

การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Development of Mathematics Learning Diagnostic Test on Equations and Solving Equations for Prathomsuksa 6 Students

เอกพล แสนโคตร^{1,*} และศิริพันธ์ ดิยะวงศ์สุวรรณ²
Akkapon Sankort^{1,*} and Siripan Tiyawongsuwan²

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop a mathematics learning diagnostic test on equations and solving equations for prathomsuksa 6 students. The samples of 617 students were selected by multi stage random sampling technique from prathomsuksa 6 of the department of academic year 2013. The test construction included the survey test in the form of completing item for identify the errors from the response of students and the test for diagnostic in the form of four multiple choices test alternatively which obtained from the survey test. The diagnostic test was 3 times of pilot study. The result of the study revealed that the first subtest had the discrimination index ranged from 0.20-0.46, the reliabilities were 0.78 and the cutting score were 10. The second subtest had the discrimination index ranged from 0.22-0.58, the reliabilities were 0.87 and the cutting score were 13. The third subtest had the discrimination index ranged from 0.29-0.74, the reliabilities were 0.94 and the cutting score were 14. The validity of 3 subtests were 1.00

Keywords: Mathematics diagnostic test, Equations and solving equations

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นครราชสีมา เขต 1

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000
M.Ed. Student in Educational Research and Evaluation, Nakhon Ratchasima Rajabhat University,
Nakhon Ratchasima 30000, Thailand.

² คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา นครราชสีมา 30000
Faculty of Education, Nakhon Ratchasima Rajabhat University, Nakhon Ratchasima 30000, Thailand.

* Corresponding author; e-mail:Akkapon_tum@hotmail.com

ปีการศึกษา 2556 จำนวน 617 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบเริ่มจากสร้างแบบทดสอบสำรวจชนิดให้แสดงวิธีทำ เติมคำตอบ พร้อมทั้งให้เหตุผล เพื่อค้นหาข้อบกพร่อง ในการตอบผิดของผู้เรียน หลังจากนั้นรวบรวมคำตอบผิดนำมาสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยนำคำตอบที่นักเรียนส่วนใหญ่ตอบผิดในแบบทดสอบสำรวจมาสร้างเป็นเป็นตัวเลือก แล้วนำไปทดลองสอบ 3 ครั้ง ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 1 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-0.46 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78 และมีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 10 คะแนนแบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 2 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22-0.58 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และมีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 13 คะแนนแบบทดสอบวินิจฉัยฉบับที่ 3 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29-0.74 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 และมีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 14 คะแนน และค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ ที่พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านวัดผลพบว่า มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

คำสำคัญ: แบบทดสอบวินิจฉัย เรื่องสมการและการแก้สมการ

บทนำ

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 28) สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติได้ทดสอบ O-NET เป็นการสอบความรู้รอบยอดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลการสอบ O-NET ปีการศึกษา 2555 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากคะแนนเต็มวิชาละ 100 คะแนนพบว่าวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ วิชาคณิตศาสตร์ 35.77 คะแนน เมื่อพิจารณาผลการสอบ O-NET ในระดับเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 51.28 คะแนน และปีการศึกษา 2555 มีคะแนนเฉลี่ยเป็น 38.66 คะแนน จะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยลดลงจากปีการศึกษา 2554 ถึง 12.62 คะแนน (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.ออนไลน์. 2555) จากความสำคัญดังกล่าวหน้าที่ของครูผู้สอนต้องจัดการเรียนการสอนและควรมีการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องต้องมีเครื่องมือที่สามารถค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียนเครื่องมือที่นับว่าสำคัญและมีประโยชน์ในการค้นหาสาเหตุข้อบกพร่องตลอดจนปัญหาของผู้เรียนแต่ละคนอย่างหนึ่งคือแบบทดสอบวินิจฉัย (Diagnostic test) เพราะแบบ

ทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อชี้ให้เห็นถึงจุดบกพร่อง จุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรค (Difficulty) ในเรื่องหนึ่งๆ ของนักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อที่จะได้หาทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้น อันจะทำให้สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนให้บรรลุจุดประสงค์ในการเรียน หรือเกิดการเรียนรู้ได้เหมือนคนอื่น (บุญชม ศรีสะอาด, 2540 : 35-36) คุณสมบัติดังกล่าวของแบบทดสอบวินิจฉัยจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในวิชาคณิตศาสตร์มากเพราะจากผลสอบ O-NET ปีการศึกษา 2555 วิชาคณิตศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าทุกวิชา

