

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอการสรุปผลการวิจัยไว้ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

1.1 ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยได้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษามหาสารคาม เขต 3 ทั้งหมด 3 ตอน รวม 25 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก คือ ตอนที่ 1 โจทย์การคูณและโจทย์การหาร จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาการคูณและโจทย์ปัญหาการหาร จำนวนข้อสอบ 10 ข้อ ตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณการหารระคน มีจำนวนข้อสอบ 5 ข้อ

1.2 ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยโดยพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวินิจฉัยพบว่า มีค่าเท่ากับ 0.80 -1.00 ทุกข้อ ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อสอบทุกข้อในแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน มีค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ตามเกณฑ์ที่กำหนดดังนี้แบบทดสอบตอนที่ 1 โจทย์การคูณและ โจทย์การหารมีค่าความยากตั้งแต่ 0.66 - 0.76 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38-0.60 แบบทดสอบตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาการคูณและ โจทย์ปัญหาการหาร มีค่าความยากตั้งแต่ 0.68 - 0.74 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20-0.54 แบบทดสอบตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณการหารระคนมีข้อสอบมีค่าความยากตั้งแต่ 0.66 -0.72 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.29-0.78 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบตอนที่ 1 โจทย์การคูณและ โจทย์การหารมีค่าความเที่ยง 0.8478 ตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาการคูณและ โจทย์ปัญหาการหาร มี

ค่าความเที่ยง 0.6729 ตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณการหารระคน มีค่าความเที่ยง 0.9001 คะแนน และมีร้อยละของการสอบผ่านตอนที่ 1, 2 และ 3 เป็น 75.26, 77.05 และ 71.14 ตามลำดับ

2. การวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่นักเรียนตอบผิดในการทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน ซึ่งใช้ผลจากการทดสอบเพื่อสำรวจร่วมในการพิจารณา แต่ละฉบับนักเรียนมีข้อบกพร่องคือ ตอนที่ 1 เรื่อง โจทย์การคูณและโจทย์การหาร พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือการท่องสูตรคูณผิด คิดเป็นร้อยละ 14.00 ตอนที่ 2 เรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและ โจทย์ปัญหาการหาร พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือการคำนวณผิดพลาดคิดเป็นร้อยละ 12.00 ตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณและ โจทย์ปัญหาการหาร พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องมากที่สุดคือการใช้วิธีการหาคำตอบผิดคิดเป็นร้อยละ 14.28

## อภิปรายผล

จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลของการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการคูณและการหารจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### 1.1 การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย

แบบทดสอบแต่ละฉบับมีตัวลวงที่สามารถจับจุดบกพร่องในการตอบของนักเรียนได้ทุกข้อ ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างแบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบสำรวจไปสำรวจความรู้พื้นฐานของนักเรียนก่อน เพื่อรวบรวมคำตอบผิดและค้นหาจุดบกพร่องแล้วนำคำตอบของนักเรียนมาวิเคราะห์หาสาเหตุการตอบของแต่ละคำตอบ โดยพิจารณาจากการตอบของนักเรียนที่เขียนตอบและขั้นตอนการแสดงวิธีทำ พร้อมทั้งเหตุผลหรือวิธีคิด คัดเลือกเฉพาะคำตอบที่นักเรียนส่วนใหญ่ตอบผิดไว้ 3 อันดับแรก มาสร้างเป็นตัวลวงจึงทำให้สามารถบอกจุดบกพร่องในแต่ละตอนของนักเรียนได้

### 1.2 การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

#### 1.2.1 ค่าความตรงของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน

จากการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน โดยใช้การพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏว่าข้อสอบแต่ละข้อที่สร้างขึ้นวัด ได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด โดยความตรงของจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบมีค่าเท่ากับ 1.00 ดังนั้นแบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 ตอน มีความตรงตามเนื้อหาที่ต้องการวัดจริง ทั้งนี้เนื่องจากในขั้นตอนการสร้าง ผู้วิจัยได้กำหนดข้อวินิจฉัย โดยการวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้สาระการเรียนรู้ที่สำคัญ เรื่องการคูณและการหารจำนวนนับ ธรรมชาติของคณิตศาสตร์ตาม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมทั้งตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ครอบคลุมเนื้อหา เพื่อนำมาสร้างเป็นข้อคำถามในแบบทดสอบสำรวจ เพื่อรวบรวมคำตอบและค้นหาจุดบกพร่องในการตอบก่อนที่จะนำมาสร้างตัวลงในแบบทดสอบวินิจฉัยตามลำดับ จึงทำให้แบบทดสอบที่ได้มีความครอบคลุมและสอดคล้องกับเนื้อหามากที่สุด

### 1.2.2 ค่าความยากของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน

จากการตรวจสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อ ค่าความยากของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน ก่อนการคัดเลือก มีค่าตั้งแต่ 0.50-0.78 ข้อสอบส่วนใหญ่มีค่าตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป และมีบางข้อที่ค่อนข้างยาก คือ มีค่าความยากต่ำกว่า 0.65 จากนั้นผู้วิจัยนำแบบทดสอบมาปรับปรุงแล้วนำไปทดสอบครั้งที่ 2 พบว่าข้อสอบทุกข้อมีค่าความยากตั้งแต่ 0.68 - 0.78 ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของสมบัติ ห้ายเรือคำ (2551 : 88-89) ที่กำหนดเกณฑ์ระดับความยากของข้อสอบที่เลือกไว้ใช้ในช่วง 0.20-0.80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ จงจิตร ปาลสินกุลกิจ (2547 : 84-86) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.91 และงานวิจัยของ วิยะดา ช่อนขำ (2551 : 99-104) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนและการดำเนินการ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.31 ถึง 0.80 ดังนั้นจึงถือได้ว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นข้อสอบค่อนข้างง่าย เหมาะสำหรับการใช้ทำเป็นแบบทดสอบวินิจฉัย

### 1.2.3 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน

จากการทดสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน มีค่า ซึ่งข้อสอบส่วนใหญ่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์คือ ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แล้วนำแบบทดสอบไปทดสอบอีกครั้งปรากฏว่า ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีค่าตั้งแต่ 0.20-0.75 นั่นคือข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกค่อนข้างสูง สามารถนำไปใช้คัดแยกนักเรียนกลุ่มรอบรู้และไม่รอบรู้ได้ ทำให้ทราบว่านักเรียนคนใดต้องสอนซ้ำ (Bloom, 1971 : 91) แต่ในจุดมุ่งหมายของการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยนั้นต้องการค้นหาจุดอ่อนหรือจุดบกพร่องในการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคลมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Singha, 1974 : 200-205) ดังนั้นค่าอำนาจจำแนกจึงไม่จำเป็นสำหรับการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยเท่าใดนัก ซึ่งแบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าอำนาจจำแนกใกล้เคียงกับงานวิจัยของ อภิสิทธิ์ กิจเกียรติ (2545 : 122-126) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ค่าอำนาจจำแนก 0.21-0.80 และสมศรี ไชยชมพู (2546 : 102-111) ได้ทำการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยใน

การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในจังหวัดสกลนคร ได้ค่าอำนาจจำแนก 0.30-0.81 ดังนั้นถือได้ว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเหมาะที่จะใช้ทำเป็นข้อสอบวินิจฉัย

#### 1.2.4 ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน

จากการทดสอบเพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละตอน ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ตอน ซึ่งหาโดยใช้สูตร ไบโนเมียล ของโลเวทท์ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบทั้ง 3 ตอน มีค่าความเที่ยงเป็น 0.8478 ,0.6729 และ 0.9001ตามลำดับ ซึ่งค่าความเที่ยงของแบบทดสอบตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณการหารระคนมีค่าสูงสุด ส่วนค่าความเที่ยงของตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาการคูณและโจทย์ปัญหาการหาร มีค่าต่ำสุด ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีค่าสูงกว่า 0.70 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 244) ที่เป็นเช่นนี้เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาสาระส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรม ที่มีโครงสร้างประกอบด้วยข้อตกลงเบื้องต้นในรูปของคำนิยามและสัญลักษณ์ การใช้เหตุผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 2) ส่งผลต่อความเที่ยงของแบบทดสอบ แต่เป็นไปตามแนวคิดของทรีกัสต์เกี่ยวกับธรรมชาติที่มีการอ้างอิงเกณฑ์ของการทดสอบ (Treagust, 2002 : 286 ; อ้างอิงจาก Ross & Mumby, 1991) ประกอบกับแบบทดสอบตอนที่ 2 มีค่าความยากของข้อสอบยากกว่าตอนที่ 1 และตอนที่ 3 มีการกระจายของคะแนนใกล้เคียงกัน ซึ่งแบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเที่ยงใกล้เคียงกับแบบทดสอบที่เคยมีผู้ผู้สร้างมา เช่น จตุพร แสนเมืองจีน (2551 : 130-131) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ได้ค่าความเที่ยงตั้งแต่ 0.6133-0.8760 ทรีกัสต์และคณะ (David F. Treagust and others, 2002 : 252-259) ได้ศึกษาการพัฒนาและการประยุกต์ของเครื่องมือวัดแนวคิดวินิจฉัยตัวเล็กลงลำดับขั้นเพื่อประเมินความเข้าใจของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการวิเคราะห์เหมือนนิทรีย์เชิง ได้ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดเท่ากับ 0.68 ดังนั้น ถือได้ว่าแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 3 ฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงที่เชื่อถือได้ นั่นคือสามารถจำแนกนักเรียนที่มีความบกพร่องและไม่บกพร่องได้

#### 2. การวิเคราะห์จุดบกพร่องที่นักเรียนตอบผิดจากแบบทดสอบทั้ง 3 ตอน

จากการทดสอบครั้งที่ 2 พบว่า แบบทดสอบตอนที่ 1 โจทย์การคูณและโจทย์การหาร ซึ่งมี 3 จุดประสงค์การเรียนรู้ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 1 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือการท่องสูตรคูณผิด จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 2 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือการคูณผิดตำแหน่ง จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 3 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือลืมนำเศษมาตอบ แบบทดสอบตอนที่ 2 โจทย์ปัญหาการคูณและโจทย์ปัญหาการหาร มี 3

จุดประสงค์การเรียนรู้ คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 4 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การคิดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 5 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การคิดตำแหน่งจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 6 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การคิดแบบทดสอบตอนที่ 3 โจทย์ปัญหาการคูณการหารระคนมี 1 จุดประสงค์การเรียนรู้คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ 7 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ การหาคำตอบผิดวิธี สอดคล้องกับงานวิจัยของ ลักษณ์มีสมจิตร (2547 : 75-82) ได้ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง โจทย์ปัญหา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ พื้นฐาน โจทย์ปัญหา การคูณ พื้นฐาน โจทย์ปัญหาการหาร โจทย์ปัญหาการคูณ โจทย์ปัญหาการหาร โจทย์ปัญหาระคน โดยสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจความบกพร่องตามจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบแบบเติมคำสั้นๆและนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาสาเหตุเพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย ซึ่งได้แบบทดสอบวินิจฉัยแบบ 4 ตัวเลือก มาจำนวน 5 ฉบับ จากนั้นนำไปทดสอบ 3 ครั้ง ครั้งแรกเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 เพื่อหาคุณภาพของและครั้งที่ 3 เพื่อหาสาเหตุของข้อบกพร่อง ผลการศึกษาพบว่าแบบทดสอบมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตามเกณฑ์ค่าความยากของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.25 - 0.92 ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.19 - 0.74 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 5 ฉบับซึ่งคำนวณโดยสูตร  $K - R 20$  มีค่าตั้งแต่ 0.684 - 0.815 ผลการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนเรื่อง โจทย์ปัญหาการคูณและการหาร เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย การคิดตำแหน่ง การคูณด้วยหลักสิบผิด การคูณผิด การใส่ผลลัพธ์ผิด ตำแหน่ง การหาคำตอบผิดวิธี การท่องสูตรคูณผิด ลืมบวกตัวทด การทดผิด ลืมนำตัวเศษมาตอบด้วย การคูณด้วยหนึ่งผิด ลืมทศเลขและลืมนำศูนย์ในตำแหน่งสุดท้าย

### ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเสนอแนะเป็น 2 ด้าน คือ

#### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 เกณฑ์การตัดสินว่านักเรียนสอบผ่านหรือไม่ผ่านตามตัวชี้วัดนั้น ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน

1.2 ควรนำไปใช้ทดสอบนักเรียนหลังจากที่ทำการสอนเนื้อหาแต่ละตอนเสร็จ  
สิ้นลง

1.3 ควรให้นักเรียนได้ทราบผลการทดสอบอย่างรวดเร็วและเมื่อครูผู้สอนพบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องในเนื้อหาตอนใด ควรจัดการสอนซ่อมเสริมให้ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนก่อนการเรียนเนื้อหาต่อไป

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนในระดับชั้นอื่นๆ หรือรายวิชาอื่นๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

2.2 ควรขยายขอบเขตของการวิจัยให้กว้างขึ้น เป็นระดับจังหวัด ระดับภาค หรือระดับประเทศ เพื่อให้ผลการวิจัยสรุปได้กว้างขวางขึ้น

2.3 ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานของนักเรียน ควรเพิ่มการสัมภาษณ์นักเรียนด้วย เนื่องจากผู้เรียนบางคนอ่านหนังสือไม่ออก

2.4 ในการทดสอบเพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานของนักเรียน (Survey Test) ควรมีการเพิ่มกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เพื่อแบ่งแบบทดสอบให้กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มได้ทำการทดสอบในแต่ละ โรงเรียน และจะได้พบความหลากหลายในรูปแบบการคิดของนักเรียนในแต่ละ โรงเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY