การสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สารนิพนธ์

ของ

จิรพัฒน์ ทองพับ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต วิชาเอกวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2543

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

372.7044
ก 496ก
ร.3

การสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

26 ก.ค. 2543

บทคัดย่อ

ของ

จิรพัฒน์ ทองพับ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต วิชาเอกวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2543

จิรพัฒน์ ทองพับ. (2543). *การสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุ จังหวัดกรุงเทพมหานคร.* สารนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ วัญญา วิศาลาภรณ์

การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มาจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนวัดทุ่งครุ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 76 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย แบบทดสอบประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 4 ฉบับ ซึ่งมีข้อสอบจำนวน 10 ข้อ แต่ละฉบับมี 4 ตัวเลือก สรุปผลการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละฉบับดังนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.60 - 0.94 ค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.79 ค่าดัชนี S อยู่ในช่วง 0.10 - 0.42 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.56 และเกณฑ์ที่เหมาะสม คือ 7 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.35 - 0.71 ค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.58 ค่าดัชนี S อยู่ในช่วง 0.02 - 0.31 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.53 และเกณฑ์ที่เหมาะสม คือ 7 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 3 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.42 - 0.75 ค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 ค่าดัชนี S อยู่ในช่วง 0.03 - 0.36 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.62 และเกณฑ์ที่เหมาะสม คือ 5 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 4 มีค่าความยากอยู่ระหว่าง 0.46 - 0.73 ค่าความยากง่ายเฉลี่ยเท่ากับ 0.56 ค่าดัชนี S อยู่ในช่วง 0.02 - 0.43 ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.64 และเกณฑ์ที่เหมาะสม คือ 5 ข้อ

A CONSTRUCTION OF OBJECTIVE DOMAIN TEST IN MATHEMATICS FOR PRATHOMSUKSA V STUDENTS WATTHUNGKSRU SCHOOL IN BANGKOK.

AN ABSTRACT

BY

JIRAPAT THOUNGPUB

Presented in partial fulfillment of the requirements

for the Master of Education degree in Educational Measurement

at Srinakhakarinwirot University

May 2000

Jirapat Thongpub. (2000). *A Construction of Objective Domain Test in Mathematics for Prathomsuksa V Students Watthungkhru School in Bangkok.* Master Project, M.Ed. (Educational Measurement). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Assoc. Prof. Wanya Wisalaporn

The purposes of this study were construction of objective domain test of percentage in Mathematics for Prathomsuksa V student. The sample groups of the study were sixty-seven Prathomsuksa V students of the academic year 1999 in Watthungkhru School, Bangkok Metropolis by using simple random sampling. The test consisted of 4 subtests containing 10 items. Four alternatives were constructed in each item. The properties of each subtest were as follow.

1. The test I , yielded the level of difficulty ranged from 0.60 - 0.94, the power of discrimination based on S index ranging from 0.10 - 0.42, the reliability was 0.56 and the cut - of score was 7 items.
2. The test II, yielded the level of difficulty ranged from 0.35 - 0.71, the power of discrimination based on S index ranging from 0.02 - 0.31, the reliability was 0.53 and the cut - of score was 7 items.
3. The test III , yielded the level of difficulty ranged from 0.42 - 0.7, the power of discrimination based on S index ranging from 0.03 - 0.36, the reliability was 0.62 and the cut - of score was 5 items.
4. The test IV, yielded the level of difficulty ranged from 0.46 - 0.73, the power of discrimination based on S index ranging from 0.02 - 0.43, the reliability was 0.64 and the cut - of score was 5 items.

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

.....

(รองศาสตราจารย์วัญญา วิศาลาภรณ์)

ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

.....

(รองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์วัญญา วิศาลาภรณ์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธ์พานิช)

อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์วิชัย วงษ์ใหญ่)

วันที่ 12 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2543

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับคำแนะนำและให้ความช่วยเหลืออย่างดีจาก รองศาสตราจารย์ วัญญา วิศาลาภรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ อาจารย์ ชวลิต รวยอาจิณ อาจารย์ ดร.สุวพร เซ็มเฮง อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณและ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธ์พานิช กรรมการพิจารณาเค้าโครงและสอบปากเปล่า ได้ให้ข้อคิดเห็นแนะนำ ในการทำสารนิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประวาลพฤกษ์ อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ อาจารย์สุวรี เปรมมงคล อาจารย์เสาวลักษณ์ เครือแก้ว อาจารย์ทองคำ ฟักปลาด ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือ และให้คำแนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องของแบบทดสอบเป็นอย่างดี ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนวัดทุ่งครุ และขอบใจนักเรียนที่เป็นกลุ่มที่ใช้ศึกษาค้นคว้า ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อน ๆ น้อง ๆ นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ภาคปกติ แผน ก รุ่นที่ 34 แผน ข รุ่นที่ 2 ที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอมอบคุณงามความดีและประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยฉบับนี้แก่บิดา มารดา และญาติพี่น้อง ตลอดจนครู-อาจารย์ ที่ได้เคยอบรมสั่งสอน และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

จรพัฒน์ ทองพับ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	2
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	2
	ของเขตของการศึกษาค้นคว้า	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ	3
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
	จุดประสงค์ทางการศึกษา	4
	จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา	6
	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	7
	ความหมายของการทดสอบ การวัด และการประเมิน	9
	การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์	10
	การหาจุดตัด	16
	การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์	21
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	24
3	วิธีการศึกษาค้นคว้า	27
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
	การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	27
	การตรวจให้คะแนน	34
	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	34
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	34
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	38
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	38

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
5	สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	46
	สังเขปจุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าและวิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	46
	สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	47
	อภิปรายผล	47
	ข้อเสนอแนะ	48
	บรรณานุกรม	49
	ภาคผนวก	53
	ประวัติย่อผู้วิจัย	77

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	ตารางที่บ่งถึงการกระทำที่ใช้ในจุดประสงค์ทางการเรียนทั้ง 3 ด้าน.....	8
2	ตารางวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาคณิตศาสตร์.....	29
3	ตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม.....	30
4	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	31
5	ตารางแสดงค่าเฉลี่ยพื้นฐาน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานชั้นประถมศึกษาปีที่ 5.....	39
6	ตารางค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ฉบับที่ 1.....	40
7	ตารางค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ฉบับที่ 2.....	41
8	ตารางค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ฉบับที่ 3.....	42
9	ตารางค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ฉบับที่ 4.....	43
10	แสดงค่า $f(c_x)$ และคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับค่า.....	44
11	ตารางแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ.....	45

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ หน้า

1 แสดงความคลาดเคลื่อนของการประเมินผลอิงเกณฑ์..... 16

2 คะแนนจุดตัดที่ได้จากจุดตัดของการกระจายในกลุ่มที่เรียนรู้แล้วกับกลุ่มที่ไม่เรียนรู้..... 18

3 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้..... 28

บทที่ 1
บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตให้พร้อมที่จะทำประโยชน์ให้กับสังคมตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะพลเมืองดีตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต ทันต่อการเปลี่ยนแปลง มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ ทำงานเป็นและครองชีวิตอย่างมีสุข (หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) จุดประสงค์การเรียนรู้ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ได้มุ่งเน้นครอบคลุมพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย และเน้นกระบวนการในกลุ่มประสบการณ์ ซึ่งได้แก่ กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต กลุ่มสร้างเสริมลักษณะนิสัย กลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ กลุ่มประสบการณ์พิเศษ และกลุ่มทักษะ ซึ่งประกอบด้วยวิชา ภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ครูบางท่านอาจเห็นว่าการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเป็นเรื่องง่าย เพราะเป็นเพียงพื้นฐานการบวก การลบ การคูณ การหาร และการแก้ปัญหาง่าย ๆ ที่ทุกคนรู้วิธีการแล้ว แต่ในทางเป็นจริงแล้วการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาเป็นเรื่องยาก เพราะธรรมชาติของวิชานี้เป็นนามธรรม ยากที่จะอธิบายให้นักเรียนฟังอย่างเข้าใจ การสอนคณิตศาสตร์ต้องอาศัยผู้ที่รักและมีความรู้ในเนื้อหาคณิตศาสตร์ ตลอดจนการสอนเทคนิคแบบต่าง ๆ

ในกระบวนการเรียนการสอนการวัดผล และการประเมินผลพบว่าเป็นส่วนสำคัญและจำเป็นส่วนหนึ่งของการสอน ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรฉบับปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูและนักเรียน ซึ่งกำหนดไว้ในแนวการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (เกื้อจิตต์ ฉิมทิม. 2533 : 56) ดังนั้นการวัดและการประเมินผลจึงจะต้องเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้อง กับกระบวนการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผลเป็นส่วนที่สำคัญและจำเป็นส่วนหนึ่งของการสอนของผู้สอน ผู้สอนที่ดีจะต้องแสวงหาแนวทางให้การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ โดยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ นั่นคือผู้สอนจะต้องรู้ความสามารถของผู้เรียน ความสนใจของผู้เรียน ข้อบกพร่องและจุดเด่นในการเรียนของผู้เรียนและยังต้องหาแนวทางในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากที่สุด (พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538 : 1)

ปัจจุบันเด็กที่มีความสามารถพิเศษทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในการวิเคราะห์เก่ง แก้ปัญหาเก่งและมีความโน้มเอียงที่จะคิดเชิงนามธรรม คณิตศาสตร์เป็นเรื่องนามธรรมที่ต้องใช้สมองและสติปัญญาในการศึกษา มีปัญหาที่ท้าทายความสามารถเด็ก มีความสำคัญมีประโยชน์ ลักษณะสำคัญของการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความสามารถ จึงน่าจะเป็นการเตรียมประสบการณ์ให้เด็กได้พบกับสิ่งเหล่านี้ก่อน โดยศึกษาเชิงสำรวจในลักษณะกว้าง ๆ ของคณิตศาสตร์ แต่เมื่อเด็กตั้งใจมุ่งจะเรียนรู้ และกระหายที่จะรู้ให้ยิ่งขึ้นไป เราจะฝึกหลักการ วิธีการ ให้ได้ความคิดหลัก ๆ ที่มีในสาขาวิชาต่าง ๆ ของคณิตศาสตร์ เป็นต้นว่า เรขาคณิต พีชคณิต วิชาเหล่านี้มีแนวคิดเด่นที่เอื้อต่อการแก้ปัญหาและท้าทายความสามารถแฝงด้วยปัญญาอันเฉียบคม เมื่อเด็กได้ศึกษาเข้าใจ ย่อมเกิดความชื่นชม อยากศึกษาฝึกฝนตนขึ้นมาเอง (พิชากร แปลงประสพโชค. 2540 : 3)

วิชาเรขาคณิตเป็นส่วนหนึ่งของวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าเราทำความเข้าใจให้ลึกซึ้งแล้วนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องนับว่ามีประโยชน์ไม่แพ้วิชาอื่น ๆ บรูเนอร์ (Bruner. 1960 : 47) ปัญหาที่เรามองเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาเรขาคณิตในประเทศไทยก็คือ เด็กมักไม่เห็นประโยชน์ของวิชาเรขาคณิต เด็กส่วนใหญ่ไม่ชอบคิดว่ามันยากไป เด็กไทยใช้วิธีเรียนวิชาเรขาคณิตโดยวิธีท่องจำ ซึ่งทำให้เด็กไม่เข้าใจลึกซึ้งและในปัจจุบันประเทศเราเริ่มเรียนวิชานี้เมื่อชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งอยู่ในระดับอายุ 10 - 11 ปี (ชัยรัตน์ อุดมเดชะ. 2522 : 3) การที่จะส่งเสริมให้เด็กนักเรียนเรียนวิชาเรขาคณิตได้ดี ต้องประกอบด้วยการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และที่มองข้ามไปไม่ได้ คือ การมีข้อสอบที่สามารถวัดได้ว่านักเรียนคนนั้นมีความรู้ในวิชาเรขาคณิตจริงหรือไม่ การวัดผลอิงเกณฑ์ เป็นแนวคิดใหม่ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ซึ่งมีจุดมุ่งหมายและวิธีการในการสร้างเครื่องมือ การดำเนินการวัด การวิเคราะห์คุณภาพ ตลอดจนการแปลความหมายของคะแนน ความหมายของการวัดผลอิงเกณฑ์ เป็นการวัดที่ต้องการจะทราบถึงสถานภาพของบุคคล โดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็นจุดมุ่งหมายเป็นหลักในการพิจารณาความหมายของคะแนนของแต่ละคน จะเกิดจากการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อเป็นเช่นนี้ เครื่องมือที่ใช้ก็ควรเป็นเครื่องมือที่ต่างไปจากที่ใช้กันอยู่ในการวัดอิงกลุ่มปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน คือ ปัญหาที่นักการต่างประเทศหลายท่าน กล่าวว่ายังไม่มีแนวทางหรือวิธีการที่เที่ยงตรงพอในการพัฒนาและวิเคราะห์แบบทดสอบอิงเกณฑ์ แต่สำหรับในประเทศไทยนั้น การวัดผลอิงเกณฑ์ยังเป็นปัญหาอยู่ เพราะผู้เกี่ยวข้องในวงการศึกษา ส่วนมากมักจะมองในด้านการแปลความหมายของคะแนน โดยไม่คำนึงถึงการสร้างเครื่องมือ คือ ตั้งเกณฑ์ตัดสินได้ตกขึ้นแล้วรายงานในรูปร้อยละของความถูกต้อง ซึ่งเป็นมโนภาพที่ไม่ถูกต้อง แต่เป็นที่ยอมรับกันมานานแล้ว สมควรอย่างยิ่งที่จะได้รับการแก้ไขให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหลายเข้าใจถึงการวัดแบบอิงเกณฑ์อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะในด้านการสร้างเครื่องมือที่จะนำมาใช้ว่ามีการสร้างต่างไปจากเครื่องมือที่ใช้ในการวัดแบบอิงกลุ่มอย่างไร (กมล ภู่ประเสริฐ. 2518 : 77 - 88) ดังนั้นการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์มีความจำเป็นที่จะต้องมีหลักเกณฑ์และคุณภาพที่ดี เพื่อผลการวัดที่ได้ จะก่อประโยชน์ในการเรียนการสอนในระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยจึงสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนในวิชาคณิตศาสตร์

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบวัดแบบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และจุดตัดที่เหมาะสมของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ทำให้ได้แบบทดสอบวัดจุดประสงค์ การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีคุณภาพเพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดการสอบซ่อมเสริม และยังเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาเพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 2 ห้อง จำนวน 73 คน

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาเพื่อทดลองจริง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุ ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit) จำนวน 2 ห้อง 76 คน โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้สอนเอง

เนื้อหาที่ใช้เรื่องรูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จากหลักสูตรกระทรวงศึกษาธิการของชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีเนื้อหาต่าง ๆ ดังนี้

1. การจำแนกรูปทรงเรขาคณิต ได้แก่ ปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม
2. การหาปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก
3. การเปรียบเทียบหน่วยวัดปริมาตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง แบบทดสอบย่อย (Formative Test) ที่สร้างข้อคำถามตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และมีเกณฑ์ขั้นต่ำ เพื่อจำแนกนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้รอบรู้และกลุ่มผู้ไม่รอบรู้

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง จุดประสงค์ที่กำหนดขึ้นในการสอน โดยเขียนในลักษณะที่มองเห็นการกระทำ หรือพฤติกรรมของนักเรียนว่า เมื่อสิ้นสุดในการสอนเนื้อหาย่อยแล้ว นักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้างภายใต้เงื่อนไข และเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. คะแนนจุดตัด หมายถึง มาตรฐานที่ใช้ในการตัดสินพฤติกรรมการเรียนขั้นต่ำสุดของนักเรียนที่ยอมรับว่าเป็นผู้รอบรู้ และไม่รอบรู้

3.1 ผู้รอบรู้ หมายถึง ผู้เข้าสอบที่สอบได้คะแนนเท่าหรือมากกว่าคะแนนจุดตัด

3.2 ผู้ไม่รอบรู้ หมายถึง ผู้เข้าสอบที่ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนจุดตัด

4. ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ หมายถึง สัดส่วนของจำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูกกับจำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

5. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้องตรงตามเรื่องรูปทรงและปริมาตรเรขาคณิตโดยใช้สูตรโรวิเนลลี และแฮมเบิลตัน

6. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึง ความสม่ำเสมอของคะแนนในการสอบของนักเรียนแต่ละคนจากการตอบแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ สวามินาทาน แฮมเบิลตัน และอัลจิน่า (Swaninathan Hambleton and Algina)

7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสบการณ์การสอนอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 3 คน และผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการวัดผลการศึกษาที่มีประสบการณ์การสร้างแบบทดสอบอย่างน้อย 3 ปี จำนวน 2 คน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. จุดประสงค์ทางการศึกษา
2. จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา
3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
4. ความหมายของการทดสอบ การวัด และการประเมิน
5. การสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
   - 5.1 ความหมายและลักษณะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
   - 5.2 การสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
   - 5.3 การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์
6. การหาคะแนนจุดตัด
7. การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุดประสงค์ทางการศึกษา

ถ้ากล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษาแล้ว จะเห็นว่านักการศึกษาหลายท่านได้ให้แนวคิดไว้หลายแนว เป็นต้นว่า ไทเลอร์ (Tyler, 1953 : 216) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการศึกษาว่า "คือการฝึกอบรมนักเรียนไปในทิศทางที่จะช่วยสนองความต้องการที่พึงพอใจของเขา" เช่นเดียวกัน แฮวิคเฮอร์สท์ (Havighurst, 1953 : 159) ได้กล่าวเสริมแนวทางคิดของไทเลอร์(Tyler) ว่า "โรงเรียนมีความมุ่งหมายที่จะช่วยนักเรียนให้มีความเจริญงอกงามไปในทางที่เหมาะสมและพึงพอใจ"

จุดประสงค์การศึกษาทั่วไปมีผลต่อการเรียนและการสอบวัดมากที่สุด คือ จุดประสงค์ทางการศึกษาของกลุ่มบลูมและคณะ จุดประสงค์ด้านใหญ่ ๆ ไว้ 3 ด้าน คือ ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ด้านความรู้สึก (Affective Domain) และด้านทางทักษะกลไก (Psychomotor Domain) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 41 - 59) โดย ด้านสติปัญญา นั้นจะรวมวัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่เกี่ยวกับความรู้สึกได้ และการพัฒนาความสามารถทางสมองและทักษะ สำหรับ ด้านความรู้สึก นั้นจะรวมวัตถุประสงค์ทางการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านอารมณ์ หรือการยอมรับด้านคุณค่าต่าง ๆ เช่น ความสนใจ ทัศนคติ ความซาบซึ้ง และ ด้านทางทักษะกลไก จะรวมวัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่เกี่ยวกับระบบการทำงานที่ต้องอาศัยพื้นฐานทางกล้ามเนื้อ หรือทักษะที่ใช้กลไกทางร่างกาย เช่น ทักษะเกี่ยวกับการคัดลายมือ พิมพ์ดีด ว่ายน้ำ และการใช้เครื่องยนต์ต่าง ๆ เป็นต้นแต่ละโดเมนดังกล่าวข้างต้น ยังแบ่งออกเป็นระดับต่าง ๆ ตามพฤติกรรมที่ง่ายไปหายาก ดังลำดับขั้นตอนการจำแนกต่อไปนี้

ด้านสติปัญญา (Cognitive Domain)

1.10 ความรู้ (Knowledge)

1.11 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology)

1.12 ความรู้เกี่ยวกับความจริง (Knowledge of Specific Facts)

1.20 ความรู้เกี่ยวกับวิธีดำเนินการในเนื้อหา (Knowledge of Ways and Means of Dealing with Specifics)

1.21 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบประเพณี (Knowledge of Conventions)

1.22 ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้น (Knowledge of Trends and Sequences)

1.23 ความรู้เกี่ยวกับจำแนกประเภท (Knowledge of Classifications and Categories)

1.24 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ (Knowledge of Criteria)

1.25 เกี่ยวกับวิธีการ (Knowledge of Methodology)

1.30 ความรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Knowledge of the Universals and Abstractions in a Field)

1.31 ความรู้เกี่ยวกับหลักวิชาและขยายนัยทั่วไป (Knowledge of Principles and Generalizations)

1.32 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง (Knowledge of Theories and Structures)

2.00 ความเข้าใจ (Comprehension)

2.10 การแปลความ (Translation)

2.20 การตีความ (Interpretation)

2.30 การขยายความ (Extrapolation)

3.00 การนำไปใช้ (Application)

4.00 การวิเคราะห์ (Analysis)

4.10 วิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements)

4.20 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships)

4.30 วิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles)

5.0 การสังเคราะห์ (Synthesis)

5.10 สังเคราะห์ข้อความ (Production of Unique Communication)

5.20 สังเคราะห์แผนงาน (Production of Plans and proposed Set of Operations)

5.30 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ (Derivation of a set of Abatrct Relations)

6.0 การประเมินค่า (Evaluation)

6.10 ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน (Judgment in terms of Internal Evidence)

6.20 ประเมินค่าโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก (Judgment in terms of External Criteria)

ด้านความรู้สึก (Affective Domain) มีส่วนประกอบย่อย ๆ ดังนี้คือ

1.0 การรับ (Receiving)

1.1 การรู้จัก (Awareness)

1.2 ความเต็มใจในการรับ (Willingness to Receive)

1.3 ควบคุมหรือคัดเลือกการเอาใจใส่ (Controlled or Selected Attention)

2.0 การตอบสนอง (Responding)

2.1 การยินยอมในการตอบสนอง (Acquiescence in Responding)

2.2 ความเต็มใจที่จะตอบสนอง (Willingness to Response)

2.3 ความพึงพอใจในการตอบสนอง (Satisfaction in Response)

3.0 การรู้คุณค่าหรือค่านิยม (Valuing)

3.1 การรับรู้คุณค่า (Acceptance of a Value)

3.2 การชื่อชมคุณค่า (Perference for Value)

3.1 การยินยอมรับ (Commitment)

4.0 การจัดระบบคุณค่า (Organization)

4.1 การสร้างมโนภาพของคุณค่า (Conceptualization of a Value)

4.2 การจัดระบบคุณค่า (Organization of a Value System)

5.0 การสร้างบุคลิกลักษณะโดยคุณค่าอย่างหนึ่งหรือคุณค่าซับซ้อน (Characterization By a Value Complex)

5.1 การสรุปอิงนัยทั่วไปของคุณค่า (Generalized Set)

5.2 การสร้างลักษณะนิสัย (Characterization)

ด้านกลไก (Psychomotor Domain)

1. กิจศรรมกลไกของวัตถุ (Object Motor activities)

2. กิจกรรมกลไกทางภาษา (Language Motor activities)

3. กิจกรรมกลไกทางความรู้สึก (Feeling Motor activities)

