

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยความบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โดยผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

P	แทน	ค่าความยากของข้อสอบ
B	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนข้อสอบ
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
C	แทน	คะแนนเกณฑ์
IOC	แทน	ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างตัวชี้วัดกับเนื้อหา หรือ ค่าความเที่ยงตรงของข้อสอบกับจุดประสงค์

ลำดับขั้นการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้
ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่อง วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์จุดบกพร่องของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ

ขั้นตอนที่ 1 ผลการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจข้อบกพร่องในการเรียนวิชาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการศึกษาคณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แล้ว ได้ดำเนินการสำรวจความบกพร่องในการเรียนวิชาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 โดยการสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจชนิดเติมคำ 4 ฉบับ จำนวน 70 ข้อ ได้แก่

ฉบับที่ 1 ความรู้พื้นฐาน	จำนวน 20 ข้อ
ฉบับที่ 2 การบวกมีการทด	จำนวน 15 ข้อ
ฉบับที่ 3 การลบมีการกระจาย	จำนวน 20 ข้อ
ฉบับที่ 4 โจทย์ปัญหา	จำนวน 15 ข้อ

ต่อจากนั้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาจุดบกพร่องแนวคำตอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ปรากฏดัง ตารางที่ 6 - 9

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์จุดบกพร่องแนวคำตอบของนักเรียนตามตัวชี้วัด จากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ฉบับที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐาน

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง												
1	1. บวก ลบ คูณหาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของจำนวนนับไม่เกิน ห้าพันและ ศูนย์พร้อม ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบ	<p>1. จงหาผลบวกต่อไปนี้</p> $\begin{array}{r} 30 + 2 + \\ 20 + 5 \\ \hline + = \square \end{array}$ <p>2. จากตารางข้างล่างจำนวน ใน \square คือจำนวนใด</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">สิบ</td> <td style="padding: 2px;">หน่วย</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">\square</td> <td style="padding: 2px;">+</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">2</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 2px;">7</td> <td style="padding: 2px;">7</td> <td></td> </tr> </table> <p>3. จงหาผลบวกต่อไปนี้</p> $\begin{array}{r} 17 + \\ 22 \\ \hline \end{array}$ <p>4. ผลบวกของ 54 + 34 เท่ากับเท่าใด</p> <p>5. ผลบวกของ 16 + 71 เท่ากับเท่าใด</p> <p>6. ผลบวกของ 52 + 24 เท่ากับเท่าใด</p>	สิบ	หน่วย		3	\square	+	4	2		7	7		<p>- การบวกในรูปแบบ กระจาย</p> <p>- การบวกในรูปแบบ ตาราง</p> <p>- การบวกวิธีลัด</p> <p>- การบวกใน แนวนอน</p> <p>- การบวกใน แนวนอน</p> <p>- การบวกใน แนวนอน</p>	<p>- สับสน กระบวนการไม่เข้าใจ ขั้นตอน</p> <p>- สับสน กระบวนการไม่เข้าใจ ขั้นตอน</p> <p>- เอาหลักสิบบวกเอา หลักหน่วยลบกัน -บวกหลักสิบผิด</p> <p>- ไม่พบข้อบกพร่อง ของข้อสอบข้อนี้</p> <p>- เอาหลักสิบลบ กันเอาหลักหน่วย บวกกัน -ใส่คำตอบผิดหลัก</p> <p>- ไม่พบข้อบกพร่อง ของข้อสอบข้อนี้</p>
สิบ	หน่วย															
3	\square	+														
4	2															
7	7															

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง								
1	1. บวก ลบ คูณหาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งพันและศูนย์พร้อมตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<p>7. จากตารางข้างล่างจำนวนใน <input type="checkbox"/> คือข้อใด</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>สิบ</th> <th>หน่วย</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>8. จงหาผลลบในรูปกระจายของ</p> $70 + 4 -$ $30 + 2$ $\dots + \dots = \square$ <p>9. ผลลบของ $68 - 43$ เท่ากับเท่าใด</p> <p>10. จงหาผลลบของ $57 - 32 = \square$</p> <p>11. จงหาผลลบของ $49 - 16 = \square$</p> <p>12. จงหาผลลบของ $68 - 46 = \square$</p>	สิบ	หน่วย	4	<input type="checkbox"/>	1	3	3	2	<p>-การลบในรูปตาราง</p> <p>-การลบในรูปการกระจาย</p> <p>-การลบในแนวนอน</p> <p>-การลบในแนวนอน</p> <p>-การลบในแนวนอน</p> <p>-การลบในแนวนอน</p>	<p>-สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-ลบหลักสิบผิด -โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นวิธีบวกและบวกผิด</p> <p>-ลบผิด สับสนการลบ -วิธีลบทำเป็นวิธีบวก</p> <p>-ลบผิด สับสนการลบ -วิธีลบทำเป็นวิธีบวกบวกลืมหดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-ลบหลักหน่วยผิด -วิธีลบทำเป็นวิธีบวก</p>
สิบ	หน่วย											
4	<input type="checkbox"/>											
1	3											
3	2											

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
1	2. วิเคราะห์และหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและ ศูนย์พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบ	<p>13. ในสวนมีนก 58 ตัว บิน มาอีก 11 ตัว รวมมีนก ทั้งหมดกี่ตัว จงเขียนเป็น ประโยคสัญลักษณ์และหา คำตอบ</p> <p>14. จอมเลี้ยงหมูไว้ 55 ตัว ออกลูกมาอีก 43 ตัว รวมมี หมูทั้งหมดกี่ตัว จงเขียนเป็น ประโยคสัญลักษณ์และหา คำตอบ</p> <p>15. สูดาลีแยงเปิด 34 ตัว เลี้ยงไก่ 13 ตัว สูดาลีแยงเปิด กับไก่ทั้งหมดกี่ตัว จงเขียน เป็นประโยคสัญลักษณ์และหา คำตอบ</p> <p>16. มีไข่ไก่ 45 ฟอง ซื้อมา อีก 14 ฟอง จะมีไข่ไก่ ทั้งหมดกี่ฟอง จงเขียนเป็น ประโยคสัญลักษณ์และหา คำตอบ</p> <p>17. พ่อจับปลามาได้ 47 ตัว ขายไป 35 ตัว พ่อเหลือปลา กี่ตัว จงเขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์และหาคำตอบ</p>	<p>-การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา</p> <p>-การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา</p> <p>-การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา</p>	<p>-โจทย์ปัญหาการบวก ทำเป็นวิธีลบ</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวก ทำเป็นวิธีลบ คำตอบ ถูก</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวก แปลเป็นลบ</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวก แปลเป็นลบ ลบผิด</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวก แปลเป็นลบ</p> <p>-สับสนการบวก บวก ผิด</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวก แปลเป็นลบ</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวก แปลเป็นลบ คำตอบ ผิด</p> <p>-โจทย์ปัญหาการลบ แปลเป็นบวก บวกผิด</p> <p>-โจทย์ปัญหาการลบ แปลเป็นบวก</p>

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
1	2. วิเคราะห์และหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาและ โจทย์ปัญหาระคน ของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและ ศูนย์พร้อมทั้ง ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผลของ คำตอบ	18. แมมีเงิน 76 บาท ใ้ลูก ไป 13 บาท แม่เหลือเงินกี่ บาท จงเขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์และหาคำตอบ 19. นิดมียางรัด 87 เส้น หน้อยมียางรัด 13 เส้น นิดมี ยางรัดมากกว่าหน้อยกี่เส้น จงเขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์และหาคำตอบ 20. แม่ค้ามีผลไม้ 69 ผล เป็นทุเรียน 22 ผล ที่เหลือ เป็นส้มโอ แม่ค้ามีส้มโอกี่ผล จงเขียนเป็นประโยค สัญลักษณ์และหาคำตอบ	-การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา -การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา -การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา	-โจทย์ปัญหาการลบ แปรเป็นบวก -โจทย์ปัญหาการลบ แปรเป็นบวก บวก ผิด -โจทย์ปัญหาการลบ แปรเป็นบวก บวก ผิด -โจทย์ปัญหาการลบ แปรเป็นบวก บวก ผิด

จากตารางที่ 6 พบว่า การวิเคราะห์จุดบกพร่องขอแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ฉบับที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐาน นักเรียนมีข้อบกพร่อง ทั้งหมด 15 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน
2. เอาหลักสิบบวกกันเอาหลักหน่วยลบกัน
3. บวกหลักสิบผิด
4. เอาหลักสิบลบกันเอาหลักหน่วยบวกกัน
5. ใส่คำตอบผิดหลัก
6. ลบหลักสิบผิด
7. วิธีลบทำเป็นวิธีบวก
8. ลบผิด สับสนการลบ
9. วิธีลบทำเป็นวิธีบวก บวกลืมตัวทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
10. ลบหลักหน่วยผิด
11. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ
12. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ คำตอบถูก

13. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ คำตอบผิด
 14. โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นวิธีบวก คำตอบผิด
 15. โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นวิธีบวก

ตารางที่ 7 แสดงผลการวิเคราะห์จุดบกพร่องแนวคำตอบของนักเรียนตามตัวชี้วัด จากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ฉบับที่ 2 การบวกมีการทด

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง												
2	1. บวก ลบ คูณ หาร และบวก ลบ คูณ หาร ระคน ของ จำนวนนับไม่เกิน หนึ่งพัน และศูนย์ พร้อม ตระหนักถึงความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	<p>1. จงหาผลบวกต่อไปนี้</p> $\begin{array}{r} 40 + 6 \\ 20 + 7 \\ \hline + \end{array} = \square$ <p>2. จงหาผลบวกต่อไปนี้</p> $\begin{array}{r} 30 + 8 \\ 50 + 7 \\ \hline + \end{array} = \square$ <p>3. จากตารางข้างล่างจำนวนใน \square คือข้อใด</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>สิบ</td> <td>หน่วย</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>\square</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </table> <p>4. จงหาผลบวกของ</p> $\begin{array}{r} 48 + \\ 26 \\ \hline \dots \end{array}$	สิบ	หน่วย		2	\square	+	5	2		8	1		<p>- การบวกในรูปกระจายมีการทด</p> <p>- การบวกในรูปกระจายมีการทด</p> <p>- การบวกในรูปตารางมีการทด</p> <p>- การบวกวิธีลัดมีการทด</p>	<p>- สับสน กระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน</p> <p>- สับสน กระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน</p> <p>- สับสน กระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน</p> <p>- สิมตัวทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ - ไม่นำตัวทดในหลักหน่วยไปรวมในหลักสิบ</p>
สิบ	หน่วย															
2	\square	+														
5	2															
8	1															

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
2	/	5. จงหาผลบวกของ 39 + <u>46</u>	-การบวกวิธี ลัดมีการทด	-ไม่นำตัวทดใน หลักหน่วยไปรวม ในหลักสิบ -ลืมนำตัวทดจาก หลักหน่วยไปหลัก สิบ
		6. ผลบวกของ 44 + 38 เท่ากับ เท่าใด	-การบวกใน แนวนอนมี การทด	-ไม่นำตัวทดใน หลักหน่วยไปรวม ในหลักสิบ -ลืมนำตัวทดจาก หลักหน่วยไปหลัก สิบ
		7. ผลบวกของ 59 + 28 เท่ากับ เท่าใด	-การบวกใน แนวนอนมี การทด	-เอาหลักหน่วยลบ กันเอาหลักสิบ บวกกัน -ลืมนำตัวทดจาก หลักหน่วยไปหลัก สิบ
		8. ผลบวกของ 64 + 17 เท่ากับ เท่าใด	-การบวกใน แนวนอนมี การทด	-ลืมนำตัวทดจาก หลักหน่วยไปหลัก สิบ -ไม่นำตัวทดใน หลักหน่วยไปรวม ในหลักสิบ
		9. ผลบวกของ 26 + 46 เท่ากับ เท่าใด	-การบวกใน แนวนอนมี การทด	-ลืมนำตัวทดจาก หลักหน่วยไปหลัก สิบ -ไม่นำตัวทดใน หลักหน่วยไปรวม ในหลักสิบ

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
2	2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาหระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<p>10. ผลบวกของ 45 + 27 เท่ากับเท่าใด</p> <p>11. แม่เก็บดอกมะลิได้ 59 ดอก เก็บดอกบัวได้ 39 ดอก แม่เก็บดอกมะลิและดอกบัวได้ทั้งหมดกี่ดอก จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ</p> <p>12. สายใจเลี้ยงปลาเงิน 65 ตัว เลี้ยงปลาทอง 28 ตัว สายใจเลี้ยงปลาเงินและปลาทองทั้งหมดกี่ตัว จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ</p> <p>13. แม่ค้าขายส้มได้ 49 ผล ขายแตงโมได้ 34 ผล แม่ค้าขายส้มและแตงโมรวมกันทั้งหมดกี่ผล จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ</p>	<p>-การบวกในแนวนอนมีการทด</p> <p>-การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกมีการทด</p> <p>-การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกมีการทด</p> <p>-การวิเคราะห์โจทย์ปัญหาการบวกมีการทด</p>	<p>-ลืมหักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-ไม่นำตัวทดในหลักหน่วยไปรวมในหลักสิบ</p> <p>-คำตอบลืมหักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ</p> <p>-คำตอบลืมหักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-คำตอบไม่นำตัวทดจากหลักหน่วยไปรวมในหลักสิบ</p> <p>-คำตอบลืมหักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ</p>

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
2		14. ป้าชายโก่ได้เงิน 61 บาท ชายเปิดได้เงิน 39 บาท ป้าชาย โก่และเปิดได้เงินทั้งหมดก็บาท จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ	-การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา การบวกมีการ ทด	-คำตอบลืมตัวทด จากหลักหน่วยไป หลักสิบ -โจทย์ปัญหาการ บวกทำเป็นวิธีลบ คำตอบผิด
		15. แม่มีงาน 72 ใบ มีชาม 19 ใบ แม่มีงานและชามรวมกันก็ ใบ จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ และหาคำตอบ	-การวิเคราะห์ โจทย์ปัญหา การบวกมีการ ทด	-คำตอบลืมตัวทด จากหลักหน่วยไป หลักสิบ -คำตอบไม่นำตัว ทดจากหลักหน่วย ไปรวมในหลักสิบ

จากตารางที่ 7 พบว่า การวิเคราะห์จุดบกพร่องขอบแบบทดสอบเพื่อสำรวจ
ฉบับที่ 2 การบวกมีการทด นักเรียนมีข้อบกพร่อง ทั้งหมด 8 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน
2. ลืมตัวทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
3. ไม่นำตัวทดจากหลักหน่วยไปรวมในหลักสิบ
4. เอาหลักหน่วยลบกับอาหลักสิบบวกกัน
5. คำตอบลืมตัวทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
6. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ
7. คำตอบไม่นำตัวทดจากหลักหน่วยไปรวมในหลักสิบ
8. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ คำตอบผิด

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์จุดบกพร่องแนวคำตอบของนักเรียนตามตัวชี้วัด จากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ฉบับที่ 3 การลบมีการกระจาย

