



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาของปัญหา

การเรียนการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ การกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ การจัดกระบวนการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งการวัดและประเมินผลนี้เป็นกระบวนการที่ใช้ในการติดตามและตรวจสอบผลของการเรียนการสอนว่าการเรียนการสอนครั้งนั้นบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ เครื่องมือที่ใช้กันอยู่ทั่วไปคือ แบบสอบประเพณีนิยม (Convention test) ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือตรวจสอบทางการศึกษาที่ให้นักแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนออกมา (อุทุมพร จามรมาน, 2535)

แบบสอบประเพณีนิยม (Convention test) เป็นแบบสอบที่ผู้สอนได้จัดชุดข้อสอบไว้ให้ผู้ทดสอบทุกคนต้องทำข้อสอบทุกข้อในเวลาที่กำหนดให้ โดยแบบทดสอบแต่ละชุดจะประกอบด้วยข้อสอบข้อที่ยากและข้อสอบข้อที่ง่าย โดยส่วนมากจะเรียงข้อสอบจากข้อที่ง่ายไปหาข้อที่ยาก (Anne, 1990) ผลที่ได้จากการทดสอบนักวัดผลจะกำหนดในรูปของคะแนน และใช้คะแนนที่ได้เป็นค่าความสามารถของผู้สอบ ปัญหาที่เกิดขึ้น คือ ข้อสอบที่ใช้ไม่เหมาะสมกับความสามารถของผู้ทดสอบทุกคน กล่าวคือ ข้อสอบจำนวนหนึ่งอาจจะยากเกินไปสำหรับผู้ทดสอบที่มีความสามารถต่ำผู้สอบกลุ่มนี้จึงต้องเดาคำตอบเป็นส่วนใหญ่ ในขณะที่ผู้สอบที่มีความสามารถสูงจำเป็นต้องทำข้อสอบบางส่วนที่ง่ายเกินไปสำหรับความสามารถของตน และในการทดสอบแบบประเพณีนิยมนี้จำนวนข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบเพื่อวัดความสามารถของผู้สอบแต่ละคนต้องใช้จำนวนมากทำให้สิ้นเปลืองเวลาในการสอบเนื่องจากการผู้สอบต้องทำข้อสอบทุกข้อในแต่ละชุดข้อสอบ (Anne, 1990) และเนื่องจากการจัดการทดสอบแบบประเพณีนิยมจะใช้เวลาเป็นเกณฑ์ในการยุติการสอบ ทำให้เกิดผลกระทบทางด้านจิตวิทยา ทำให้ผู้ทดสอบมีโอกาสที่จะเดาคำตอบสูงเนื่องจากผู้สอบทำข้อสอบไม่ทัน และจากการศึกษาพบว่าถ้าการทดสอบใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ผู้สอบจะสามารถตอบข้อสอบได้ถูกต้องโดยที่ไม่มีความรู้ประมาณ 25 ข้อ จากจำนวนข้อสอบ 100 ข้อ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2538) และลอร์ด (Lord, 1980) พบว่าแบบสอบประเพณีนิยมนี้จะเหมาะสมกับเฉพาะกับผู้สอบที่มีความสามารถปานกลางเท่านั้น

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าแบบสอบประเพณีนิยมมีข้อจำกัดหลายประการและมีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง ทำให้นักวัดผลได้พยายามหาทางแก้ไขข้อจำกัดของแบบสอบประเพณีนิยม ด้วยการพยายามจัดข้อสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบแต่ละคน โดยมีแนวคิดที่ว่าผู้ที่มีความสามารถต่ำควรจะได้ทำข้อสอบข้อที่ง่าย และผู้ที่มีความสามารถสูงควรจะได้ทำข้อสอบข้อที่ยาก ไทเลอร์ (Tailor) จึงได้พัฒนาการทดสอบแบบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบ (Adaptive Testing) ซึ่งลักษณะของการทดสอบชนิดนี้ จะเริ่มต้นให้ผู้ทดสอบตอบข้อสอบก่อน 1 ข้อ ข้อสอบที่ผู้สอบเริ่มต้นทำการทดสอบนั้นตามปกติจะเป็นข้อที่มีค่าความยากปานกลาง เมื่อผู้สอบตอบข้อเสร็จแล้วก็จะตรวจคำตอบทันทีว่าถูกหรือผิด ข้อสอบข้อต่อไปที่จะนำมาให้ผู้ทดสอบทำจะถูกคัดเลือกมาจากกลุ่มข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าความยากของข้อสอบไว้แล้ว โดยข้อสอบที่ถูกคัดเลือกมาให้ผู้ทดสอบทำต่อไปนั้นจะมีความยากที่เหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบ กล่าวคือถ้าผู้สอบตอบข้อสอบข้อแรกนั้นผิดข้อสอบข้อต่อไปจะเป็นข้อที่มีความยากน้อยลง ถ้าผู้สอบตอบข้อสอบข้อแรกถูกข้อสอบข้อถัดไปจะเป็นข้อที่มีความยากสูงขึ้น (Kevin & Charles, 1988; Urry, 1977; Urry & Dorans, 1981; Weiss, 1980, 1983) การทดสอบจะดำเนินการเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ และจะยุติการทดสอบเมื่อผู้สอบทำข้อสอบถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ซึ่งอาจใช้วิธีการกำหนดจำนวนข้อสอบไว้ 25 ข้อ หรือการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลการทดสอบที่ได้จะแสดงออกมาในรูปของค่าความสามารถของผู้สอบแต่ละคน และจากการศึกษาของนันทิยา ทุ่งคำ (2531) พบว่าการทดสอบแบบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบสามารถลดจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการสอบได้ประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนข้อสอบที่ใช้ในการสอบแบบประเพณีนิยม และประหยัดเวลาที่ใช้ในการทดสอบ

การทดสอบแบบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบ นับว่ามีประโยชน์ต่อการวัดผลอย่างมากเนื่องจากการทดสอบที่ประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะใช้จำนวนข้อสอบในการทดสอบน้อยกว่าการทดสอบแบบเดิมและไม่จำเป็นต้องสร้างข้อสอบขึ้นมาใหม่ทุกครั้งที่มีการทดสอบ ทั้งนี้เพราะมีข้อสอบเก็บไว้ในคลังข้อสอบอยู่แล้ว ผู้สอบไม่เกิดความเหน็ดเหนื่อยและการเบื่อหน่ายในการทำการทดสอบในแต่ละครั้ง ข้อสอบที่ใช้ในการทดสอบมีความยากเหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบและที่สำคัญคือผลการทดสอบที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำสูงกว่าการทดสอบแบบประเพณีนิยม (Convention test)

เนื่องจากการทดสอบแบบปรับเหมาะกับความสามารถของผู้สอบ จะต้องกำหนดส่วนประกอบต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินการสอบไว้ล่วงหน้าทั้งสิ้น ส่วนประกอบเหล่านั้นได้แก่ รูปแบบการตอบข้อสอบ กลุ่มข้อสอบ การกำหนดค่าเริ่มต้นในการทดสอบ กฎการคัดเลือกข้อสอบ วิธีการให้คะแนนและเกณฑ์การยุติการทดสอบ และจากความพยายามที่จะหาวิธีและรูปแบบของการ

ทดสอบที่มีประสิทธิภาพ การทดสอบแบบปรับเหมาะ จึงมีการใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ในการจัดการทดสอบ ซึ่งไวส์ (Weiss, 1974) ได้สรุปเกี่ยวกับกลยุทธ์ที่ใช้ในการสร้างและดำเนินการทดสอบแบบนี้มี 2 กลยุทธ์ใหญ่ ๆ คือ กลยุทธ์แบบสองขั้นตอน (Two-Stage Strategies) และกลยุทธ์หลายขั้นตอน (Multi-Stage Strategies) ซึ่งแบบกลยุทธ์หลายขั้นตอนได้แยกเป็น รูปแบบแยกทางคงที่ (Fixed Branching Model) และ รูปแบบแยกทางแปรผัน (Variable Branching Model) ซึ่งรูปแบบทางแยกคงที่นั้นจะมีขั้นตอนการคัดเลือกข้อสอบที่แน่นอน คือ ถ้าผู้ทดสอบตอบข้อสอบข้อ 1 ถูกต้องผู้ทดสอบต้องไปทำข้อสอบข้อ 2 หรือถ้าตอบข้อ 1 ผิดให้ไปทำข้อสอบข้อ 3 รูปแบบการทดสอบจะเป็นลักษณะดังกล่าวเรื่อยไปและการยุติการทดสอบจะขึ้นอยู่กับว่าผู้สอบนั้นใช้รูปแบบการทดสอบรูปแบบใด เช่น ถ้าเป็นรูปแบบปิรามิด 10 ขั้นตอนผู้ทดสอบจะต้องทำข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อจึงยุติการทดสอบ หรือถ้าเป็นรูปแบบปิรามิด 8 ขั้นตอนผู้ทดสอบก็จะต้องทำข้อสอบ 8 ข้อจึงยุติการทดสอบ จากลักษณะการทดสอบแบบปรับเหมาะโดยใช้รูปแบบทางแยกคงที่ดังกล่าว เสรี เปรมชวลิตโรจน์ (2531) ได้สนใจศึกษา ความเที่ยงตรงในการจำแนกความรู้และการประมาณค่าความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ ของแบบชนิดเฟล็กซ์ซิเลเวล และแบบทดสอบรูปปิรามิดที่ใช้ขนาดแปรผัน หรือ จิราพร ไกรสรศิวเวท (2529) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบบางประการของแบบทดสอบรูปปิรามิดกับความสามารถทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ และยังมี ผู้สนใจพัฒนาแบบสอบปรับเหมาะที่ใช้รูปแบบทางแยกคงที่ไว้บ้างแล้ว เช่น ระพีพรรณ ศรีวิเชียร (2534) ได้พัฒนาแบบสอบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบโดยใช้รูปแบบเฟล็กซ์ซิเลเวล (Flexilevel Model) ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบแบบนี้จะยุ่งยากในเรื่องกระดาษคำตอบที่ต้องใช้เฉพาะกับแบบสอบฉบับนี้เท่านั้นไม่สามารถนำไปใช้กับแบบทดสอบฉบับอื่น ๆ ได้ และกระบวนการผลิตกระดาษคำตอบมีความยุ่งยากมาก ตรึงใจ พูนผลอำนวย (2534) จึงได้พัฒนาแบบสอบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบโดยใช้รูปแบบปิรามิดขนาดขั้นคงที่ 10 ขั้น ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลที่ได้ทำให้สะดวกในการทดสอบและเป็นการดึงดูดความสนใจให้ผู้สอบสนใจในการทำข้อสอบเพิ่มขึ้น

การทดสอบแบบปรับเหมาะโดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผัน จะเป็นรูปแบบการคัดเลือกข้อสอบที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับผลการคำนวณค่าความสามารถของผู้สอบเมื่อผู้ทดสอบตอบข้อสอบข้อนั้น ๆ และจะทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากใกล้เคียงกับค่าความสามารถของผู้สอบที่คำนวณได้ในครั้งสุดท้าย ซึ่งจะทำให้ได้ข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับความสามารถของผู้ทดสอบมากยิ่งขึ้น การทดสอบจะดำเนินต่อไปจนค่าความคลาดเคลื่อนในการทดสอบที่คำนวณได้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจึงยุติการทดสอบ (Weiss & Davidson, 1981) เมื่อเทียบระหว่างการทดสอบแบบปรับเหมาะที่ใช้รูปแบบทางแยกคงที่กับการทดสอบแบบปรับเหมาะที่ใช้รูปแบบ

ทางแยกแปรผันพบว่า การทดสอบแบบปรับเหมาะโดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผันจะมีการคำนวณค่าความสามารถของผู้ทดสอบก่อนที่จะคัดเลือกข้อสอบข้อต่อไปมาให้ผู้ทดสอบตอบ ซึ่งจะทำให้ผู้สอบได้ทำข้อสอบที่มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถมากที่สุด ทำให้ได้ค่าสารสนเทศจากการทดสอบมากที่สุด

การทดสอบแบบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบโดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผัน รังสรรค์ มณีเล็ก (2539) ได้ทำการศึกษาพบว่า

1. การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ จากการศึกษาโดยการเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบด้วยวิธีของเบส์และการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบด้วยวิธีความเป็นไปได้สูงสุด พบว่าการประมาณค่าความสามารถด้วยวิธีของเบส์มีความตรงเชิงสภาพสูงกว่าการประมาณค่าความสามารถด้วยวิธีความเป็นไปได้สูงสุด

