

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หัวใจของการจัดการศึกษา คือ การจัดการเรียน การสอน และการสอบ ทั้งสามอย่างนี้จะต้องสอดคล้องและดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน ในปัจจุบัน การเรียนการสอนเน้นความแตกต่างเป็นรายบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery learning) ของ บลูม และการสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ การสอนแบบตัวต่อตัว (One-to-One Tutoring) โดยมีความเชื่อว่า ถ้าให้เวลาแก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอแล้ว นักเรียนทุกคนมีโอกาที่จะเรียนรู้ได้เท่าเทียมกัน แต่จะใช้เวลาในการเรียนแตกต่างกัน ฉะนั้นการเรียนการสอนจึงหันมาเน้นในเรื่องของจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นรายบทเรียน โดยมีเงื่อนไขว่า ถ้าผู้เรียนคนใดผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ในบทเรียนนั้นแล้วก็สามารถที่จะไปเรียนในบทต่อไปได้ แต่ถ้ายังไม่ผ่านก็จะมีการสอนซ่อมเสริม และวิธีสอนก็ได้้นำเอาเครื่องช่วยสอนต่าง ๆ มาใช้ เช่น ชุดการสอน บทเรียนสำเร็จรูป คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นต้น สำหรับการสอบก็ได้มีการหาวิธีที่จะจัดข้อสอบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบเป็นรายบุคคล นั่นคือ การทดสอบแบบเทเลอร์ (Tailored Testing) (ต่าย เชียงฉิ, 2534, หน้า 1)

การทดสอบแบบเทเลอร์ (Tailored Testing) หรือการทดสอบ โดยการจัดข้อสอบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบเป็นรายบุคคล (Adaptive Testing) นั้น มีหลักการอยู่ว่า ถ้าผู้สอบทำข้อสอบข้อที่ยาก ๆ ได้ถูกต้องแล้ว ข้อที่ง่าย ๆ ก็น่าจะทำได้ถูกต้องด้วย จึงไม่จำเป็นต้องให้ทำข้อเหล่านั้นก็ได้ และในทำนองเดียวกันถ้าทำข้อที่ง่าย ๆ ผิดแล้ว ข้อที่ยาก ๆ ก็น่าจะทำผิดด้วย จึงไม่จำเป็นต้องให้ทำข้อเหล่านั้นก็ได้ นอกจากนี้ ข้อสอบที่ง่ายเกินไปหรือยากเกินไป จะให้รายละเอียดเกี่ยวกับตัวผู้สอบต่ำ (Vale & Weiss, 1975, p. 6 อ้างใน ต่าย เชียงฉิ, 2534, หน้า 2) และมีแนวโน้มว่า จะทำให้ค่าความเชื่อมั่นของคะแนนต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ทั้งนี้เพราะเด็กอ่อนจะตอบข้อสอบที่ยากมาก ๆ โดยการเดาและข้อง่าย ๆ ก็ไม่ช่วยย้ช่วยให้เด็กเก่งตั้งใจทำ (Weiss, 1974, p. 1 อ้างใน ต่าย เชียงฉิ, 2534, หน้า 2)

การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบด้วยการทดสอบแบบเทเลอร์ โดยปกติจะเริ่มให้ผู้สอบทำข้อที่มีความยากปานกลางก่อน ถ้าทำถูกข้อต่อไปก็จะให้ทำข้อที่ยากขึ้น แต่ถ้าทำผิดข้อต่อไปก็จะให้ทำข้อที่ง่ายขึ้น การทำข้อสอบในข้อต่อ ๆ ไปก็จะปฏิบัติเช่นเดียวกันนี้จนสิ้นสุดการทดสอบแบบเทเลอร์ สำหรับการคัดเลือกข้อสอบที่จะให้ผู้สอบทำในแต่ละขั้นนั้น จะเป็นไปตามรูปแบบและเงื่อนไขของการทดสอบเทเลอร์แบบนี้ ๆ (Lord, 1971, pp. 3-4)

ในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับการทดสอบแบบเทเลอร์ ซึ่งเรียกว่า คอมพิวเตอร์ไรซ์ อแดปติฟ เทสต์ติ้ง (Computerized Adaptive Testing : CAT) โดยให้คอมพิวเตอร์เป็นผู้ประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ และจัดข้อสอบให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบ (Weiss, 1982, pp. 473-492) นอกจากนี้ยังได้นำเอาทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบ (Item Response Theory : IRT) มาใช้ในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ จึงทำให้การประมาณค่าความสามารถของผู้สอบได้เที่ยงตรง (Validity) และเชื่อถือได้ (Reliability) ยิ่งขึ้น โดยใช้จำนวนข้อสอบน้อยข้อกว่าเดิม และใช้เวลาในการสอบน้อยกว่าเดิมด้วย ดังผลการวิจัยของไวส์ (Weiss, 1982, pp. 473-492) และ โมรีโน และคนอื่น ๆ (Moreno & others, 1984, pp. 155-163) พบว่าการทดสอบโดยใช้คอมพิวเตอร์ ซึ่งเรียกว่า คอมพิวเตอร์ไรซ์ อแดปติฟ เทสต์ติ้ง (CAT) ให้ค่าความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับหรือมากกว่าการทดสอบแบบดั้งเดิม (Conventional Test) ทั้ง ๆ ที่ใช้จำนวนข้อของข้อสอบน้อยกว่าเดิมกว่าครึ่งหนึ่ง ด้วยเหตุนี้ คอมพิวเตอร์ไรซ์ อแดปติฟ เทสต์ติ้ง (CAT) จึงเริ่มมีบทบาทเข้ามาแทนที่การสอบด้วยการเขียนตอบแบบเดิม (Weiss & Kingsbury, 1984, pp. 361-375)

สำหรับเมืองไทยในอนาคตอันใกล้นี้โอกาสที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์ไรซ์ อแดปติฟ เทสต์ติ้ง (CAT) มาใช้สอบแทนการเขียนตอบแบบเดิม (Paper and Pencil Testing) นั้น เป็นไปได้สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียน เพื่อประเมินการผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ปรับปรุงการเรียนการสอน และการสอนซ่อมเสริม ทั้งนี้เพราะการใช้คอมพิวเตอร์ไรซ์ อแดปติฟ เทสต์ติ้ง (CAT) ให้ประสิทธิภาพสูงกว่าการทดสอบโดยการเขียนตอบแบบเดิม หลายประการ คือ

- (1) ใช้เวลาในการสอบน้อย (Urry, 1977, p. 194)
- (2) สามารถรายงานผลการสอบได้ทันที
- (3) เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกผลการสอบได้
- (4) ไม่ทำให้ผู้สอบเกิดอาการเบื่อหน่ายหรือเคร่งเครียด
- (5) เป็นการสอบที่ยืดหยุ่นให้ผู้ตอบคิด และ
- (6) สามารถสอบกับเด็กเป็นรายบุคคลได้

โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องมาดำเนินการสอบ นักเรียนพร้อมที่จะสอบเมื่อไรก็ไปทดสอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ (ต่าย เชียงฉี, 2534, หน้า 6-7)

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการทดสอบแบบเทเลอร์ สามารถนำมาใช้แทนการทดสอบแบบเดิมที่ใช้การเขียนตอบได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพสูงกว่าการทดสอบแบบเดิมหลายประการ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการทดสอบแบบเทเลอร์มาใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสถานการณ์จริง โดยเลือกศึกษาการทดสอบแบบเทเลอร์แบบแยกทางแปรผันและประมาณค่าความสามารถของผู้สอบโดยใช้วิธีการของเบย์ ซึ่งผลจากการศึกษาค้นคว้านี้จะช่วยให้เห็นแนวทางใหม่สำหรับการดำเนินการสอบที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ

1. เพื่อสร้างชุดทดสอบแบบเทเลอร์ ดำเนินการสอบโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ ในวิชาคณิตศาสตร์ (ค 102) เรื่องสมการ จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 นักเรียนสามารถแก้สมการและตรวจคำตอบได้
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนต่อการทดสอบแบบเทเลอร์โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์

ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้มีดังต่อไปนี้ คือ

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพิษณุโลก และโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดพิษณุโลก
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ (ค 102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสมการ ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

ข้อตกลงเบื้องต้น

เนื่องจากข้อสอบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ มี 4 ตัวเลือกที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ (ค 102) เรื่องสมการ จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 นักเรียนสามารถแก้สมการและตรวจคำตอบได้ ซึ่งผู้วิจัยสร้างจากตารางวิเคราะห์จุดประสงค์

การเรียนรู้ซึ่งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในเรื่องนี้มุ่งวัดสมรรถภาพด้านการคิดคำนวณ จึงถือว่าข้อสอบทุกข้อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสมรรถภาพด้านความคิดเพียงด้านเดียว (UniDimensionality)

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของคำศัพท์บางคำที่กล่าวถึงในการวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

การทดสอบแบบเทเลอร์ (Tailored Testing) หมายถึง การทดสอบที่ได้มีการจัดชุดของข้อสอบ โดยการปรับความยากให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้สอบเป็นรายบุคคล

ชุดทดสอบแบบเทเลอร์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ หมายถึง ชุดทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งใช้รูปแบบการทดสอบแบบเทเลอร์แบบแยกทางแปรผัน และประมาณค่าความสามารถของผู้สอบโดยใช้วิธีการของเบย์ซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ดำเนินการสอบ โดยจัดข้อที่มีความยากเหมาะสมกับความสามารถของผู้สอบเป็นรายบุคคล โดยเริ่มสอบข้อแรกด้วยข้อสอบที่สุ่มจากกลุ่มข้อสอบที่ 1 ซึ่งเป็นข้อสอบที่มีค่าความยากปานกลาง คำตอบของนักเรียนจะจำแนกเป็นถูกหรือผิด แล้วประมาณค่าความสามารถของผู้สอบใหม่โดยวิธีของเบย์ จากนั้นคัดเลือกข้อสอบข้อต่อไปจากกลุ่มข้อสอบที่ 2 โดยเลือกข้อที่มีความยากใกล้เคียงกับระดับความสามารถใหม่ของผู้สอบ ตรวจคำตอบซึ่งจำแนกเป็นถูกหรือผิด แล้วประมาณค่าความสามารถของผู้สอบใหม่โดยวิธีของเบย์ ดำเนินการเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ โดยที่ข้อสอบที่เคยทำมาแล้วจะไม่นำมาทำซ้ำอีก จนกระทั่งค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบ ที่ได้จากข้อสอบที่เลือกมาให้นักเรียนตอบข้อสุดท้ายมีค่าลดลงจากข้อก่อนหน้าไม่ถึง 0.005 จึงยุติการสอบ เมื่อสิ้นสุดการสอบเครื่องคอมพิวเตอร์จะคำนวณค่าคะแนนจริง และรายงานผลการสอบทั้งค่าความสามารถของผู้สอบและคะแนนที่ได้ในรูปคะแนนจริง จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน

คะแนนจริง (True Score) หมายถึง ผลรวมของความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบถูกจากข้อสอบทั้งหมดจำนวน 100 ข้อ ในกลุ่มข้อสอบที่ 2 ของชุดทดสอบแบบเทเลอร์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์

ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ (Item Parameters) หมายถึง ค่าที่แสดงถึงคุณภาพของข้อสอบ อันได้แก่ ค่าอำนาจจำแนก (a) ค่าความยาก (b) และค่าการเดา (c) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้

หาคุณภาพของข้อสอบตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบที่ใช้พารามิเตอร์ 3 ตัว โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปไบล็อก เวอร์ชัน 3.04 (BILOG Version 3.04)

ค่าความยากของข้อสอบ หมายถึง ค่าความสามารถ ณ จุดเปลี่ยนโค้งคุณลักษณะของข้อสอบแต่ละข้อ ซึ่งเป็นระดับความสามารถที่จะตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องเมื่อไม่มีการเดาด้วยความน่าจะเป็น .5 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก (b) ตั้งแต่ -3 ถึง $+3$

ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ หมายถึง ค่าความชันของโค้ง ณ จุดเปลี่ยนโค้งหรือความชันของความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีระดับความสามารถ θ จะตอบข้อสอบข้อนั้นถูก ณ จุดเปลี่ยนโค้ง ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนก (a) ตั้งแต่ .2 ขึ้นไป

ค่าการเดา หมายถึง ค่าความน่าจะเป็นที่บุคคลหนึ่ง ๆ ตอบข้อสอบข้อนั้นได้ถูกต้องด้วยการเดา ซึ่งการวิจัยครั้งนี้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าการเดา (c) น้อยกว่า .3

ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับข้อสอบ ซึ่งประเมินจากความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเคยมีประสบการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาแล้วอย่างน้อย 3 ปี

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. ได้ชุดทดสอบแบบเทเลอริด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ ในวิชาคณิตศาสตร์ (ค 102) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องสมการ จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 นักเรียนสามารถแก้สมการและตรวจคำตอบได้ ซึ่งสามารถนำไปใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเรื่องนี้ได้
2. ได้ทราบความคิดเห็นของนักเรียนต่อการทดสอบแบบเทเลอริด้วยไมโครคอมพิวเตอร์
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาการทดสอบแบบเทเลอริด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. เป็นแนวทางสำหรับการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการทดสอบแบบเทเลอริในลักษณะอื่น ๆ

ต่อไป