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง																
3	1. บวก ลบ คูณ ทหาร และบวก ลบ คูณ ทหาร ระคน ของ จำนวนนับไม่ เกิน หนึ่งพัน และศูนย์ พร้อม ตระหนักถึง ความ สมเหตุสมผล ของคำตอบ	<p>1. จงหาผลลบต่อไปนี้</p> $\begin{array}{r} 70 + 1 \\ 50 + 7 \\ \hline + = \square \end{array}$ <p>2. จงหาผลลบต่อไปนี้</p> $\begin{array}{r} 90 + 3 \\ 50 + 9 \\ \hline + = \square \end{array}$ <p>3. จากตารางข้างล่างจำนวน ใน \square คือข้อใด</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>สิบ</td> <td>หน่วย</td> </tr> <tr> <td>\square</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>4. จากตารางข้างล่างจำนวน ใน \square คือข้อใด</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>สิบ</td> <td>หน่วย</td> </tr> <tr> <td>\square</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>5. จงหาผลลบของ</p> $\begin{array}{r} 65 - \\ 39 \\ \hline \dots \end{array}$	สิบ	หน่วย	\square	1	5	3	1	8	สิบ	หน่วย	\square	4	4	7	2	7	<p>-การลบใน รูปการกระจาย</p> <p>-การลบใน รูปการกระจาย</p> <p>-การลบในรูป ตาราง</p> <p>-การลบในรูป ตาราง</p> <p>-การลบวิธีลัด</p>	<p>-สับสนกระบวนการไม่ เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-สับสนกระบวนการไม่ เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-สับสนกระบวนการไม่ เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-สับสนกระบวนการไม่ เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-เอาตัวเลขมากในแต่ ละหลักลบกัน</p>
สิบ	หน่วย																			
\square	1																			
5	3																			
1	8																			
สิบ	หน่วย																			
\square	4																			
4	7																			
2	7																			

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
		6. ผลลบของ 72 - 34 เท่ากับเท่าใด	-การลบใน แนวนอนมีการ กระจาย	-เอาตัวเลขมากในแต่ละ หลักลบกัน -เอาหลักหน่วยบวกกัน หลักสิบลบกัน
		7. ผลลบของ 33 - 19 เท่ากับเท่าใด	-การลบใน แนวนอนมีการ กระจาย	-วิธีลบทำเป็นวิธีบวกแต่ บวกลิมตัวทด -เอาตัวเลขมากในแต่ละ หลักเป็นตัวลบ
		8. ผลลบของ 64 - 25 เท่ากับเท่าใด	-การลบใน แนวนอนมีการ กระจาย	-เอาตัวเลขมากในแต่ละ หลักลบกัน -เอาหลักสิบบวกกันหลัก หน่วยลบกัน
		9. ผลลบของ 71 - 35 เท่ากับเท่าใด	-การลบใน แนวนอนมีการ กระจาย	-เอาตัวเลขมากในแต่ละ หลักลบกัน -เอาหลักสิบลบกันเอา หลักหน่วยบวกกัน
		10. ผลลบของ 94 - 48 เท่ากับเท่าใด	-การลบใน แนวนอนมีการ กระจาย	-ลบผิดหลัก -สับสนการลบ
		11. จงเติมตัวเลขลงใน <input type="checkbox"/> ให้ถูกต้อง $93 - 75 = 18$ $75 + 18 = \square$	-ความสัมพันธ์ ของการบวกและ การลบ	-คำตอบลิมตัวทดจาก หลักหน่วยไปหลักสิบ -สับสนกระบวนการไม่ เข้าใจขั้นตอน
		12. จงเติมตัวเลขลงใน <input type="checkbox"/> ให้ถูกต้อง $72 - 23 = 49$ $23 + 49 = \square$	-ความสัมพันธ์ ของการบวกและ การลบ	-คำตอบลิมตัวทดจาก หลักหน่วยไปหลักสิบ -สับสนกระบวนการไม่ เข้าใจขั้นตอน

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
	2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาหระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<p>13. จงเติมตัวเลขลงใน <input type="checkbox"/> ให้ถูกต้อง $55 - 26 = 29$ $26 + 29 = \square$</p> <p>14. จงเติมตัวเลขลงใน <input type="checkbox"/> ให้ถูกต้อง $34 - 19 = 15$ $19 + 15 = \square$</p> <p>15. จงเติมตัวเลขลงใน <input type="checkbox"/> ให้ถูกต้อง $96 - 69 = 27$ $69 + 27 = \square$</p> <p>16. แม่ต้องการใช้ไข่ทำขนม 55 ฟอง แม่มีไข่อยู่แล้ว 36 ฟอง แม่ต้องซื้อไข่เพิ่มอีกกี่ฟองจึงจะครบตามต้องการ จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ</p> <p>17. หนังสือเล่มหนึ่งมี 95 หน้า มานะอ่านไปแล้ว 38 หน้า เหลือหน้าที่ยังไม่อ่านอีกกี่หน้า จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ</p>	<p>-ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ</p> <p>-ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ</p> <p>-ความสัมพันธ์ของการบวกและการลบ</p> <p>-โจทย์ปัญหาการลบมีการกระจาย</p> <p>-โจทย์ปัญหาการลบมีการกระจาย</p>	<p>-คำตอบลืมหักตัวทจากหลักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-คำตอบลืมหักตัวทจากหลักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน</p> <p>-คำตอบลืมหักตัวทจากหลักหน่วยไปหลักสิบ</p> <p>-วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ</p> <p>-โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิด</p> <p>-เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน คำตอบผิด</p> <p>-โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิด</p> <p>-เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน คำตอบผิด</p>

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
		18.พื่อต้องการปลูกต้นไม้ 52 ต้น ปลูกไปแล้ว 24 ต้น เหลือต้นไม้ที่ยังไม่ได้ปลูกอีกกี่ต้น จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	-โจทย์ปัญหาการลบมีการกระจาย	-โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิ -เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน คำตอบผิ
		19.แดงมีรูปภาพ 34 รูป แดงมีรูปภาพมากกว่าดำ 17 รูป ดำมีรูปภาพกี่รูป จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	-โจทย์ปัญหาการลบมีการกระจาย	-โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิ -เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน คำตอบผิ
		20.ดาวมีมะนาว 45 ผล ใช้ทำอาหารไป 16 ผล ดาวเหลือมะนาวกี่ผล จงเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์และหาคำตอบ	-โจทย์ปัญหาการลบมีการกระจาย	-โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิ -เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน คำตอบผิ

จากตารางที่ 8 พบว่า การวิเคราะห์จุดบกพร่องขอบเขตทดสอบเพื่อสำรวจ ฉบับที่ 3 การลบมีการกระจาย นักเรียนมีข้อบกพร่อง ทั้งหมด 11 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน
2. เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน
3. เอาหลักหน่วยบวกกันหลักสิบกลับกัน
4. วิธีลบทำเป็นวิธีบวกแต่บวกลิมตัวทด
5. เอาหลักสิบบวกกันหลักหน่วยกลับกัน
6. ลบผิหลัก
7. สับสนการลบ
8. คำตอบลิมตัวทดจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
9. วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ
10. โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิ
11. เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน คำตอบผิ

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์จุดบกพร่องแนวคำตอบของนักเรียนตามตัวชี้วัด จากแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ฉบับที่ 4 โจทย์ปัญหา

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
4	2. วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งพันและศูนย์พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ	<p>1. จากโจทย์ปัญหาข้างล่างเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>“มีไข่ไก่ 58 ฟอง กินไป 22 ฟอง เหลือไข่ไก่กี่ฟอง”</p> <p>2. จากโจทย์ปัญหาข้างล่างเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>“มีนมเปรี้ยว 47 กล่อง ซื้อมาอีก 32 กล่อง รวมมีนมเปรี้ยวกี่กล่อง”</p> <p>3. จากโจทย์ปัญหาข้างล่างเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>“นารีมีส้ม 39 ผล เก็บมาอีก 54 ผล นารีมีส้มรวมกี่ผล”</p> <p>4. จากโจทย์ปัญหาข้างล่างเขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร</p> <p>“แม่ต้องการเย็บเสื้อ 54 ตัว เย็บไปแล้ว 37 ตัว แม่ต้องเย็บเสื้อเพิ่มอีกกี่ตัว”</p>	<p>- การเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการบวก การลบ</p> <p>- การเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการบวก การลบ</p> <p>- การเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการบวก การลบ</p> <p>- การเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการบวก การลบ</p>	<p>- วิธีลบทำเป็นวิธีบวก</p> <p>- สลับที่ตัวตั้งและตัวลบ</p> <p>- วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ</p> <p>- สลับที่ตัวตั้งและตัวลบ</p> <p>- วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ</p> <p>- วิธีลบทำเป็นวิธีบวก</p> <p>- สลับที่ตัวตั้งและตัวลบ</p>

