

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันปัญหาทางการศึกษาของประเทศไทยคือ จำนวนนักเรียนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนที่เรียนไม่พอ รัฐบาลพยายามแก้ปัญหาโดยการเพิ่มจำนวนโรงเรียน เพิ่มปริมาณครู แต่ไม่สามารถแก้ปัญหานี้ให้หมดไปได้ การแก้ปัญหาอีกวิธีหนึ่ง คือการจัดสอนสองรอบ ผู้วิจัยมีความสนใจการแก้ปัญหาแบบสุดท้าย เพราะอยากทราบวธีการแก้ปัญหาแบบนี้จะใดผลดีหรือไม่ จึงได้ดำเนินการค้นคว้า โดยใช้วิชาเลขคณิตทำการทดสอบเพื่อดูความแตกต่างของสัมฤทธิ์ผลการเรียนของนักเรียน เหตุที่ใช้วิชาเลขคณิต เพราะเห็นว่าวิชานี้มีความสำคัญต่อการเรียนของเด็ก และ " มีความสำคัญต่อมนุษย์มากในแง่ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน "

คณิตศาสตร์มีความสำคัญและเป็นปัญหาในวงการการศึกษาทั่วไป และเป็นที่ยอมรับแล้ววว่า

...การศึกษาคณิตศาสตร์ นอกจากจะนับว่ามีบทบาทสำคัญต่อการศึกษาในด้านที่จะช่วยพัฒนาความนึกของผู้เรียนให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผลแล้ว ,คณิตศาสตร์ยังมีบทบาทสำคัญต่อโลกปัจจุบันในทางวิทยาการทุกแขนง อาทิเช่น ด้านเทคโนโลยี เศรษฐกิจสังคม ตลอดจนพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าวิจัยทุกประเภท...

โฮวาร์ค แฟรงกลิน แฟร์, " คณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา " วารสารคณิตศาสตร์ ม.ร.ว. พรรคพงศ์สันติ สนิทวงศ์ แปลและเรียบเรียง ๒๘(มิถุนายน, ๒๕๐๕), หน้า ๓๓๖-๓๓๘.

J.D. Williar, " Mathematics Reform in the Primary School " International Study in Education.(UNESCO) Institute for Education, Hambury 1967, p.5

คณิตศาสตร์ได้ชื่อว่า " เป็นเครื่องนำทางไปสู่ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของอภิปรัชญาใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์อย่างสากลไมเค "

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการก่อให้เกิดความจำเป็นในการสร้างหลักการใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น โจเซฟ กล่าวไว้ว่า เพื่อเป็นเครื่องเสริมสร้างความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการเหล่านั้น จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแนวโน้มของการศึกษาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และมีขุมศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของโลกปัจจุบัน โดยการพยายามปรับปรุงวิธีสอนและเนื้อหา เพื่อเน้นความสำคัญในโครงสร้างของคณิตศาสตร์แบบการให้เหตุผลมากกว่าที่จะเน้นเทคนิคการคำนวณ

ประเทิน มหาชันช กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยโดยทั่วไปยังไม่ค่อยปรับปรุงให้ทันกับความเจริญก้าวหน้าของยุควิทยาการ การสอนยังยึดแนวเดิมเป็นส่วนใหญ่ คือเน้นทักษะการคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหา โดยไม่ได้นำ

กรมการฝึกหัดครู, เอกสารการสัมมนาผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาชั้นสูง ของสถานฝึกหัดครูระดับวิทยาลัย หน่วยศึกษานิเทศก์, ๒๕๐๘
หน้า ๓

Joseph Cricimbuni, Teaching the New Mathematics,
(New York, Parker Publishing Company Inc., 1966) p. ๖

ประเทิน มหาชันช วิธีสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ในชั้นประถมศึกษา กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ (พระนคร : โรงพิมพ์การศาสนา, ๒๕๑๒), หน้า ๑.

ความเข้าใจในโครงสร้างในคณิตศาสตร์และหลักการให้เหตุผลแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจึงไม่
 เกิดความเพิกเฉยในการเรียนคณิตศาสตร์ เพราะมองไม่เห็นความสำคัญของแต่ละขั้น
 แต่ละตอน ต้องทำตามกฎเกณฑ์ที่วางไว้ " การที่ผู้เรียนจะเรียนใกล้หรือไม่ใกล้ขึ้นอยู่กับ
 การวางรากฐานความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ " ในการสอนเลขคณิตนั้นควรเริ่มสอน
 สิ่งที่เป็นรูปธรรม (Concrete) เสียก่อน เพราะรูปธรรมทำให้เข้าใจง่าย เช่น
 ลูกหิน ฝาเบียร์ ฯลฯ แล้วจึงสอนสิ่งที่ยาก ซึ่งเป็น abstract โดยการให้
 ตัวเลขเป็นสัญลักษณ์ในการเขียนแทนจำนวนต่าง ๆ ประคอง คันทันเสียดิษฐ์ อธิบายว่า
 ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ประกอบด้วย

๑. สูตร (Formulation and Solution)
๒. การประมาณค่า (Approximation)
๓. หน้าที่ (Function)
๔. การพิสูจน์ (Proof)
๕. สัญลักษณ์ (Symbolism)
๖. การปฏิบัติการ (Operation) ได้แก่ บวก ลบ คูณ หาร

ในการประชุมระดับชาติขององค์การยูเนสโก โลกกล่าวถึงความหมายในการ
 ให้การศึกษาคณิตศาสตร์ว่า จะต้องสอนให้นักเรียนเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางคณิต
 ศาสตร์

^๖ W.W. Sayer, 2510. คณิตศาสตร์น่าสนใจ แปลจาก Mathematicians' Delight. โดย พรอม พานิชภักดิ์ พระนคร : โรงพิมพ์สำนักนายกรัฐมนตรี

^๗ ประคอง คันทันเสียดิษฐ์, การสอนคณิตศาสตร์ทั่วไปในชั้นมัธยมศึกษา วิทยาลัย
 นิพนธ์ คุรุศาสตร์บัณฑิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๐๑ หน้า ๗ - ๑๐.

สำหรับประเทศไทยได้กำหนดความมุ่งหมายการให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

๑. เพื่อให้รู้จักองค์ประกอบของคณิตศาสตร์
 ๒. เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักเบื้องต้นของคณิตศาสตร์
 ๓. เพื่อฝึกฝนให้เกิดทักษะ สมาธิ การสังเกต ความคิด การลำดับเหตุผล ความมั่นใจ ความประณีต ความละเอียดถี่ถ้วน ความแม่นยำและรวดเร็ว
 ๔. เพื่อให้เคยชินกับการแก้ปัญหา และเป็นแนวทางอันจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่มและสร้างสรรค์
 ๕. เพื่อนำความรู้ความสามารถในทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันให้เป็นประโยชน์ทางคานาเศรษฐกิจ
 ๖. เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นสูงของวิชาที่ต้องใช้คณิตศาสตร์
 ๗. เพื่อปลูกฝังทัศนคติ และนิสัยในการศึกษาคำนวณ
- การสอนคณิตศาสตร์ เป็นปัญหาหนักในโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ดังผลการศึกษาค้นคว้าของ ทักนีย์ อองไพบูลย์ ในเรื่องการสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร ปรากฏว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบและสอบตกมากที่สุด ผลการศึกษานี้ แสดงว่าการศึกษาคณิตศาสตร์ของเราจะต้องปรับปรุงอีกมากทั้งทางคานาการเรียน

๔ กระทรวงศึกษาธิการ, หลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. ๒๕๐๓ (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๐๖), หน้า ๒๗.

๕ ทักนีย์ อองไพบูลย์, ร.ต.หญิง. "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร", การวิจัยการศึกษากองการวิจัย, กรมวิชาการ, เล่ม ๔, สิงหาคม ๒๕๐๓.



การสอนและเนื้อหา ประเทิน มหาจันทร์^{๑๐} กล่าวไว้ว่า " เนื้อหาจิตศาสตร์เป็น เหตุผลต่อเนื่องกันโดยตลอด จุดหมายปลายทางของการเรียนจิตศาสตร์ คือต้องการให้ เรียนคิดอย่างมีเหตุผล " การที่นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผลนั้น จะต้องมี " แบบการคิด " ซึ่งมีผู้ศึกษาค้นคว้าพบว่า " การคิดของเด็กเปลี่ยนไปตามระดับอายุ โดยเฉพาะการคิด แบบวิเคราะห์จะค่อย ๆ เพิ่มมากขึ้น ขณะที่การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ค่อยลดลง ซึ่ง การเรียนจิตศาสตร์ของอาตย์การคิดแบบวิเคราะห์มากขึ้นด้วย "

จำรัส นองมาก^{๑๑} ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับแบบการคิด (Cognitive Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้นพบว่า " นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาคณิตศาสตร์ จะเลือกคิดแบบโยงความสัมพันธ์มากกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ โดยเฉพาะในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ และผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์จะมีความสัมพันธ์ในทาง บวกกับการคิดแบบโยงความสัมพันธ์และทางลบกับการคิดแบบวิเคราะห์ โดยเฉพาะในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓, ๔ ไม่ได้ส่งเสริมให้นักเรียนคิดแบบโยงความสัมพันธ์ แต่ในเวลาเดียวกันการเรียนการสอนในชั้นไม่ได้อำนวยให้นักเรียนสามารถคิดแบบวิเคราะห์ในวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น " ผลการศึกษาค้นคว้านี้แสดงให้เห็นว่า การสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาของเรา ส่วนใหญ่เน้นความสำคัญในการจำ และทักษะการคำนวณมากกว่าการวิเคราะห์หาเหตุผล

^{๑๐} ประเทิน มหาจันทร์. วิธีสอนจิตศาสตร์แผนใหม่ในชั้นประถมศึกษา กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ, หน้า ๒ - ๓.

^{๑๑} จำรัส นองมาก. " การศึกษาแบบการคิด " (Cognitive Styles) ของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น " ปริทัศน์นิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๓, หน้า ๕.

^{๑๒} เรื่องเดียวกัน, หน้า ๖๖.

การสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังมีข้อบกพร่องมาก กล่าวคือขาดการสอนแบบเน้น Concept ของเรื่อง หากแต่สอนในเรื่องข้อปลีกย่อย ซึ่งทำให้เนื้อหาแคบไม่ทันกับการก้าวหน้าทางวิชาการของโลก วิธีการปรับปรุงให้ดีขึ้นอีกแบบหนึ่งคือ " การปรับปรุงและจัดรวบรวมเนื้อหาใหม่เพื่อให้อ่านได้เร็วขึ้นและช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้มากขึ้น ซึ่งอาจจัดโดยจัดลำดับเนื้อหาบางเรื่องที่ใช้สอนในแต่ละระดับชั้นใหม่ โดยนำบางหัวข้อที่เคยสอนในระดับชั้นต่าง ๆ มาสอนในระดับชั้นที่ต่ำกว่าเดิม " เพราะเอเบล^{๑๔} ศึกษาค้นพบว่า นักการศึกษาและนักจิตวิทยามีความเห็นพ้องกันว่า นักเรียนสามารถเรียนหลาย ๆ เรื่องตั้งแต่อายุน้อย ๆ ความคิดเห็นเช่นนี้ตรงกับความคิดเห็นของบลูเนอร์^{๑๕} ที่ว่า ครูสามารถสอนวิชาใด ๆ ให้นักเรียนระดับใดก็ได้ ทั้งนี้ต้องปรับปรุงวิธีสอนให้เหมาะสมกับสติปัญญาของนักเรียน

เนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมากดังกล่าวนั้น จึงใ้คนนำเอาข้อทดสอบเลขคณิตมาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนซึ่งเรียนในรอบเช้าและรอบบ่ายว่ามีความสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่เพียงใด หากผลเปรียบเทียบไม่แตกต่างกันก็จะสนับสนุนให้โรงเรียนเปิดสอนสองรอบมากขึ้น แต่ถาผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันก็จะสนับสนุนให้สอนเพียงรอบเดียว

ลักษณะโรงเรียนเทศบาลที่เปิดสอนสองรอบ เป็นโรงเรียนที่อยู่ในย่านชุมชนที่มีนักเรียนมาก ห้องเรียนไม่พอกับจำนวนนักเรียน การดำเนินการสอนโคแบ่งครูเป็น ๒ ชุดโดยยึดหลักสูตรและกำหนดชั่วโมงสอนตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการ

^{๑๓} สุวรรณ มุงเกษม. "พัฒนาการของการศึกษาทางคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา" ปรินฎานิพนธ์มหบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร พ.ศ.๒๕๑๓ หน้า ๖๗.

^{๑๔} Robert E. Ebel (ed), Encyclopedia of Educational Research, p.769.

^{๑๕} Jerome Bruner, The Process of Education, Harvard U. Press, 1960, p. 97.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่องการึกษาเปรียบเทียบสัมฤทธิผลการเรียนเลขคณิตระหว่างนักเรียนรอบเขาและบายชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนเทศบาลนครกรุงเทพ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

๑. เพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิผลการเรียนเลขคณิตโดยแยกประเภทดังนี้
 - ๑.๑ รอบเขา - รอบบาย
 - ๑.๒ เพศชาย - เพศหญิง
 - ๑.๓ เพศชายรอบเขา - เพศชายรอบบาย
 - ๑.๔ เพศหญิงรอบเขา - เพศหญิงรอบบาย
๒. เพื่อวิเคราะห์แบบทดสอบสัมฤทธิผลการเรียนเลขคณิตในเรื่องต่อไปนี้
 - ๒.๑ ความยาก (Difficulty)
 - ๒.๒ อำนาจจำแนก (Discrimination)
 - ๒.๓ ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ (Reliability)

สมมุติฐานการวิจัย

สัมฤทธิผลการเรียนเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนเทศบาลนครกรุงเทพ จำแนกตามรอบเขา - รอบบาย และเพศชาย - เพศหญิง ไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

ในการค้นคว้าครั้งนี้จำกัดขอบเขตอยู่เฉพาะเรื่องสัมฤทธิผลการเรียนเลขคณิตระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยอาศัยหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างเลือกจากนักเรียนของโรงเรียนเทศบาลนครกรุงเทพที่กำลังเรียนอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ในปีการศึกษา ๒๕๑๔ จำนวน ๑๐ โรงเรียน จากโรงเรียนที่สอนสองรอบจำนวน ๕๕ โรงเรียน ซึ่งได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง ๑๓๑๑ คน

ความจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้อาจมีข้อบกพร่อง ทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนไปบ้าง ทั้งนี้เนื่องจาก

- ๑. ไม่ไ้ความคุมสติปัญญาของนักเรียน (ไม่ไ้ทดสอบ I.Q.ของนักเรียน)
- ๒. ไม่สามารถควบคุมความรู้ความสามารถในการสอน ประสิทธิภาพ ตลอดจนวิธีการสอนของครูให้อยู่ในระดับเดียวกันได้
- ๓. การวิจัยครั้งนี้ ถู้อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โรงเรียนเทศบาลนครกรุงเทพ ปีการศึกษา ๒๕๑๔ เท่านั้น ผลการวิจัยนี้จะนำไปตัดสินสัมฤทธิ์ผลการเรียนเลขคณิตของโรงเรียนอื่น ๆ ไม่ไ้ ทั้งนี้เนื่องจากอาจมีองค์ประกอบคานอื่น ๆ ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลการเรียนเลขคณิตที่ทำให้แตกต่างกันไ้

คำจำกัดความ

- ๑. โรงเรียนเทศบาลนครกรุงเทพ หมายถึง โรงเรียนที่เปิดสอนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๗ และตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครกรุงเทพ ซึ่งมีรอบเขารอบบาย
- ๒. นักเรียน หมายถึง เด็กชาย - เด็กหญิงที่เรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๔ โรงเรียนเทศบาลนครกรุงเทพ
- ๓. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบที่วิเคราะห์แล้ว (Item - analysis) จำนวน ๒ ฉบับ รวม ๕๐ ข้อ มีความเชื่อถือได้ .๘๖ และ .๘๑
- ๔. ความสัมฤทธิ์ในการเรียนเลขคณิต หมายถึง ความรู้ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔
- ๕. การวิเคราะห์ขอทดสอบ หมายถึง การแยกแยะข้อทดสอบแต่ละข้อมา มีความเชื่อถือได้ มีความยากง่ายและมีอำนาจจำแนกในการแยกเด็กเก่งและไม่เก่งไ้เพียงไ้
- ๖. ความยาก (difficulty) หมายถึง ข้อทดสอบที่นักเรียนทำถูกน้อย

หรือทำผิดมาก

๓. อำนาจจำแนก (discrimination) หมายถึง คุณสมบัติของข้อทดสอบแต่ละข้อที่แยกคนเก่งออกจากคนไม่เก่ง

๔. ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ (reliability) หมายถึงแบบทดสอบที่สามารถนำมาทดสอบกับนักเรียนกลุ่มเดิมทุกครั้งจะได้อัตราใกล้เคียงกัน