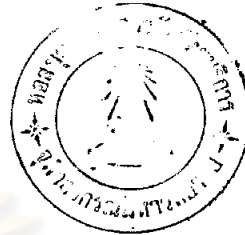


บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาทักษะที่สำคัญและสัมพันธ์กับชีวิตประจำวันอย่างแยกกันไม่ได้ ดังที่ สุรินทร์ สรศิริ กล่าวไว้ว่า "การเรียนรู้วิชาที่ต่าง ๆ จะได้รับความสำเร็จก็ต้องอาศัย สมรรถภาพทางวิชาคณิตศาสตร์"¹ ในคำพังเพยของไทยก็ได้แสดงให้เห็นความสำคัญของ คณิตศาสตร์ไว้ว่า "ปากเป็นเอก เลขเป็นโท หนังสือเป็นตรี ชั่วคือเป็นตรา"

คาร์ล เฟรเดอริค กอส (Carl Freidrich Gauss) นักคณิตศาสตร์
ที่ยิ่งใหญ่ที่สุดคนหนึ่งของโลกกล่าวไว้ว่า "คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์"²

ปีน มาลากุล ได้กล่าวไว้ว่า

คณิตศาสตร์เป็นภาษาของโลก ภาษาเดียวที่ใช้กันอยู่ทั่วถึง
ใช้กันมากกว่าภาษาอังกฤษ บวกด้วยภาษาฝรั่งเศส บวกด้วยภาษา
สเปน บวกด้วยภาษารัสเซีย บวกด้วยภาษาไทย เพราะนอกจากหา
ภาษาที่กล่าวมาแล้ว ยังมีภาษาอีกหลายร้อยภาษา ซึ่งแตกต่างกันทั้ง
ผู้ที่มีความรู้ในภาษานั้น ๆ ถึงจะรู้ก็สักปานใดก็ตาม ถ้าไม่รู้ภาษาเพื่อน

¹สุรินทร์ สรศิริ, หลักการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนประถม (พระนคร :
โรงพิมพ์คุรุสภา, 2506), หน้า 2.

²Howard, Eves, An Introduction to the History of Mathematic,
(New York: Holt Rinehart and Winston, 1964), p. 32.

บ้าน อีกภาษาหนึ่งก็พูดกันไม่เข้าใจ แต่ว่าคณิตศาสตร์นั้นเข้าสู่ชีวิตจิตใจ
ของคนทั้งโลกเหมือนกัน นี่แหละคือความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง¹

ริงเกิล (William L. Wrinkle) กล่าวว่า

".....คณิตศาสตร์จะเป็นเครื่องมือขั้นต้นสำหรับผู้เรียนนำไปใช้ในการศึกษา
วิชาอื่น ๆ หรือนำไปช่วยเหลือตนเองในชีวิตประจำวัน....."²

คอแรนท์ และรอบบินส์³ (Courant and Robbins) ให้ทัศนะว่า
คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับมนุษย์ที่ใช้วัดความสามารถของมนุษย์ด้วยกัน

จรรยา วงศ์สายัณห์ กล่าวถึงความสำคัญของการสอนคณิตศาสตร์ระดับต้น ๆ ว่า

๖. อยู่ในการสร้างสะพานระหว่างรูปธรรมและนามธรรมในความคิด
ของเด็ก คณิตศาสตร์เป็นความก้าวหน้าในอารยธรรมของมนุษยชาติ
คณิตศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมที่จะต้องอบรมสั่งสอนส่งถ่าย
ต่อเนื่องกันไป สังคมที่ใคร่ความสำเร็จในทางวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์นั้นจะต้องมีระบบการสอนคณิตศาสตร์ต่อ
เนื่องกันมา เป็นอย่างที่ตั้งแตระดับต้น..⁴

¹ปิ่น มาลากุล, การสัมมนาคณิตศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี, 15-26 พฤษภาคม 2515) : 1-2.

²Claude H. Brown, The Teaching of Secondary Mathematics,
(New York: Harfer & Brothers Pub. 1953), p. 4.

³William David Reeve, Mathematics for Secondary School,
(New York: Henry Holt & Company 1956), p. 4.

⁴จรรยา วงศ์สายัณห์, "คณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา," ประชาศึกษา
20 (สิงหาคม, 2511), หน้า 4.

ประทีป สยามชัย กล่าวว่

วิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญในการสร้างความก้าวหน้าให้แก่มก
ปัจจุบันเป็นอันมาก ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจอวกาศ การศึกษาเรื่อง
ปริมาณ การไฟฟ้า การก่อสร้าง ตลอดจนจนถึงการศึกษาเรื่องชีวิต ก็
ต้องใช้วิชาคณิตศาสตร์สอดแทรกอยู่ตลอดเวลา ถาษาวิชาคณิตศาสตร์
ความก้าวหน้าของโลกคงไม่ถึงระดับที่เห็นกันอยู่ในปัจจุบัน นอกจากนี้
วิชาคณิตศาสตร์ยังเป็นวิชาที่ช่วยให้อวิชาสาขาอื่น ๆ กว้างไปไกล และ
ทั้งใคพัฒนาตนเอง จนมีขอบเขตความรู้กว้างขวาง เทาเทียมกับวิชา
สาขาอื่น ๆ เช่นกัน¹

พร้อม พานิชภักดิ์ กล่าวว่

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์นั้นทุกคนจะต้องเกี่ยวข้องกับคณิต-
ศาสตร์ โดยไม่รู้ตัวอย่างตลอดเวลา ในการประกอบอาชีพประจำวัน
ของมนุษย์นั้น เมื่อจะทำอะไรสักอย่างหนึ่ง ก็ต้องใช้วิธีหาเหตุผล ซึ่ง
อาจกล่าวได้ว่า เป็นวิธีเดียวกับที่ใช้ในคณิตศาสตร์ทั่ว ๆ ไปนั่นเอง²

นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องนำทางไปสู่ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์
ทั้งนี้เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ต้องอาศัยหลักการใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์
อย่างขาดไม่ได้³

จึงเป็นที่ยอมรับแล้วว่า การศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากจะมีบทบาทสำคัญใน
ด้านที่จะช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้เป็นคนคิดอย่างมีเหตุผล แล้วคณิตศาสตร์ยังมีบทบาท

¹ประทีป สยามชัย, "การสอนคณิตศาสตร์ใหม่ในโรงเรียนประถมศึกษา,"
ประถมศึกษา 20 (สิงหาคม, 2511), หน้า 39.

²พร้อม พานิชภักดิ์, คณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ (พระนคร : โรงพิมพ์สำนัก
ทำเนียบนายกรัฐมนตรี, 2510), หน้าค่าแกลง.

³กรมการฝึกหัดครู, เอกสารสัมมนาผู้สอนคณิตศาสตร์ระดับประกาศนียบัตร
วิชาการศึกษาชั้นสูงของสถานฝึกหัดครูระดับวิทยาลัย (พระนคร : หน่วยศึกษานิเทศก์,
2509), หน้า 3.

สำคัญต่อโลกปัจจุบันในทางวิทยาการทุกแขนง อาทิเช่น คำนวณเทคโนโลยี เศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนเป็นพื้นฐานสำหรับการค้นคว้าและการวิจัยทุกประเภท¹

ถึงแม้ว่าคณิตศาสตร์จะเกี่ยวข้อง และมีความสำคัญต่อมนุษย์เราอย่างมากมาตาม ก็ตาม แต่เมื่อก้าวถึงการเรียนคณิตศาสตร์ คนส่วนมากมักจะเกิดความกลัว บางคนคิดว่าตัวเองไม่มีวันที่จะสามารถเข้าใจคณิตศาสตร์ได้ บ้างก็ว่าคิดเลขแล้วปวดศีรษะ เห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นเรื่องของนักคำนวณมากกว่า² และจากการศึกษาค้นคว้าก็พบว่าวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่นักเรียนไม่ชอบ และทรมานที่สุด³ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ยังต้องปรับปรุงอีกมาก

วิทยาลัยครูต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาต่างก็ตระหนักถึงความสำคัญและปัญหาของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ประกอบกับตระหนักว่า นักเรียนครูมีความเข้าใจหลักคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐานน้อย⁴

ค่าง มัชยมนันท์ กล่าวไว้ว่า ในการสอนคณิตศาสตร์ การทำแบบฝึกหัดเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เมื่อครูสอนให้เด็กเข้าใจดีแล้ว ก็ควรให้เด็กทำแบบฝึกหัด เพื่อให้เกิดทักษะ

¹ J.D. Williams, Mathematics Reform in the Elementary School (Hamburg: Institute for Education UNESCO, 1967), p. 5.

² พร่อม พานิชภักดิ์, คณิตศาสตร์ที่น่าสนใจ, หน้า 105.

³ ทัศนีย์ อ่องไพฑูริย์, "การสืบค้นปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเรียนจากนักเรียนมัธยมศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร," วารสารการวิจัยการศึกษา

4 (สิงหาคม, 2513) : 18.

⁴ Vincent J. Glennon, "Study in Need Redirection in the Pre-paration of Teacher of Arithmetic," Mathematics Teachers (December, 1949), pp. 389-396.

ทุกครั้ง การทำแบบฝึกหัดนี้ ควรใช้เวลาสนใจ และควรใช้เวลาสั้น ๆ¹

ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์ กล่าวว่่า "การตรวจแบบฝึกหัดก็เป็นวิธีที่จะช่วยสร้างกิจนิสัยที่ดี ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดี"² จากคำกล่าวนี้นิยมชี้ให้เห็นว่าการตรวจแบบฝึกหัดเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้น

ฉะนั้นการตรวจแบบฝึกหัดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการที่จะทำให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาทักษะ การทำแบบฝึกหัดมีความสำคัญมากต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์³ และนอกจากนี้การตรวจแบบฝึกหัดยังช่วยให้นักเรียนทราบถึงข้อบกพร่อง และการแก้ไขข้อบกพร่องก็จะช่วยให้นักเรียนเรียนได้ดีขึ้นด้วย⁴

ในปัจจุบัน การเรียนการสอนในระดับประถม และมัธยมศึกษา ส่วนมากเมื่อครูให้แบบฝึกหัดคณิตศาสตร์แก่นักเรียนแล้ว ก็บังคับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและต้องส่งให้ตรวจ แต่เมื่อผู้เรียนเรียนอยู่ในระดับอุดมศึกษา เมื่อผู้เรียนได้รับแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์ อาจารย์ผู้สอนบางท่านก็ให้ส่งแบบฝึกหัดให้ตรวจ อาจารย์บางท่านก็ไม่ตรวจแบบฝึกหัดให้ จึงเป็นที่น่าสนใจว่า ถ้ายังมีการตรวจแบบฝึกหัดอยู่อีก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะเป็นอย่างไร ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะศึกษาค้นหาคว่่า นักศึกษาที่มีอาจารย์ตรวจแบบฝึกหัดให้ ไม่มีการตรวจ

¹ ค่ำรง มัชฌมนันท์, "แนวคิดใหม่ในการสอนชั้นประถมศึกษา" (สำนักพิมพ์สื่อการค้ำชนบุรี, 2503), หน้า 269.

² ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์, "คำบรรยายเรื่องข้อคิดเรื่องการศึกษา," วารสารกรมวิสามัญศึกษา 6 (มิถุนายน, 2514) : 7.

³ W.W. Carter, Teaching the Common Branch. (Boston: Houghton Mifflin Co., 1924), pp. 336-340.

⁴ ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์, "คำบรรยายเรื่องข้อคิดเรื่องการศึกษา," วารสารกรมวิสามัญศึกษา 8 (สิงหาคม, 2514) : 19.

แบบฝึกหัด และนักศึกษาที่แลกเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกหัด ทั้ง 3 กลุ่มนี้จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาที่เรียน โดยได้รับการตรวจแบบฝึกหัด ไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด และนักศึกษาที่แลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัด

สมมติฐานการวิจัย

เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาทักษะ จำเป็นที่ผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกฝนให้เกิดความรู้ความเข้าใจ เกิดทักษะในการแก้ปัญหา ผู้สอนควรจะต้องมีการตรวจแบบฝึกหัด มิฉะนั้นผู้เรียนจะไม่ทำ เมื่อตรวจแบบฝึกหัดก็จะมีการแก้ไขข้อบกพร่องด้วย ผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยครั้งนี้ไว้ดังนี้ นักศึกษาที่ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัดให้ และนักศึกษาที่แลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักศึกษาที่ไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด ส่วนนักศึกษาที่ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัดให้กับนักศึกษาที่แลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษา ป.ทศ.สูง ปีที่ 2 วิชาเอกคณิตศาสตร์ ของวิทยาลัยครูพระสมุทรวรวิทยายุทธทุกคน ในภาคต้นปีการศึกษา 2523 ที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์

251 (สถิติวิเคราะห์ที่ 1) วิชาบังคับจำนวน 3 ห้องเรียน ดังนี้

ห้องเรียนที่ 1 มีนักศึกษา 29 คน

ห้องเรียนที่ 2 มีนักศึกษา 28 คน

ห้องเรียนที่ 3 มีนักศึกษา 27 คน

จากกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้ารับการทดลองวิจัยจับสลาก ปรากฏดังนี้

ห้องเรียนที่ 1 ถูกสุ่มให้เป็นกลุ่มที่ไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด

ห้องเรียนที่ 2 ถูกสุ่มให้เป็นกลุ่มที่นักศึกษาแลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัด

ห้องเรียนที่ 3 ถูกสุ่มให้เป็นกลุ่มที่ผู้สอนตรวจแบบฝึกหัดให้

ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นว่า นักศึกษาทุกกลุ่มตั้งใจเรียน และตอบข้อสอบเต็มตามความสามารถ

ข้อจำกัดของการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ ทดลองเฉพาะนักศึกษาระดับ ป.กศ.สูง ปีที่ 2 เท่านั้น ไม่มีนักศึกษา ป.กศ.สูง ปีที่ 1 ฉะนั้นจึงไม่ครอบคลุมนักศึกษา ป.กศ.สูง ทั้ง 2 ชั้นปี เนื่องจากการวิจัยนี้มีความจำเป็นต้องบอกให้นักศึกษาทราบ มิฉะนั้นจะไม่ได้รับความร่วมมือ จึงจำเป็นต้องบอกให้ทราบ การที่นักศึกษารู้ตัวจะกระทบกระเทือนผลการวิจัยบ้าง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบวิชาสถิติ
วิเคราะห์ที่ 1

นักศึกษา ป.กศ.สูง หมายถึง นักศึกษา ป.กศ.สูง ชั้นปีที่ 2 ที่เรียนในระดับอุดมศึกษาของวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา สังกัดกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ ปี พ.ศ. 2523

แบบฝึกหัด หมายถึง โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่กำหนดให้นักศึกษาทำ เพื่อให้เกิดการฝึกฝนภายหลังจากได้รับการสอนวิชาสถิติวิเคราะห์ที่ 1 แล้ว

ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย

ผลการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่ออาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ จะได้ทราบว่า การตรวจแบบฝึกหัด การให้นักศึกษาแลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัด และการไม่ตรวจแบบฝึกหัดวิธีการใดจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีที่สุด เพื่อจะนำไปปฏิบัติให้เกิดผลดีแก่นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์