

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

บทนี้จะกล่าวถึงสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ซึ่งจะกล่าวตามลำดับดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เปรียบเทียบจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงระหว่างวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงต่างกันของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
2. เปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังการคัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงออก ระหว่างวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงต่างกัน ของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. เปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบหลังการคัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงออก ระหว่างวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงต่างกัน ของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

สมมติฐานของการวิจัย

1. เมื่อใช้วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงต่างกัน แบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์จะมีจำนวนข้อสอบที่ลำเอียงแตกต่างกัน
2. เมื่อใช้วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงต่างกัน แบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงออกแล้ว จะมีค่าความเชื่อมั่นแตกต่างกัน
3. เมื่อใช้วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงต่างกัน แบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่คัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงออกแล้ว จะมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศแตกต่างกัน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน และไม่ใช่ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดยะลา จำนวน 1,339 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีกลุ่มนักเรียนที่ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและกลุ่มที่ไม่ใช่ภาษาไทยในชีวิตประจำวันเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องจำนวน และการบวก การลบ การคูณ การหาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นแบบเลือกตอบ ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ติดต่อขอความร่วมมือในการนำแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียน กำหนดวัน และเวลาในการสอบ
2. จัดเตรียมแบบทดสอบ และกระดาษคำตอบสำหรับห้องสอบแต่ละห้อง โดยเรียงลำดับจนครบตามจำนวนผู้สอบในห้องนั้น นอกจากนี้แบบทดสอบมีหมายเลขกำกับไว้ด้วยเพื่อการตรวจสอบ
3. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบ ไปทำการสอบกับนักเรียนโดยให้ครูผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการสอบ ทั้งนี้ โดยได้ชี้แจงผู้ดำเนินการสอบก่อนแล้ว เพื่อให้การสอบเป็นไปอย่างถูกต้อง
4. ดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 1,032 คน
5. นำผลการสอบในข้อ 4 มาวิเคราะห์ทางสถิติ และทดสอบสมมติฐานในการวิจัยข้อที่ 1
6. นำแบบทดสอบที่คัดข้อสอบที่ล่าเอียงออกแล้ว ด้วยวิธีวิเคราะห์ความล่าเอียงแต่ละวิธีไปปรับขยายจำนวนข้อสอบให้เท่าเดิม คือ 40 ข้อ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
7. นำข้อมูลผลการสอบของแบบทดสอบที่คัดข้อสอบที่ล่าเอียงออกแล้ว ด้วยวิธีวิเคราะห์ความล่าเอียงแต่ละวิธี ไปคำนวณค่าฟังก์ชันสารสนเทศ เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบต่อไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้า สรุปได้ดังนี้

1. จำนวนข้อสอบที่มีความล่าเอียงในแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการใช้วิธีวิเคราะห์ที่ต่างกัน 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของแมนเทิล-แฮนส์เซล ในแต่ละวิธีวิเคราะห์มีจำนวนข้อสอบที่มีความล่าเอียงแตกต่างกัน คือ

วิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีข้อสอบที่มีความลำเอียงมากที่สุด จำนวน 24 ข้อ รองลงมาเป็นวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ มีข้อสอบที่มีความลำเอียง จำนวน 19 ข้อ และวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ มีข้อสอบที่มีความลำเอียง จำนวน 3 ข้อ โดยที่จำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงที่วิเคราะห์แบบวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบกับวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงแบบวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบกับวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .001 ส่วนจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงที่วิเคราะห์แบบวิธีโค้งลักษณะข้อสอบกับวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียง ไม่แตกต่างกัน

2. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ปรากฏว่า ก่อนคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออกมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.927 ค่าความเชื่อมั่นหลังคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออกด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีค่าเท่ากับ 0.921, 0.870 และ 0.839 ตามลำดับ ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหลังจากปรับขยายจำนวนข้อสอบให้เท่ากัน 40 ข้อ พบว่าค่าความเชื่อมั่นใหม่ที่วิเคราะห์ด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีค่าเท่ากับ 0.926, 0.927 และ 0.929 ตามลำดับ โดยที่ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เมื่อมีการปรับขยายจำนวนข้อ ของแบบทดสอบหลังจากคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออกด้วยวิธีต่างกัน คือ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของ แมนเทล-แฮนส์เซล มีค่าไม่แตกต่างกัน

3. ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออก มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศเฉลี่ย เท่ากับ 18.7938 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศเฉลี่ยหลังคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออก พบว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ และวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล โดยมีค่าเท่ากับ 18.7321 16.82546 และ 12.45701 ตามลำดับ

ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนคัดเลือกข้อที่มีความลำเอียงมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศตั้งแต่ 0.288861 ถึง 33.02532 และมีค่าสูงมากในช่วงความสามารถ $-0.213 \leq \theta \leq 0.3$ โดยมีค่าสูงสุดอยู่ที่ระดับความสามารถ 0.023 ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบหลังคัดเลือกด้วยวิธีวิเคราะห์ความลำเอียง 3 วิธี ปรากฏว่า วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศตั้งแต่ 0.259209 ถึง 29.9978 และมีค่าสูงมากในช่วงความสามารถ $-0.20 \leq \theta \leq 0.29$ โดยมีค่าสูงสุดอยู่ที่ระดับความสามารถ 0.04 วิธีโค้งลักษณะข้อสอบมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศตั้งแต่ 0.264361 ถึง 44.74926 และมีค่าสูงมาก

ในช่วงความสามารถ $0.85 \leq \theta \leq 1.11$ โดยมีค่าสูงสุดอยู่ที่ระดับความสามารถ 0.97 และวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีค่าฟังก์ชันสารสนเทศตั้งแต่ 0.134735 ถึง 27.45701 และมีค่าสูงมากในช่วงความสามารถ $0.06 \leq \theta \leq 0.40$ โดยมีค่าสูงสุดอยู่ที่ระดับความสามารถ 0.2

เมื่อเปรียบเทียบโค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบที่คัดเลือกด้วยวิธีวิเคราะห์ความลำเอียง 3 วิธี พบว่าในช่วงความสามารถปานกลางถึงสูง ($0.59 \leq \theta \leq 1.46$) วิธีโค้งลักษณะข้อสอบให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุด มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถประมาณ 0.97 รองลงมาคือวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ และวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล ตามลำดับ แต่ในช่วงความสามารถต่ำถึงปานกลาง ($-3.02 \leq \theta < 0.59$) วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุด มีค่าสูงสุดที่ระดับความสามารถประมาณ 0.04 รองลงมาคือวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการวิจัยครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. จำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงของแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จากการวิเคราะห์ความลำเอียง 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีจำนวนแตกต่างกัน โดยวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล พบจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงมากที่สุด รองลงมาเป็นวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ ส่วนวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบจะพบจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจตัดสินความลำเอียงของข้อสอบในวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ค่อนข้างสูง คือข้อสอบจะลำเอียงก็ต่อเมื่อ ข้อสอบข้อนั้นอยู่ห่างจากแกนหลัก $\pm 3Sd$ โดยที่จำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงของแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ที่วิเคราะห์ด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ กับวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบกับวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยข้อที่ 1 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทศนีย์ พิรมนตรี (2530 : 49 - 64) สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2531 : 197) สุวัฒน์ สุขมกลสันต์ (2534) และ จิตสุดา ชราพร (2539) ซึ่งศึกษาเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบจากการวิเคราะห์ความลำเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ ก็พบว่า จำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงจากการวิเคราะห์ความลำเอียงด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบกับวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ มีจำนวนข้อที่มีความลำเอียงแตกต่างกัน

ส่วนวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบกับวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซลนั้น มีจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงไม่แตกต่างกัน ซึ่งผลที่ได้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยในครั้งนี้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก วิธีโค้งลักษณะข้อสอบคัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงโดยการเปรียบเทียบโค้งลักษณะข้อสอบ ทุกช่วงความสามารถของผู้สอบ 2 กลุ่ม วิธีของแมนเทล-แฮนส์เซลคัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงโดยการแบ่งกลุ่มผู้สอบ 2 กลุ่ม โดยมีการตรวจสอบทุก ๆ ระดับคะแนนรวมจากการสอบ วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงทั้งสองวิธีมีลักษณะการคัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงที่คล้ายกัน จึงมีข้อสอบที่มีความลำเอียงใกล้เคียงกัน นั่นคือแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่วิเคราะห์ความลำเอียงด้วยวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ มีจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียง 19 ข้อ วิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล มีจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียง 24 ข้อ สอดคล้องกับผลการวิจัยของสวามินาธานและโรเจอร์ส (Swaminathan, H. and Rogers, H. Jane 1990) ที่ได้ตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบด้วย วิธีการใช้ทฤษฎีการตอบข้อคำถามกับวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล ก็พบว่า ทั้ง 2 วิธี ให้ผลใกล้เคียงกัน และในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ วิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล สามารถตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบได้ดีกว่า และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของราชู และคนอื่น ๆ (Raju and Others. 1993) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการตรวจสอบความลำเอียง ในการวัดพื้นที่ความแตกต่างระหว่างโค้งลักษณะข้อสอบกับวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล พบว่า วิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล ค้นพบข้อสอบที่มีความลำเอียงได้มากกว่าวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ ทั้งสองวิธีพบจำนวนข้อสอบที่มีความลำเอียงได้ใกล้เคียงกัน และสามารถที่จะเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งแทนกันได้ แต่ แฮมเบิลตัน และคนอื่น ๆ (Hambleton and Others, 1986) กล่าวว่า สามารถใช้วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล แทนวิธีใช้ทฤษฎีการตอบข้อคำถามได้ เนื่องจากประหยัดกว่าทั้งเงินและเวลา. ในการศึกษาวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงครั้งนี้ไม่พบข้อสอบที่ลำเอียงสลับกลุ่มเมื่อใช้วิธีวิเคราะห์ต่างกัน กล่าวคือจะไม่มีข้อสอบใดที่ลำเอียงเข้าสู่กลุ่มหนึ่งในวิธีวิเคราะห์หนึ่ง และลำเอียงเข้าสู่อีกกลุ่มหนึ่งในอีกวิธีวิเคราะห์หนึ่ง ผลจากการศึกษา แสดงว่า วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบจากแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ระหว่างกลุ่มผู้สอบใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและไม่ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันที่น่ามาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ค้นพบข้อสอบที่มีความลำเอียงได้สอดคล้องกัน

2. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังจากคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออกแล้ว จากการวิเคราะห์ความลำเอียง 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของแมนเทิล-แฮนส์เซล ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ข้อสอบที่คัดเลือกไว้ในแต่ละวิธีคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพข้อสอบใกล้เคียงกัน เมื่อปรับขยายจำนวนข้อสอบจึงมีผลทำให้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2531) พัทรี ปิยภักดิ์ (2531) และ จิตสุตา ธารพร (2539) ที่พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับก่อนและหลังคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออกจากแบบทดสอบมีค่าไม่แตกต่างกัน ผลจากการวิจัยครั้งนี้ แสดงว่า ค่าความเชื่อมั่นหลังปรับขยายจำนวนข้อสอบของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์เมื่อคัดข้อสอบที่มีความลำเอียงออกด้วยวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของแมนเทิล-แฮนส์เซล มีผลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบไม่แตกต่างกัน
3. ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีวิเคราะห์ความลำเอียง 3 วิธี คือ วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล มีค่าแตกต่างกันทุกระดับความสามารถ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ โดยในช่วงความสามารถปานกลางถึงสูง ($0.59 \leq \theta \leq 1.46$) วิธีโค้งลักษณะข้อสอบให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุด รองลงมาคือวิธี แปลงค่าความยาก และวิธีแมนเทิล-แฮนส์เซล แต่ในช่วงความสามารถต่ำถึงปานกลาง ($-3.02 \leq \theta < 0.59$) วิธีแปลงค่าความยากมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุด รองลงมาคือวิธี แมนเทิล-แฮนส์เซล และวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ วิธีโค้งลักษณะข้อสอบให้ค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงในช่วงความสามารถปานกลางถึงสูง ($0.59 \leq \theta \leq 1.46$) และมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศต่ำสุดในช่วงความสามารถต่ำ ส่วนวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงในช่วงระดับความสามารถต่ำถึงปานกลาง ($-3.02 \leq \theta < 0.59$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีโค้งลักษณะข้อสอบได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากสูงมากหรือต่ำมากออกไป ดังนั้นข้อสอบที่มีความยากระดับใด จึงมีค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดในระดับความสามารถนั้น ๆ ด้วย (Hambleton and Swaminathan, 1985 : 106-111) และสอดคล้องกับคณิต ไช่มุกด์ (2533: 210) ได้กล่าวว่า ข้อสอบที่ยากมากจะเหมาะสำหรับ ผู้สอบที่มีความสามารถสูง ข้อสอบที่ยากปานกลางและง่าย จะเหมาะสำหรับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางและต่ำ ตามลำดับ

ในกรณีวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซลมีค่าสารสนเทศต่ำกว่าวิธีแปลงค่าความยากทุกระดับความสามารถ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากข้อสอบที่คัดเลือกโดยวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซลมีค่าความยากมากกว่าวิธีแปลงค่าความยาก ซึ่งสอดคล้องกับคลอสเซอร์และคนอื่น ๆ (Clauser and Others, 1991) ที่พบว่า วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล จะใช้ได้ดีในกรณีที่ข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกสูง แต่จะไม่สามารถวิเคราะห์ข้อสอบที่มีความยากสูงมากได้ ในทางกลับกันค่าฟังก์ชันสารสนเทศสูงสุดของแมนเทล-แฮนส์เซลมีค่าความสามารถสูงกว่าวิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซลมีลักษณะการคัดเลือกข้อสอบที่มีความลำเอียงโดยการแบ่งกลุ่มผู้สอบ 2 กลุ่ม โดยมีการตรวจสอบทุก ๆ ระดับคะแนนรวมจากการสอบซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีโค้งลักษณะข้อสอบ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ บากิและเฟอรารา (Baghi and Ferrara, 1990) พบว่า เมื่อใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 750 คนขึ้นไป วิธีแมนเทล-แฮนส์เซล ใช้แทนวิธีใช้ทฤษฎีการตอบข้อคำถาม 3 พารามิเตอร์ได้

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า วิธีโค้งลักษณะข้อสอบ และวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซลมีความไวต่อความลำเอียงได้สูงกว่า วิธีแปลงค่าความยากของข้อสอบ แต่วิธีแปลงค่าความยากเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนทุกกลุ่มความสามารถ ซึ่งวิธีโค้งลักษณะข้อสอบและวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซลมีแนวโน้มว่าจะคัดข้อสอบที่ง่ายออกไป จึงเหมาะสมกับนักเรียนค่อนข้างเก่ง และในการตรวจสอบข้อสอบที่มีความลำเอียง ระหว่างวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงแบบวิธีโค้งลักษณะข้อสอบกับวิธีของแมนเทล-แฮนส์เซล นั้น จะเลือกใช้วิธีวิเคราะห์ความลำเอียงวิธีใดก็ได้ ทั้งนี้เพราะทั้ง 2 วิธี ค้นพบข้อสอบที่มีความลำเอียงไม่แตกต่างกัน

1.2 ในการสร้างแบบทดสอบนั้นควรกำหนดให้การวิเคราะห์ความลำเอียงเป็นขั้นตอนหนึ่งของการสร้างแบบทดสอบ เพื่อจะช่วยลดความลำเอียงที่อาจจะเกิดขึ้นจากกลุ่มผู้สอบที่แตกต่างกัน และจะทำให้แบบทดสอบมีคุณภาพดีขึ้น ได้ผลการทดสอบมีความยุติธรรมมากขึ้น

1.3 ในการตัดสินใจว่าข้อสอบข้อใดมีความลำเอียงหรือไม่ และจะตัดสินใจว่าควรจะใช้ข้อสอบที่มีความลำเอียงหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น จุดประสงค์ของการทดสอบ ซึ่งข้อสอบที่ลำเอียงนั้น ไม่ได้ลำเอียงตลอดไปในทุกครั้งที่ทดสอบ และข้อสอบที่ลำเอียงนั้นก็ไม่ได้หมายความว่า เป็นข้อสอบที่ไม่ดีหรือขาดคุณภาพในการวัด แต่เป็นการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาข้อสอบ

เหล่านี้เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการทดสอบนั้นๆ ซึ่งผลจากการวิจัยครั้งนี้ พบว่ามีข้อสอบจำนวนมากที่มีค่าดัชนีความลำเอียงค่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ได้ หรือข้อสอบที่มีความลำเอียงสูงก็อาจนำไปใช้กับกลุ่มอื่นที่ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างภาษาที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ข้อสอบลำเอียงเป็นเพียงสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงผลโดยส่วนรวม ที่สังคมได้จัดกระทำต่อเด็กหรือบุคคลในกลุ่มย่อยต่าง ๆ ต่างกัน โดยที่สังคมในที่นี้หมายความว่าสังคมทั้งภายในและนอกครอบครัว เช่นกรณีของกลุ่มที่ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันและไม่ใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวันรวมถึงการกระทำต่อเด็กทั้ง 2 กลุ่มของสังคมทั่ว ๆ ไป ครู อาจารย์ รวมถึงหลักสูตร อุปกรณ์การสอนและอื่น ๆ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

2.1 ควรมีการศึกษาแหล่งหรือสาเหตุที่ทำให้เกิดความลำเอียงของข้อสอบ โดยอาจให้ครูผู้สอนหรือผู้สร้างแบบทดสอบเป็นผู้วิเคราะห์ข้อสอบที่พบว่ามีความลำเอียงตามวิธีการทางสถิติว่าความลำเอียงนั้นน่าจะมาจากสาเหตุใด อันจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงแก้ไขข้อสอบที่ลำเอียงให้สามารถใช้ได้อย่างยุติธรรมสำหรับนักเรียนต่างกลุ่ม ซึ่งจะทำให้ผลการคัดเลือกมีความถูกต้องยุติธรรมมากขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื้อหาวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ

2.3 ควรการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบ ในเนื้อหาวิชาเดียวกันที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน

2.4 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบกับ ตัวแปรอื่น ๆ เช่น สภาพแวดล้อม เชื้อชาติ ระดับความสามารถทางการเรียน เป็นต้น

2.5 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบ ผลการวิเคราะห์ความลำเอียงของข้อสอบด้วยวิธีวิเคราะห์ความลำเอียงวิธีอื่นๆ เช่น วิธีโค้งลักษณะข้อสอบแบบ 1 พารามิเตอร์ วิธีการเปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่แบบคิดเครื่องหมาย หรือพื้นที่แบบไม่คิดเครื่องหมาย วิธีซิปเทสต์ (SIBTEST) วิธีไคสแควร์ การวิเคราะห์ตัวลวง เป็นต้น