

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้นเพราะการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ ดังคำกล่าวของ คาร์ล ฟรีดริค เกาส์ (Carl Friedrich Gauss) ซึ่งเป็นนักคณิตศาสตร์ชาวเยอรมันที่มีชื่อเสียงในคริสต์ศตวรรษที่ 19 ว่า “คณิตศาสตร์เป็นราชินีของวิทยาศาสตร์และเลขคณิตเป็นราชินีของคณิตศาสตร์” (Mathematics is the queen of sciences and arithmetic is the queen of Mathematics) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่มีสมรรถนะ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์ช่วยเสริมสร้างควมมีเหตุผล ความเป็นคนช่างคิด ช่างริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะความเป็นผู้นำในสังคม (สิริพร ทิพย์คง, 2545 : 1) แม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญและจำเป็นดังที่กล่าวมาแล้วก็ตาม แต่จากสภาพความเป็นจริงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเท่าที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร (กัญญา ทวีทอง, 2539 : 104) ซึ่งอาจจะพิจารณาได้จากผลการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตรัง ปีการศึกษา 2546 ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2546 จำแนกตามเขตพื้นที่การศึกษตรัง

เขตพื้นที่การศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละเฉลี่ย
เขตพื้นที่การศึกษตรัง เขต 1			
- วิชาคณิตศาสตร์	40	17.660	44.150
- วิชาภาษาไทย	40	18.745	44.863
- วิชาวิทยาศาสตร์	40	18.787	44.435

เขตพื้นที่การศึกษา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละเฉลี่ย
เขตพื้นที่การศึกษารัง เขต 2			
- วิชาคณิตศาสตร์	40	17.772	44.430
- วิชาภาษาไทย	40	18.787	46.968
- วิชาวิทยาศาสตร์	40	18.247	45.618

ที่มา : http://www.moe.go.th/webbpp/gis/gat46/science_p6/

http://www.moe.go.th/webbpp/gis/gat46/thai_p6/

http://www.moe.go.th/webbpp/gis/gat46/math_p6/

ข้อมูลที่ได้จากตารางแสดงให้เห็นว่าคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยค่อนข้างต่ำเนื่องจากในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ครูผู้สอนมักประสบปัญหาเรื่องผู้เรียนมีข้อบกพร่องหรือมีสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียน ซึ่งถ้าข้อบกพร่องนั้น ๆ ไม่ได้รับการแก้ไข ก็จะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ และเนื้อหาที่ต่อเนื่องไปอีกด้วย (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544 : 91) ดังนั้นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือการที่ต้องเรียนเรื่องใหม่ โดยยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเดิมที่เป็นพื้นฐานของเรื่องใหม่ ทำให้ไม่สามารถเกิดการเรียนรู้เรื่องใหม่ที่กำลังเรียนได้ การวินิจฉัยการเรียนจึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอน (ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2533 : 33) ซึ่งการวินิจฉัยการเรียน จะเป็นกระบวนการต่อเนื่องจากกระบวนการเรียนการสอน เพราะการวินิจฉัยจะกระทำหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งจบไปแล้ว เพื่อจะได้เป็นข้อมูลย้อนกลับไปยังครูผู้สอนและผู้เรียน ทำให้ทราบถึงส่วนที่เป็นจุดเด่นและส่วนที่เป็นจุดบกพร่อง ซึ่งจะเป็นการช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (พร้อมพรรณ อุดมสิน, 2544 : 91)

กูด (1945 : 170, อ้างถึงใน ดวงเดือน อ่อนน่วม, 2533 : 34) ได้ให้ความหมายของคำวินิจฉัย (diagnosis) ไว้ว่า “การวินิจฉัย หมายถึง การค้นหาอุปสรรคหรือข้อบกพร่องในการเรียนรู้” เมื่อนำความหมายของการวินิจฉัยมาใช้กับการเรียนคณิตศาสตร์มักหมายถึงการวิเคราะห์หรือรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ทราบรายละเอียดของจุดเด่น (สิ่งที่ดีอยู่แล้ว) หรือจุดด้อย (ข้อบกพร่องหรือสิ่งที่เป็นอุปสรรค) ในการเรียนคณิตศาสตร์