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
		5. จากโจทย์ปัญหาข้างล่าง เขียนเป็นประโยคสัญลักษณ์ได้อย่างไร “วาริซื้อมังคุด 35 ผล ซื้อมะม่วงน้อยกว่ามังคุด 18 ผล วาริซื้อมะม่วงกี่ผล”	- การเขียนประโยคสัญลักษณ์จากโจทย์ปัญหาการบวก การลบ	-วิธีลบทำเป็นวิธีบวก
		6. $46 - 29 = \square$ เขียนเป็นโจทย์ปัญหาได้อย่างไร	-การเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์	-วิธีลบเขียนเป็นวิธีบวก
		7. $85 - 38 = \square$ เขียนเป็นโจทย์ปัญหาได้อย่างไร	-การเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์	-สับสนการเขียนโจทย์ปัญหา -วิธีลบเขียนเป็นวิธีบวก
		8. $28 + 44 = \square$ เขียนเป็นโจทย์ปัญหาได้อย่างไร	-การเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์	-วิธีบวกเขียนเป็นวิธีลบ
		9. $65 - 29 = \square$ เขียนเป็นโจทย์ปัญหาได้อย่างไร	-การเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์	-วิธีลบเขียนเป็นวิธีบวก
		10. $78 + 18 = \square$ เขียนเป็นโจทย์ปัญหาได้อย่างไร	-การเขียนโจทย์ปัญหาจากประโยคสัญลักษณ์	-วิธีบวกเขียนเป็นวิธีลบ

ฉบับที่	ตัวชี้วัด	ข้อสอบ	วินิจฉัยในเรื่อง	จุดบกพร่อง
		11. ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ “มีไข่ไก่ 45 ฟอง ซื้อมาเพิ่ม 38 ฟอง รวมมีไข่ไก่กี่ฟอง”	- การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา	-นำตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน -คำตอบลืมหักตัวทจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
		12. ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ “ฉันมีเงิน 70 บาท แบ่งให้น้องไป 25 บาท ฉันเหลือเงินกี่บาท”	- การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา	-ลืมหักกระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย -วิธีลบทำเป็นวิธีบวก
		13. ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ “คุณยายมีมะม่วงมัน 35 ผล มีมะม่วงเปรี้ยว 18 ผล คุณยายมีมะม่วงรวมกี่ผล ”	- การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา	-คำตอบลืมหักตัวทจากหลักหน่วยไปหลักสิบ -วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน
		14. ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ “สุดาซื้อตุ๊กตา 29 บาท ซื้อดอกไม้ 29 บาท สุดาต้องจ่ายเงินแม่ค่ากี่บาท”	- การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา	-คำตอบลืมหักตัวทจากหลักหน่วยไปหลักสิบ -สับสนการบวกไม่เข้าใจขั้นตอน
		15. ให้นักเรียนหาคำตอบจากโจทย์ปัญหาที่กำหนดให้ “ยุพาขายดินสอได้เงิน 24 บาท ขายสมุดได้เงิน 17 บาท ยุพาขายดินสอและสมุดได้เงินกี่บาท	- การหาคำตอบจากโจทย์ปัญหา	-คำตอบลืมหักตัวทจากหลักหน่วยไปหลักสิบ -สับสนการบวกไม่เข้าใจขั้นตอน

จากตารางที่ 9 พบว่า การวิเคราะห์จุดบกพร่องขอบแบบทดสอบเพื่อสำรวจ ฉบับที่ 4 โจทย์ปัญหา นักเรียนมีข้อบกพร่อง ทั้งหมด 9 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีลบทำเป็นวิธีบวก
2. สลับที่ตัวตั้งและตัวลบ
3. วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ
4. สับสนการเขียนโจทย์ปัญหา
5. เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน
6. คำตอบลืมหักจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
7. ลืมว่ากระจายจากหลักสิบไปหลักหน่วย
8. วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน
9. สับสนการบวก ไม่เข้าใจขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 2 ผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

1. การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวินิจฉัยในลักษณะของความตรงตามเนื้อหา ซึ่งผู้วิจัยหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ 2 ครั้งผลการวิเคราะห์เป็นดังนี้

ครั้งที่ 1 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบสำรวจ โดยนำข้อสอบในแบบทดสอบเพื่อสำรวจที่สร้าง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อที่สร้างขึ้น วัดได้ตรงตามตัวชี้วัดหรือไม่ โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดตามวิธีของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ขึ้นไป นั่นคือ การพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด มีความสอดคล้องกัน แสดงว่าแบบทดสอบสำรวจที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

ครั้งที่ 2 หาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจฉัย โดยนำข้อสอบในแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อที่สร้างขึ้น วัดได้ตรงตามตัวชี้วัดหรือไม่ โดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัดตามวิธีของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตัน พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 ขึ้นไป นั่นคือ การพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด มีความสอดคล้องกัน แสดงว่าแบบทดสอบวินิจฉัยที่สร้างขึ้นมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

2. การตรวจสอบคุณภาพรายข้อ ครั้งที่ 1 นำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ จำนวน 68 ข้อ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 66 คน เพื่อตรวจสอบการใช้ภาษา ตรวจสอบคุณภาพรายข้อ หาค่าความยากจากสัดส่วนคนตอบถูก และหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้สูตรดัชนีอำนาจจำแนกบีของแบรนแนน

จากการทดสอบครั้งที่ 1 ได้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจัยทั้งสี่ตอนจาก
การทดสอบครั้งที่ 1

ฉบับ ที่	ตัวชี้ วัดที่	ข้อ ที่	ค่าความยาก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			ค่าอำนาจจำแนก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			การพิจารณา
			ก	ข	ค	ก	ข	ค	
1	1	1	-0.29	0.90	-0.61	-0.29	0.90	-0.61	เลือกไว้เป็นข้อ 1
		2	-0.11	0.49	-0.38	-0.11	0.49	-0.38	เลือกไว้เป็นข้อ 2
		3	0.02	0.36	-0.38	0.02	0.36	-0.38	ตัดออก
		4	-0.08	-0.43	0.51	-0.08	-0.43	0.51	เลือกไว้เป็นข้อ 3
		5	-0.17	0.02	0.15	-0.17	0.02	0.15	ตัดออก
		6	-0.37	-0.36	0.72	-0.37	-0.36	0.72	เลือกไว้เป็นข้อ 4
		7	0.66	-0.39	-0.27	0.66	-0.39	-0.27	เลือกไว้เป็นข้อ 5
		8	-0.67	0.87	-0.19	-0.67	0.87	-0.19	เลือกไว้เป็นข้อ 6
		9	0.44	-0.38	-0.06	0.44	-0.38	-0.06	ตัดออก
		10	0.81	-0.58	-0.23	0.81	-0.58	-0.23	ตัดออก
		11	-0.31	0.52	-0.21	-0.31	0.52	-0.21	เลือกไว้เป็นข้อ 7
		12	0.73	-0.60	-0.13	0.73	-0.60	-0.13	เลือกไว้เป็นข้อ 8
		13	-0.34	-0.19	0.53	-0.34	-0.19	0.53	ตัดออก
		14	-0.37	-0.48	0.85	-0.37	-0.48	0.85	เลือกไว้เป็นข้อ 9
		15	-0.23	-0.36	0.60	-0.23	-0.36	0.60	ตัดออก
		16	-0.57	0.75	-0.18	-0.57	0.75	-0.18	เลือกไว้เป็นข้อ 10
		17	0.80	-0.55	-0.25	0.80	-0.55	-0.25	เลือกไว้เป็นข้อ 11
		18	-0.25	0.45	-0.20	-0.25	0.45	-0.20	เลือกไว้เป็นข้อ 12
2	2	1	-0.27	-0.33	0.60	-0.27	-0.33	0.60	เลือกไว้เป็นข้อ 1
		2	0.59	-0.27	-0.31	0.59	-0.27	-0.31	เลือกไว้เป็นข้อ 2
		3	-0.21	-0.17	0.38	-0.21	-0.17	0.38	ตัดออก
		4	-0.33	0.60	-0.27	-0.33	0.60	-0.27	เลือกไว้เป็นข้อ 3
		5	-0.39	-0.15	0.54	-0.39	-0.15	0.54	ตัดออก
		6	-0.45	0.66	-0.21	-0.45	0.66	-0.21	ตัดออก

