

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อที่จะศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีต่อประสิทธิภาพทางการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์ ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะคิด และการสอนซ่อมเสริม กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) ปีการศึกษา 2522 จำนวนทั้งสิ้น 223 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 110 คน กลุ่มควบคุม 113 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเกี่ยวกับค่ามัธยฐาน เลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 3 ทาง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และความถดถอยพหุคูณ พร้อมสมการทำนาย

#### ผลการวิจัย

การวิจัยสรุปผลได้ดังนี้ คือ

1. นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมไม่ดี อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
2. นักเรียนที่มีทักษะคิดที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีทักษะคิดไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
3. นักเรียนที่มีการเรียนการสอนซ่อมเสริมและมีการสอบย่อยท้ายบทเรียน กับนักเรียนที่ไม่มีการเรียนการสอนซ่อมเสริมและไม่มีการสอบย่อยท้ายบทเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
4. องค์ประกอบที่เป็นความรู้พื้นฐานเดิม มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ( $r = .58724$ )

5. องค์ประกอบด้านทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์ในทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ( $r = .17519$ )

6. องค์ประกอบด้านการสอนซ่อมเสริม มีความสัมพันธ์ในทางบวก กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ( $r = .11967$ )

7. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวทำนายที่เพิ่มขึ้นทีละตัว โดยเริ่มจากความรู้พื้นฐานเดิม ทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และการสอนซ่อมเสริมตามลำดับ พบว่ามีนัยสำคัญทุกค่าที่ระดับ .01 ( $R = .58724, .61239$  และ  $.62222$ ) แสดงว่าตัวทำนายทั้ง 3 ตัว สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

8. จากการหากลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดจากตัวทำนายทั้ง 3 ตัว พบว่ากลุ่มตัวทำนายที่ดีที่สุดประกอบด้วยองค์ประกอบด้านความรู้พื้นฐานเดิม ทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และการสอนซ่อมเสริม เพราะให้ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายสูงสุด และมีความแตกต่างจากค่าสัมประสิทธิ์การทำนายด้านความรู้พื้นฐานเดิมด้านเดียว และด้านความรู้พื้นฐานเดิมกับทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

9. สร้างสมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ตัวทำนายจากความรู้พื้นฐานเดิม ทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และการสอนซ่อมเสริม ด้วยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย และค่าคงที่ ได้สมการที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐานดังนี้ คือ

$$y' = 10.197 + 6.426 X_{D2} + 1.643 X_{D3} + 1.244 X_{D1}$$

$$z' = 0.591 Z_{D2} + 0.151 Z_{D3} + 0.113 Z_{D1}$$

### อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาถึงความรู้พื้นฐานเดิมในวิชาคณิตศาสตร์รายวิชา ค 102 ว่ามีผลต่อการเรียนวิชา ค 102 เพียงใด นั้น จากการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัย กล่าวได้ว่านักเรียนที่ทำคะแนนในการสอบครั้งแรกได้คะแนนมาก เมื่อมีการ

สอบครั้งหลังนักเรียนก็ยังคงทำคะแนนได้มาก ส่วนนักเรียนที่ทำคะแนนได้น้อยในการสอบครั้งแรก ย่อมทำคะแนนได้น้อยในการสอบครั้งหลังเช่นกัน ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงได้ว่านักเรียนที่ทำคะแนนการสอบครั้งแรกได้มากคือนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้เดิมดี ย่อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่มีพื้นฐานเดิมไม่ดี หรือนักเรียนที่ทำคะแนนครั้งแรกได้น้อย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าความรู้พื้นฐานเดิมย่อมเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งตรงกับที่บลูม<sup>1</sup> ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมดี ย่อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่าผู้ซึ่งบกพร่องในปัจจุบันที่เป็นความรู้พื้นฐานเดิม

2. การศึกษาทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 102 จากการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ปัดทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัย คือนักเรียนที่มีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่มีทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดี แสดงให้เห็นว่าทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นองค์ประกอบตัวหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งตรงกับที่บลูม<sup>2</sup> ได้ศึกษาพบว่า นักเรียนที่มีความสามารถในการเอาใจใส่ในการเรียนไปในทางบวกมากกว่า (มีทัศนคติทางบวก) ย่อมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่มีทัศนคติไปทางลบ

3. การสอนซ่อมเสริมมีผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 102 เพียงใต้นั้น จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่มีการสอนซ่อมเสริมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานของการวิจัยคุณภาพของการสอนของครู โดยการสอบย่อยท้ายบทเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ (Feedback) และมีการสอนซ่อมเสริมยอมทำให้

---

<sup>1</sup> Bloom, Human Characteristics and School Learning, pp. 161-201.

<sup>2</sup> Ibid.,

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นกว่าการเรียนการสอนตามปกติ ทั้งนี้เพราะจากการสอบย่อยท้ายบทเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ ย่อมทำให้ครูและนักเรียนรู้จักบกพร่องของนักเรียนว่าบกพร่องในด้านใด เมื่อทราบจุดบกพร่องของนักเรียนแล้วครูก็ช่วยซ่อมเสริมในสิ่งที่นักเรียนบกพร่องนั้น ๆ หรือเมื่อนักเรียนทราบจุดบกพร่องของตนเอง นักเรียนก็สามารถจะช่วยเหลือตนเองได้ โดยทำความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองยังไม่เข้าใจให้เข้าใจยิ่งขึ้น ก็สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนดีขึ้น และการสอบย่อยทุกบทเรียนก็เป็นสิ่งที่ทำให้นักเรียนกระตือรือร้น เพราะนักเรียนจะต้องเตรียมตัวล่วงหน้าอยู่เสมอในการสอบย่อยนั้น ๆ ซึ่งแสดงได้ว่า คุณภาพของการสอนโดยการสอนซ่อมเสริมและมีการสอบย่อยท้ายบทเรียนเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพก็ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่บลูม<sup>1</sup> ได้ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภายใต้เงื่อนไขการสอนของครูที่มีสมรรถภาพสูง จะสูงกว่ากลุ่มของนักเรียนที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขการสอนของครูที่มีสมรรถภาพต่ำ

4. องค์ประกอบด้านความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และการสอนซ่อมเสริมร่วมกัน จะสามารถทำนายผลการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์รายวิชา ค 102 ได้สูงกว่าองค์ประกอบด้านใดเพียงด้านเดียว จากการวิจัยพบว่า ตัวทำนายความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และการสอนซ่อมเสริมแต่ละตัวทำนาย สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์รายวิชา ค 102 ได้ทุกตัว เพราะตัวทำนายแต่ละตัวให้ค่าเอฟ ( F ) ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แต่จากผลของการวิเคราะห์ข้อมูล ปรากฏว่าตัวทำนายความรู้พื้นฐานเดิม ทักษะที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และการสอนซ่อมเสริมร่วมกัน สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์รายวิชา ค 102 ของนักเรียนได้สูงกว่าตัวทำนายตัวใดเพียงตัวเดียว ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย ได้สมการทำนายในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน คือ

<sup>1</sup> Ibid.,

$$Y' = 10.197 + 6.426 X_{D2} + 1.643 X_{D3} + 1.244 X_{D1}$$

$$Z' = 0.591 Z_{D2} + 0.151 Z_{D3} + 0.113 Z_{D1}$$

จากผลการทำนายจะเห็นได้ว่า ความรู้พื้นฐานเดิมทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน ( $D_2$ ) เป็นตัวทำนายที่มาในลำดับที่ 1 ลำดับที่ 2 เป็นตัวทำนายทางด้านทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ( $D_3$ ) และตัวทำนายลำดับสุดท้ายคือ การสอนซ่อมเสริม ( $D_1$ ) ซึ่งอาจจะแสดงได้ว่าความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนเป็นส่วนสำคัญที่จะเรียนรู้ในเรื่องใหม่ได้สำเร็จ หรือนักเรียนจะเรียนรู้เรื่องใหม่ควรจะต้องผ่านความรู้ขั้นต่ำเสียก่อน เมื่อนักเรียนมีความรู้พื้นฐานเดิมดีก็จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี และถ้านักเรียนยังมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือนักเรียนมีความสนใจ มีใจรัก ก็จะเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนมีความมานะที่จะเรียน ขอม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเพิ่มขึ้น และเมื่อได้รับการสอนที่ดีจากครู มีการสอนซ่อมเสริมในส่วนที่นักเรียนบกพร่องให้ก็ยังจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น จึงสรุปได้ว่าทั้งความรู้พื้นฐานเดิม ทัศนคติ และการสอนซ่อมเสริม เป็นองค์ประกอบรวมกันที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีประสิทธิภาพดีขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

ก. สำหรับโรงเรียนและครูผู้สอน มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลองที่มีการสอนซ่อมเสริม และมีการสอบย่อยท้ายบทเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสอนซ่อมเสริมและการประเมินผลระหว่างเรียนมีความสำคัญมากในการเรียนการสอน ดังนั้นในการสอนของครูจึงควรอย่างยิ่งที่จะได้นำเอาการสอนซ่อมเสริม และการประเมินผลระหว่างเรียนมาใช้ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่คาดหวังไว้

2. จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีพื้นฐานความรู้เดิมดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่มีพื้นฐานความรู้เดิมไม่ดี เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการสอนของครู ก่อนเริ่มมีการเรียน



การสอน ครูผู้สอนควรได้มีการสอบก่อนสอน เพื่อศึกษาพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน และครูผู้สอนควรช่วยปูพื้นฐานของนักเรียนให้เท่า ๆ กัน เมื่อนักเรียนในห้องเรียนมีพื้นฐานความรู้เท่า ๆ กันแล้ว ก็จะทำให้การสอนของครูสะดวกยิ่งขึ้น และการสอบก่อนสอนยังเป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้จัดกลุ่มนักเรียนในการเรียนการสอนด้วย

3. จากผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่มีทัศนคติไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนควรได้แนะนำให้นักเรียนเห็นคุณค่าหรือคุณประโยชน์จากการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อที่นักเรียนจะได้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ และมีทัศนคติที่ดีต่อครูผู้สอนด้วยแล้ว ก็จะเป็นการช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เพราะนักเรียนมีใจรักและเอาใจใส่ในการเรียน

ข. สำหรับการวิจัย มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมิได้ศึกษาในเรื่องเพศว่าจะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ จึงน่าที่จะได้มีการศึกษาเรื่องเพศว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

2. ควรที่จะได้มีการวิจัยในระดับชั้นอื่น ๆ ว่าผลของการวิจัยจะสอดคล้องและคล้ายคลึงกันหรือไม่เพียงใด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย