

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีและวิทยาการในด้านต่าง ๆ เจริญก้าวหน้าและพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว จนก่อให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องมี การเปลี่ยนแปลงแนวทางในการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพความเจริญเหล่านี้ ดังนั้นนักการศึกษาจึงได้พยายามปรับปรุงหลักสูตรในระดับการศึกษาต่าง ๆ โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นรากฐานของการศึกษาในระดับสูง ให้ได้มาตรฐานเพื่อจะเป็นหลักที่นำไปใช้แก้ปัญหาและดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างทันทางที่

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับมนุษย์มาก โดยเฉพาะในส่วนที่นำไปใช้ประโยชน์สำหรับวิถีชีวิตที่ดำเนินอยู่กับสภาวะแวดล้อมในปัจจุบัน จากชีวิตความเป็นอยู่และสภาพแวดล้อมนี้เอง เป็นเหตุให้หลักสูตรคณิตศาสตร์จำเป็นต้องมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตามไปควบคู่ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ได้กล่าวถึงลักษณะวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาว่าเป็นวิชาที่เน้นในด้านความคิด ความเข้าใจ จากกิจกรรม ประสบการณ์ และของจริงหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้พื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิต และสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กันและคำนึงถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน ดังนั้นในการเรียนการสอนทักษะคณิตศาสตร์ จะต้องให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะในการคิดคำนวณ และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

สุรัชย์ ขวัญเมือง ได้สรุปคำพูดของ โฮเวิร์ด เอฟ เฟร์ (Howard F. Fehr) จากการสัมมนาวิชาคณิตศาสตร์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไว้ว่า "เป็นที่ยอมรับกันว่าการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะเรื่องจำนวน การวัด คำนวณ เศษส่วน และ ทศนิยม เป็นเรื่องจำเป็นอย่างแท้จริงในขณะนี้และอนาคต สำหรับประชาชนทุกคนโดยไม่มีข้อยกเว้น ถ้าหากความรู้ในเรื่องเหล่านี้และขาดการเอาความรู้นี้มาใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงเรื่องร้อยละและอัตราส่วน เราก็คงไม่สามารถเข้าใจสังคมปัจจุบันนี้ ไม่ว่าสังคม จะมีการปกครองแบบไหน องค์ประกอบแรกที่สุดที่จะทำให้บุคคลสามารถทำหน้าที่ในสังคมสมัย ปัจจุบันได้ก็คือ การคิดเลขเป็น และใช้เลขในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้"¹

จากระบบการศึกษาตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน หากมองและวิเคราะห์ให้ชัดเจนลงไปจะพบว่า เป้าหมายประการแรกหนึ่งหนึ่งในระบบการศึกษาคือ การอ่านออก เขียนได้ และคิดเลข เป็นเท่านั้น โดยเฉพาะในส่วนของคณิตศาสตร์เท่าที่ผ่าน ๆ มาเน้นเพียงทักษะในคำนวณ ลบ คูณ ทหาร ซึ่งเข้าช่วยเพียงคิดเลขได้ แต่ขาดการเน้นในด้านโครงสร้างและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนมีความคิดอย่างมีเหตุผล รอบคอบ และประการสำคัญคือขาดการนำไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิต

เลอบลองค์ (Le Blanc) กล่าวว่า "องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับประถมศึกษา มี 3 ประการคือ ทักษะการคำนวณ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และ การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นับได้ว่าเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ และเป้าหมายสูงสุดของการสอนวิธีแก้ปัญหานี้ มุ่งที่กระบวนการในการแก้ปัญหา"²

¹สุรัชย์ ขวัญเมือง, "บทบาทและความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์" วิธีสอนและการ ฝึกผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา (พระนคร : เทพมิตรการพิมพ์. 2522), หน้า 2, อ้างจาก Howard F. Fehr. "ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับสังคม." การสัมมนาวิชาคณิตศาสตร์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515).

2

F. Le Blanc, "You Can Teach Problem Solving,"

The Arithmetic Teacher, 25 (November 1977), p. 16.

สรุปได้ว่า ปัจจุบันคณิตศาสตร์มีบทบาทมากกว่าในอดีตและมีความสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเทคโนโลยี ที่ต้องอาศัยการศึกษาคำนวณขั้นสูง แม้แต่ทางด้านสังคมวิทยา ก็ต้องอาศัยความรู้ทางสถิติ นักธุรกิจต้องใช้ความรู้และหลักคณิตศาสตร์ช่วยศึกษาคำนวณผลผลิต ฉะนั้นในการสอนคณิตศาสตร์จะมุ่งสอนเพียงเฉพาะทักษะที่เกี่ยวกับกระบวนการ บวก ลบ คูณ หาร ในระดับประถมศึกษา ย่อมไม่เพียงพอที่จะส่งเสริมความคิด ความสนใจ และการนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบัน

มิเชลส์ กรอสแมน และสกอต (Michaelis, Grossman, Scott) กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ควรมุ่งหมายดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนเข้าใจสิ่งก้ำกึ่ง (Concept) เกี่ยวกับจำนวน โครงสร้างของระบบจำนวน ความสัมพันธ์ หลักการ การกระทำ และเพื่อให้นักเรียนสามารถสรุปกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ได้
2. เพื่อให้นักเรียนมีทักษะในการศึกษาคำนวณ
3. เพื่อให้นักเรียนมีความซาบซึ้งในวิธีการที่มนุษย์เกี่ยวข้องกับระบบ และเครื่องมือของการวัด เพื่อสนองความต้องการของเรา และเพื่อให้เด็กเข้าใจความหมายและวิธีการวัดด้วย
4. เพื่อให้เด็กซาบซึ้งในวิชาคณิตศาสตร์ในฐานะที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรม และเพื่อให้เด็กมีความเข้าใจคณิตศาสตร์ในแง่ที่เป็นภาษาที่แสดงและบันทึกความคิดเกี่ยวกับปริมาณได้
5. เพื่อให้เด็กซาบซึ้ง สนุกสนานในการเรียนคณิตศาสตร์ และมีความสนใจเกี่ยวกับทฤษฎี ตลอดจนสามารถนำไปปฏิบัติได้¹

¹ John U. Michaelis, Ruth H. Grossman, Loyd F. Scott, The New Designs for Elementary School Curriculum, (New York : McGraw Hill Book Company, 1967) : p. 192.

เครมเมอร์ (Kramer) ได้เสนอความมุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาดังนี้

1. มีความเข้าใจในโครงสร้างของระบบจำนวนจริง แนวคิดเบื้องต้นทางเรขาคณิต และหลักการที่เป็นรากฐานของกระบวนการคณิตศาสตร์เบื้องต้น
2. มีความรู้เกี่ยวกับศัพท์ (Term) และสัญลักษณ์เกี่ยวกับปริมาณ กราฟ มาตราส่วน แผนผัง รูปเรขาคณิตและการวัด
3. ใฝ่ทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล คิดคำนวณได้อย่างรวดเร็ว สามารถทดสอบคำตอบ เพื่อนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาในวิชาอื่น ๆ และชีวิตประจำวัน
4. ใฝ่เจตคติเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ที่พึงประสงค์
5. ใฝ่ความเชื่อมั่นในเหตุผล¹

เฟร์ และ ฟิลลิปส์ (Fehr and Phillips) สรุปเป้าหมายของการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้แนวคิดพื้นฐาน แล้วสามารถแสดงความหมายด้วยการพูดและสัญลักษณ์ ตลอดจนเข้าใจความสัมพันธ์ของแนวคิด ด้วยวิธีนี้จะช่วยให้เด็กมีพื้นฐานของการคิดคำนวณ
2. เพื่อให้นักเรียนสามารถแสดงวิธีทำได้ด้วย มิใช่เข้าใจแต่เพียงว่าทำไมเท่านั้น นั่นคือการฝึกใฝ่ทักษะในการคิดคำนวณ
3. เพื่อให้เด็กแก้ปัญหาได้²

¹ Klass Kramer, The Teaching of Elementary School Mathematics, Allyn and Bacon, Inc., 1966.

² Howard F. Fehr, Jo Mekeby Phillips, Teaching Modern Mathematics for Elementary School, (Publishing Company, Inc., 1967): pp. 3-5.

นอกจากนี้ยังมีผลงานการวิจัยทางคณิตศาสตร์ของชายแคมและวีเวอร์ (Suydam and Weaver) ที่วิจัยพบว่า เด็ก ๆ ที่ทำโจทย์ปัญหาดีมีสาเหตุมาจาก

1. มีเหตุผลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง
2. ขาดความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ กฎ และกระบวนการต่าง ๆ
3. ขาดทักษะในการคิดคำนวณ
4. มีความเข้าใจ ที่ความหมายของคำศัพท์ไม่ถูกต้อง
5. ล้มเหลวต่อการอ่าน เพื่อเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ¹



จะเห็นได้ว่าผลงานการวิจัยของชายแคมและวีเวอร์ ซึ่งได้ตรงถึงปัญหาและ เหตุที่เด็ก ทำโจทย์แก้ปัญหาคิด ซึ่งตรงกับข้อเสนอที่นักการศึกษาหลายท่านต่างต้องการให้มีการสอนเพื่อ แก้ไขจุดบกพร่องเหล่านี้ ทั้งเสริมให้เด็กได้เรียนรู้ นั่นคือสามารถทำโจทย์และแก้ปัญหาคิดถูกต้อง นั้นเอง

เมื่อพิจารณาความมุ่งหมายตามทัศนะของบุคคลต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว จะเห็นว่าความ มุ่งหมายของการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเน้นทักษะขั้นมูลฐานเป็นสำคัญ เพื่อเป็น รากฐานที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาคิดนั่นเอง องค์การยูเนสโกสนับสนุนความคิดเช่นนี้โดยกล่าวว่า "จะต้องสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางคณิตศาสตร์"² นับเป็นจุดสำคัญที่นอกจากจะ ช่วยเสริมให้นักเรียนได้เข้าใจและมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ยังช่วยให้เกิดความเชื่อมั่น

¹

Marilyn N. Suydam, and J. Fred Weaver, The Arithmetic Teacher, "Research on Problem Solving : Implications for Elementary School Classroom, 25 (November 1977) : p. 42.

²

J.D. Williams, Mathematics Reforms in Elementary School, (Hamburg : UNESCO, 1967) : pp. 65 - 67.

ในตนเองมากขึ้นอีกด้วย ดังคำกล่าวของแซฟ (Schaaf) ที่ว่า "นักเรียนที่มีความสามารถทางพื้นฐานคณิตศาสตร์ต่ำ จะทำให้เกิดความไม่มั่นใจในตนเอง¹"

ประมวลเหตุผลจากคำกล่าวและผลการวิจัยต่าง ๆ ดังกล่าวมา จะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์ทั่วไปของวิชาคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 คือ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ผิดแผกกันต่าง ๆ เป็นแนวทางให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อนึ่ง จะพบว่าวิชาคณิตศาสตร์ไม่ใช่หมายถึงการ เรียนเพื่อจะ เน้นแต่การทำแบบฝึกหัด โดยให้นักเรียนจำวิธีทำจากตัวอย่างให้ได้ เพราะวิธีเช่นนั้นนักเรียนมิได้ถูกฝึกให้คิดหรือใช้สมอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับสภาพของสังคมปัจจุบันที่จะต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ นานา ประการนี้เองจึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้นักเรียนใคร่รู้วิธีแก้ปัญหาที่ถูกต้อง คือ ให้นักเรียนได้สัมผัสกับความใหม่ ในเนื้อหาวิชา (New Content) อันหมายถึงเนื้อหาทางด้านทักษะพื้นฐานอันมีโครงสร้างและองค์ประกอบที่ส่งผลให้นักเรียนคิดเป็น คิดอย่างมีเหตุมีผล เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา

การที่เลือกศึกษาจากตัวอย่างประชากร ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพราะนักเรียนระดับชั้นนี้ผ่านการ เรียนจนครบหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานในระดับประถมศึกษาทั้งหมด ทั้งมีความพร้อมและวุฒิภาวะเหมาะสมกับการ เป็นตัวแทนของประชากรในการวิจัยได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า นักเรียนที่ศึกษาจนครบหลักสูตรในระดับประถมศึกษานั้นจะมีทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานมากน้อยเพียงไร และจะสามารถ นำทักษะทางคณิตศาสตร์ เหล่านี้ไปใช้ในการ แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้มากน้อยเพียงใด

¹ Wilson L. Schaaf, School Science and Mathematic,

Arithmetic for Arithmetic Teacher, L III (October, 1963) : p. 537.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานกับความสามารถในการแก้
ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการวิจัย

ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ว่า ทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานกับความสามารถในการแก้ปัญหามี
ความสัมพันธ์กัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา
2523 ที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ประถมศึกษา พุทธศักราช 2503
เป็นนักเรียนของโรงเรียนในสังกัดการประถมศึกษาจังหวัดชุมพร รวม 3 โรงเรียน คือ

โรงเรียนวัดสุบรรณนิมิตร อำเภอเมือง

โรงเรียนบ้านนาโพธิ์ อำเภอสวี

โรงเรียนวัดขันเงิน อำเภอหลังสวน

จำนวนตัวอย่างประชากรรวมทั้งสิ้น 300 คน

2. แบบสอบที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย

2.1 แบบสอบทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐาน วัดความสามารถด้านทักษะคณิตศาสตร์
ขั้นมูลฐาน 6 ทักษะ คือ

ทักษะการเปรียบเทียบ (Comparison)

ทักษะการใช้ตัวเลข (Using Number)

ทักษะการคำนวณได้แก่ การบวก ลบ คูณ หาร (Skills in Addition,
Subtraction, Multiplication and Division)

ทักษะการวัด (Measuring)

ทักษะการสร้างรูปเรขาคณิต (Geometric Figures)

ทักษะการเขียนและอ่านกราฟ (Graph)

2.2 แบบสอบการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ครอบคลุมวิธีการบวก ลบ คูณ หาร ตลอดจนนำเอากฎเกณฑ์เฉพาะ เรื่องจากหลักสูตรมาเพื่อวิเคราะห์ปัญหาและการนำไปใช้

ชอกกลอง เบื้องต้น

1. แบบสอบทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐาน และแบบสอบการแก้ปัญหาคิดว่าเป็นแบบสอบที่สามารถวัดทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานและวัดความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนได้ เพราะได้ผ่านการวิเคราะห์แล้ว จากผู้ทรงคุณวุฒิและตัวอย่างประชากรจำนวน 70 คน ในจังหวัดชุมพร ซึ่งผู้วิจัยถือว่าเป็นสภาพการ เรียนการสอนใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองจริง
2. นักเรียนทุกคนที่ทำแบบสอบ ได้ผ่านการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ครบตามหลักสูตร ประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 แล้ว.
3. นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบสอบเต็มกำลังความสามารถของตนเอง โดยกำหนดให้สอบในช่วงเวลาเช้าติดต่อกันทั้ง 2 วัน และให้สอบทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานก่อน ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ความจำกัดของการวิจัย

1. ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมการจัดการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง ประชากรได้ ซึ่งวิธีการสอนที่แตกต่างกันย่อมมีผลต่อการ สอบแบบ สอบทักษะ คณิตศาสตร์ ขั้นมูลฐาน ด้วย
2. สภาพการณ์เวลา สอบ ผู้วิจัยจำเป็นต้องขอความร่วมมือจากครูในโรงเรียนนั้น ช่วยในการคุมสอบ โดยได้ตกลงข้อปฏิบัติต่าง ๆ ไว้ก่อน แต่อาจจะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ เพราะผู้วิจัยไม่สามารถจะควบคุมสภาพการณ์ให้เหมือนกันได้ทุกห้องตลอดเวลา

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐาน หมายถึง การมีความถึกรวบยอด (Concept) ความสามารถถึคิดคำนวณและทราบความสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย 6 ทักษะ ถึอ การเปรียบเทียบ การใช้ตัวเลข การคำนวณ ถึแก้การบวก ลบ คูณ หาร การวัด การสร้างรูปเรขาคณิต การเขียนและอ่านกราฟ
2. ความสามารถในการแก้ปัญหาในการวิจัยนี้ หมายถึง การที่นักเรียนจะต้องใช้ความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และประสบการณ์ประกอบกันเพื่อใช้ในการพิจารณาแก้ปัญหาอิงข้อมูลทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
3. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2523 ที่กำลังเรียนอยู่ในโรงเรียนที่เป็นตัวอย่างประชากร
4. วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง วิชาคณิตศาสตร์ที่จัดอยู่ในหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. ส่งเสริมให้ผู้บริหารการศึกษา และผู้เกี่ยวข้องทางด้านการศึกษาเห็นความสำคัญของทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการ เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางในการ สร้างแบบสอบทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานและแบบสอบในการแก้ปัญหาให้เหมาะสมกับเรื่องแต่ละ เรื่องที่จะสอบนักเรียนต่อไป
3. เป็นประโยชน์ในการ นำแบบสอบทักษะคณิตศาสตร์ขั้นมูลฐานและแบบสอบการแก้ปัญหาระดับประถมศึกษาตอนปลายไปใช้