จะเห็นได้ว่ามุ่งหมายทางการศึกษาจากการจำแนกของบลูมเป็นด้านใหญ่ 3 ด้าน คือ ด้านสติปัญญา ด้านความรู้สึก และด้านทักษะกลไก ซึ่งต้องการเน้นความต้องการของนักเรียนเป็นพื้นฐานสำคัญในการศึกษา ดังนั้น เป้าหมายของการศึกษาในปัจจุบันจึงเน้นที่ตัวนักเรียน และตรวจสอบความต้องการของนักเรียนด้านต่าง ๆ เพื่อกำหนดให้เป็นรูปแบบของพฤติกรรมอันเป็นที่คาดหวังในระบบการศึกษา

จุดประสงค์วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา

คณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาประกอบด้วย พื้นฐานทางจำนวน พีชคณิต การวัด เรขาคณิตและสถิติ โดยจัดให้มีความสัมพันธ์กัน ให้สอดคล้องกับชีวิตประจำวันและให้เหมาะสมกับวัยของนักเรียนในแต่ละระดับชั้น โดยเน้นกระบวนการให้นักเรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ จากกิจกรรม ประสบการณ์ และจากของจริงหรืออุปกรณ์ หลักสูตรประถมศึกษา 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

จุดประสงค์การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษามุ่งปลูกฝังให้นักเรียนมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ ในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ ความคิด และทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน

เพื่อจะให้สนองจุดประสงค์เหล่านี้ ต้องอาศัยการจัดเนื้อหาในหลักสูตรจัดกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสม

โครงสร้างของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษา เนื้อหาของหลักสูตรคณิตศาสตร์มีโครงสร้างอันประกอบด้วยเนื้อหาด้านต่าง ๆ 5 ด้านคือ

1. ทางจำนวน เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องจำนวนนับเศษส่วน ทศนิยม เป็นต้น
2. พีชคณิต เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางจำนวน เช่น สมการ
3. ทางการวัด เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่อง การวัดความยาว การชั่ง การตวง การหาพื้นฐาน การหาปริมาตร ทิศ แผนผัง เวลา วัน เดือน ปี และเงินเป็นต้น
4. เรขาคณิต เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องรูปเรขาคณิต และรูปทรงเรขาคณิต เป็นต้น
5. ทางสถิติ เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องแผนภูมิและกราฟ เป็นต้น

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral Objectives) มีการให้ความหมายของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมมากมาย ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง จุดประสงค์ในการสอนที่เขียนไว้ในลักษณะที่บอกการกระทำหรือพฤติกรรมของนักเรียนว่านักเรียนสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากจบบทเรียนแล้ว หรือเป็นข้อกำหนดอันแจ่งชัดที่บ่งถึงพฤติกรรมของนักเรียนที่ครูผู้สอนตั้งใจจะให้หรือเป็นเป้าหมาย จุดมุ่งหมายที่ต้องการให้นักเรียนแสดงการเรียนรู้ของเขา ภายใต้เงื่อนไขและเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กาญจนา มณีแสง 2523 : 81)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมประกอบขึ้นด้วย 3 ส่วนคือ

1. พฤติกรรมที่คาดหวัง (Expected Behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้สอนคาดว่าเมื่อผ่านการเรียนไปแล้ว ผู้เรียนจะต้องแสดงการกระทำอย่างไรบ้างจึงจะรับว่าผู้เรียนผ่านการเรียนรู้โดยการกระทำนั้นจะต้องสามารถสังเกตและวัดได้
2. สถานการณ์หรือเงื่อนไข (Condition or Given) หมายถึง สิ่งที่แสดงสภาพที่กำหนดหรือเหตุของการเกิดพฤติกรรมตามที่ผู้สอนต้องการ

3. เกณฑ์ (Criteria) หมายถึง สิ่งที่แสดงว่าผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมออกมาซึ่งถือว่าเป็นความสามารถขั้นต่ำที่แสดงว่าผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์นั้น

1. การเขียนพฤติกรรมที่คาดหวัง ในการเขียนแบบนี้ต้องอาศัยคำที่ระบุการกระทำ เช่น *บอก บรรยาย สร้าง เขียน ยกตัวอย่าง* คำที่เขียนนั้นจะต้องแสดงออกเป็นพฤติกรรมที่เด่นชัดไม่กำกวม คำที่นำมาเขียนในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องเป็นคำที่ไม่คลุมเครือ สามารถสังเกตได้ วัดได้ คือคำที่บ่งถึงการกระทำนั้นเอง

ตาราง 1 ตัวอย่างที่บ่งถึงการกระทำที่ใช้ในจุดประสงค์ทางการศึกษาทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

พฤติกรรม	คำที่บ่งถึงการกระทำ
ด้านพุทธพิสัย	
1 ความรู้ความจำ	บอก ชี้บ่ง บรรยาย ให้รายการ จับคู่ บอกหัวข้อ ให้นิยาม บอกกฎเกณฑ์ บอกลักษณะ บอกสัญลักษณ์ ให้ประเภท
2 ความเข้าใจ	แปลความหมายของนิยาม ยกตัวอย่าง อธิบาย ตีความหมายจากภาพ ข้อความ สัญลักษณ์ สรุป จัดใหม่ ขยาย ต่อ เติม บรรยาย บอกความแตกต่าง บอกความคล้ายคลึง
3 การนำไปใช้	คำนวณ สาธิต สร้าง ทำให้เป็นผลสำเร็จ แก้ปัญหา หาผลลัพธ์
4 การวิเคราะห์	บอก จำแนก ค้นหา เปรียบเทียบ หาความสัมพันธ์ หาเหตุผลและผลที่ตามมา จัดประเภทใหม่
5 การสังเคราะห์	ออกแบบ วางโครงการ สร้าง ผลิต จัดรวมพวก ตั้งสมมติฐาน สรุปหลักการ
6 การประเมินค่า	ประเมิน ชี้ข้อมูล พิจารณา วินิจฉัย เทียบคุณค่า
ด้านจิตพิสัย	ยอมรับ กล่าวส่งเสริม สนับสนุน เรียบเรียงใหม่ แก้ไขใหม่
ด้านทักษะพิสัย	การสร้าง การประกอบ การให้รูป การฝึก

2. การเขียนเงื่อนไขหรือสถานการณ์ ในการเขียนเงื่อนไขหรือสถานการณ์นั้น ผู้สอนต้องนึกถึงสิ่งเร้าที่จัดให้ผู้เรียน หรือสิ่งที่เป็นเครื่องกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่คาดหวังในระหว่างที่มีการประเมิน ผู้สอนสามารถกำหนดเงื่อนไขหรือสถานการณ์ได้ ดังนี้

1) กำหนดสถานการณ์เป็นเนื้อหาของบทเรียน แล้วให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมในการเรียนบทเรียนนั้น ๆ

2) กำหนดสถานการณ์ในลักษณะของเงื่อนไขในการทำงาน

4. เขียนเกณฑ์ คือ ข้อความที่ระบุไว้ว่า ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติได้ดีเพียงใด หรือพฤติกรรมของผู้เรียนควรจะอยู่ในระดับใด จึงจะได้รับการยอมรับว่ามีพฤติกรรมที่คาดหวัง หรือสามารถทำสิ่งนั้นจริเกณฑ์ที่กำหนดนี้เป็นความสามารถขั้นต่ำที่ต้องการ ไม่ใช่ความสามารถขั้นสูง การกำหนดเกณฑ์มีวิธีกำหนดดังนี้

1) หนดเวลา ควรใช้เมื่อต้องการวัดทักษะหรือความชำนาญ

2) กำหนดสัดส่วนของงานที่ทำได้ต่องานทั้งหมด

การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ในการเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อนำไปใช้ในการทดสอบและการประเมินผลนั้น ครูดวรดำเนินการเป็นขั้น ๆ ดังนี้ (อนันต์ ศรีโสภา. 2525 : 25)

1. ควรเขียนจุดมุ่งหมายของการสอนในลักษณะความคาดหมายของผลการเรียนที่เราต้องการ

2. ในแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอน เขียนรายการต่าง ๆ ที่บรรยายพฤติกรรมของนักเรียนว่าบรรลุแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอน จะต้องมีพฤติกรรมอะไรบ้างที่แสดงออกมาโดย

2.1 เขียนคำกริยาที่มีความหมายเฉพาะและเป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ ในแต่ละผลการเรียนรู้ที่กำหนดในข้อ 1

2.2 เขียนรายการผลการเรียนรู้ให้มีจำนวนพอในแต่ละจุดมุ่งหมายของการสอนที่จะบรรยายถึงการบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละอย่างนั้น นักเรียนจะต้องแสดงพฤติกรรมอะไรบ้างเป็นจำนวนมากน้อยเท่าใด

2.3 จะต้องระลึกไว้เสมอว่าพฤติกรรมในแต่ละผลการเรียนรู้จะต้องสอดคล้อง และมีความเกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการสอน

3. เมื่อกำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนในรูปของผลการเรียนรู้ที่เฉพาะและชัดเจนแล้วขั้นต่อไปควรจะได้ทบทวนและปรับปรุงรายการเหล่านั้นเป็นไปตามที่ต้องการมากยิ่งขึ้น

4. ควรจะระวังจุดมุ่งหมายที่ยากและซับซ้อน ซึ่งไม่สามารถที่จะหานิยามให้เฉพาะและชัดเจนได้อาทิเช่น การคิดอย่างมีเหตุผล ความซาบซึ้ง ซึ่งคำเหล่านี้มักจะเว้นว่างหรือมองข้ามไป

5. ควรใช้หนังสือเรียนและหนังสืออื่นๆ ที่มีเนื้อหาวิชาเกี่ยวข้องกัน ประกอบการค้นคว้าเพื่อให้เขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม มีความชัดเจนและเกี่ยวข้องในเนื้อหาวิชานั้น ๆ

ความหมายของการทดสอบ การวัด และการประเมิน

คำว่าการทดสอบ (Testing) การวัดผล (Measurement) และการประเมินผล (Evaluation) มีความหมายดังนี้

การทดสอบ (Testing) หมายถึง การใช้เครื่องมือไปกระตุ้นให้สิ่งที่ถูกทดสอบทำปฏิกิริยาโต้ตอบออกมา โดยที่ผู้ทำการทดสอบสามารถสังเกตและวัดได้ การทดสอบในการเรียนการสอนเราอาจให้นิยามเฉพาะลงไปได้ว่า เป็นการกำหนดคำถามให้นักเรียนตอบหรือกำหนดงานให้นักเรียนทำนั้นเอง (เชาวนา ชวลิตธำรง. อ้างจาก มัลลิกา เภาพิจิต. 2516 : 5 - 6)

การวัดผล (Measurement) หมายถึง วิธีการกำหนดตัวเลขบอกปริมาณให้แก่คุณลักษณะ (Attribute) ของวัตถุสิ่งของ บุคคล หรือเหตุการณ์ ตามกฎที่วางไว้ (เชาวนา ชวลิตธำรง. อ้างจาก Wiersma and Jurs. 1976 : 2 - 3)

ในการวัดผลส่วนที่เราทำการวัดเป็นคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งนั้น ๆ เช่น วัดความกว้าง ความยาว ความสูง น้ำหนัก ฯลฯ อันเป็นคุณลักษณะของนักเรียน เป็นต้น คุณลักษณะต่าง ๆ ที่เราทำการวัดอาจแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. คุณลักษณะที่เป็นการภาพ เช่น ส่วนสูง - น้ำหนักคน ความกว้าง - ความยาวของห้อง ฯลฯ คุณลักษณะเหล่านี้สามารถวัดได้เที่ยงตรง และเชื่อมั่นสูง เพราะเป็นการวัดโดยตรง ทำการวัดได้ง่ายไม่ซับซ้อน

2. คุณลักษณะที่เป็นจิต เช่น ระดับสติปัญญา ความสนใจ เจตคติ ฯลฯ คุณลักษณะเหล่านี้วัดได้เที่ยงตรงและเชื่อมั่นต่ำกว่าคุณลักษณะทางกายภาพ เพราะเป็นการวัดทางอ้อม จึงมีความคลาดเคลื่อนในการวัดสูง

สำหรับการวัดผลการเรียนการสอนอาจกล่าวให้เฉพาะลงไปได้ว่าคือ วิธีการใด ๆ ในการกำหนดตัวเลขบอกปริมาณ (คะแนน) ให้แก่คุณลักษณะอันเป็นความสามารถที่มีอยู่ในตัวนักเรียนซึ่งอาจใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การทดสอบ การจัดลำดับคุณภาพ เป็นต้น

การประเมินผล (Evaluation) หมายถึง กระบวนการในการตัดสิน ตีราคา ลงสรุป เพื่อพิจารณาความเหมาะสมหรือคุณค่าของคุณลักษณะพฤติกรรม เช่น ผลการเรียน ผลปฏิบัติ โดยอาศัยข้อมูลหรือรายละเอียดที่ได้จากวัดเป็นหลัก และใช้วิจารณญาณ ประกอบการพิจารณา (ไพศาล หวังพานิช. 2525 : 13)

การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์

2-3 ความหมายและลักษณะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

นักวัดผลหลายคนได้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

ปอปแฮม และ ฮูเซก (Popham and Husek. 1969 : 1 - 9) ได้ให้ความหมายการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ไว้ว่า เป็นการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ของบุคคลในการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมาแล้วเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งการวัดแบบนี้ใช้เมื่อต้องการทราบความสามารถของนักเรียน

เกลเซอร์ และนิทโก (Glaser and Nitko. 1971 : 653) กล่าวว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ คือ แบบทดสอบที่สามารถนำคะแนนมาแปลความหมายได้ว่า ผู้สอบสามารถปฏิบัติอะไรได้บ้าง เมื่อเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานของการปฏิบัติที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

อนันต์ ศรีโสภา (อนันต์ ศรีโสภา. 2525 : 190) กล่าวว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ใช้สำหรับวัดความรู้ ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนว่า ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่คาดหวังไว้หรือไม่ บางที่ก็เรียกแบบทดสอบนี้ว่า แบบทดสอบวัดความรอบรู้ (Mastery Test) แบบทดสอบชนิดนี้จึงเน้นการวัดความรู้และทักษะต่าง ๆ ในตัวนักเรียนว่า มีถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (สมบูรณ์ ชิตพงศ์. 2520 : 28) ได้กล่าวไว้ว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์เป็นแบบทดสอบที่ต้องการวัดความสามารถโดยอาศัยเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายรายวิชานั้น ๆ ความหมายของคะแนนที่ได้จากการสอบขึ้นอยู่กับการผ่านเกณฑ์ที่วางไว้เป็นสำคัญการสอบแบบนี้เพื่อต้องการจะทราบว่า สิ่งใดบ้างที่นักเรียนยังทำไม่ได้ และสิ่งใดบ้างที่นักเรียนทำได้แล้ว ไม่ต้องการทราบว่าเขาทำได้ดีกว่าคนอื่นเพียงใด เพราะการทำได้ดีหรือเลวกว่าคนอื่นไม่ได้หมายความว่าเด็กทำสำเร็จหรือไม่สำเร็จในสิ่งนั้น

โกวิท ประวาลพฤกษ์ (โกวิท ประวาลพฤกษ์. 2523 : 18 - 19) ได้ให้ลักษณะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ว่ามีสองประเภท คือ

1. การยึดจุดประสงค์เป็นหลัก หรือเรียกว่า แบบทดสอบอิงจุดประสงค์ (Objective - Refernced Teat) กล่าวคือ ในการเรียนการสอนมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและการสอบวัดก็ยึดจุดประสงค์นั้นเป็นเกณฑ์ เพื่อบ่งชี้ว่าใครผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์แล้วหรือยัง

2. การยึดจุดประสงค์ในการครอบคลุมประชากรของพฤติกรรมที่เรียนว่า โดเมนแบบทดสอบในลักษณะนี้เรียกว่า แบบทดสอบอิงโดเมน (Domain - Refernced Teat) ข้อสอบต่าง ๆ ได้จากการสุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่กำหนดจากโดเมน เมื่อสอบวัดแล้วสามารถอ้างอิงได้ว่า บุคคลมีความสามารถในระดับใด ตามคะแนนมาตรฐานเนื้อหาหรือมีระดับความรอบรู้ขนาดใด

จากความหมายและลักษณะของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่กล่าวมานี้ สรุปได้ว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์ คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามเนื้อหาวิชา หรือกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบที่สุ่มมาจากโดเมนของพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่ออ้างอิงความสามารถของบุคคลตามมาตรฐานของเนื้อหาวิชา การแปลความหมายของคะแนนการสอบวัดจะต้องมีเกณฑ์ที่เหมาะสมไว้สำหรับเปรียบเทียบเพื่อระบุว่านักเรียนคนใดรอบรู้หรือผ่านเกณฑ์ที่เหมาะสมไว้สำหรับเปรียบเทียบระบุว่านักเรียนคนใดรอบรู้เมื่อผ่านเกณฑ์ และไม่รอบรู้เมื่อไม่ผ่านเกณฑ์

การสร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ มาจากแนวคิดการเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning) การเรียนเพื่อรอบรู้เป็นปรัชญาทางการสอน คือ สอนหรือจัดการเรียนการสอนอย่างไรมนุษย์จึงจะเกิดการเรียนรู้ได้ตามความสามารถ และมีผลสัมฤทธิ์สูงสุดตามศักยภาพของเขา การสอนแบบเดิมที่มีหลักสูตรเดียวกัน หนังสือเดียวกันสำหรับนักเรียนกลุ่มหนึ่งค่อนข้างไม่ยุติธรรมเท่าที่ควร เนื่องจากเด็กนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน นักเรียนบางคนเรียนรู้ได้เร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลดังกล่าวด้วย

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์เป็นแนวความคิดที่จะวัดเพื่อดูว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถถึงเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ถ้ายังไม่ถึงต้องมีการซ่อมเสริมแล้วก็สามารถเรียนรู้สิ่งนั้นเพิ่มเติมจนผ่านเกณฑ์ ส่วนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์แล้วก็สามารถเรียนรู้เนื้อหาใหม่ต่อไป จุดประสงค์ของการสอบแบบอิงเกณฑ์ ก็คือเป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถของนักเรียนจากเนื้อหาวิชาส่วนย่อยหนึ่ง ๆ ที่มีอะไรคล้ายกัน หรือสามารถให้ความหมายในเรื่องนั้นได้ดี ถ้านักเรียนไม่บรรลุจุดประสงค์ดังกล่าว ก็ต้องให้เวลาและให้โอกาสจัดการเรียนการสอนให้ใหม่อย่างเหมาะสม จนกระทั่งนักเรียนบรรลุจุดประสงค์ ดังนั้นการจะสอนให้นักเรียนรู้อะไรบ้างนั้นจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์หลักสูตร ให้รู้จุดมุ่งหมายและพฤติกรรมที่แน่ชัด เนื้อหาที่แน่นอน เพื่อวางแนวการสอนได้ถูกต้องเหมาะสม

การสร้างแบบทดสอบเพื่อให้มีคุณภาพตามที่ต้องการนั้นเป็นงานที่ยุ่งยากที่สุด และเป็นงานที่จำเป็นจะต้องทำ เท่าที่ปรากฏอยู่ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นในการประเมินผลการเรียนยังไม่ดีนัก ทั้งนี้เพราะครูส่วนมากยังขาดความรู้เกี่ยวกับวิธีสร้าง และพัฒนาข้อสอบที่ถูกต้องกระบวนการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพนั้นต้องกระทำอย่างระมัดระวัง และใช้เวลามากพอสมควรและจะต้องทำความเข้าใจจุดประสงค์ทางการศึกษาและจุดประสงค์ทางการทดสอบ ตลอดจนลักษณะพฤติกรรมของนักเรียนอย่างชัดเจน ดังนั้น

ในการวางแผนการสร้างแบบทดสอบจึงต้องคำนึงถึงหลักสี่ประการ (บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์ ม.ป.ป : 156) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. สามารถที่จะทำการประเมินผลการสอนที่สำคัญได้หรือไม่
2. แบบทดสอบสามารถวัดสาระสำคัญของรายวิชานั้นได้หรือไม่
3. แบบทดสอบสามารถวัดได้ตามจุดมุ่งหมายของมันหรือไม่
4. แบบทดสอบสามารถวัดเงื่อนไขภายใต้หัวข้อที่กำหนดได้หรือไม่

สำหรับการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ได้มีนักวัดผลการศึกษาหลายท่าน เสนอแนวทางไว้ดังนี้

เกลเซอร์ เมเยอร์ และ ปอปแฮม (สงบ ลักษณะ. 2523 : 17; อ้างมาจาก Glaser. 1963 : Unpaged, Marer. 1965 : Unpaged and Popham. 1973 : Unpaged) เสนอแนวคิดไว้ว่า แบบทดสอบอิงเกณฑ์จะต้องมีคะแนนจุดตัด (Cut - off score) เพื่อจำแนกเด็กเป็นสองประเภท คือ ผู้เรียนรู้แล้ว กับผู้ไม่เรียนรู้ ส่วน ไฮฟ์เลย์ และ ออสเบอรัน และ เบเกอร์ (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. 2521 : 80 อ้างอิงจาก Hivelel and Osburn. 1968 : Baker. 1973 : Unpaged) ได้เสนอแนวการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ว่า ในการเขียนข้อคำถามต้องคำนึงถึงโครงสร้างของวิชา การแบ่งมวลภารกิจออกเป็นหน่วยย่อย และการตีความหมายของขอบเขตเนื้อหาวิชา และ แอราเซียน และ เมดัส Airasian and Madus. 1972 : 8) ยังแบ่งขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ออกเป็นสี่ขั้นดังนี้

1. เขียนสมรรถภาพที่จะวัดในรูปของพฤติกรรมที่สามารถสังเกตและสอบวัดได้
2. กำหนดเกณฑ์การรอบรู้ในสมรรถภาพนั้น
3. สร้างสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนแสดงถึงความสามารถที่ต้องการจะวัดแล้วเขียนข้อสอบตามสถานการณ์นั้น
5. ตัดสินว่านักเรียนมีความรอบรู้หรือไม่ โดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำสุดตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้น ๆ