ฉบับที่	ตัวชี้วัดที่	ข้อที่	ค่าความยาก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			ค่าอำนาจจำแนก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			การพิจารณา	
			ก	ข	ค	ก	ข	ค		
2	1	7	0.06	0.29	0.65	-0.07	-0.51	0.58	เลือกไว้เป็นข้อ 4	
		8	0.36	0.15	0.48	-0.31	-0.33	0.64	ตัดออก	
		9	0.65	0.20	0.15	0.71	-0.37	-0.33	เลือกไว้เป็นข้อ 5	
		10	0.17	0.14	0.70	-0.24	-0.30	0.54	เลือกไว้เป็นข้อ 6	
		2	11	0.21	0.70	0.09	-0.26	0.44	-0.18	เลือกไว้เป็นข้อ 7
			12	0.42	0.14	0.44	-0.32	-0.31	0.63	ตัดออก
			13	0.17	0.65	0.18	-0.20	0.57	-0.37	เลือกไว้เป็นข้อ 8
	14	0.35	0.20	0.45	-0.11	-0.28	0.39	ตัดออก		
	15	0.74	0.12	0.14	0.45	-0.27	-0.18	เลือกไว้เป็นข้อ 9		
	3	1	1	0.17	0.38	0.45	-0.09	-0.52	0.61	ตัดออก
			2	0.65	0.32	0.03	0.52	-0.45	-0.06	เลือกไว้เป็นข้อ 1
			3	0.32	0.36	0.32	-0.27	0.06	0.21	ตัดออก
			4	0.39	0.30	0.30	-0.12	0.06	0.06	ตัดออก
			5	0.12	0.21	0.67	-0.18	-0.24	0.42	เลือกไว้เป็นข้อ 2
			6	0.35	0.48	0.17	0.73	-0.65	-0.08	ตัดออก
7			0.09	0.24	0.67	-0.08	-0.33	0.41	เลือกไว้เป็นข้อ 3	
8			0.58	0.08	0.35	-0.67	0.01	0.66	ตัดออก	
9			0.65	0.24	0.11	0.56	-0.39	-0.17	เลือกไว้เป็นข้อ 4	
10			0.21	0.48	0.30	-0.15	-0.59	0.74	ตัดออก	
11			0.24	0.59	0.17	-0.43	0.56	-0.13	ตัดออก	
12			0.68	0.21	0.11	0.66	-0.42	-0.24	เลือกไว้เป็นข้อ 5	
13			0.15	0.18	0.67	-0.28	-0.23	0.51	เลือกไว้เป็นข้อ 6	
14			0.56	0.23	0.21	0.69	-0.21	-0.48	ตัดออก	
15			0.44	0.29	0.27	0.48	-0.10	-0.37	ตัดออก	

ฉบับที่	ตัวชี้วัดที่	ข้อที่	ค่าความยาก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			ค่าอำนาจจำแนก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			การพิจารณา
			ก	ข	ค	ก	ข	ค	
3	2	16	0.42	0.23	0.35	-0.42	-0.15	0.58	ตัดออก
		17	0.26	0.32	0.42	-0.39	-0.09	0.48	ตัดออก
		18	0.41	0.32	0.27	0.15	-0.15	0.00	ตัดออก
		19	0.15	0.65	0.20	-0.18	0.39	-0.21	เลือกไว้เป็นข้อ 7
		20	0.18	0.15	0.67	-0.24	-0.06	0.30	เลือกไว้เป็นข้อ 8
4	1	1	0.65	0.14	0.21	0.77	-0.27	-0.50	ตัดออก
		2	0.17	0.76	0.08	-0.16	0.32	-0.16	เลือกไว้เป็นข้อ 1
		3	0.76	0.15	0.09	0.66	-0.45	-0.20	เลือกไว้เป็นข้อ 2
		4	0.36	0.50	0.14	-0.27	0.55	-0.27	ตัดออก
		5	0.23	0.56	0.21	0.00	0.30	-0.30	ตัดออก
		6	0.67	0.23	0.11	0.49	-0.29	-0.19	เลือกไว้เป็นข้อ 3
		7	0.33	0.38	0.29	-0.06	0.47	-0.41	ตัดออก
		8	0.26	0.47	0.27	-0.29	-0.19	0.48	ตัดออก
		9	0.70	0.15	0.15	0.43	-0.16	-0.28	เลือกไว้เป็นข้อ 4
		10	0.30	0.39	0.30	-0.19	0.38	-0.19	ตัดออก
	2	11	0.18	0.67	0.15	-0.29	0.39	-0.10	เลือกไว้เป็นข้อ 5
		12	0.44	0.33	0.23	0.54	-0.21	-0.33	ตัดออก
		13	0.15	0.68	0.17	-0.16	0.48	-0.32	เลือกไว้เป็นข้อ 6
		14	0.30	0.23	0.47	-0.20	-0.33	0.53	ตัดออก
		15	0.30	0.55	0.15	-0.32	0.67	-0.34	ตัดออก

จากตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์หาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ โดยนำไปเทียบกับเกณฑ์ คือข้อสอบที่มีค่าความยากตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 คัดไว้เพื่อใช้ทดสอบครั้งต่อไป ส่วนข้อที่มีค่าความยากน้อยกว่า 0.65 ค่าอำนาจจำแนกต่ำกว่า 0.20 และข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกติดลบ ได้ทำการคัดออก และบางข้อ ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถาม ตัวलग เพื่อให้แบบทดสอบมีความชัดเจน สรุปได้ดังนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐาน จำนวน 18 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.94 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.15 ถึง 0.90 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ได้รับการคัดไว้ 12 ข้อ ตัดออก 6 ข้อ คือ ข้อ 3,5,9,10,13,15

แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่อง การบวกมีการทด จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยาก ตั้งแต่ 0.44 ถึง 0.79 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.38 ถึง 0.71 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ที่ได้รับการคัดไว้ 9 ข้อ ตัดออก 6 ข้อ คือข้อ 3,5,6,8,12,14

แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่อง การลบมีการกระจาย จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.68 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.06 ถึง 0.74 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ที่ได้รับการคัดไว้ 8 ข้อ ตัดออก 12 ข้อ คือข้อ 1,3,4,6,8,10,11,14,15,16,17,18

แบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา จำนวน 15 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.76 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.77 มีข้อสอบเข้าเกณฑ์ที่ได้รับการคัดไว้ 6 ข้อ ตัดออก 9 ข้อ คือข้อ 1,4,5,7,8,10,12,14,15

สรุปการทดสอบครั้งที่ 1 ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกตามเกณฑ์ที่เลือกไว้ 35 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด จำนวน 68 ข้อ ซึ่งในแต่ละตอนมีจำนวนข้อมากขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวชี้วัด และผลการทดสอบของนักเรียน ดังนั้นจึงคัดข้อสอบได้ดังนี้ ฉบับที่ 1 ได้ 12 ข้อ ฉบับที่ 2 ได้ 9 ข้อ ฉบับที่ 3 ได้ 8 ข้อ และฉบับที่ 4 ได้ 6 ข้อ โดยตัดข้อสอบที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ออกไป และพิจารณาจากค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ปานกลางถึงสูงเป็นเกณฑ์ด้วย ทำให้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่จะนำไปใช้ในการทดสอบครั้งที่ 2 มีจำนวน 35 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ตามกำหนดไว้ ดังนี้ ฉบับที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐาน จำนวน 12 ข้อ ฉบับที่ 2 เรื่องการบวกมีการทด จำนวน 9 ข้อ ฉบับที่ 3 เรื่องการลบมีการกระจาย จำนวน 8 ข้อ และฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหา จำนวน 6 ข้อ

3. การตรวจสอบคุณภาพรายข้อ ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบ ตัวลงในบางข้อ เพื่อให้ข้อสอบมีความง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น แล้วคัดเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดจำนวน 35 ข้อ นำไปทดสอบ ครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 102 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบรายข้อ และหาคุณภาพของข้อสอบทั้งฉบับ ผลปรากฏดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ
เพื่อตรวจสอบคุณภาพรายข้อ จากการทดสอบครั้งที่ 2

ฉบับที่	ตัวชี้วัดที่	ข้อที่	ค่าความยาก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			ค่าอำนาจจำแนก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			การพิจารณา
			ก	ข	ค	ก	ข	ค	
1	1	1	0.13	0.78	0.09	-0.35	0.86	-0.51	เลือกไว้
		2	0.08	0.78	0.14	-0.28	0.86	-0.58	เลือกไว้
		3	0.10	0.13	0.77	-0.45	-0.41	0.86	เลือกไว้
		4	0.16	0.17	0.68	-0.38	-0.37	0.75	เลือกไว้
		5	0.74	0.16	0.11	0.85	-0.48	-0.39	เลือกไว้
		6	0.15	0.76	0.09	-0.64	0.91	-0.27	เลือกไว้
		7	0.25	0.70	0.05	-0.63	0.78	-0.15	เลือกไว้
		8	0.79	0.17	0.04	0.89	-0.73	-0.16	เลือกไว้
		9	0.13	0.15	0.73	-0.24	-0.61	0.85	เลือกไว้
		10	0.21	0.74	0.06	-0.77	0.86	-0.09	เลือกไว้
		11	0.69	0.19	0.13	0.84	-0.61	-0.23	เลือกไว้
2	1	12	0.15	0.66	0.20	-0.40	0.81	-0.41	เลือกไว้
		1	0.11	0.18	0.72	-0.39	-0.45	0.84	เลือกไว้
		2	0.78	0.08	0.14	0.64	-0.29	-0.35	เลือกไว้
		3	0.29	0.65	0.06	-0.23	0.45	-0.21	เลือกไว้
		4	0.04	0.26	0.70	-0.08	-0.64	0.72	เลือกไว้
		5	0.66	0.19	0.16	0.67	-0.38	-0.28	เลือกไว้
		6	0.15	0.10	0.75	-0.34	-0.32	0.67	เลือกไว้
		7	0.15	0.73	0.13	-0.37	0.71	-0.34	เลือกไว้
		8	0.16	0.65	0.20	-0.30	0.78	-0.48	เลือกไว้
9	0.75	0.12	0.14	0.57	-0.30	-0.27	เลือกไว้		

ฉบับที่	ตัวชี้วัดที่	ข้อที่	ค่าความยาก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			ค่าอำนาจจำแนก ของตัวเลือกแต่ละข้อ			การพิจารณา
			ก	ข	ค	ก	ข	ค	
3		1	0.75	0.16	0.10	0.90	-0.55	-0.35	เลือกไว้
		2	0.12	0.21	0.68	-0.33	-0.49	0.82	เลือกไว้
		3	0.07	0.15	0.78	-0.33	-0.55	0.88	เลือกไว้
		4	0.74	0.20	0.07	0.82	-0.60	-0.23	เลือกไว้
		5	0.74	0.17	0.10	0.87	-0.32	-0.55	เลือกไว้
		6	0.14	0.11	0.75	-0.50	-0.39	0.90	เลือกไว้
		7	0.11	0.77	0.12	-0.43	0.86	-0.42	เลือกไว้
		8	0.13	0.09	0.78	-0.41	-0.46	0.87	เลือกไว้
4	1	1	0.15	0.79	0.06	-0.75	0.89	-0.14	เลือกไว้
		2	0.78	0.16	0.06	0.88	-0.64	-0.24	เลือกไว้
		3	0.75	0.18	0.07	0.88	-0.62	-0.25	เลือกไว้
		4	0.75	0.14	0.12	0.86	-0.34	-0.53	เลือกไว้
		5	0.15	0.74	0.12	-0.36	0.84	-0.48	เลือกไว้
		6	0.10	0.79	0.11	-0.42	0.91	-0.49	เลือกไว้

จากตารางที่ 11 สรุปผลการวิเคราะห์ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทั้งสี่ตอน สรุปได้ดังนี้

3.1 แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐาน จำนวน 12 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.66 ถึง 0.79 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.75 ถึง 0.91 เมื่อพิจารณาค่าความยากแล้วพบว่าแบบทดสอบส่วนใหญ่มีค่าความยากค่อนข้างง่ายและค่าอำนาจจำแนกดีมาก โดยข้อสอบทุกข้อมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้เหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยทุกข้อ

3.2 แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่อง การบวกลบการทด จำนวน 9 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.65 ถึง 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.84 เมื่อพิจารณาค่าความยากแล้วพบว่าแบบทดสอบส่วนใหญ่มีค่าความยากค่อนข้างง่ายและค่าอำนาจจำแนกดีถึงดีมาก โดยข้อสอบทุกข้อมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้เหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยทุกข้อ

3.3 แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่อง การลบมีการกระจาย จำนวน 8 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.68 ถึง 0.78 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.82 ถึง 0.90 เมื่อพิจารณาค่าความยากแล้วพบว่าแบบทดสอบส่วนใหญ่มีค่าความยากค่อนข้างง่ายและค่าอำนาจจำแนกดีมาก โดยข้อสอบทุกข้อมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้เหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยทุกข้อ

3.4 แบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา จำนวน 6 ข้อ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.74 ถึง 0.79 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.84 ถึง 0.91 เมื่อพิจารณาค่าความยากแล้วพบว่าแบบทดสอบส่วนใหญ่มีค่าความยากค่อนข้างง่ายและค่าอำนาจจำแนกดีมาก โดยข้อสอบทุกข้อมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้เหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยทุกข้อ

4. การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2 ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ ที่ได้คัดเลือกจากการตรวจสอบคุณภาพรายข้อไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 102 คน ได้ค่าค่าสถิติพื้นฐานและคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ ดังต่อไปนี้

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ

ตารางที่ 12 ค่าสถิติพื้นฐาน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแบบทดสอบทั้งสี่ตอน จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ วินิจฉัย	จำนวนข้อ (K)	คะแนนเกณฑ์ (C)	\bar{X}	S
ฉบับที่ 1	12	6(50%)	8.81	2.95
ฉบับที่ 2	9	4.50(50%)	6.37	2.45
ฉบับที่ 3	8	4 (50%)	5.99	2.24
ฉบับที่ 4	6	3(50%)	4.61	1.68

จากตารางที่ 12 แสดงให้ทราบว่า

4.1.1 แบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของคะแนนแต่ละตอน จะเห็นว่าแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ นี้เป็นแบบทดสอบที่มีค่าความยากค่อนข้างง่าย เนื่องจากเมื่อนำค่าเฉลี่ยไปเทียบกับคะแนนเต็มของแบบทดสอบ จะสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มทั้ง 4 ฉบับคือ ร้อยละ 73.42 , 70.78 , 74.88 และ 76.83 ตามลำดับ

4.1.2. การกระจายของคะแนน จากการทดสอบปรากฏว่า แบบทดสอบตอนที่ 4 มีการกระจายของคะแนนมากที่สุด และแบบทดสอบตอนที่ 1 มีการกระจายของคะแนนน้อยที่สุด

4.2 คุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 102 คน ได้ค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ
ทั้ง 4 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 2

แบบทดสอบ ฉบับที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความเชื่อมั่น r_{cc}
1	0.66 ถึง 0.79	0.75 ถึง 0.91	0.90
2	0.65 ถึง 0.78	0.45 ถึง 0.84	0.86
3	0.68 ถึง 0.78	0.82 ถึง 0.90	0.89
4	0.74 ถึง 0.79	0.84 ถึง 0.91	0.87

สรุปโดยรวม แบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.65 – 0.79 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.45- 0.91 ข้อสอบทุกข้อมีคุณภาพผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแบบทดสอบวินิจฉัยทุกข้อ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้ง 4 ฉบับ มีค่าความเชื่อมั่น 0.90 , 0.86 , 0.89 และ 0.87 ตามลำดับ แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงสุดคือ แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐาน แบบทดสอบที่มีค่าความเชื่อมั่นต่ำสุดคือ แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการบวกมีการทด

ขั้นตอนที่ 3 ผลการค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบ จำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวินิจฉัยทั้ง 4 ฉบับ จำนวน 35 ข้อ ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 471 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาความบกพร่องของนักเรียน โดยการหาร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแต่ละตัวเลือกของแบบทดสอบ จากการทดสอบครั้งที่ 3

ในการแสดงผลข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐาน จากการทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 14 โดยกำหนดลักษณะของความบกพร่องในการเรียน ดังนี้

1. สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน
2. บวกหลักสิบผิด
3. ลบหลักสิบผิด
4. วิธีลบทำเป็นวิธีบวก
5. ลบผิด สับสนการลบ
6. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ
7. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ คำตอบถูก
8. โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นวิธีบวก คำตอบผิด
9. โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นวิธีบวก

ตารางที่ 14 แสดงข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแบบทดสอบ
ฉบับที่ 1 เรื่อง ความรู้พื้นฐาน จากการทดสอบครั้งที่ 3

ตัวชี้วัด	ข้อที่	ตัวเลือก	ลักษณะของความบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบ	
				จำนวน	ร้อยละ
1	1	ก	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	67	14.23
		ข	คำตอบถูก	369	78.34
	2	ค	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	35	7.43
		ก	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	24	5.10
		ข	คำตอบถูก	376	79.83
	3	ค	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	71	15.07
		ก	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	73	15.50
		ข	บวกหลักสิบผิด	34	7.22
	4	ค	คำตอบถูก	364	77.28
		ก	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	48	10.19
		ข	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	112	23.78
	5	ค	คำตอบถูก	311	69.03
		ก	คำตอบถูก	350	74.31
		ข	ลบหลักสิบผิด	104	22.08
	6	ค	โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นโจทย์ปัญหา		
		ก	การบวกและบวกผิด	17	3.61
		ข	ลบผิด สับสนการลบ	68	14.44
	7	ค	คำตอบถูก	326	69.21
		ก	วิธีลบทำเป็นวิธีบวก	77	16.35
		ข	โจทย์ปัญหาการบวกแปลเป็นลบ	140	29.72
	8	ค	คำตอบถูก	320	67.94
ก		โจทย์ปัญหาการบวกแปลเป็นลบ	11	2.34	
ข		คำตอบถูก	356	75.58	
	ค	โจทย์ปัญหาการบวกแปลเป็นลบ	104	22.08	
		โจทย์ปัญหาการบวกแปลเป็นลบ	11	2.34	
		ค	คำตอบผิด	11	2.34

ตัวชี้วัด	ข้อที่	ตัวเลือก	ลักษณะของความบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบ	
				จำนวน	ร้อยละ
9		ก	โจทย์ปัญหาการบวกแปลเป็นลบ	38	8.07
		ข	โจทย์ปัญหาการบวกแปลเป็นลบ	57	12.10
		ค	คำตอบผิด คำตอบถูก	376	79.83
10		ก	โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก	93	19.75
		ข	คำตอบถูก	339	71.97
		ค	โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิด	39	8.28
11		ก	คำตอบถูก	307	65.18
		ข	โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิด	113	23.99
		ค	โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิด	51	10.83
12		ก	โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก	70	14.86
		ข	คำตอบถูก	306	64.97
		ค	โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิด	95	20.17

จากตารางที่ 14 ผลการแสดงข้อบกพร่องในการเรียน จำนวนนักเรียนและร้อยละที่เลือกตอบในการทำแบบทดสอบวินิจฉัยแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐาน พบว่านักเรียนมีความบกพร่องในเรื่อง สับสนกระบวนกรไม่เข้าใจขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 29.17 โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นวิธีบวก คำตอบผิด คิดเป็นร้อยละ 20.83 โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ คิดเป็นร้อยละ 20.83 โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นวิธีบวก คิดเป็นร้อยละ 8.33 บวกหลักสิบผิด ลบหลักสิบผิด วิธีลบทำเป็นวิธีบวก ลบผิดสับสนกรลบ และโจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ คำตอบถูก คิดเป็นร้อยละ 0.12 ตามลำดับ

ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการบวกมีการทด จากการทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งแสดงไว้ใน ตารางที่ 15 โดยกำหนดลักษณะของความบกพร่องในการเรียน ดังนี้

1. สับสนกระบวนกรไม่เข้าใจขั้นตอน
2. คำตอบลืมหักหน่วยไปหลักสิบ
3. นำหลักหน่วยลบกันนำหลักสิบบวกกัน

4. โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ

ตารางที่ 15 แสดงข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแบบทดสอบ
ฉบับที่ 2 เรื่อง การบวกมีการทด จากการทดสอบครั้งที่ 3

ตัวชี้วัด	ข้อที่	ตัวเลือก	ลักษณะของความบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบ	
				จำนวน	ร้อยละ
1		ก	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	47	9.98
		ข	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	70	14.86
		ค	คำตอบถูก	354	75.16
2		ก	คำตอบถูก	374	79.41
		ข	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	40	8.49
		ค	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	57	12.10
3		ก	คำตอบลืมหักตัวทดจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	124	26.33
		ข	คำตอบถูก	331	70.28
		ค	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	16	3.40
4		ก	นำหลักหน่วยลบกันหลักสิบ บวกกัน	21	4.46
		ข	คำตอบลืมหักตัวทดจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	94	19.96
		ค	คำตอบถูก	356	75.58

ตัวชี้วัด	ข้อที่	ตัวเลือก	ลักษณะของความบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบ	
				จำนวน	ร้อยละ
5		ก	คำตอบถูก	340	72.19
		ข	คำตอบสืมตัวทตจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	71	15.07
		ค	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	60	12.74
6		ก	คำตอบสืมตัวทตจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	60	12.74
		ข	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	36	7.64
		ค	คำตอบถูก	375	79.62
7		ก	คำตอบสืมตัวทตจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	66	14.01
		ข	คำตอบถูก	360	76.43
		ค	โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ	45	9.55
8		ก	คำตอบสืมตัวทตจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	70	14.86
		ข	คำตอบถูก	316	67.09
		ค	โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นวิธีลบ	85	18.05
9		ก	คำตอบถูก	352	74.73
		ข	คำตอบสืมตัวทตจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	54	11.46
		ค	สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	65	13.80

จากตารางที่ 15 ผลการแสดงสาเหตุข้อบกพร่องในการเรียน จำนวนนักเรียนและ ร้อยละที่เลือกตอบในการทำแบบทดสอบวินิจฉัยแบบทดสอบตอนที่ 2 เรื่องการบวกมีการทพบ ว่า นักเรียนมีความบกพร่องในเรื่อง สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 44.44 คำตอบสืมตัวทตจากหลักหน่วยไปหลักสิบ คิดเป็นร้อยละ 38.89 โจทย์ปัญหาการบวกทำ เป็นวิธีลบ คิดเป็นร้อยละ 11.11 และนำหลักหน่วยลบกับหลักสิบบวกกัน คิดเป็นร้อยละ 5.56 ตามลำดับ

ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบใน แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องการลบมีการกระจาย จากการทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งแสดงไว้ใน ตารางที่ 16 โดยกำหนดลักษณะของความบกพร่องในการเรียน ดังนี้

1. สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน
2. สับสนการลบ

3. คำตอบลืมหักจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
4. โจทย์ปัญหาการลบแปลเป็นบวก บวกผิด
5. โจทย์ลบทำเป็นโจทย์บวก คำตอบผิด บวกลืมหัก

ตารางที่ 16 แสดงข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแบบทดสอบ
ฉบับที่ 3 เรื่อง การลบมีการกระจาย จากการทดสอบครั้งที่ 3

ตัวชี้วัด	ข้อที่	ตัวเลือก	ลักษณะของความบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบ	
				จำนวน	ร้อยละ
1	1	ก	คำตอบถูก	333	70.70
		ข	สับกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	82	17.41
		ค	สับกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	56	11.89
	2	ก	สับกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	67	14.23
		ข	สับสนกรลบ	87	18.47
		ค	คำตอบถูก	317	67.30
	3	ก	โจทย์ลบทำเป็นโจทย์บวก		
			คำตอบผิด บวกลืมหัก	34	7.22
			สับสนกรลบ	68	14.44
	4	ค	คำตอบถูก	369	78.34
คำตอบถูก			321	68.15	
สับสนกรลบ			98	20.81	
5	ค	สับสนกรลบ	52	11.04	
		คำตอบถูก	329	69.85	
		คำตอบลืมหักจากหลักหน่วยไปหลักสิบ	85	18.05	
		ค	สับกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	57	12.10

ตัวชี้วัด	ข้อที่	ตัวเลือก	ลักษณะของความบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบ	
				จำนวน	ร้อยละ
6		ก	คำตอบลึมตัวทตจากหลักหน่วย ไปหลักสิบ	99	21.02
		ข	สับกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน	36	7.64
		ค	คำตอบถูก	336	71.34
7		ก	โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นบวก บวกผิด	52	11.04
		ข	คำตอบถูก	355	75.37
		ค	สับสนกรลบ	64	13.59
8		ก	โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นบวก บวกผิด	61	12.95
		ข	สับสนกรลบ	34	7.22
		ค	คำตอบถูก	376	79.83

จากตารางที่ 16 ผลการแสดงผลการสอบข้อบกพร่องในการเรียน จำนวนนักเรียนและ ร้อยละที่เลือกตอบในการทำแบบทดสอบวินิจฉัยแบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องการลบมีการ กระจาย พบว่า นักเรียนมีความบกพร่องในเรื่อง สับสนกรลบ คิดเป็นร้อยละ 37.50 สับสน กรบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 31.25 คำตอบลึมตัวทตจากหลักหน่วยไปหลักสิบ โจทย์ปัญหาการลบทำเป็นบวก บวกผิด คิดเป็นร้อยละ 12.50 และโจทย์ลบทำเป็นโจทย์บวก คำตอบผิด บวกลึมตัวทต คิดเป็นร้อยละ 6.25 ตามลำดับ

ในการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบใน แบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหา จากการทดสอบครั้งที่ 3 ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 17 โดยกำหนดลักษณะของความบกพร่องในการเรียน ดังนี้

1. วิธีลบทำเป็นวิธีบวก
2. สลับที่ตัวตั้งและตัวลบ
3. วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ
4. เอาตัวเลขมากในแต่ละหลักลบกัน
5. คำตอบลึมตัวทตจากหลักหน่วยไปหลักสิบ
6. ประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก

ตารางที่ 17 แสดงข้อบกพร่องและร้อยละของจำนวนนักเรียนที่เลือกตอบในแบบทดสอบ
ฉบับที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา ครั้งที่ 3

ตัวชี้วัด	ข้อที่	ตัวเลือก	ลักษณะของความบกพร่อง	จำนวนนักเรียนที่เลือกตอบ	
				จำนวน	ร้อยละ
9	1	ก	วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ	74	15.71
		ข	คำตอบถูก	356	75.58
		ค	สลับที่ตัวตั้งและตัวลบ	41	8.70
	2	ก	คำตอบถูก	361	76.65
		ข	วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ	75	15.92
		ค	วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ	35	7.43
	3	ก	คำตอบถูก	338	71.76
		ข	ประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก	96	20.38
		ค	ประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก	37	7.85
	4	ก	คำตอบถูก	373	79.19
		ข	ประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก	69	14.65
		ค	ประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก	29	6.16
	5	ก	นำตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน	54	11.46
		ข	คำตอบถูก	349	73.46
		ค	คำตอบลืมหักตัวทศจากหลักหน่วยไป หลักสิบ	68	14.44
6	ก	คำตอบลืมหักตัวทศจากหลักหน่วยไป หลักสิบ	66	14.01	
	ข	คำตอบถูก	375	79.62	
	ค	วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ	30	6.37	

จากตารางที่ 17 ผลการแสดงผลข้อบกพร่องในการเรียน จำนวนนักเรียนและ ร้อยละที่เลือกตอบในการทำแบบทดสอบวินิจฉัยแบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหา พบว่า นักเรียนมีความบกพร่องในเรื่อง ประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก คิดเป็นร้อยละ 33.33 วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ คิดเป็นร้อยละ 25.00 คำตอบลืมหักตัวทศจากหลักหน่วยไปหลักสิบ คิดเป็น ร้อยละ 16.67 และ สลับที่ตัวตั้งและตัวลบ วิธีบวกทำเป็นวิธีลบ นำตัวเลขมากในแต่ละหลักกลับกัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์หาจุดบกพร่องของนักเรียน ที่เลือกตอบจากแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ จากการทดสอบครั้งที่ 3 ปรากฏผล ดังนี้

4. วิเคราะห์จุดบกพร่องที่นักเรียนตอบผิดในแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งสี่ฉบับ ผลปรากฏว่าแบบทดสอบแต่ละฉบับมีนักเรียนมีข้อบกพร่อง ดังนี้
- ฉบับที่ 1 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 29.17
- ฉบับที่ 2 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 44.44
- ฉบับที่ 3 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ สับสนการลบ คิดเป็นร้อยละ 37.50
- ฉบับที่ 4 จุดบกพร่องของนักเรียนที่พบมากที่สุดคือ ประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก คิดเป็นร้อยละ 33.33

จากการใช้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนในเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปึงกาฬ พิจารณาจากข้อบกพร่องโดยดูจากจำนวนนักเรียน พบว่าจุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ที่พบมากที่สุด คือ สับสนกระบวนการไม่เข้าใจขั้นตอน คิดเป็นร้อยละ 44.44 สับสนการลบ คิดเป็นร้อยละ 37.50 และประโยคสัญลักษณ์การลบทำเป็นบวก คิดเป็นร้อยละ 33.33 ตามลำดับ

จุดบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการบวกลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่พบน้อยที่สุด คือ บวกหลักสิบผิด ลบหลักสิบผิด ลบผิด สับสนการลบ วิธีลบทำเป็นบวก โจทย์ปัญหาการบวกทำเป็นลบ คำตอบถูก คิดเป็นร้อยละ 0.12 นำหลักหน่วยลบกับหลักสิบบวกกัน คิดเป็นร้อยละ 5.56 โจทย์ลบทำเป็นโจทย์บวก คำตอบผิด บวกลิมตัวทด คิดเป็นร้อยละ 6.25 และสลับที่ตัวตั้งและตัวลบ นำตัวเลขมากในแต่ละหลักลบกัน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ตามลำดับ