

การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์

เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุดรธานี

คมสันต์ เอ็นคะวัน¹

ผศ.ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ²

ผศ.ดร.ประสพท. เนืองเฉลิม³

บทคัดย่อ

คณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ปัญหาในการเรียนอาจเกิดจากหลายๆสาเหตุ การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวินิจฉัย และศึกษาพฤติกรรมข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 675 คน ได้โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวินิจฉัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.60 - 1.00 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ (0.33) - (0.85) และมีค่าอำนาจจำแนกของตัวलगมีค่าตั้งแต่ (-0.05) - (-0.44) และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 ผลการวิจัยพบว่า

1. แบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยใช้สูตรของโลวินสลิ และแฮมเบิลตัน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.60 - 1.00 ด้านค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยใช้ดัชนี (B) มีค่าตั้งแต่ 0.25 - 0.71 และอำนาจจำแนกของตัวलग มีค่าตั้งแต่ (-0.05) - (-0.35) ด้านความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของโลเวหมีค่าเท่ากับ 0.91

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมข้อบกพร่องของนักเรียน พบว่าแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้มีพฤติกรรมข้อบกพร่องแตกต่างกัน โดยพฤติกรรมที่พบมากที่สุดเรียงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 - 8 ได้แก่ ไม่เข้าใจ การเขียนสัญลักษณ์แทนพจน์ของลำดับ ขาดความเข้าใจสูตรการหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต ขาดความเข้าใจสูตรการหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต ไม่เข้าใจเกี่ยวกับพจน์แรกของลำดับเรขาคณิต ไม่เข้าใจกระบวนการหาพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิต ไม่เข้าใจความหมายของ $\sum$ ไม่เข้าใจความหมายของอนุกรมเลขคณิต และขาดความเข้าใจสูตรการคำนวณ (S_n) ของอนุกรมเรขาคณิตตามลำดับ

การเรียนเรื่องลำดับและอนุกรมของนักเรียนยังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการแต่ละจุดประสงค์มีพฤติกรรมข้อบกพร่องแตกต่างกัน ดังนั้น ครูควรนำแบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัย พัฒนาขึ้น ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่มีคุณภาพไปทดสอบกับนักเรียนเพื่อค้นหว่านักเรียนมีความบกพร่องทางการเรียนในจุดใด และนำผลการวินิจฉัยไปเป็นแนวทางในการแก้ไขจุดบกพร่อง จัดสอนซ่อมเสริมหรือปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ : แบบทดสอบวินิจฉัย, ลำดับและอนุกรม

¹ นิสิตรดับปริญญาโท สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและพัฒนาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Developing a Diagnostic Test of Mathematics on Sequence and Series for Mathayomsuksa 5 Students under the Office of Udon Thani Educational Service Area

ABSTRACT

Mathematics is an important foundation which every student must learning. Learning problems may occur from several causes. This study aimed to construct and find out the quality of a diagnostic test, and to examine mathematics learning flaw behaviors entitled. Sequence and Series. The sample consisted of 675 Mathayomsuksa 5, obtained using the multi-stage random sampling technique. The instrument used in the study was a 40-item 4-choice diagnostic test with content validities ranging 0.60-1.00, discriminating powers ranging (0.33)-(0.85), and discriminating powers of fallacy ranging (-0.05)-(-0.44) and a reliability of 0.95.

The findings revealed the following :

1) The researcher-developed diagnostic test had the quality in terms of content validities using the formula of Lovinell : and Hambleton showing congruence indices ranging 0.60-1.00 ; in terms of discriminating powers of the test using indices(B) ranging 0.25-0.71 and discriminating powers of fallacy ranging (-0.05)-(-0.35) ; in terms of a reliability of the test using the formula of Lovet being 0.91

2) The findings of students' flaw behaviors revealed that each learning objective showed different flaw learning objective showed different flaw behaviors. The behaviors found the most were in this order of learning objectives Numbers 1-8 : not understand writing symbols in representing terms of order, lack of understanding formulae to find out the n^{th} Term of arithmetical orders ; not understand about the first term of geometric orders, not understand the meaning of $\sum$, not understand the meaning of arithmetical series, and lack of understanding calculating formula (S_n) of geometric series respectively.

In conclusion, in learning entitled Sequence and Series by the students, there were several flows. Therefore, teachers should use the researcher-developed quality diagnostic test for testing their students to find out which points their students still had learning flaws, and then use the results of the diagnosis as a guideline for correcting the flaws, and for organization of remedial teaching or improving the organization of learning and teaching to be more efficient and effective.

Keyword: Diagnostic Test , Sequence and Series

บทนำ

ความก้าวหน้าทางวิทยาการต่างๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ประเทศชาติต้องการทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความสามารถทาง ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การที่ประเทศจะพัฒนาคนให้มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ ก็ต่อเมื่อประเทศนั้นได้พัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์เป็นอย่างดีแล้ว เพราะคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นคนที่สมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี เพราะคณิตศาสตร์เกี่ยว ข้องกับกระบวนการคิด เสริมสร้างการคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีระเบียบในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะความเป็นผู้นำทางสังคม (สิริพร ทิพย์คง. 2545 : 1)

ประเทศไทยเล็งเห็นและให้ความสำคัญในวิชาคณิตศาสตร์ แต่กับสภาพความเป็นจริง เป็นที่ยอมรับว่าการเรียนการสอนด้านคณิตศาสตร์ยังมีปัญหาอยู่มาก พิจารณาจากผลการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(O-net)ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2548-2552 คะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 28.46, 29.56, 32.49, 36.08 และ 28.56 ตาม ลำดับและผลการทดสอบความถนัดทางคณิตศาสตร์(PAT 1)เดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2552 นักเรียนส่วนมากได้คะแนนอยู่ในช่วง 60.01- 90.00 ส่วนเดือนตุลาคม 2552 นักเรียนส่วนมากได้คะแนนอยู่ในช่วง 30.01-60.00 และเดือนมีนาคม 2553 นักเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนอยู่ในช่วง 30.01-60.00 จากคะแนนเต็ม 300 คะแนน เห็นว่าคณิตศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ การพัฒนาคุณภาพการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น เป็นภาระหน้าที่ของครูผู้สอนและผู้บริหารการศึกษา ซึ่งจะต้องช่วยกันแสวงหาแนวทางในการพัฒนาและยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน(สังัด อุทรานันท์ .2532 : 4) แนวทางหนึ่งที่จะสามารถแก้ไขให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทำได้โดยค้นพบข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนในการเรียน(รุจิรุ ภูสาระ. 2525: 150) การจัดการเรียนการสอนเรื่องลำดับและอนุกรม ยังพบว่ายังมีปัญหาอยู่ไม่น้อย การพัฒนาแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อหาข้อ บกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นี้ ประโยชน์ที่ได้ นอกจากจะทำให้แบบทดสอบวินิจฉัยในการเรียนที่มีคุณภาพแล้ว ยังช่วยให้ครูนำผลการวินิจฉัยไปใช้แก้ไขจุดบกพร่อง จัดสอนซ่อมเสริมหรือปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุวธรธานี ในด้านค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น
2. เพื่อศึกษาข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องลำดับและอนุกรม ที่ได้รับการทดสอบโดยแบบทดสอบวินิจฉัยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ระเบียบวิธีการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1/2553 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุวธรธานี ทั้ง 4 เขต จำนวน 6,732 คน จาก 63 โรงเรียน ใช้วิธีการสุ่มแบบหลาย

ขั้นตอนได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 675 คน จาก 14 โรงเรียน และเนื้อหาวิชาที่ศึกษาเป็นวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องลำดับและอนุกรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาตั้งแต่ 0.60-1.00 มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ (0.33) – (0.85) และอำนาจจำแนกของตัวलगมีค่าตั้งแต่ (-0.05) – (-0.44) และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.95

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ติดต่อขอรับหนังสือทางราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
2. วางแผนดำเนินการสอบ ติดต่อขอความร่วมมือจากอาจารย์ผู้สอนในการสอบ
3. นำแบบทดสอบไปสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ตามวัน เวลาที่นัดหมายกับทางโรงเรียน
4. นำกระดาษคำตอบไปตรวจให้คะแนนและนำผลไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

1. คุณภาพของแบบทดสอบวินิจัย ได้แก่ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาใช้วิธีโรเวนลีสและแสมมิตัน, อำนาจจำแนกใช้ดัชนี B และความเชื่อมั่นใช้สูตรของโลเวท
2. วิเคราะห์พฤติกรรมข้อบกพร่องนำผลการตอบมาหาค่าความถี่ และคิดเป็นร้อยละ

สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพของแบบทดสอบ พบว่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าตั้งแต่ 0.60 – 1.00 , อำนาจจำแนกมีค่าตั้งแต่ 0.25-0.71 และอำนาจจำแนกของตัวलगมีค่าตั้งแต่ (-0.05) - (-0.35) และความเชื่อมั่นมีค่าเท่ากับ 0.91
2. ผลการศึกษาพฤติกรรมข้อบกพร่อง พบว่าแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้มีพฤติกรรมข้อบกพร่องแตกต่างกัน พฤติกรรมที่พบมากที่สุดเรียงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1-8 ได้แก่ ไม่เข้าใจการเขียนสัญลักษณ์แทนพจน์ของลำดับ ขาดความเข้าใจสูตรการหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต ขาดความเข้าใจสูตรการหาพจน์ที่ n ของลำดับเลขคณิต ไม่เข้าใจเกี่ยวกับพจน์แรกของลำดับเรขาคณิต ไม่เข้าใจกระบวนการหาพจน์ที่ n ของลำดับเรขาคณิต ไม่เข้าใจความหมายของ $\sum$ ไม่เข้าใจความหมายของอนุกรมเลขคณิต และขาดความเข้าใจสูตรการคำนวณ (S_n) ของอนุกรมเรขาคณิต ตามลำดับ

อภิปรายผล

1. คุณภาพของแบบทดสอบ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวินิจัยโดยพิจารณาความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญตามวิธีของโรเวนลีสและแสมมิตัน ทุกข้อมีค่าตั้งแต่ 0.60 -1.00 แสดงว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นนั้นสอดคล้องกับเนื้อหาในหลักสูตร ข้อสอบทุกข้อเขียนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัดได้จริงและข้อบกพร่องที่ระบุสามารถอธิบายได้ตรงตามตัวलगในแบบทดสอบ จึงทำให้ผู้เชี่ยวชาญส่วนมากมีความเห็นสอดคล้องกัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของญานัจฉรา สุดแท้(2551:98-99) ที่ได้สร้างแบบทดสอบวินิจัยทางการเรียนกลุ่มสาระคณิต ศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผลปรากฏว่าแบบทดสอบวินิจัยทั้งสี่ฉบับ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ข้อสอบแต่ละ

ข้อวัดในเรื่องนั้นได้จริงและโชติ เพชรชื่น (2544: 7) ที่อธิบายว่าแบบทดสอบวินิจฉัย เป็นแบบ ทด สอบที่เน้นความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเป็นสำคัญ ส่วนอาห์แมนน์ และกล็อก(Ahmanns and Glock, 1967 : 374 - 365) ที่อธิบายถึงแบบทดสอบวินิจฉัยไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่เน้นความตรงเชิงเนื้อหา

ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวินิจฉัย มีค่าตั้งแต่ (0.25)- (0.71) และตัวลวงมีค่าตั้งแต่ (-0.35)-(-0.05) ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกข้อ แสดงว่าสัดส่วนของนักเรียนกลุ่มรอบรู้ตอบถูกมากกว่าสัดส่วนของนักเรียนกลุ่มไม่รอบรู้ และตัวลวงนักเรียนกลุ่มไม่รอบรู้เลือกตอบมากกว่ากลุ่มรอบรู้ อีกทั้งตัวลวงแต่ละตัวมีนักเรียนเลือกตอบอย่างน้อย 5 ใน 100 คน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของญานัจฉรา สุดแท้ (2551 : 98-99) ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์ เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 ผลการวิจัยพบว่าแบบทดสอบวินิจฉัยทั้งสี่ฉบับ ค่าอำนาจจำแนกเป็น.41- .79, .35 - .79, .35 - .65 และ .38 - .68 และสอดคล้องกับแนวคิดของสมบัติ ห้ายเรือคำ (2552:90) ที่อธิบายถึงคุณภาพด้านค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ว่าควรมีค่า .20 ขึ้นไป ส่วนตัวลวงที่ดีต้องมีค่าติดลบ เนื่องจากคนในกลุ่มต่ำต้องตอบมากกว่าคนกลุ่มสูง และในแต่ละข้อของตัวลวง ต้องมีคนเลือกตอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 และสอดคล้องกับความเห็นของ อัดัม และ ทอร์เกอร์สัน (Adams and Torgerson. 1964 : 462) ที่อธิบายไว้ว่าความมุ่งหมายประการสำคัญที่สุดของแบบทดสอบวินิจฉัย คือการค้นหาว่านักเรียนมี ความบกพร่องทางการเรียนในเรื่องใดและมีสาเหตุมาจากอะไรมากกว่าที่จะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวินิจฉัย ใช้สูตรของโลเวท มีค่าเท่ากับ 0.91 ถือว่ามีค่าอยู่ในระดับสูง อาจเป็นผลจากจำนวนข้อสอบในแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีจำนวนมากพอและมุ่งวัดในสิ่งเดียวกัน วัดได้ครอบคลุมในเนื้อหาแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้ หรือกล่าวได้ว่าแบบทดสอบมีความเที่ยงตรง เพราะความเที่ยงตรงมีผลต่อความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ สำหรับการบริหารการสอบ ผู้วิจัยได้แจ้งให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้า ดำเนินการสอบหลังจากที่นักเรียนเรียนเนื้อหานั้นเสร็จสิ้นลง ก่อนทำการสอบผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการสอบ ให้นักเรียนเข้าใจ เพื่อสร้างความตระหนักในการสอบ ทำให้นักเรียนส่วนมากตั้งใจทำข้อสอบ เพราะถ้านักเรียนทำข้อสอบโดยการเดาแบบทดสอบอาจจะมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ สอดคล้องกับ Magnusson (1966:101) ที่อธิบายว่าการเดาในการทำแบบทดสอบนี้จะมีผลต่อความเชื่อมั่นมาก สอดคล้องกับวรบุษ มาตระกูล ได้สร้างแบบทดสอบวินิจฉัยข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องเวกเตอร์ในสามมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยสร้างแบบทดสอบ 5 ฉบับ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.90 0.88 0.80 0.85 และ 0.73

2. ผลการศึกษาพฤติกรรมข้อบกพร่อง พบว่าจุดประสงค์แต่ละข้อมีพฤติกรรมข้อบกพร่องและความถี่ในการตอบในแต่ละตัวเลือกแตกต่างกัน เนื่องจากจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อมุ่งวัดในเนื้อหาที่แตกต่างกัน จากผลการวิเคราะห์ทั้ง 8 จุดประสงค์พบว่าพฤติกรรมข้อบกพร่องส่วนมากจะเป็นเนื้อหาส่วนแรกๆสำหรับการศึกษาในจุดประสงค์การเรียนรู้หรือหน่วยการเรียนรู้แต่ละเรื่อง เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับใช้ในการศึกษาเนื้อหานั้นๆ มีเนื้อหาค่อนข้างง่ายและเป็นเรื่องของความเข้าใจ ความจำ สาเหตุที่นักเรียนส่วนมากบกพร่องในพฤติกรรมนี้ ทั้งนี้อาจเกิดจากครูผู้สอนไม่ได้เน้นหรือมองข้ามในเนื้อหาส่วนนี้ และไปใส่ใจกับเนื้อหาส่วนอื่นที่คิดว่ายากและต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับบุญกุล ชุณย์ (2540 : 84) ที่ศึกษาพบว่า เนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับเวลา ควรลดเนื้อหาบางวิชาให้เหมาะสมกับเวลา และเนื้อหาวิชายังไม่ได้มาตรฐาน และอุไรวรรณ ทศนบุตร (2523:1-112) ได้ทำการวิจัยพบว่า สาเหตุข้อบกพร่องที่สำคัญที่สุดคือนักเรียนไม่เข้าใจความหมายของเศษส่วน และยังสอดคล้องกับยุพิน

พิพิธกุล (2539 : 2-3) ท่อธิบายว่า คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง เริ่มต้นจากเรื่องง่าย ๆ ก่อน เรื่องง่าย ๆ นี้เป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่นๆ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ทางการศึกษา มีดังนี้
 - 1.1 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความบกพร่องในการเรียนเรื่องลำดับและอนุกรม ค่อนข้างมาก ครูผู้สอนควรวินิจฉัยนักเรียนว่าบกพร่องในพฤติกรรมใด และหาแนวทางในการแก้ไข โดยเร็วและทันทั่วทั้ง
 - 1.2 การนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียน เพื่อการวินิจฉัยให้ได้ผล ครูควรปฏิบัติตามคู่มือการใช้แบบทดสอบอย่างเคร่งครัด
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้ไป มีดังนี้
 - 2.1 ควรจะมีการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ หรือกับกลุ่มประชากรอื่น เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอน
 - 2.2 ควรมีการศึกษาข้อบกพร่องในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. แนวทางการสร้างแบบทดสอบวินิจฉัย เพื่อ พัฒนาการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ :
คุรุสภาลาดพร้าว ,2539.
- สังัด อุทรานันท์. เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง การพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และ การพลังงาน
ของชาติ.ณ โรงเรียนเสนาธิการทหารบก. 2532
- รุจิรี ภูสาระ. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง , 2525.
- ญาณัจฉรา สุดแท้. การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง
สมบัติของจำนวนนับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โร ฟหงเรียนในสังกัดสหวิทยาเขตสุนารี
จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- โชติ เพชรชื่น. แบบทดสอบวินิจฉัย. สารานุกรมศึกษาศาสตร์. 23 : 7-11, 2544.
- อุไรวรรณ ทศนบุตร. การสร้างแบบทดสอบวินิจฉัยความบกพร่องในการเรียน เรื่อง เศษส่วน สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดนครสวรรค์. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.
- ยุพิน พิพิธกุล. การเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์จำกัด,2539.
- Magnusson,D.(1966).Test Theory.Stockholm:University Press.