จากผลสอบ O-NET ปีการศึกษา 2555 ในรายวิชาคณิตศาสตร์สาระที่ได้คะแนนน้อยที่สุดคือสาระที่ 2 การวัดรอลงมาคือสาระที่ 4 พืชคณิต ซึ่งในสาระที่ 2 จะต้องมีความรู้พื้นฐานเรื่องของการสมการและการแก้สมการมาช่วยในการหาคำตอบ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และหาคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อนำไปใช้ในการค้นหาข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนและเป็นสารสนเทศในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่ดีในการเรียนคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวินิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีคุณภาพในด้านความเที่ยงตรง อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวินิจัยได้นำมาจัดทำเป็นกรอบแนวคิดของการวิจัย เรื่องการพัฒนาแบบทดสอบวินิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและการแก้สมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยยึดตามสาระ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี ทำให้ได้แบบทดสอบวินิจัย 3 ฉบับ แล้วนำไปหาคุณภาพในด้านความเที่ยงตรง ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น พร้อมทั้งหาคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

คุณภาพของแบบทดสอบวินิจัย

1. ความเที่ยงตรง
2. ค่าอำนาจจำแนก
3. ค่าความเชื่อมั่น
4. คะแนนจุดตัด

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1 ปีการศึกษา 2556

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครราชสีมา เขต 1 ปีการศึกษา 2556 ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยแบ่งประชากร

ออกเป็น 4 กลุ่มตามขนาดของโรงเรียน แล้วสุ่มโรงเรียนจากโรงเรียนแต่ละขนาดโดยวิธีการสุ่ม อย่างง่ายทำให้ได้จำนวนนักเรียน 617 คน

เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ชนิดชนิดที่ 1 เป็นแบบทดสอบสำรวจมีทั้งหมด 5 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 เรื่องสมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จฉบับที่ 2 เรื่องสมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการฉบับที่ 3 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบฉบับที่ 4 เรื่อง การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหารและฉบับที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ ชนิดที่ 2 เป็นแบบทดสอบวินิจัยมีทั้งหมด 3 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบฉบับที่ 2 เรื่องการแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหารและฉบับที่ 3 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ติดต่อนัดหมายวันเวลาจากโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและการแก้สมการโดยใช้แบบทดสอบสำรวจในการค้นหาข้อบกพร่องทางการเรียนก่อนหลังจากได้ข้อมูลแล้วจึงได้สร้างแบบทดสอบวินิจัยระยะที่ 2 นำแบบทดสอบวินิจัยที่ได้ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้นำมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้

1. ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) หาโดยให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและด้านวัดผลพิจารณาตัดสินตามวิธีของ Rovinelli และ Hambleton (สมนึก ภัททิยนี. 2555 : 220)

2. ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบ เป็นรายข้อ ใช้สูตรของ Brennan ที่เรียกว่า ดัชนีอำนาจจำแนก B (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 198)

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ ใช้สูตรของ Livingston (สมนึก ภัททิยนี. 2555 : 229)

4. คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจฉัยกำหนดคะแนนจุดตัดเพื่อใช้ในการวินิจฉัยจุดบกพร่องโดยการนำ

เอาผลคะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนมาคำนวณตามวิธีของ Glass (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543 : 274-280)

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัย

จากการใช้แบบทดสอบสำรวจ 5 ฉบับ ค้นหาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ มีคะแนนคิดเป็นร้อยละ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละของคะแนนจากแบบทดสอบสำรวจทั้ง 5 ฉบับ

แบบทดสอบสำรวจ	คะแนนเต็ม	ร้อยละ
ฉบับที่ 1 สมการที่เป็นจริงและสมการที่เป็นเท็จ	20	89.45
ฉบับที่ 2 สมการที่มีตัวไม่ทราบค่าและคำตอบของสมการ	30	87.33
ฉบับที่ 3 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	25	56.74
ฉบับที่ 4 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	25	51.12
ฉบับที่ 5 การแก้โจทย์ปัญหาของสมการ	30	42.28

จากตารางที่ 1 ร้อยละของคะแนนทดสอบจากแบบทดสอบสำรวจ 5 ฉบับ เมื่อเทียบกับเกณฑ์ผ่านที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ร้อยละ 60 พบว่า ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ผ่านเกณฑ์ ส่วนฉบับที่ 3 ฉบับที่ 4 และฉบับที่ 5 ไม่ผ่านเกณฑ์แสดงว่านักเรียนยังมีปัญหาหรือความบกพร่องทางการเรียนจึงนำแบบทดสอบ 3 ฉบับหลังมาสร้างเป็นแบบทดสอบวินิจฉัย

จากการวิเคราะห์แบบทดสอบสำรวจ 3 ฉบับที่ไม่ผ่านเกณฑ์ซึ่งผู้วิจัยนำมาสร้างเป็นแบบทดสอบวินิจฉัย พบข้อบกพร่องทางการเรียนของแต่ละฉบับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและการแก้สมการ ของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับ

แบบทดสอบวินิจฉัยจำนวนข้อ	ที่ใช้ในการแก้สมการ	ความบกพร่องที่พบมากที่สุด
ฉบับที่ 1 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	14	การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ
ฉบับที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	20	การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ
ฉบับที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาของสมการ	26	การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ

จากตารางที่ 2 พบว่าแบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 1 และฉบับที่ 3 มีความบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการลบ ส่วนแบบทดสอบวินิจัย ฉบับที่ 2 มีความบกพร่องที่พบมากที่สุดคือ การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณ

2. คุณภาพของแบบทดสอบวินิจัย

2.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ที่ได้จากการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวินิจัยทั้ง 3 ฉบับ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมินมีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแบบทดสอบวินิจัย 3 ฉบับ

แบบทดสอบวินิจัย	จำนวนข้อ	ความสอดคล้อง
ฉบับที่ 1 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	14	1.00 ทุกข้อ
ฉบับที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	20	1.00 ทุกข้อ
ฉบับที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาของสมการ	26	1.00 ทุกข้อ

จากตารางที่ 3 พบว่า แบบทดสอบวินิจัยทั้ง 3 ฉบับมีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้เท่ากับ 1.00 ทุกข้อแสดงว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2.2 ค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบวินิจัย 3 ฉบับเป็นรายข้อ ได้จากการหาดัชนีอำนาจจำแนก B ตามสูตรของ Brennan มีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบวินิจัย 3 ฉบับ

แบบทดสอบวินิจัย	จำนวนข้อ	ค่าอำนาจจำแนก		
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
ฉบับที่ 1 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	14	0.20-0.55	0.16-0.54	0.20-0.46
ฉบับที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	20	0.12-0.66	0.16-0.66	0.08-0.58
ฉบับที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาของสมการ	26	0.29-0.75	0.27-0.78	0.27-0.78

จากตารางที่ 4 พบว่า แบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 2 มีข้อสอบที่ค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่าเกณฑ์ จึงต้องตัดทิ้งจำนวน 1 ข้อ ทำให้เหลือข้อสอบจำนวน 19 ข้อ และแบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 1 และฉบับที่ 3 มีค่าอำนาจจำแนกผ่านเกณฑ์ทุกข้อ

2.3 ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวินิจัยทั้ง 3 ฉบับซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรของ Livingston มีรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจัย 3 ฉบับ

แบบทดสอบวินิจัย	ค่าความเชื่อมั่น
ฉบับที่ 1 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	0.78
ฉบับที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	0.87
ฉบับที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาของสมการ	0.94

จากตารางที่ 5 พบว่า แบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 3 มีค่าความเชื่อมั่นมากที่สุด คือ 0.94 รองลงมาเป็นฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และฉบับที่ 1 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

2.4 ค่าคะแนนจุดตัด คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจัยทั้ง 3 ฉบับซึ่งคำนวณตามวิธีของ Glass มีรายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวินิจัย 3 ฉบับ

แบบทดสอบวินิจัย	จำนวนข้อ	คะแนนจุดตัด
ฉบับที่ 1 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการบวกและการลบ	14	10
ฉบับที่ 2 การแก้สมการโดยใช้สมบัติของการเท่ากันเกี่ยวกับการคูณและการหาร	19	13
ฉบับที่ 3 การแก้โจทย์ปัญหาของสมการ	26	14

จากตารางที่ 6 พบว่า แบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 1 มีคะแนนจุดตัด 10 คะแนน ฉบับที่ 2 มีคะแนนจุดตัด 13 คะแนน และฉบับที่ 3 มีคะแนนจุดตัด 14 คะแนน

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. จากการนำแบบทดสอบสำรวจ จำนวน 5 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อสำรวจหาคำตอบ พร้อมกับหาสาเหตุความบกพร่อง โดยลักษณะของแบบทดสอบสำรวจเป็นข้อสอบอัตนัยให้นักเรียนแสดงวิธีคิดวิธีทำพร้อมทั้งคำตอบและเหตุผลของการตอบแบบอิสระ แต่กรณีที่นักเรียนเขียนไม่ได้หรือไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้ผู้วิจัยจะเป็นคนสัมภาษณ์เพื่อให้ได้มาซึ่งเหตุผลและคำตอบที่แท้จริงของตัวนักเรียน เมื่อเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้วผู้วิจัยนำแบบทดสอบมาตรวจแล้วนำคำตอบที่นักเรียนตอบผิดมากที่สุด 3 อันดับมาเป็นสร้างเป็นตัวลงในแบบทดสอบวินิจัยซึ่งเป็นข้อสอบประเภทปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งคำตอบที่นำมาเป็นตัวเลือกนั้นสามารถบอกสาเหตุของความบกพร่องในการตอบของนักเรียนได้ เมื่อพิจารณาจาก

การตอบแบบทดสอบสำรวจของนักเรียนทำให้ทราบว่านักเรียนยังมีปัญหาในการแก้สมการ ซึ่งในภาพรวมของแบบทดสอบสำรวจที่สร้างขึ้นนั้นสามารถวัดได้ครอบคลุมและตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัย

2. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจัยทั้ง 3 ฉบับ จากการนำแบบทดสอบวินิจัยทั้ง 3 ฉบับ มาทดสอบครั้ง 1 และครั้งที่ 2 ผลปรากฏว่ายังมีบางข้อที่มีคุณภาพต่ำกว่าเกณฑ์ผู้วิจัยแก้ไขปรับปรุงข้อสอบแล้วจึงนำแบบทดสอบวินิจัยทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบครั้งที่ 3 ผลปรากฏว่า แบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 1 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-0.46 แบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 2 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.22-0.58 แบบทดสอบวินิจัยฉบับที่ 3 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29-0.74 ซึ่งข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ

0.20-1.00 ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า แบบทดสอบวินิจจัยทั้ง 3 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายตามที่ปัญหา สมศรีสะอาด (2540 : 35) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวินิจจัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อให้เห็นจุดบกพร่องจุดที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่งๆ ของนักเรียนแต่ละคน และยังมีค่าอำนาจจำแนกใกล้เคียงกับงานวิจัยของ เพียงเพ็ญ นามวงศ์ (2550 : 83-85) สร้างแบบทดสอบวินิจจัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องบทประยุกต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 มีค่าอำนาจตั้งแต่ 0.49-0.75

3. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจจัยทั้ง 3 ฉบับ จากการนำแบบทดสอบวินิจจัยทั้ง 3 ฉบับ มาทดสอบเพื่อหาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรของ Livingston ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจจัยฉบับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.78 แบบทดสอบวินิจจัยฉบับที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.87 และ แบบทดสอบวินิจจัยฉบับที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.94 ซึ่งแบบทดสอบวินิจจัยทั้ง 3 ฉบับมีความเชื่อมั่นสูง ซึ่งตรงตามที่ ล้วนสายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 244) ได้กล่าวไว้ว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่มีค่าสูงกว่า 0.70 จะถือว่าแบบทดสอบนั้นมีผลการวัดที่คงที่แน่นอนเป็นที่เชื่อถือได้ และแบบทดสอบวินิจจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นยังมีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียงกับงานวิจัยของ ประเสริฐ พิณทอง (2548 : 108-110) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจจัยในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การคูณ และการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้ค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.77-0.91 ดังนั้นแบบทดสอบวินิจจัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงมีค่าความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้ 2

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

แบบทดสอบวินิจจัยควรใช้ทดสอบหลังจากการจัดการเรียนการสอน เรื่องสมการและการแก้สมการ เพราะสามารถทำให้ทราบถึงสาเหตุหรือข้อบกพร่องของผู้เรียนในแต่ละเนื้อหาได้ชัดเจนและควรใช้สอบเป็นรายบุคคล เมื่อพบข้อบกพร่องหรือปัญหา ครูควรสอนซ่อมเสริมเพื่อแก้ไข

ข้อบกพร่องนั้น ซึ่งในแต่ละฉบับของแบบทดสอบวินิจจัยจะมีคะแนนจุดตัดครูสามารถกำหนดหรือปรับคะแนนจุดตัดตามความเหมาะสมและความสามารถของผู้เรียนแต่ละโรงเรียน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การสร้างแบบทดสอบวินิจจัยไม่จำเป็นต้องสร้างเฉพาะในรายวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งวิชาอื่นๆ ก็สามารถสร้างได้ เพื่อใช้ควบคู่กับการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และการสร้างแบบทดสอบวินิจจัยควรเพิ่มขอบเขตของการวิจัยให้กว้างขึ้นจากระดับเขตพื้นที่การศึกษาเป็นระดับจังหวัดเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ได้อย่างกว้างขวาง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลาง**

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2540). **การวิจัยทางการวัดผลและประเมินผล.** มหาสารคาม : สุวีริยาสาส์น.

ประเสริฐ พิณทอง. (2548) **การสร้างแบบทดสอบวินิจจัยในการเรียนคณิตศาสตร์ด้านทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเรื่อง การคูณและการหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

เพียงเพ็ญ นามวงศ์. (2550). **การสร้างแบบทดสอบวินิจจัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องบทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6** สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการ**

วัดผลการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :

สุวีริยาสาส์น.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2555). **ผลสอบ**

O-Net. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.niets.or.th

[1 กันยายน 2556].

สมนึก ภัททิยธนี. (2555). **การวัดผลการศึกษา**.

พิมพ์ครั้งที่ 8. กทม. : ประสานการพิมพ์.