



การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
Development of Deficiencies Diagnostic Tests for Computation Ability in Mathematics on the Integer of Mathayom Suksa 1.

นางสาวนุรมา นิสาล๊ะ^{1*}, เรวดี กระจโหมวงศ์², และณัชชา มหปฎุญยานนท์³
Nurma Nisaleah^{1*}, Rewadi Krahomvong² and Natcha Mahapoonyanont³

- ¹ นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและประเมิน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
Graduate student, Department of Research and Evaluation, Faculty of Education, Thaksin University
- ² อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
Assistant Professor, Department of Research and Evaluation, Faculty of Education, Thaksin University
- ³ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมสาขาการประเมินผลและวิจัย คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
Assitant Professor, Depatment of Research and Evaluation, Facculty of Education, Thaksin University
- *Corresponding author, E-mail: nisaleah.nuch@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ เป็นการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยหาข้อความบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ จากการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และหาคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนในสหวิทยาเขตอันดามัน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 16 ที่ได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จำนวน 682 คน วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดยหาค่าความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และคะแนนจุดตัด

ผลการวิจัย พบว่า 1) ข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัยความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ดังนี้ ข้อบกพร่องที่พบมากที่สุดคือ บกพร่องเครื่องหมายในการตอบ ในเนื้อหาการหารจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 50.90 รองลงมาคือไม่เข้าใจหลักการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 37.25 และใช้เลขที่อยู่ในหลักเดียวกันที่มีค่ามากกว่าเป็นตัวตั้งในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 33.43 ตามลำดับ 2) คุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ความเที่ยงตรง มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80 ถึง 1.00 ความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ ตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.80 อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.14 ถึง 0.45 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9019 และคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 21

คำสำคัญ : แบบทดสอบวินิจฉัย, ข้อบกพร่อง, ความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์



Abstract

The purpose of research were to Development of Deficiencies Diagnostic Tests for Computation Ability in Mathematics on the Integer of Mathayom Suksa 1. 1) To find the flaws of Computation Ability in Mathematics on the Integer of Mathayom Suksa 1. 2) To construct and determine the quality of diagnostic test in Mathematics on the Integer of Mathayom Suksa 1. The sample used in study were Mathayom Suksa 1 who are studying in the 2019 academic year from the Secondary Educational Service Area Office 16 of 682 samples by multi-stage sampling method. The quality of diagnostic test had the validity, difficulty, discrimination, reliabilities and the cutting score of each.

The result of the study revealed that the diagnostic test ; 1) Causes of defects ability to calculate arithmetic in integer of mathayom suksa 1. Students who do the diagnostic tests in mathematical ability. As follows. The most common causes of defects are lack marks in reply. In the content of dividing integers. Representing 50.90 percent. Next is, Do not understand the principles of mathematical operations in the content of addition, subtraction, multiplication, and division between integers. Accounting for 37.25 percent and use numbers that are in the same digit that are greater than the top number in the content of addition, subtraction, multiplication, and division between integers 33.43 percent, respectively. 2) With quality, had the validity (Item-Objective Congruence Index) from 0.80 to 1.00, the difficulty index of each item ranged from 0.30 to 0.80, the discrimination index range from 0.14 to 0.45, the reliabilities of each were 0.9019 respectively. The cutting score of each subtest were 21.

Keywords : Diagnostic test, Deficiencies, Computation Ability.

บทนำ

การจัดการศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนานักเรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทางด้านร่างกาย ความรู้ สติ ปัญญา คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และพลโลก วิชาคณิตศาสตร์ มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) แบบทดสอบวินิจัยที่สร้างขึ้นเพื่อหาจุดบกพร่องที่เป็นปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องหนึ่ง ๆ ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อที่จะหาแนวทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้น อันจะสามารถทำให้ช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนหรือเกิดการเรียนรู้ได้เหมือนคนอื่น ๆ (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ดังนั้นแบบทดสอบวินิจัยจึงมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์มาก เพราะเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรม มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยข้อตกลงเบื้องต้นในรูปของคำนิยามและสัจพจน์ การให้เหตุผลเพื่อสร้างทฤษฎีบทต่าง ๆ ที่นำไปใช้ได้อย่างเป็นระบบ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อประกอบ



การเลือกกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอน จะเกิดผลดีก็ต่อเมื่อมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพ และความสามารถของแต่ละบุคคล หรืออาจให้ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงกว่าได้มีโอกาสช่วยเพื่อนที่มีความสามารถต่ำกว่า ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่ำกว่าเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา ผู้วิจัยซึ่งทำการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องด้านความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม เพื่อหาข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ว่าเป็นด้านกระบวนการ หรือวิธีการ และหรือขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของผู้เรียนได้ถูกต้องและปรับการเรียนเปลี่ยนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของครูให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในประเด็นต่อไปนี้

1. หาข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. สร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

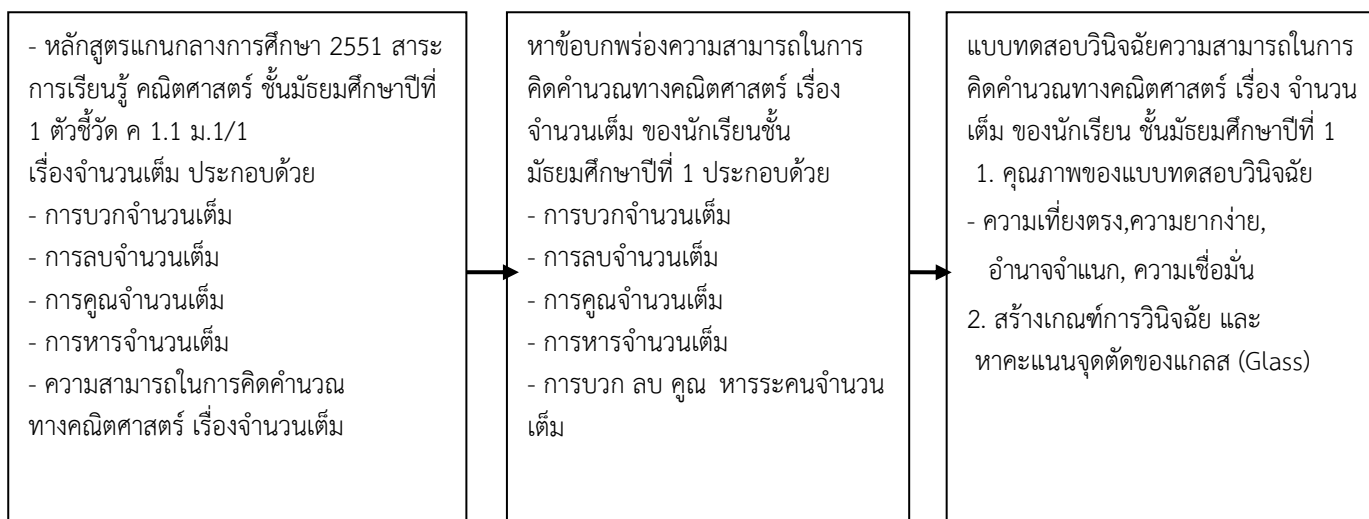
แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

แบบทดสอบวินิจฉัย สิทธิกร พิมอักษร. (2554) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนสาระพีชคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือที่ใช้แบบทดสอบวินิจฉัย จำนวน 5 ฉบับ คือ แบบรูปและความสัมพันธ์ สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว อสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สมการเชิงเส้นสองตัวแปร และกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร เพื่อหาจุดบกพร่องและสาเหตุของความบกพร่องในการเรียนสาระพีชคณิตของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 5 ฉบับ คือแบบรูปและความสัมพันธ์ และกราฟของสมการเชิงเส้นสองตัวแปร โดยมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.34-0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21- 0.90 ค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบแต่ละฉบับ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรไบโนเมียล มีค่า 0.5469, 0.8321, 0.8266, 0.9539 และ 0.7762 ตามลำดับ คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบมีค่า 4, 9, 9, 10 และ 9 ตามลำดับ นฤมล อุดรประจักษ์. (2555) ได้สร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และหาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องระบบสมการเชิงเส้น เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์เท่ากับ 0.80-1.00 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.65-0.76 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.84-1.00 แผงจิตรี แสนสุข. (2555) ได้สร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบข้อบกพร่องทางการ



เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และหาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า 1) แบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความเที่ยงเชิงเนื้อหาโดยพิจารณาค่าดัชนีมีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เท่ากับ 0.80-1.00 มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.51- 0.89 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.62 - 0.92 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.92 2) การวิเคราะห์หาข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องเรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ดังนี้ การคูณเศษส่วน การลบเศษส่วน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเศษส่วน การบวกเศษส่วนและการหารเศษส่วน ตามลำดับ สุมานี กลิ่นพูน. (2555) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยในด้านความตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และหาจุดบกพร่องของนักเรียนในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) แบบทดสอบวินิจฉัยมีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 5 ฉบับ รวมข้อสอบทั้งสิ้น 50 ข้อ 2) คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.86 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.83 และค่าความเที่ยง มีค่าเท่ากับ 0.88 และค่าความตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังตั้งแต่ 0.80-1.00

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบวินิจฉัยที่กล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่าการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนในเนื้อหาที่แตกต่างกัน มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย การทดสอบเพื่อสำรวจ ทดสอบปรับปรุงพัฒนาแบบทดสอบ และหาคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือที่ใช้ค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลนั้น จะเป็นประโยชน์ในการสอนซ่อมเสริมและสามารถปรับปรุงด้านการเรียนการสอนในชั้นเรียนได้เป็นอย่างมาก ผู้วิจัยจึงนำมาเป็นแนวคิดในการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกรอบแนวคิดดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถ ในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม

2. สร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

3.1 แบบทดสอบเพื่อสำรวจความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ลักษณะแบบทดสอบให้แสดงวิธีทำจำนวน 5 ชุด ชุดละ 18 ข้อ

3.2 แบบทดสอบวินิจฉัยความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ

4. วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

4.1 ขออนุญาตรับรองและแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อขอความร่วมมือในการใช้กลุ่มตัวอย่าง ผู้ช่วยทำการทดสอบ สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้ในการวิจัย

4.2 จัดเตรียมอุปกรณ์ในการสอบให้เพียงพอในการสอบแต่ละครั้ง

4.3 วางแผนดำเนินการสอบ โดยการกำหนดวัน เวลา สถานที่ทดสอบ

4.4 ชี้แจงให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างเข้าใจจุดประสงค์ของการสอบและวิธีการสอบ

4.5 นำแบบทดสอบไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 682 คน ดังนี้ คือ นำแบบทดสอบเพื่อสำรวจไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 150 คน เพื่อสำรวจข้อบกพร่อง ทดสอบวินิจฉัยครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ปรับปรุงและคัดเลือกแบบทดสอบวินิจฉัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 60 ข้อ ให้เหลือ 50 ข้อ ทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ปรับปรุงและคัดเลือกแบบทดสอบวินิจฉัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 50 ข้อ ให้เหลือ 40 ข้อ นำแบบทดสอบวินิจฉัย จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบเพื่อหาคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 332 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

5. สร้างเกณฑ์การวินิจฉัย ซึ่งหาคะแนนจุดตัดโดยพิจารณาจากการสอบด้วยการกำหนดจุดตัดของ แกลส (Glass)

6. จัดทำคู่มือในการดำเนินการสอบและจัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สรุปได้ดังนี้

1. ข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัยความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ พบว่าข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ บกพร่องเครื่องหมายในการตอบในเนื้อหาการหารจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 50.90 รองลงมา คือ ไม่เข้าใจหลักการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หาร ระคนจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 37.25 และใช้เลข ที่อยู่หลักเดียวกันที่มีค่ามากกว่าเป็นตัวตั้งในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 33.43 ตามลำดับการบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนเต็ม ข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ บกพร่องเครื่องหมายในการตอบ คิดเป็นร้อยละ 70.18



2. ผลการสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ผลดังนี้

2.1 แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2 ผลการหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีดังนี้ ค่าความเที่ยงเชิงเนื้อหาโดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ผู้เชี่ยวชาญการสอบวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล จำนวน 2 คน เป็นผู้ตรวจสอบความสอดคล้องพบว่า มีค่าความสอดคล้องระหว่าง 0.80 ถึง 1.00 นั่นคือ แบบทดสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา วัดได้ตรงและครอบคลุมพฤติกรรมบ่งชี้ของเนื้อหาในหลักสูตรได้จริง ค่าความยากง่ายมีค่าตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.80 ค่าอำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.14 ถึง 0.45 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัย เท่ากับ 0.9086 และค่าความคาดเคลื่อน เท่ากับ ± 2.77 ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบวินิจฉัย มีค่าเท่ากับ 22.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนของแบบทดสอบวินิจฉัยมีค่าเท่ากับ 8.86 การกำหนดจุดตัดของแกลส (Glass) พบว่ามีคะแนนจุดตัดทั้งฉบับเท่ากับ 21 คะแนน โดยนักเรียนที่ได้คะแนน 21 คะแนน ขึ้นไปเป็นกลุ่มผ่านเกณฑ์ และนักเรียนที่ได้คะแนนน้อยกว่า 21 คะแนนเป็นกลุ่มไม่ผ่านเกณฑ์

การอภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการหาข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัยความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ พบว่า สาเหตุข้อบกพร่องที่พบมากที่สุดคือ บกพร่องเครื่องหมายในการตอบ ในเนื้อหาการหารจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 50.90 รองลงมาคือไม่เข้าใจหลักการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 37.25 และใช้เลขที่อยู่ในหลักเดียวกันที่มีค่ามากกว่าเป็นตัวตั้ง ในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 33.43 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด. (2553) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อให้เห็นข้อบกพร่องที่เป็นปัญหา หรืออุปสรรคในการเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งของนักเรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางแก้ไขได้ตรงจุดยิ่งขึ้น อันจะทำให้สามารถช่วยเหลือนักเรียนที่มีปัญหาหรืออุปสรรคในการเรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้เหมือนคนอื่น และงานวิจัยของ วิยะดา ช่อนชา. (2551) การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนและการดำเนินการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีผลการวิจัยว่า การวัดทักษะการคิดคำนวณนั้นนักเรียนมีจุดบกพร่องเรื่องการเปรียบเทียบจำนวนเต็ม คือ แปลความหมายไม่ได้ เรียงลำดับไม่ได้ แยกความแตกต่างระหว่างจำนวนเต็มบวกกับจำนวนเต็มลบไม่ได้ การวัดทักษะการให้เหตุผล นักเรียนมีจุดบกพร่อง คือ คำนวณหาคำตอบจากความสัมพันธ์ของสัญลักษณ์ไม่ได้ สรุปความคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติของการสลับที่ ไม่ได้ คิดคำนวณหาคำตอบไม่ได้ สรุปความคิดเกี่ยวกับเอกลักษณ์การคูณไม่ได้ สอดคล้องกับแนวคิดของ ปิยะธิดา ปัญญา. (2558) ที่กล่าวว่า แบบทดสอบวินิจฉัยจะมีรายละเอียดมากเกี่ยวกับการวินิจฉัยความบกพร่อง เนื่องจากแบบทดสอบเหล่านี้จะเน้นการ



ตอบสนองเฉพาะ และแยกความบกพร่องของนักเรียนที่มีต่างกันออกจากกัน และสอดคล้องกับ สมนึก ภัททิยธนี. (2555) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวินิจฉัยว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้ในการวัดผลเพื่อ ค้นหาจุดบกพร่องของนักเรียนที่มีปัญหาว่ายังไม่เกิดการเรียนรู้ตรงจุดใด เพื่อหาแนวทางช่วยเหลือที่จะ ช่วยให้นักเรียนเจริญงอกงามบรรลุตามจุดหมายที่วางไว้ ช่วยให้ครูสามารถสอนซ่อมเสริมได้ถูกต้อง และ การวิจัยข้อบกพร่องของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบวินิจฉัยความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของโรงเรียนในสหวิทยาเขตอันดามัน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16 พบว่า สาเหตุข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ บกพร่องเครื่องหมายในการตอบในเนื้อหาการหารจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 50.90 รองลงมา คือ ไม่เข้าใจหลักการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หารระคนจำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 37.25 และใช้เลข ที่อยู่ในหลักเดียวกันที่มีค่ามากกว่าเป็นตัวตั้งในเนื้อหาการบวก ลบ คูณ หารระคน จำนวนเต็ม คิดเป็นร้อยละ 33.43 ตามลำดับ สอดคล้องกับ สุชานาฏ คำพินันท์. (2559) ได้สร้าง แบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ข้อบกพร่องที่สำรวจพบในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คือ ยกตัวอย่างและเปรียบเทียบจำนวนเต็มไม่ได้ ดำเนินการเกี่ยวกับ จำนวนเต็มไม่ถูกต้อง คำนวณหาคำตอบไม่ได้ ขาดทักษะการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาหาความสัมพันธ์ของคำตอบและ ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 สาเหตุของข้อบกพร่องที่พบมากที่สุด คือ ที่พบมากที่สุด คือ แปลความหมายของเนื้อหาไม่ได้ คิดเป็นร้อยละ 31.06 รองลงมา คือ สรุปความคิดรวบยอดของเนื้อหาไม่ได้คิดเป็นร้อยละ 23.63 และคิดคำนวณไม่ได้คิดเป็นร้อยละ 14.44 ตามลำดับ

2. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งศิริเดช สุชีวะ. (2550) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แบบทดสอบวินิจฉัยเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ค้นหาข้อบกพร่อง จุดอ่อน หรือจุดด้อยของผู้เรียนทั้งในทางวิชาการและทางด้านจิตใจ เพื่อแยกผู้เรียนที่มีความสามารถดีหรือด้อยในเรื่องใด และหาสาเหตุว่าผู้เรียนมีผลการเรียนด้อย เนื่องจากสาเหตุใด จากการวิจัยปรากฏผลดังนี้ คุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ความเที่ยงตรง มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.80-1.00 สอดคล้องกับ นฤมล อุดรประจักษ์ (2555), แพงจิตร แสนสุข (2555) และมยุรี ศรีวรรณ (2555) ที่พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80-1.00 ความยากง่ายของข้อสอบรายข้อตั้งแต่ 0.30-0.80 สอดคล้องกับสิทธิกร พิมอักษร. (2554) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนสาระพีชคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ความยากง่ายของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.34-0.80 อำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.14 - 0.45 ใกล้เคียงกับสิทธิกร พิมอักษร. (2554) ที่สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนสาระพีชคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.21 - 0.90 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9019 มีค่าใกล้เคียงกับ วิสารัตน์ วงศ์ภูรี. (2556) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต เรื่อง การแก้ปัญหาคด้วยสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับมีค่า 0.9289 และ 0.9197 ตามลำดับ และคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 21 มีค่าใกล้เคียงกับ วิสารัตน์ วงศ์ภูรี. (2556) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต เรื่อง การแก้ปัญหาคด้วยสมการ สำหรับ



นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีแบบทดสอบวินิจฉัย จำนวน 2 ฉบับ ประกอบด้วย ฉบับที่ 1 เมื่อโจทย์กำหนดตัวแปรไม่ทราบค่ามาให้ และฉบับที่ 2 เมื่อโจทย์ไม่กำหนดตัวแปรไม่ทราบค่ามาให้ เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องของการแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีคะแนน จุดตัดของแบบทดสอบทั้งสองฉบับมีค่าเท่ากับ 20

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรศึกษาคู่มือการใช้แบบทดสอบให้เข้าใจอย่างละเอียดก่อนนำไปใช้ อธิบายวิธีการทำแบบทดสอบให้ผู้เข้าสอบเข้าใจตรงกัน เพื่อ ไปใช้กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องความสามารถในการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (IRT) มาใช้ในการในการวิเคราะห์ข้อสอบ หรือใช้โปรแกรมวิเคราะห์มาใช้ในการวินิจฉัยเป็นรายบุคคล

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.
 นฤมล อุดรประจักษ์. (2555). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
 บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
 ปิยะธิดา ปัญญา. (2558). การวัดและการทดสอบแบบอิงกลุ่ม. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
 แพงจิตร แสนสุข. (2555). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
 มยุรี ศรีวรรณ. (2555). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนามสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
 วิยะดา ซ่อนข้า. (2551). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนและการดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
 วิสารัตน์ วงศ์ภูรี. (2556). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สาระที่ 4 พีชคณิต เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาด้วยสมการ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.



- ศิริเดช สุชีวะ. (2550). “การวิเคราะห์จุดอ่อนและจุดแข็งของผู้เรียน,” ใน สุวิมล ว่องวานิช (บรรณาธิการ). การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. (หน้า 154 - 176). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2555). การวัดผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สิทธิกร พิมพ์อักษร. (2554). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียน สารพัดชนิดสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สุชานาฏ คำพินันท์. (2559). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง จำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สุมานี กลิ่นพูน. (2555). การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์ปัญหาเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.