

บทที่ ๑

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมในปัจจุบัน เป็นสังคมที่ยุ่งยากซับซ้อน ทุกคนต้องต่อสู้ดิ้นรน เพื่อความอยู่รอดของตนเองและครอบครัวที่ตนมีส่วนร่วมรับผิดชอบอยู่มากขึ้น ดูเหมือนว่าทุกคนต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ ที่ประดังเข้ามาในชีวิตประจำวันมากมาย นับตั้งแต่ปัญหา เศรษฐกิจ ปัญหาชีวิตและครอบครัว ปัญหาการเรียน ฯลฯ และปัญหาดังกล่าว เหล่านี้ มักจะ เชื่อมโยง เกี่ยวพันกัน เป็นลูกโซ่ คำกล่าวที่เรามักได้ยินได้ฟังเสมอ ๆ ก็คือ แก้ปัญหาเรื่องนี้ไม่ได้ เรื่องนั้นไม่ได้ พอแก้ปัญหาเรื่องนั้นได้ ปัญหาอื่น ๆ ก็ตามมาอีก โดยเหตุนี้ความจริงข้อหนึ่งที่เราคงจะยอมรับกันทั่วไปก็คือ คนที่เอาตัวรอด และดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีความสุขนั้น จักต้องเป็นผู้ที่สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างชาญฉลาด มีเหตุผล ถูกต้อง และเหมาะสม เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป

เมอร์วิส (Mervis) ได้กล่าวถึงความสามารถพิเศษของมนุษย์ดังนี้

มนุษย์ เป็นผู้มีความสามารถในการคิดหาเหตุผลที่ซับซ้อน ข้อได้เปรียบนี้เองที่ทำให้มนุษย์ค่อย ๆ พัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ของตนเองขึ้นตามลำดับ จากชีวิตความเป็นอยู่สมัยโบราณสู่สังคมปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะมนุษย์มีทักษะในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เขาประสบ และนั่นคือหน้าที่ซึ่งเราในฐานะครู ควรจะต้องปลูกฝัง และพัฒนาความคิดของเด็กให้เกิดขึ้นตามลำดับขั้นตอน โดยอาศัยการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นบันไดนำทาง^๑

^๑ Doris Mervis, "Problem Solving and the Child," School Science and Mathematics 78 (March 1978) : 270.

ตั้งแต่อดีตเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน พ่อแม่ผู้ปกครอง ต่างส่งบุตรหลานของตนเอง เข้าศึกษาเล่าเรียนในโรงเรียน เพื่อหวังผลประการแรกซึ่งสำคัญที่สุดคือ ให้บุตรหลานของตน อ่านออก เขียนได้ และคิดเลขเป็น ในส่วนที่เกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์นั้น ทั้งพ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู อาจารย์ ต่างให้ความสำคัญกับความสามารถด้านทักษะการคิดคำนวณของเด็กมากที่สุด คราวใดที่เด็กสามารถหาคำตอบได้อย่างรวดเร็วว่า $๔ + ๖ =$ เท่าไร, $๑๗ - ๔ =$ เท่าไร ฯลฯ จะจะเป็นความพึงพอใจของผู้ใหญ่ทุกฝ่าย และต่างชื่นชมว่า เด็กคนนั้น เก่ง มีความเป็นเลิศในวิชาคณิตศาสตร์ และคาดหวังว่าการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของเด็กคนนั้นในอนาคต จะต้องแจ่มใส ประสบความสำเร็จอย่างแน่นอน แต่ในความเป็นจริง คำว่า คิดเลข เป็นนั้น น่าจะมีความหมายที่ครอบคลุมกว้างขวางกว่าที่จะหมายถึงการมีทักษะในการคำนวณแต่เพียงอย่างเดียว

เลอบลองค์ (Le Blanc) ให้ความเห็นว่า "องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ในชั้นประถมศึกษา มี ๓ ประการด้วยกันคือ ทักษะการคำนวณ ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ และการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์"^๑ และเขายังให้ความเห็นเพิ่มเติมอีกว่า "ในจำนวนองค์ประกอบทั้งสามนั้น การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์นับได้ว่าเป็น เป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ และ เป้าหมายสูงสุดของการสอนวิธีแก้ปัญหา นั้น มุ่งที่กระบวนการในการแก้ปัญหา"^๒

เทร่าแมน และ ลิชเตน เบิร์ก (Troutman and Lichtenberg) กล่าวถึงความสำคัญของการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ว่า

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นสิ่งคาดหวังที่สำคัญที่สุดในการให้การศึกษา กล่าวคือ ความสามารถด้านนี้จะช่วยให้บุคคลตัดสินใจและเลือกทางดำเนินชีวิตได้ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนั้นนักเรียนจำเป็นจะต้อง เรียนรู้ถึงการเลือกสรรสิ่งที่ต้องการไว้ และกำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการออกไป รู้จักการผสมกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมหรือสังคม และรู้จักเลือกข้อมูลที่จะอำนวยความสะดวกต่อเขาในอันที่จะมีความสัมพันธ์ต่อผู้อื่นได้ เป็นอย่างดี ครูคณิตศาสตร์ควรฝึกฝนให้เด็กได้รับ

^๑ F. Le Blanc, "You Can Teach Problem Solving," The Arithmetic Teacher 25 (November 1977) : 16.

