



วรรณคดีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งในจำนวนหลาย ๆ วิชา จะสังเกตได้ว่าในทุกระดับการศึกษา ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา ตลอดจนถึงอุดมศึกษา จะมีวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาบังคับที่จะต้องเรียนเป็นรายวิชา แม้แต่การเรียนในระดับปริญญาโท ทุกคนต้องเรียนวิชาสถิติ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์

ผู้ที่ทำหน้าที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนมากใช้วิธีให้ตัวอย่างบนกระดานดำ แล้วอธิบายตัวอย่าง เมื่ออธิบายตัวอย่างจบก็ให้แบบฝึกหัด การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ส่วนมากเมื่อครูให้แบบฝึกหัดแก่นักเรียนแล้ว ก็บังคับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดและต้องส่งให้ตรวจ แต่เมื่อผู้เรียนอยู่ในระดับอุดมศึกษา การบังคับให้ส่งแบบฝึกหัดให้ตรวจก็หมดไป ถึงแม้จะมีอาจารย์บางท่านยังตรวจแบบฝึกหัดอยู่ แต่ก็มีเป็นจำนวนน้อย เมื่อเทียบกับส่วนใหญ่แล้วไม่ตรวจแบบฝึกหัดให้ เมื่อกล่าวถึงการตรวจและไม่ตรวจแบบฝึกหัด ได้มีผู้ศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยไว้อย่าง เป็นต้นว่า

สุชาติ รัตนกุล¹ ได้กล่าวว่า ผลการศึกษาค้นคว้าทางการศึกษาวิชาเลขคณิต ในสหรัฐอเมริกา ปรากฏว่า จำนวนนักเรียนที่สอบตกในวิชาเลขคณิต มีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าจำนวนนักเรียนที่สอบตกในวิชาอื่น และพบว่านักเรียนที่สอบได้จำนวนมากไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ จึงไม่เลือกเรียนคณิตศาสตร์ในชั้นต่อไป

¹สุชาติ รัตนกุล, ตำราชุดครูประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา วิชาคณิตศาสตร์
ตอน 3 "วิธีสอนคณิตศาสตร์" (องค์การค่าครูสภา, 2517), หน้า 2.

แบสเลอร์¹ (Bassler) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการให้ทำแบบฝึกหัดสองชนิด ในการสอนเกี่ยวกับมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Concepts) แก่นักเรียนฝึกหัดครูที่จะออกไปสอนคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา โดยใช้ตัวอย่างประชากรนักเรียนฝึกหัดครูสองห้อง ห้องหนึ่งให้ใช้แบบฝึกหัดเกี่ยวกับทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ (Theory Exercise) อีกห้องหนึ่งให้ใช้แบบฝึกหัดเกี่ยวกับการนำไปใช้ (Applied Exercise) เกณฑ์ที่ใช้เป็นคะแนนจากการสอบหลังการสอน (Post - Test) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการทดลอง และคะแนนความคงทนในการจำ ผลปรากฏว่าการให้แบบฝึกหัดทั้งสองชนิดให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิจัยของเกย์ และกาแล็กเจอร์² (Gay and Gallagher) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างวิธีสอนโดยให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอในช่วงเวลาของการเรียนการสอนเรื่องนั้น ๆ กับการสอนโดยมีการทดสอบย่อยระหว่างการเรียนการสอนในเรื่องเดียวกัน ปรากฏว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยมีการทดสอบย่อยขณะเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญ

¹Otto C. Bassler, "A Comparison of Two Types Exercises in Teaching Mathematical Concepts to Prospective Elementary School Teacher," (Dissertation Abstracts, 28 (October 1966), p. 978.

²Lorraine R. Gay and Pual D. Gallagher, "The Comparative Effectiveness of Tests Versus Written Exercise," (The Journal of Educational Research, 69 : 51-61, March, 1976), p. 61.

แบบฝึกหัดมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ แบบฝึกหัดเพื่อการฝึกฝนอย่างหนึ่ง และแบบฝึกหัดเพื่อการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อีกอย่างหนึ่ง แมคคอนเนลล์ (Mc Connell) (อ้างจาก ชาลี ภาสกี¹) ได้ศึกษานผลการสอบวกลบ ด้วยวิธีสอน 2 วิธี คือวิธีฝึกมาก ๆ (Drill) และวิธีพยายามนำไปสู่การค้นพบกฎเกณฑ์ (Discovering of Generalization)

สำหรับนักเรียนชั้นประถม 2 ภายหลังจากทดลองพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีฝึก เก่งกว้างในด้านความรวดเร็ว แม่นยำ อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีพยายามให้ค้นพบกฎเกณฑ์มีความสามารถสูงกว่าในเรื่องการรู้จักถ่ายเท และรู้จักเปลี่ยนแปลงวิธีทำจากผลของการศึกษาค้นคว้าเหล่านี้ทำให้สรุปได้ว่า แบบฝึกหัดยังมีความสำคัญสำหรับการฝึกทักษะ

มีหลักฐานที่แสดงว่ามาตรฐานการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ยังอยู่ในระดับต่ำ เช่น จากการศึกษาของ ชาวาส แพร์ตกุล และคณะ² ที่ได้ทำการวิจัย ผลการสอบคัดเลือกของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2508 แล้วพบว่า คะแนนเฉลี่ยของวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เข้าสอบทั่วประเทศเท่ากับ 7.65 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ซึ่งนับว่าต่ำมากในขณะที่คะแนนเฉลี่ยของวิชาภาษาไทยเท่ากับ 28.18 จากคะแนนเต็ม 60 คะแนน เฉลี่ยของวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 22.73 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน เฉลี่ยของวิชาภาษาอังกฤษเท่ากับ 21.18 จากคะแนนเต็ม 50

¹ ชาลี ภาสกี, ทักษะเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ปริญญาบัณฑิตการศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2512), หน้า 15.

² ชาวาส แพร์ตกุล, และคณะ. รายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ. ปีการศึกษา 2508 (สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2509), หน้า 34.

ดิลก บุญเรืองรอก¹ ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร เมื่อมีการบังคับและไม่มีการบังคับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยครูเป็นผู้ตรวจแบบฝึกหัดให้ มีการทดสอบย่อย 1 ครั้ง หรือ 3 ครั้ง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างประชากรนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษารวมจำนวน 162 คน ของวิทยาลัยครูสกลนคร โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ควบคู่กัน ผลปรากฏว่าการบังคับหรือไม่บังคับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด พร้อมทั้งมีการทดสอบย่อย 1 ครั้ง หรือ 3 ครั้งควบคู่กันไป ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแตกต่างกัน

ไพฑูริย์ บุญวัฒน์วิบูลย์² ได้ศึกษาผลของเวลาและการตรวจแบบฝึกหัดต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ในการทดลองทำการสุ่มเลือกนักศึกษาของวิทยาลัยครูนครปฐมมาจำนวน 72 คน แล้วสุ่มแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ควบคู่กัน โดยแต่ละกลุ่มถูกกำหนดให้เรียนในตอนเช้าหรือตอนบ่าย พร้อมทั้งได้รับการตรวจหรือไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัดควบคู่กันไปอย่างใดอย่างหนึ่ง ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2×2 และแบบองค์ประกอบเดียว ได้ผลดังนี้คือ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .10 ระหว่างการเรียนคณิตศาสตร์ในตอนเช้ากับตอนบ่าย และการตรวจกับการไม่ตรวจแบบฝึกหัด

¹ดิลก บุญเรืองรอก, "ผลของการใช้การสอนแบบต่าง ๆ ต่อสัมฤทธิ์ผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515).

²ไพฑูริย์ บุญวัฒน์วิบูลย์, "ผลของเวลาและการตรวจแบบฝึกหัดต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา" (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517).

สมบูรณ์ สินถาวร¹ ได้ศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัดการทดสอบย่อย และการสอน
 สิ่งที่ยากพร้อมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ในการทดลองใช้กลุ่มตัวอย่าง นักเรียน
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2520 โรงเรียนค่ายประจักษ์ศิลปากร อ.เมือง จ.อุดรธานี
 จำนวน 115 คน ได้ผลดังนี้ วิธีสอนที่ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลัง
 การทดลองสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนถ้าเป็นการทดลอง วิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อย
 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่าวิธีการสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างมี
 นัยสำคัญที่ระดับ .01 และวิธีสอนสิ่งที่ยากพร้อม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่าวิธีสอน
 ที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของการให้ทำแบบฝึกหัด การ
 ตรวจและไม่ตรวจแบบฝึกหัด เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน พบว่า การเปรียบเทียบ
 การให้การฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอ กับการทดสอบย่อยขณะเรียนผู้ทดลองทำการวิจัยถึง 2 ครั้ง
 ต่างเวลากัน ปรากฏว่า การทดสอบย่อยขณะเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่า การให้
 แบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอ จากการทดลองเปรียบเทียบการตรวจและไม่ตรวจแบบฝึกหัดในระดับ
 ประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้ทำการทดลองทำการวิจัยถึง 2 ครั้ง ต่างเวลากัน
 ผลปรากฏว่าไม่แตกต่าง ผู้วิจัยเกิดความสนใจว่า ถ้าได้มีการทดลองในระดับชั้น ป.ศ.สูง
 ในวิชาคณิตศาสตร์ จากการทดลองตรวจและไม่ตรวจแบบฝึกหัด โดยมีกลุ่มทดลองเพิ่มอีก 1 กลุ่ม
 คือ กลุ่มที่นักศึกษาแลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัด ก็จะเป็นดังนี้ กลุ่มที่อาจารย์ตรวจแบบฝึกหัดให้ กลุ่มที่
 ไม่ได้รับการตรวจแบบฝึกหัด และกลุ่มที่นักศึกษาแลกเปลี่ยนตรวจแบบฝึกหัด ทั้ง 3 กลุ่ม จะมีผล

¹สมบูรณ์ สินถาวร, "ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อย และการสอนสิ่งที่ยากพร้อม
 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์" (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521):

สัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งในระดับอุดมศึกษา ยังมีโอกาสลงกระทำกันมากจน
เพื่อให้มีการฝึกพลาทหรือคลาคเคลื่อนน้อยที่สุด ผู้วิจัยจึงทำการทดลองเป็นเวลายาวนานถึง
16 สัปดาห์ ให้แบบฝึกหัดรวมทั้งสิ้น 21 ชุด ทดสอบ 4 ครั้ง ผู้วิจัยเป็นผู้ทำการทดลอง
ครั้งเดียวตนเอง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย