามในระดับห้องเรียน พบว่า ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ และความยึดมั่นในองค์การร่วมกันอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ได้เพียงร้อยละ 29 นั้นแสดงว่ายังคงมีตัวแปรอื่นๆ ที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้ ที่สามารถอธิบายความผันแปรของค่าอิทธิพลเฉลี่ยของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้ จึงควรศึกษาตัวแปรอิสระในระดับห้องเรียนเพิ่มเติม

3. งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุทุกระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการศึกษาค่าอิทธิพลทางตรงของตัวแปรต้นที่ส่งผลต่อตัวแปรตามเท่านั้น ผู้วิจัยไม่ได้ศึกษาอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรต้นที่ส่งผลต่อตัวแปรตาม ดังนั้นเพื่อเป็นการต่อยอดงานวิจัยในครั้งนี้ ในการวิจัยครั้งต่อไปควรทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เพื่อศึกษาการส่งอิทธิพลทางอ้อมของตัวแปรปัจจัยในระดับเดียวกันที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ผ่านตัวแปรปัจจัยตัวอื่นๆ



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กชกร เครือตัน. (2555). การศึกษาความผูกพันต่อองค์การในฐานะตัวแปรคั่นกลางของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจอยู่ในองค์การของครูโรงเรียนเอกชน. ปรินญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กษมาพร ทองเอื้อ. (2555). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อโรงเรียนมาตรฐานสากล. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กฤษดา นรินทร์. (2556). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยง เนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 15(2): 7-16.
- กิรณา สังข์เสวก. (2556, มกราคม – มิถุนายน). การประเมินโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล กรณีศึกษาโรงเรียนอนุบาลนครปฐม. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5(1): 181-191.
- กุลณัฐ เหมราช. (2551). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างกลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยเน้นการกำหนดปัญหากับกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา. ถ่ายเอกสาร.
- จารุวรรณ เข้าทา. (2546). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดหนองบัวลำภู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. (2556). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสานศาสตร์การสอนตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์ด้วยเครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างการสร้างความรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรายุส สมานมิตร. (2555). การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครปฐม เขต 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- จิรภา คำทา. (2559, ธันวาคม). ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของ
นักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น. วารสารคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 22(2).
- จิตติมา วรรณศรี. (2553, มกราคม-เมษายน). ภาวะผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา.
วารสารศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร. 12(1): 35-48.
- จุฑามาศ กันทา. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 จังหวัดพิจิตร. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษา
มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ. 4(6): 41-56.
- ชลธิชา ใจพนัส. (2556). ปัจจัยบางประการที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา
คณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิตติยา วงศ์วิทยานุกูล. (2552). วารสารวัดผลการศึกษา. 17(1 กรกฎาคม 255).
- ดวงกมล ตั้งกิจเจริญพร. (2548). ผลของการเรียนโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิด
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่มีต่อการแก้ปัญหานักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ คม.กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม. (2536, พฤศจิกายน-ธันวาคม). โจทย์ปัญหาปัญหาโจทย์. วารสารคณิตศาสตร์.
37: 10-17.
- ดุษฎี ศิริวาลย์. (2556, พ.ค.-ส.ค.). แนวทางการนํานโยบายโรงเรียนมาตรฐานสากลสู่การ
ปฏิบัติในสถานศึกษาระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 28(2): 55-67.
- ฤตินันต์ สมุทร์ทัย. (2534). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา).
เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- ทองพันธ์ ยงกุล. (2554). “การวิเคราะห์พหุระดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดศรีสะเกษ”. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม. 6(3): 62-74.
- นางสมร พงษ์พานิช. (2554). การศึกษาปัญหาของการพูดภาษาอังกฤษในการสื่อสารด้วยวาจา
ของนิสิตคณะวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชาตุลาคม 2550
ถึงกันยายน 2551. วารสารมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 18(1).

- นิยม ไชยวงศ์. (2537). การวิเคราะห์พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณและการหารของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (หลักสูตรและการสอน). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- น้อมศรี เคท. (2536). *ประมวลบทความหลักสูตร: สารร่วมสมัย*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญญา ชาญหล่อ. (2550). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่อง ภาคตัดกรวย ที่เน้นการเชื่อมโยง เนื้อหาคณิตศาสตร์สู่สถานการณ์ในโลกจริง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 15(2 เมษายน – มิถุนายน 2556): 7-16.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- เปรมจิตร คล้ายเพชร. (2548). การรับรู้การสนับสนุนจากองค์การความยุติธรรมองค์การที่มีผลต่อความผูกพันองค์กรและความตั้งใจลาออก. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ประยูร อาษานาม. (2537). *การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา: หลักการและแนวปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: ประกายพริก.
- ประสาน มาลากุล. (2523). *ทฤษฎีสังคมวิทยา*. กรุงเทพฯ: ดอกหญ้า.
- ปรีชา เนาว์เย็นผล. (2537). การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์. *วารสารคณิตศาสตร์*. 23(6): 62-74.
- (2537). *การพัฒนาทักษะคิดคำนวณของนักเรียนระดับประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรณี บุญประกอบ; และคณะ. (2548). การวิจัยแบบมีส่วนร่วมของครูในการพัฒนาหลังปัญญาของเยาวชนไทย. สืบค้นเมื่อ 15 ก.พ. 2556, จาก <http://bsris.swu.ac.th/filenews/114.pdf>
- พรสันต์ เลิศวิทยาวิวัฒน์. (2550). รูปแบบการพัฒนาคุณภาพนิสัยที่พึงประสงค์ของนักเรียนอาชีวศึกษาเอกชน. วิทยานิพนธ์ ปรัช.ด. (การบริหารการศึกษา). ชลบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. ถ่ายเอกสาร.
- พิมพ์กา คงรุ่งเรือง. (2542). *การศึกษาลักษณะพฤติกรรมความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่ได้รับการจัดกิจกรรม การเคลื่อนไหวและจังหวะตามแกนแห่งการเรียนรู้ของไฮ/สโคป*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พิศवास ยุติธรรมดำรง. (2542). การเปรียบเทียบผลดำเนินงานระหว่างโรงเรียนมัธยมศึกษาที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากลกรมสามัญศึกษากับโรงเรียนที่อยู่นอกโครงการ. วิทยานิพนธ์ (การบริหารการศึกษา). นนทบุรี: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. ถ่ายเอกสาร.
- เพลินพิศ เสือชานนา. (2541). ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการวิเคราะห์ปัญหา การแปลภาษา โจทย์ การคิดคำนวณกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การประถมศึกษา). สงขลา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ถ่ายเอกสาร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2546). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2553). คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: เทียนวัฒนา พรินท์ติ้ง.
- มีชัย เอี่ยมจินดา. (2547). การเรียนรู้ภาษาที่สอง. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2(2): 54-61.
- เมทีนี ด่านยังอยู่. (2544). แนวโน้มและอัตราการเปลี่ยนแปลงความเชื่อมั่นในตนเองของเด็กปฐมวัยที่เกิดจากการจัดประสบการณ์การเล่นสมมติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- योगี อัน. (2552). แนวทางการบริหารจัดการโครงการที่จัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษของสถานศึกษาการเป็นภาษาอังกฤษของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2543). "การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์". วารสารคณิตศาสตร์. ฉบับพิเศษ.
- ยุทธนา หิรัญ. (2551). การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- รังสรรค์ นกสกุล; และคณะ. (2555, ม.ค.-เม.ย.). การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบที่ส่งผลต่อการบริหารงานโรงเรียนมาตรฐานสากล. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 6(1): 61-76.
- รุจิรัตน์ พรหมรักษ์. (2553). การศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐมเขต 1. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- รุ่ง แก้วแดง. (2543). *การปฏิวัติการศึกษาไทย*. กรุงเทพฯ: มติชน.
- วิจิต สุรัตน์เรืองชัย. (2544). ผลการใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อเสริมสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพครูของนิสิตศึกษาศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. 13(1): 59-66.
- วิชัย ประสิทธิ์วุฒิเวช. (2542). *การพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่น: สานต่อที่ท้องถิ่น*. กรุงเทพฯ: เซ็นเตอร์ดีสคัฟเวอร์.
- วิไลพรรณ เสรีวัฒน์. (2555). *การประเมินเชิงระบบโครงการโรงเรียนมาตรฐานสากล*. วิทยานิพนธ์ ปรัชญา (การบริหารการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- วัลลิกา ฉลากบาง. (2535). *จิตวิทยาและการแนะแนวเด็กประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- เศรษฐกร หน่อคำ. (2548). *การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร กระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษในโรงเรียนสองภาษา*. วิทยานิพนธ์ (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สสวท.
- สมควร จำเริญพันธ์. (2552). รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 2. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 3(3): 69-77.
- สมพงษ์ สิงหะพล. (2547). ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา. *วารสารราชพฤกษ์*. 3(1): 47-58.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2559). *สรุปผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2559*. สืบค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2560, จาก http://www.newonetestresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/PDF/SummaryONETP6_2559.pdf.
- สมวงษ์ แปลงประสพโชค. (2556, มกราคม-มิถุนายน). การศึกษาผลการเรียนรู้คำศัพท์เรขาคณิตที่เป็นภาษาอังกฤษด้วยการเล่นเกมปริศนาอักษรไขว้ของนักศึกษาครูเอกคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร*. 8(1).
- สุกัญญา หาญตระกูล. (2544, 2-8 ก.ค.). การใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาสื่อการสอนในโรงเรียนไทย. *เนชั่นสุดสัปดาห์*. 10(474): 79.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). *เทคโนโลยีการศึกษาหลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักบริการคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- สุรางค์ โคว์ตระกูล. (2554). จิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวร กาญจนมยุร. (2544). พัฒนาการกระบวนการคิดคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุวิมล ตีรภานันท์. (2551). ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์: แนวทางสู่การปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุริพร เปรมปรีดิ์. (2555). ปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 2. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุณีย์รัตน์ เนียรเจริญสุข. (2546, ม.ค.-มิ.ย.). แนวคิดและปัจจัยบางประการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ภาษาที่สอง. วารสารศิลปศาสตร์. 3(1): 123-130.
- สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนมาตรฐานสากล *World-Class Standard School*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- แสงทอง ประสุวรรณ์. (2541). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคงอยู่ของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลชุมชน. วิทยานิพนธ์ พย.ม. (บริหารการพยาบาล). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). การพัฒนาเครือข่ายการจัดการศึกษาโดยครอบครัวในสังคมไทย. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). การศึกษาในศตวรรษที่ 21 พระราชดำรัสสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีในพิธีเปิดการประชุมโต๊ะกลมไทย-สหรัฐอเมริกาครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: ม.ป.พ.
- สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา. (2548). แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนในโครงการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการเป็นภาษาอังกฤษ (*English Program*).
- สำเริง บุญเรืองรัตน์. (2554). การวัดและประเมินผลการศึกษา : สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับรวมเล่มเฉพาะเรื่อง อันดับที่ 6 สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา โครงการสารานุกรมศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. (2553). ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สมพงษ์ สิงหะพล. (2547, พฤษภาคม). ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษา. *วารสารราชพฤกษ์*. 3(1): 46-58.
- สัมฤทธิ์ กางเพ็ง. (2551). *ปัจจัยทางการบริหารที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิผลของโรงเรียน : การพัฒนาและการตรวจสอบความตรงของตัวแบบ*. วิทยานิพนธ์. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- อริคุณ สินธนาปัญญา. (2558). *การพัฒนาโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสุขในการทำงานของครูโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. (การบริหารการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อภิญา เวชชัย. (2544). *การมีส่วนร่วมของพ่อแม่ผู้ปกครองในการพัฒนาการศึกษา : รายงานการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- อมรรัตน์ สาริย์มา. (2552). *พฤติกรรมความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารสถานศึกษาที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการจัดการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5. การศึกษาอิสระ ศษ.ม.* ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- อรชร บุญญเดิม. (2550). *การศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาสมการของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ตัวแทน (Representation)*. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรทัย ธาริเกษ. (2551). *การศึกษาสภาพการดำเนินงานโครงการ English program ในโรงเรียนเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การบริหารการศึกษา)*. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อิทธินันท์ สันทศ. (ม.ป.ป.). *ความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน*. สืบค้นเมื่อ 9 กรกฎาคม 2559, จาก www.d4.co.th.
- อำนวย เลิศชนันดี. (2523). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับความสามารถทางด้านการแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา*. ปรินญาณินพนธ์ ปรินญาณินพนธ์ กศ.ด. กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- Adams; Ellis; & Beeson. (1977). *Teaching Mathematics with Emphasis on the Diagnostic Approach*. NewYork: Harpen & Row, Publishers.

- Adam, S., Ellis, L.C.; & Beeson, B.F. (1997). *Teaching mathematics with emphasis on the diagnostic approach*. New York: Harper & Row. Retrieved May 10, 2015, from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814007459>
- Ag Kustulasari. (2009). *The International Standard School Project in Indonesia: a Policy Document Analysis*. Retrieved September 5, 2012, from http://etd.ohiolink.edu/send-pdf.cgi/kustulasari%20ag.pdf?acc_num=osu1242851740.
- Allen, N.J.; & Meyer, J.P. (1990). The measurement and antecedents of affective, continuance and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*. 63.
- Anderson, Marc. (2013). *Tips On How to Build Up Your Confidence When Speaking English*. Retrieved May 10, 2015, from available: <http://www.talktocanada.com/>
- Aryana, M. (2010). Relationship between Self-Esteem and Academic Achievement amongst Pre-University Students. *Journal of Applied Sciences*. 10(20): 2474-2477.
- Ascher, C. (1988). Improving the school-home connection for poor and minority urban students. *The Urban Review*. 20(2): 109-123.
- Aysha Abdul Majeed & I Gusti Ngurah Darmawan Peggy. (2013). A Confirmatory Factor Analysis Attitudes Toward Mathematics Inventory (ATMI). *The Mathematics Educator*. 15(1): 121-135.
- Bandura, Albert. (1995). *Self Efficacy: The Exercise of Control*. USA: W.H. Freeman. Mechanism in woman Agency. *America Journal Psychologist*. 37(2): 122-127.
- Baroody. (1987). *Children's Mathematical Learning A Cognitive View*. etrieved May 10, 2015, from <http://www.jstor.org/discover/10.2307/749912?uid=3739136&uid=2&uid=4&sid=21106854348413>
- (1993). *Problem solving: Reasoning and Communicate, K-8 Helping Children think Mathmatically*
- Bass, B.; & Avolio, B. (1994). *Introduction*. In B.M. Bass., B.J. Avolio (eds), *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Thousand Oaks, CA: Sage. (pp. 1-9).
- Beal, C. R.; Adams, N.; & Cohen, P. R. (2010). *Reading proficiency and mathematics problem solving by high school English language learners*. *Urban Education*. 45, 58–74.