โกวิท ประวาลพฤกษ์. (2522 : 124 - 149) เสนอวิธีสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายทั่วไปของการเรียนรู้ในเนื้อหาตอนหนึ่ง ๆ ถ้ามีตารางวิเคราะห์หลักสูตรอยู่แล้วก็นำมาใช้ได้เลย พฤติกรรมที่พึงประสงค์จะคลอบคลุมไปถึงพฤติกรรมขั้นสูง ๆ ด้วย
2. นำจุดประสงค์ทั่วไปมาเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยกำหนดและจำแนกเป็นพฤติกรรมปลายทาง พฤติกรรมเบื้องต้น และพฤติกรรมดำเนินการ
3. จัดสร้างข้อสอบตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมไว้มาก ๆ เพื่อจะสามารถทดสอบได้ตลอดเวลา
4. จัดเนื้อหา เอกสาร และวัสดุประกอบการสอนที่เหมาะสมที่จะทำให้เกิดพฤติกรรม
5. ทำการทดสอบผู้เรียนเพื่อตรวจสอบดูว่า ผู้เรียนยังต้องการเรียนเสริมก่อนเริ่มบทเรียนที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้าผู้เรียนยังไม่พร้อมก็ต้องมีการฝึกฝนเพิ่มเติมพิเศษ หรือสอนให้ต่ำลงมาจากเดิม
6. ทำการสอนโดยใช้แบบทดสอบระหว่างการสอนเข้ามาช่วยในการตัดสินใจดำเนินการให้มากที่สุด เช่น จะสอบซ้ำหรือไม่
7. ทดสอบเมื่อสอนสิ้นสุดลง การทดสอบระยะนี้ควรจัดกระทำเมื่อการทดสอบแต่ละตอนชี้บ่งว่า ผู้เรียนมีโอกาสที่จะแสดงความสามารถตามขั้นสุดท้ายได้มาก
8. เมื่อผู้เรียนไม่สามารถผ่านแบบทดสอบสุดท้ายนี้ได้ ก็จำเป็นจะต้องสอนซ่อมเสริมทบ

ทวน กระบวนการเรียนการสอนสิ้นสุดลงเมื่อผู้เรียนทุก ๆ คนได้แสดงความสามารถตามจุดมุ่งหมายได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

อนันต์ ศรีโสภา. (อนันต์ ศรีโสภา. 2525 : 198 - 190) การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ต้องดำเนินการสร้างอยู่ตลอดเวลาในระหว่างการสอน ข้อสอบที่ใช้จึงจำเป็นต้องเตรียมไว้ล่วงหน้า ก่อนที่จะสอนเนื้อหานั้น ๆ ซึ่งสรุปขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ได้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอน โดยกำหนดในรูปจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

2. เตรียมสร้างคำถามที่ใช้วัดคุณลักษณะและเนื้อหาต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเหล่านั้น

3. ใช้ข้อสอบทำการสอบเป็นระยะ ๆ ไป

4. เมื่อมีการสอบวัดเพื่อประเมินผลการเรียนขั้นสุดท้าย ก็ใช้วิธีเลือกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจากเนื้อหาต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นตัวแทนคุณลักษณะที่จะวัด จากนั้นก็เขียนคำถามวัดพฤติกรรมและเนื้อหาต่าง ๆ ตามจุดมุ่งหมายเหล่านั้น

จากที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์นั้นจะต้องสร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดขึ้นในการเรียนการสอนและข้อคำถามทั้งหมดจะต้องเป็นตัวแทนที่ดีของเนื้อหาวิชา อีกทั้งต้องมีเกณฑ์ขั้นต่ำในการจำแนกผู้เรียนออกเป็นผู้รอบรู้กับผู้ไม่รอบรู้ด้วย ในการสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ผู้วิจัยได้เขียนข้อสอบโดยศึกษา จากหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ แบบเรียน คู่มือครู เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกโดยสร้างคลอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนเรื่องรูปทรง และปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก และให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรง และนำไปทดลองเพื่อหาคุณภาพ เพื่อนำไปใช้ในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน และจัดการเรียนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยเริ่มด้วยการสอบก่อนสอน และสอบหลังจากการจบหน่วยการเรียนแบบหนึ่ง ๆ เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอน และหาจุดตัด

การหาคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) เป็นการหาคุณภาพเป็นรายข้อของแบบทดสอบ โดยการเอาผลที่ได้รับจากการสอบของนักเรียน มาทำการวิเคราะห์หาคุณภาพเป็นรายข้อโดยพิจารณาจากดัชนีความง่าย (Difficulty index or Easiness index) และดัชนีค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (Discriminant index) ดังรายละเอียดดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 196 - 199)

1. ดัชนีค่าความยากง่ายของข้อสอบ (p) ข้อสอบแบบอิงเกณฑ์จะพิจารณาค่าความยากง่ายของข้อสอบโดยที่ข้อสอบอิงเกณฑ์ในแต่ละข้อจะต้องมีค่าความยากง่ายน้อยกว่า 0.40 ก่อนที่นักเรียนจะได้รับการสอน และเมื่อนักเรียนได้รับการสอนแล้ว ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องมีค่าความยากง่ายมากกว่า 0.75 เพื่อมาเลือกข้อสอบแต่เน้นที่คุณภาพในการสอนของครู คำนวณโดยใช้สูตร

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีความยากง่าย
R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก
N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

ส. ดัชนีค่าอำนาจจำแนก สำหรับค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์นั้น จะมีค่าอำนาจจำแนกระหว่างกลุ่มที่ยังไม่ได้รับการเรียนรู้หรือกลุ่มที่ยังไม่รู้ กับกลุ่มที่ได้รับการเรียนรู้แล้ว ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1 ในแนวคิดของข้อสอบอิงเกณฑ์ไม่เน้นอำนาจจำแนก เนื่องจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะใช้ในการวัดการเรียนการสอบอย่างมีระบบ (Systematic instruction) ถ้าครูสอนดีนักเรียนทุกคนจะเรียนรู้หมด นั่นคือมีคะแนนเต็มหรือใกล้เต็มทุกคน เมื่อหาค่าอำนาจจำแนกจะมีค่าเป็น 0 หรือใกล้ 0 ทันที ดังนั้นดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ อิงเกณฑ์ควรมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 0

การคำนวณค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบมีอยู่ 2 วิธีดังนี้

2.1 คำนวณจากผลการทดสอบซ้ำกัน 2 ครั้ง โดยการเอาแบบทดสอบฉบับเดิมไปสอบกับนักเรียนแล้วคำนวณจากสัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูกก่อนได้รับการสอน (Preinstruction) กับหลังได้รับการสอน (Postinstruction) ซึ่ง มีสูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2539 : 197 อ้างจาก. Cox และ Vargas (1966),

$$PPDI = \frac{R_{pos}}{n} - \frac{R_{pre}}{n}$$

เมื่อ $PPDI$ แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงเกณฑ์ (Pre-to-Post Difference Index)
R_{pos} แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกหลังได้รับการสอน
R_{pre} แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกก่อนได้รับการสอน
n แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2.2 คำนวณจากผลการสอบเพียงครั้งเดียว วิธีนี้เอาแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียนหลังจากนักเรียนเรียนรู้แล้ว แล้วนำข้อมูลมาคำนวนจากสัดส่วนของนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์กับกลุ่มที่สอบที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ การคำนวณด้วยวิธีนี้จะต้องรู้คะแนนเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบก่อน สูตรนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ . 2539 : 199; อ้างอิงจาก Brennan . 1974)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ B แทน ดัชนีอำนาจจำแนกของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

U แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบผ่านเกณฑ์

L แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูกของกลุ่มที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

n_1 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์

n_2 แทน จำนวนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.3 หาค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบ โดยใช้วิธีของ ดริสปิน และเฟลด์ฮูเสน (สมศักดิ์ สินธุระเวช์ญ 2521 : 83 - 85 อ้างอิงมาจาก Kryspin and Feldhusen. 1974)

$$S = \frac{R_{pos} - R_{pre}}{T}$$

S แทน ค่าดัชนีอำนาจจำแนก

R_{pos} แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกหลังสอบ

R_{pre} แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูกก่อนสอน

T แทน จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

2.4 ใช้สูตรแบบง่าย ใช้กับข้อสอบที่ทำถูกได้ 1 ทำผิดได้ 0 คะแนน โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงและได้คะแนนต่ำออกเป็นเปอร์เซนต์ และใช้สูตรหาค่าอำนาจจำแนกดังนี้

$$D = \frac{U}{n_u} - \frac{L}{n_l}$$

เมื่อ D แทน ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

U แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

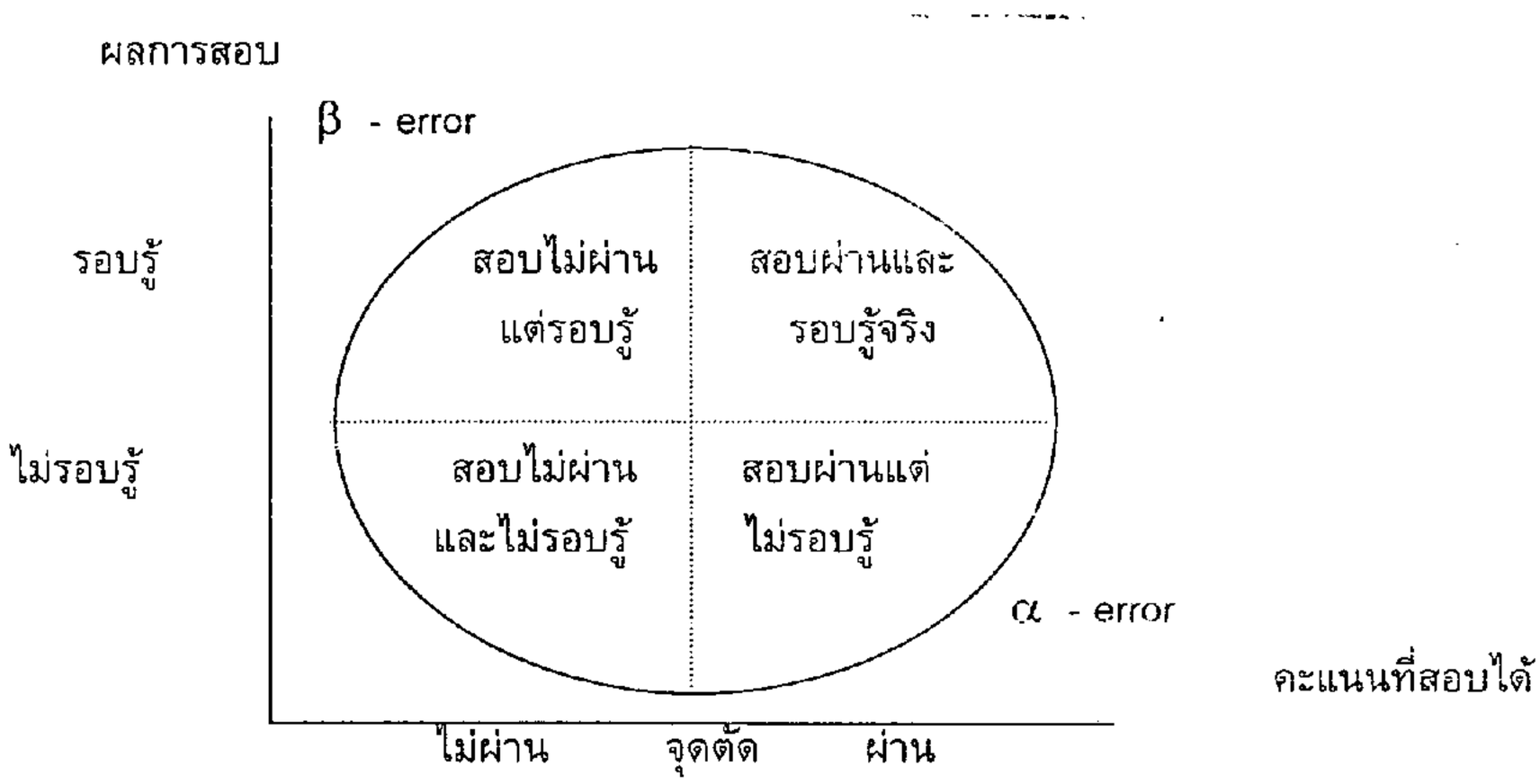
n_u แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง

n_l แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

การหาคุณภาพแบบทดสอบอิงเกณฑ์นี้ผู้วิจัยได้หาคุณภาพทั่วไป คือ ค่าความยากง่าย .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่. 20 ขึ้นไปแล้วจึงจะไปหาคุณภาพของแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดยใช้ดัชนี S หาค่าอำนาจจำแนก จุดตัดที่เหมาะสม และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

การหาจุดตัด

การวัดผลแบบอิงเกณฑ์เป็นการวัดผลเพื่อจำแนกนักเรียนออกเป็นผู้รอบรู้ได้ครบถ้วนตามจุดประสงค์ กับผู้ที่ยังไม่รอบรู้ครบถ้วนตามจุดประสงค์ ซึ่งจะต้องมีคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์ใช่แบ่งประเภทของผู้สอบตามสภาพการเรียนรู้หรือตามพฤติกรรมที่ได้ (สงบ ลักษณะ 2323 : 18, Popham and Husek. 1969 : 2 และ Mager 1962 : 44) ซึ่งแฮมเบิลตัน (Hambleton. 1978 : 277 - 281) และเกลส (Glass. 1978 : 237 - 261) ได้กล่าวถึงจุดตัดหรือเกณฑ์ที่ว่าเป็นมาตรฐานการปฏิบัติหรือความสามารถขั้นต่ำของผลการสอบผ่าน - ไม่ผ่าน ดังนั้นในการกำหนดคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ถ้ากำหนดคะแนนจุดตัดสูงไปหรือต่ำไปก็จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนสองประเภท (อังคณา สายยศ 2525 : 70 - 71. อ้างจาก Millman. 1973 : 205 - 211) ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบ 1 แสดงการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์

พื้นที่ในวงรีสมมติแทนการกระจายของผู้ได้รับการทดสอบ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ซึ่งประเภทที่ข้อสอบจำแนกได้ถูกต้องมี 2 ประเภทคือ

ประเภทที่ 1 เกิดกลุ่มที่สอบไม่ผ่าน แต่รอบรู้ เป็นการผิดพลาดที่เรียนว่า β - error ซึ่งเกิดจากการกำหนดคะแนนจุดตัดสูงเกินไป ทำให้เด็กสอบตกมากทำให้เสียเวลาและกำลังใจ สิ้นเปลืองแรงงานในการที่จะต้องสอบซ้ำ

ประเภทที่ 2 เกิดกลุ่มที่สอบผ่านแต่ไม่รู้จริง เป็นการผิดพลาดที่เรียกว่า α - error ซึ่งเกิดจากการกำหนดคะแนนจุดตัดต่ำเกินไป ทำให้เด็กมีคุณภาพไม่ถึงมาตรฐานผลการสอบได้ ทำให้เกิดผลเสีย เช่น เด็กมีความสามารถไม่พอในการเรียนจุดมุ่งหมายใหม่ หรือเรียนในระดับสูงเกินไป

วิธีกำหนดจุดตัด

การกำหนดคะแนนจุดตัดได้แบ่งออกเป็นหลายลักษณะตามแนวคิดของนักวิชาการแต่ละท่านซึ่งสรุปได้ 6 วิธีดังนี้ (วิเชียร แอบจันทร์. 2538 : 12 - 21)

1. การใช้ผลการปฏิบัติของคนอื่นเป็นเกณฑ์
2. การใช้วิธีนับถอยหลังจาก 100%
3. การเพิ่มคะแนนเกณฑ์คนอื่น
4. การพิจารณาโดยอาศัยการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญ
5. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ
6. การใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

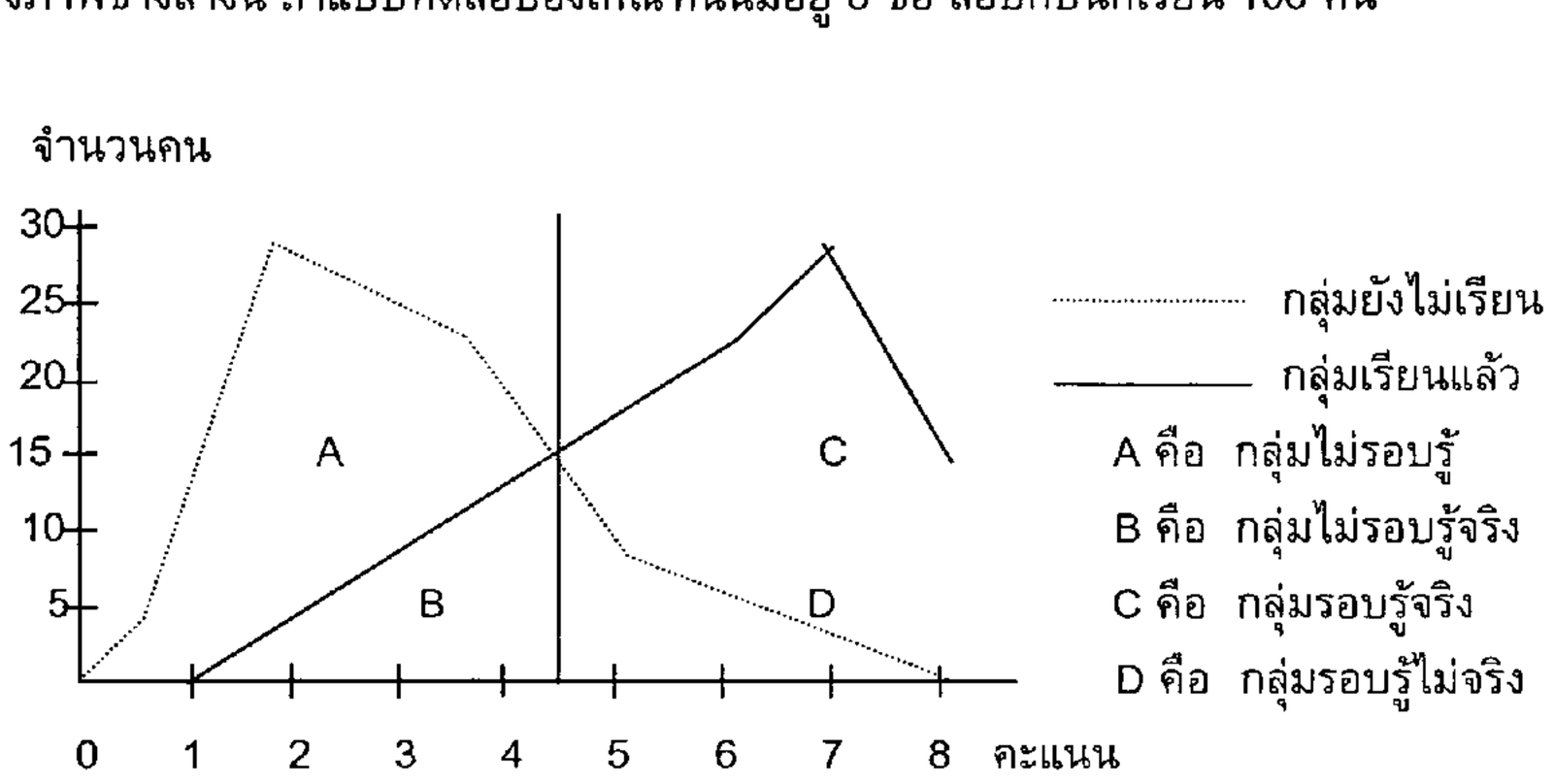
1. การใช้ผลการปฏิบัติของคนอื่นเป็นเกณฑ์ระดับเกณฑ์หรือคะแนนจุดตัดนี้ สร้างขึ้นโดยอ้างอิงพารามิเตอร์ของประชากรผู้เข้าสอบ ดังนั้นคะแนนจุดตัดอาจกำหนดขึ้นโดยค่ามัธยฐาน (Median) ของคะแนนจากแบบทดสอบซึ่งกำหนดโดยวิธีนี้เป็นการอ้างอิงกลุ่มอยู่นั่นเอง

2. การใช้วิธีนับถอยหลังจาก 100 %วิธีนี้อาศัยหลักการเดียวกับการกำหนดเกณฑ์ของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คือเกณฑ์ต้องกำหนดตามความสำคัญของจุดประสงค์ ถ้าจุดประสงค์ได้มีความสำคัญมากเกณฑ์ที่ต้องการต้องเป็น 100 % ถ้าจุดประสงค์ใดมีความสำคัญน้อยลง ค่าเกณฑ์ที่ต้องการก็จะลดต่ำลงมา จาก 100 % เนื่องจากแบบทดสอบอิงเกณฑ์สร้างมาจากจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนั้นในการกำหนดจุดตัดจึงกำหนดไว้เป็น 100 % แต่ในทางปฏิบัติย่อมเป็นไปไม่ได้ เนื่องจากอาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น เช่น มีความสะเพร่าในการคิดหรือเขียนตอบ สิ่งนี้ย่อมทำให้เกิดเกณฑ์คลาดเคลื่อนไปจากอุดมคติที่คาดหวัง ดังนั้นการกำหนดจุดตัดจึงมักกำหนดให้มีค่าต่ำลงกว่า 100 % ประมาณ 5% - 20% แต่บางครั้งอาจกำหนดได้ต่ำกว่านี้ขึ้นอยู่กับความสำคัญของจุดประสงค์ วิธีนี้เบอร์ก (BerK. 1986 : 164 - 165) มีความเห็นว่าเหมาะสมกับระดับชั้นประถมศึกษา ในการวัดพื้นฐานบางอย่างเป็นการวัดในระหว่างดำเนินการสอน เพื่อพิจารณาถึงความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นสำคัญ

3. การเพิ่มคะแนนเกณฑ์อื่น ๆ วิธีนี้พิจารณาโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก หรือพิจารณาจากการกระจายคะแนนที่ได้รับจากทำแบบทดสอบของคนเหล่านี้แล้วกำหนดคะแนนเกณฑ์เพื่อแยกผู้มีความสามารถจากผู้ไม่มีความสามารถ เบอร์ก (อังคณา สายยศ. 2525 : 74 - 76 ; อ้างอิงมาจาก BerK. 1976 : 2 - 9) ได้นำวิธีนี้มาประยุกต์ใช้ เบอร์ก กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์คือการกำหนดจุดตัดของคะแนนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 พวก คือ กลุ่มที่ได้รับการสอนให้เป็นพวกรอบรู้ (Master) กลุ่มที่ได้รับการสอนเป็นพวกไม่รอบรู้ (Non Master) หลังจากให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบทดสอบแล้วพิจารณาการกระจายของคะแนน 2 กลุ่ม จะคาบเกี่ยวกัน จุดนี้ฟังก์ชั่นทั้งสองตัดกัน คือ คะแนนพยากรณ์ที่จะแบ่งการเรียนรู้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

		การจำแนกเกณฑ์	
		ได้รับการสอน	ไม่ได้รับการสอน
คะแนนพยากรณ์	รอบรู้	รอบรู้จริง (TM)	รอบรู้ไม่จริง(FM)
	ไม่รอบรู้	ไม่รอบรู้ไม่จริง (FN)	ไม่รอบรู้จริง(TN)

คะแนนจากการทดสอบก่อนได้รับการสอนกับไม่ได้รับการสอน นำมาแจกแจงเป็นโค้งจะได้ลักษณะดังภาพข้างล้างนี้ ถ้าแบบทดสอบอิงเกณฑ์นั้นมีอยู่ 8 ข้อ สอบกับนักเรียน 100 คน



ภาพประกอบ 2 คะแนนจุดตัดที่ได้จากจุดตัดของการกระจายในกลุ่มที่เรียนแล้ว กับกลุ่มที่ยังไม่ได้เรียน

คะแนนจุดตัดเป็นคะแนนพยากรณ์ นำมาหาค่าคะแนนเกณฑ์ที่ให้ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินอย่างถูกต้อง คือ ค่า P(TM) + P(TN) สูงสุด หรือให้ค่าความน่าจะเป็นในการตัดสินผิด คือ ค่า P(FM) + P(FN) ต่ำสุด ณ จุดคะแนนนั้นก็จะเป็นคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมที่สุด ในการหาจะเลือกค่าคะแนนพยากรณ์ไปเรื่อย ๆ จุดคะแนนหนึ่งที่มีค่า P(TM) + P(TN) สูงสุด และค่า P(FM) + P(FN) ต่ำสุด เป็นคะแนนจุดตัดที่เหมาะสม

เมื่อ P(TM) = TM/ (M + N)

P(TN) = TN/ (M + N)

P(FM) = FM/ (M + N)

P(FN) = FN/ (M + N)

N = จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ยังไม่ได้เรียน

M = จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่เรียนแล้ว

คะแนนจุดตัดแต่ละคะแนนที่หาออกมาได้สามารถตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยใช้สัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงของเกณฑ์ เพื่อเลือกค่าสัมประสิทธิ์ที่สูงที่สุดของความน่าจะเป็นในการตัดสินถูกของแต่ละคะแนนจุดตัดมาเป็นคะแนนเกณฑ์ สูตรการหาความเที่ยงตรงของเกณฑ์ได้จากสูตรดังนี้

$$\phi_{VC} = \frac{P(TM) - BR(SR)}{\sqrt{BR(1-BR)SR(1-SR)}}$$

เมื่อ ϕ_{VC} แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงของคะแนนเกณฑ์

BR แทน ค่าความน่าจะเป็นของผู้รอบรู้ในประชากร = P(FN) + (TM)

SR แทน ค่าความน่าจะเป็นของการพยากรณ์ผู้รอบรู้ในประชากร = P(FM) + P(TM)

4. การพิจารณาโดยอาศัยการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญวิธีนี้ใช้ผู้เชี่ยวชาญศึกษาจากแบบทดสอบหรือข้อคำถาม แล้วเสนอค่าความสามารถขั้นต่ำสุดที่ผู้สอบควรทำได้ก็จะทำให้ได้จุดตัดที่เหมาะสม สำหรับวิธีการนี้มีผู้ศึกษาและได้เสนอเทคนิคให้การหาคะแนนจุดตัดไว้หลายท่านเช่น เนคนิค ของนีเดลสกี (Nedelshy. 1954) เทคนิคของแองกอฟ (Angoff. 1971) และเทคนิคของอีเบล (Ebel. 1972) เทคนิคของนีเดลสกี (Nedelshy. 1954 : 3 - 19)เทนดิคนี้เหมาะสมกับแบบข้อสอบแบบเลือกตอบ (กัญจนา ลินทรัตนศิริกุล. 2534 : 31) วิธีการจะใช้พิจารณาว่า นักเรียนที่มีความสามารถต่ำสุดที่เรายอมให้ผ่านจะมีคะแนนในการสอบผ่านเป็นเท่าไร โดยอาศัยความน่าจะเป็นของการเดาคำตอบถูกจากแบบทดสอบแบบเลือกตอบ ซึ่งมีวิธีการโดยสรุปดังนี้

5.1 นำแบบทดสอบเลือกตอบไปให้ผู้เชียวชาญหรือครูประจำวิชาพิจารณาว่า ข้อคำถามแต่ละข้อมีตัวเลือกใดบ้างที่นักเรียนกลุ่มคาบเส้นจะรู้ได้ทันทีว่าเป็นตัวเลือกที่ผิดและไม่ยอมเลือกตัวเลือกนั้น แล้วทำเครื่องหมายไว้ที่ตัวเลือกนั้น โอกาสที่นักเรียนกลุ่มคาบเส้นจะเดาคำตอบถูกคือส่วนกลับของจำนวนตัวเลือกที่เหลืออยู่ เช่น ถ้าข้อสอบเป็นชนิด 5 ตัวเลือกผู้เชียงชาญพิจารณาเห็นว่า นักเรียนกลุ่มคาบเส้นจะไม่ยอมเลือกอยู่ 2 ข้อ โอกาสนักเรียนกลุ่มคาบเส้นจะเดาคำตอบถูกจะเป็น $\frac{1}{3}$

5.2 นำส่วนกลับที่คำนวณได้ของแต่ละข้อมารวมกันจนครบทุกข้อ ก็จะได้ค่าคะแนนแฉลี่ยของนักเรียนกลุ่มคาบเส้นจะมีโอกาสทำได้ตามคาดหวังของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน (M_{FD})

5.3 คำนวณหาค่าคะแนนจุดตัดดังสูตรคะแนนจุดตัด

$$= \quad \overline{M}_{FD} + k\sigma_{FD}$$

เมื่อ $\overline{M}_{FD}$ แทน ค่าเฉลี่ยของ M_{FD} ซึ่งได้จากผู้เชียวชาญแต่ละท่าน

σ_{FD} แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน M_{FD}

k แทน ค่าคงที่

สำหรับค่าคงที่ k นั้น ผู้วิจัยให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านเป็นผู้กำหนดโดยให้ทราบเงื่อนไขว่าเมื่อ k มีค่าเท่ากับ -1,0,1 และ 2 จะทำให้นักเรียนในกลุ่มคาบเส้นไม่ผ่านเกณฑ์ 16%, 50%, 84% และ 98% ตามลำดับ จากนั้นก็จะนำค่า k ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดมาเฉลี่ย

5. การใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ

การกำหนดคะแนนจุดตัดโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจมีหลายวิธี ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีของ แกลสวิธีนี้จะแบ่งคนออกเป็น 2 กลุ่ม โดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ศึกษา แล้วให้บุคคลทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบอิงเกณฑ์ แล้วคำนวณจุดตัดขึ้นมาใช้ บุลสิคในแต่ละกลุ่มจะถูกแบ่งออกเป็นผู้สอบผ่านและไม่ผ่าน เมื่อใช้เกณฑ์ภายนอกมาตัดสินจะแบ่งคนออกเป็น 4 พวก ดังตารางนี้

คะแนนที่กำหนดให้ในแบบทดสอบ

	เกณฑ์ภายนอก ผ่าน	เกณฑ์ภายนอก ไม่ผ่าน
ไม่ผ่าน	P_A	P_B
ผ่าน	P_C	P_D

P_A แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์แบบทดสอบ แต่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

P_B แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์แบบทดสอบและเกณฑ์ภายนอก

P_C แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์แบบทดสอบ และเกณฑ์ภายนอก

P_D แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์แบบทดสอบ แต่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

เกณฑ์ภายนอกที่กำหนดขึ้นนั้นจะไม่เปลี่ยนแปลง แต่คะแนนจุดตัดในแบบทดสอบอิงเกณฑ์จะแปรผันไปได้หลายค่าแล้วแต่การกำหนด คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ คือค่าของฟังก์ชั่นของคะแนนเกณฑ์ $f(C_x)$ มีค่าน้อยที่สุด ค่า $f(C_x)$ คำนวณจากสูตรดังนี้

$$f(C_x) = \frac{P_A + P_D}{P_B + P_C}$$

(อังคณา สายยศ. 2525 : 74 ; อ้างอิงจาก Glass. 1978 : 243 - 257)ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยหาคะแนนจุดตัดที่เหมาะสมของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อผู้เรียนออกเป็น ผู้รอบรู้และผู้ไม่รอบรู้ โดยวิธีของแกลส (Glass)

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ความเชื่อมั่นของเครื่องมือหรือข้อสอบ หมายถึง ความสม่ำเสมอของคะแนนซึ่งได้จากการวัดของนักเรียนกลุ่มเดียว ด้วยแบบทดสอบฉบับนั้นหลาย ๆ ครั้ง นั้นก็คือ ถ้าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง ไม่ว่าจะสอบกี่ครั้งก็ตามก็จะได้คะแนนหรือได้อันดับที่คงเดิมไม่เปลี่ยนแปลง แต่ถ้าแบบทดสอบไม่มีความเชื่อมั่นหรือความเชื่อมั่นต่ำ เราจะสอบวัดกี่ครั้งก็ตาม คะแนนหรืออันดับที่ก็จะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมไม่มีลักษณะคล้ายตามกันเลย ทำให้ไม่ทราบว่าจะยึดเอาผลสอบข้อใด ครั้งใด เป็นเครื่องตัดสินนั้นเอง ดังนั้นแบบทดสอบใดที่ใช้วัดซ้ำๆ หลายๆ ครั้งแล้ว ให้ผลที่เหมือนเดิมแบบทดสอบนั้นถือว่ามีความเชื่อมั่นได้ (บุญชม ศรีสะอาด, นิภา ศรีไพโรจน์ และนุชวนา ทองทวี. 2528 : 194)

ได้มีผู้เสนอวิธีการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ไว้หลายวิธี ซึ่งพอจะแยกออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. หาโดยใช้คะแนนสอบเพียงครั้งเดียว เช่น วิธีของ บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์ วิธีของสับโคเวีย (Subkoviak) วิธีของฮอยห์ (Huynh) โลเวตต์ (Lovett) เป็นต้น

2. หาโดยใช้คะแนนจากการสอบสองครั้ง เช่น วิธีของแฮมเบิลตันและโนวิก (Hambleton and Novick) วิธีของคาร์เวอร์ (Carver) วิธีของสวามินาธาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina) เป็นต้น

3. หาโดยวิธีการตรวจหาสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องของคะแนนแต่ละคนที่แปรปรวนไปจากจุดตัดด้วยแบบทดสอบคู่ขนานสองฟอร์มซึ่งทำการหาโดยวิธีของ ลิฟวิงตัน (Livingston)

ในที่นี้จะกล่าวถึงวิธีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์เป็นบางวิธีดังต่อไปนี้

บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์ (2527 : 163 - 166) ได้เสนอวิธีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดยใช้สูตร ดังนี้

$$P_o = P_{11} + P_{22}$$

เมื่อ P_o แทน สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้จากแบบทดสอบที่แบ่งครึ่ง

P_{11} แทน สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่ารอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับหรือสองครั้ง

P_{22} แทน สัดส่วนของผู้ถูกตัดสินว่าไม่รอบรู้ตรงกันทั้งสองฉบับหรือสองครั้ง

$$B(P_o) = \frac{2P_o}{1+P_o}$$

$B(P_o)$ แทน สัดส่วนความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้ที่ปรับขยายให้เต็ม

ลิฟวิงตัน (Livingston) ได้สร้างสูตรคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ดังนี้ (อนันต์ ศรีโสภา. 2525 : 85 อ้างอิงจาก. Livingston.)

$$r_{cc} = \frac{r_{tt}\sigma_0^2 + (\overline{X}-c)^2}{\sigma_0^2 + (\overline{X}-c)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงกลุ่ม

σ_0^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนการสอบ

$\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

c แทน คะแนนเกณฑ์

ความเชื่อมั่นแบบหาความคงที่ของความรอบรู้ (Stability reliability) เป็นการคำนวณหาความเชื่อมั่นโดยการนำแบบทดสอบอิงเกณฑ์มาสอบซ้ำ 2 ครั้งจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการสอบ 2 ครั้งมาหาความคงที่ของการรอบรู้ และไม่รอบรู้ที่ได้จากการกำหนดคะแนนจุดตัดที่เหมาะสม และการหาความคงที่ชนิดนี้ ชรอค และคอสแคร์ลี (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 232 อ้างจาก Shrock and Coscarelli . 1990 ; 174) ได้เสนอให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$\phi = \frac{AD - BC}{\sqrt{(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)}}$$

โดยใช้ตารางนี้ในการหาค่า

		การทดสอบครั้งที่ 1		
		รอบรู้	ไม่รอบรู้	รวม
การทดสอบ ครั้งที่ 2	รอบรู้	B	A	A+B
	ไม่รอบรู้	D	C	C+D
	รวม	B+D	A+C	N

แฮริส (Harris) ได้เสนอวิธีการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ในรูปของการวิเคราะห์ความแปรปรวน จากผลการสอบเพียงครั้งเดียว (Subkoviak. 1976 : 265 - 266)

$$\mu_c^2 = \frac{SS_B}{SS_B + SS_W}$$

เมื่อ μ_c^2 แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์

SS_B แทน ผลบวกกำลังสองระหว่างกลุ่ม

SS_W แทน ผลบวกกำลังสองภายในกลุ่ม

โลเวตต์ (Lovett) ได้เสนอสูตรการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นโดยอาศัยการแจกแจงแบบทวินาม เพราะถือว่า เมื่อผู้สอบแต่ละคนตอบข้อสอบ ความน่าจะเป็นของการตอบข้อสอบถูก จะมีค่าคงที่เท่ากันหมดทุกข้อ และข้อสอบทุกข้อจะให้คะแนนตอบถูกได้ 1 ตอบผิดได้ 0 โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์ . 2527 : 199 - 200)

$$r_{cc(Bionmial)} = 1 - \frac{n\sum X_i - \sum X_i^2}{(n-1)\sum (X_i - c)^2}$$

เมื่อ $r_{cc(Bionmial)}$ แทน ค่าความเชื่อมั่นของคะแนนแบบทดสอบอิงเกณฑ์

X_i แทน คะแนนของแต่ละคน

n แทน จำนวนข้อสอบ

c แทน คะแนนเกณฑ์ของแบบทดสอบ

คาร์เวอร์ (Carver. 1970 : 256) ได้เสนอสูตรการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยอาศัยการเปรียบเทียบสัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้ของผู้สอบแต่ละคนจากแบบทดสอบคู่ขนาน ตามแนวความคิดนี้สามารถนำมาใช้ในการประมาณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ได้โดยการเอาแบบทดสอบคู่ขนานสองฉบับไปทดสอบกับกลุ่มนักเรียนกลุ่มเดียวกันแล้วนำผลการสอบไปแจกแจงลงในตาราง ดังนี้

ฟอร์ม ข.

ไม่ผ่าน ผ่าน

ฟอร์ม ก. ผ่าน

ไม่ผ่าน

b	a
c	d

$$\hat{P}_0 = \frac{(a+c)}{(a+b+c+d)}$$

$\hat{P}_0$ แทน สัดส่วนของความสอดคล้องในการตัดสินความรอบรู้

ความเชื่อมั่นที่หาจากการสอบก่อนเรียนและหลังจากที่เรียนจบแล้ว โดยใช้สูตรของสวามินาทาน แฮมเบิลตัน และ อัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina. 1975 : 159 - 170)

$$K = \frac{P_O - P_C}{1 - P_C}$$

เมื่อ K แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

P_O แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่สังเกตได้จากการสอบสองครั้ง

P_C แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่คาดหวังจากความบังเอิญ

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของ สวามินาทาน แฮมเบลตัน และ อัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Algina. 1975 : 159 - 170)) ซึ่งเป็นการนำผลการทดสอบก่อนและสอบหลังมาคำนวณ เพื่อดูความแน่นอนคงที่ ของคะแนนของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เป็นการสร้างการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หลายท่าน ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

สงกรานต์ ขุนพรม (2542) ได้สร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง สมการ - อสมการ และ อัตราส่วน - ร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2541 โรงเรียนสมุทรปราการ จำนวน 225 คน ผลการวิจัยพบว่า ข้อสอบมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.32 ขึ้นไป ค่าอำนาจจำแนกมีค่า 0.11 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ทั้ง 15 ฉบับ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรไบโนเมียล ของโลเวท มีค่าตั้งแต่ 0.615 ถึง 0.913 และคะแนนจุดตัด ซึ่งหาโดยวิธีของแกลส มีค่าตั้งแต่ 50% ถึง 80% (5 - 8 ใน 10 ข้อ)

กาญจนา วัธนสุนทร (2520 : 13) ได้สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 40 ข้อ แยกเป็น 4 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คน ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบคำนวณค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ดัชนี S ส่วนค่าความยากคำนวณจากสัดส่วนของผู้ตอบผู้สอบข้อนั้น ๆ ถูก ในการทำเกณฑ์ที่เหมาะสมได้ทดลองกำหนดเกณฑ์การตัดสินเป็น .6, .7 และ .8 แล้วคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงโดยใช้สูตรของ ลิฟวิงตัน และสูตรของคาร์เวอร์ ตามลำดับ พบว่า เมื่อเกณฑ์เป็น .6 จะให้ค่าความเชื่อมั่น และความเที่ยงตรงจะลดลง

ไพฑูรย์ เวทการ (2524 : 67 - 72) ได้สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 50 ข้อ แยกเป็น 5 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ ใช้กลุ่มตัวอย่าง 132 คน ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบโดยคำนวณค่าอำนาจจำแนก ใช้ดัชนี S ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีของ ฮวิน มีค่า .2526 - .3134 ค่าความเที่ยงตรงหาโดยวิธีของ คาร์เวอร์ มีค่า .6515 - .8018 ค่าเกณฑ์ที่เหมาะสมคำนวณจากทฤษฎีการตัดสินใจ (Decorison Theoretic Approaches) พบว่า เกณฑ์เหมาะสมของแบบทดสอบฉบับที่ 1, 2, และ 5 เป็น 80 % เกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบทดสอบฉบับที่ 3 และ 4 เป็น 50 %

สมถวิล วิจิตรวรรณา (2524 : 115 - 120) ได้สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4 ฉบับ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 124 คน ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ คำนวณค่าอำนาจจำแนก โดยใช้ดัชนี D ค่าความยากคำนวณโดยวิธีของจากวิธีของ เบอร์ก ค่าความเชื่อมั่นหาโดยวิธีของ ซับโคเวียค มีค่า .6147 - .7835 ค่าความเที่ยงตรงหาโดยวิธีของ คาร์เวอร์มีค่า .7177 - 8.427 ค่าเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็นค่าเฉลี่ยจากการกำหนดของครูผู้สอน และวิธีของเบอร์ก พบว่า คะแนนเกณฑ์ของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละฉบับ มีค่าตั้งแต่ 50 % ถึง 80 %

บุญเลิศ คำหอม (2525 : 83 - 88) ได้สร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและอสมการ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 80 ข้อ แยกเป็น 4 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 คน และวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ โดยใช้ดัชนี S คำนวณค่าอำนาจจำแนก คำนวณจากสูตรอย่างง่าย ค่าความเชื่อมั่นหาโดยวิธีของ สวามินาทาน และคนอื่น ๆ มีค่า .4302 - .7189ค่าความเที่ยงตรงหาโดยวิธีของ คาร์เวอร์ มีค่า .6667 - .7667 ค่าเกณฑ์ที่เหมาะสมเป็นเป็นค่าเฉลี่ยจากการกำหนดของครูผู้

สอน และวิธีของ เบอร์ พบว่า เกณฑ์ที่เหมะสมของฉบับที่ 1 และฉบับที่ 4 เป็น 50 % ส่วน ฉบับที่ 2 และ 3 เป็น 60 %

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2520 : 13) ได้ศึกษาคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาสถิติศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าจำนวน 18 คน ได้คะแนนเกณฑ์เป็น 70 %

งานวิจัยต่างประเทศ

เครเฮน (Crehen. 1974 : 255 - 262) ได้ศึกษาแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ใช้วิธีคัดเลือกข้อสอบ 6 วิธี คือ วิธีของ คอกซ์ - วาร์กัส (Cox - Vargas) วิธีของเบรนแนน (Brennan) วิธีเรียนลำดับตามสัดส่วนในการตอบของผู้สอบหลังเรียน วิธีเรียงตามคัดเลือกของครูผู้สร้างแบบทดสอบ วิธีเรียนตามค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Point Biserial และวิธีเรียงตามสุ่ม กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มใช้ระหว่าง 7 - 30 คน โดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน พบว่าวิธีการคัดเลือกข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ทั้ง 6 วิธีนี้ ให้ผลต่อค่าความเชื่อมั่นไม่แตกต่างกัน ค่าความเที่ยงตรงได้เลือกเกณฑ์ที่ให้ค่าสูงสุด โดยใช้จุดเดียวกันทั้ง 2 ฉบับ ปรากฏว่าวิธีของ คอกซ์ - วาร์กัส และ เบรนแนน ให้ความเที่ยงตรงสูงสุด

สวามินาทาน แฮมเบิลตัน และ อัลจินา (Swaminathan, Hambleton and Aigina. 1975 : 87 - 98) ได้ศึกษาวิธีกำหนดเกณฑ์ของแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดยคำนวณมาจากวิธีของ เบส์ (Bayesian Decision - Theocedure) ได้ใช้กลุ่มตัวอย่าง 25 คน ทำข้อสอบ 10 ข้อ แล้วคำนวณค่าสูญเสียที่น้อยที่สุดของเกณฑ์ โดยกำหนดค่าแอลฟา (α) เท่ากับ 1 และค่าเบต้า (β) เท่ากับ 2 พบว่า เมื่อแบ่งผู้สอบออกเป็นสองระดับ แล้วกำหนดเกณฑ์เป็น .9 ผู้เข้าสอบทำได้ 9 ใน 10 ข้อ เป็นผู้รอบรู้เมื่อแบ่งผู้สอบออกเป็น 3 ระดับ และกำหนดเกณฑ์เป็น .6 และ .8 ปรากฏว่าผู้เข้าสอบที่ทำได้ 7 - 9 ข้อ ต้องสอบทบทวนใหม่อีกเล็กน้อย ส่วนผู้เข้าสอบที่ทำได้น้อยกว่า 7 ข้อ เป็นผู้ไม่รอบรู้ ต้องสอบทบทวนใหม่ทั้งหมด

เบอร์ก (Berk. 1976 : 5 - 7) ได้ศึกษาวิธีการเลือกจุดตัดของคะแนนในแบบทดสอบอิงเกณฑ์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน พบว่าเกณฑ์ที่เหมาะสมตัดสินได้ดีที่สุดคือ .5

ซับโคเวียค (Subkoviak. 1978 : 111 - 116) ได้ศึกษาเปรียบเทียบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์สี่วิธี คือวิธีของสวามินาทาน และคนอื่น ๆ วิธีของ ฮวิน วิธีของ มาร์แซล และ แฮร์เทล โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 50 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน ทำแบบทดสอบคู่ขนานวัดความถนัดเชิงวิชาการ โดยใช้เกณฑ์ตัดสิน 50, 60, 70 และ 80 % พบว่า พบว่าวิธีของสวามินาทาน และคนอื่น ๆ ให้ค่ากะประมาณที่ไม่ลำเอียง ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานถึงแม้ว่าจะเล็กแต่มีแนวโน้มค่อนข้างใหญ่ แต่สามารถลดได้ด้วยการเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่าง วิธีของ ฮวิน ให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าวิธีอื่นมาก แต่ก็ยังคงให้ความคลาดเคลื่อนต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ ส่วนวิธีของซับโคเวียค ให้ค่าความคลาดเคลื่อนค่อนข้างต่ำ ซึ่งแสดงถึงการกะค่าประมาณที่ค่อนข้างเที่ยงตรง