^๒ Ibid.

หรือเข้าไปสัมผัสกับปัญหาต่าง ๆ เพื่อให้เขาเหล่านั้นได้รู้จัก ตีความ ประเมินผล หรือสรุป รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ อย่างมีเหตุมีผลสมจริง^๑

จากการสำรวจความคิดเห็นของนักการศึกษาในเรื่องของการเรียนการสอน แก้ปัญหา คณิตศาสตร์นั้น พอจะประมวลได้ดังนี้

โกวิท วรพิพัฒน์ และ วงษ์ อมรศีลสวัสดิ์ มีความเห็นตรงกันว่า เด็กไทยอ่อน เลขที่เป็นโจทย์ปัญหามาก สำหรับโกวิท วรพิพัฒน์ เห็นว่า สาเหตุเพราะครูฝึกให้เด็กคิด เลขคิดใน- ใจน้อยลง^๒ และ วงษ์ อมรศีลสวัสดิ์ ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า หลักสูตร คณะแนะวิชา เลขคณิต และข้อ สอบวิชา เลขคณิตซึ่งไม่ส่งเสริมให้เด็กคิด ก็มีผลสำคัญที่ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของเด็กยังอยู่ในระดับไม่เป็นที่พอใจ^๓

โคปแลนด์ (Copeland) ให้ความเห็นว่าเป็นแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่ในโรงเรียน ประถมศึกษานั้น เน้นฝึกทักษะเกี่ยวกับ บวก ลบ คูณ หาร ของจำนวนเลข มากกว่าการฝึกแก้ปัญหา ด้วยเหตุนี้เองนักเรียนจึงขาดทักษะในการทำโจทย์ปัญหา^๔

^๑ Andria Price.Troutman, and Betty Plunkett. Lichtenberg, "Problem Solving in the General Mathematics Classroom," The Mathematics Teacher 67 (November 1974) : 590.

^๒ โกวิท วรพิพัฒน์, "ข้อคิดเห็นบางประการเกี่ยวกับการสอน เลขคณิตแก่เด็กชั้นประถม," ประชาศึกษา ๒๐ (สิงหาคม ๒๕๑๑) : ๔๘.

^๓ วงษ์ อมรศีลสวัสดิ์, "อะไรเป็นสาเหตุให้เด็กอ่อน เลขที่เป็นโจทย์," ประชาศึกษา ๒๐ (มกราคม ๒๕๑๒) : ๓๕๒.

^๔ Richard W. Copeland, Mathematics and the Elementary Teacher (Tokyo : Toppan Co., 1967), p. 108.

จากการรวบรวมงานวิจัยทางจิตศาสตร์ ของ ซายแดม และ วีเวอร์ (Suydam and Weaver) พบว่า เด็ก ๆ ทำเลขโจทย์ปัญหาผิด ด้วยสาเหตุต่อไปนี้

- ๑. มีเหตุผลที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง
- ๒. ขาดความรู้เกี่ยวกับหลักเกณฑ์ กฎ และกระบวนการต่าง ๆ
- ๓. ขาดทักษะในการคิดคำนวณ
- ๔. มีความเข้าใจ ต่อความหมายของคำศัพท์ไม่ถูกต้อง
- ๕. ล้มเหลวต่อการอ่าน เพื่อเก็บรายละเอียดต่าง ๆ^๑

จากความสำคัญและปัญหาการสอนแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ประกอบกับ ผู้วิจัยเห็นด้วยกับคำกล่าวที่ว่า มนุษย์จำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนาความคิด ผู้วิจัยจึงสนใจใคร่ที่จะ ทำการศึกษาหาแนวทางพัฒนาความคิดของเด็กเสียตั้งแต่ในระดับชั้นประถมศึกษา โดยทำการศึกษา ทฤษฎีโครงสร้างทางสมอง ตามแนวความคิดของ เจ พี กิลฟอร์ด (J.P. Guilford) ในลักษณะ ของการหาความสัมพันธ์ว่า วิธีการคิดตามแนวทฤษฎีดังกล่าว นั้น มีความสัมพันธ์กับความสามารถใน การแก้โจทย์ปัญหาจิตศาสตร์อย่างไร โดยผู้วิจัยมุ่งจะศึกษา เฉพาะในส่วนที่เป็นการคิดแบบ เอกนัย (Convergent Thinking) เท่านั้น เพราะพิจารณาเห็นว่าวิธีการคิดดังกล่าว (ดูรายละเอียด ของทฤษฎีในบทที่ ๒) สอดคล้องกับแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นใน ปัจจุบัน ซึ่งให้ผู้สอบ เลือกคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุดในแต่ละข้อ เพียงคำตอบเดียว สำหรับการวิจัยใน ขอบเขตของเนื้อหาที่เป็นสัญลักษณ์ (Symbolic) นั้น เพราะผู้วิจัยเล็งเห็นว่า การเรียนการสอน คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาในปัจจุบัน ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา หาคำตอบ

^๑ Marilyn N. Suydam, and J. Fred Weaver, "Research on Problem Solving : Implications for Elementary School Classroom," The Arithmetic Teacher 25 (November 1977) : 42.

เป็นสิ่งสำคัญ นอกจากนี้จากการวิจัยของ กิลฟอร์ด และคณะ ซึ่งทำการศึกษาสมรรถภาพสมอง เพื่อใช้ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในระดับเกรด ๔ พบว่าสมรรถภาพสมองด้านที่ใช้ในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ตั้งนั้น ส่วนใหญ่ใช้สัญลักษณ์เป็นเนื้อหา

ตั้งนั้นผู้วิจัยจึงเลือกทำการศึกษาวิจัยในหัวข้อ "ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดแบบ เอกลักษณ์ทางสัญลักษณ์ กับการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สอง"

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ และการคิดแบบเอกลักษณ์ทางสัญลักษณ์ ตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด
๒. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ กับความสามารถในการคิดแบบ เอกลักษณ์ทางสัญลักษณ์

สมมติฐานของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานไว้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์คณิตศาสตร์ และความสามารถในการคิดแบบ เอกลักษณ์ทางสัญลักษณ์ จะมีความสัมพันธ์ต่อกันในทางบวก

ขอบเขตของการวิจัย

๑. ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากร เฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ ของโรงเรียนในสังกัด กองการประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน ๘ วิทยาลัยรวมตัวอย่างประชากรทั้งสิ้น ๒๔๐ คน
๒. แบบสอบที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

๑ J.P. Guilford, R. Hoepfner and H. Petersen, "Predicting Achievement in Ninth-Grade Mathematics from Measures of Intellectual Aptitude Factors," Educational and Psychological Measurement 25 (Autumn 1965): 670.

๒.๑ แบบสอบใจหายปัญหาคณิตศาสตร์ ครอบคลุม เฉพาะวิธีการบวกและลบ ในการแก้ ปัญหาเท่านั้น และวัดความสามารถของนักเรียน เฉพาะในส่วนที่เป็นการวิเคราะห์ปัญหาและการ นำไปใช้

๒.๒ แบบสอบความคิด เอกนัยทางสัญลักษณ์ วัดความสามารถในการคิดแบบ เอกนัย ทางสัญลักษณ์ ๔ ด้าน คือ หน่วยความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และการประยุกต์ หรือการ แสดงนัย

ข้อตกลงเบื้องต้น

๑. การทดสอบแต่ละครั้ง นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบสอบ เต็มกำลังความ สามารถของตนเอง

๒. สภาพการณ์และสิ่งแวดล้อม ขณะทำการทดสอบนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างแต่ละครั้ง เหมือนกัน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

สัญลักษณ์ หมายถึง ข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปของเครื่องหมาย ตัวอักษร หรือตัวเลข

ความคิดเอกนัย หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการสรุปหรือ เลือกคำตอบที่มีลักษณะ เฉพาะ ซึ่งดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุดจากข้อมูลที่กำหนดให้

บลูม (Bloom) และคณะ ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับความสามารถด้านการนำไปใช้ (Application) และการวิเคราะห์ (Analysis) ไว้ใน Taxonomy of Educational Objectives สรุปได้ดังนี้

ความสามารถด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการนำความรู้ ความ เข้าใจที่มีอยู่ เลือกทฤษฎี หลักการ หรือวิธีการต่าง ๆ ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างถูก ต้องเหมาะสม

ความสามารถด้านการวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการแยกเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และตรวจสอบได้ว่าส่วนย่อยเหล่านั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันในลักษณะใดและอย่างไร^๑

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

๑. ได้เครื่องมือวัดความสามารถในการคิดแบบ เอกลักษณ์ทางสัญลักษณ์ และการแก้ปัญหา โภทย์คณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการเรียนการสอน
๒. ได้ทราบถึงลักษณะและระดับความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดแบบ เอกลักษณ์ทางสัญลักษณ์ กับความสามารถในการแก้ปัญหา โภทย์คณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการศึกษาและวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๑ Benjamin S. Bloom, et al., Taxonomy of Educational Objectives
Edited by Benjamin S. Bloom (New York : David Mckay Co., 1967), pp. 120-161.