



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบัน การพัฒนาประเทศอาศัยวิทยาการใหม่ ๆ หลายแขนงซึ่งวิชาคณิตศาสตร์ ได้มีบทบาทอย่างสำคัญต่อความก้าวหน้าของวิทยาการเหล่านี้ ได้แก่ วิชาวิทยาศาสตร์-ทุกแขนง¹ สังคมวิทยา² เทคโนโลยี เศรษฐกิจสังคมและเกษตร³ ในขณะเดียวกันทัศนคติของนักคณิตศาสตร์และนักการศึกษาเกี่ยวกับคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ก็ขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวางด้วย

วิลเลียม แอล วริงเกิล (William L. Wrinkle) กล่าวว่า คณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือขั้นต้นสำหรับผู้เรียนนำไปใช้ในการศึกษาวิชาอื่น ๆ หรือ นำไปช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน⁴

¹กรมการฝึกหัดครู, เอกสารการสัมมนาผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตรชั้นสูงของสถานฝึกหัดครูระดับวิทยาลัย (พระนคร : หน่วยศึกษานิเทศก์, 2509), หน้า 3.

²กรมวิชาการ, รายงานการสัมมนาครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา (พระนคร : แผนกการพิมพ์วิทยาลัยครูสวนสุนันทา, 2509), หน้า 11.

³J. D. William, Mathematics Reform in the Primary School (Hamberge : International Studies in Education, 1967), p.5.

⁴Claude H. Brown, The Teaching of Secondary Mathematics (New York : Harper & Brothers Pub., 1953), p.4.

วีรา สแตนฟอร์ด (Vera Stanford) กล่าวว่า เมื่อมองในแง่หนึ่ง คณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญยิ่งอันหนึ่งในโลกของธุรกิจและวิทยาศาสตร์ แต่เมื่อมองในอีกแง่หนึ่ง คณิตศาสตร์ก็สร้างทฤษฎีต่าง ๆ จากสัจพจน์ที่เลือกมา. แล้วนำไปสู่การสรุปที่สมเหตุสมผล⁵

คูแรนท์ (Courant) และ รอปบินส์ (Robbins) ได้ให้ทัศนะซึ่งสรุปได้ ว่า คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับมนุษย์ที่ใช้วัดความสามารถของมนุษย์ด้วยกัน⁶

แมกซ์ แบลค (Max Black) กล่าวว่า คณิตศาสตร์เป็นเสมือนเครื่องมืออันหนึ่งของการสื่อสารความคิดของมนุษย์⁷

คัมเบิลยู เซอร์เวียส (W. Servais) และ ที วาร์กา (T. Varga) กล่าวว่า คณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมความเจริญของงานของจิตใจและส่งเสริมความรู้ลึกอันละเอียดอ่อนของมนุษย์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นเสมือนศิลปะแขนงหนึ่ง เนื้อหาในคณิตศาสตร์นั้น มีความกลมกลืนกันและแต่ละส่วนก็เติบโตจากสิ่งที่มีอยู่ก่อนหน้านั้น⁸

ซี วี นิวซัม (C. V. Newsom) กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์นั้น เมื่อมองในทัศนะที่กว้างที่สุดแล้ว ก็คือเครื่องมืออันหนึ่งที่มีความจำเป็นที่สุดสำหรับทุกคนในโลกยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนในระบอบประชาธิปไตย ซึ่งจะต้องมีการตัดสินใจ

⁵Ibid., p.10.

⁶William David Reeve, Mathematics for Secondary School (New York : Henry Holt and Co., 1956), p.4.

⁷Claude H. Brown, op.cit., p.16.

⁸W. Servais and T. Varga, Teaching School Mathematics (Harmondsworth : Penguin Book Ltd., 1971), p.16.

อย่างฉลาด ต้องสามารถแยกแยะความแตกต่าง ระหว่างความสมเหตุสมผลกับความไม่สมเหตุสมผลได้ ต้องสามารถมีส่วนร่วมในการถกเถียงหรืออภิปรายปัญหาและสามารถประเมินผลสิ่งเหล่านี้ได้ นอกจากนี้เขาจะต้องเข้าใจความเป็นมาของความรู้ที่มีอยู่และสามารถขยายความรู้เหล่านั้นให้กว้างขวางออกไปได้ ดังนั้น ถ้าสิ่งเหล่านี้เป็นเป้าหมายของการศึกษาแล้ว คณิตศาสตร์จะต้อง เป็นพื้นฐานอันหนึ่งของหลักสูตรทุกระดับ⁹

เมื่อพิจารณาการสอนคณิตศาสตร์ของประเทศไทยในปัจจุบัน มีการวิจัยและคำกล่าวของครูคณิตศาสตร์หลายท่านชี้ให้เห็นว่า ยังไม่ทันกับความก้าวหน้าของวิชาการใหม่ ๆ และยังไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการสอนคณิตศาสตร์มากนัก เช่น

ประเทิน มหาจันทร์ ได้กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ของประเทศไทยเรายังยึดในแนวเดิมเป็นส่วนใหญ่ คือยังเน้นเพียงทักษะในการคำนวณและการแก้โจทย์ปัญหา โดยไม่เน้นความเข้าใจโครงสร้างของคณิตศาสตร์และการให้เหตุผล¹⁰

เลื่อม ลัทธิพันธ์ ได้กล่าวว่า การสอนคณิตศาสตร์ของไทยในปัจจุบันยังไม่ได้สนใจในก้าวใหม่ ๆ ของคณิตศาสตร์ ซึ่งการสอนแบบนี้จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดไปว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ไม่มีความก้าวหน้าองงามแต่อย่างใด ทั้งไม่ทิ้งปัญหาสำคัญในอันที่จะแก้ปัญหา นั้น ๆ ด้วย¹¹

และจากผลการค้นคว้าของทัศนีย์ อ่องไพฑูริย์ในเรื่อง การสืบค้นปัญหาอันเป็นอุปสรรคในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในโรงเรียนรัฐบาลในกรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิจัยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁹ William David Reeve, op.cit., pp. 6-7.

¹⁰ ประเทิน มหาจันทร์, วิธีสอนคณิตศาสตร์แผนใหม่ในชั้นประถมศึกษา (พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2510), หน้า 1.

¹¹ เลื่อม ลัทธิพันธ์, "ก้าวใหม่ของการศึกษาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมในสหรัธา," ศูนย์ศึกษา, 7 : 11 (พฤศจิกายน, 2503), หน้า 18.

ปรากฏว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบและนักเรียนสอบตกมากที่สุด¹²

จากข้อเท็จจริงเหล่านี้ และเนื่องจากในระยะนี้กระทรวงศึกษาธิการกำลังพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งผลของการวิจัยอาจช่วยสนับสนุนความคิดเห็นในเรื่องการปรับปรุงให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อ

1. ศึกษาสภาพทั่วไปของการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. ศึกษาการดำเนินการสอนเกี่ยวกับการใช้หลักสูตรและวัสดุประกอบหลักสูตร กิจกรรมการสอน วัสดุอุปกรณ์และการวัดผลในการสอนวิชาคณิตศาสตร์
3. ศึกษาปัญหาและความต้องการ ของครูและนักเรียนเกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์
4. เสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เป็นแนวทางสำหรับศึกษานิเทศก์และครูคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารการศึกษาและผู้บริหาร โรงเรียนในการปรับปรุงกิจกรรม ห้องสมุด และภาระของครูคณิตศาสตร์

¹²ทัศนีย์ อ่องไพบุลย์, "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร" (ปริทัศน์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513).