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะเห็นว่านักวัดผลในต่างประเทศและในประเทศได้ให้ความสนใจศึกษาค้นคว้า เรื่องการวัดผลและประเมินผลแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่สร้างเพื่อศึกษาความเชื่อมั่นและเกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบทดสอบเพื่อใช้ในการประเมินและการปรับปรุงการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ ซึ่งได้มีการแสดงความเชื่อมั่นและเกณฑ์ที่เหมาะสมของแบบทดสอบไว้ในงานวิจัยที่หาจากสูตรที่แตกต่างกัน และได้มีการทดลองใช้กับนักเรียนเมื่อเรียนจบแล้วมีความรู้ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ซึ่งก็จะเป็นผลดีในการจัดซ่อมเสริมให้กับเด็กที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและจะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กที่ผ่านเกณฑ์นั้นแล้ว ผู้วิจัยเห็นว่าการสร้างแบบ

ทดสอบวัดจุดประสงค์จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์ของการศึกษาตามต้องการ

บทที่ 3
วิธีการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาเพื่อหาคุณภาพทั่วไป เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 2 ห้อง จำนวน 73 คน

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาเพื่อทดลองจริง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุ จำนวน 2 ห้อง 76 คน และผู้วิจัยจะเป็นผู้สอนเอง

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

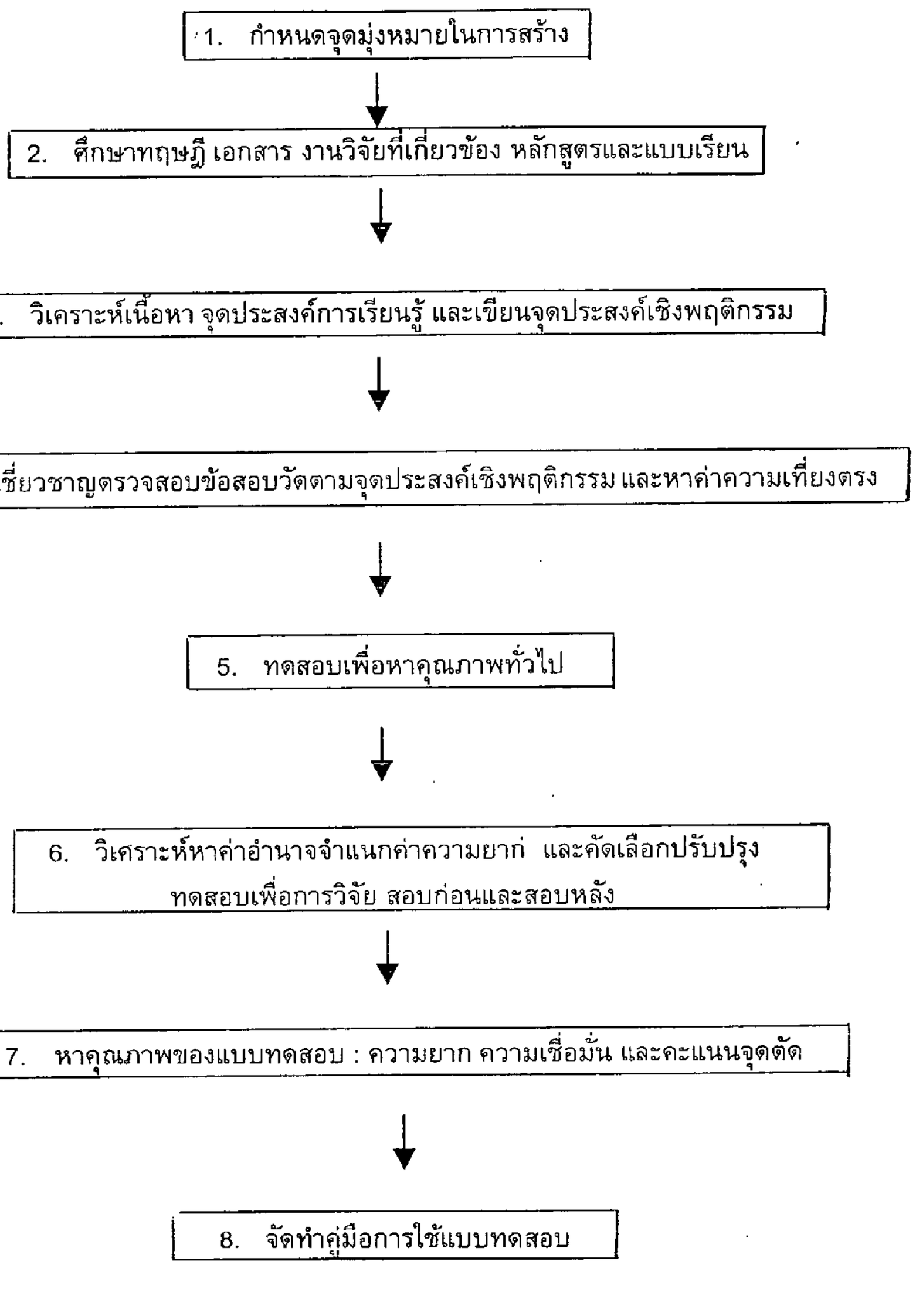
การศึกษาครั้งนี้เป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อหาคุณภาพและคะแนนจุดตัด ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ แยกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

ฉบับที่ 1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1 เมื่อครูกำหนดรูปทรงเรขาคณิตให้ นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่ารูปทรงใดเป็นรูปปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย หรือทรงกลมได้

ฉบับที่ 2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 2 เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาปริมาตรโดยการนับจำนวนลูกบาศก์ได้

ฉบับที่ 3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 3 เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาความจุหรือปริมาตรโดยใช้สูตรได้

ฉบับที่ 4 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 4 เมื่อครูกำหนดโจทย์ปัญหาให้นักเรียนสามารถหาคำตอบ และแปลงหน่วยการวัดได้



ภาพประกอบ 3 ลำดับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้

วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้

การสร้างแบบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ในครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบ

1.1 เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สำหรับนำไปตรวจสอบความรอบรู้หลังการเรียนสิ้นสุดลง

1.2 เพื่อนำผลการทดสอบไปใช้ในการปรับปรุง แก้ไข หรือทำการสอนซ่อมเสริมและเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

2. ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรและคู่มือครู เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบและกำหนดของเขตเนื้อหาในแต่ละจุดประสงค์การเรียนรู้

3. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ และเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยยึดเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ตามคู่มือครูวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) แล้วเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมจุดประสงค์ละ 20 ข้อ ทั้งหมด 4 จุดประสงค์ รวม 80 ข้อ

ตาราง 2 ตารางวิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม วิชาคณิตศาสตร์

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
1. รูปทรงแบ่งตามลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ปริมาตรรูปทรงกระบอก พีระมิด ทรงกรวย ทรงกลม	1. เมื่อครูกำหนดรูปทรงเรขาคณิตให้ นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่ารูปใดเป็นปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย หรือทรงกลมได้
2. การหาปริมาตรลูกบาศก์	2. เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาปริมาตรโดยการนับจำนวนลูกบาศก์ได้
	3. เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาปริมาตรหรือความจุโดยการใช้สูตรได้
3. เปรียบเทียบหน่วยวัดปริมาตร	4. เมื่อครูกำหนดโจทย์ปัญหาให้ นักเรียนสามารถแปลงหน่วยวัดปริมาตร ได้

4. นำข้อสอบที่เขียนตามจุดประสังค์เชิงพฤติกรรม ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นจริงหรือไม่ ประกอบด้วย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ส.วาสนา ประวาลพฤกษ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3. อาจารย์สุวรี เปรมมงคล โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวน
4. อาจารย์เสาวลักษณ์ เครือแก้ว โรงเรียนพระหฤทัยคอนแวน
5. อาจารย์ทองคำ ฟักปลาด โรงเรียนวัดทุ่งครุ

หาความสอดคล้องโดยวิธีของโรวิเนลลีและแฮมเบิอตัน แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC มากกว่า 0.5 ฉบับละ 20 ข้อ ดังตัวอย่างการประเมินดังนี้

แบบการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อต่อไปนี้วัดตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้นจริงหรือไม่ ให้ท่านพิจารณาให้คะแนน ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤตกรรมนั้น

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤตกรรมนั้น

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ตรงตามจุดประสงค์เชิงพฤตกรรมนั้น

ตาราง 3 ตารางแสดงตัวอย่างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ข้อสอบ	คะแนนพิจารณา		
		+1	0	-1
1. เมื่อกำหนดรูปทรงเรขาคณิต ให้ นักเรียนสามารถจำแนก ได้ว่ารูปทรงใด เป็นปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย หรือทรงกลม	1. ข้อใดเป็นทรงกระบอก ก. ข. ค. ง.			

ตาราง 4 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้ง 4 ฉบับ

แบบทดสอบ	จำนวนข้อ	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต	20	0.60 - 1.00
ฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยม โดยการนับลูกบาศก์	20	0.60 - 0.80
ฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยม โดยการใช้สูตร	20	0.60 - 1.00
ฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหา และการแปลงหน่วยการวัด	20	0.60 - 1.00

จากตารางข้างต้นค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต มีค่าอยู่ระหว่าง 0.06 - 1.00 แสดงว่ามีค่าสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.06 - 0.80 แสดงว่ามีค่าสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยมโดยการใช้สูตร มีค่าอยู่ระหว่าง 0.06 - 1.00 แสดงว่ามีค่าสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหา และการแปลงหน่วยการวัดมีค่าอยู่ระหว่าง 0.06 - 1.00 แสดงว่ามีค่าสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

5. ทดลองเพื่อหาคุณภาพทั่วไป นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ รวมทั้ง 4 ฉบับ จำนวน 80 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 ห้อง 73 คน ใช้เวลาสอบจุดประสงค์ละ 40 นาที

6. วิเคราะห์ข้อสอบจากข้อ 5 เป็นรายข้อคัดเลือกและปรับปรุง เพื่อหาความยากของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่าย คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 - .80 และ หาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรแบบง่าย (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2529 : 184) เลือกข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมฉบับละ 10 ข้อ ทั้งหมด 4 ฉบับ จำนวน 40 ข้อ จากการวิเคราะห์ได้ผลดังนี้

แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.38 - 0.93 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.17 - 0.63 โดยคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์สูงไว้ 10 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.45 - 0.95 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.12 - 0.75โดยคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์สูงไว้ 10 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยมโดยการใช้สูตร มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.0.27 -0.87 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.04 - 0.63 โดยคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์สูงไว้ 10 ข้อ

แบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาและแปลงหน่วยการวัด มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.12 - 0.87 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.04 - 0.58 โดยคัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์สูงไว้ 10 ข้อ

7. ทดสอบเพื่อทำการวิจัย โดยนำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 6 จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มที่ทำการวิจัย ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมด 2 ห้อง จำนวน 76 คน ทั้งสอบก่อนและสอบหลังซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง โดยเริ่มทำการสอนตั้งแต่วันที่ 28 กุมภาพันธ์ ถึง 10 มีนาคม 2543

ฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต จำนวน 6 คาบ

ฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์ จำนวน 6 คาบ

ฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสีเหลี่ยมโดยการใช้สูตร จำนวน 9 คาบ

ฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาและแปลงหน่วยการวัด จำนวน 9 คาบ

นำผลการทดลองสอบครั้งที่ 2 ที่ทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบแต่ละฉบับโดยใช้การสอบก่อนสอบหลังซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง และหาค่าความเชื่อมั่นของแต่ละจุดประสงค์จากสูตรของ สวามินาทาน แฮมเบิลตัน และ อัลจิน่า (Swaminathan Hambleton and Algina. 1974 : 263 - 267) จากนั้นหาคะแนนจุดตัดของแต่ละจุดประสงค์ โดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจของแกลส (ล้วน สายยศ อังคณา สายยศ.2539 : 274 อ้างจาก Glass. 1978 : 251 - 253) โดยใช้เกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เทอมต้นเป็นเกณฑ์ภายนอก

8. จัดทำคู่มือดำเนินการสอบ

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ฉบับที่ 1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1 เมื่อครูกำหนดรูปทรงเรขาคณิตให้ นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่ารูปทรงใดเป็นรูปปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย หรือทรงกลมได้

0. สิ่งใดมีลักษณะเป็นรูปลูกบาศก์

ก. ลูกปิงปอง

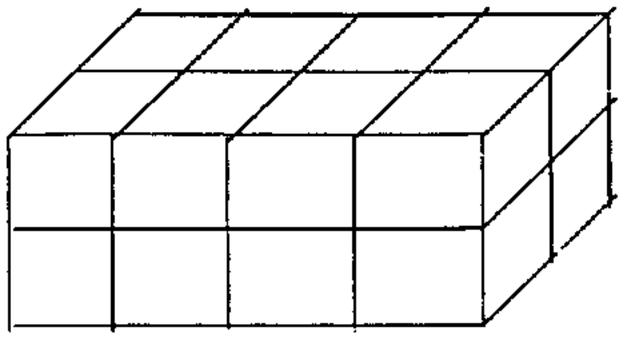
ข. แก้วน้ำ

ค. ไม้บรรทัด

ง. ลูกเต๋า

ฉบับที่ 2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 2 เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาความจุโดยการนับจำนวนลูกบาศก์ได้

0. รูปที่กำหนดต่อไปนี้มีกี่ลูกบาศก์หน่วย



ก. 16 ลูกบาศก์

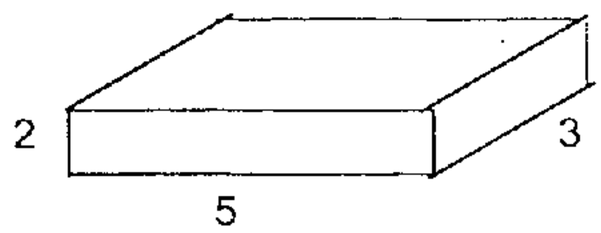
ข. 18 ลูกบาศก์

ค. 24 ลูกบาศก์

ง. 48 ลูกบาศก์

ฉบับที่ 3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 3 เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาความจุโดยใช้สูตรได้

0. รูปที่กำหนดให้มีปริมาตรกี่ลูกบาศก์เซนติเมตร



ก. 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 30 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ฉบับที่ 4 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 4 นักเรียนสามารถเปรียบเทียบหน่วยวัดปริมาตรได้

0. กล่องไบหนึ่งกว้าง 20 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ถ้าใส่น้ำตาลทรายเต็มกล่องพอดีกล่องใบนี้จะมีความจุกี่ลิตร

ก. 5 ลิตร

ข. 6 ลิตร

ค. 7 ลิตร

ง. 8 ลิตร

การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ข้อที่ทำถูกต้องให้ 1 คะแนน ข้อที่ทำผิดให้ 0 คะแนน ไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะนำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 2 ห้อง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ติดต่อโรงเรียนวัดทุ่งครุ เพื่อขอทำการทดสอบแบบทดสอบวัดจุดประสงค์ ในวันที่ 23 กุมภาพันธ์ 2543 ถึง 10 มีนาคม 2543 โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเอง

2. เตรียมแบบทดสอบให้เพียงพอกับกับจำนวนนักเรียนที่จะทำการทดสอบในแต่ละครั้ง

3. นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และทำการวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพดีไว้ฉบับละ 10 ข้อ ทั้งหมด 4 ฉบับ

4. นำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 3 ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาที่ 5 ใช้ทดสอบทั้งสอบก่อนและสอบหลัง เพื่อหาจุดตัดและความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ คำนวณโดยใช้สูตรของ โรวิเนลลี และแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 249 อ้างจาก Rowinelli and Hambleton 1977)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชียวชาญ

2. หาค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนจากแบบทดสอบ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3. หาค่าความง่ายของแบบทดสอบรายข้อ โดยใช้สูตรคำนวณอย่างง่าย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 196)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ดัชนีค่าความง่าย

R แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

4. หาค่าอำนานจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยใช้สูตรแบบง่าย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 186 อ้างอิงมาจาก Cureton. 1957)

$$D = \frac{U}{n_u} - \frac{L}{n_l}$$

เมื่อ D แทน ดัชนีอำนาจจำแนกของข้อสอบ

U แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนสูง

L แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มคะแนนต่ำ

n_u แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนสูง

n_l แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มคะแนนต่ำ

5. หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ โดยใช้วิธีของ คริสปิน และเฟลด์ฮูเสน (สมศักดิ์ สินธุระเวช์ญ 2521 : 83 - 85 อ้างอิงมาจาก Kryspin and Feldhusen. 1974)

$$S = \frac{R_{pos} - R_{pre}}{T}$$

เมื่อ S แทน ค่าดัชนีอำนาจจำแนก

R_{pos} แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบข้อสอบถูกหลังสอบ

R_{pre} แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูกก่อนสอน

T แทน จำนวนนักเรียนที่เข้าสอบ

6. หาค่าคะแนนจุดตัด คำนวณโดยใช้วิธีทฤษฎีการตัดสินใจของ แกลส (Glass) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 ; 251 - 253)

$$f(C_x) = \frac{P_A + P_D}{P_B + P_C}$$

โดยจะหาต่าง ๆ ได้จากตารางต่อไปนี้

		เกณฑ์ภายนอก ผ่าน	เกณฑ์ภายนอก ไม่ผ่าน
คะแนนที่กำหนดให้ในแบบทดสอบ	ไม่ผ่าน	P_A	P_B
	ผ่าน	P_C	P_D

เมื่อ $f(C_X)$ แทน ค่าฟังก์ชันที่ใช้ในการพิจารณาคะแนนจุดตัด

P_A แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์แบบทดสอบ แต่ผ่าน เกณฑ์ภายนอก

P_B แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์แบบทดสอบ และ เกณฑ์ภายนอก

P_C แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบผ่านทั้งเกณฑ์แบบทดสอบและเกณฑ์ภายนอก

P_D แทน สัดส่วนนักเรียนที่สอบผ่านเกณฑ์แบบทดสอบ แต่ไม่ผ่านเกณฑ์ภายนอก

คะแนนจุดตัด แทน คะแนนที่กำหนดในแบบทดสอบที่ให้ค่า $f(C_X)$ ต่ำสุด

การหาเกณฑ์ที่เหมาะสมนี้ จะใช้ระดับการเรียนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป เฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในภาคต้นเป็นเกณฑ์ภายนอกส่วนเกณฑ์ของแบบทดสอบกำหนดต่าง ๆ กันทั้งฉบับจะใช้เกณฑ์จุดตัดที่พอดี โดยใช้เกณฑ์ 5 - 9 ข้อหาจุดตัดภายในที่เหมาะสม

7. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธีของ สวามินาทาน แฮมเบิลตั้น และอัลจิน่า (Swaminathan Hambleton and Algina. 1974 (263 - 267)

$$K = \frac{P_0 - P_c}{1 - P_c}$$

เมื่อ K แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

P_0 แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่สังเกตได้จากการสอบสองครั้ง

P_c แทน สัดส่วนของความสอดคล้องที่คาดหวังจากความบังเอิญ

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
S	แทน	ค่าอำนาจจำแนกการสอนก่อนกับการสอบหลังสอน
P	แทน	ดัชนีค่าความยากง่าย
$f(C_x)$	แทน	ค่าฟังก์ชั่นที่ใช้หาคะแนนจุดตัด
K	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
$\overline{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
$S.D.$	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
R_{pos}	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกหลังเรียน
R_{pre}	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกก่อนเรียน
T	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

การหาคุณภาพทั่วไปของแบบทดสอบโดยทดสอบกับเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบ คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอไว้ในภาคผนวก

การเก็บข้อมูลเพื่อทดลองจริง

1. ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. ค่าฟังก์ชั่นและค่าคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย

ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 76 คน ของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ มาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งก่อนและหลังสอบ ปรากฏในตาราง

ตาราง 5 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต

ฉบับที่	*n*	ทดสอบก่อนสอน		ทดสอบหลังสอน	
		$\overline{X}$	*S.D.*	$\overline{X}$	*S.D.*
1	10	5.97	2.02	8.28	2.15
2	10	5.11	2.28	6.64	2.78
3	10	2.61	1.38	4.28	2.17
4	10	3.21	1.96	5.36	2.35

จากตารางข้างต้นค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต แบบทดสอบมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย ก่อนสอบ 5.97 คะแนนเฉลี่ยหลังสอบ 8.28 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนสอบ 2.02 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังสอบ 2.15 แสดงให้เห็นว่าหลังสอบนักเรียนเกิดการเรียนรู้จึงสามารถทำข้อสอบได้คะแนนสูงขึ้น

แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์แบบทดสอบมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย ก่อนสอบ 5.11 คะแนนเฉลี่ยหลังสอบ 6.64 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนสอบ 2.28 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังสอบ 2.78 แสดงให้เห็นว่าหลังสอบนักเรียนเกิดการเรียนรู้จึงสามารถทำข้อสอบได้คะแนนสูงขึ้น

แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการใช้สูตร แบบทดสอบมีคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย ก่อนสอบ 2.61 คะแนนเฉลี่ยหลังสอบ 4.28 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนสอบ 1.38 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังสอบ 2.17 แสดงให้เห็นว่าหลังสอบนักเรียนเกิดการเรียนรู้จึงสามารถทำข้อสอบได้คะแนนสูงขึ้น

แบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาและการแปลหน่วยการวัดแบบทดสอบที่มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน มีคะแนนเฉลี่ย ก่อนสอบ 3.21 คะแนนเฉลี่ยหลังสอบ 5.36 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนสอบ 1.96 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหลังสอบ 2.35 แสดงให้เห็นว่าหลังสอบนักเรียนเกิดการเรียนรู้จึงสามารถทำข้อสอบได้คะแนนสูงขึ้น

ค่าความยากง่ายผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้มาวิเคราะห์หาคุณภาพ โดยหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของข้อคำถามแต่ละข้อในแบบทดสอบ แต่ละฉบับ
ดังตาราง

ตาราง 6 ค่าความยากง่ายก่อนสอน ค่าความยากง่ายหลังสอน และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต

ฉบับที่	*n*	*P*		*S*
		ก่อนสอน	หลังสอน	
1	1	0.38	0.86	0.48
เรื่องการจำแนก	2	0.53	0.97	0.44
รูปทรงเรขาคณิต	3	0.39	0.80	0.27
	4	0.36	0.85	0.28
	5	0.16	0.86	0.40
	6	0.40	0.90	0.50
	7	0.53	0.81	0.27
	8	0.42	0.85	0.43
	9	0.51	0.86	0.35
	10	0.34	0.90	0.56

จากตารางข้างต้น แบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนตั้งแต่ 0.16 - 0.53 ค่าความยากง่ายหลังสอนตั้งแต่ 0.81 - 0.97 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.27 - 0.56 และข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์คือข้อ 1,3,4,5,6,10 ข้อที่เหลือถึงไม่ได้ตามเกณฑ์แต่ที่ค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.27 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์

ตาราง 7 ค่าความยากง่ายก่อนสอน ค่าความยากง่ายหลังสอน และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์

