

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่า ระดับของจุดตัดในการสอบผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเพียงใด

กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2526 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนสหศึกษาในกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา ส่วนกลาง กลุ่มที่ 13/8 จำนวน 90 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ที่มีพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์พอ ๆ กัน ในแต่ละกลุ่มแบ่งนักเรียนตามระดับความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์เป็น 4 ระดับ คือ ระดับต่ำกว่า 40 % , ระดับ 40-59 % ระดับ 60-79 % และระดับ 80 % ขึ้นไป แล้วจัดอย่างสุ่มให้กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองของระดับจุดตัด 40 % กลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองของระดับจุดตัด 60 % และอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มทดลองของระดับจุดตัด 80 % ผู้วิจัยทำการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและอสมการกับอัตราส่วนและร้อยละด้วยตนเองทั้ง 3 กลุ่ม โดยควบคุมวิธีการสอน เนื้อหา และเวลาในการสอนเท่ากันทุกกลุ่ม ก่อนเริ่มการทดลองทำการสำรวจเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทุกกลุ่ม ระหว่างการทดลองมีการทดสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าเมื่อจบเนื้อหาแต่ละตอนจำนวน 8 ครั้ง ในแต่ละครั้งถ้ามีนักเรียนสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดจะให้สอบซ่อมจนกว่าจะผ่าน และในกรณีที่นักเรียนสอบไม่ผ่านถึงร้อยละ 40 จะมีการสอนซ่อมเสริมให้พร้อมกันทั้งกลุ่ม

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง เริ่มตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2527 ถึงวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2527 เป็นเวลา 7 สัปดาห์ โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 แบบ คือ แบบสำรวจเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้า (Formative tests) และแบบสอบรวม (Summative test) แบบสำรวจเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นของอรษา เจริญพร เป็นแบบมาตราประเมินค่าที่สร้างตามวิธีของลิเคอร์ต (Likert) มีค่าความเที่ยง .90 ใช้สำหรับสำรวจเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนทั้งก่อนการทดลองและหลังการทดลอง แบบสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้า (Formative tests) เป็นแบบสอบอิงเกณฑ์จำนวน 8 ฉบับ ประกอบด้วยแบบสอบอิงเกณฑ์เรื่องสมการและอสมการของ บุญเลิศ คำหอม จำนวน 4 ฉบับ เป็นแบบสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ฉบับละ 20 ข้อ ใช้เวลาฉบับละ 20 นาที และแบบสอบอิงเกณฑ์เรื่องอัตราส่วนและร้อยละที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 4 ฉบับ เป็นแบบสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ฉบับละ 20 ข้อ ใช้เวลาฉบับละ 25 นาที แบบสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าใช้สำหรับตรวจสอบความสามารถของนักเรียนในเนื้อหาแต่ละตอนว่าบรรลุจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ มีขอบกว้างที่ควรแก้ไขอย่างไร ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดคือ 40 % , 60 % และ 80 % แบบสอบรวม (Summative test) เป็นแบบสอบแบบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสมการและอสมการกับอัตราส่วนและร้อยละ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (Two-Way Analysis of Variance) ของตัวแปรระดับความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และระดับของจุดตัด ในกรณีที่ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ได้ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่โดยวิธีการของ ทูเก้ (Tukey) สำหรับด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมแบบ 2 ทาง (Two-Way Analysis of Covariance) ของตัวแปรระดับความสามารถพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และระดับของจุดตัด โดยมีเจตคติก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม (Covariate) และเจตคติหลังการทดลองเป็นตัวแปรตาม

## ข้อค้นพบ

1. การวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและอสมการกับอัตราส่วนและร้อยละ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 80 % และ 60 % มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 40 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสนับสนุนสมมุติฐานที่ 1 ที่ว่าจุดตัดต่างกัน ให้ผลสัมฤทธิ์แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 80 % มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 60 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งข้อค้นพบนี้ไม่เป็นไปตามสมมุติฐานที่ 1

2. การวิเคราะห์คะแนนเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ พบว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2

## อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการค้นพบข้อ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 80 % และ 60 % มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและอสมการกับอัตราส่วนและร้อยละสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 40 % น่าจะเป็นเพราะเหตุผลหลายประการ กล่าวคือ

1.1 จากการทดลองพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 80 % และ 60 % ได้รับการสอนซ่อมเสริม ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 40 % ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริมเลย จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับการสอนซ่อมเสริม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิริวิรัตน์ วิภาสศิลป์ (2525 : 71) พบว่า การสอนโดยมีการทดสอบย่อย และมีการสอนซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วนสูงกว่า การสอนโดยมีการทดสอบย่อยแต่ไม่มีการสอนซ่อมเสริม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในขณะที่สอนนั้นนักเรียนได้รับการเร้าจากแบบสอบ จึงต้องใช้ความคิด ระลึกถึงความรู้ที่เคยได้รับก่อนนำมาใช้แก้ปัญหา ซึ่งอาจแก้ปัญหาได้บ้าง ไม่ได้บ้าง เนื่องจากการเรียนรู้ที่ได้รับไปขณะที่มีการเรียนการสอนอาจยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นเมื่อได้รับการสอนซ่อมเสริม ชี้แจงให้แก่ข้อบกพร่อง จึงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนยิ่งขึ้น

ความรู้ ความเข้าใจที่ได้ตอนนี้จะฝังติดในตัวผู้เรียน ทำให้ผลการเรียนดีขึ้น โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งมีเนื้อหาในลักษณะสะสมเป็นลำดับขั้น

1.2 เมื่อพิจารณาการสอบซ่อม พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 80 % และ 60 % มีจำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านและจำนวนครั้งของการสอบซ่อมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 40 % การสอบซ่อมอาจทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างยากลำบากจากแบบสอบได้ จึงทำให้ผลการเรียนดีขึ้น ดังคำกล่าวของ อี เอฟ ลินด์ควิสต์ (E.F.Lindquist 1966 : 24) ที่ว่าการเรียนรู้ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นขณะทำการทดสอบมากกว่าขณะกำลังเรียน เนื่องจากขณะทำการทดสอบอยู่นั้น ผู้ถูกทดสอบได้รับภาระจากแบบสอบและต้องตอบสนองอยู่ตลอดเวลา การสอบซ่อมช่วยให้ผู้เรียนได้แก้ไขข้อบกพร่องของตนเอง โดยมีผลการสอบผ่านเกณฑ์เป็นสิ่งที่เสริมแรง (Reinforcement) อย่างหนึ่ง ซึ่งจากผลการวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้ (อ้างจาก โกวิท ประวาลพุกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ 2523 : 4) พบว่าความมั่นใจทำให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมด้านความรู้ลึกต่อการเรียน ทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

1.3 ในการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ซึ่งมุ่งที่จะตรวจสอบสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนโดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์หรือจุดตัดที่สูงอาจช่วยให้นักเรียนมีการเรียนแบบช่วยเหลือซึ่งกันและกันมากขึ้น ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 60 % และ 80 % อาจมีความสนใจในเนื้อหาวิชา มีความตั้งใจ และกระตือรือร้นที่จะปรับปรุงการเรียนของตนให้ดีขึ้นมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 40 %

2. จากผลการค้นพบที่ว่า กลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 80 % มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 60 % นั้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีจำกัด เวลาที่ใช้ในการสอนซ่อมเสริมต้องทำอย่างเร่งรัด ทำให้การเรียนรู้อาจไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ซึ่งในบรรยากาศปกติผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจห่างกันมากกว่านี้ นอกจากนั้นนักเรียนบางคนอาจหมดความพยายามเนื่องจากรู้สึกว่าไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์ได้ จึงใช้วิธีจำข้อสอบหรือจำเฉพาะคำตอบของแบบสอบไว้สำหรับการสอบซ่อม โดยเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่ใช้จุดตัด 80 % จึงอาจเป็นสาเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มนี้ไม่สูงเท่าที่ควร

3. จากผลการค้นพบข้อ 2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 3 กลุ่มที่ใช้จุดตัด 40 % , 60 % และ 80 % ไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะว่าระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้สั้นเกินไปที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติได้ จึงทำให้ยังไม่สามารถเห็นผลของการทดลองได้ชัดเจนเท่าที่ควร นอกจากนี้การที่นักเรียนรู้ตัวว่าระดับจุดตัดในแต่ละกลุ่มไม่เหมือนกันอาจทำให้นักเรียนบางคนเกิดความรู้สึก ได้เปรียบ-เสียเปรียบ กลุ่มอื่น ๆ กล่าวคือนักเรียนบางคนอาจมองระดับจุดตัดที่ได้รับในแง่ของการได้ประโยชน์หรือเสียประโยชน์ของตนเอง ซึ่งภายในกลุ่มเดียวกันหรือระดับความสามารถเดียวกันก็ยังมีความคิดเห็นที่ต่างต่างกัน เช่น ในกลุ่มที่ใช้จุดตัด 40 % บางคนเห็นว่าทำให้สามารถสอบผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ง่ายกว่ากลุ่มอื่นเท่าที่เห็นว่าเขาได้รับประโยชน์ ในขณะที่นักเรียนบางคนเห็นว่าจุดตัดนั้นต่ำไป ทำให้เขาขาดความพยายามและไม่ได้รับความรู้เท่าที่ควร จึงทำให้เขาเสียผลประโยชน์ไป ในทำนองเดียวกันสำหรับกลุ่มที่ใช้จุดตัด 80 % นักเรียนบางคนเห็นว่าจุดตัดที่ได้รับสูงไปทำให้สอบผ่านจุดประสงค์ได้ยากกว่ากลุ่มอื่นซึ่งจะเสียเปรียบ แต่นักเรียนบางคนเห็นว่าจุดตัดสูงช่วยให้เขาเกิดความพยายามซึ่งจะได้รับความรู้มากขึ้นได้เปรียบพวกที่ได้จุดตัดต่ำกว่า เป็นต้น ช่วงเวลาและการรู้ตัวของนักเรียนนี้จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ความแปรปรวนของคะแนนเจตคติไม่ต่างกันเท่าที่ควร ทำให้เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

#### ข้อเสนอแนะ

##### ก. สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษา

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ในกรณีที่ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ 40 % ของจำนวนผู้สอบไม่ผ่านจุดประสงค์สำหรับการสอนซ่อมเสริมแล้ว พบว่าการใช้จุดตัดที่ต่างกันของการประเมินผลความก้าวหน้า คือ 40 % , 60 % และ 80 % ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน แม้ว่าการใช้ระดับจุดตัด 60 % และ 80 % จะไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็ตาม แต่ก็มีความเห็นว่าจุดตัด 80 % จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าจุดตัด 60 % และแม้ว่าระดับจุดตัดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้จะไม่ครอบคลุมประชากรของระดับจุดตัด

ก็ตาม แต่จากผลการวิจัยก็สามารถกล่าวได้ว่าระดับจุดตัดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถ้าใช้จุดตัดสูงจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และถ้าใช้จุดตัดต่ำก็จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำตามไปด้วย ดังนั้นถ้าจำเป็นต้องเลือกระหว่างจุดตัด 40 % , 60 % หรือ 80 % โดยมีเกณฑ์ในการสอนซ่อมเสริมเมื่อนักเรียนสอบไม่ผ่านถึง 40 % แล้ว ผู้วิจัยก็ขอเสนอให้ใช้จุดตัด 60 % เพราะจุดตัด 60 % ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าจุดตัด 40 % แต่ไม่แตกต่างกับจุดตัด 80 % นอกจากนั้นยังเสียค่าใช้จ่าย เวลาในการสอนซ่อมเสริมและการสอบซ่อมน้อยกว่าจุดตัด 80 % อีกด้วย (แสดงในตารางที่ 10)

2. ครูผู้สอนควรเป็นผู้แก้ไขข้อบกพร่องและสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนดีกว่าให้เขาแก้ไขข้อบกพร่องด้วยตนเอง และเวลาในการสอนซ่อมเสริมควรจัดให้เพียงพอเพียง โดยอาจดำเนินการสอนซ่อมเสริมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ หรือเป็นรายบุคคล

3. แบบสอบที่ใช้ในการสอบซ่อมควรมีหลายฉบับ โดยครูอาจสร้างแบบสอบคู่ขนานกับแบบสอบเดิม หรือใช้วิธีเรียงลำดับข้อในแบบสอบเดิมเสียใหม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันมิให้นักเรียนจำเฉพาะคำตอบมาใช้ในการสอบซ่อม ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่ด้วยความพร้อมในค่านงบประมาณของแต่ละโรงเรียนด้วย เพราะการสร้างแบบสอบหลายชุดจะต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแต่ก็ให้ผลที่คุ้มค่า

ข. สำหรับการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการวิจัยโดยการขยายขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการทดลองให้ใหญ่ขึ้นและใช้ระยะเวลาในการทดลองให้มากขึ้น เช่น เป็นหนึ่งภาคเรียนซึ่งเป็นสภาพจริง เพื่อเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการทดลองครั้งนี้

2. เนื่องจากส่วนมากมักใช้จุดตัด 50 % ดังนั้นจึงควรทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างจุดตัด 50 % กับจุดตัด 60 % โดยใช้เกณฑ์ในการสอนซ่อมเสริมเมื่อนักเรียนสอบไม่ผ่านถึง 40 % วาระใดจะเหมาะสมกว่ากัน

3. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับการซ่อมเมื่อกำหนดจำนวนครั้งของการสอบซ่อมกับไม่กำหนดจำนวนครั้งของการสอบซ่อมว่าจะให้ผลสัมฤทธิ์แตกต่างกันหรือไม่

4. น่าจะมีการศึกษาเปรียบเทียบการกำหนดจุดตัดด้วยวิธีการต่าง ๆ กันว่าวิธีใดจะเหมาะสมหรือถูกต้องกว่ากัน