3. เป็นแนวทางสำหรับผู้จัดทำหลักสูตรในการปรับปรุงหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายให้มีคุณภาพและน่าสนใจยิ่งขึ้น
4. เป็นแนวทางสำหรับผู้แต่งตำราเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในการปรับปรุงแบบเรียนให้เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนมากยิ่งขึ้น
5. เป็นแนวทางสำหรับสถาบันฝึกหัดครูในการเสริมเนื้อหาในหลักสูตรให้เป็นประโยชน์ต่อครูคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น
6. เป็นแนวทางสำหรับการวิจัยวัตถุประสงค์ เนื้อหาคณิตศาสตร์และวิธีสอนในโอกาสต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการบรรรลุวัตถุประสงค์ ความสำคัญของเนื้อหาแต่ละตอน วิธีสอน แบบเรียน อุปกรณ์และการวัดผลในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503
2. ตัวอย่างประชากรที่ศึกษาเป็นครูคณิตศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเลือกมาโดยวิธีสุ่มตัวอย่าง ครูมีจำนวน 31 คน และนักเรียนมีจำนวน 217 คน
3. เครื่องมือของการวิจัยเป็นแบบสอบถามซึ่งถามทุกเรื่องที่ศึกษาในข้อ 1. และประกอบด้วยแบบเติมคำ แบบตรวจคำตอบและแบบประเมินค่า

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ไม่จำกัดเพศ สำหรับนักเรียนถือว่ามีความรู้พื้นฐานเท่ากันและสำหรับครู ถือว่าเป็นผู้เคยมีประสบการณ์การสอนวิชาคณิตศาสตร์ตามหลักสูตรประโยชน์มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503
2. ปัญหาและความคิดเห็นของครูคณิตศาสตร์และนักเรียนที่ตอบแบบสอบถามคงถือว่าตอบตามความเป็นจริงทุกประการ

นิยามของศัพท์เฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การสอน หมายถึง ประสิทธิภาพที่ครูกำหนดให้นักเรียนเพื่อให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

หลักสูตร หมายถึง หลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ พุทธศักราช 2503

ครูคณิตศาสตร์ หมายถึง อาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียน

โรงเรียน หมายถึง โรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์ ซึ่งให้การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2517

นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญในโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนราษฎร์

ความจำกัดของการวิจัย

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัยครั้งนี้ อาจเนื่องจาก

1. ผู้ตอบแบบสอบถามอาจตอบไม่ตรงตามความเป็นจริง เพราะขาดทักษะในการตอบแบบสอบถามแบบประเมินค่า หรือเกรงว่าคำตอบจะมีผลกระทบกระเทือนต่อการปฏิบัติงานของตน อันอาจทำให้ผลการประเมินค่าผิดพลาดไปจากความเป็นจริงบ้าง

2. ผู้ตอบแบบสอบถามไม่สนใจตอบแบบสอบถามเท่าที่ควร

3. แบบสอบถามอาจไม่ครอบคลุมรายละเอียดปลีกย่อยทั้งหมดทำให้ผลที่ได้อาจคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงบ้าง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาหลักสูตร แบบเรียน วิธีสอน อุปกรณ์และการวัดผลในการสอนวิชาคณิตศาสตร์

2. ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถาม

3. สร้างแบบสอบถามโดยเขียนเป็นลักษณะพฤติกรรมหรือลักษณะอื่นซึ่งสังเกต
เห็นได้และวัดได้

4. ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงให้มีความเที่ยงตรง
และความเชื่อมั่นได้มากขึ้น

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้วไปใช้กับตัวอย่างประชากรซึ่งสุ่มมาแล้วนำผล
ที่ได้มาวิเคราะห์หาวิธีการทางสถิติแล้ว เสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย

6. สรุปและอภิปรายผลการวิเคราะห์ในข้อ 5

7. เสนอแนะการปรับปรุงและแก้ไขเกี่ยวกับการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยม
ศึกษาตอนปลายให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การหาค่าร้อยละ

2. การหาค่าเฉลี่ยของค่าตอบ

$$\text{ใช้สูตร } \bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

3. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$\text{ใช้สูตร } S.D. = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left[\frac{\sum fx}{N}\right]^2}$$

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย