

## วัตถุประสงค์

เมื่อผู้อ่านได้ศึกษาเนื้อหาบทที่ 12 แล้ว ควรจะมีความสามารถดังนี้

1. อธิบายได้ว่าทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกมีจุดอ่อนอย่างไร
2. อธิบายถึงหลักการของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบได้
3. เปรียบเทียบจุดเด่นระหว่างทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ และทฤษฎีการทดสอบแบบคลาสสิกได้

## 12.1 บทนำ

การวิเคราะห์ข้อสอบเท่าที่ทำกันมาในอดีตมักจะยึดทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิก (Classical Test Theory) กล่าวคือจะนำจำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อมาเป็นเกณฑ์ในการหาความยาก และใช้ความแตกต่างระหว่างจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนมาก กับจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นตัวบ่งชี้อำนาจจำแนก วิธีการวัดดังกล่าวทำในลักษณะที่นำเครื่องมือวัดมาพิจารณาโดยการสัมพันธ์กับผู้ถูกวัด และผู้ถูกวัดก็ยังพิจารณาโดยการนำไปสัมพันธ์กับเครื่องมือวัด แล้วทำการตัดสินใจว่าข้อสอบยากหรือง่าย โดยพิจารณาจำนวนคนที่ทำข้อสอบถูกแต่ละข้อว่ามีมากน้อยเพียงใด ขณะเดียวกันก็ตัดสินความสามารถมากน้อยของผู้ตอบโดยพิจารณาจำนวนข้อที่ทำได้ถูกต้อง ซึ่งเป็นที่แน่นอนว่าแบบสอบนี้หากนำไปสอบกับผู้ที่มีความสามารถมาก แบบสอบฉบับนั้นก็จะกลายเป็นแบบสอบที่ง่าย แบบสอบฉบับเดียวกันนี้หากนำไปให้คนอ่อนทำแบบสอบนั้นก็จะกลายเป็นแบบสอบที่ยากทันที ทำนองเดียวกันหากนำแบบสอบยาก ๆ ไปให้คน ๆ นั้นทำ คน ๆ นั้นก็จะกลายเป็นคนอ่อน และหากนำแบบสอบง่าย ๆ ไปให้ทำ คน ๆ นั้นก็จะกลายเป็นคนเก่งไป ทั้ง ๆ ที่คน ๆ นั้นก็คือคนเดิม และแบบสอบฉบับนั้นก็คือแบบสอบฉบับเดิมนั่นเอง

จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะของคนก็ดี คุณลักษณะของแบบสอบก็ดี จะแปรเปลี่ยนไปตามคุณลักษณะของสิ่งที่เอาไปสัมพันธ์ด้วย ตัวอย่างที่มักพบเห็นกันบ่อย ๆ ก็คือกรณีที่น่าแบบสอบไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนนอกเมือง แล้วนำกลับมาใช้กับนักเรียนในกรุงเทพมหานคร จะพบว่าความยากของแบบสอบนั้นแตกต่างกันมาก

ในด้านอำนาจจำแนกของข้อสอบก็เช่นกัน ค่าอำนาจจำแนกส่วนหนึ่งจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกลุ่มตัวอย่างเป็นสิ่งสำคัญ กล่าวคือหากกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบสอบมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) ค่าอำนาจจำแนกก็จะต่ำ แต่หากนำไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นวิวิธพันธ์ (Heterogeneous) ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบก็จะสูง

จุดอ่อนของการวิเคราะห์ข้อสอบโดยอาศัยทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิก ก็คือ ค่าสถิติต่าง ๆ ของข้อสอบจะแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน

Hambleton และคณะ (1978) ได้สรุปปัญหาที่สำคัญของการวัดที่ยึดทฤษฎีแบบคลาสสิกไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. คุณสมบัติของข้อคำถามจะแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ
2. ต้องใช้แบบสอบที่มีข้อคำถามเหมือนกันหรือแบบสอบคู่ขนานเมื่อต้องการเปรียบเทียบความสามารถของผู้สอบ

3. ข้อมูลที่ได้จากการสอบ ไม่สามารถบ่งบอกระดับความสามารถของผู้สอบได้ชัดเจน จะเห็นได้ว่าทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกไม่สามารถแก้ปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วได้ นักวัดจึงได้ช่วยกันคิด และสร้างทฤษฎีขึ้นมาใหม่เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ทฤษฎีหนึ่งที่นักวัดช่วยกันพัฒนาขึ้นมาคือทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ (Item Response Theory) ผู้ที่ทำการบุกเบิกทฤษฎีนี้กันอย่างจริงจังก็คือ Lord, Birnbaum และ Rasch ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบนี้บางทีก็เรียกว่าทฤษฎีความสามารถแฝง (Latent Trait Theory) หรือทฤษฎีโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve Theory)

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเป็นทฤษฎีที่เข้ามามีบทบาทในการวัดทางการศึกษาและจิตวิทยาในราวปี ค.ศ. 1950-1960 แต่ทฤษฎีนี้ไม่ได้รับความสนใจจากนักวัดทางการศึกษาและจิตวิทยาเท่าที่ควร สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากความยุ่งยากซับซ้อนในการคำนวณ แต่ในปัจจุบันนักวัดทั้งหลายต่างก็หันมาสนใจทฤษฎีนี้กันมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจุบันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อสอบตามทฤษฎีนี้ จึงทำให้ลดความยุ่งยากลงได้มาก และทฤษฎีนี้ยังสามารถแก้จุดอ่อนของทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกได้ ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาทางการวัด ซึ่งทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิกไม่สามารถจะแก้ได้ (Lord 1977 : 117-138)

## 12.2 ความเป็นมาของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ

Ferguson (1942) และ Lawley (1943) เป็นผู้ริเริ่มทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ โดยมีหลักการว่าผลการสอบของผู้สอบจากแบบสอบใด ๆ ขึ้นอยู่กับความสามารถ (Ability or Skill) ของผู้สอบ ต่อมาในปี ค.ศ. 1952 Lord ได้เสนอทฤษฎีนี้ใหม่ในรูปแบบของโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve: ICC) โดย Lord ได้เสนอว่าโค้งลักษณะข้อสอบมีลักษณะเป็นโค้งปกติสะสม ต่อมาจึงเรียกว่า Normal Ogive Model ซึ่งโมเดลนี้จะกล่าวถึงพารามิเตอร์ 2 ตัวคือค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก แต่เนื่องจากโมเดลนี้มีการคำนวณยุ่งยากมาก และขาดแคลน

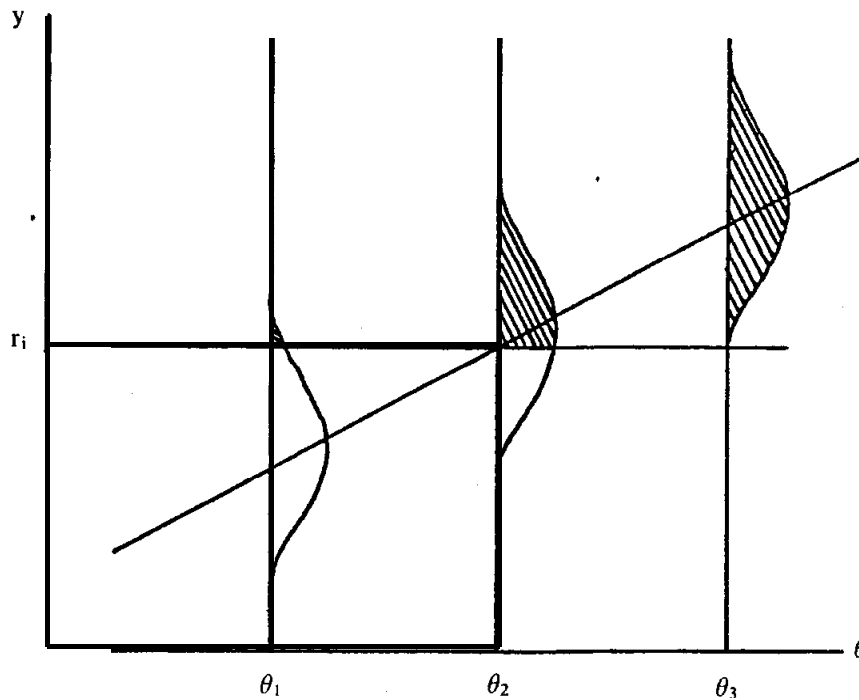
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต้องใช้วิเคราะห์ข้อมูลตามทฤษฎี จึงทำให้ Lord หยุดความสนใจในทฤษฎีนี้ไประยะหนึ่ง

ปี ค.ศ. 1960 Rasch ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้โดยไม่ทราบแนวคิดของ Lord มาก่อน ซึ่ง Rasch ได้เสนอแนวคิดในรูปของพารามิเตอร์ตัวเดียว คือ ค่าความยาก บางครั้งจึงมีผู้เรียกแบบจำลองนี้ว่า Rasch Model และในปี ค.ศ. 1965 Lord ก็หันมาสนใจและพัฒนาทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบใหม่ (Warm 1979 : 19)

ปี ค.ศ. 1968 Birnbaum ได้เสนอ Logistic Model ที่ใช้พารามิเตอร์ 2 ตัวคือ ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ง่ายกว่าของ Lord จึงทำให้ Logistic Model เป็นที่นิยมแพร่หลายและมีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งสามารถใช้ได้กับพารามิเตอร์ตัวเดียว และพารามิเตอร์สามตัว (Warm 1979 : 19-21)

### 12.3 หลักการของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเป็นทฤษฎีที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะหรือความสามารถที่มีอยู่ในตัวบุคคลกับพฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของบุคคลนั้น โดยทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่าพฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของบุคคลจะถูกกำหนดโดยลักษณะหรือความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล (Lord and Novick 1968 : 358) ซึ่งไม่สามารถจะสังเกตได้ ทฤษฎีนี้พยายามที่จะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะภายในตัวบุคคลกับพฤติกรรมที่บุคคลตอบสนองต่อข้อสอบ การอธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงออกมาในรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยให้คะแนนที่ได้รับจากการตอบข้อสอบ ( $y$ ) แทนพฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบ ให้  $\theta$  แทนลักษณะหรือความสามารถในตัวบุคคล และ  $r_i$  เป็นเกณฑ์ที่บอกว่า  $y$  แค่นั้น จึงจะทำข้อสอบข้อ  $i$  ได้ถูก ดังนั้น ถ้า  $y > r_i$  แสดงว่าทำข้อสอบข้อ  $i$  ได้ถูก และถ้า  $y < r_i$  แสดงว่าทำข้อสอบข้อ  $i$  ผิด ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถ ( $\theta$ ) กับพฤติกรรมการตอบสนอง ( $y$ ) แสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถกับพฤติกรรมกาตอบสนอง

จากภาพจะเห็นได้ว่าถ้านำโอกาสที่จะตอบถูก (พื้นที่ส่วนที่แรเงา) ในระดับความสามารถต่าง ๆ มาเขียนกราฟใหม่ จะได้โค้งลักษณะข้อสอบ (ICC) เป็นรูปต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์และจำนวนพารามิเตอร์ที่จะใช้อธิบาย ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความสามารถกับพฤติกรรมกาตอบสนองต่อข้อสอบเรียกว่า ฟังก์ชันการตอบสนองต่อข้อสอบ (Item Response Function) (Lord 1980 : 12) หรือฟังก์ชันลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Function) (Lord and Novick 1968 : 360) ซึ่งสามารถเขียนฟังก์ชันได้ดังนี้

$$P_i(\theta) = \text{Prob}(U_i = 1|\theta) \text{ เมื่อ } U_i = 0, 1$$

จากฟังก์ชันข้างต้นนี้ หมายถึงโอกาสที่ผู้สอบซึ่งมีความสามารถ  $\theta$  จะตอบคำถามข้อ  $i$  ได้ถูกต้อง

### 12.4 ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ

ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบนั้น มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

1. Unidimensionality เป็นการสมมุติว่าข้อสอบในแบบสอบมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ นั่นคือ

แบบสอบนั้นจะต้องมุ่งวัดความสามารถอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงความสามารถเดียว หากไม่กำหนด ข้อตกลงเบื้องต้นเช่นนี้จะทำให้แบบจำลองของทฤษฎีมีความยุ่งยากมาก (Hambleton and Cook 1977 : 77) ส่วนการตรวจสอบว่าข้อมูลจากการสอบเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่ อาจทำได้ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

2. Local Independence เป็นการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นอิสระในการ ตอบสนองต่อข้อสอบ กล่าวคือการตอบสนองต่อข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งของผู้สอบไม่มีผลต่อการ ตอบสนองต่อข้อสอบข้ออื่น ๆ ในแบบสอบ ในการตรวจสอบว่า ข้อสอบแต่ละข้อเป็นไปตาม ข้อตกลงเกี่ยวกับ Local Independence หรือไม่ทำได้โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ เช่นกัน (Hambleton and Cook 1977 : 78)

3. Item Characteristic Curve เป็นข้อตกลงเกี่ยวกับโค้งลักษณะข้อสอบ กล่าวคือโค้งลักษณะ ข้อสอบเป็นกราฟของฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสในการ ตอบข้อสอบข้อนั้นถูกกับความสามารถหรือลักษณะที่วัดโดยข้อสอบข้อนั้น โค้งลักษณะข้อสอบ มีหลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับแบบจำลองที่ใช้อธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าว

## 12.5 ลักษณะเด่นของทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ

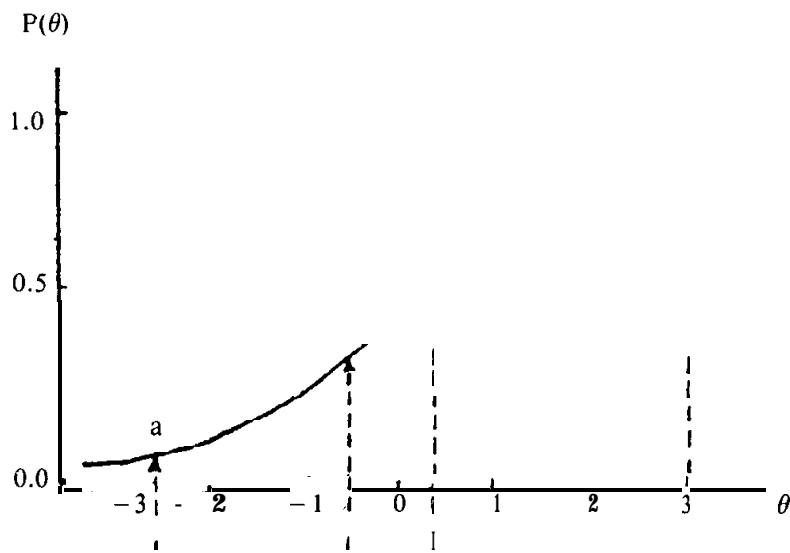
ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบมีความเหนือกว่า (Superiority) ทฤษฎีการสอบแบบ คลาสสิก ดังนี้

1. ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ (Invariant of Item Parameter) กล่าวคือไม่ว่า จะประมาณค่าจากกลุ่มตัวอย่างที่มีความสามารถระดับใดก็ตาม ค่าพารามิเตอร์จะไม่แปรเปลี่ยน ไปตามกลุ่มของผู้สอบ นั่นคือค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และค่าโอกาสในการตอบถูกโดย การเดาจะไม่แปรเปลี่ยนไม่ว่าจะประมาณค่าจากผู้สอบกลุ่มใด

2. จะใช้ข้อสอบกับใครก็ได้ (Person-Free) นั่นคือไม่ว่าจะนำข้อสอบไปใช้สอบกับบุคคล กลุ่มใด โค้งลักษณะข้อสอบก็จะคงเดิม

3. จะใช้ข้อสอบข้อใดก็ได้ (Item-Free) ในการประมาณค่าความสามารถแท้ ( $\theta$ ) ของผู้สอบ โดยจะใช้ข้อสอบชุดใดจำนวนเท่าใดก็ได้ บางครั้งอาจใช้ข้อสอบเพียง 3-5 ข้อ ก็สามารถประมาณ ค่าความสามารถแท้ของผู้สอบได้แล้ว

เกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์นั้นสามารถอธิบายได้ด้วยภาพที่ 2



ลักษณะข้อสอบย่อยมีเส้นตรงเส้นเดียว เส้นโค้งเนื้องาน a-b และช่วง c-d ย่อมเป็นส่วนหนึ่งของเส้นโค้ง ลักษณะข้อสอบข้อนี้ เมื่อเส้นโค้งลักษณะข้อสอบมีได้เส้นเดียว ตัวพารามิเตอร์ซึ่งเป็นตัวกำหนดรูปร่างลักษณะของเส้นโค้งก็ย่อมมีได้ค่าเดียวเช่นกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าถ้าพารามิเตอร์ของข้อสอบไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบแล้วข้อสอบที่นำไปสอบกับผู้สอบที่มีความสามารถแตกต่างกัน เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากแต่ละกลุ่มมาวิเคราะห์จะมีค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบเป็นค่าเดียวกัน























1. เหตุใดการวิเคราะห์ข้อสอบโดยยึดทฤษฎีการวัดแบบคลาสสิก (Classical Test Theory) จึงไม่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน
2. ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ มีจุดเด่นอย่างไร
3. ทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบ มีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ ๆ อะไรบ้าง