

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อศึกษาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ดัชนีความลำเอียงโดยวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) และวิธีซิปเทส (SIBTEST) เมื่อใช้ความยาวของแบบทดสอบที่กำหนดและเปรียบเทียบผลการตรวจสอบความลำเอียงทั้งสองวิธี เมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างและความยาวของแบบทดสอบที่เท่ากัน ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกลุ่มโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มที่ 2 สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 3,782 คน แบ่งเป็นเพศชาย 1,725 คน เพศหญิง 2,057 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบวิชาคณิตศาสตร์ (ค011) ปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 80 ข้อ กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบอย่างง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS วิเคราะห์ความเป็นเอกมิติของแบบทดสอบ โปรแกรม BILOG EQUATE AREA B วิเคราะห์ดัชนี UA (พื้นที่แบบไม่คิดเครื่องหมาย) และโปรแกรม SIBTEST วิเคราะห์ดัชนี β_U และ α_{MH}

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 100 คน จากการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าร้อยละ 50 ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ส่วนวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าคือไม่ถึงร้อยละ 50 ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปคือ สรุปว่าข้อสอบไม่ลำเอียงทั้งที่ลำเอียง (FN) ในขนาดความยาวของข้อสอบ 30 40 และ 50 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) มีจำนวนข้อสรุปจำนวนเท่ากันในขนาดความยาว 60 ข้อ และมากกว่าในขนาดความยาว 70 ข้อ สรุปว่าข้อสอบลำเอียงทั้งที่ไม่ลำเอียง (FP) วิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวนข้อมากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาว การใช้กลุ่มตัวอย่าง 100 คนไม่เหมาะสมในการวิเคราะห์ความลำเอียงทั้ง 2 วิธี เนื่องจากเกิดความคลาดเคลื่อนสูงมาก

2. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 200 คน จากการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงค่อนข้างมากในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ส่วนวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN น้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ แต่พบข้อสรุป FP มากกว่าในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ การใช้กลุ่มตัวอย่าง 200 คนไม่เหมาะสมในการวิเคราะห์ความลำเอียงทั้ง 2 วิธี เช่นเดียวกันเนื่องจากเกิดความคลาดเคลื่อนสูง

3. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 300 คน จากการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 50 และ 60 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN น้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) แต่ในขนาดความยาว 70 ข้อพบสรุป FN มากกว่าและในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP มากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH)

4. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 400 คน จากการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN น้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ แต่การตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP มากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ

5. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 500 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 70 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 50 ข้อ ผลการตรวจสอบพบจำนวนข้อลำเอียงเท่ากันทั้งสองวิธีและตรวจสอบได้ค่อนข้างตรงกัน ส่วนในขนาดความยาว 60 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวนข้อที่ลำเอียงน้อยกว่า ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 50 และ 70 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 60 ข้อพบข้อสรุป FN มากกว่า ในขนาดความ

ยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 70 ข้อ การตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP มากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 50 ข้อพบข้อสรุป FP น้อยกว่า และในขนาดความยาว 60 ข้อพบข้อสรุป FP เท่ากัน

6. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 600 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 50 60 และ 70 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 40 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบ ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 50 และ 70 ข้อ วิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP มากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 40 ข้อไม่พบข้อสรุป FP และในขนาดความยาว 60 ข้อพบข้อสรุป FP เท่ากัน

7. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 700 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 60 และ 70 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 30 และ 50 ข้อพบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน และในขนาดความยาว 40 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงน้อยกว่า ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 40 และ 60 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาวของข้อสอบ 30 50 และ 70 พบข้อสรุป FN เท่ากันและในขนาดความยาวของข้อสอบ 30 50 และ 60 ข้อสรุป FP จำนวนเท่ากัน ส่วนในขนาดความยาว 40 ข้อไม่พบข้อสรุป FP ในวิธีซิปเทส (SIBTEST) และในขนาดความยาว 70 ข้อ วิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP มากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH)

8. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 800 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 40 50 และ 60 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 30 ข้อและ 70 ข้อพบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 40 50 60 และ 70 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) และในขนาดความยาว 30 ข้อพบข้อสรุป FN จำนวนเท่ากัน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 40 ข้อ วิธี

ซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP มากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 30 50 และ 60 พบข้อสรุป FP มีจำนวนข้อเท่ากัน และในขนาดความยาว 70 ข้อพบข้อสรุป FP น้อยกว่า

9. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 900 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 60 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 40 และ 50 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน และในขนาดความยาว 30 และ 70 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงน้อยกว่า ความคลาดเคลื่อนสรุปโดยวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) ส่วนในขนาดความยาวอื่นๆ พบจำนวนข้อจากการสรุปเท่ากัน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 50 และ 70 ข้อวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP น้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) ในขนาดความยาว 40 ข้อพบข้อสรุป FP จำนวนเท่ากัน และในขนาดความยาว 60 ข้อพบข้อสรุป FP มากกว่า

10. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1,000 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 70 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 50 และ 60 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อเท่ากันกับวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบและสรุปได้ตรงกันทุกข้อ ส่วนในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 70 ข้อวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP น้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) และในขนาดความยาว 50 และ 60 ข้อพบข้อสรุป FP มีจำนวนข้อเท่ากัน

11. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1,100 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 40 50 และ 70 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน แต่ในขนาดความยาว 60 ข้อ พบจำนวนข้อที่ ลำเอียงมากกว่า ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 50 และ 70 ข้อความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อเท่ากันกับวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) และสรุปได้ตรงกันทุกข้อ ส่วนในขนาดความยาว 60 ข้อ พบจำนวนข้อมากกว่า ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 40 50 60 และ 70 ข้อวิธีซิบเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP เท่ากันกับวิธีแมนเทล-แฮนส์เซิล (MH) และสรุปได้ตรงกันทุกข้อ ในขนาดความยาว 30 ข้อ วิธีซิบเทส (SIBTEST) ไม่พบข้อสรุป FP

12. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1,200 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 50 ข้อ จากการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 30 40 60 และ 70 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากันและข้อที่ลำเอียงตรงกัน ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อเท่ากับกับวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบและสรุปได้ตรงกันทุกข้อ ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 60 และ 70 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FP เท่ากันกับวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) และสรุปได้ตรงกันทุกข้อ ในขนาดความยาว 50 ข้อ ข้อสรุป FP วิธีซิปเทส (SIBTEST) มากกว่า

13. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1,300 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 และ 50 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 40 60 และ 70 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน โดยส่วนใหญ่ตรวจสอบได้ข้อตรงกัน แต่ในวิธีซิปเทส (SIBTEST) ตรวจสอบได้ค่อนข้างจะถูกต้องมากกว่า ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 50 และ 70 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อเท่ากับกับวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) และสรุปได้ตรงกันทุกข้อ ส่วนในขนาดความยาว 60 ข้อ วิธีซิปเทส (SIBTEST) มีจำนวนข้อมากกว่า ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 50 และ 60 ข้อ ข้อสรุป FP วิธีซิปเทส (SIBTEST) มีจำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 40 และ 70 ข้อ มีจำนวนข้อเท่ากันทั้ง 2 วิธี โดยส่วนใหญ่มีข้อที่ตรงกัน

14. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1,400 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 70 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 50 และ 60 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงมากกว่า โดยส่วนใหญ่ตรวจสอบได้ข้อตรงกันทั้ง 2 วิธี ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 60 และ 70 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อเท่ากับกับวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH) และสรุปได้ตรงกันทุกข้อ ส่วนในขนาดความยาว 50 ข้อ วิธีซิปเทส (SIBTEST) มีจำนวนข้อน้อยกว่า ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 70 ข้อ ข้อสรุป FP วิธีซิปเทส (SIBTEST) มีจำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล (MH)

ส่วนในขนาดความยาว 50 มีจำนวนข้อเท่ากันทั้ง 2 วิธีและตรงกันทุกข้อ และในขนาดความยาว 60 ข้อวิธีซิปเทส (SIBTEST) มีจำนวนข้อมากกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH)

15. ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 1,500 คน ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 50 ข้อการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสอบที่ลำเอียงน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 60 และ 70 ข้อ พบจำนวนข้อที่ลำเอียงเท่ากัน โดยส่วนใหญ่ตรวจสอบได้ข้อค่อนข้างตรงกันทั้ง 2 วิธี ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวนข้อเท่ากันกับวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ในทุกขนาดความยาวของแบบทดสอบและสรุปได้ข้อตรงกันทุกข้อ ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 และ 50 ข้อ ข้อสรุป FP ในวิธีซิปเทส (SIBTEST) มีจำนวนข้อน้อยกว่าวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ส่วนในขนาดความยาว 60 และ 70 ข้อมีจำนวนข้อเท่ากันทั้ง 2 วิธี

อภิปรายผลการวิจัย

จากการตรวจสอบความลำเอียงโดยวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) และวิธีซิปเทส (SIBTEST) ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 40 50 60 และ 70 ข้อ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างขนาด 100 200 300 ... และ 1,500 คน ซึ่งในแต่ละขนาดความยาวของแบบทดสอบนั้นได้กำหนดให้ใน 10 ข้อสุดท้ายเป็นข้อสอบที่ลำเอียง จากการที่ผู้วิจัยได้นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (r) น้อยกว่า .20 มาวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบตามวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ด้วยนั้น จากผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ค่า r ที่มีค่าน้อยกว่า .20 จะไม่ส่งผลต่อความลำเอียงในทุกข้อ การวิเคราะห์ดัชนีความลำเอียงโดยวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ โดยใช้เกณฑ์ $UA \geq .40$ สำหรับการวิจัยในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นสำหรับใช้ในการตรวจสอบความลำเอียงโดยวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) และวิธีซิปเทส (SIBTEST) ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการวัดความแตกต่างของพื้นที่ได้โค้งลักษณะการตอบข้อสอบ ถึงแม้จะได้ค่า UA เพียง .10 ก็ถือได้ว่าเกิดความแตกต่างระหว่างพื้นที่ได้โค้งการตอบข้อสอบของ 2 กลุ่มแล้ว เนื่องจากคะแนนที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีการตอบข้อสอบเป็นคะแนนจริง

ข้อจำกัดของการวิเคราะห์โดยใช้วิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบคือ ความเป็นเอกมิติของแบบทดสอบ ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ตัวประกอบหลัก (Principal Component Analysis) ซึ่งผู้วิจัยนำผลจากการสกัดตัวประกอบในขั้นตอนแรกที่ยังไม่ได้หมุนแกน ค่าที่ได้พบว่าค่าไอเกนของตัวประกอบตัว

แรกมีค่าไม่สูงมากนัก และค่าร้อยละของความแปรปรวนของน้ำหนักตัวแปรบนตัวประกอบที่ 1 มีค่าเท่ากับ 14.00 ค่าไอเกนที่ได้จากการสกัดตัวประกอบอาจทำให้ไม่เกิดความเป็นเอกมิติที่แท้จริงก็ได้ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้ ได้มีการเสนอแนะว่า การใช้วิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบวิเคราะห์ข้อสอบนั้น ค่าความแปรปรวนจากตัวประกอบหลักตัวแรกไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20.00 (กาญจนา วัฒนสุนทร, 2538 : อ้างใน Raju, 1993) ผู้วิจัยได้พยายามคัดเลือกข้อสอบที่เห็นว่าไม่เหมาะสมออกเพื่อที่จะได้ข้อสอบที่สามารถวิเคราะห์ตามวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ได้ แต่อย่างไรก็ดีจากการศึกษาที่ผ่านมา การวิเคราะห์ความลำเอียงโดยใช้วิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ยังถือได้ว่ามีความถูกต้องแม่นยำที่สุด (Rudner & Others, 1980) แม้จะไม่ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ในการใช้ข้อมูลจำลอง ฉะนั้นในการวิเคราะห์ดัชนีความลำเอียงโดยใช้วิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ของผู้วิจัยอาจมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง

การได้มาของกลุ่มตัวอย่างในการตรวจสอบความลำเอียงโดยวิธีแมนเทิล-แฮนสเซล (MH) และวิธีซิปเทส (SIBTEST) ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างมาเพียงครั้งเดียวจำนวนกลุ่มละ 1,500 คน ทั้งเพศหญิงและเพศชาย แล้วแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามขนาดที่ต้องการศึกษา ซึ่งทำให้กลุ่มตัวอย่างลำดับที่ถัดจากกลุ่มละ 200-1,500 คน ไปซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต้น ๆ ไปเรื่อย ๆ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ซ้ำกันนั้นอาจส่งผลให้การตรวจสอบความลำเอียงทั้ง 2 วิธีเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นได้เช่นกัน

ข้อค้นพบจากการวิจัยพบว่าจากการศึกษาขนาดของแบบทดสอบ 30 40 50 60 และ 70 ข้อ แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆคือ กลุ่มที่ 1 ขนาดความยาวของแบบทดสอบขนาด 30 และ 40 ข้อ กลุ่มที่ 2 ได้แก่ขนาดความยาว 50 60 และ 70 ข้อ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆเช่นเดียวกัน โดยกลุ่มที่ 1 ได้แก่ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 100 - 400 คน กลุ่มที่ 2 ได้แก่ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 500 - 1,500 คน

ในขนาดความยาวของแบบทดสอบกลุ่มที่ 1 (30 และ 40 ข้อ) เมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 100-400 คน ผลการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบจากการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) มีจำนวนข้อจากการตรวจสอบความลำเอียงถูกต้องมากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) ความคลาดเคลื่อนจากการสรุป พบข้อสรุป FN (ระบุว่าข้อสอบลำเอียงทั้งๆ ที่ไม่ลำเอียง) วิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวน 4-6 ข้อ วิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) พบข้อสรุป 7-9 ข้อ และข้อสรุป FP (ระบุว่าข้อสอบลำเอียงทั้งๆ ที่ไม่ลำเอียง) วิธีซิปเทส (SIB) พบจำนวนข้อมากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) แต่ข้อสรุป FP จากวิธีซิปเทส (SIBTEST) จะลดลงเมื่อมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น ความคลาดเคลื่อน

จากการตรวจสอบความลำเอียงทั้ง 2 วิธีเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่าง 100 - 400 คน มีความคลาดเคลื่อนค่อนข้างสูง เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาด 500 - 1,500 คนพบว่าการตรวจสอบความลำเอียงของทั้ง 2 วิธีให้ผลสอดคล้องกันค่อนข้างสูง จากการตรวจสอบความลำเอียงวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวนข้อสอบที่ลำเอียง 4 - 9 ข้อ จากวิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) จำนวน 4 - 9 ข้อเช่นเดียวกัน ข้อสรุป FN (ระบุว่าข้อสอบลำเอียงทั้งๆ ที่ไม่ลำเอียง) จากวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวน 3 - 6 ข้อและข้อสรุป FP (ระบุว่าข้อสอบลำเอียงทั้งๆ ที่ไม่ลำเอียง) จำนวน 0 - 3 วิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) พบข้อสรุป FN จำนวน 4 - 6 ข้อ ข้อสรุป FP จำนวน 0 - 3 ข้อ ความคลาดเคลื่อนจากการตรวจสอบความลำเอียงทั้ง 2 วิธียังมีความคลาดเคลื่อนแต่ไม่มากสามารถยอมรับได้ โดยเฉพาะข้อสรุป FP ค่อนข้างน้อยหรือไม่มีเลย

ในขนาดความยาวของแบบทดสอบกลุ่มที่ 2 (50 60 และ 70 ข้อ) เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาด 100 - 400 คน ผลการตรวจสอบความลำเอียงพบว่าการตรวจสอบโดยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวนข้อสอบลำเอียง 32 - 47 ข้อ วิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) พบจำนวนข้อที่ลำเอียง 2-23 ข้อ จะเห็นว่าการตรวจสอบความลำเอียงของทั้ง 2 วิธีมีความแตกต่างกันมาก ความคลาดเคลื่อนจากการสรุปจากวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวน 1 - 5 ข้อและข้อสรุป FP จำนวน 2 - 42 ข้อ แต่จะลดลงเมื่อมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น วิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) พบข้อสรุป FN จำนวน 4 - 8 ข้อ และข้อสรุป FP จำนวน 0 - 17 ข้อและจะลดลงเมื่อมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากขึ้นเช่นกัน จะเห็นว่าเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กจะเกิดความคลาดเคลื่อนค่อนข้างสูงและจะลดลงเมื่อมีขนาดของกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น ผลการตรวจสอบความลำเอียงเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่าง 500 - 1,500 คน การตรวจสอบความลำเอียงจากทั้ง 2 วิธีให้ผลสอดคล้องกันค่อนข้างสูง จากการตรวจสอบความลำเอียงด้วยวิธีซิปเทส (SIBTEST) พบจำนวนข้อสอบที่ลำเอียง 10 - 21 ข้อ วิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) พบจำนวนข้อสอบที่ลำเอียง 9 - 22 ข้อ ความคลาดเคลื่อนจากการสรุป วิธีซิปเทส (SIBTEST) พบข้อสรุป FN จำนวน 0 - 3 ข้อและข้อสรุป FP จำนวน 1 - 12 ข้อ วิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) พบข้อสรุป FN จำนวน 1 - 3 ข้อและข้อสรุป FP จำนวน 2 - 14 ข้อ จากการตรวจสอบความลำเอียงทั้ง 2 วิธีถือได้ว่ามีความคลาดเคลื่อนน้อยโดยเฉพาะข้อสรุป FN แต่ความคลาดเคลื่อนของข้อสรุป FP นั้นเมื่อเพิ่มจำนวนข้อของข้อสอบและขนาดของกลุ่มตัวอย่างจะพบข้อสรุป FP มากขึ้นด้วยเช่นกัน

จากการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกับขนาดความยาวของแบบทดสอบทุกขนาด การตรวจสอบจากวิธีซิปเทส (SIBTEST) มีความไวในการตรวจพบความลำเอียงมากกว่าวิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่วิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) จะมีความไวในการตรวจพบข้อสอบที่ลำเอียงมากกว่าวิธีซิปเทส (SIBTEST) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรรณี จินตมาศ (2540) และเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาด 500 คนขึ้นไปผลการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบวิธีซิปเทส (SIBTEST) และวิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) ตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบได้ใกล้เคียงกันซึ่งสอดคล้องกับงานของ Narayanan & Swaminathan (1994)

ความสอดคล้องของการตรวจสอบความลำเอียงภายในวิธีเดียวกันข้ามขนาดผู้สอบและขนาดของแบบทดสอบค่อนข้างต่ำ แต่จะสูงขึ้นเมื่อใช้ขนาดผู้สอบตั้งแต่ 500 ขึ้นไปสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา วัฒนสุนทร (2538) การตรวจสอบความลำเอียงโดยวิธีแมนเทิล-แฮนเซล (MH) นั้นเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 500 คนมีความคลาดเคลื่อนและผิดพลาดมากกว่าร้อยละ 50 และเมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้นตั้งแต่ 500 คนขึ้นไปการตรวจค้นความลำเอียงผิดพลาดลดลงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mazor & Others (1991) และจากการวิจัยของ Prelman & Others (1988) พบว่าเมื่อใช้ขนาดผู้สอบ 2,000 คนตรวจค้นความลำเอียงผิดพลาดร้อยละ 30

จากการเพิ่มขนาดของแบบทดสอบคือ 30 40 50 60 และ 70 ข้อพบว่า แบบทดสอบที่ยาวขึ้นการระบุความลำเอียงผิดพลาดหรือเกิดความคลาดเคลื่อนชนิด FP (ระบุว่าข้อสอบลำเอียง ทั้งที่ไม่ลำเอียง) จะมากยิ่งขึ้นและถ้ามีจำนวนข้อสอบลำเอียงอยู่ในแบบทดสอบน้อย จำนวนข้อสอบที่ถูกระบุว่าลำเอียงผิดพลาดจะยิ่งมากขึ้น อีกประการหนึ่งของการระบุความลำเอียงผิดพลาดคือระดับนัยสำคัญ (α) ค่า α ยิ่งมากข้อสรุป FP จะเกิดมากด้วย (ที่ $\alpha .05$ จะเกิด FP มากกว่า $\alpha .01$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cohen & Kim (1993) และเมื่อแบบทดสอบที่ยาวกว่าแต่มีจำนวนข้อสอบที่ลำเอียงเท่ากันจะมีข้อสรุปที่ระบุว่าไม่ลำเอียง (FN) น้อยกว่าซึ่งขัดกับ Cohen & Kim (1993) แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ในการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบระหว่างวิธีชิบเทส (SIBTEST) และวิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ในทางปฏิบัตินั้นถ้าไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป SIBTEST วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) น่าจะเป็นวิธีที่นำไปใช้ได้มากกว่า เพราะการคำนวณง่ายกว่า สามารถคำนวณด้วยเครื่องคิดเลขแบบธรรมดาได้ หรือถ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป SIBTEST ก็สามารถใช้ได้ทั้ง 2 วิธี เพราะโปรแกรมจะคำนวณดัชนีความลำเอียงออกมาพร้อม ๆ กัน และจากการศึกษาครั้งนี้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ความลำเอียงทั้ง 2 วิธีดังนี้

1.1 ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 30 ข้อ ในการวิเคราะห์ความลำเอียงโดยวิธีชิบเทส (SIBTEST) ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 400 คน วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ควรใช้กลุ่มตัวอย่าง 500 – 1,300 คน

1.2 ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 40 ข้อ ในการวิเคราะห์ความลำเอียงโดยวิธีชิบเทส (SIBTEST) ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 300 คน วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ควรใช้กลุ่มตัวอย่าง 500- 1,500 คน

1.3 ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 50 ข้อ ในการวิเคราะห์ความลำเอียงโดยวิธีชิบเทส (SIBTEST) ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 400 คน วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 500 คน

1.4 ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 60 ข้อ ในการวิเคราะห์ความลำเอียงโดยวิธีชิบเทส (SIBTEST) ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 500 คน วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ควรใช้กลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 500 คน

1.5 ในขนาดความยาวของแบบทดสอบ 70 ข้อ ในการวิเคราะห์ความลำเอียงโดยวิธีชิบเทส (SIBTEST) ควรใช้กลุ่มตัวอย่าง 600-1,300 คน วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล (MH) ควรใช้กลุ่มตัวอย่าง 400 – 1,300 คน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาถึงวิธีการวิเคราะห์ความลำเอียงซึ่งมีอีกหลายวิธีที่สามารถใช้ได้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดน้อยกว่า 500 คน เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสภาพจริงของโรงเรียน

ซึ่งมีจำนวนเด็กนักเรียนไม่มากนัก อาจศึกษาจากข้อมูลจำลองโดยสมมติให้มีข้อสอบที่ลำเอียงขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาถึงแหล่ง/สาเหตุที่ก่อให้เกิดความลำเอียงของข้อสอบเช่น

ค่าความยากง่าย อำนาจจำแนกของข้อสอบ เป็นต้น

2.3 ตัวแปรกลุ่มย่อยอื่น ๆ ที่ควรนำมาศึกษาถึงความลำเอียงเช่น สภาพภูมิศาสตร์ ภาษาถิ่น วัฒนธรรมประเพณี สภาพเศรษฐกิจ รูปแบบการคิดเป็นต้น หรือศึกษาความลำเอียงในรายวิชาอื่นๆต่อไป

2.4 การวิเคราะห์ดัชนีความลำเอียงโดยวิธีทฤษฎีการตอบข้อสอบต้องมีการตรวจสอบคุณสมบัติเกี่ยวกับข้อตกลงเบื้องต้นอย่างเคร่งครัด

2.5 การศึกษาครั้งต่อไปเกี่ยวกับเรื่องขนาดของกลุ่มตัวอย่างหลาย ๆ กลุ่มนั้น กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มควรมีความเป็นอิสระจากกัน