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการวินิจฉัยมีหลายชนิด เช่น แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement test) แบบวัดระดับสติปัญญา (Intelligent test) แบบสอบวัดความถนัด (Aptitude test) และแบบสอบวินิจฉัยการเรียน (Diagnostic test) ในบรรดาเครื่องมือเหล่านี้ แบบสอบวินิจฉัยการเรียนใช้ประโยชน์ได้ดีกว่าและแก้ปัญหาได้ตรงจุดมากที่สุด ดังที่ ลินด์ควิสท์ (Lindquist, 1956 อ้างถึงใน พรหมพรณ อุคมสิน, 2544 : 92) ได้สรุปเกี่ยวกับ “แบบสอบวินิจฉัยการเรียน” ไว้ดังนี้

1. สามารถวิเคราะห์ข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนได้ละเอียดกว่า
 2. ช่วยให้คุณได้ทราบองค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหาวิชา ลำดับขั้นของกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนจุดบกพร่องของกระบวนการนั้น
 3. ประหยัดเวลาและแรงงานของคุณ ทำให้มีเวลาเอาใจใส่เด็กแต่ละคนได้มากขึ้น
 4. ช่วยให้นักเรียนทราบจุดบกพร่องของตนและสามารถปรับปรุงการเรียนได้ตรงจุด
- ซึ่งจะเห็นว่าการใช้แบบสอบวินิจฉัยการเรียนเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการประเมินผลการเรียนในปัจจุบัน ดังนั้นการพัฒนาแบบสอบวินิจฉัยจึงมีความสำคัญยิ่ง นักวัดผลได้พยายามคิดค้นวิธีต่าง ๆ เพื่อบ่งชี้คุณภาพของแบบทดสอบ เช่น ดัชนีคุณภาพของแบบทดสอบตามทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม (Classical Test Theory) ได้แก่ ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (D) เป็นต้น (สำราญ มีแจ้ง, 2534 : 2) แต่ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิมยังมีจุดอ่อนและปัญหาในการพัฒนาแบบทดสอบ รวมทั้งการแปลความหมายของคะแนนที่ได้ หลายประการดังนี้ (Hambleton, 1979 : 41-42, อ้างถึงใน สงบ ลักษณะ, 2525 : 48-49)

1. คุณสมบัติของข้อคำถามจะแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ ในการประมาณค่าคะแนนจริงตามสูตรของทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด เป็นค่าที่ผันแปรตามแบบทดสอบและแปรตามกลุ่มของผู้สอบ

2. ต้องใช้แบบทดสอบที่มีข้อคำถามเหมือนกันหรือแบบทดสอบคู่ขนาน เมื่อต้องการเปรียบเทียบความสามารถของผู้สอบ คะแนนของผู้สอบคนเดียวจากการทดสอบแบบคู่ขนาน 2 ชุด ที่วัดความสามารถเดียวกันจะต่างกันทั้ง ๆ ที่สอบในเวลาใกล้เคียงกัน

3. คะแนนที่ได้จากการทดสอบ (Observed Score) ไม่สามารถบ่งบอกถึงระดับความสามารถของผู้สอบได้

จะเห็นได้ว่า ปัญหาดังกล่าวนี้ทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิมไม่สามารถเสนอแนวทางแก้ไขได้ นักวัดผลจึงจำเป็นต้องสร้างแนวความคิดใหม่ ตลอดจนเทคนิคและวิธีการใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหา ดังกล่าว ทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาและนำมาใช้ในปัจจุบันคือทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) หรือ เรียกย่อ ๆ ว่า IRT ซึ่งเชื่อว่าความสามารถของผู้สอบมีความ

สัมพันธ์กับโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูก นั่นคือ ถ้าผู้สอบมีความสามารถสูงก็จะมีโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกมีมาก ถ้าผู้สอบที่มีความสามารถต่ำก็จะมีโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกมีน้อย ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เป็นทฤษฎีที่ใช้รูปแบบ (Model) ทางคณิตศาสตร์มาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถที่แท้จริงกับการตอบสนองข้อสอบ ซึ่งสามารถคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมกับรูปแบบได้ ภายใต้ออกดกลงเบื้องต้นของแต่ละรูปแบบ ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบก็คือ ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าการเดา (c) จะเป็นค่าที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ และเมื่อทราบลักษณะการตอบข้อสอบแต่ละข้อของผู้สอบคนใดก็สามารถใช้ข้อสอบข้อใดก็ได้ที่วัดสิ่งเดียวกันในการคำนวณหาค่าความสามารถของบุคคลได้ (สงบ ลักษณะ, 2525 : 91)

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เพื่อค้นหาข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียนเนื้อหานั้น ๆ และเมื่อทราบข้อบกพร่องในแต่ละเนื้อหาแล้วอาจารย์ที่เกี่ยวข้องจะได้มีการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อวินิจฉัยข้อบกพร่องวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความแตกต่างผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศต่างกัน

สมมุติฐานของการวิจัย

1. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แตกต่างกัน

ความสำคัญและประโยชน์ของการวิจัย

1. ทำให้ได้แบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนได้ตรงประเด็น
2. ทำให้ทราบข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดศรีสะเกษ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับครูผู้สอนในการหาข้อบกพร่องของนักเรียนและจะได้สอนซ่อมเสริมได้ตรงจุด ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาให้กับนักเรียนต่อไป
3. เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนรายวิชาอื่น ๆ ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป
4. เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบให้ตรงกับจุดมุ่งหมายของการสอบแต่ละครั้ง เช่น การสอบคัดเลือกบุคคล การสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การสอบวินิจฉัย เป็นต้น

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ จำนวน 8,186 คน จากจำนวนโรงเรียน 300 โรงเรียน
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้แก่
 1. จำนวนและการบวก การลบ การคูณ การหาร
 2. สมการและการแก้สมการ
 3. ตัวประกอบของจำนวนนับ
 4. มุมและส่วนของเส้นตรง
 5. เส้นขนาน
 6. ทิศและแผนผัง
 7. เศษส่วน
 8. การบวก ลบ และคูณทศนิยม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. แบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อค้นหาความบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก
3. ข้อบกพร่อง (Deficiency) หมายถึง การไม่ผ่านเกณฑ์การเรียนรู้ตามจุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในแต่ละโดเมน (Domain) ซึ่งได้แก่ ความคิดรวบยอด การคิดคำนวณ การนำไปใช้
4. คะแนนเกณฑ์ (Criteria) หมายถึง คะแนนหรือจำนวนข้อที่น้อยที่สุดในแต่ละเนื้อหาย่อยที่จะเป็นจุดตัดที่แยกนักเรียนผู้มีความสามารถที่ยอมรับว่าผ่านได้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องไม่เป็นที่ยอมรับว่ามีความรอบรู้ในเนื้อหา
5. คุณภาพแบบทดสอบ หมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบซึ่ง ได้แก่ อำนาจจำแนก ความยากง่าย ค่าการเดา ความตรงเชิงเนื้อหา ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบและแบบทดสอบ
6. โค้งคุณลักษณะข้อสอบ (Item Characteristics Curve : ICC) หมายถึง เส้นโค้งที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความน่าจะเป็นในการตอบข้อสอบข้อนั้นถูกต้องกับระดับความสามารถที่วัดได้โดยข้อสอบข้อนั้น
7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ครูผู้เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ทางการสอนวิชาคณิตศาสตร์มาแล้วไม่ต่ำกว่า 5 ปี และต้องเป็นผู้ที่มีวุฒิอย่างต่ำปริญญาตรีวิชาเอกคณิตศาสตร์
8. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตรัง