

สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ปริมาตรและพื้นที่ผิว" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความคงทนในการจำของนักเรียนสองกลุ่มที่เรียนโดยการทำแบบฝึกหัดที่มีการตรวจเพื่อแก้ไขสิ่งที่บกพร่อง และกลุ่มที่เรียนโดยการทดสอบย่อยหลังการเรียน

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโดยได้รับการตรวจแบบฝึกหัด เพื่อแก้ไขสิ่งที่บกพร่อง และการทดสอบย่อยหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน
2. ความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนโดยได้รับการตรวจแบบฝึกหัด เพื่อแก้ไขสิ่งที่บกพร่อง และการทดสอบย่อยหลังเรียน ไม่แตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่างประชากร

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาขิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 66 คน แบ่งเป็นกลุ่มทำแบบฝึกหัด 33 คน และกลุ่มทำแบบทดสอบย่อย 33 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้สำหรับทดลองสอน ประกอบด้วย
 - 1.1 แผนการสอน และบันทึกการสอนเรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว
 - 1.2 สื่อการสอนสำหรับเรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว
 - * 2. แบบฝึกหัดสำหรับฝึกทักษะของเนื้อหาวิชาแต่ละคาบ
 3. แบบทดสอบ ประกอบด้วย
 - 3.1 แบบทดสอบย่อยสำหรับเนื้อหาวิชาแต่ละคาบ
 - * 3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนเรื่องปริมาตรและพื้นที่ผิว
- (ดูรายละเอียด ภาคผนวก ก)

วิธีดำเนินการวิจัย

1. นำคะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ ภาคต้น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 3 ห้อง มาคัดเลือกรุ่นที่มีพื้นฐานความรู้ใกล้เคียงกัน จำนวน 2 ห้อง เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากรจริง (ดูรายละเอียด การเลือก ในภาคผนวก ก)
2. ทำการทดลองสอนกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ด้วยวิธีการ ดังนี้
 - กลุ่มทดลองที่ 1 ผู้วิจัยสอนด้วยวิธีการสอนปกติ ภายหลังจากสอนจบแต่ละคาบ ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัดที่มีการตรวจเพื่อแก้ไขสิ่งที่บกพร่อง
 - กลุ่มทดลองที่ 2 ผู้วิจัยสอนด้วยวิธีการสอนปกติเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่ ภายหลังจากสอนจบแต่ละคาบ นักเรียนจะได้รับการทดสอบย่อยสำหรับคาบนั้น ๆ
3. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งได้ผ่านการวิเคราะห์แล้ว จากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม ภายหลังจากทดลองสิ้นสุดโดยทันที

4. วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบซุกเคิมกับกลุ่มตัวอย่าง ประชากรทั้งสองกลุ่ม ภายหลังจากทดลองสิ้นสุด 2 สัปดาห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่ามัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของ คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ปริมาตรและพื้นที่ผิว จากนักเรียนกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม
2. ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน โดยใช้ F-test เมื่อได้ผลไม่แตกต่างกัน แล้วจึงเปรียบเทียบความแตกต่างของมัธยิมเลขคณิต (\bar{X}) ของทั้งสองกลุ่ม โดยใช้ t-test
3. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม โดยวิธีการเดียวกัน ภายหลังจากทดลอง 2 สัปดาห์

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการทำแบบฝึกหัดที่มีการตรวจเพื่อแก้ไขสิ่งที่ยกพร่อง และการทดสอบย่อยหลังเรียน ปรากฏผลว่า ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05
2. ความคงทนในการจำของนักเรียนที่ได้รับการทำแบบฝึกหัดที่มีการตรวจเพื่อแก้ไขสิ่งที่ยกพร่อง และการทดสอบย่อยหลังเรียน ปรากฏผลว่า ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง "ปริมาตรและพื้นที่ผิว" โดยการทำแบบฝึกหัดกับการทดสอบย่อย

ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย และสอดคล้องกับการวิจัยของ คิลก บัญเรื่องรอก ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา เมื่อมีการบังคับและไม่บังคับให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด และมีการทดสอบย่อย 1 ครั้ง กับ 3 ครั้ง ผลปรากฏว่าไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนแตกต่างกัน ¹

ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะ การทำแบบฝึกหัดเพื่อการฝึกทักษะก็ยังคงใช้ได้สำหรับวิชาคณิตศาสตร์ ดังที่ สตีเฟน เอส วิลลอบบี้ (Stephen S. Willoughby) กล่าวไว้ว่า การฝึกฝนทำให้นักเรียนได้จัดประสบการณ์ใหม่ ² และการทดสอบย่อยก็สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสอนในวิธีสอนปกติได้ ตามที่ เกลม เอ็ม แบลร์ (Glem M. Blair) ได้กล่าวถึง การทดสอบในค่านี้นั้นว่า การทดสอบเป็นการสอนอย่างหนึ่ง ³ กล่าวคือ เมื่อมีการทดสอบย่อย ผลของการทดสอบและการอภิปรายข้อผิดพลาดทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้เช่นกัน

นอกจากนั้น กลุ่มทดลองทั้งสองก็ยังได้รับทราบผลการตรวจแบบฝึกหัด และผลการทดสอบย่อย ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่สำคัญที่ทำให้นักเรียนได้ทราบข้อบกพร่องของตน เพื่อแก้ไขปรับปรุงตัวเองด้วย จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงขึ้นได้พอ ๆ กัน

¹ คิลก บัญเรื่องรอก, "ผลของการใช้การสอนแบบต่าง ๆ ต่อสัมฤทธิ์ผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515)

² Stephen S. Willoughby, Contemporary Teaching in Secondary Mathematics (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1967), p. 21.

³ Glem M. Blair, Educational Psychology (New York: The Macmillan Company, 1963), pp. 272-273.

2. ผลการเปรียบเทียบความคงทนในการจำ ของกลุ่มทดลองทั้งสอง ปรากฏว่า ทั้งการทำแบบฝึกหัด และการทดสอบย่อย ต่างก็ทำให้ความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย เช่นเดียวกัน

แม้ว่ากลุ่มทดลองที่ทำการทดสอบย่อย จะมีความเข้มข้นเลขคณิตของคะแนนในการสอบครั้งที่ 2 นี้สูงกว่ากลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดไปเพียงเล็กน้อยก็ตาม ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการได้รับการกระตุ้นจากผลการทดสอบย่อย ตามคำกล่าวของ ชาวาล แพร์ตกุล¹ ที่ว่า การทดสอบที่ดีใช่เป็นการกระตุ้นการเรียน¹ ส่วนการทำแบบฝึกหัดนั้นอาจจะ เป็นความเคยชินของนักเรียนเสียแล้ว และไม่เห็นผลเป็นคะแนนที่เด่นชัด เพียงแต่คิดว่าเมื่อเรียนแล้ว ก็ต้องทำแบบฝึกหัดเป็นธรรมดาเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ทั้งการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย ก็ได้ผลต่อการเรียนรู้ได้คือพอ ๆ กัน จึงทำให้นักเรียนมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการวิจัย

1. การสอนที่มีการทำแบบฝึกหัด หรือ การทดสอบย่อย ต่างก็ทำให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนคือพอ ๆ กัน ดังนั้น การเลือกใช้ให้เหมาะสมก็ควรคำนึงถึงสิ่งอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนประกอบด้วย เช่น เนื้อหาของบทเรียน เวลาในการสอน สื่อการสอน ความสะดวกอื่น ๆ รวมทั้งความพร้อมของครูและนักเรียน เป็นต้น

¹ ชาวาล แพร์ตกุล, เทคนิคการวัดผล (พระนคร: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช, 2508), หน้า 25.

2. ในการตรวจแบบฝึกหัด ครูควรมีสมมุขบันทึกเพื่อบันทึกผลการเรียน วิธีทำงาน ขอบกรอบ และพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน ว่ามีปัญหาหรือไม่อย่างไร จะได้นำมาดำเนินการแก้ไขปรับปรุงให้ทันต่อเหตุการณ์ได้เหมาะสม

3. การทดสอบย่อยหลังการเรียนแต่ละคาบ ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสทบทวน บทเรียนเป็นประจำ และเป็น การช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจและเอาใจใส่บทเรียนอย่าง สม่ำเสมอ ทำให้เกิดพัฒนาการการเรียนรู้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งยังทำให้สะดวกสำหรับครู- ผู้ตรวจให้คะแนน และช่วยให้สามารถวัดผลนักเรียนได้ทุกคนด้วย

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรมีการวิจัย เพื่อศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย กับ นักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อจะได้นำผลมาใช้ได้กว้างขวางยิ่งขึ้น
2. การศึกษาครั้งต่อไป ควรจะได้ศึกษากับบทเรียนวิชาอื่นที่เป็นวิชาทักษะที่มี การทำแบบฝึกหัด เช่น วิชาภาษาอังกฤษคุ่มาง
3. ควรมีการวิจัย เพื่อศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัด และการทดสอบย่อย กับนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่างกัน
4. ควรจะได้ศึกษาการทำแบบฝึกหัด และการทดสอบย่อยแบบอื่น ๆ นอกเหนือ จากที่ใช้ทดลองในครั้งนี้อย่างยิ่ง เช่น ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผลการบังคับและไม่บังคับให้ทำ- แบบฝึกหัด หรือการให้เลือกรูปแบบฝึกหัด และการทดสอบย่อย เป็นกลุ่ม ๆ ไป
5. ควรทำการวิจัยตลอดเทอม หรือตลอดปี วิชาบทเรียนหลาย ๆ บทเรียน