- Beatrice Moore-Harris. (2005). *Strategies for Teaching Mathematics to English Language Learners*. International Math Conference. July 7-9, 2005. San Antonio, Texas.
- Bendikson, L. M.; Robinson, V. M. J.; & Hattie, J. (2012). *Principal instructional leadership and secondary school performance*. SET: Research information for teachers. 1(2-8).
- Berger Eugenia Hepworth. (1991). *Parent Involvement: Yesterday and Today*. The Element School Journal, Vol.91, No.3. Special Issue: Educational Partnerships: Home –School Community (January), pp.209-219.
- Betsy J. Case. (2003). *Accommodations on Stanford 10 for Limited English Proficient (LEP) Students*. Pearson Prentice Hall. Department of Education.
- Bonwell, C. C.; & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ERIC Digests (ED340272, pp. 1-4). George Washington University, Washington D.C.: ERIC Clearinghouse on Higher Education.
- Blasé, J; & Blasé J. (1999b). *Effective instructional leadership through the teachers' eyes*. *High School Magazine*. 7(1): 16-20.
- Borko, H.; Mayfield, V. (1995, September). *The roles of the cooperating teacher and university supervisor in learning to teach*. 11(5): 501-518(18).
- Brownell, C.C. (2001). *Teacher's perceptions of elementary school principals as Instruction Leaders in reading*. Ed.D. dissertation, Faculty of the Graduate School, University of Pacific.
- Burns, J. (1978). *Leadership*. New York: Harper & Row.
- Carpenter, T. P. (1988). Teaching as problem solving. In E. A. Silver (Ed.), *The teaching And assessing of mathematical problem solving* (pp. 187-202). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Carol Midgley. (2000). *Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS)*. School of Education University of Michigan.
- Cunningham, W.G.; & Cordeiro, D.A. (2000). *Educational Administration; A problem-based approach*. Boston; Allyn and Bacon.
- Cotton, K. (2003). *Principals and student achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Daniel Druckman; & Robert A. Bjork. (1994). *Learning, Remembering, Believing: Enhancing Human Performance*. Retrieved September 1, 2012, from <http://www.nap.edu/catalog/2303.html>
- DANIEL C. NEALE. (1969, Decembe). *The Arithmetic Teacher*. 16(8): 631-640. Published by: National Council of Teachers of Mathematics.
- DeCotiis, T.; & Summers, T. (1987). "A path analysis of a model of the antecedents and consequences of organizational commitment", *Human Relations*. 40(7): 445-700.
- Departmentfor children,school and families. (2008). *The Impact of Parental Involvement on Children 's Education*. DCSF Publications. Nottingham.
- Dimmock C.; & Walker A. (2005). *Educational Leadership-Culture and Diversity London: Sage Publication*.EF, EPI (2012). *EP EPI 2012 Report_Master_RL*. Retrieved January 12, 2013, from <http://education.kapook.com/view59068.html>Human Development Sector Management.
- Denise Jarrett. (1999). *Teaching mathematics and science to English-language learners*. ERIC press.
- Dina Al-Sibai. (2016). *Promoting Oral Fluency of Second Language Learners*. Retrieved on August 13,2016 from <https://iskandargoodman.files.wordpress.com/2013/04/promoting-oral-fluency-of-second-language-learners.pdf>
- DiPaola, M. F.; & Hoy, W. K. (2007). *Principals Improving Instruction: Supervision, Evaluation, and Professional Development*. Boston: Pearson. 312 pp. ISBN 0-205-49102-2.
- Duatepe, A.; & Çilesiz, S. (1999). *Matematik tutum □ / □ e Ğ i geliřtirilmesi (The development of the mathematics attitude scale)*. Journal of Hacettepe University Education Faculty. 16-17, 45-52.
- Dörnyei, Z. (2005). *The Psychology of the Language Learner: Individual differences in Second Language Acquisition*. Routledge
- Edmonds,R. (1979). *Effective School for the Urban Poor*. Retrieved January12, 2015, from <http://www.midwayisd.org/cms/lib/TX01000662/Centricity/Domain/8/2.%20Edmonds%20Effective%20Schools%20Movement.pdf>

- Elmore, R. (2000). *Building a new structure for school leadership*. Washington, DC: The Albert Shanker Institute.
- Epstein, Joyce. (1995). *School/family:community partnership: Caring for children we share*. Phi Delta Kappan. 76(11): 701-702.
- Fathi-Ashtiani, A; et al. (2007). Relationship between Self-Concept, Self-Esteem, Anxiety, Depression and Academic Achievement in Adolescents. *Journal of Applied Science*, 7, 995-1000.
- Fook, C; et al. (2011). *Analyzing Factors Associated with Students Oral Test Performance*. The International Journal of Educational and Psychological Assessment. 9(1): 27-46.
- Gagne, Robert M. (1985). *The Conditions of Learning*, Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Garry, Ralph and Howard L. Kingsley. (1970). *The Nature and Conditions of Learning*. Prentice Hall Inc.
- Gorton, Richard D. (1983). *School Administration and Supervision ; Leadership Challenges and Opportunities*. 2nd ed. Dubuque: Win C. Brown.
- Gufron,Nur; & Risnawita Rini. (2014). *Teori-teori Psikologi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. McGraw-Hill Book Company.
- Gutman, L.M.; & Akerman, R. (2008). *Determinants of Aspirations*. London: Centre for Research on the Wider Benefits of Learning, Institute of Education.
- Hallinger, P.; & Murphy, J. (1985). Assessing the instructional management behaviors of principals. *Elementary School Journal*. 86(2): 217-247.
- Hallinger, P. (1992). *The evolving role of American principals: From managerial to instructional to transformational leaders*. *Journal of Educational Administration*, 30(3): 35-50.
- Hallinger, P. (2003). Leading educational change: Reflections on the practice of instructional and transformational leadership. *Cambridge Journal of Education*. 33(3): 329-351.
- Hallinger.P.; Wang.W.C.; & Chen.C.W. (2013). *Assessing the Measurement Properties of the Principal Instructional Management Rating Scale: A MetaAnalysis of Reliability Studies*.*Educational Administration Quarterly*. The University Council for Educational Administration.<https://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiHmIO00PFOAhULOo8KHfvCBpsQFgggMAE&url=>

- Harris, S. (2009). *The relationship Between Self-Esteem and Academic Success among African American Students in the Minority Engineering Program at a Research Extensive University in the Southern Portion of the United States*. Doctoral Dissertation. Louisiana State University.
- Hough, J.B.; & Duncan, K. (1970). *Teaching description and analysis*. Addison-Westlu.
- Nidya Andini Oktavia. (2016). *ENHANCING STUDENTS' SELF CONFIDENCE TO OVERCOME SPEAKING PROBLEM*.
http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35286955/ENHANCING_STUDENTS_SELF_CONFIDENCE_TO_OVERCOME_SPEAKING_PROBLEM.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1471938924&Signature=Li1acF1V23/8/2016.
- Harris, Kathleen Mullan. (1993). *Work and Welfare among Single Mothers in Poverty*. American Journal of Sociology, pp.99:317.
- Hayati, M. (2008). *The Relationship between Self-esteem and Listening Comprehension of EFL Students*. Retrieved July 24, 2011, from
http://bibliotecavirtualut.suagm.edu/Glossa2/Journal /jun2008/The_Relationship_between_Self-esteem.pdf
- Heddens; & Speer. (1992). *Today's mathematics: concepts and methods in elementary school mathematics*. New York: Macmillan.
- Hedgpeth, P.S. (2000). *Professional development practices for developing principal instructional leadership*. Ed.D. Dissertation, Faculty of the Graduate School, University of Missouri, Columbia.
- Herniza Bt Md. Tahir. (2010). *Factors affecting UiTm Pahang students' achievement in learning mathematics*. Sharifah Norhuda Bt Syed Wahid; Zurah Bt Abu 2010, International Conference on Science and Social Research, Dec. 2010, pp. 591-595.
- Hiebert, James; & Diana Wearne. (1993). "Instructional Tasks, Class-room Discourse, and Students' Learning in Second-Grade Arithmetic." American Educational Research Journal 30 (Summer 1993): 393-425.
- Hussain Waheed. (2011). Secondary Students' Attitude towards Mathematic in a Selected School of Maldives. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol.1 No.15(Special Issue – October 2011)

