



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของเนื้อหา

การวัดผลทางการศึกษา สิ่งที่ต้องการวัดส่วนมากเป็นคุณลักษณะภายใน (Latent Trait) ได้แก่ ความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการ หรือด้านปฏิบัติ ซึ่งไม่สามารถสังเกตหรือวัดได้โดยตรงเหมือนการวัดทางกายภาพจึงต้องวัดทางอ้อมโดยจัดให้มีการตอบสนองจากสิ่งเร้า แล้วนำผลการตอบสนองที่ได้สรุปอ้างอิงไปยังคุณลักษณะภายในที่ต้องการวัด การใช้แบบสอบเป็น สิ่งเร้าอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ผลการตอบสนองซึ่งเป็น ผลรวมของคะแนนรายข้อ เป็นสิ่งที่นำไปใช้สรุปถึงคุณลักษณะภายในของผู้เข้าสอบ การประมาณค่า ความสามารถ (Ability) หรือคุณลักษณะภายในโดยอาศัยการวัดทางอ้อมนี้ มีความคลาดเคลื่อน ในการวัดรวมอยู่ด้วย ซึ่งอาจทำให้ข้อสรุปที่ได้ขาดความถูกต้อง นักวัดผลจึงได้สร้างทฤษฎีการวัดขึ้น (Measurement Theory) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การสรุปอ้างอิงเกี่ยวกับความสามารถ หรือ คุณลักษณะภายใน สามารถระบุเป็นจำนวนตัวเลข มีความสอดคล้องกับปริมาณความสามารถหรือ คุณลักษณะภายในของบุคคลให้มากที่สุด (Lord 1980: 11-13) ทฤษฎีการวัดดังกล่าวที่นำมาใช้ในการ วัดผลทางการศึกษาอย่างแพร่หลาย เช่น ทฤษฎีคลาสสิกอล (Classical Test Theory) และทฤษฎีการตอบข้อสอบ (Item Response Theory)

ทฤษฎีคลาสสิกอลเป็นทฤษฎีการวัดที่นักวัดผลและผู้ใช้แบบสอบทั่วไปนิยมใช้เป็นแนวทาง ในการสร้างแบบสอบและการตีความหมายคะแนนสอบ ทฤษฎีนี้มีพื้นฐานอยู่บนข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ แกร่งพอ (Weak Assumption) ซึ่งเป็นข้อตกลงง่าย ๆ ที่ใช้กับข้อมูลผลการสอบทางการศึกษา ได้เกือบทุกประเภท ทฤษฎีคลาสสิกอลจึงถูกนำไปใช้ในการสร้างแบบสอบ และการวิเคราะห์ผล การสอบอย่างกว้างขวาง แต่การนำทฤษฎีคลาสสิกอลไปใช้ในการสร้างแบบสอบ และการวิเคราะห์ ผลการสอบดังกล่าว มีจุดอ่อนหลายประการดังนี้ (Hambleton and Swaminathan 1985: 1-2)

1. ค่าสถิติของข้อทดสอบ (Item Statistics) ได้แก่ ค่าความยากของข้อสอบ (Item Difficulty) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination) มีค่า ไม่คงที่ขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ ระดับความสามารถ และการกระจาย

ความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง มีผลกระทบต่อค่าสถิติของข้อสอบ ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะแตกต่างกัน ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ได้จากทั้งสองกลุ่มจะมีค่าไม่เท่ากัน ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากค่าสถิติดังกล่าว จึงจำกัดใช้ได้เฉพาะกลุ่มผู้เข้าสอบที่มีลักษณะเหมือนกับกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ในการหาค่าสถิติของข้อสอบเท่านั้น

2. การเปรียบเทียบความสามารถระหว่างบุคคล ต้องใช้ผลการสอบจากแบบสอบฉบับเดียวกันหรือแบบสอบที่ค้ำชานกันเท่านั้น ในการทดสอบ ถ้าใช้แบบสอบหลายฉบับที่วัดความสามารถเดียวกัน แต่ความยากง่ายแตกต่างกัน จะนำคะแนนสอบจากแบบสอบคนละฉบับมาเปรียบเทียบกันไม่ได้ เพราะคะแนนสอบของผู้เข้าสอบแต่ละคนขึ้นอยู่กับความยากง่ายของแบบสอบที่เขาสอบ

3. ทฤษฎีคลาสสิคอลลไม่มีวิธีการที่ใช้แสดงโอกาสหรือความน่าจะเป็น (Probability) ในการตอบข้อสอบ (ถูก) โอกาสหรือความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบ (ถูก) นี้มีประโยชน์ในการปรับปรุงแบบสอบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบแต่ละคน (Tailored Testing) และการพัฒนาแบบสอบที่มีลักษณะเหมาะสมกับกลุ่มประชากรที่ต้องการวัดความสามารถ

4. ทฤษฎีคลาสสิคอลลกำหนดให้ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการวัด (Variance Errors of Measurement) ของผู้เข้าสอบทุกคนเท่ากัน ซึ่งอาจจะไม่ถูกต้องเพราะความจริงจะสังเกตเห็นว่า ผู้เข้าสอบบางคนได้คะแนนคงที่มากกว่าคนอื่น ๆ และความคงที่ของคะแนนสอบดังกล่าว มีการแปรผันตามระดับความสามารถ คือ คะแนนสอบจากแบบสอบค้ำชานหลาย ๆ ฉบับของผู้เข้าสอบที่มีความสามารถสูงจะมีความคงที่มากกว่าคะแนนสอบของผู้เข้าสอบที่มีความสามารถปานกลางหรือต่ำ แสดงว่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการวัดของผู้เข้าสอบแต่ละคนน่าจะแตกต่างกัน

นอกจากจุดอ่อนที่กล่าวถึงข้างต้นแล้ว ทฤษฎีคลาสสิคอลลยังไม่มีวิธีการที่เหมาะสมเพียงพอในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการทดสอบ เช่น ไม่สามารถพัฒนาแบบสอบที่เหมาะสมกับผู้เข้าสอบแต่ละคน เพราะค่าสถิติของข้อสอบไม่ได้แสดงให้เห็นว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ มีอำนาจจำแนกมากที่สุดที่ระดับความสามารถใด และการเทียบคะแนนสอบ (Test Score Equating) มีความยุ่งยาก เพราะทฤษฎีนี้ไม่สามารถแสดงความแตกต่างที่แท้จริงระหว่างความสามารถของผู้เข้าสอบ นักวัดผลจึงได้พัฒนาทฤษฎีการวัดใหม่ ๆ ที่มีความเหมาะสมมากกว่า ทฤษฎีการวัดผลทางการศึกษาใหม่ที่นำเสนอใจ คือ ทฤษฎีการตอบข้อสอบ (Item Response Theory) ทฤษฎีการตอบข้อสอบนี้เป็นทฤษฎีการวัดที่กล่าวถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผลการตอบข้อสอบรายข้อ (สังเกตได้) กับความสามารถของผู้เข้าสอบ (สังเกตไม่ได้) คือ ผลการตอบข้อสอบ (ถูก) ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของผู้เข้าสอบ ผู้เข้าสอบที่มีความสามารถสูงกว่า จะมีโอกาสในการตอบถูกมากกว่าผู้เข้าสอบที่มี

ความสามารถต่ำกว่า ความสัมพันธ์ดังกล่าวอาจแสดงได้ด้วยฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่แตกต่างกันหลายฟังก์ชัน ฟังก์ชันที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการตอบข้อสอบกับความสามารถนี้ เรียกว่าโมเดล (Model) ทฤษฎีการตอบข้อสอบจึงมีโมเดลต่าง ๆ กันได้หลายโมเดล แต่ทุกโมเดลของทฤษฎีการตอบข้อสอบมีลักษณะที่สำคัญดังนี้ (Hambleton and Swaminathan 1985: 11)

1. ถ้ามีคลังข้อสอบ (Item Bank) ที่ข้อสอบทุกข้อวัดความสามารถเดียวกัน การประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบ จะเป็นอิสระจากกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบ
2. ถ้าประชากรของผู้เข้าสอบเป็นประชากรขนาดใหญ่ การประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ จะเป็นอิสระจากกลุ่มตัวอย่างของผู้เข้าสอบที่ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ

3. มีค่าสถิติที่ใช้แสดงความถูกต้อง (Precision) ของค่าประมาณความสามารถ ค่าสถิตินี้มีค่าเปลี่ยนไปตามระดับความสามารถของผู้เข้าสอบแต่ละคน ดังนั้นการประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบแต่ละคน จะมีค่าสถิติที่แสดงความถูกต้องในการประมาณค่าไม่เท่ากัน

จากลักษณะดังกล่าวทำให้สามารถนำทฤษฎีการตอบข้อสอบ ไปประยุกต์ใช้ในการวัดผลทางการศึกษาได้หลายประการ เช่น การสร้างคลังข้อสอบที่ข้อสอบทุกข้ออยู่ในมาตรา (Scale) เดียวกัน การศึกษาเกี่ยวกับความลำเอียงของข้อสอบ (Item Bias) การทดสอบแบบเทเลอร์ (Tailored Testing) การเทียบคะแนนสอบ (Test Score Equating) ฯลฯ (Lord 1977: 119-130; Hambleton et al. 1978: 492-499)

โมเดลของทฤษฎีการตอบข้อสอบมีลักษณะต่าง ๆ กันตามฟังก์ชันที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการตอบข้อสอบกับความสามารถของผู้เข้าสอบ และจำนวนพารามิเตอร์ที่ใช้แสดงลักษณะของข้อสอบ เช่น ถ้าใช้ฟังก์ชันปกติสะสม (Normal Ogive Function) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการตอบข้อสอบกับความสามารถของผู้เข้าสอบ จะเรียกว่า โมเดลปกติสะสม (Normal Ogive Model) หรือถ้าใช้ฟังก์ชันโลจิสติก (Logistic Function) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการตอบข้อสอบกับความสามารถของผู้เข้าสอบจะเรียกว่าโมเดลโลจิสติก (Logistic Model) และถ้าใช้พารามิเตอร์แสดงลักษณะของข้อสอบหนึ่งตัว สองตัวหรือสามตัว จะเรียกว่าโมเดลแบบหนึ่งพารามิเตอร์ (One-Parameter Model) โมเดลแบบสองพารามิเตอร์ (Two-Parameter Model) หรือโมเดลแบบสามพารามิเตอร์ (Three-Parameter Model) ตามลำดับ โมเดลปกติสะสมและโมเดลโลจิสติกสามารถใช้แทนกันได้ เพราะฟังก์ชันปกติสะสมและฟังก์ชันโลจิสติกมีค่าใกล้เคียงกัน แต่นิยมใช้ฟังก์ชันโลจิสติกเพราะคิดคำนวณง่ายกว่า โมเดลโลจิสติกที่น่าสนใจได้แก่

1. โมเดลโลจิสติกแบบหนึ่งพารามิเตอร์ (One-Parameter Logistic Model) หรือราสช์โมเดล (Rasch Model) มีพารามิเตอร์สำหรับแสดงลักษณะของข้อสอบหนึ่งตัวคือ ค่าความยากของข้อสอบ (Item Difficulty: b)
2. โมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ (Two-Parameter Logistic Model) มีพารามิเตอร์สำหรับแสดงลักษณะของข้อสอบสองตัวคือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Item Discrimination: a) และค่าความยากของข้อสอบ (b)
3. โมเดลโลจิสติกแบบสามพารามิเตอร์ (Three-Parameter Logistic Model) มีค่าพารามิเตอร์สำหรับแสดงลักษณะของข้อสอบสามตัวคือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (a) ค่าความยากของข้อสอบ (b) และค่าพารามิเตอร์ที่ใช้แสดงโอกาสในการตอบถูกของผู้เข้าสอบที่ไม่มีความสามารถเลย (Guessing Parameter: c) (Lord 1980: 12)

การนำทฤษฎีการตอบข้อสอบไปใช้มีขั้นตอนดังนี้ (1) เก็บรวบรวมข้อมูลและเลือกโมเดลที่เหมาะสม (2) นำข้อมูลผลการสอบไปวิเคราะห์เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ตามโมเดลที่เลือกไว้ ในการเลือกโมเดลของทฤษฎีการตอบข้อสอบไปใช้ ต้องพิจารณาความสอดคล้องระหว่างโมเดลกับลักษณะของข้อมูล เช่น โมเดลโลจิสติกแบบหนึ่งพารามิเตอร์ ควรใช้กับข้อมูลจากแบบสอบที่ข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนก (a) เท่ากัน และค่าโอกาสในการตอบถูกหรือค่าการเดา (c) มีค่าเท่ากับ 0.0 หรือโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ ควรใช้กับข้อมูลจากแบบสอบที่ข้อสอบทุกข้อมีค่าการเดา (c) เท่ากับ 0.0 เป็นต้น แต่ในการเลือกใช้โมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์มีปัญหาเกี่ยวกับการสร้างแบบสอบและการประมาณค่าการเดา (c) น้อยกว่าโมเดลโลจิสติกแบบหนึ่งพารามิเตอร์ และโมเดลโลจิสติกแบบสามพารามิเตอร์ดังนี้

1. การสร้างแบบสอบให้มีลักษณะสอดคล้องกับโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์สร้างได้ง่ายกว่าการสร้างแบบสอบให้มีลักษณะสอดคล้องกับโมเดลโลจิสติกแบบหนึ่งพารามิเตอร์ เพราะข้อสอบที่มีความสอดคล้องกับโมเดลโลจิสติกแบบหนึ่งพารามิเตอร์ต้องมีค่าอำนาจจำแนก (a) เท่ากันทุกข้อ และการสร้างแบบสอบที่ข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนก (a) เท่ากันหรือใกล้เคียงกันสร้างได้ยากกว่าการสร้างแบบสอบตามปกติที่ข้อสอบแต่ละข้อมีค่าอำนาจจำแนก (a) ไม่เท่ากัน

2. ค่าการเดา (c) ของโมเดลโลจิสติกแบบสามพารามิเตอร์ มีปัญหาเกี่ยวกับการประมาณค่า คือ การประมาณค่าการเดา (c) ของข้อสอบบางข้อได้ค่าประมาณที่มีค่าไม่คงที่ (Lord 1968: 1012-1018) และจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาประสิทธิภาพของการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติก พบว่าส่วนมากได้กำหนดให้ค่าการเดา (c) เป็น

ค่าคงที่ เพราะจะทำให้สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ชัดเจน (Hulin et al. 1982: 99-100; Jensema 1976: 705-715; Stocking and Lord 1983: 201-203)

สำหรับการวิเคราะห์หรือการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของโมเดลโลจิสติกมีหลายวิธี วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกที่น่าสนใจได้แก่ วิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด (Maximum Likelihood: ML) (Lord 1968: 989-1020) และวิธีของเบย์ (Bayesian Method) (Swaminathan and Gifford 1985: 349-364) เกี่ยวกับการประมาณค่าพารามิเตอร์นี้อาจถือได้ว่า เป็นสิ่งที่สำคัญในการนำทฤษฎีการตอบข้อสอบไปประยุกต์ใช้ เพราะการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ดี จะทำให้สามารถสรุปอ้างอิงความสามารถของผู้เข้าสอบได้อย่างถูกต้อง แต่ถ้าการประมาณค่าพารามิเตอร์ไม่เหมาะสม การสรุปอ้างอิงความสามารถของผู้เข้าสอบก็จะไม่ถูกต้อง

วิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติก เพราะวิธีนี้เป็นวิธีที่มีการสร้างและพัฒนาเป็นมาเป็นอย่างดี และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ คือโปรแกรม LOGIST 5 (Wingersky et al. 1982: 1-59) ซึ่งทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกมีความสะดวกมาก แต่วิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด ยังมีปัญหาบางประการเกี่ยวกับการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติก คือ (Lord 1968: 1012-1018)

1. การประมาณค่าอำนาจจำแนก (α) ของข้อสอบบางข้ออาจจะได้ค่าประมาณที่มีค่าไม่คงที่ ซึ่งจะมีผลทำให้มีความคลาดเคลื่อนสูงมากในการประมาณค่าความสามารถของผู้เข้าสอบ
2. ไม่สามารถสรุปอ้างอิงความสามารถของผู้เข้าสอบที่ตอบข้อสอบถูกหมดทุกข้อ หรือตอบข้อสอบผิดหมดทุกข้อ
3. ไม่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบที่ผู้เข้าสอบทุกคนตอบถูก หรือผู้เข้าสอบทุกคนตอบผิด

สำหรับวิธีของเบย์เป็นวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกที่สวามินาทาน และกัฟฟอร์ด (Swaminathan and Gifford 1985: 349-360) พัฒนาค้นขึ้นเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการประมาณค่าพารามิเตอร์ของวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดดังกล่าว แต่ในปัจจุบันยังไม่มี การนำวิธีของเบย์ไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกอย่างจริงจัง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ระหว่างวิธีของเบย์กับวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดว่าจะมี

ความแตกต่างกันเพียงใด โดยศึกษาจากผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ ซึ่งเป็นโมเดลการตอบข้อสอบที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้กับการสอบที่มีจำนวนผู้เข้าสอบไม่มากนัก (น้อยกว่า 1,000 คน) เช่นการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่ว ๆ ไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ระหว่างวิธีของเบส์กับวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด ดังนี้
 - 1.1 เปรียบเทียบผลการประมาณค่าอำนาจจำแนก (a) ระหว่างวิธีของเบส์กับวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด
 - 1.2 เปรียบเทียบผลการประมาณค่าความยาก (b) ระหว่างวิธีของเบส์กับวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ กับค่าประมาณพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด ดังนี้
 - 2.1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด
 - 2.2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์กับค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด

สมมติฐานของการวิจัย

การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดและวิธีของเบส์ มีความแตกต่างกันในเรื่องการกำหนดพิสัย (Range) ของค่าประมาณ เช่น การประมาณค่าอำนาจจำแนก (a) ของข้อสอบ วิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดกำหนดพิสัยของค่าประมาณ โดยการกำหนดค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดของพิสัย ถ้าค่าประมาณที่ได้มีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดที่กำหนดไว้ จะใช้ค่าสูงสุดหรือค่าต่ำสุดของพิสัยเป็นค่าประมาณของค่าอำนาจจำแนก (a) แทนค่าประมาณที่ได้ (Lord 1968: 1012-1018) แต่วิธีของเบส์กำหนดพิสัยของค่าประมาณ โดยการกำหนดการแจกแจงเริ่มแรก (Prior Distribution) ของค่าอำนาจจำแนก (a) การแจกแจงเริ่มแรก

ซึ่งเป็นฟังก์ชันคณิตศาสตร์ที่ใช้แสดงลักษณะการแจกแจงของค่าอำนาจจำแนก (a) นี้ จะเป็นตัวควบคุมค่าประมาณของค่าอำนาจจำแนก (a) ให้อยู่ในพิสัยที่เหมาะสม (Swaminathan and Gifford 1985: 349-360)

เนื่องจากวิธีของเบส์และวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด มีการกำหนดพิสัยค่าประมาณของค่าอำนาจจำแนก (a) แตกต่างกัน จึงน่าจะทำให้ค่าประมาณของค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ และค่าประมาณของค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด มีค่าแตกต่างกัน และการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบส์และวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด เป็นการประมาณค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าความยาก (b) ของข้อสอบพร้อมกัน การประมาณค่าอำนาจจำแนก (a) จึงน่าจะมีผลกระทบต่อค่าความยาก (b) ถ้าค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ และค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดมีค่าแตกต่างกัน ก็น่าจะทำให้ค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ และค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดมีค่าแตกต่างกันด้วย แต่การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบส์และวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดในการวิจัยนี้ เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์จากข้อมูลชุดเดียวกันจึงน่าจะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ของข้อสอบซึ่งได้แก่ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าความยาก (b) ของข้อสอบที่มีค่าสอดคล้องกัน ดังนั้นผลการประมาณค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าความยาก (b) ของวิธีของเบส์กับวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กัน

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ระหว่างวิธีของเบส์กับวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด ได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1.1 ค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ และค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดน่าจะมีค่าแตกต่างกัน

1.2 ค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ และค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดน่าจะมีค่าแตกต่างกัน

2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าประมาณพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ กับค่าประมาณพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด ได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

2.1 ค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ กับค่าอำนาจจำแนก (a) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูดน่าจะมีความสัมพันธ์กัน

2.2 ค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ กับค่าความยาก (b) ที่ประมาณค่าด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิตูดน่าจะมีความสัมพันธ์กัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโนนรัมย์ จังหวัดชัยนาท ปีการศึกษา 2531 จำนวน 502 คน
2. กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโนนรัมย์ จังหวัดชัยนาท ปีการศึกษา 2531 จำนวน 323 คน
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องทศนิยม โดยใช้เนื้อหาจากหนังสือเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของกระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 40 ข้อ ข้อสอบแต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก
4. การวิจัยครั้งนี้ศึกษาเฉพาะการเปรียบเทียบผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ (ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าความยาก (b)) เท่านั้น
5. การแจกแจงเริ่มแรก (Prior Distribution) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบส์ ใช้การแจกแจงแบบไคว์ (Chi Distribution) เป็นการแจกแจงเริ่มแรกของค่าอำนาจจำแนก (a)
6. การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิตูดโดยใช้โปรแกรม LOGIST 5 ได้กำหนดค่าสูงสุดของค่าอำนาจจำแนก (a) ไว้ที่ 10.0

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทุกคนทำแบบสอบโดยความสามารถของตนเองอย่างแท้จริง
2. ข้อสอบแต่ละข้อมีค่าการเดา (c) เป็นศูนย์ตามข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียน	หมายถึง	นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนอยู่ในโรงเรียนของสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอโนนรัมย์ จังหวัดชัยนาท ในปีการศึกษา 2531
แบบสอบ	หมายถึง	แบบสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องทศนิยม ซึ่งเป็นแบบสอบชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
วิธี Heuristic	หมายถึง	วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติก โดยอาศัยค่าสถิติรายข้อ (Item Statistic) ของทฤษฎีคลาสสิกอล
วิธีของเบส์	หมายถึง	วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกด้วยวิธีของเบส์ โดยใช้โปรแกรมภาษาฟอร์แทรน 77 (FORTRAN 77) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
วิธีแมกซิมัมไลค์ลิวูด	หมายถึง	วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิวูด โดยใช้โปรแกรม LOGIST 5
ค่าอำนาจจำแนก (a)	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบตามโมเดลโลจิสติก ซึ่งมีค่าเป็นสัดส่วนกับค่าความชันของโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve)
ค่าความยาก (b)	หมายถึง	ค่าความยากของข้อสอบตามโมเดลโลจิสติก ซึ่งแสดงตำแหน่งของโค้งลักษณะข้อสอบบนมาตราความสามารถ (Ability Scale) ที่ค่าความน่าจะเป็นในการตอบถูกมีค่า 0.50
ค่าประมาณพารามิเตอร์	หมายถึง	ค่าประมาณของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ที่ประมาณค่าด้วยวิธีของเบส์ หรือวิธีแมกซิมัมไลค์ลิวูด

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สนใจสามารถนำวิธีของเบส์ไปใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ต่อไป
2. เพื่อให้การนำโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ ไปใช้ในการวัดความสามารถของบุคคลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการเลือกวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ดีไปใช้
3. จะได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโลจิสติกแบบสองพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบส์