

การสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1  
Constructing Item Specification for an Achievement Test  
in Mathematics Learning Strands for Grade 1 Students

กุลจิรา ฝุ่นวัง\*

kk\_kunnoo@hotmail.com

ฤตินันท์ สมุทรทัย\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและหาคุณภาพลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อสร้างและหาคุณภาพของข้อสอบที่สร้างตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ในด้านความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มครูที่สร้างข้อสอบจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบจำนวน 2 คน และกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 4 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 371 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ (1) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องในการสังเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา พฤติกรรมย่อย และระดับพฤติกรรม สาระการเรียนรู้การเรีญรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น (2) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนวคำตอบและข้อสอบตัวอย่างของบัตรข้อสอบแต่ละบัตร (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของข้อสอบที่คุณครูสร้างขึ้นตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้างของลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ได้แก่ ค่าดัชนีความสอดคล้องของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ การวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบด้านความยากง่ายและอำนาจจำแนก ใช้เทคนิค 25% ด้วยสูตรอย่างง่าย ค่าความเชื่อมั่นคำนวณโดยใช้สูตรของคูเดอร์และริชาร์ดสัน และโดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีการของครอนบัก

\*นิสิตระดับมหาบัณฑิต สาขาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

\*\*รองศาสตราจารย์ ดร. สาขาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. ได้ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 74 คน ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ซึ่งลักษณะเฉพาะของข้อสอบแต่ละข้อ จะถูกกรอกข้อมูลลงในบัตรข้อสอบ ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อย ระดับพฤติกรรม รูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนวคำตอบที่ถูกหรือตัวถูก แนวคำตอบที่ผิดหรือตัวลวง และข้อสอบตัวอย่าง ครอบคลุม 14 หน่วยการเรียนรู้และ 4 ระดับพฤติกรรม ได้แก่ ความรู้ความจำ จำนวน 39 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ระดับการนำไปใช้และการวิเคราะห์ จำนวน 14 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบและระดับพฤติกรรมความเข้าใจ จำนวน 7 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ซึ่งลักษณะเฉพาะของข้อสอบทุกบัตรข้อสอบมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00 และความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ .60 – 1.00

2. ข้อสอบที่สร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยผู้วิจัยได้สุ่มจำนวนลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จำนวน 23 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบโดยยึดพฤติกรรมย่อยที่ต่างกันเป็นเกณฑ์ ซึ่งพฤติกรรมที่นำมาให้ครูสร้างแบบทดสอบจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบส่วนใหญ่เป็นลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่มีระดับพฤติกรรมความรู้ความจำ จำนวน 16 ข้อ ระดับพฤติกรรมการนำไปใช้ จำนวน 3 ข้อ และระดับพฤติกรรมความเข้าใจและการวิเคราะห์ จำนวน 2 ข้อ โดยครู 2 ท่านและผู้วิจัยสร้างข้อสอบจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จำนวน 3 ฉบับ โดยแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ใช้รูปแบบข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 21 ข้อ และตอนที่ 2 ใช้รูปแบบข้อสอบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) จำนวน 2 ข้อ รวมฉบับละ 23 ข้อ แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีความเชื่อมั่นสูง คือมีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไป

**คำสำคัญ :** ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

## Abstract

The Purpose of this research was to construct and the find efficiency of Item Specification for the Achievement test in Mathematic Learning standard for Grade 1 and study of the quality of Achievement test of Item Specification in the validity, the difficulties, the discrimination power and a reliability. The sample 2 Grade 1 mathematics teachers were trained and studied about measurement and evaluation and 371 Grade 1 students in Office of Chiang Rai Provincial Primary Education Area 4 of the 2016 academic year. The instruments use to collect data were the researcher-constructed (1) Expert opinion questionnaire Learning Objectives, Indicators, Learning Objectives, Content, Behavioral and Behavioral Levels. (2) Expert opinion questionnaire Sample questions, answers, and exams. (3) Expert opinion questionnaire questions and answers of the test takers of Item Specification

The researcher employed a number of statistical to content validity and construct validity use IOC, the difficulties and the discrimination power use 25% technique with simple formula and a reliability use the formula of Kander and Richardson and the alpha coefficients were determined by Cronbach's method.

The finding of this study were as follows ;

1. 74 Item Specification for Grade 1 Mathematic. An Item Specification fill in Item card. An Item card include learning, learning Unit, learning Indicators, learning unit, the purpose is to learn, sub behavior, behavior level, test form, the correct answer, the wrong answer and the sample test. It consists of 14 units of learning and 4 levels of behavior, knowledge 39 item, comprehension 7 item, application 14 item and analysis 14 item. The quality of content validity and construct validity has value .60 – 1.00

2. The Achievement test of Item Specification randomly selected a number of 23 specific with different sub behavior. 4 of behavior levels, knowledge 16 item, application 3 item, comprehension and analysis 2 item. 3 exams by 2 teachers and researcher. The test form has 21 multiple choice and 2 subjective from 23 items,

The good quality in the content validity has value 1.00. The difficulties has value .20 - .80. The discrimination power has value .20 up. And a reliability has value .70 up show the quality of the test is good.

**Keywords:** Item Specification

## บทนำ

ในการเรียนการสอนวิชาหนึ่งๆ สิ่งที่สำคัญไม่ได้ และมีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องคือ การสอบ แบบทดสอบเป็นตัวอย่างของมวลความรู้ทั้งหมด ที่มีในเนื้อหาหรือวิชานั้นๆ หรือกล่าวได้ว่า ข้อสอบเป็นตัวแทนของคำถามที่จะใช้วัดความสามารถของผู้เรียน ครูมักใช้ผลการสอบเป็นเกณฑ์สำคัญในการสรุปความรู้ของผู้เรียน การถามเพียงส่วนหนึ่งส่วนใดอาจขาดความตรงและไม่ยุติธรรมสำหรับผู้สอบบางคน ซึ่งอาจพลาดหรือบกพร่องในส่วนที่ถูกนำมาถาม (สุมาลี จันทร์ชลอ, 2542) นักวัดผลได้พยายามหาวิธีการในการช่วยเขียนข้อสอบให้ครบถ้วนครอบคลุมมาตรฐานและตัวชี้วัดที่มีมากมาย และให้ตรงตามจุดประสงค์การศึกษา โดย สงบ ลักษณะ (2525) ได้พัฒนาเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ เพื่อใช้กับ

การเรียนการสอนในประเทศไทยขึ้น โดยกำหนดลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ เรียกว่า “ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ” (Item specification) ลักษณะของข้อสอบจะเป็นตัวจัดระเบียบหรือสร้างกฎเกณฑ์สำหรับการเขียนข้อสอบให้รัดกุม รอบคอบ เค้นขีด สมบูรณ์ด้วยภาพต่างๆ วัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ และมีการอธิบายขั้นตอนการเขียนข้อสอบไว้อย่างละเอียดเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งเพื่อการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จะช่วยจัดข้อยุ่งยากจากการเขียนข้อสอบของครูไม่ตรงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือไม่ครบตามจำนวนจุดประสงค์ที่มีอยู่เป็นจำนวนมากต่อจุดประสงค์การสอนหนึ่งๆ เนื่องจากครูผู้สอนแต่ละคนมีความรู้พื้นฐานในด้านการเขียนข้อสอบต่างกัน การเขียนข้อสอบโดยยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อมแตกต่างกันออกไป ทำให้การตีความหมาย

ของคะแนนแตกต่างกันออกไปและไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ซึ่งจุดอ่อนเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบซึ่งสามารถควบคุมการเขียนข้อสอบให้มีคุณภาพใกล้เคียงกัน เขียนข้อสอบได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และตีความหมายของคะแนนได้ตรงกัน ดังนั้นการที่มีลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จึงเป็นนวัตกรรมช่วยในการให้ครูสามารถออกข้อสอบได้อย่างมีคุณภาพ

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เป็นชั้นปีที่เริ่มเรียนและมีการวัดและประเมินผลตามมาตรฐาน ตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยตัดแปลงจากแนวทางการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เพื่อจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาการเขียนข้อสอบ การปรับปรุงและส่งเสริมการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนต่อไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อสร้างและหาคุณภาพข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

## การทบทวนวรรณกรรมและแนวคิด

ความหมายของลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

เกษม สาทย์ทิพย์ (2531) กล่าวว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ คือเกณฑ์ของข้อสอบที่ได้สร้างขึ้นอย่างพิถีพิถัน รัดกุม รอบคอบ เด่นชัด มีเหตุผล มีความเป็นปรนัยและวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้

สุเทพ สันติวารานนท์ (2533) กล่าวว่า การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เป็นการจัดระบบหรือสร้างกฎเกณฑ์สำหรับการกำหนดคำถาม คำตอบของการเขียนข้อสอบ ให้มีความรัดกุม สมบูรณ์ เด่นชัด มีเหตุผล มีความชัดเจน เป็นปรนัย วัดในสิ่งที่ต้องการ โดยนำพฤติกรรมสำคัญมาสร้างเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ในรูปพฤติกรรมเด่นชัด ซึ่งเรียกว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

สุมาลี จันทร์ชโล (2542) กล่าวว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เป็นเทคนิคสำคัญที่จะจำกัดกรอบพฤติกรรมของผู้สอบ ซึ่งเป็นกฎทั่วไปในการเขียนข้อสอบ แต่ละข้อที่จะวัดพฤติกรรมผู้เรียน ลักษณะเฉพาะของข้อสอบจะตอบคำถามว่า “แบบทดสอบนี้วัดอะไร”

สำนักทดสอบทางการศึกษา ให้ความหมายว่าเป็นการจัดระเบียบหรือสร้างกฎเกณฑ์สำหรับการเขียนข้อสอบที่เป็นระเบียบรัดกุม รอบคอบ ชัดเจน สมบูรณ์ มีเหตุผล เป็นปรนัย ยึดจุดหมายของแบบทดสอบและขอบเขตความรู้ที่กำหนดจากการวิเคราะห์ตัวชี้วัด วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ หมายถึง การสร้างข้อสอบ โดยการกำหนดคำถามและคำตอบของข้อสอบอย่างชัดเจน สามารถวัดพฤติกรรมหรือจุดประสงค์ที่ต้องการวัดได้อย่างครอบคลุม สมบูรณ์

ขั้นตอนที่สำคัญในการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบสำนักทดสอบแห่งชาติได้เสนอขั้นตอนการกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ได้ ดังนี้

1. เลือกมาตรฐานและตัวชี้วัด
2. วิเคราะห์เนื้อหาและตัวชี้วัด
3. กำหนดประเภทของพฤติกรรมที่จะออกข้อสอบ
4. กำหนดระดับพฤติกรรมที่วัดและพฤติกรรมย่อย
5. นำพฤติกรรมย่อยมาสร้างลักษณะของข้อสอบ

การสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยทั่วไปจะเป็นฟอร์มที่กำหนดขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกในการเขียนข้อสอบซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ 5 ส่วนคือ

1. พฤติกรรมที่ต้องการจะวัด
2. พฤติกรรมย่อย
3. คำอธิบาย
4. ลักษณะคำถามและคำตอบ
5. ข้อสอบตัวอย่าง

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ มี 2 กลุ่ม ได้แก่

1. ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 4 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 4 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาคั้งนี้มี 2 กลุ่ม เพื่อสะดวกต่อการเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ผู้วิจัยจึงได้เลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

1. ครูผู้สอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สร้างข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยเป็นครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 4 ในกลุ่มเครือข่ายการศึกษาตำบลเวียง- สันทรายงาม อ.เทิง จ.เชียงราย ปีการศึกษา 2559 โดยคัดเลือกจากครูที่มีความสนใจและความเต็มใจที่จะนำเอาลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบไปสร้างข้อสอบ จำนวน 2 คน

2. กลุ่มนักเรียน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 4 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวนอย่างน้อย 327 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการเปิดตารางขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครซีและมอร์แกน(Krejcie and Morgan, 1970) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิโดยจำแนกประชากรเป็นชั้นภูมิตามขนาดของโรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนขนาดใหญ่ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดเล็ก แล้วสุ่มอย่างง่าย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างให้มากกว่าจำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลตามจำนวนที่ต้องการ จึงได้กลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

| ประเภทโรงเรียน                      | จำนวนโรงเรียน | โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง          | อำเภอ      | จำนวนนักเรียนประชากร | จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง |
|-------------------------------------|---------------|--------------------------------|------------|----------------------|----------------------------|
| ขนาดใหญ่                            | 3             | เวียงเทิง(เทิงทำนุประชา)       | เทิง       | 339 คน               | 129 คน                     |
|                                     |               | บ้านรักแผ่นดิน                 | เทิง       | 1,244 คน             | 19 คน                      |
|                                     |               | บ้านทุ่งนาน้อย                 | เชียงของ   |                      | 39 คน                      |
| ขนาดกลาง                            | 52            | ชุมชนบ้านต้าตลาด               | ขุนตาล     |                      | 19 คน                      |
|                                     |               | บรรพตวิทยา                     | เวียงแก่น  |                      | 35 คน                      |
|                                     |               | บ้านไม้ยามิตรภาพที่ 168        | พญาเม็งราย |                      | 23 คน                      |
|                                     |               | วัดพระเกิดคงคาราม              | เทิง       | 590 คน               | 16 คน                      |
| ขนาดเล็ก                            | 91            | บ้านห้วยไคร้                   | เทิง       |                      | 10 คน                      |
|                                     |               | ศรีสว่าง                       | เทิง       |                      | 4 คน                       |
|                                     |               | บ้านศรี                        | เชียงของ   |                      | 7 คน                       |
|                                     |               | บ้านห้วยซ้อ                    | เชียงของ   |                      | 8 คน                       |
|                                     |               | บ้านต่านาล้อม                  | ขุนตาล     |                      | 7 คน                       |
|                                     |               | บ้านต้าหลวง(ต้าประชา<br>นุกูล) | ขุนตาล     |                      | 8 คน                       |
|                                     |               | บ้านชมภู                       | ขุนตาล     |                      | 17 คน                      |
|                                     |               | บ้านหนองเตา                    | เวียงแก่น  |                      | 12 คน                      |
|                                     |               | บ้านแจมป่อง                    | เวียงแก่น  |                      | 8 คน                       |
|                                     |               | บ้านสันป่าสัก                  | พญาเม็งราย |                      | 6 คน                       |
| บ้านห้วยก้าง<br>(รัฐประชาสงเคราะห์) | พญาเม็งราย    |                                | 4 คน       |                      |                            |
| รวม                                 |               |                                |            | 2,173 คน             | 371 คน                     |

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ในการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ได้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เพื่อใช้เป็นแนวทางการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบโดยผู้วิจัยใช้แนวทางการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) และ

ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้ ด้านพุทธิพิสัยของเบนจามิน บลูม

1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อวิเคราะห์สาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อยและระดับพฤติกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้การศึกษาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.3 นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างตารางแสดงสาระการเรียนรู้มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด


หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อย และระดับพฤติกรรม ทั้ง 14 หน่วยการเรียนรู้

1.4 นำตารางแสดงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา พฤติกรรมย่อย และระดับพฤติกรรม ทั้ง 14 หน่วยการเรียนรู้ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อยและระดับพฤติกรรมมีความสอดคล้องกันหรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ในการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มากกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่านและผู้มีประสบการณ์ด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา จำนวน 2 ท่าน และนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 สร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบจากพฤติกรรมย่อยที่สังเคราะห์ได้ ตามเนื้อหาตัวชี้วัดและมาตรฐานการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 14 หน่วยการเรียนรู้ โดยนำข้อมูลที่ได้จากตารางแสดงสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อยและระดับพฤติกรรม มากรอกลงใน บัตรข้อสอบ (Item card)

**บัตรข้อสอบ (ITEM CARD)**

| สาระการเรียนรู้              | ที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ   |
|------------------------------|--|
| มาตรฐานการเรียนรู้           | ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตประจำวัน  |
| ตัวชี้วัด                    | ค 1.1 ป 1/1 เขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยแสดงปริมาณของสิ่งของหรือจำนวนนับที่ไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์   |
| หน่วยการเรียนรู้             | ที่ 1 จำนวนนับ 1- 5 และ 0  |
| ระดับพฤติกรรม                | ความรู้ความจำ  |
| พฤติกรรมย่อย                 | บอกตัวเลขอารบิกและตัวเลขไทยจากรูปภาพที่มีจำนวน 1-5 และ 0   |
| รูปแบบข้อสอบ                 | เลือกตอบ 3 ตัวเลือก  |
| แนวคำถาม                     | กำหนดรูปภาพแสดงจำนวนที่ต้องการถาม (จำนวนนับ 1-5 และ 0) ขอบเขตของรูปภาพควรเป็นสิ่งที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน  |
| แนวคำตอบที่ถูกต้องหรือตัวถูก | ตัวเลขอารบิกหรือตัวเลขไทยที่เป็นคำตอบที่ถูกต้อง  |
| แนวคำตอบที่ผิดหรือตัวลวง     | ตัวลวง 1 ตัวเลขอารบิกหรือตัวเลขไทยที่เป็นจำนวนก่อนจำนวนที่ถูกต้องโดยต้องเพิ่มทีละ 1 ตัวลวง 2 ตัวเลขอารบิกหรือตัวเลขไทยที่เป็นจำนวนหลังจำนวนที่ถูกต้องโดยต้องลดทีละ 1 |
| ข้อสอบตัวอย่าง               |  <p>1. ตัวเลขในข้อใด แสดงจำนวนรูปได้ถูกต้อง<br/>ก. 4 ข. 3 ง. 2</p>                |

1.6 นำบัตรข้อสอบที่ได้ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าบัตรข้อสอบแต่ละบัตร (รูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนวคำตอบที่ถูกต้อง แนวคำตอบที่ผิด และข้อสอบตัวอย่าง) มีความสอดคล้องเหมาะสมหรือไม่ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การศึกษาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ในการสอนรายวิชา

คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มากกว่า 5 ปี จำนวน 3 ท่านและผู้มีประสบการณ์ด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษาจำนวน 2 ท่าน นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข

1.7 สร้างผังลักษณะเฉพาะข้อสอบแสดงจำนวน ลักษณะเฉพาะของข้อสอบตามสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ การเรียนรู้ และตัวชี้วัด ดังตาราง

2. ในการสร้างข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ได้ดำเนินการ ดังนี้

2.1 นำลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ไปให้ครู 2 ท่านเขียนข้อสอบ จากลักษณะเฉพาะของข้อสอบ และข้อสอบที่ผู้วิจัยเขียนขึ้น เนื่องจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบมีจำนวนมากถึง 74 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ผู้วิจัยจึงสุ่มลักษณะเฉพาะของข้อสอบจำนวน 23 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบโดยยึดลักษณะพฤติกรรมย่อยที่ต่างกันเป็นเกณฑ์ (ดังตาราง)

| พฤติกรรมย่อย                     | จำนวนลักษณะเฉพาะของข้อสอบ | บัตรข้อสอบที่ | จำนวนที่ใช้เขียนข้อสอบ | หน่วยการเรียนรู้ที่ |
|----------------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|---------------------|
| บอกจำนวนจากรูปภาพ                | 4                         | 39            | 1                      | 10                  |
| เขียนจำนวนจากรูปภาพ              | 7                         | 40            | 1                      | 10                  |
| เปรียบเทียบจำนวน                 | 6                         | 9             | 1                      | 2                   |
| เขียนจำนวนในรูปการกระจาย         | 2                         | 21            | 1                      | 5                   |
| เรียงลำดับจำนวน                  | 2                         | 23            | 1                      | 5                   |
| หาคำตอบจากโจทย์                  | 7                         | 58            | 1                      | 13                  |
| วิเคราะห์และหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา | 7                         | 31            | 1                      | 4                   |
| หาคำตอบจากโจทย์ปัญหา             | 7                         | 68            | 1                      | 13                  |
| บอกช่วงคำตอบจากโจทย์             | 5                         | 71            | 1                      | 14                  |
| บอกช่วงคำตอบจากโจทย์ปัญหา        | 7                         | 66            | 1                      | 13                  |
| แสดงวิธีทำ                       | 2                         | 63            | 1                      | 13                  |
| บอกความยาว                       | 1                         | 34            | 1                      | 7                   |
| บอกความสูง                       | 1                         | 35            | 1                      | 7                   |
| บอกระยะทาง                       | 1                         | 36            | 1                      | 7                   |
| บอกน้ำหนัก                       | 1                         | 37            | 1                      | 8                   |
| บอกปริมาตร                       | 1                         | 38            | 1                      | 9                   |
| บอกจำนวนจากแบบจำนวน              | 3                         | 47            | 1                      | 10                  |
| บอกความสัมพันธ์จากแบบจำนวน       | 3                         | 48            | 1                      | 10                  |
| จำแนกรูปเรขาคณิต                 | 1                         | 51            | 1                      | 11                  |
| บอกรูปต่อไปของแบบรูปเรขาคณิต     | 3                         | 54            | 1                      | 11                  |
| บอกช่วงเวลา                      | 1                         | 55            | 1                      | 12                  |



| พฤติกรรมย่อย         | จำนวนลักษณะเฉพาะของข้อสอบ | บัตรข้อสอบที่ | จำนวนที่ใช้เขียนข้อสอบ | หน่วยการเรียนรู้ที่ |
|----------------------|---------------------------|---------------|------------------------|---------------------|
| บอกชื่อวันในสัปดาห์  | 1                         | 57            | 1                      | 12                  |
| บอกจำนวนวันในสัปดาห์ | 1                         | 56            | 1                      | 12                  |
| <b>รวม</b>           | <b>74</b>                 |               | <b>23</b>              |                     |

เพื่อให้ได้จำนวนข้อสอบที่เหมาะสมกับการใช้ทดสอบนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ดังนั้น

จึงเขียนข้อสอบจำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 23 ข้อ โดยแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ใช้รูปแบบข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 21 ข้อ และตอนที่ 2 ใช้รูปแบบข้อสอบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) จำนวน 2 ข้อ รวมฉบับละ 23 ข้อ

2.2 นำข้อสอบที่สร้าง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม ตัวเลือกและตัวลวง โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การศึกษาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ในการสอนรายวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มากกว่า 5 ปี จำนวน 2 ท่าน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การศึกษาศาสตร์ภาษาไทย ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่มีประสบการณ์ในการสอนรายวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มากกว่า 5 ปี จำนวน 1 ท่าน

2.3 ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบตามที่ยุติผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ คัดเลือกข้อสอบที่มีดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ .60 เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพ

2.4 จัดพิมพ์แบบทดสอบจำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 23 ข้อ

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องในการสังเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา พฤติกรรมย่อย และระดับพฤติกรรม สาระการเรียนรู้การศึกษาศาสตร์

คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ผู้วิจัยสังเคราะห์ขึ้น

2. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของรูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนวคำตอบและข้อสอบตัวอย่างของบัตรข้อสอบแต่ละบัตร

3. แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความสอดคล้องของคำถามกับเนื้อหาและจุดประสงค์ของข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. สถิติที่ใช้ในการหาค่าคุณภาพแบบทดสอบ  
1.1 การหาคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของลักษณะเฉพาะของข้อสอบโดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง แล้วนำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (Index of Item Objective Congruence) ของโรวีเนลลีและแฮมเบิลตัน

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

1.2 ความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ  
1.2.1 เมื่อข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ (การให้คะแนนแบบ 0,1) โดยใช้เทคนิค 25% ด้วยสูตรอย่างง่าย

$$P = \frac{(H + L)}{N}$$

1.2.2 เมื่อข้อสอบเป็นแบบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) โดยใช้เทคนิค 25% ด้วยดัชนีความง่าย

$$P = \frac{\text{คะแนนที่นักเรียนกลุ่มสูงทำได้ทั้งหมด} + \text{คะแนนที่นักเรียนกลุ่มต่ำทำได้ทั้งหมดคะแนนเต็ม}}{\text{X จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}$$

1.3 ความยากง่ายของข้อสอบรายฉบับ

$$\bar{P} = \frac{\sum P}{k}$$

1.4 อำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละฉบับ

1.4.1 เมื่อข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ (การให้คะแนนแบบ 0, 1) โดยใช้เทคนิค 25% ด้วยสูตรอย่างง่าย

$$r = \frac{H - L}{\left(\frac{n}{2}\right)}$$

1.4.2 เมื่อข้อสอบเป็นแบบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) โดยใช้เทคนิค 25% ด้วยดัชนีอำนาจจำแนก

$$r = \frac{\text{คะแนนที่นักเรียนกลุ่มสูงทำได้ทั้งหมด} - \text{คะแนนที่นักเรียนกลุ่มต่ำทำได้ทั้งหมดคะแนนเต็ม}}{\text{X จำนวนนักเรียนทั้งหมด/2}}$$

1.5 ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบทั้งฉบับ

1.5.1 เปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อให้เป็นค่า Fisher's Z ( $Z_r$ ) โดยการเปิดตาราง

1.5.2 หาค่า  $\bar{Z}_r$  จากสูตร  $\bar{Z}_r = \frac{\sum Z_r}{k}$

1.5.3 เปลี่ยนค่า  $\bar{Z}_r$  กลับเป็น โดยเปิดตาราง

1.6 ความเชื่อมั่นของข้อสอบ

1.6.1 เมื่อข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ (การให้คะแนนแบบ 0,1) ด้วยวิธีการของคูเดอร์และริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right]$$

1.6.2 เมื่อข้อสอบเป็นแบบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) ด้วยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา โดยใช้สูตรครอนบัก

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

## สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาค้นคว้าได้ผลดังนี้

1. ผลการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จำนวน 74 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ซึ่งลักษณะเฉพาะของข้อสอบแต่ละข้อจะถูกกรอกข้อมูลลงในบัตรข้อสอบ ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อย ระดับพฤติกรรม รูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนวคำตอบที่ถูกต้องหรือตัวถูก แนวคำตอบที่ผิดหรือตัวลวง และข้อสอบตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

เมื่อจำแนกลักษณะเฉพาะของข้อสอบแยกตามหน่วยการเรียนรู้และระดับพฤติกรรม พบว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถวัดพฤติกรรมระดับความรู้ความจำมากที่สุด จำนวน 39 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ รองลงมาคือระดับการนำไปใช้ และการวิเคราะห์มีจำนวน 14 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ และระดับพฤติกรรมความเข้าใจ มีจำนวน 7 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ และเมื่อนำลักษณะเฉพาะของข้อสอบจำแนกตามระดับพฤติกรรมและบัตรข้อสอบ พบว่า เป็นบัตรข้อสอบส่วนใหญ่วัดในระดับพฤติกรรมความรู้ความจำ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม มีมากที่สุด จำนวน 22 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ รองลงมาคือ ระดับพฤติกรรมการนำไปใช้และการวิเคราะห์ มี 14 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

คุณภาพของลักษณะเฉพาะของข้อสอบ สาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตาม หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่สร้างขึ้นทั้งหมด 74 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จากการ พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่ง พิจารณาความ สอดคล้องในการสังเคราะห์ สาระการเรียนรู้ มาตรฐาน การเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อย และระดับพฤติกรรม มีค่าเท่ากับ 1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ แสดงคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิง โครงสร้างเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของลักษณะเฉพาะ ของข้อสอบ และมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งพิจารณา ความสอดคล้องของรูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนว คำตอบและข้อสอบตัวอย่างในบัตรข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ .60 - 1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ แสดงคุณภาพด้านความ เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของลักษณะ เฉพาะของข้อสอบ

2. ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้สุ่มจำนวนลักษณะ เฉพาะของข้อสอบจำนวน 23 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ โดยยึดพฤติกรรมย่อยที่ต่างกันเป็นเกณฑ์ ซึ่งพฤติกรรม ที่นำมาให้ครูสร้างแบบทดสอบจากลักษณะเฉพาะของ ข้อสอบส่วนใหญ่เป็นลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่มีระดับ พฤติกรรมความรู้ความจำ ซึ่งมีจำนวนมากถึง 16 ข้อ รอง ลงมาคือระดับพฤติกรรมการนำไปใช้ จำนวน 3 ข้อ และ ระดับพฤติกรรมความเข้าใจและการวิเคราะห์ 2 ข้อ โดย ครู 2 ท่านและผู้วิจัยสร้างข้อสอบจากลักษณะเฉพาะของ ข้อสอบ จำนวน 3 ฉบับ โดยแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ใช้รูปแบบข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 21 ข้อ และตอนที่ 2 ใช้รูปแบบข้อสอบอัตนัย (คะแนน เต็ม 9 คะแนน) จำนวน 2 ข้อรวมฉบับละ 23 ข้อ

คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 1 ที่คุณครู 2 ท่าน และผู้วิจัยสร้างขึ้นจากลักษณะ เฉพาะของข้อสอบ จำนวน 3 ฉบับ พบว่า ค่าดัชนีความ สอดคล้องระหว่างข้อคำถาม ตัวเลือกและตัวลวงที่ครู และผู้วิจัยเขียนข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ มี ค่า 1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ แสดงคุณภาพด้านความเที่ยง ตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบเลือก ตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .61 - .75 ค่าความยากง่ายของ แบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .35 - .39 และ ค่าความยากง่ายรายฉบับเท่ากับ .65 ฉบับที่ 2 ค่าความ ยากง่ายของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .60 - .73 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง.35 - .36 และค่าความยากง่ายรายฉบับ เท่ากับ .63ฉบับที่ 3 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ แบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .60 - .70 ค่าความยาก ง่ายของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .35 - .36 และค่าความยากง่ายรายฉบับเท่ากับ .64 ซึ่งแบบทดสอบ ทั้ง 3 ฉบับมีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ ค่าความ ยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบเลือก ตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .41 - .57 ค่าอำนาจจำแนกของ แบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .40 - .41 และค่า อำนาจจำแนกรายฉบับเท่ากับ .535 ฉบับที่ 2 ค่าอำนาจ จำแนกของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .47 - .65 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .40 - .42 และค่าอำนาจจำแนกราย ฉบับเท่ากับ .550 ฉบับที่ 3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบ ทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .43 - .61 ค่า อำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าเท่ากับ .40 และค่าอำนาจจำแนกรายฉบับเท่ากับ .495 ซึ่งแบบ

ทดสอบทั้ง 3 ฉบับมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ คือมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ค่าความเชื่อมั่น มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .74 - .84 แสดงถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบทั้ง 3 ฉบับ ทั้งข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ (การให้คะแนนแบบ 0,1) และข้อสอบเป็นแบบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) มีความเชื่อมั่นสูง คือมีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไป

## อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จำนวน 74 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ซึ่งลักษณะเฉพาะของข้อสอบแต่ละข้อ จะถูกกรอกข้อมูลลงในบัตรข้อสอบ ประกอบด้วย สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อย ระดับพฤติกรรม รูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนวคำตอบที่ถูกต้องหรือตัวถูก แนวคำตอบที่ผิดหรือตัวลวง และข้อสอบตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ลักษณะเฉพาะของข้อสอบจากหลักสูตรดังกล่าว จึงได้จำนวนลักษณะเฉพาะ 74 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ครอบคลุม 14 หน่วยการเรียนรู้และ 4 ระดับพฤติกรรม

เมื่อจำแนกลักษณะเฉพาะของข้อสอบแยกตามหน่วยการเรียนรู้และระดับพฤติกรรม พบว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถวัดพฤติกรรมระดับความรู้ความจำมากที่สุด จำนวน 39 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ รองลงมาคือระดับการนำไปใช้และการวิเคราะห์มีจำนวน 14 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ และระดับพฤติกรรมความเข้าใจ จำนวน 7 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ และเมื่อนำลักษณะ

เฉพาะของข้อสอบจำแนกตามระดับพฤติกรรมและบัตรข้อสอบ พบว่า เป็นบัตรข้อสอบส่วนใหญ่วัดระดับพฤติกรรมความรู้ความจำ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม มีมากที่สุด คือ 22 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ รองลงมาคือ พฤติกรรมระดับการนำไปใช้และการวิเคราะห์ มี 14 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของเจษฎา ชมชื่น (2553) ได้ทำการวิจัยในลักษณะเช่นนี้ แต่เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ทีละด้านจะมีจำนวนไม่เท่ากัน เนื่องจากขึ้นอยู่กับเนื้อหาของข้อสอบที่จะวัดพฤติกรรม ซึ่งข้อสอบ เพราะคำกริยาที่ประกอบอยู่ในเนื้อหาของข้อสอบ เป็นสิ่งที่กำหนดลักษณะของข้อสอบว่าจะวัดพฤติกรรมที่ต้องการวัดระดับใด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า คำกริยาที่ใช้บ่งบอกพฤติกรรมย่อยส่วนใหญ่ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความจำเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์เพื่อ นำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ประกอบการเรียนในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

คุณภาพของลักษณะเฉพาะของข้อสอบ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่สร้างขึ้นทั้งหมด 74 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง จากการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่ง พิจารณาความสอดคล้องในการสังเคราะห์ สาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หน่วยการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมย่อย และระดับพฤติกรรม มีค่าเท่ากับ 1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ แสดงคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของลักษณะเฉพาะของข้อสอบและมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จากการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งพิจารณาความสอดคล้องของรูปแบบข้อสอบ แนวคำถาม แนวคำตอบและข้อสอบตัวอย่างในบัตรข้อสอบ มีค่าตั้งแต่ .60 - 1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ แสดงคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของลักษณะเฉพาะ

ของข้อสอบ จะเห็นว่าค่าดัชนีความสอดคล้องเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า ผู้เชี่ยวชาญในการพิจารณาคุณภาพมีความเข้าใจเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และเป็นบุคลากรในพื้นที่เดียวกัน การใช้คำวลี หรือประโยคในการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบผู้เชี่ยวชาญมีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกันทำให้ค่าดัชนีความสอดคล้องมีคุณภาพใกล้เคียงกัน

2. ผลการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้สุ่มจำนวนลักษณะเฉพาะของข้อสอบจำนวน 23 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบโดยยึดพฤติกรรมย่อยที่ต่างกันเป็นเกณฑ์ ซึ่งพฤติกรรมที่นำมาให้ครูสร้างแบบทดสอบจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบส่วนใหญ่เป็นลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่มีระดับพฤติกรรมความรู้ความจำ ซึ่งมีจำนวนมากถึง 16 ข้อ รองลงมาคือระดับพฤติกรรมการนำไปใช้ จำนวน 3 ข้อ และระดับพฤติกรรมความเข้าใจและการวิเคราะห์ 2 ข้อ โดยครู 2 ท่านและผู้วิจัยสร้างข้อสอบจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จำนวน 3 ฉบับ โดยแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 ใช้รูปแบบข้อสอบแบบเลือกตอบ จำนวน 21 ข้อ และตอนที่ 2 ใช้รูปแบบข้อสอบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) จำนวน 2 ข้อรวมฉบับละ 23 ข้อ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการสุ่มลักษณะเฉพาะของข้อสอบในการนำมาสร้างแบบทดสอบเป็นเพราะต้องการให้ได้จำนวนข้อสอบพอเหมาะในการทดสอบนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่คุณครู 2 ท่าน และผู้วิจัยสร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จำนวน 3 ฉบับ พบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม ตัวเลือกและตัวลวงที่ครูและผู้วิจัยเขียนข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ มีค่า 1.00 ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ แสดงคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพของแบบทดสอบ

ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .61 - .75 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .35 - .39 และค่าความยากง่ายรายฉบับเท่ากับ .65 ฉบับที่ 2 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .60 - .73 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง.35 - .36 และค่าความยากง่ายรายฉบับเท่ากับ .63 ฉบับที่ 3 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .60 - .70 ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .35 - .36 และค่าความยากง่ายรายฉบับเท่ากับ .64 ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมีค่าความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ฉบับที่ 1 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .41 - .57 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .40 - .41 และค่าอำนาจจำแนกรายฉบับเท่ากับ .535 ฉบับที่ 2 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .47 - .65 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าอยู่ระหว่าง .40 - .42 และค่าอำนาจจำแนกรายฉบับเท่ากับ .550 ฉบับที่ 3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบเลือกตอบ มีค่าอยู่ระหว่าง .43 - .61 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแบบอัตนัย มีค่าเท่ากับ .40 และค่าอำนาจจำแนกรายฉบับเท่ากับ .495 ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือมีค่าตั้งแต่ .20 ขึ้นไป

ค่าความเชื่อมั่น มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง .74 - .84 แสดงถึงแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบทั้ง 3 ฉบับ ทั้งข้อสอบเป็นแบบเลือกตอบ (การให้คะแนนแบบ 0,1)และข้อสอบเป็นแบบอัตนัย (คะแนนเต็ม 9 คะแนน) มีความเชื่อมั่นสูง คือมีค่าตั้งแต่ .70 ขึ้นไปทั้งนี้อาจเป็นเพราะลักษณะเฉพาะของข้อสอบ

ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถควบคุมคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบให้มีคุณภาพใกล้เคียงกันซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของเจษฎา ชมชื่น (2553) ได้ทำการวิจัยในลักษณะเช่นนี้ แต่เป็นวิทยานิพนธ์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในส่วนของทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการเขียนข้อสอบตามลักษณะเฉพาะของข้อสอบ พบว่าครูส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบทำให้ข้อสอบมีความคล้ายคลึงกัน วัดพฤติกรรมที่ต้องการวัดอย่างเดียวกันและมีคุณภาพใกล้เคียงกัน และสอดคล้องกับผลวิจัยของ สมพิศ กาญจนาเพ็ญกุล (2554) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับข้อสอบคู่ขนานอิงโดเมนโดยใช้รูปแบบฟาเซท ซึ่งการกำหนดลักษณะไว้ทำให้ง่ายต่อการเขียนข้อสอบ ข้อสอบมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและเชิงโครงสร้าง

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า พฤติกรรมย่อยในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 สามารถนำมาสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่ได้ทั้งหมด 74 ข้อ ครอบคลุมเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐาน และตัวชี้วัด ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในสร้างข้อสอบและทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อให้ได้จำนวนข้อสอบที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ต่อไป

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ลักษณะเฉพาะของข้อสอบทั้ง 74 ข้อ สามารถจัดกลุ่มตามพฤติกรรมย่อยได้ 23 พฤติกรรมย่อย ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอบวินิจฉัยได้เพื่อให้ทราบถึงจุดที่ต้องการพัฒนาหรือปรับปรุงผู้เรียน

3. ควรมีการส่งเสริมและเผยแพร่ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ เพื่อครูจะได้เขียนข้อสอบที่มีคุณภาพ ส่งผลดีต่อการพัฒนาการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียน และ

สำหรับการจัดทำคลังข้อสอบไว้ใช้ต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียนต่อระดับชั้นมากกว่า 1 ห้อง และโรงเรียนที่ใช้การเรียนรวมชั้นเรียน

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่วัดระดับพฤติกรรมสูงสุดได้แค่การวิเคราะห์ เมื่อพิจารณาถึงมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กล่าวถึงระดับการสังเคราะห์และประเมินค่า ดังนั้นควรมีการศึกษาการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบเพื่อวัดระดับพฤติกรรมที่สูงกว่าการวิเคราะห์

2. เนื่องจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วยข้อสอบตัวอย่าง การนำไปให้ครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบ ควรตัดส่วนที่เป็นข้อสอบตัวอย่างออก

3. เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการยืนยันคุณภาพลักษณะเฉพาะของข้อสอบ จึงควรพัฒนาการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในระดับชั้นที่สูงขึ้น เพื่อความสะดวกยิ่งขึ้นสำหรับครูผู้สอนในการเขียนข้อสอบให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัด และเป็นแนวทางในการเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกัน

4. จากงานวิจัยที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าลักษณะเฉพาะของข้อสอบจะช่วยให้ครูออกข้อสอบมีคุณภาพ จึงควรพัฒนาการสร้างลักษณะเฉพาะของข้อสอบในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น เพื่อเป็นระเบียบ กฎเกณฑ์ แนวทางให้ครูสามารถเขียนข้อสอบได้อย่างชัดเจน สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างเหมาะสมและครอบคลุมยิ่งขึ้น

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่ผ่านมา ใช้รูปแบบข้อสอบแบบเลือกตอบเท่านั้น จึงควรมีการศึกษาการใช้ลักษณะเฉพาะของข้อสอบที่ใช้รูปแบบข้อสอบแบบอื่นๆ และเปรียบเทียบคุณภาพว่าได้ใกล้เคียงกันหรือไม่ เพื่อแสดงให้เห็นว่าลักษณะเฉพาะของข้อสอบสามารถใช้เป็นแนวทางในการเขียนข้อสอบได้หลากหลายรูปแบบ

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เกษม สาทิตย์. (2531). *การวัดผลการศึกษา : เอกสารประกอบการสอนนิสิต 401*. ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. พิษณุโลก.
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2549). *ระเบียบวิธีวิจัย*. เชียงใหม่ : โรงพิมพ์ครองช่าง.
- เจษฎา ชมชื่น. (2553). *การพัฒนาลักษณะเฉพาะของข้อสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชูศักดิ์ ชัมภลิจิต. (2529). *บทคัดสรรทางวิชาการทดสอบ โครงการพัฒนาแบบทดสอบ*. นนทบุรี : มหาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2543). *วิธีวิจัยทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : หจก. พี.เอ็น. การพิมพ์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). *วิธีวิจัยทางพฤติกรรมและสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ.
- พิตร ทองชั้น. (2524). *หลักการวัดผล*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ไพศาล วรคำ. (2559). *การวิจัยทางการศึกษา*. มหาสารคาม : ตักสิลาการพิมพ์.
- ยุพิน วิชัยพรหม. (2541). *การศึกษาความเป็นคู่ขนานของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจากลักษณะเฉพาะของข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101*. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ฤตินันท์ สมุทรทัย. (2545). *เอกสารประกอบการอบรมมาตรฐานความรู้วิชาชีพของครูสภา หลักสูตรที่ 5 การวัดและประเมินผลการศึกษา*. เชียงใหม่ : สาขาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศิริณกาญจน์ ภูมิรุ่ง. (2555). *การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยโดยวิธีกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สงบ ลักษณะ. (2525). *การกำหนดลักษณะเฉพาะของข้อสอบ*. เอกสารประกอบการบรรยายการอบรมนักวัดผล รุ่นที่ 23 สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร 17 มีนาคม – 30 มิถุนายน 2525. (อัดสำเนา).
- สมนึก ภัททิยะนี. (2551). *การวัดผลการศึกษา*. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สุมาลี จันทร์ชะลอ. (2542). *การวัดและประเมินผล*. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดี.
- สมพิศ กาญจนเทพกุล. (2553). *การสร้างข้อสอบคู่ขนานอิงโดเมนโดยใช้รูปแบบฟาเซท วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องวงกลม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). (2560) “*ลักษณะเฉพาะของแบบทดสอบ*” สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2560 จาก [http://www.sobkroo.com/img\\_news/file/A110343317.pdf](http://www.sobkroo.com/img_news/file/A110343317.pdf) ,
- สุเทพ สันติวรานนท์. (2533). *ศึกษานิตเทศก์*. สิงหาคม 2532 – มีนาคม 2533.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2554). *เอกสารประกอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 แนวปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

Bloom, Bloom, Benjamin S. and others. (1956). *Taxonomy of Educational objective Handbook : cognitive Domain*. New York : David Mackay.

Bushell, Barbara Rich. "Rasch and Classical Test Method : An analysis of Parallel Form." (1985). *Dissertation Abstracts International*. 46(8) : 2861-A ; February.

Guilford, J.P. (1973). *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. 4th ed. Tokyo : McGraw-Hill, Kodakusha.

Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). *Educational and Psychological Measurement : Determining Sample Size for Research Activities*. 1970

วารสารศึกษาศาสตร์