2. การคัดเลือกข้อสอบข้อต่อไป มีวิธีคัดเลือก 3 วิธี คือ

2.1 เลือกค่าความยากของข้อสอบ (b) ให้ใกล้เคียงกับความสามารถของผู้สอบ

2.2 เลือกค่า อำนาจจำแนก ค่าความยาก ค่าการเดา ให้ใกล้เคียงกับความสามารถของผู้สอบ

2.3 เลือกค่าสารสนเทศของข้อสอบที่สูงที่สุด

จากการศึกษาพบว่า การคัดเลือกข้อสอบข้อต่อไปโดยวิธีเลือกค่าสารสนเทศของข้อสอบที่สูงที่สุดจะมีค่าความตรงเชิงสภาพสูงสุด

3. การยุติการทดสอบ

จากการศึกษาพบว่าถ้ากำหนดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบให้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.3 จะให้ค่าความตรงเชิงสภาพสูงสุด

จะเห็นว่าการทดสอบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบโดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผันนั้นจะให้ค่าสารสนเทศในการทดสอบสูงที่สุด เนื่องจากการทดสอบรูปแบบทางแยกแปรผันนี้มีการคำนวณค่าความสามารถของผู้สอบหลังการตอบข้อสอบแต่ละข้อแล้วจึงทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากใกล้เคียงกับค่าความสามารถของผู้สอบที่คำนวณได้มาให้ผู้ทดสอบทำต่อไป และยุติการทดสอบเมื่อค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งค่าความคลาดเคลื่อนในการทดสอบนี้ จะต้องทำการคำนวณเมื่อผู้ทดสอบตอบข้อสอบในแต่ละข้อเช่นกัน ทำให้เป็นข้อจำกัดในการสร้างข้อสอบแบบปรับเหมาะโดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผันที่ให้ผู้ทดสอบตอบคำตอบลงในกระดาษคำตอบได้

จากการศึกษาพบว่า ถ้าต้องการได้สารสนเทศของการทดสอบจากการทดสอบแบบปรับเหมาะ กับระดับความสามารถมากที่สุด ควรใช้การทดสอบแบบปรับเหมาะที่ใช้ทางแยกแปรผันและใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดการทดสอบ ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในสถานศึกษามากขึ้น สถานศึกษาได้มีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์ไปช่วยจัดการเรียนการสอน งานด้านทะเบียนนักเรียน เพื่อให้การวัดและประเมินผลทางการศึกษาของประเทศไทยมีความถูกต้องมากที่สุดสามารถนำผลที่ได้จากการทดสอบมาใช้เพื่อเป็นการปรับปรุงการเรียนการสอน จึงควรนำการทดสอบแบบปรับเหมาะโดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผันจัดการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์มาใช้ในการวัดผล ซึ่งส่วนประกอบที่สำคัญที่ใช้ในการทดสอบคือ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการทดสอบแบบปรับเหมาะ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมสำหรับใช้ในการทดสอบปรับเหมาะ กับระดับความสามารถของผู้สอบ โดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผัน

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป สำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะ กับระดับความสามารถของผู้สอบ
2. เพื่อประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบแบบปรับเหมาะ กับระดับความสามารถของผู้สอบ

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ต้องการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบแบบปรับเหมาะ กับระดับความสามารถของผู้สอบซึ่งสามารถใช้สำหรับการทดสอบในระดับชั้นใดหรือวิชาใดก็ได้โดยใช้ภาษา PASCAL
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นนี้ประกอบด้วยโปรแกรมย่อย คือ
  - 2.1 โปรแกรมย่อยการพิมพ์ข้อสอบเข้าเก็บไว้ในกลุ่มข้อสอบ
  - 2.2 โปรแกรมย่อยการทดสอบที่ใช้รูปแบบทางแยกแปรผัน โดยเริ่มต้นการทดสอบจากการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากระดับ ปานกลาง ประมาณค่าความสามารถของผู้สอบด้วยวิธีของเบส์ การคัดเลือกข้อสอบข้อต่อไปโดยดูค่าสารสนเทศของข้อสอบข้อที่สูงที่สุด และยุติการสอบโดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบน้อยกว่า 0.3

3. ข้อสอบที่จะนำมาใช้ในการทดสอบปรับเหมาะจะกับระดับความสามารถของผู้สอบโดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นนี้ต้องผ่านการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบแบบ 3 พารามิเตอร์ โดยมีค่าอำนาจจำแนก (a) อยู่ระหว่าง +0.5 ถึง 2.5 ค่าความยาก (b) อยู่ระหว่าง -2.5 ถึง +2.5 และค่าการเดา (c) ต่ำกว่า 0.3 ตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) และมีการบันทึกข้อสอบ และค่าพารามิเตอร์ประจำข้อสอบในโปรแกรมย่อยการจัดพิมพ์ข้อสอบไว้แล้ว

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ชุดคำสั่งที่เขียนด้วยภาษาปาสคาล(PASCAL) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบปรับเหมาะจะกับระดับความสามารถของผู้สอบซึ่งใช้รูปแบบทางแยกแปรผัน การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบโดยวิธีของเบส์ ที่มีโปรแกรมย่อย 2 โปรแกรมคือโปรแกรมย่อยการจัดพิมพ์ข้อสอบและโปรแกรมย่อยการทดสอบ

การทดสอบปรับเหมาะจะกับระดับความสามารถของผู้สอบ หมายถึง การจัดทดสอบที่เลือกข้อสอบให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้ทดสอบ โดยใช้รูปแบบทางแยกแปรผัน การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบโดยวิธีของเบส์ โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทดสอบ ซึ่งผู้สอบแต่ละคนจะทำแบบทดสอบต่างกันตามระดับความสามารถของผู้สอบ

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ หมายถึง ทฤษฎีที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบกับลักษณะของข้อสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าการเดา (c)

ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ หมายถึง ลักษณะประจำตัวของข้อสอบ คือ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) ค่าการเดา (c)

ค่าความยาก (b) หมายถึง ค่า b - Parameter ซึ่งเป็นคุณสมบัติของข้อกระทงที่แสดงถึงความยากง่ายของข้อสอบ เป็นค่าที่คำนวณได้จากระดับความสามารถของผู้สอบที่มีความน่าจะเป็นของการตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้อง ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์

ค่าอำนาจจำแนก (a) หมายถึง ค่า a - Parameter ซึ่งเป็นคุณสมบัติของข้อกระทงในการจำแนกผู้สอบผู้ที่มีความสามารถแตกต่างกัน สามารถคำนวณได้จากความชันของโค้งลักษณะข้อสอบ

ค่าการเดา (c) หมายถึง ค่า c - Parameter ซึ่งเป็นคุณสมบัติของข้อกระทงที่แสดงถึงความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำมากจะมีโอกาสตอบข้อสอบข้อนั้นถูก

ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถ หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างระหว่างค่าความสามารถจริง กับค่าความสามารถที่ได้จากการประมาณค่า ในการวิจัยนี้สามารถคำนวณจากการถดถอกที่สองของค่าความแปรปรวนในการทดสอบโดยกำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบต่ำกว่า 0.3 จึงยุติการสอบ

คุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ความสามารถในการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบ ที่ใช้รูปแบบทางแยกแปรผัน การประมาณค่าพารามิเตอร์โดยวิธีเบส์ ในด้านความทนทานต่อความผิดพลาดของผู้ใช้ ซึ่งประเมินโดยผู้พัฒนาโปรแกรม รวมทั้งความชัดเจน ความสะดวกในการใช้ของคู่มือการใช้โปรแกรม และประโยชน์ที่ได้รับ จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามความคิดเห็นของผู้ใช้โปรแกรมที่ประกอบด้วย ครูผู้สอนที่สังกัดต่าง ๆ จำนวน 17 คนและนักเรียนโรงเรียนพระหฤทัยคอนแวนต์ จำนวน 122 คน

ความทนทานต่อความผิดพลาดของผู้ใช้ หมายถึง ความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำตามปกติเมื่อผู้ใช้ กำหนดคำสั่งผิดพลาด

### ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะ โดยมีข้อจำกัด คือ

โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเกณฑ์ยุติการทดสอบที่ผู้วิจัยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ต่ำกว่า 0.3 ได้

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทดสอบแบบปรับเหมาะที่สามารถนำไปทดสอบกับนักเรียนได้ทุกวิชาทุกโรงเรียนและทุกระดับชั้น
2. ช่วยให้การทดสอบปรับเหมาะกับระดับความสามารถของผู้สอบมีความสะดวกและถูกต้องและรวดเร็ว
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการทดสอบให้มีความก้าวหน้าต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย