

บทที่ 5

บทสรุป

ผลการเปรียบเทียบผลการใช้จุดตัดที่กำหนดโดยการประยุกต์โลจิสติกโมเดล แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว ในแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลซึ่งเกิดจากการกำหนดจุดตัดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัวดังนี้คือ

1. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนจุดตัดที่ได้โดยการคำนวณทั้ง 3 วิธี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการตัดสินจำนวนคนรอบรู้ จากการใช้คะแนนจุดตัดที่ได้โดยการคำนวณทั้ง 3 วิธี
3. เพื่อเปรียบเทียบจำนวนข้อของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้ จากคะแนนจุดตัดที่ได้โดยการคำนวณทั้ง 3 วิธี

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2529 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ซึ่งผู้วิจัยได้นำรายชื่อของโรงเรียนต่าง ๆ ทั้งหมดมาทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ได้รายชื่อโรงเรียนทั้งหมด 14 โรงเรียน รวมนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,191 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ฉบับ โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกวัดพฤติกรรมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามคู่มือครูคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ข้อที่ 9 เรื่องหัวใจหยาบปัญหาเกี่ยวกับทศนิยมได้ ซึ่งได้คัดเลือกและรวบรวมข้อสอบจากผู้เชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบได้พิจารณาถึงความเห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อนั้นวัดตรงตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ตามคู่มือครูคณิตศาสตร์หรือไม่ โดยใช้วิธีการของโรวินेलล์และแซมเบลตัน แล้วรวบรวมไว้เป็นฉบับจำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 100 นาที

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้ติดต่อขอความร่วมมือในการทดสอบเป็นทางราชการจากโรงเรียนที่ได้รับเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำแบบทดสอบซึ่งเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลไปทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง นำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบไปวิเคราะห์โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมไบคาล (BICAL) และ โปรแกรมโลจิส (LOGIST) แล้วกำหนดจุดตัดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว ได้คะแนนจุดตัดเท่ากับ 25, 29 และ 28 คะแนนตามลำดับ เมื่อนำคะแนนจุดตัดแต่ละวิธีไปใช้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ตามวิธีของโลเวตต์ (Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งนี้ .95, .94, และ .94

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทำดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธีโลจิสติกโมเดล โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมไบคาล (BICAL) ในการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว และโปรแกรมโลจิส (LOGIST) ในการวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ 2 ตัวและ 3 ตัว เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ของคน (θ) และค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ (b, a, c)

2. หากคะแนนจุดตัดที่ใช้ค่าความยากเฉลี่ย ($\bar{b}_{\cdot}$) ไปเทียบกับค่าความสามารถของนักเรียน (θ) แล้วเทียบกลับไปหาคะแนนในการสอบ และคะแนนในการสอบนี้จะถือเป็นคะแนนจุดตัดแต่ละวิธี

3. ทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนจุดตัดของแต่ละวิธีโดยใช้ร้อยละของความแตกต่าง

4. ทดสอบความแตกต่างของจำนวนคนรอบรู้จากการใช้คะแนนจุดตัดของแต่ละวิธีโดยใช้การทดสอบคอกแรน (The Cochran Test) และทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยใช้วิธีของกัมน์ บอนเฟอร์โรนี (Dunn - Bonferroni)

5. หากค่าซีนเบรนนอนหรือคีนีมี เพื่อหาจำนวนข้อของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้

6. ทดสอบความแตกต่างของจำนวนข้อของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้ โดยใช้การทดสอบคอกแรน (The Cochran Test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบคะแนนจุดตัด

คะแนนจุดตัดที่กำหนดโดยการประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัวและพารามิเตอร์ 3 ตัว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1

2. การเปรียบเทียบจำนวนคนรอบรู้

2.1 จำนวนคนรอบรู้จากการใช้จุดตัดที่กำหนดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลทั้ง 3 วิธี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2

2.2 จำนวนคนรอบรู้จากการใช้คะแนนจุดตัดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว และพารามิเตอร์ 2 ตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.3 จำนวนคนรอบรู้จากการใช้คะแนนจุดตัดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว และพารามิเตอร์ 3 ตัว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

2.4 จำนวนคนรอบรู้จากการใช้คะแนนจุดตัดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3. การเปรียบเทียบจำนวนข้อของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้

จำนวนข้อของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้จากการกำหนดจุดตัดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 3

อภิปรายผล

1. การที่คะแนนจุดตัดที่กำหนดโดยการประยุกต์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกล่าวคือคะแนนจุดตัดที่กำหนดโดยการประยุกต์โลจิสติกโมเดล แบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว มีค่าเป็น 25, 29, และ 28 คะแนน ตามลำดับ จากคะแนนเต็มทั้งหมด 50 คะแนน ถึงแม้ว่าการคำนวณจุดตัดแต่ละวิธีจะได้ออกมาจากการวิเคราะห์ตามโมเดลโลจิสติกที่มีจำนวนพารามิเตอร์ของข้อสอบแตกต่างกันแต่คะแนนจุดตัดที่ได้รับมีค่าใกล้เคียงกันหรือไม่แตกต่างกันน่าจะเป็นเพราะการวิเคราะห์ข้อสอบทั้ง 3 วิธี มีความเชื่อพื้นฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีที่คล้ายคลึงกัน

คะแนนจุดตัดที่กำหนดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดลทั้ง 3 วิธีนั้น มีค่าใกล้เคียง 50 เปอร์เซนต์ของจำนวนข้อของข้อสอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของอีกหลายท่าน เช่น เบอร์ก (Berk) ได้คะแนนจุดตัดเป็น 50% สมหวัง พิศัยานุวัฒน์ ได้คะแนนจุดตัดเป็น 53.67% และ 70% ชมภู จันทรมรรพ ใช้จุดตัดเป็น 50% และ 60% บุญเลิศ คำหอม ใช้จุดตัดเป็น 55% และ 60% ไพฑูรย์ เวทการ ได้คะแนนจุดตัดเป็น 50% และ 60% มัทนี เมื่อน้อย ได้คะแนนจุดตัดอยู่ระหว่าง 50-60 เปอร์เซนต์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของชวลิต โพธิ์นคร ที่ใช้คะแนนจุดตัดโดยวิธีประยุกต์ราซโมเดล ได้คะแนนจุดตัดเป็น 50% จากคะแนนสอบของนักเรียนทุกกลุ่ม (เก่ง, ปานกลาง, อ่อน)

2. จากการเปรียบเทียบจำนวนคนรอบรู้ที่เป็นผลมาจากการใช้จุดตัดที่กำหนดโดยวิธี

ประจักษ์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 และเมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ก็พบว่า จำนวนคนรอบรู้ที่เป็นผลมาจากการใช้จุดตัดโดยวิธีประจักษ์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว แตกต่างกับจำนวนคนรอบรู้ที่เป็นผลมาจากการใช้จุดตัดโดยวิธีประจักษ์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว ถึงแม้ว่าจะแนบจุดตัดที่ได้โดยวิธีประจักษ์โลจิสติกโมเดลแบบพารามิเตอร์ตัวเดียว พารามิเตอร์ 2 ตัว และพารามิเตอร์ 3 ตัว มีคะแนนใกล้เคียงกัน คือ 25, 29 และ 28 คะแนน แต่เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่จะใกล้คะแนนกลาง ๆ หรือใกล้เคียง 50 เปอร์เซนต์กันมาก ดังนั้นจึงส่งผลให้จำนวนคนรอบรู้ที่ได้คะแนนมากกว่า หรือ เท่ากับ 25 คะแนน มีมากคือ 765 คนและแตกต่างกับจำนวนคนรอบรู้เมื่อกำหนดจุดตัดเป็น 29 และ 28 คะแนน ซึ่งมีจำนวนคนรอบรู้เป็น 647 และ 670 คน ตามลำดับ จากข้อค้นพบดังกล่าว จึงเป็นข้อสนับสนุนงานวิจัยของ กลาตี (Klaty) และ ชาลิต โพร็นคร ที่พบว่า การเพิ่มคะแนนจุดตัดมีความสัมพันธ์กับเปอร์เซ็นต์การสอบตก ถ้าจุดตัดสูงอัตราการตกย่อมสูงขึ้น ฉะนั้นการเลือกคะแนนจุดตัดที่เหมาะสม จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก

3. จากการเปรียบเทียบจำนวนข้อของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้ โดยอาศัยค่าจากดัชนีเบรนนอนหรือดัชนี บี เป็นเกณฑ์ในการระบุว่าข้อสอบข้อใด สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้ขึ้นพบว่าข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้จากการกำหนดจุดตัดที่แตกต่างกันทั้ง 3 วิธี มีจำนวนข้อไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะข้อสอบที่สร้างขึ้นนั้นได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และผ่านการทดลองใช้ (Pre-test) มาก่อนครั้งหนึ่งแล้วจึงทำให้ข้อสอบส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพ จะเห็นได้ว่าเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนี บี ซึ่งเป็นค่าอำนาจจำแนกในการแยกคนรอบรู้และไม่รอบรู้ออกจากกันได้ จากจำนวนข้อสอบทั้งหมด 50 ข้อ มีข้อสอบ 49 ข้อ ที่มีค่าดัชนี บี อยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดจุดตัดโดยวิธีใดและมีข้อสอบเพียงข้อเดียวคือข้อที่ 50 ที่ค่าดัชนีบีต่ำกว่า 0.20 ซึ่งถือว่าข้อสอบข้อนี้ไม่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้

นอกจากนี้การที่จำนวนข้อของข้อสอบที่สามารถจำแนกคนรอบรู้ได้ ไม่แตกต่างกันนั้น อาจจะเป็นเพราะว่าคะแนนจุดตัดที่ได้จากการคำนวณทั้ง 3 วิธี มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากข้ออภิปรายที่กล่าวมา จะเห็นว่าวิธีการกำหนดจุดตัดแต่ละวิธีให้คะแนนจุดตัดใกล้เคียงกัน แต่ส่งผลกระทบต่อภาระงานคนรอบรู้และไม่รอบรู้แตกต่างกัน เนื่องจากผู้เข้าสอบมีจำนวนมาก จึงทำให้เห็นความแตกต่างเด่นชัดขึ้น ซึ่งผลการวิจัยทำนองเดียวกันนี้ของสุรินทร์ แท่งจันทร์ พบว่าการกำหนดจุดตัดต่างกันส่งผลกระทบต่อภาระงานคนรอบรู้ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสุรินทร์ ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 260 คน อย่างไรก็ตามผลการจำแนกคนรอบรู้ครั้งนี้ทำให้เห็นว่าคะแนนจุดตัดสูงขึ้นจำนวนคนรอบรู้ย่อมลดลง และจากการวิจัยของบลอค (Block) พบว่าการกำหนดคะแนนจุดตัดไว้สูง ๆ จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนลดลง และเชาวลิต โอภาสวัฒนา ได้ศึกษาถึงการกำหนดคะแนนจุดตัด 80% 60% และ 40% พบว่ากลุ่มที่กำหนดจุดตัด 80% และ 60% มีผลการเรียนเฉลี่ยไม่ต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีผลการเรียนเฉลี่ยต่างจากกลุ่ม 40% เขาจึงเสนอแนะให้ใช้คะแนนจุดตัด 60% เนื่องจากเพราะเป็นการลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการสอนซ่อมเสริม

ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบและการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการหาคะแนนจุดตัดโดยวิธีประยุกต์โลจิสติกโมเดล ที่อาศัยความยากเฉลี่ยของข้อสอบทั้งฉบับ ดังนั้น ผู้ที่สนใจน่าจะศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีอื่น ๆ จะทำให้ได้ข้อมูลในการกำหนดคะแนนจุดตัดกว้างขวางยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการวัดและประเมินผลการศึกษาต่อไป

2. ควรมีการศึกษาในทำนองเดียวกันนี้ โดยเพิ่มศึกษาในสิ่งต่อไปนี้

- 2.1 เปลี่ยนประเภทของแบบทดสอบ เช่น แบบเติมคำ แบบถูก-ผิด
- 2.2 เปลี่ยนเนื้อหาวิชาเป็นกลุ่มวิชาอื่น เช่น กลุ่มภาษา กลุ่มวิทยาศาสตร์
- 2.3 เปลี่ยนระดับกลุ่มตัวอย่าง

3. ในการกำหนดคะแนนจุดตัด ควรเลือกตามความเหมาะสมและต้องนึกถึงผลเสียที่จะตามมาด้วย