- Ismail GÜRLER1. (2015). *Correlation between Selfconfidence and Speaking Skill of English Language Teaching and English Language and Literature Preparatory Students*. Curr Res Soc Sci 1(2): 14-19.
- Javid Jafarov. (2015). *Factors Affecting Parental Involvement in Education:The Analysis of Literature*. Khazar Journal of Humanities and Social Sciences. 18(4).
- John W. Fantuzzo, Gwendolyn Y. Davis; & Marika D. Ginsburg. (1995). Effects of Parent Involvement in Isolation or in Combination With Peer Tutoring on Student Self-Concept and Mathematics Achievement. *Journal of Educational Psychology*. 87(2): 272-281.
- Judd,E. (1987). Teaching English to speakers of other languages: A political act and a moral question. *TESOL Newsletter*. 21(1): 15-16.
- Kantowski, M. G. (1980). *Some thoughts on teaching for problem solving*. In S. Krulik & R. Reys (Eds.), *Problem solving in school mathematics: 1980 yearbook* (pp. 195-203). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Kilman,Taylor Andrew. (2015). *The Relationship Between Student' Applied Mathematics Skill and Student' Attitudes Towards Mathematics*. Dissertations.paper 54.
- King, D. (2002). The changing shape of leadership. *Educational Leadership*. 59(8): 61–63.
- Kozlowski, S. W. J.; & Klein, K. J. (2000). *A multilevel approach to theory and research in organizations: Contextual, temporal, and emergent processes*. In K. J. Klein & S. W. J. Kozlowski Eds. Retrieved April 10, 2014, from http://www.iacmr.org/Conferences/WS2011/Submission_XM/Participant/Readings/Lecture7A_Steve/Kozlowski%20&%20Klein-Multilevel%20Theory%20%282000%29-Wiley-7a.pdf
- Krulik; & Rudnick. (1980). *A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge*. Retrieved May 10, 2014, from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ841561.pdf>
- Krashen, S.D.; & Terrell, T.D. (1983). *The natural approach: Language acquisition in the classroom*. London: Prentice Hall Europe. Published.
- Kolesnik, Walter B. (1970). *Educational Psychology*. McGraw-Hill Book Company.
- Cronbach, Lee J.(1963).

- Lachman, V. D. (2001). Professional presence: How do you get it? *Nursing Management*. 32(10): 41–42.
- Lampert, Magdalene. (1990). When the Problem Is Not the Question and the solution Is Not the Answer: Mathematical Knowing and Teaching. *American Educational Research Journal*. 27(spring 1990): 29-63.
- Leder, G.C.; & Grootenboer, P. (2005). Editorial: affect and mathematics education. *Mathematics Education Research Journal*. 17(2): 1-8.
- Lezotte, Lawrence W. (1991). *Correlates of Effective Schools: The First and Second Generation Effective Schools*. Retrieved January 28, 2014, from <http://www.a2schools.org/skyline/home/files/correlates.pdf>
- Leithwood, K., Jantzi D. (1999). *The Effects of Transformational Leadership on Organizational Conditions and Student Engagement with School*. Paper presented at the Annual Meeting of the American
- Leithwood, K; & Jantzi, D. (2008, October). Linking leadership to student learning: The contribution of leader efficacy. *Education Administration Quarterly*. 44(4): 496-528.
- Lunenberg, Fred; & C. Ornstein Allan. (1996). *Educational Administration: Concepts and Practices* 2nd ed. New York: Wadsworth Publishing Company.
- Luoma, S. (2004). *Assessing speaking*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- MacNeill N, Cavenagh R; & Silcox S. (2003). *Beyond instructional leadership: Towards pedagogical leadership*. Paper submitted for presentation at the 2003 Annual Conference for the Australian Association for Research in Education, Auckland. Retrieved January 2, 2014, from <http://www.aare.edu.au/03pap/mac03415.pdf>
- Marsh, R.M.; & H. Mannari. (1977). Organizational Commitment and Turnover: A Prediction Study. *Administrative Science Quarterly*. 22(1): 57-75.
- May, Hill; & Tiakiwai. (2004). *Bilingual/Immersion Education: Indicators Of Good Practice*. Ministry of Education: New Zealand.
- Ma, X.; & Kishor, N. (1997). Assessing the Relationship Between Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis. *Journal for Research in Mathematic Education*. 28(1): 26-47.
- Ma, X.; & Xu, J. (2004). The casual ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A Longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*. 27(2): 165-179.

- Merriam–Webster Online. (2008). s.v. “self-confidence.” Retrieved March 10, 2008, from <http://www.merriam-webster.com/dictionary/self-confidence>
- Mitchell, Roxanne M. Kensler, Lisa A.W. Tschannen-Moran, Megan. (2015). *Journal of School Leadership*. 25(2): 223(29).
- Montecel; & Cortez. (2002). *Successful Bilingual Education Program: Development and the Dissemination of Criteria to Identify Promising and Exemplary Practices in Bilingual Education at the National Level*. Retrieved November 25, 2013, from http://www.ldra.org/Research/Good_School_and_Classroom/Articles_about_Good_School/#sthash.fi0kN4rt.dpuf
- Moorhead, Gregory; & Griffin, Ricky W. (2001). *Organizational Behavior*. Boston: Houghton Mifflin.
- Mowday, R., Porter, L.; & Steer, R. (1979). The measurement of organizational commitment. *Journal of Vocational Behavior*. 14. 224-247.
- Mowday, R.; Porter, L.; & Steer, R. (1979). The measurement of organizational commitment. *Journal of Vocational Behavior*. 14. 27.
- Mowday, R. Steers R.M.; & L. Porter. (1982). *Employee Organization. Linkage : The Psychology of Commitment, Absentecism and Turnover*. New York: Academy Press. p.27.
- Muss, D.J.; et al. (1993, November). *Recruitment barriers in rural community hospitals: a comparison of nursing and nonnursing factors*. *Nursing Research*. 11(4).
- Oksana Isayeva. (n.d.). Modeling Cultural Competence in Teaching Humanities to Medical Students. *American Journal of Educational Research*. 2014; 2(12B): 51-55.
- O'Reilly, C. (1989). *Corporations, culture and commitment*. *California Management Review*. 31: 9–24.
- Oliva, Peter F. (1992). *Developing The Curriculum* 3rd ed. New York: Harper Collins publisher.
- Orosco, M. J.; Swanson, H. L.; O'Connor, R.; & Lussier, C. (2011). *The effects of dynamic strategic mathematics on English language learners' word problem solving*. *The Journal of Special Education*. 47, 96–107.
- Pan, H.L.M.; Nyeu, F.Y.; & Chen, J.S. (2014). *Principal instructional leadership in Taiwan: lessons from two decades of research*. *Journal of Educational Administration*. 53(4): 492-511.

- Polya, G. (1957). *How to solve it ? : A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton: University Press.
- Richard DuFour. (2004). *What Is a Professional Learning Community?*. May 2004 | Volume 61 |Number 8 Schools as Learning Communities Pages 6-11
- Robert M. Klassen. (2013). Measuring Teacher Engagement: Development of the Engaged Teachers Scale(ETS).Frontline Learning Research. 33-52.
- Rutter, R. A.; & Jacobson, J. D. (1986). *Facilitating teacher engagement*. Retrieved June 20,2015, from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED303438.pdf>.
- Safaa Mohammad Al-Hebaish. (2012). *The Correlation between General Self-Confidence and Academic Achievement in the Oral Presentation Course*.Theory and Practice in Language Studies, Vol. 2, No. 1, pp. 60-65, January 2012 © 2012 ACADEMY PUBLISHER Manufactured in Finland.
- Schaufeli,W. B.; Salanova, M.; Gonzalez-Romá, V.; & Bakker, A. B. (2002). The measurement of engagement and burnout: A confirmative analytic approach. *Journal of Happiness Studies*. 3, 71-92.
- Steer, R.M. (1977,March). Antecedents and Outcomes of Organizational Commitment. *Administrative Science Quarterly*. 22(48-57).
- Stevenson,N. (2006). *Young person character education handbook*. Otis Avenue:JIST Publishing,Inc
- Simon, Brain and John Simon. (1963). *Educational Psychology in the U.S.S.R*. Standford University Press.
- Stevick. (1995). *Memory, Meaning, and Method in Foreign Language Learning* (2nd ed). Boston: Heinle & Heinle.
- Setati, M. (2003). *Language use in a multilingual mathematics classroom in South Africa: A different perspective*. pp. 151 – 158. Honolulu: University of Hawai'i
- Sheldon, M.E. (1971, June). *Investments and involvements as mechanisms producing commitment to the organization*. *Administrative Science Quarterly*. 16(2): 143-150.
- Sergiovanni, Thomas J.; & Fred D. Carver. (1980). *The School Executive: A Theory of Administration*. 2nd ed. New York: Harper and Row.

- Snijders, Tom A.B. (2005). 'Power and sample size in Multilevel Linear Models'. In: B.S. Everitt and D.C. Howell (eds.). *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science*. Volume 3, 1570- 1573. Chichester (etc.): Wiley.
- Snowden, D. (2005). *From atomism to networks in social system*. The Learning Organization. 12(6): 552 - 562.
- Stanic, G. M. A.; & Kilpatrick, J. (Eds.). (1988). *Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum* (Vol. 3). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. p1-22.
- Stone, S. (2006). Correlates of change in student report parent involvement in schooling: A new look at the national education longitudinal study of 1988. *American Journal of Orthopsychiatry*. 76, 518-530.
- SHU-HUI LIN and YUN-CHEN HUANG. (2014). *DEVELOPMENT AND APPLICATION OF A CHINESE VERSION OF THE SHORT ATTITUDES TOWARD MATHEMATICS INVENTORY*. *International Journal of Science and Mathematics Education*. February 2016, Volume 14, Issue 1, pp 193–216.
- Tapia, M.; & Marsh, G. E., II. (2004). An instrument to measure mathematics attitudes. *Academic Exchange Quarterly*. 8(2): 16–21.
- Tess-India. (2016). Building your students' confidence to speak English. http://www.open.edu/openlearnworks/pluginfile.php/134875/mod_resource/content/3/SE03_AIE_Final.pdf.
- The National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- The Newsletter for the Reading First Program. (2005). *What Is Instructional Leadership and Why Is It So Important?*. <http://www.sedl.org/pubs/reading100/RF-NB-2005-Spring.pdf>
- Virginia Department of Education. (2004). *Mathematics: Strategies for Teaching Limited English Proficient (LEP) Students*. Virginia Department of Education
- Viviane M. J. Robinson, Claire A. Lloyd, Kenneth J. Rowe. (2008). *The Impact of Leadership on Student Outcomes: An Analysis of the Differential Effects of Leadership Types*. *Educational Administration Quarterly* Vol. 44, No. 5 (December 2008) 635-674.

- Wentzel, Kathryn R. (1994). *Journal of Early Adolescence: Family functioning and academic achievement in middle school: A social –emotional perspective*. 14(1): 268-291
- Weinberg, B. A. (2009). A model of overconfidence. *Pacific Economic Review*, 14, 502–515.
- Wood, Terry, Williams, Gaye and McNeal, Betsy. (2006). Children's mathematical thinking in different classroom cultures. *Journal for research in mathematics education*. 37(3): 222-252.
- Wood, Terry. (1999). Creating a Context for Argument in Mathematic Class. *Journal for Research in Mathematics Education*. 30(1999): 171-91.
- Witziers, B.; Bosker, R. J.; & Krüger, M. L. (2003). Educational leadership and student achievement: The elusive search for an association. *Educational Administration Quarterly*. 39(3): 398-425.
- Yamada, Aaron T. (2000). Elementary school principal's perceptions of responsibilities and competencies for leadership. Ed.D dissertation, Faculty of the Graduate school, University of the Pacific Stockton, California.
- Yashima ,T.; Zenuk-Nishide,L.; & Shimizu,K. (2004). The Influence of Attitudes and Affect on Willingness to Communicate and Second Communication. *Language Learning*. 54,119-152.





ภาคผนวก ก

เครื่องมือวัดที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การวิเคราะห์ปัจจัยพระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล
ที่ใช้ภาษาอังกฤษในการสอน

แบบสอบถามและแบบทดสอบสำหรับนักเรียน

คำชี้แจง

- แบบสอบถามสำหรับนักเรียนฉบับนี้แบ่งเป็น 6 ตอน ประกอบด้วย
 - ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน
 - ตอนที่ 2 แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 9 ข้อ
 - ตอนที่ 3 แบบสอบถามความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ จำนวน 10 ข้อ
 - ตอนที่ 4 แบบสอบถามการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ
 - ตอนที่ 5 แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ จำนวน 9 ข้อ
 - ตอนที่ 6 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จำนวน 6 ข้อ
- ขอให้นักเรียนอ่านข้อความที่ละข้อแล้วพิจารณาว่าตรงกับความคิดความรู้สึกและการกระทำของนักเรียนให้มากที่สุด
- ขอให้นักเรียนตอบแบบวัดด้วยความจริงใจและตั้งใจ ตรงกับสภาพความเป็นจริง และตอบให้ครบทุกข้อซึ่งแบบวัดนี้ไม่มีผิดไม่มีถูก และไม่มีผลเสียใดๆกับนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยจะนำผลที่ได้ไปจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษเพื่อประโยชน์แก่นักเรียนต่อไป และผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลนี้เป็นความลับ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ธีรรัตน์ พัฒนาใหญ่ยิ่ง

นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์
(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

ตอนที่ 2 แบบสอบถามเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

มากที่สุด	หมายถึง	นักเรียนเห็นด้วยตรงกับข้อความในระดับมากที่สุด
มาก	หมายถึง	นักเรียนเห็นด้วยตรงกับข้อความในระดับมาก
ปานกลาง	หมายถึง	นักเรียนเห็นด้วยตรงกับข้อความในระดับปานกลาง
น้อย	หมายถึง	นักเรียนเห็นด้วยตรงกับข้อความในระดับน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	นักเรียนเห็นด้วยตรงกับข้อความในระดับน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่ยากต่อการทำความเข้าใจ					
2. ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาหรือสิ่งที่ครูสอนในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
3. ข้าพเจ้าชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
4. ข้าพเจ้าอยากให้หมดชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์เร็วๆ					
5. ข้าพเจ้ารู้สึกสนุกสนานเมื่อร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์					
6. ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อที่จะเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
7. ข้าพเจ้ายินดีที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์					
8. การเรียนคณิตศาสตร์ช่วยให้ข้าพเจ้าฝึกคิดอย่างเป็นขั้นตอน					
9. ข้าพเจ้าคิดว่าสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน					

