

วารสารบัณฑิตศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ปีที่ 2 ฉบับ.....เดือน.....

การวินิจฉัยจุดบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวน
นับ(ไม่เกิน 100,000และ0)ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดประเสริฐสุททาวาส
สังกัดกรุงเทพมหานคร

Diagnosis of Mathematics learning deficiencies about Addition, subtraction, multiplication and
division counting (0-100,000) for primary school students grade 3 Wat Praser Sutthawat,
Bangkok.

ฐาปณีย์ เกื้อสกุล*
จิตรกรรณ์ บุญถนอม**
นพพร แหยมแสง***

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจุดบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) ในด้านการตีความจากโจทย์และด้านการคิดคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดประเสริฐสุททาวาส สังกัด กรุงเทพมหานคร กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) ซึ่งแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบคู่ขนานแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ และได้นำแบบทดสอบไปหาคุณภาพเครื่องมือซึ่งหลังจากการหาคุณภาพเครื่องมือพบว่า มีค่าความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์ 0.20 ถึง 0.80 จำนวน 20 ข้อ (2 ฉบับ) และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.23 ถึง 0.55 จำนวน 13 ข้อ (2 ฉบับ) และค่าความเชื่อมั่นรายข้อมีค่า 0.80 ขึ้น ไป ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) จำนวน 13 ข้อ (2 ฉบับ รวมคู่ขนาน)

*นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาคณิตศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

** อ. ดร.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

*** รองศาสตราจารย์ ดร.คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) โดยรวมในด้านการคิดคำนวณมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.86 รองลงมาคือด้านการตีความจากโจทย์ คิดเป็นร้อยละ 25 ลักษณะข้อบกพร่องในแต่ละด้านมีดังนี้

1) ด้านการคิดคำนวณ นักเรียนมีข้อบกพร่องจากความไม่รอบคอบ ขาดความแม่นยำเรื่องตัวเลข ขาดความรู้ความเข้าใจในหลักการคิดคำนวณของการบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) ไม่มีการคิดตรวจสอบคำตอบ ขาดทักษะกระบวนการคิดคำนวณ และตอบทันทีโดยไม่มีการตรวจสอบคำตอบที่ได้มาว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนคิดผิดพลาด

2) ด้านการตีความจากโจทย์ นักเรียนมีข้อบกพร่องจากการตีความหมายจากโจทย์ปัญหาไปเป็นประโยคสัญลักษณ์ ขาดทักษะกระบวนการในการตีความหมาย และนักเรียนยังไม่ชอบจดบันทึกและขาดทักษะในการอ่าน โจทย์ปัญหาเพื่อวิเคราะห์และตีความจากโจทย์ไปเป็นประโยคสัญลักษณ์

คำสำคัญ : ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ , แบบทดสอบวินิจฉัย

ABSTRACT

The objective of this research is for studying the mathematical learning defects about addition, subtraction, multiplication, division and counting (0-100,000) in the interpretation form problems and the calculation of primary school students grade 3, Wat Prasert Sutthawat, Bangkok.

The group that the researcher studied was 60 grade 3 students in the second semester, academic year 2019. The tools are used in the research were the diagnostic test for learning deficiencies in mathematics about basic knowledge such as addition, subtraction, multiplication, division and counting (0-100,000). There are 25 items and 4 choices of each item in the diagnostic test that the difficulty level was 0.20 to 0.80 in 20 items (2 issues), classification power value from 0.23 to 0.55 in 13 items and, value of reliability of each item is more than 0.80. Therefore, the tools that were used in the test are diagnostic test for learning deficiencies in mathematics about basic knowledge such as addition, subtraction, multiplication, division and counting (0-100,000) 13 items (2 parallel issues).

As the result concluded that the students have mathematical learning defects about addition, subtraction, multiplication, division and counting (0-100,000) by 27.86% of calculating skill, next interpretation from the problems is 25.00%. The defects of each side are as follows.

1. Calculation, the defects are from indiscretion, lacking accuracy in numbers, lacking knowledge and realize about principle of addition, subtraction, multiplication, division and counting (0-100,000), no testing the answer, no skill of processing calculation and, answer immediately without testing so that causes of failure.
2. Interpretation from problems, the defects are from interpretation the problems into the symbol sentence, no skill about interpretation, students not write down the knowledge from class, no skill for reading for analysis.

Keywords : Mathematics learning deficiencies , Diagnostic test

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันและการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ซึ่งสามารถทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างเป็นระบบ ระเบียบ มีการวางแผน คิดอย่างมีเหตุผล สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างรอบคอบ ทำให้สามารถวางแผนและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งร่างกายจิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ในการจัดเนื้อหาสาระหลักสูตรของวิชาคณิตศาสตร์ เป็นการจัดลำดับเนื้อหาสาระก่อนหลังที่เอื้อความเป็นฐานหรือความสัมพันธ์กัน โดยการจัดลำดับเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์มีเนื้อหาที่เป็นฐาน และมีความต่อเนื่องกันไป ซึ่งจะเห็นได้ว่า เนื้อหาในเรื่องการบวก การลบ การคูณและการหารก็เป็นพื้นฐานของเนื้อหาคณิตศาสตร์ และยังมีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวันอีกด้วย หากผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้และได้รับการแก้ไขข้อบกพร่องของการเรียนในบทต้นๆ ซึ่งเป็นพื้นฐานการเรียนในเนื้อหาต่อไปแล้ว ก็ย่อมจะส่งผลให้ผู้เรียนมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ได้มาก ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องหาวิธีจะต้องหาวิธีในการที่จะทำให้ข้อบกพร่องต่างๆ ของผู้เรียนลดน้อยลง เพื่อหาแนวทางป้องกันแก้ไขได้ทันทั่วทั้ง การค้นหาข้อบกพร่องหรือจุดที่เป็นอุปสรรคในการเรียนของผู้เรียน คือ การวินิจฉัยการเรียน ซึ่งจะประกอบด้วยการต่อเนื่องจากการเรียนการสอน เพราะการวินิจฉัยจะกระทำหลังจากการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาใดเนื้อหาหนึ่งจบไปแล้ว เพื่อที่จะได้ข้อมูลย้อนกลับไปยังครูผู้สอนและผู้เรียน ทำให้

ทราบถึงส่วนที่เป็นจุดเด่นและส่วนที่เป็นจุดบกพร่อง ซึ่งจะเป็นการช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฉลวย ควบใหญ่ (2544, หน้า 7) ได้ให้ความหมายของการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ว่า การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง การค้นหาข้อบกพร่อง การวิเคราะห์ การรวบรวมปัญหาและสาเหตุต่างๆ ตลอดจนอุปสรรคในการเรียนคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะนำผลการวินิจฉัยนั้นมาปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของฟงยานัง เจียเจอเหล่า (2560, หน้า 9) ได้กล่าวว่า การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การค้นหาจุดที่ถือว่าเป็นปัญหาหรือข้อบกพร่อง ณ จุดใดจุดหนึ่งของนักเรียน / นักศึกษา ซึ่งดูได้จากการแสดงวิธีในการหาคำตอบของข้อสอบที่เป็นโจทย์คณิตศาสตร์จากแบบทดสอบวินิจฉัยไม่ได้หรือทำได้ไม่ถูกสมบูรณ์ตามหลักการการคิดคำนวณทางด้านคณิตศาสตร์ เมื่อเป็นข้อมูลให้ครูผู้สอนนำไปหาแนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของตัวเองให้เหมาะสมกับระดับความรู้หรือสอนซ่อมเสริมให้ถูกต้องตามเนื้อหาประเด็นที่บกพร่องนั้นมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวินิจฉัยจุดบกพร่องในเรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน 100,000 และ 0) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทธาวาส สังกัดกรุงเทพมหานคร ด้านการตีความโจทย์และด้านการคิดคำนวณของนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทธาวาส สังกัดกรุงเทพมหานคร

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทธาวาส สังกัดกรุงเทพมหานคร มีนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งหมด 60 คน

2. เนื้อหาของการวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน100,000 และ 0) ในรายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ข้อบกพร่องทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ คือ ข้อผิดพลาด ข้อบกพร่อง ปัญหาและอุปสรรค ที่เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่เข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ไม่มีทักษะทางการคิดคำนวณ ไม่มีทักษะทางการให้เหตุผล ไม่มีทักษะทางการแก้ปัญหา และไม่เข้าใจความรู้เกี่ยวกับกฎ นิยาม สูตรและทฤษฎี ซึ่งสาเหตุเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ลักษณะข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์นั้นมีความบกพร่องหลายๆด้าน ที่ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ไม่สามารถเข้าใจในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ การใช้ข้อมูลผิด การใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. ด้านการตีความหมายจากโจทย์ ได้แก่ แปลความหมายจากประโยคภาษาเป็นประโยคสัญลักษณ์ไม่ถูกต้อง นำข้อมูลมาใช้ผิด

2. ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ ได้แก่ จำทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติผิด ขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ ขาดทักษะในการเลือกทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติที่เหมาะสมมาใช้และประยุกต์ใช้ข้อมูลกับทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติไม่ถูกต้อง

3. ด้านการคิดคำนวณ ได้แก่ ขาดความเข้าใจในหลักเลขคณิตเบื้องต้น ขาดทักษะในหลักพีชคณิตเบื้องต้นในการแก้สมการและอสมการ ทำผิดขั้นตอนที่ถูกต้องในการคำนวณ ขาดความระมัดระวังในการคิดคำนวณ

2. การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การศึกษาค้นคว้าหาข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาด ปัญหาและอุปสรรคต่างๆที่ทำให้นักเรียนไม่ประสบความสำเร็จทางการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อที่จะได้นำข้อบกพร่องเหล่านั้นมาพัฒนาและวางแผนแก้ปัญหาทางการจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนที่ได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน 100,000 และ 0) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทธาวาส สังกัดกรุงเทพมหานคร

2. ได้ข้อมูลสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา ทางด้านจำนวนและการดำเนินการ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน

3. ทำให้ได้แบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน100,000 และ 0) ซึ่งจะทำให้ครูผู้สอนทราบถึงข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน100,000 และ 0) ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ทำให้สามารถปรับปรุงการเรียนการสอนและจัดการซ่อมเสริมได้สะดวกและตรงจุด

4. เป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการศึกษาและทำวิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่นๆต่อไป

เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1 แบบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

แบบทดสอบวินิจฉัยเรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 13 ข้อ (แบบคู่ขนาน)

วิธีดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทธาวาส ระหว่างวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562 จนถึงวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562

วิธีสร้างเครื่องมือของแบบทดสอบ

1.กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน 100,000 และ 0) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เพื่อค้นหาข้อบกพร่องและสาเหตุในการเรียนของนักเรียน จะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และการสอนซ่อมเสริมให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคนได้

2.ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อเป็น แนวทางในการสร้าง พร้อมทั้งศึกษาหลักสูตร คู่มือครู และแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ พื้นฐานระดับชั้นประถมศึกษาปีที่

3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อหาขอบเขตของเนื้อหาในการสร้างแบบทดสอบ

3. วิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) ของวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 1 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ศึกษาเกี่ยวกับการจัดสาระการเรียนรู้รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหาร โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์

4. สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน100,000 และ 0) ในแต่ละฉบับโดยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และข้อสอบแต่ละข้อต้องบ่งบอกถึงสาเหตุของการตอบผิด และได้ใช้แบบทดสอบวินิจฉัยชนิดแบบเลือกตอบ

5. นำแบบทดสอบที่ได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข นำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 70 คน เพื่อสำรวจลักษณะข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน100,000 และ 0) ของนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทธารวาส จำนวน 70 คน

6. วิเคราะห์แบบทดสอบโดยการตรวจกระดาษคำตอบที่ได้จากแบบทดสอบโดย วิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ คัดเลือกและปรับปรุงแบบทดสอบ

7. นำแบบทดสอบวินิจฉัยไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 60 คน

8. นำผลการทดสอบมาวินิจฉัยจุดบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน100,000 และ 0)

วิธีการเก็บข้อมูล

1. วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์ ผู้สอน พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการสอบและนัดหมายวัน เวลา ในการสอบ

2. นำแบบทดสอบไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทราบวัตถุประสงค์ของการสอบและความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตามความเป็นจริง

3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยนำแบบทดสอบไปใช้กับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทรวาส สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน

4. นำผลการทดสอบที่ได้มาตรวจคะแนน ตามเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

5. นำผลการทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ มาทำการวิเคราะห์และประมวลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการคำนวณค่าต่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับเนื้อหาในแต่ละข้อ ต้องได้ค่าไม่ต่ำกว่า 0.5

2. วิเคราะห์ข้อมูลค่าสถิติพื้นฐาน โดยการแจกแจงความถี่ (frequency)

2.1 คำนวณค่าความยาก (P) ของข้อสอบ เพื่อตรวจสอบค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อจะต้องอยู่ในเกณฑ์ 0.20 – 0.80

3. ค่าสหสัมพันธ์ (Pearson Correlation) เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์รายข้อ

4. ค่าอำนาจจำแนก (r) เพื่อตรวจสอบค่าอำนาจจำแนกซึ่งจะต้องมากกว่า 0.20 ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่านั้นควรตัดทิ้ง

5. ความเชื่อมั่น โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient) ของครอนบาค เพื่อตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นซึ่งจะต้องมีค่า 0.80 ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่านั้นควรตัดทิ้ง

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ (ไม่เกิน 100,000 และ 0) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทรวาส สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีข้อบกพร่องทางการคิดคำนวณมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.86 โดยนักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในด้านทักษะการคิดคำนวณและการดำเนินการ รองลงมาคือข้อบกพร่องทางการตีความจากโจทย์และการวิเคราะห์ คิดเป็นร้อยละ 25 โดยนักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องการตีความจากโจทย์และการวิเคราะห์ โดยได้แยกเป็น เรื่อง การบวก พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องทางการตีความจากโจทย์มาก

ที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือข้อบกพร่องทางการคิดคำนวณ คิดเป็นร้อยละ 59.20 เรื่อง การลบ พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องทางการคิดคำนวณมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.85 รองลงมาคือข้อบกพร่องด้านการตีความจากโจทย์ คิดเป็นร้อยละ 37.57 เรื่องการคูณ พบว่านักเรียนมีข้อบกพร่องทางการตีความจากโจทย์ คิดเป็นร้อยละ 36.70 และเรื่อง การหาร พบว่า นักเรียนมีข้อบกพร่องทางการคิดคำนวณมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56.20 รองลงมาคือข้อบกพร่องทางการตีความจากโจทย์ คิดเป็นร้อยละ 53.95

การอภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก การลบ การคูณและการหารจำนวนนับ(ไม่เกิน100,000 และ 0) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวัดประเสริฐสุทธารวาส สังกัดกรุงเทพมหานคร พบว่าข้อบกพร่องของนักเรียนทั้ง 2 ด้าน คือ ทางด้านการตีความจากโจทย์ และทางการคิดคำนวณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภการณ สว่างเมืองวรกุล (2552, หน้า 17) กล่าวถึงลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ลักษณะของข้อบกพร่องนั้นมีหลายอยู่หลายด้านด้วยกัน ทั้งด้านการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ด้านการตีความจากโจทย์ ซึ่งผู้วิจัยจะอภิปรายรายละเอียดต่อไปนี้

1) ด้านการคิดคำนวณ พบว่านักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทักษะการคิดคำนวณ สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องนั้นคือ นักเรียนมักคิดว่าตนเองมีความคล่องแคล่วในการแก้โจทย์นั้นๆ จึงทำให้การคิดคำนวณของนักเรียนเป็นไปอย่างเร่งรีบ และตอบทันทีโดยไม่มีการตรวจสอบคำตอบที่ได้มาว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือไม่ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนคิดผิดพลาด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chai and Ang (1987, 189 – 198) ได้กล่าวไว้ว่า ความสำคัญของการหาปัญหาหรือข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ว่าในการสอนคณิตศาสตร์การวิเคราะห์ความผิดพลาดเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การเรียนการสอนคณิตศาสตร์มีประสิทธิภาพ และการศึกษาหาความผิดพลาดจะทำให้จัดหาข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับการคิดของเด็กเกี่ยวกับปัญหาทางคณิตศาสตร์และกระบวนการที่ใช้ในการคิดคำนวณ และอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องในด้านการคิดคำนวณก็คือ ทักษะในการคูณและการหารของนักเรียนยังไม่มี ความคล่องแคล่วและถูกต้องมากนัก ไม่มีความแม่นยำในการนำสูตรคูณไปใช้ ทักษะในการบวกของนักเรียน คือ นักเรียนบางส่วนลืมการทด และทักษะในการลบของนักเรียน คือ นักเรียนบางส่วนจะนำจำนวนที่มีค่าน้อยกว่ามาลบกับจำนวนที่มีค่ามากกว่าซึ่งถ้าเป็นเนื้อหาในระบบชั้นประถมจำนวนที่น้อยกว่าไม่สามารถลบจำนวนที่มากกว่าได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เมตตา มาเวียง (2544, หน้า 58) ที่สรุปเกี่ยวกับลักษณะข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ไว้ว่า ถ้านักเรียนมีข้อบกพร่องในเรื่องนี้คือการขาดทักษะในการคิดคำนวณเบื้องต้น ก็จะทำให้การเรียนในเนื้อหาคณิตศาสตร์ระดับสูงขึ้นไป

ล้มเหลวไปด้วย และอาจส่งผลให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งอาจมาจากการสอนที่เน้น การฝึกทักษะ โดยขาดความเข้าใจ นักเรียนมักทำตามตัวอย่างที่ครูแสดงให้เห็นมากกว่า จะใช้หลักการทฤษฎี ของเรื่องนั้น ไม่ฝึกการแก้ปัญหา เมื่อพบปัญหาที่คุ้นเคยนักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ แต่หากพบปัญหาที่ ไม่คุ้นเคยนักเรียนมักจะ แก้ปัญหาไม่ได้ จึงส่งผลให้เกิดข้อบกพร่องดังกล่าวขึ้น

2) ด้านการตีความจาก โจทย์ พบว่านักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับทักษะการ ตีความจาก โจทย์ โดยข้อบกพร่องที่พบ คือ นักเรียนไม่มีพื้นฐานในการตีความจาก โจทย์และการ วิเคราะห์ที่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มาลา ปาจวง (2542, หน้า 62) ที่พบว่า นักเรียนมองไม่ เห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับปัญหาที่ต้องการแก้ นักเรียนไม่วิเคราะห์ โจทย์ ก่อนว่าเป็นอย่างไร ประกอบกับหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่กำหนดให้ กับสิ่งที่ต้องการ ไม่ได้ บางครั้งไม่นำข้อมูลที่ กำหนดให้มาใช้ในการแก้ปัญหา และนักเรียนยังไม่ชอบจดบันทึกและขาดทักษะในการอ่าน โจทย์ปัญหา เพื่อวิเคราะห์และตีความจาก โจทย์ไปเป็นประโยคสัญลักษณ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทูแรน (Truran, 1987) ที่เสนอแนะวิธีการแก้ไขข้อบกพร่อง คือ การใช้สมุดจดงาน การใช้ทักษะการอ่านที่ ถูกต้องในการวิเคราะห์ โจทย์ปัญหาสู่การคำนวณ การให้ครูอธิบายในชั้นเรียนก่อนที่จะให้นักเรียนลงมือ ทำ และขาดความบกพร่องในการตีความจากประโยคภาษาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจ ความหมายของสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับการงานวิจัยของ (Nitsa Movshovitz-Hadar and other, 1987) ได้กล่าวไว้ว่า ข้อผิดพลาดในการตีความ คือ ตีความจากประโยคภาษาเป็นประโยคคณิตศาสตร์ ไม่ถูกต้อง ไม่เข้าใจในความหมายของสัญลักษณ์ที่เขียน

ข้อเสนอแนะ

1. ควรฝึกทักษะด้านการคำนวณด้วยการทำแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และครูผู้สอนคอยสังเกตพฤติกรรมและสอบถามแนวคิดวิธีการของนักเรียน หากนักเรียนคิดผิด ครูจะได้ สอนวิธีคิดที่ถูกต้องให้กับนักเรียน

2. หลังจากการทดสอบ ควรให้นักเรียนทราบผลการทดสอบ และครูควรวางแผนในการแก้ไข ข้อบกพร่องของนักเรียนทันที เช่น จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริมโดยจัดกลุ่มที่มี ข้อบกพร่องเดียวกันไว้ด้วยกันเพื่อการแก้ไขแบบเดียวกันหรือจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล

3. ควรจัดเก็บผลการวินิจฉัยข้อบกพร่องไว้ในแฟ้มสะสมผลงานของนักเรียน เพื่อให้ผู้ปกครอง ได้ทราบข้อบกพร่องของนักเรียน และเพื่อคอยสังเกตว่าหลังจากที่มีการมีสอนซ่อมเสริมแล้วนั้น สามารถลดข้อบกพร่องของนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรมีการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยวิธีการอื่น เช่น การใช้แบบทดสอบแบบอัตโนมัติและการสัมภาษณ์ การศึกษาเฉพาะกรณี

2.ควรมีการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ในด้านอื่นๆ เช่น ด้านการใช้ทฤษฎีบท สูตร กฎ นิยาม และสมบัติ ที่เหมาะสมกับเนื้อหา นั้น เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในครั้งต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2545). หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพมหานคร , องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.

อัมพร ม้าทอง. (2536). การวินิจฉัยข้อผิดพลาดทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ , คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาลา ปาจุวัง. (2542). ข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจักรคำคณาทร. เชียงใหม่ , วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ฉลวย ควนใหญ่. (2544). การแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องจำนวนเต็ม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนครศรีลำดวนวิทยา จังหวัดศรีสะเกษ

เมตตา มาเวียง. (2544). การศึกษาข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องสมบัติของจำนวนนับ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น , วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วิชญารัตน์ บัวกิ่ง. (2549). การสร้างแบบทดสอบข้อบกพร่องในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวและระบบสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 5 , วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วรรณุช มาตระกูล. (2551). การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เวกเตอร์ในสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนจุนวิทยาคม จังหวัดพะเยา , วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- ศุภการณ์ สว่างเมืองวรกุล.(2552).การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วน และร้อยละ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองแพร์ จังหวัดแพร์ , วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สมใจ ภูครองทุ่ง.(2553).การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จากแบบฝึกหัด เรื่อง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร จังหวัดกาฬสินธุ์ , วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- ฟงยาน่ง เจียเจอเหล่า.(2560).การวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเรื่อง ปริพันธ์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีปีที่ 1 สาธารณรัตน์ประชาธิปไตยประเทศลาว , วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- Truran, K.M. (1987).Error Analysis as an Remedial Teaching Technique, Proceedings of Fourth Southeast Asian Conference on Mathematical Education
- Nitsa Movshovitz-Hadar .(1987).An Empirical Classification Model for Errors in High School Mathematics,Journal for Rescarch in Mathematics Education
- Chai, C.M. and B.H.Ang (1988). Identifying the Reasons Underlying Pupils Particular Errors in Simple Algebraic Expressions and Equations , Proceedings of Fourth Southeast Asian Conference on Mathematical Education