ตอนที่ 3 แบบสอบถามความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับพฤติกรรมของนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของนักเรียนมากที่สุด

มากที่สุด หมายถึง นักเรียนมีการแสดงออกตรงหรือมีลักษณะเช่นนั้นในระดับมากที่สุด
 มาก หมายถึง นักเรียนมีการแสดงออกตรงหรือมีลักษณะเช่นนั้นในระดับมาก
 ปานกลาง หมายถึง นักเรียนมีการแสดงออกตรงหรือมีลักษณะเช่นนั้นในระดับปานกลาง
 น้อย หมายถึง นักเรียนมีการแสดงออกตรงหรือมีลักษณะเช่นนั้นในระดับน้อย
 น้อยที่สุด หมายถึง นักเรียนมีการแสดงออกตรงหรือมีลักษณะเช่นนั้นในระดับน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับการแสดงออก				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้าพเจ้ากล้าที่จะทักทายครูต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษเมื่อพบครูนอกห้องเรียน					
2. ข้าพเจ้าถามครูต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษด้วยความมั่นใจในชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียน					
3. ข้าพเจ้าจะหลีกเลี่ยงการสนทนา/พูดคุย เมื่อต้องเจอกับครูต่างชาติที่นอกห้องเรียน					
4. ข้าพเจ้าตื่นเต้นเพราะไม่มั่นใจ เมื่อต้องตอบคำถามของครูต่างชาติ					
5. ข้าพเจ้ากล้าที่จะสนทนาโต้ตอบกับครูต่างชาติโดยไม่ลังเลว่าจะพูดถูกหรือผิด					
6. ข้าพเจ้ารู้สึกเขินอายและกลัวที่จะพูดผิดเมื่อต้องนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนเป็นภาษาอังกฤษต่อหน้าครูต่างชาติ					
7. เมื่อต้องสนทนาภาษาอังกฤษกับครูต่างชาติข้าพเจ้ารู้สึกไม่มั่นใจทำให้ไม่กล้ามองหน้าหรือสบสายตาคูต่างชาติ					
8. ข้าพเจ้าจะรู้สึกกังวลที่ต้องตอบคำถามของครูต่างชาติเป็นภาษาอังกฤษในชั่วโมงวิชาคณิตศาสตร์					
9. ข้าพเจ้ากล้าพูดภาษาอังกฤษกับครูต่างชาติเพราะจะช่วยพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษของตนเองให้ดีขึ้น					
10. ข้าพเจ้าเชื่อว่าสามารถพัฒนาการพูดภาษาอังกฤษให้ดีขึ้นได้					

ตอนที่ 4 แบบสอบถามการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับการแสดงออกของผู้ปกครองของนักเรียนมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับการแสดงผลของผู้ปกครองของนักเรียนมากที่สุด

มากที่สุด	หมายถึง	ผู้ปกครองมีการแสดงออกตรงกับข้อความในระดับมากที่สุด
มาก	หมายถึง	ผู้ปกครองมีการแสดงออกตรงกับข้อความในระดับมาก
ปานกลาง	หมายถึง	ผู้ปกครองมีการแสดงออกตรงกับข้อความในระดับปานกลาง
น้อย	หมายถึง	ผู้ปกครองมีการแสดงออกตรงกับข้อความในระดับน้อย
น้อยที่สุด	หมายถึง	ผู้ปกครองมีการแสดงออกตรงกับข้อความในระดับน้อยที่สุด

ข้อความ	ระดับการแสดงผล				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ผู้ปกครองจัดหาหรือซื้ออุปกรณ์และเครื่องเขียนสำหรับใช้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้แก่นักเรียน					
2. ผู้ปกครองให้รางวัลกับนักเรียนเพื่อเป็นกำลังใจเมื่อมีผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นที่น่าพอใจ					
3. ผู้ปกครองบอกถึงประโยชน์ของการเรียนคณิตศาสตร์ให้นักเรียนทราบ					
4. ผู้ปกครองตักเตือนนักเรียนเมื่อไม่ตั้งใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
5. ผู้ปกครองควบคุมนักเรียนให้ทำการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมายในวิชาคณิตศาสตร์ให้เสร็จเรียบร้อย					
6. ผู้ปกครองช่วยสอนหรืออธิบายการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนได้รับมอบหมายในแต่ละวัน					
7. ผู้ปกครองส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติมในวันหยุดหรือหลังเลิกเรียน					
8. เมื่อมีเวลาว่างผู้ปกครองสนับสนุนให้นักเรียนไปห้องสมุดหรือร้านหนังสือ					
9. ผู้ปกครองเข้าร่วมประชุมเพื่อหาแนวทางส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนเมื่อทางโรงเรียนจัดการประชุม					
10. ผู้ปกครองสนับสนุนให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมที่โรงเรียนได้จัดขึ้น					

ตอนที่ 5 แบบสอบถามการจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนพิจารณาข้อความในประเด็นต่อไปนี้ว่าตรงกับการแสดงออกของครูต่างชาติมากน้อยเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับการแสดงออกของครูต่างชาติมากที่สุด

ทุกครั้ง	หมายถึง	ครูต่างชาติมีการแสดงออกตรงกับข้อความทุกครั้ง
บ่อยครั้ง	หมายถึง	ครูต่างชาติมีการแสดงออกตรงกับข้อความบ่อยครั้ง
บางครั้ง	หมายถึง	ครูต่างชาติมีการแสดงออกตรงกับข้อความบางครั้ง
นานๆ ครั้ง	หมายถึง	ครูต่างชาติมีการแสดงออกตรงกับข้อความนานๆ ครั้ง
ไม่เคย	หมายถึง	ครูต่างชาติไม่เคยมีการแสดงออกตรงกับข้อความ

ข้อความ	ระดับการแสดงออก				
	ทุกครั้ง	บ่อยครั้ง	บางครั้ง	นานๆ ครั้ง	ไม่เคย
1.ครูเตรียมแผนการสอนและสื่อการสอนสำหรับการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้ตรงตามเนื้อหาที่จะต้องเรียน					
2.ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะการอ่าน การเขียน และการสื่อสารภาษาอังกฤษซึ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ					
3.ครูเลือกเนื้อหาในแต่ละบทเรียนเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน					
4.ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นความน่าสนใจของนักเรียน					
5.ครูดูแลเอาใจใส่นักเรียนอย่างใกล้ชิดในขณะที่เรียนหรือหลังเลิกเรียน					
6.ครูใช้สื่อการสอนที่ทันสมัยมาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้แก้โจทย์ปัญหาให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น					
7. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าออกข้อสอบโดยใช้ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมาเป็นแนวทางในการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียน					
8.ครูประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยนำผลงาน และสมุดแบบฝึกหัดของนักเรียนมารวมเป็นส่วนหนึ่งของการเก็บคะแนน					
9. ครูแจ้งวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนได้ทราบอย่างชัดเจน					

ตอนที่ 6 แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 6 ข้อ

ข้อละ 10 คะแนน ใช้เวลาในการสอบ 40 นาที

คำชี้แจงShow problem solving method (step by step).Please takes sixty minutes to complete the exam.

statement

- 1) The Riverside Public Library used a grant to purchase 1,900 books. Now the library has a total of 5,900 books. How many books did the library have before the grant?

What is being asked? (2 points)

.....

.....

Identify the knowns (2 points)

.....

.....

.....

Show your equation (2 points)

.....

.....

Show all your solution (2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

Check the answer(2 points)

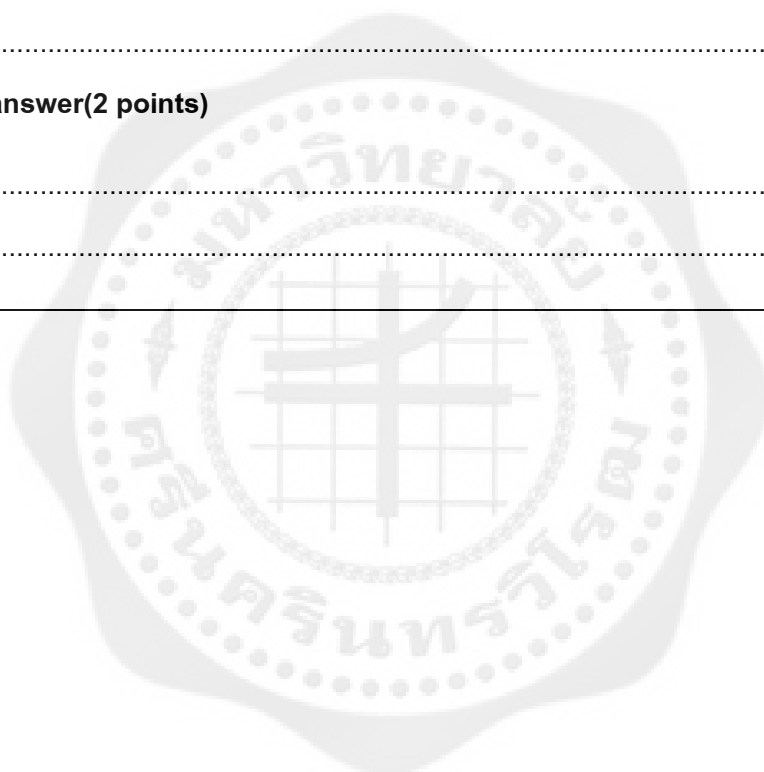
.....

.....

.....
statement
2) Ginny collects stamps. She has 454 stamps in a box. She has 336 more stamps in a book. How many stamps does she totally have? What is being asked? (2 points) Identify the knowns (2 points) Show your equation (2 points)

Show all your solution (2 points)

Check the answer(2 points)



statement

3. Ashton had two boxes of pencils with fourteen pencils in each box. He gave six pencils to his brother. Now, how many pencils has Ashton left?

What is being asked? (2 points)

.....

.....

Identify the knowns (2 points)

.....

.....

.....

Show your equation (2 points)

.....

.....

Show all your solution (2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Check the answer(2 points)

.....

.....

statement

4) I can type 400 words per hour. How many minutes will it take me to write a report of 2,000 words?

What is being asked? (2 points)

.....

.....

Identify the knowns (2 points)

.....

.....

.....

Show your equation (2 points)

.....

.....

Show all your solution (2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Check the answer (2 points)

.....

.....

statement

5) In one week, Harold's family drank $4\frac{1}{3}$ cartons of regular milk and $1\frac{1}{4}$ cartons of soy milk. How much milk did they drink in all?

What is being asked? (2 points)

.....

.....

Identify the knowns (2 points)

.....

.....

.....

Show your equation (2 points)

.....

.....

Show all your solution (2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Check the answer(2 points)

.....

.....

.....

statement

6) Mrs. Cheng baked apple pies for her family. The boys ate $\frac{5}{6}$ of a pie and the girls ate $\frac{1}{8}$ of a pie. How much more pie did the boys eat than the girls?

What is being asked? (2 points)

.....

.....

Identify the knowns (2 points)

.....

.....

.....

Show your equation (2 points)

.....

.....

Show all your solution (2 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Check the answer(2 points)

.....

.....

Questionnaire for teacher

Explanation

1. This Questionnaire has been prepared to engage in research “A Proposed policy for Development to Problem solving Ability for Prathomsuksa 6 in Worldclass Standard School.”
2. This Questionnaire is divided into 4 parts. Please answer all question as accurately as possible.

Thank you for your kindly cooperation.

THIRARAT PATYAIYING

Ph.D. student

Srinakharinwirot University

Part1 The following 4 statements are about your profile. Please read each statement and select the real answer.

1. Gender

☐ male

☐ female

2. Age

☐ ≤ 25 years

☐ 26 – 35 years

☐ 36 – 45 years

☐ > 45 years

3. Continent

☐ Asia

☐ Europe

☐ America

☐ Africa

☐ Australia

☐ Antarctica

4. Level of Education

☐ Associate degree, major.....

☐ Bachelor degree, major.....

☐ Master degree, major.....

☐ Doctorate degree, major.....

5. Teaching experience in Thailand or in this school

☐ ≤ 1 year

☐ 1 – 3 years

☐ 4 – 6 years

☐ 7 – 9 years

☐ ≥ 10 years

Part 2 Approaches to Teaching Questionnaire

The following 9 Items are about your performances at school. Please read each statement carefully and choose what you have been doing. Please use ✓ on what best describes.

Items on the teacher scales are

Very high – I always do this

High – I often do this.

Medium – I usually do this

Low – I rarely do this

Very low – I never do this.

Statement	Rating Scale				
	Very high	High	Medium	Low	Very low
1. I prepare a lecture plan corresponding to the Mathematics curriculum.					
2. I provide learning activities to help students in developing the reading, writing and English communication skills needed to successfully learn Mathematics in English.					
3. I choose the contents in each lesson to match with the ability of the students.					
4. I closely monitor my students while in class and after class.					
5. I use instructional media to let the students solve problems easier.					
6. I give scores only from subjective test.					
7. I explain students that the test will be designed based on the curriculum expectations.					
8. I evaluate my students also from their works.					
9. I explain clearly how I do my evaluations on their problem solving skills.					

Part3 Organizational Engagement Questionnaire

The following 9Items are about how you feel at work. Please read each statement carefully and ✓ what best describes you.

Items on the teacher scales are

- Very high – The answer that describes you best.
- High – The answer that describes you very well.
- Medium – The answer that fairly describes you.
- Low – The answer that does not really describe you .
- Very low – The answer that does not describe you at all.

Statement	Rating Scale				
	Very high	High	Medium	Low	Very low
1. I try my best to make my teaching a great one.					
2. I feel happy while teaching .					
3. I care about the problems of my students.					
4. I am happy to do what I am good at (being a teacher).					
5. I must maintain the reputation of the school and go against anything that might bring bad names to the school.					
6. I am happy to help if the school really needs me on my days off.					
7. If i get better deals from another school, i would probably go for it.					
8. I care about the problems of my colleagues.					
9. I value the relationships, I build with my colleagues.					

Part4 Instructional Leadership Questionnaire

This Questionnaire is designed to provide a profile of principal leadership. It consists 10 of statements that describe's job practices and behaviors. Read each statement carefully. Select the answer (✓) that best fits the specific job behavior or practice as principal conducted it during this school or the past school year. To respond to each statement:

Items on the Principal scales are

- Very high – The answer that describes you best.
- High – The answer that describes you very well.
- Medium – The answer that fairly describes you.
- Low – The answer that does not really describe you .
- Very low – The answer that does not describe you at all.

Statement	Rating Scale				
	Very high	High	Me- dium	Low	Very low
1. The principal conducts the orientation for the teachers to clarify the school's missions, course curriculum and rules and regulations.					
2. The principal monitors the teachers to make sure they follow the rules.					
3. The principal observes the classroom to ensure that the classroom overall arrangement corresponds with school's curricular objective.					
4. The principal supports the teaching activities to coincide with the goals and the direction of the school.					
5. The principal participates the problem solving activities when needed.					
6. The principal encourages teachers to get their jobs nicely done.					
7. The principal encourages the uses of media, materials, technology in teaching.					

8. The principal provides projectors and computers in classrooms.					
9. The principal encourages the school environment to match with the teaching activities teach.					
10. The principal promotes the training/seminar for teachers to enhance their teaching abilities.					





ภาคผนวก ข
แบบสรุปการสนทนากลุ่ม

แบบสรุปการสนทนากลุ่ม

Focus Group Note-taking Summary

กำหนดการ/Date of Focus Group	10 พฤษภาคม 2560
สถานที่/Location of focus Group	ห้องทานทอง สวนอาหารริมน้ำ อ.เมือง จ.นครราชสีมา
จำนวนคน/Number of Participants	12 คน
ประเภทผู้เข้าร่วม/Category of Group	ผู้อำนวยการเขตพื้นที่การศึกษา กลุ่มศึกษานิเทศก์ กลุ่มผู้อำนวยการโรงเรียนมาตรฐานสากล และกลุ่มครูพี่เลี้ยงผู้ดูแลครูต่างชาติ
ผู้ดำเนินการ/Moderator Name	นางสาวธีรรัตน์ พัฒน์ใหญ่ยิ่ง
ผู้ช่วย/Asst. Moderator Name	นายไพบุลย์ พัฒน์ใหญ่ยิ่ง

ประเด็นที่ใช้ในการจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group)

หัวข้อ ปัจจัยพระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

ดำเนินการสนทนาเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ.2560

พิธีกร นางสาวธีรรัตน์ พัฒน์ใหญ่ยิ่ง

ผู้จัดบันทึก นายไพบุลย์ พัฒน์ใหญ่ยิ่ง

วัตถุประสงค์ของการจัดประชุมกลุ่มย่อย

1. เพื่อเป็นการค้นหาคำตอบที่ยังคลุมเครือหรือไม่แน่ชัดในการวิจัยเชิงปริมาณ โดยนำคำตอบจากการสนทนากลุ่มไปอธิบายเสริม
2. เพื่อเป็นการร่างข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

แนวคำถามในการสนทนากลุ่ม

1. ภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ต้องสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ผู้วิจัย พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความมั่นใจตนเองในการสื่อสารภาษาอังกฤษ มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ แต่การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ ไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ท่านมีแนวทางอย่างไรที่จะทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี และมีความเชื่อมั่นในการสื่อสารภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้

2. ภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ต้องสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ผู้วิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติ มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ แต่ปัจจัยความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติ ไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ท่านมีแนวทางอย่างไรที่จะทำให้นักเรียนต่างชาติมีการจัดการเรียนรู้ที่ดีมีประสิทธิภาพภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปสู่เป้าหมาย คือ สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้

3. ภายใต้บริบทของโรงเรียนมาตรฐานสากลที่ต้องสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ ท่านคิดว่าปัจจัยระดับโรงเรียน ได้แก่ ความเป็นผู้นำทางวิชาการ ไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ อยากให้ท่านช่วยกันมองว่าทำไมความเป็นผู้นำทางวิชาการถึงไม่ส่งผลหรือมีอิทธิพลโดยตรงต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

4. จากผลการวิจัย พบว่า มีปัจจัยที่ส่งผลต่อบ้างด้วยกัน ท่านคิดอย่างไรเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลข้ามระดับเหล่านี้ ประกอบด้วย

- การจัดการเรียนของครูต่างชาติส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลปฏิสัมพันธ์เป็นทางลบ
- การจัดการเรียนรู้ของครูต่างชาติส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ และผลปฏิสัมพันธ์เป็นทางลบ
- ความยึดมั่นในองค์การของครูต่างชาติส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการส่งเสริมการเรียนรู้ และผลปฏิสัมพันธ์เป็นทางบวก

5. ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาปัจจัยในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ

6. กลไกที่จะพัฒนาหรือขับเคลื่อนแนวทางการพัฒนาปัจจัยทุกระดับเหล่านี้ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนมาตรฐานสากล ที่สอนโดยใช้ภาษาอังกฤษ



ภาคผนวก ค

รายชื่อผู้ร่วมเข้าร่วมสนทนากลุ่ม

รายชื่อผู้ร่วมเข้าร่วมสนทนากลุ่ม

- | | | |
|-----------------------------------|---------|---|
| 1.นายวัชร แซ่อ๋ำ | ตำแหน่ง | ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา
นราธิวาส เขต 2 |
| 2.นายประกิจ ช่วยเรือง | ตำแหน่ง | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ |
| 3.นายสมชาย สุวรรณราช | ตำแหน่ง | ผู้อำนวยการโรงเรียนอนุบาลนราธิวาส |
| 4.นายเลิศลักษณ์ สุขแก้ว | ตำแหน่ง | ข้าราชการบำนาญ (ผู้ทรงคุณวุฒิ สำนักงานเขตพื้นที่-
การศึกษา ประถมศึกษานราธิวาส เขต 1) |
| 5.นางพัชรีย์ เดชกุลทอง
ขอนแก่น | ตำแหน่ง | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ สำนักงานศึกษาธิการ |
| 6.นายธงชัย ชูติกาญจน์ | ตำแหน่ง | ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติโรงเรียนอนุบาลนราธิวาส |
| 7.นางสาวนงศา ศศิริพา | ตำแหน่ง | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่-
การศึกษาประถมศึกษา นราธิวาส เขต 1) |
| 8.นางสาวอรุณี คงมา | ตำแหน่ง | ศึกษานิเทศก์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
ประถมศึกษานราธิวาส เขต 1) |
| 9.นายถ้วนสตอพา ชื่อนิ | ตำแหน่ง | ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแป๊ะบุญ |
| 10. นางจันทกานต์ สิทธิราช | ตำแหน่ง | ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานศึกษาธิการ
เชียงใหม่ |
| 11.นางสาวดาลทิพย์ ทองคุปต์ | ตำแหน่ง | ครูพี่เลี้ยงครูต่างชาติโรงเรียนบ้านสุโขทัย |
| 12. นางสาวมาฤดี บุญทองใหม่ | ตำแหน่ง | รองผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านสุโขทัย |



ภาคผนวก ง

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือการวิจัย

- | | |
|---|--|
| 1.รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรศักดิ์ อุณารมย์เลิศ | อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานทาง
การศึกษา
สาขาวิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร |
| 2.รองศาสตราจารย์ นิภา ศรีไพโรจน์ | ข้าราชการบำนาญ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง | อาจารย์ประจำสาขาวิชาการวัดและ
ประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรพจน์ ดำรงพานิช | อาจารย์ประจำภาควิชาพื้นฐานและ
พัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 5.อาจารย์ ดร.ละเอียต รักเผ่า | ข้าราชการบำนาญ
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

ประวัติย่อผู้วิจัย



ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวธีรรัตน์ พัฒนาใหญ่ยิ่ง
วันเดือนปีเกิด	25 มิถุนายน พ.ศ. 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดนราธิวาส
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	15/1 ถ.เทศบาล 5 ต.หนองแค อ.หนองแค จ.สระบุรี 18140
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนถ่อนวิทยา ถ.เทศบาล 5 ต.หนองแค อ.หนองแค จ.สระบุรี 18140 สังกัด สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2545	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ จาก สถาบันราชภัฏเพชรบุรีวิทยาลัยการณ ในพระบรมราชูปถัมภ์
พ.ศ. 2549	การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2560	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศักยภาพมนุษย์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