ฉบับที่	*n*	*P*		*S*
		ก่อนสอน	หลังสอน	
2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์	1	0.39	0.84	0.44
	2	0.40	0.89	0.48
	3	0.36	0.82	0.46
	4	0.47	0.80	0.32
	5	0.38	0.77	0.39
	6	0.32	0.80	0.47
	7	0.42	0.88	0.46
	8	0.35	0.76	0.40
	9	0.36	0.81	0.44
	10	0.46	0.85	0.39

จากตารางข้างต้น แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนตั้งแต่ 0.0.32 - 0.46 ค่าความยากง่ายหลังสอนตั้งแต่ 0.76 - 0.89 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.32 - 0.48 และข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์ คือข้อ 1,2,3,5,6,8,9 ข้อที่เหลือถึงไม่ได้ตามเกณฑ์แต่ทีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.32 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์

ตาราง 8 ค่าความยากง่ายก่อนสอน ค่าความยากง่ายหลังสอน และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการใช้สูตร

ฉบับที่	*n*	*P*		*S*
		ก่อนสอน	หลังสอน	
3	1	0.21	0.78	0.57
เรื่องการหาปริมาตร	2	0.38	0.81	0.43
รูปทรงสี่เหลี่ยมโดย	3	0.40	0.85	0.44
การใช้สูตร	4	0.26	0.75	048
	5	0.06	0.73	0.67
	6	0.21	0.77	0.56
	7	0.26	0.81	0.55
	8	0.36	0.88	0.51
	9	0.26	0.80	0.53
	10	0.22	0.78	0.56

จากตารางข้างต้นแบบทดสอบฉบับที่ 3 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนตั้งแต่ 0.06 - 0.40 ค่าความยากง่ายหลังสอนตั้งแต่ 0.73 - 0.88 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.43 - 0.67 และข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์คือข้อ 1,2,3,4,6,7,8,9,10 ข้อที่เหลือถึงไม่ได้ตามเกณฑ์แต่ที่ค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0.43 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์

ตาราง 9 ค่าความยากง่ายก่อนสอน ค่าความยากง่ายหลังสอน และค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาและการแปลงหน่วยการวัด

ฉบับที่	*n*	*P*		*S*
		ก่อนสอน	หลังสอน	
4	1	0.39	0.77	0.39
เรื่องโจทย์ปัญหาและ	2	0.34	0.88	0.53
การแปลงหน่วยการวัด	3	0.15	0.71	0.55
	4	0.38	0.81	0.43
	5	0.26	0.73	0.47
	6	0.30	0.73	0.43
	7	0.32	0.82	0.53
	8	0.07	0.71	0.63
	9	0.34	0.82	0.48
	10	0.40	0.81	0.40

จากตารางข้างต้น แบบทดสอบฉบับที่ 4 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนตั้งแต่ 0.15 - 0.40 ค่าความยากง่ายหลังสอนตั้งแต่ 0.71 - 0.88 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.39 - 0.55 และข้อสอบที่ได้ตามเกณฑ์คือข้อ 1,2,4,7,9,10 ข้อที่เหลือถึงไม่ได้ตามเกณฑ์แต่ทีค่าอำนาจจำแนกมากกว่า 0..39 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์

ผลการวิเคราะห์ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก ของการสร้างข้อสอบครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าข้อสอบสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีค่าอำนาจจำแนกต่ำสุด 0.27 และสูงสุด 0.67 แสดงว่าแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับเป็นแบบทดสอบที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

ค่าคะแนนจุดตัดผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบมาคำนวณคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละฉบับตามวิธีของแกลสโดยใช้ระดับคะแนน 2.00 ของวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นเกณฑ์

ค่าคะแนนจุดตัดผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบมาคำนวณคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละฉบับตามวิธีของแกลสโดยใช้ระดับคะแนน 2.00 ของวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นเกณฑ์ภายนอกและกำหนดเกณฑ์ของแบบทดสอบต่างกัน ห้าเกณฑ์คือ 5 - 9 ข้อของแบบทดสอบส่งผลการคำนวณคะแนนจุดตัดแสดงไว้ในตาราง

ตาราง 10 แสดงค่า $f(c_x)$ และคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับ

ฉบับที	ข้อที่ใช้เป็นเกณฑ์ภายใน	P_A	P_B	P_C	P_D	ค่า $f(C_X)$	คะแนนจุดตัด
1	5	2	0	49	25	0.55	
	6	4	1	47	24	0.58	
	7	5	3	47	21	0.52	7
	8	12	7	39	18	0.62	
	9	20	14	32	10	0.65	
2	5	7	11	45	13	0.36	
	6	12	16	40	8	0.35	
	7	15	18	37	6	0.33	7
	8	19	20	33	4	0.43	
	9	28	22	24	2	0.65	
3	5	33	12	19	12	1.45	
	6	41	18	11	6	1.62	
	7	46	23	5	2	1.71	5
	8	51	24	1	0	2.04	
	9	52	24	0	0	2.16	
4	5	12	15	39	10	0.40	
	6	20	19	32	5	0.49	
	7	29	22	23	2	0.68	5
	8	36	24	16	0	0.90	
	9	47	24	5	0	1.62	

จากตารางข้างต้นแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ ฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิตมีคะแนนจุดตัดที่ 7 คะแนน เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์มีค่าคะแนนจุดตัดที่ 7 คะแนน ฉบับนี้ก็เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการใช้สูตรมีคะแนนจุดตัดอยู่ที่ 5 คะแนน เป็นแบบทดสอบที่ยากปานกลาง และแบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาและการแปลงหน่วยการวัดมีคะแนนที่ 5 คะแนน เป็นแบบทดสอบที่มีความยากปานกลาง

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผู้วิจัยได้นำเอาคะแนนจุดตัดที่ได้ในแต่ละฉบับ มาคำนวณค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตรของ สวานินาทาน แฮมเบิลตันและอัลจิน่า ได้ค่าความเชื่อมั่นดังแสดงในตาราง

ตาราง 11 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของแบบทดสอบทั้งสี่ฉบับ

แบบทดสอบ	คะแนน	จุดตัด	K
ฉบับที่ 1	10	7	0.5624
ฉบับที่ 2	10	7	0.5355
ฉบับที่ 3	10	7	0.6210
ฉบับที่ 4	10	7	0.6434

จากตาราง แสดงให้เห็นว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรของสวามินาทาน แฮมเบิลตั้น และอัลจิน่า แบบทดสอบฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิตมีค่าความเชื่อมั่น 0.5624 แบบทดสอบฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการนับลูกบาศก์ มีค่าความเชื่อมั่น 0.5355 แบบทดสอบฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมโดยการใช้สูตรมีค่าความเชื่อมั่น 0.6210 และแบบทดสอบฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาและการแปลงหน่วยการวัด มีค่าความเชื่อมั่น 0.6434

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบวัดแบบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2. เพื่อหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่น และจุดตัดที่เหมาะสมของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนวัดทุ่งครุจำนวน 76 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

1. หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก
2. หาค่าคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละฉบับ
3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาครั้งนี้เป็นการสร้างเครื่องมือเพื่อหาคุณภาพและคะแนนจุดตัด ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ แยกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

ฉบับที่ 1 เรื่องการจำแนกรูปทรงเรขาคณิต มีค่าความยากง่ายก่อนสอน ตั้งแต่ 0.15 - 0.53 ค่าความยากง่ายหลังสอนมีค่าตั้งแต่ 0.80 - 0.97 มีค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.27 - 0.56 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 7 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.6924

ฉบับที่ 2 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยการนับลูกบาศก์ มีค่าความยากก่อนสอนตั้งแต่ 0.32 - 0.47 ค่าความยากหลังสอน ตั้งแต่ 0.77- 0.89 มีค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.32 - 0.48 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 7 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.5355

ฉบับที่ 3 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากโดยการใช้สูตร มีค่าความยากก่อนสอน มีค่าตั้งแต่ 0.06-0.40 ค่าความยากหลังสอนมีค่าตั้งแต่ 0.73 - 0.88 มีค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.43 - 0.67 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ 5 มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.6210

ฉบับที่ 4 เรื่องโจทย์ปัญหาและการแปลงหน่วยการวัด มีค่าอำนาจจำแนก มีค่าความยากก่อนสอนตั้งแต่ 0.07-0.40 ค่าความยากหลังสอนมีค่าตั้งแต่ 0.471- 0.88 มีค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบ ตั้งแต่ 0.38 - 0.55 มีคะแนนจุดตัดเท่ากับ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.6934

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องรูปทรงและปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งมีอภิปรายผลได้ดังนี้ การเก็บรวบรวมเพื่อทำการวิจัย ค่าความยากง่ายก่อนสอน ค่าความยากง่ายหลังสอน และค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบ ปรากฏว่าแบบทดสอบฉบับที่ 1 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนอยู่ระหว่าง 0.15 - 0.53 ค่าความยากง่ายหลังสอนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.80 - 0.97 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.27 - 0.56 ซึ่งข้อสอบที่เลือกไว้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือข้อ 1,3,5,6,10 แบบทดสอบฉบับที่ 2 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนอยู่ระหว่าง 0.32 - 0.46 ค่าความยากง่ายหลังสอนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.76 - 0.89 และค่าอำนาจำแนก อยู่ระหว่าง 0.32 - 0.48 ซึ่งข้อสอบที่เลือกไว้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือข้อ 1,2,3,5,6,8,9 แบบทดสอบฉบับที่ 3 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนอยู่ระหว่าง 0.06 - 0.40 ค่าความยากง่ายหลังสอนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.73 - 0.88 และค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง 0.43 - 0.57 ซึ่งข้อสอบที่เลือกไว้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือข้อ 1,2,3,4,6,7,8,9,10 แบบทดสอบฉบับที่ 4 มีค่าความยากง่ายก่อนสอนอยู่ระหว่าง 0.15 - 0.39 ค่าความยากง่ายหลังสอนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.71 - 0.88 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.38 - 0.63 ซึ่งข้อสอบที่เลือกไว้ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือข้อ 1,2,4,7,9,10 และส่วนข้อที่ไม่ได้ตามเกณฑ์นั้นมีค่าอำนาจจำแนก มีค่าเป็นบวกแสดงว่ามีความไวในการวัดผลการสอน ซึ่งสามารถจำแนกการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือสามารถแยกคนที่รอบรู้และคนที่ไม่รอบรู้ออกได้จริงซึ่งก็สอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทุกข้อ ซึ่งก็สอดคล้องกับคำกล่าวของเมโย Mayo. 1970 (กมล ภู่ประเสริฐ 2516 : 84 อ้างจาก Mayo) ที่ว่าความยากง่ายของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ควรมีค่าสูงเพราะนักเรียนส่วนใหญ่ทำได้ แต่ก็มีบางข้อที่มีค่าความยากง่ายต่ำบ้าง เพราะขึ้นอยู่กับเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามการวิเคราะห์หลักสูตร และเป็นเนื้อหาที่เด็กเข้าใจได้ดี เพราะเป็นเรื่องที่เรียนมาแล้ว และพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันในเรื่องของรูปทรงต่าง ๆ จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงสรุปได้ว่าแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับมีค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เหมาะสมกับลักษณะของแบบทดสอบ คือ ข้อสอบมีค่าความยากง่ายปานกลาง และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .00 ขึ้นไป

คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้ง 4 ฉบับ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีของแกลสโดยหาค่าฟังก์ชั่นเพื่อกำหนดจุดตัดโดยใช้ระดับคะแนนเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ภายนอก ปรากฏว่า ได้คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งได้ค่าตั้งแต่ 5 - 7 ข้อใน 10 ข้อ ซึ่งสอดคล้องกับการกำหนดผ่านเกณฑ์แต่ละจุดประสงค์ของกระทรวงศึกษาธิการ (2533 : 6) ที่ให้นักเรียนต้องสอบผ่านเกณฑ์ในแต่ละจุดประสงค์ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 และสอดคล้องกับงานวิจัยของไพฑูรย์ เวชการ (ไพฑูรย์ เวชการ 2524 : 68 - 77) ซึ่งพบว่าเกณฑ์ที่เหมาะสมในแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ควรมีค่าเป็น 50 - 60 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อสอบ ในแบบทดสอบฉบับที่ 1 และ 2 มีคะแนนจุดตัดอยู่ที่ 7 ข้อ จาก 10 ข้อ เพราะในแบบทดสอบฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย เพราะเป็นเรื่องที่นักเรียนเรียนมาแล้ว ส่วนในแบบทดสอบในฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4 พบว่า เป็นจุดประสงค์ที่มีความสำคัญเพราะเป็นจุดประสงค์หลักของเนื้อหาซึ่งเป็นการคำนวณหาปริมาตร ทำให้ข้อสอบในฉบับที่ 3 และฉบับที่ 4 ค่อนข้างยาก จะเห็นว่าคะแนนจุดตัดที่ผู้วิจัยคำนวณได้มีค่าที่เหมาะสมซึ่งสามารถนำไปใช้ตัดสินว่านักเรียนมีความรอบรู้ได้จริง /

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ผู้วิจัยคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ โดยวิธีของ สวามินาทาน แฮมเบิลตัน และ อัลจินา ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตั้งแต่ 0.5355 - 0.6934 ซึ่งมีค่าสูงกว่า 0.02 ซึ่งสอดคล้องกับแบบทดสอบอิงเกณฑ์คณิตศาสตร์ ที่ บุญเลิศ คำหอม (บุญเลิศ คำหอม 2524 : 84 - 98) ที่สร้างไว้คือมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.4302 - 0.7189 ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การหาค่า

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยวิธี ของ สวามินาทาน แฮมเบิลตัน และ อัลจินา จะสูงหรือไม่ขึ้นอยู่กับคะแนนจุดตัดที่กำหนด และที่แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นค้อนข่างต่ำเป็นเพราะว่าข้อสอบแต่ละฉบับมีจำนวนน้อยเกินไป จากที่กล่าวมาข้างต้น ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ทั้ง 4 ฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นเชื่อถือได้

จากผลการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทั้ง 4 ฉบับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คือมีค่า IOC มากกว่า .50 ทุกข้อ ความยากง่ายของข้อสอบอยู่ในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างง่าย ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .00 ขึ้นทุกข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นที่เชื่อถือได้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะไว้ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้ประโยชน์

1.1 ถ้านำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ ทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาในกลุ่มอื่น ควรดูสภาพนักเรียนกลุ่มนั้นว่าคล้ายคลึงกับกลุ่มที่ทำการวิจัยหรือไม่ ถ้าแตกต่างกันให้หาคะแนนจุดตัดในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมใหม่

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ไปใช้ในเรื่องอื่นๆ ระดับอื่น เช่นวิชาภาษาไทย วิชาสังคมเป็นต้น

2.2 ควรมีการศึกษา เปรียบเทียบวิธีการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้หลายๆวิธี

2.3 ควรมีการใช้เกณฑ์ภายนอกอื่นอีก เช่น คะแนนจากแบบทดสอบมาตรฐานวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาอื่นๆ เป็นเกณฑ์ภายนอกเพื่อคำนวณหาเกณฑ์ที่เหมาะสมของการทดสอบโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กาญจนา มณีแสง. (2523). *เอกสารประกอบการเรียนวัดผล 401 : การประเมินผลทางการศึกษา*. ภาควิชา พื้นฐานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

โกวิท ประวาลพฤกษ์. (2523) "การทดสอบแบบอิงเกณฑ์," ใน *วารสารการวัดผลการศึกษา*. หน้า 16 - 25. กรุงเทพฯ :

----------. (2522). "การวัดแนวใหม่ : คู่มือสำหรับครูประถม," *มูลนิธิพัฒนาเยาวชน* . หน้า169 . กรุงเทพฯ :

กาญจณา วัชนสุนทร. (2520). *การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์*. ปริญญานิพนธ์ : คม.(วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย., อัดสำเนา.

กัญจณา ลินทรัตนศิริกุล (2534). *การประยุคทฤษฎีการตอบสนองต่อข้อสอบเพื่อกำหนดคะแนนจุดตัดตามเทคของของนีเดลลกีกับวิธีการใช้กลุ่มคาบเส้น*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

เกื้อจิตต์ ฉิมทิ่ม. (2532). "ความรู้ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับครูประถมศึกษา," ใน *ศึกษาศาสตร์*. หน้า 55 - 58.

เชาวนา เชาวลิตธำรง. (2516). *เอกสารประกอบการสอนวิชา วม 401 : การวัดผลการศึกษา* . ภาควิชา พื้นฐานทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชัยรัตน์ อุดมเดชะ (2522). *การศึกษาเปรียบเทียบการพัฒนาความคิดในขั้นปฏิบัติการด้วยรูปธรรมเกี่ยวกับสังกัปด้านเรขาคณิตของเด็กในเมืองและชนบท*. ปริญญานิพนธ์ : กศ.ม. (บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

บุญชม ศรีสะอาด, นิภา ศรีไพโรจน์, และนุชวนา ทองทวี. (2528). *การวัดผลและการวัดผลทางการศึกษา*. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญเชิด ภิญโญอนันต์พงษ์ (2527). *การทดสอบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ*. กรุงเทพฯ : โอเยนสโตร์.

----------. (ม.ป.ป.). *การวัดและประเมินผลการศึกษา ทฤษฎี และการประยุกต์* . กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.

บุญเลิศ คำหอม. (2525). *การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์เรื่อง สมการและอสมการชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. ปริญญานิพนธ์ : กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

พร้อมพรรณ อุดมสิน. (2538). *การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ..

ไพศาล หวังพานิช, (2525). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ . อัดสำเนา.

พิชากร แปลงประสบโชค. (2540). *การพัฒนาหลักสูตรพิเศษทางเรขาคณิต เสริมระดับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีความสามารถพิเศษทางด้านคณิตศาสตร์*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

ไพฑูรย์ เวชการ. (2524). *การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์วิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญานิพนธ์ : กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.. อัดสำเนา.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.(2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.* ภาควิชาวัดผลการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ : ซมรมเด็ก.

วิเชียร แอบจันทร์ (2538). *ผลของการใช้จำนวนตัวเลือก และวิธีการกำหนดจุดตัดของคะแนนต่างกันที่มีต่อความเชื่อมั่น และคะแนนจุดตัดของคะแนนสอบอิงเกณฑ์.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (วัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

สงกรานต์ ขุนพรม. (2542). *การสร้างแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนสมุทรปราการ.* สารนิพนธ์. กศ.ม. (วัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

สงบ ลักษณะ. (2523). "การตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบทดสอบอิงเกณฑ์," *วารสารการวัดผลการศึกษา.* กรุงเทพฯ:

----------. (2523). "ปัญหามาตรฐานและเกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์," *วารสารการวิจัยทางการศึกษา.* หน้า 36 - 45. กรุงเทพฯ :

สมถวิล วิจิตรวรรณา (2524). *การสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์คณิตศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 2* . ปริญญานิพนธ์ ; กศ.ม. (วัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. อัดสำเนา.

สมบูรณ์ ซิดพงษ์. (2520). *การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.* กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2520). "แนวคิดพื้นฐานในการประเมินผลการเรียนและระบบประเมินผลการเรียนอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม," ในวารสาร*ครุศาสตร์.* กรุงเทพฯ:

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์, (2521). "การประเมินผลแบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์," *วารสารการวิจัยการศึกษา.* กรุงเทพฯ:

หลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). กรุงเทพมหานคร : กรม 2532 .

อังคณา สายยศ.(2525). "การกำหนดจุดตัดของแบบทดสอบอิงเกณฑ์," *วารสารวัดผลการศึกษา.* 3(3) : 70 - 84 ; มกราคม - เมษายน. กรุงเทพฯ :

อนันต์ ศรีโสภา. (2525). *การวัดผลการศึกษา.* กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

Airasian, P.W. and Madaus. (1972). "Criterion - Referenced Testing in the Classroom," *Measurement in Education* . 15 : 1 - 8 . Summer.

Crehan. Kevin D. (1974). "Item Analysis for Teacher - Made Mastery Test " *Journal of Educational Measurement.* 11 (4) : 255 - 262 .

Berk, R.A. (1976). "Determination of Optinal (sic) cutting scores in Criterion - Referenced Measurement," Journal of Experimental Education. 45 : 4 - 9. July.

---------- .(1986). "A Consumer's Guide to Setting Performance Standards on Criterion - Referenced Tests," *Review of Educational Research.* 56 (1) : 137- 172; Spring.

Bourmuth. (1970). *On the Theory of Achievement Teat Items.* Chicago : University of Chicago. 136 p.

Branan .R.C. (1972). "A Generalized Upper - Lower Discrimination Index ," *Educational and Psychological Measurement* . 32 (2) : 289 - 303 ; Summer .

Bruner. Jerome.(1960). *The Process of Education.* Cambridge Massachusetts, Harward

University. 97 p

Carver, R.P. (1970). "Special Problems in Validation Change with Psychometric Devices," *Evaluation Reserch : Stategies and Method. 10 : 250 - 258,*

Ebel. R.L. (1972). "expected Reliabilities as a Function of Choice Per Item," *Educational and Psychological Measurement*. 29 : 565 - 570.

Glaser. R. and A.J. Nitko. (1971). "Measurement in Learning and Instruction in R.L. Thorndike (ed.)," *Journal of Education Measurement*. 8 : 653, Winter.

Glass. G.V. (1978). "Standards and Criteria," *in Journal of Education Measurement*. 15 : 237 - 261 , Winter.

Havighurst. (1953). R.J. *Human Development and Education.* New York : Wiley,

Hambleton, Ronald K. and Others.(1978). "Criterion - Referenced testing and Measurement :A Review of Technical Issves and Developments," . *Review of Educational Research* . 48 (1) : 1 - 49 ; Winter .

Horner. (1977). "A Canonical Analysis of a Criterion - Referenced Test and Norm - Referenced Test is Mathematics," *Dissdrtation Abstracts International* . 39 (7) : 4193 - A ; January.

Nedelsky. J. (1954). "Absulute Grading Standards for Objective Test," *Educational andPsychological Measurement*. 14 : 3 - 19.

Popham, W.J. and T.R. Husek (1969) "Implication of Criterion - Referenced Measurement," *Journal of Education Measurement*. 6(1) : 1 - 9 ; Spring.

Subkoviak, MJ. (1976). "Estimating Reliability from A Single Administration of a Criterion - Refernced Test," *Journal of Education Measurement*. 13 (4) : 256 - 276; Winter.

---------- MJ. (1978). "Empirical Investigation of Procedures for Estimating Reliability for Mastery Test," *in Journal of Education Measurement*. 15 (2) : 111 - 116; Summer.

Swaminathan, H. Hambleton, RK. and Algina, J. (1975). "*A Bayesian Decision - Theoretic Procedure for Use With Criterion - Referenced Tests .*" Journal of Education Measurement . 11 (4) : 263 -267; Summer.

Tyler R.W. (1953) *Translating Youth Needs into Teaching Goals.* In N.B. Henry (Ed.) Adapting the Secondary-School Program to the Needs of Youth. Fifty Second Yearbook of the National Society for Study of Education, Part I Chicago : University of Chicago.

ԱԼԱՄՍԱԼԱ

ผลการวิเคราห์ข้อสอบรายข้อ ครั้งที่ 1

แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรง โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) วิธีของโรวิเนลลี่และแฮมเบิลตัน ได้ผลการตรวจสอบดังแสดงในตาราง

ตาราง 1 ค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัตถุประสงค์การเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องการหาปริมาตรรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก

แบบสดสอบ	ดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ฉบับที่ 1	0.60 - 1.00
ฉบับที่ 2	0.60 - 0.80
ฉบับที 3	0.60 - 1.00
ฉบับที่ 4	0.60 - 1.00

จากตารางปรากฏว่าข้อสอบทุกข้อมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ทุกข้อ ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 4ฉบับ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.06 ถึง 1.00

ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง 73 คน ของแบบทดสอบทั้งหมด 4 ฉบับ มาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานได้ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานปรากฏในตาราง

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ทดสอบกับกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง สี่ฉบับ

แบบทดสอบ	จำนวน	$\overline{X}$	$S.D.$
ฉบับที่ 1	20	14.75	2.46
ฉบับที่ 2	20	15.46	3.85
ฉบับที่ 3	20	12.13	3.50
ฉบับที่ 4	20	14.20	3.76

จากตารางผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 4 ฉบับ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 12.13 - 15.46 และแบบทดสอบทุกฉบับมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่า แบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ ค่อนข้างง่าย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 2.46 - 3.85

ตาราง 3 แบบทดสอบฉบับที่ 1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1 เมื่อครูกำหนดรูปทรงเรขาคณิตให้ นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่ารูปทรงใดเป็นรูปปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย หรือทรงกลมได้อย่างน้อย 7 ข้อ

ข้อที่	U	L	P	D	หมายเหตุ
1	20	9	0.58	0.46	คัดเลือกไว้
2	23	13	0.72	0.41	คัดเลือกไว้
3	22	11	0.38	0.42	คัดเลือกไว้
4	24	18	0.94	0.04	ตัดทิ้ง
5	22	13	0.62	0.37	คัดเลือกไว้
6	8	4	0.79	0.17	ตัดทิ้ง
7	24	9	0.73	0.63	คัดเลือกไว้
8	24	20	0.66	0.17	คัดเลือกไว้
9	23	18	0.90	0.20	ตัดทิ้ง
10	23	14	0.87	0.37	ตัดทิ้ง
11	22	14	0.72	0.33	คัดเลือกไว้
12	22	12	0.64	0.41	คัดเลือกไว้
13	3	5	0.87	0.08	ตัดทิ้ง
14	21	17	0.87	0.17	ตัดทิ้ง
15	24	18	0.87	0.25	ตัดทิ้ง
16	24	17	0.87	0.3	ตัดทิ้ง
17	18	11	0.65	0.30	คัดเลือกไว้
18	21	15	0.63	0.25	คัดเลือกไว้
19	24	15	0.93	0.21	ตัดทิ้ง
20	24	17	0.91	0.30	ตัดทิ้ง

จากตาราง 3 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับที่ 1 จำนวน 20 ข้อมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.38 - 0.93 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.17 - 0.63 โดยคัดเลือกตามเกณฑ์ไว้ 10 ข้อ ได้แก่ข้อ 1,2,3,5,7,8,11,12,17และ 18

ตารางที่ 4 แบบทดสอบฉบับที่ 2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 2 เมื่อครูกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาความปริมาตรโดยการนับลูกบาศก์ได้อย่างน้อย 7 ข้อ

ข้อที่	U	L	P	D	
1	24	6	0.67	0.75	คัดเลือกไว้
2	23	14	0.75	0.37	คัดเลือกไว้
3	24	6	0.71	0.75	คัดเลือกไว้
4	24	6	0.56	0.75	คัดเลือกไว้
5	25	9	0.63	0.58	คัดเลือกไว้
6	24	6	0.60	0.75	คัดเลือกไว้
7	24	6	0.65	0.75	คัดเลือกไว้
8	23	10	0.72	0.54	คัดเลือกไว้
9	24	14	0.79	0.42	ตัดทิ้ง
10	24	10	0.75	0.59	ตัดทิ้ง
11	24	19	0.93	0.21	ตัดทิ้ง
12	24	22	0.94	0.09	ตัดทิ้ง
13	22	8	0.86	0.16	ตัดทิ้ง
14	23	20	0.91	0.12	ตัดทิ้ง
15	24	18	0.90	0.25	ตัดทิ้ง
16	24	21	0.95	0.13	ตัดทิ้ง
17	24	18	0.91	0.25	ตัดทิ้ง
18	23	17	0.87	0.25	ตัดทิ้ง
19	24	5	0.68	0.80	คัดเลือกไว้
20	15	6	0.45	0.37	คัดเลือกไว้

จากตาราง 4 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับที่ 2 จำนวน 20 ข้อมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.45 - 0.95 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.12 - 0.75 คัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ข้อ 1,2,3,4,5,6,7,8,19และ 20

ตารางที่ 5 แบบทดสอบฉบับที่ 3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 เมื่อครูกำหนดรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากให้นักเรียนสามารถหาปริมาตรโดยใช้สูตรได้อย่างน้อย 5 ข้อ

ข้อที่	U	L	P	D	
1	24	13	0.87	0.46	ตัดทิ้ง
2	13	6	0.31	0.30	คัดเลือกไว้
3	23	11	0.72	0.50	ตัดทิ้ง
4	19	6	0.46	0.54	คัดเลือกไว้
5	22	9	0.63	0.54	คัดเลือกไว้
6	17	8	0.39	0.37	คัดเลือกไว้
7	16	7	0.34	0.37	คัดเลือกไว้
8	17	8	0.47	0.37	คัดเลือกไว้
9	24	10	0.76	0.59	ตัดทิ้ง
10	23	5	0.82	0.33	ตัดทิ้ง
11	24	18	0.91	0.34	ตัดทิ้ง
12	24	15	0.87	0.38	ตัดทิ้ง
13	24	13	0.78	0.46	ตัดทิ้ง
14	24	11	0.83	0.55	ตัดทิ้ง
15	22	10	0.73	0.50	ตัดทิ้ง
16	13	5	0.39	0.34	คัดเลือกไว้
17	17	8	0.27	0.37	คัดเลือกไว้
18	24	9	0.67	0.63	คัดเลือกไว้
19	8	11	0.38	0.12	คัดเลือกไว้
20	20	12	0.78	0.33	ตัดทิ้ง

จากตาราง 5 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับที่ 3 จำนวน 20 ข้อมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.0.27 -0.87 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.04 - 0.63 คัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ 10 ข้อ ได้แก่ข้อ 2,4,5,6,7,8,16,14,18และ 19

ตาราง 6 แบบทดสอบฉบับที่ 4 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 4 เมื่อครูกำหนดโจทย์ปัญหาให้ นักเรียนสามารถหาคำตอบ และแปลงหน่วยการวัดได้

ข้อที่	U	L	P	D	
1	20	14	0.76	0.25	ตัดทิ้ง
2	22	16	0.87	0.25	ตัดทิ้ง
3	14	4	0.39	0.42	คัดเลือกไว้
4	4	3	0.12	0.04	ตัดทิ้ง
5	22	10	0.63	0.50	คัดเลือกไว้
6	20	6	0.56	0.58	คัดเลือกไว้
7	14	6	0.39	0.31	ตัดทิ้ง
8	20	8	0.67	0.50	คัดเลือกไว้
9	13	7	0.46	0.25	คัดเลือกไว้
10	13	9	0.50	0.17	คัดเลือกไว้
11	18	11	0.56	0.30	คัดเลือกไว้
12	14	8	0.50	0.52	คัดเลือกไว้
13	15	7	0.57	0.33	คัดเลือกไว้
14	23	10	0.76	0.54	ตัดทิ้ง
15	23	12	0.80	0.45	ตัดทิ้ง
16	21	8	0.71	0.54	ตัดทิ้ง
17	22	9	0.69	0.54	ตัดทิ้ง
18	13	7	0.34	0.25	ตัดทิ้ง
19	23	12	0.76	0.45	ตัดทิ้ง
20	18	7	0.57	0.45	คัดเลือกไว้

จากตาราง 6 ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฉบับที่ 4 จำนวน 20 ข้อมีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.12 - 0.87 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.04 - 0.58 คัดเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์จำนวน 10 ข้อ ได้แก่ข้อ 3,5,6,8,9,10,11,12,13 และ 20

คู่มือการใช้แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้

แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ในเรื่องดังกล่าวว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถถึงคะแนนจุดตัดที่ผู้วิจัยหาไว้หรือไม่ แบบทดสอบชุดนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 40 ข้อ แยกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ดังนี้

ฉบับที่ 1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1 เมื่อครูกำหนดรูปทรงเรขาคณิตให้ นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่ารูปทรงใดเป็นรูปปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย หรือทรงกลมได้อย่างน้อย 7 ข้อ

ฉบับที่ 2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 2 เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถหาปริมาตรโดยการนับจำนวนลูกบาศก์ได้อย่างน้อย 7 ข้อ

ฉบับที่ 3 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 3 เมื่อครูกำหนดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากให้ นักเรียนสามารถความจุหรือปริมาตรโดยใช้สูตรได้อย่างน้อย 5 ข้อ

ฉบับที่ 4 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 4 เมื่อครูกำหนดโจทย์ปัญหาให้นักเรียนสามารถหาคำตอบและแปลงหน่วยการวัดได้อย่างน้อย 5 ข้อ

เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

เนื่องจากแบบทดสอบวัดขุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบรายจุดประสงค์ เวลาที่ใช้ในการสอบคือหลังจากการเรียนการสอนจุดประสงค์ดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว แบบทดสอบประกอบด้วยข้อสอบฉบับย่อย ๆ จากการสอบ 2 ครั้ง ได้จับเวลา
นักเรียนส่วนใหญ่ทำเสร็จ และกำหนดเวลาไว้ ฉบับละ 10 นาที (ข้อสอบฉบับละ 10 ข้อ)

คุณภาพของข้อสอบ

1. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และคะแนนจุดตัดของแบบทดสอบจากการวิเคราะห์รายข้อ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า มีช่วงค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก และคะแนนจุดตัด ดังตาราง 1

ตาราง 1 ช่วงคะแนนความยาก ค่าอำนาจจำแนก และคะแนนจุดตัด ของแบบทดสอบทั้ง 4 ฉบับ

แบบทดสอบ	ค่าความยากง่าย (p)		ค่าอำนาจจำแนก	คะแนนจุดตัด
	ก่อนสอบ	หลังสอบ	S	(10 คะแนน)
ฉบับที่ 1	0.16 - 0.56	0.81 - 0.97	0.27 - 0.56	7
ฉบับที่ 2	0.32 - 0.46	0.76 - 0.89	0.32 - 0.48	7
ฉบับที่ 3	0.06 - 0.40	0.73 - 0.88	0.43 - 0.67	5
ฉบับที่ 4	0.15 - 0.40	0.71 - 0.88	0.39 - 0.55	5

2. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ หมายถึงความคงที่ในการให้คะแนนของนักเรียนแต่ละคนจากการทำแบบทดสอบ ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบนั้นไปสอบซ้ำกับนักเรียนกลุ่มเดิม หรือกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งจากสูตร ของ สวามินาทาน แฮมเบิลตัน และอัลจินา ดังแสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ในแต่ละฉบับจำนวน 4 ฉบับ

ฉบับที่	ค่าความเชื่อมั่น (*K*)
1	0.624
2	0.535
3	0.621
4	0.693

วิธีดำเนินการสอบ

แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีวิธีการสอบดังนี้

1. แจงจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมในการสอนเรื่องนั้น ๆ ให้นักเรียนทราบ
2. ทดสอบก่อนสอน
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4. ทดสอบหลัง
5. รายงานผลการสอน สำรวจนักเรียนที่ไม่ผ่านคะแนนจุดตัด (เกณฑ์)
6. สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่สอบไม่ผ่านคะแนนจุดตัด (เกณฑ์) ให้ได้ตามจุดตัดที่กำหนดไว้
7. ขึ้นบทเรียนในจุดประสงค์การเรียนรู้ใหม่ต่อไป ดำเนินการเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว

การตรวจให้คะแนน

การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ ข้อที่ทำถูกต้องให้คะแนน 1 คะแนน ข้อที่ทำผิด หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกในข้อเดียวกัน ให้คะแนนเป็น 0

การใช้ผลการสอบ

1. สำรวจนักเรียนที่มีความบกพร่อง หรือสอบไม่ผ่านคะแนนจุดตัดที่กำหนดไว้ในแต่ละฉบับ
2. นำผลการสอบบันทึกลงในใบแจ้งผลการเรียน แจ้งให้นักเรียนและผู้ปกครองทราบ

ตัวอย่าง

แบบรายงานผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

ชื่อ.....ชั้น.....

ภาคเรียนที่ ..... .ปีการศึกษา ....โรงเรียน.....

แบบทดสอบ ฉบับที่	คะแนน จุด	ข้อที่ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	คะแนนรวม	ผลการสอบ
1		7											
2													
3													
4													

รวม.....คะแนน

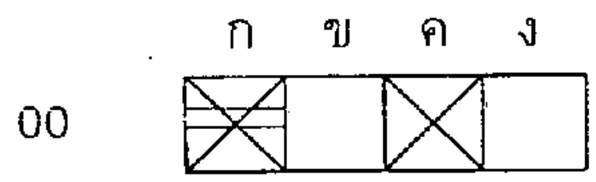
แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ฉบับที่ 1

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

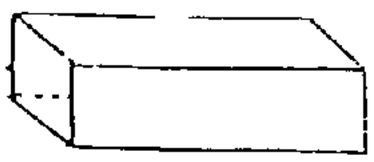
1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 20 นาที
2. ให้พิจารณาคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย (=) ในช่องเดิม แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องตัวเลือกใหม่ต่อไป

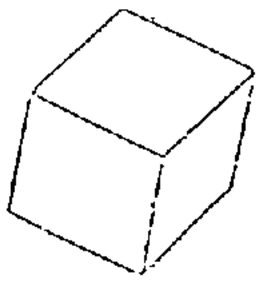
ตัวอย่าง

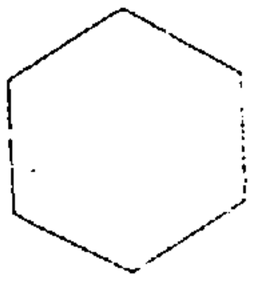


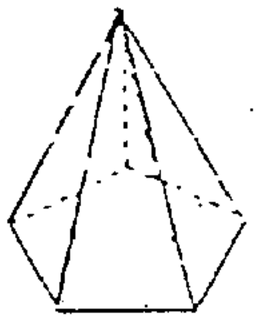
4. ถ้ายังมีข้อสงสัยให้ยกมือถามผู้คุมห้องสอบก่อนที่จะเริ่มลงมือทำแบบทดสอบ
5. ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถของนักเรียน
6. ถ้าพบข้อที่ยากเกินไป ให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
7. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1) รูปใดเป็นรูปเรขาคณิต

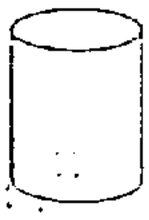
ก. 

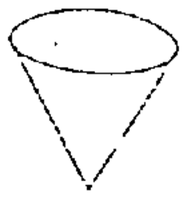
ข. 

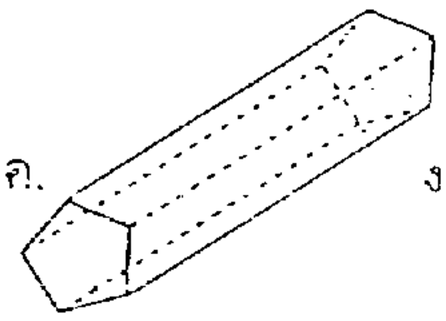
ค. 

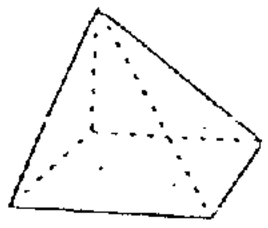
ง. 

2) รูปใดเป็นรูปพีระมิด

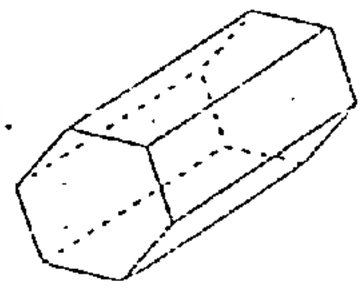
ก. 

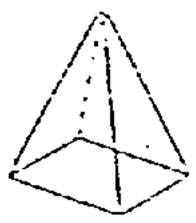
ข. 

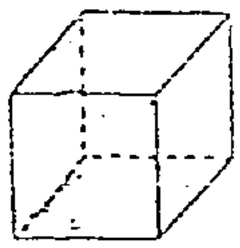
ค. 

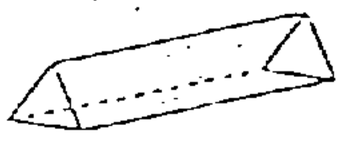
ง. 

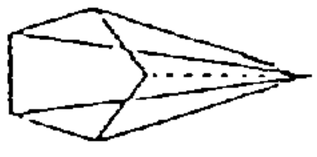
3)รูปใดไม่ใช้รูปปริซึม

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

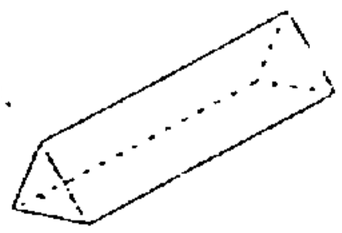
4) 

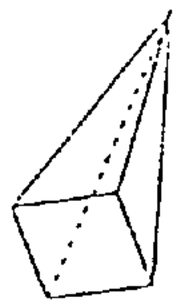
จากภาพเป็นลักษณะของรูปทรงชนิดใด

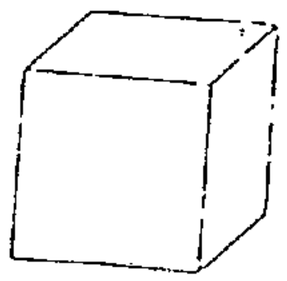
ก. ปริซึม ข. ทรงกระบอก

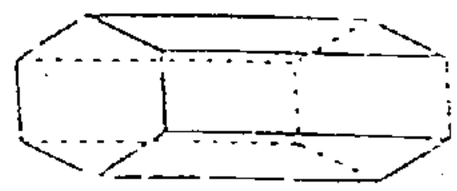
ค. พีระมิด ง. ทรงกลม

5) ภาพในข้อใดแตกต่างจากกลุ่ม

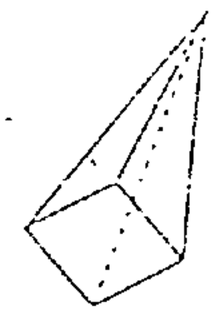
ก. 

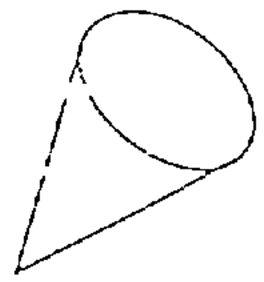
ข. 

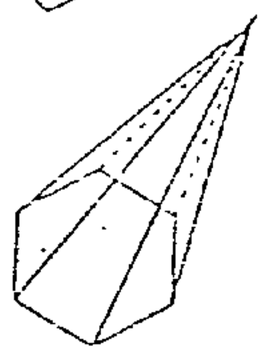
ค. 

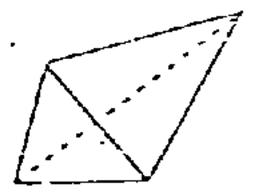
ง. 

6) ภาพในข้อใดไม่ใช้พีระมิด

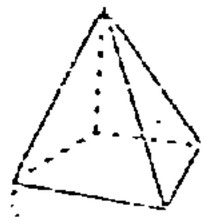
ก. 

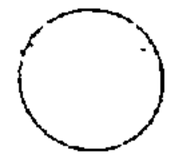
ข. 

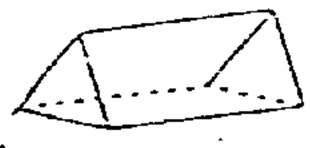
ค. 

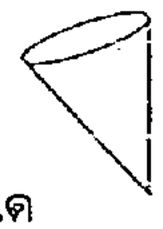
ง. 

7) ข้อใดเป็นปริซึม

ก. 

ข. 

ค. 

ง. 

8) เจดีย์วัดมีรูปทรงคล้องสิ่งใด

ก. ทรงกระบอก ข. ทรงกลม

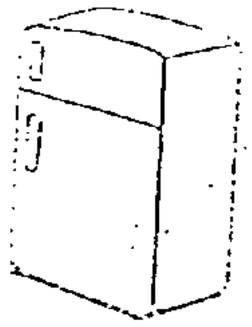
ค. กรวย ง. พีระมิด

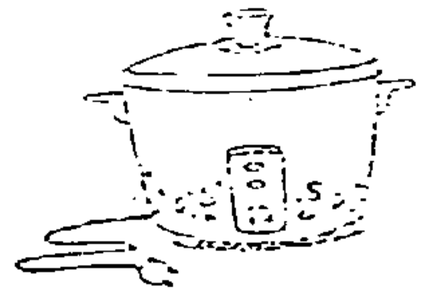
9) จากภาพมีลักษณะคล้ายรูปทรงใด

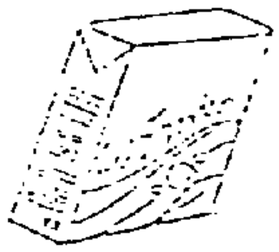
ก. ปริซึม ข. พีระมิด

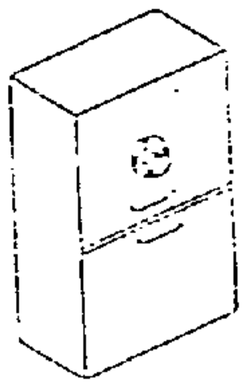
ค. กรวย ง. ทรงกระบอก

10) สิ่งของในข้อใดไม่มีลักษณะของรูปทรงปริซึมสี่เหลี่ยม

ก. 

ข. 

ค 

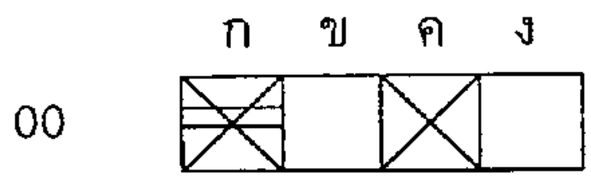
ง. 

แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ฉบับที่ 2

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

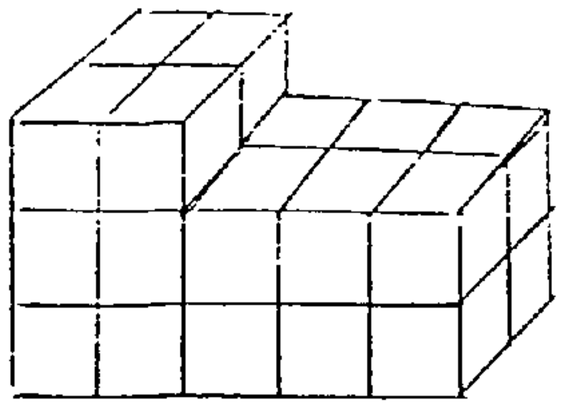
1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 20 นาที
2. ให้พิจารณาคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย (=) ในช่องเดิม แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องตัวเลือกใหม่ต่อไป

ตัวอย่าง



4. ถ้ายังมีข้อสงสัยให้ยกมือถามผู้คุมห้องสอบก่อนที่จะเริ่มลงมือทำแบบทดสอบ
5. ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถของนักเรียน
6. ถ้าพบข้อที่ยากเกินไป ให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
7. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1)



จากภาพมีปริมาตรเท่าใดถ้า = 1 ลูกบาศก์หน่วย

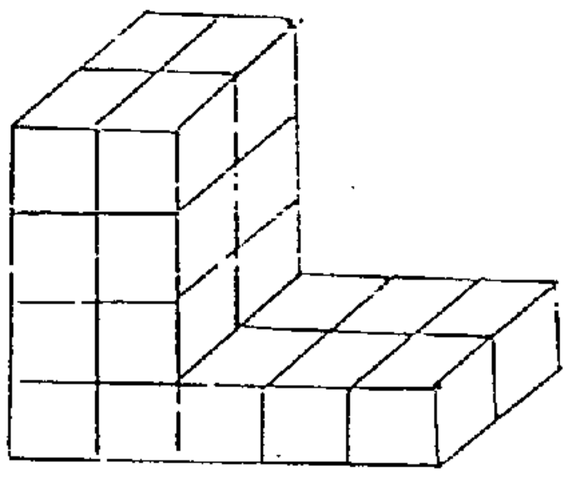
ก. 22 ลูกบาศก์หน่วย

ข. 24 ลูกบาศก์หน่วย

ค. 28 ลูกบาศก์หน่วย

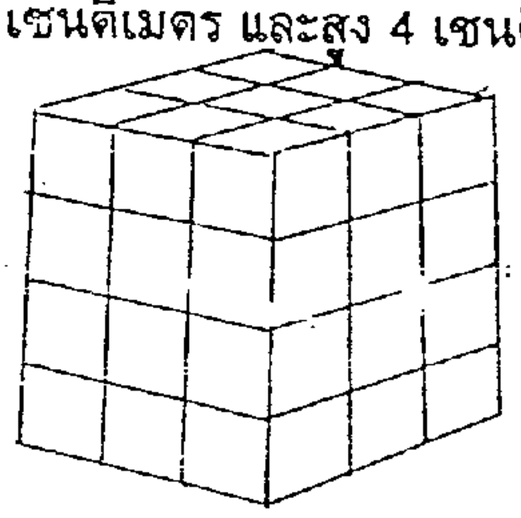
ง. 30 ลูกบาศก์หน่วย

2)



จากภาพต้องนำลูกบาศก์ขนาด 1 ลูกบาศก์ เซนติเมตร ที่ลูกมาเติม จึงจะได้รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 2 เซนติเมตร ยาว 5 เซนติเมตร และสูง 4 เซนติเมตร

3)



กำหนดให้ แทน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรจากรูปข้างบนมีปริมาตรเท่าใด

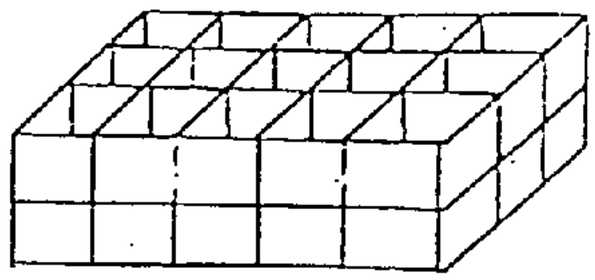
ก. 35 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 36 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 37 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 38 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4)



จะต้องนำลูกบาศก์ขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรจำนวนกี่ลูกมาเติมในกล่อง รูปทรงสี่เหลี่ยมถึงจะเต็มกล่องพอดี

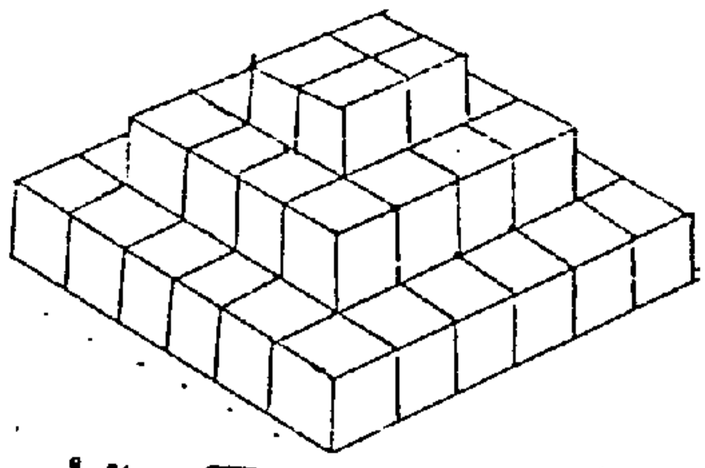
ก. 15 ลูก

ข. 20 ลูก

ค. 30 ลูก

ง. 35 ลูก

5)



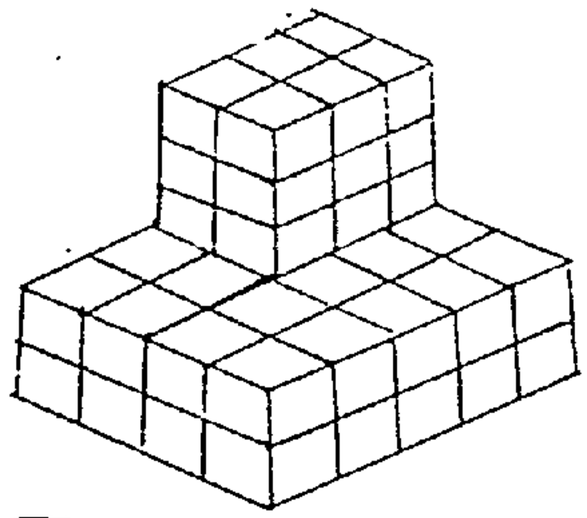
กำหนดให้ แทน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากรูปข้างบนมีปริมาตรเท่าไร

ก. 55 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 56 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 57 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 58 ลูกบาศก์เซนติเมตร



กำหนดให้ แทน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากรูปข้างบนมีปริมาตรเท่าไร

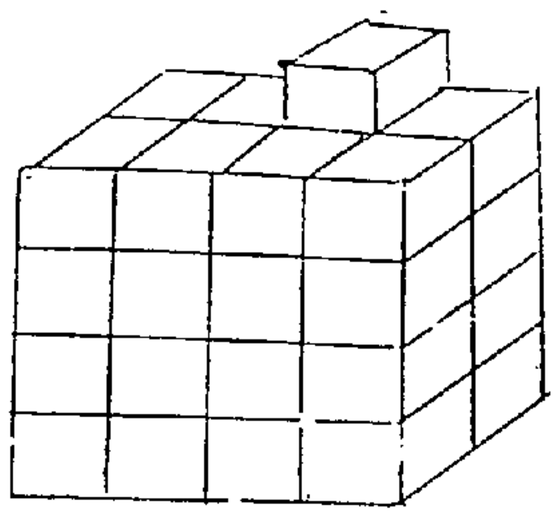
ก. 55 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 56 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 57 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 58 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7)



กำหนดให้ แทน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากรูปข้างบนมีปริมาตรเท่าไร

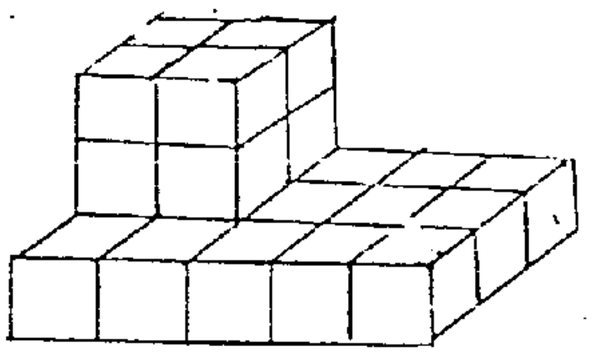
ก. 31 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 32 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 33 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 34 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8)



กำหนดให้ แทน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากรูปข้างบนมีปริมาตรเท่าไร

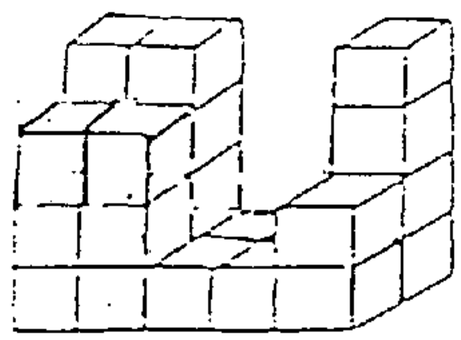
ก. 23 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 24 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 25 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 26 ลูกบาศก์เซนติเมตร

9)



กำหนดให้ แทน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากรูปข้างบนมีปริมาตรเท่าไร

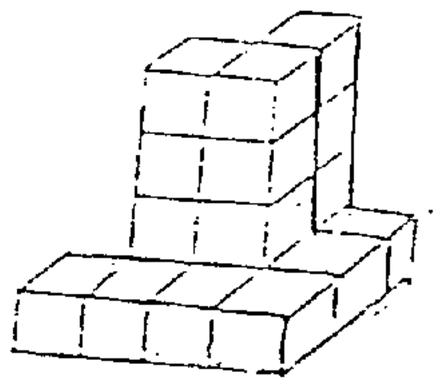
ก. 22 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 24 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 26 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 28 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10)



กำหนดให้ แทน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร จากรูปข้างบนมีปริมาตรเท่าไร

ก. 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 16 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 17 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 18 ลูกบาศก์เซนติเมตร

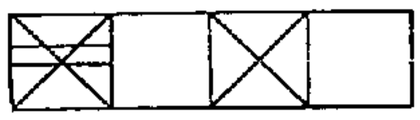
แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ฉบับที่ 3

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 20 นาที
2. ให้พิจารณาคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย (=) ในช่องเดิม แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องตัวเลือกใหม่ต่อไป

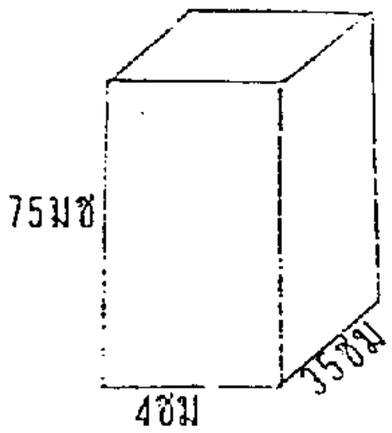
ตัวอย่าง

ก ข ค ง

00 

4. ถ้ายังมีข้อสงสัยให้ยกมือถามผู้คุมห้องสอบก่อนที่จะเริ่มลงมือทำแบบทดสอบ
5. ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถของนักเรียน
6. ถ้าพบข้อที่ยากเกินไป ให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
7. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1)



จากรูปมีปริมาตรเท่าไร

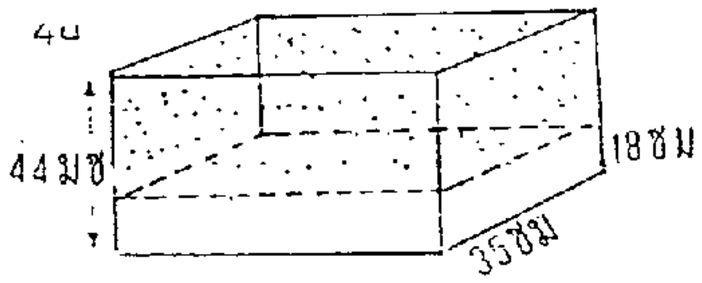
ก. 15 ลูกบาศก์เมตร

ข. 105 ลูกบาศก์เมตร

ค. 1,050 ลูกบาศก์เมตร

ง. 10,500 ลูกบาศก์เมตร

2)



ภาพที่แรเงามีปริมาตรเท่าไร

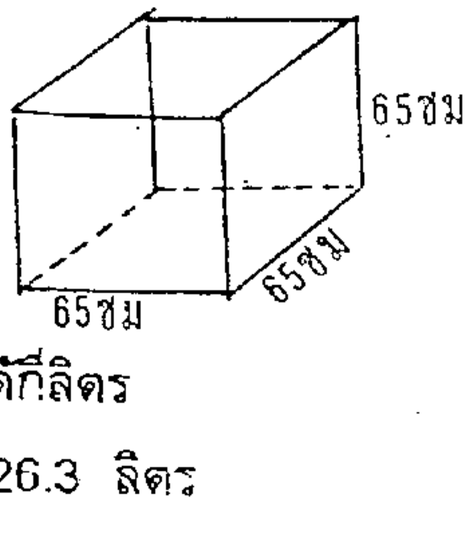
ก. 177220 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 177240 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 177260 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 177280 ลูกบาศก์เซนติเมตร

3)



ถังใบนี้จุน้ำได้กี่ลิตร

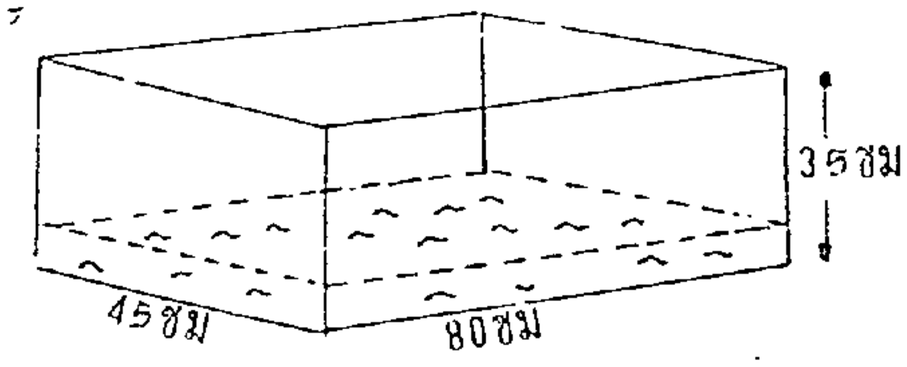
ก. 226.3 ลิตร

ข. 274.6 ลิตร

ค. 274.8 ลิตร

ง. 284.4 ลิตร

4)



จากภาพจะต้องเติมน้ำจำนวนเท่าไรจึงจะเต็มตู้ปลา

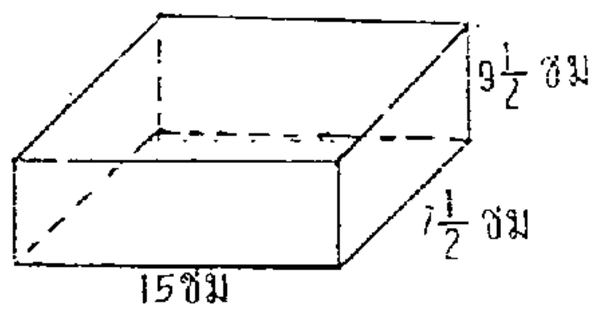
ก. 10,800 ลูกบาศเซนติเมตร

ข. 11,800 ลูกบาศเซนติเมตร

ค. 12,800 ลูกบาศเซนติเมตร

ง. 13,800 ลูกบาศเซนติเมตร

5)



กล่องใบนี้มีความจุเท่าใด

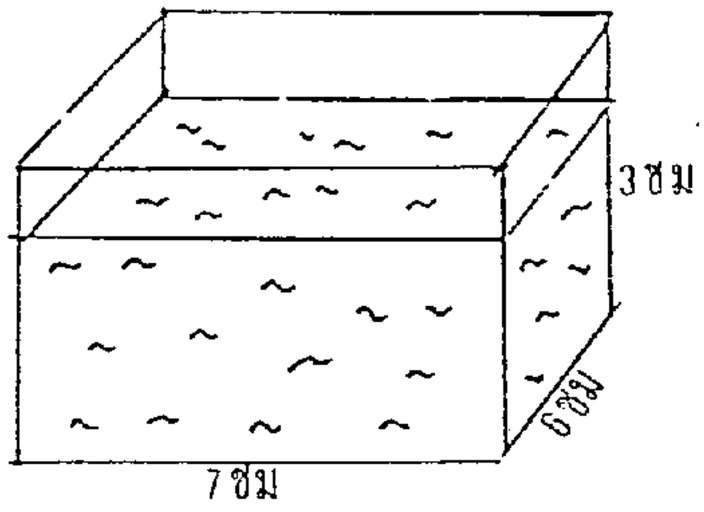
ก. 32 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 71.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 142.50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 1,068.75 ลูกบาศก์เซนติเมตร

6)



ถังใบนี้มีน้ำอยู่เท่าใด

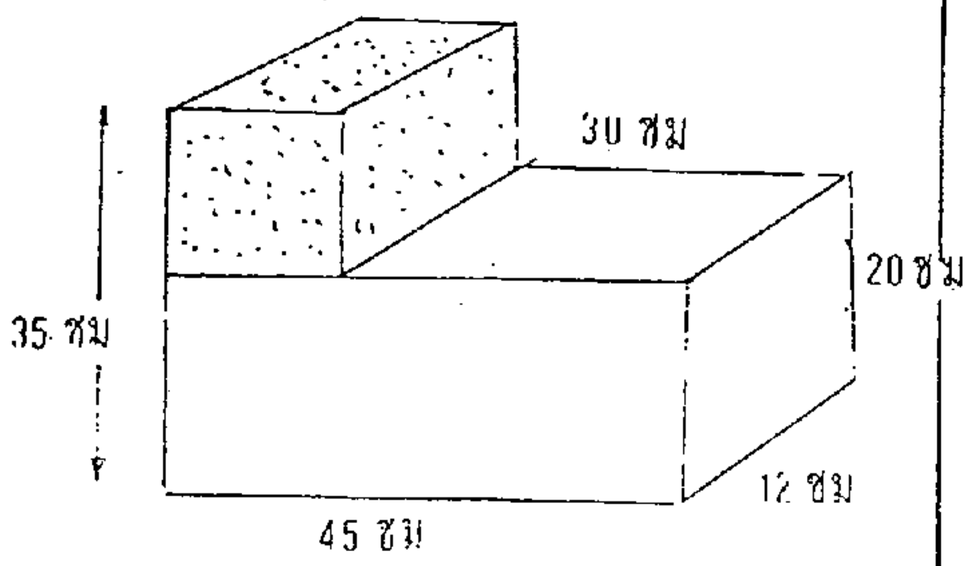
ก. 123 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 124 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 126 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 210 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7)



ส่วนที่แรเงามีปริมตรเท่าไร

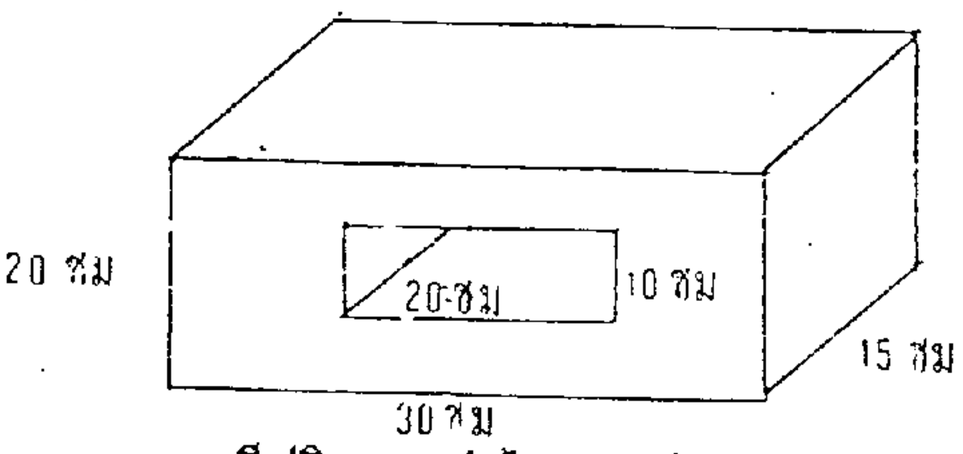
ก. 2400 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 2500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 2600 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 2700 ลูกบาศก์เซนติเมตร

8)



จากภาพมีปริมาตรเท่าไร

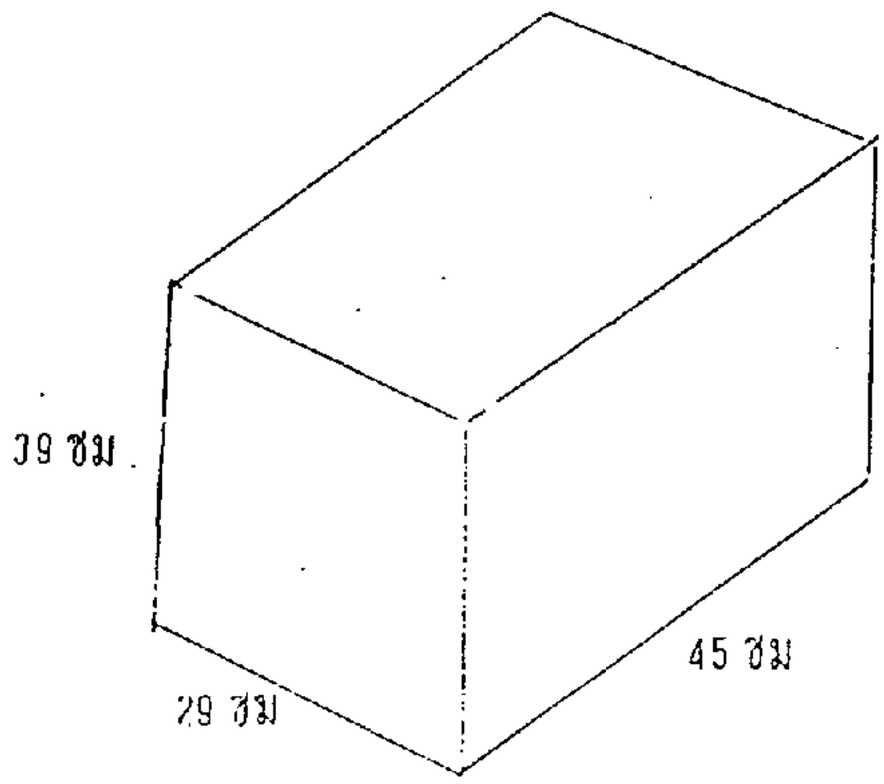
ก. 5500 ลูกบาศก์เวนติเมตร

ข. 6000 ลูกบาศก์เวนติเมตร

ค. 6500 ลูกบาศก์เวนติเมตร

ง. 7000 ลูกบาศก์เวนติเมตร

9)



จากภาพมีปริมาตรเท่าไร

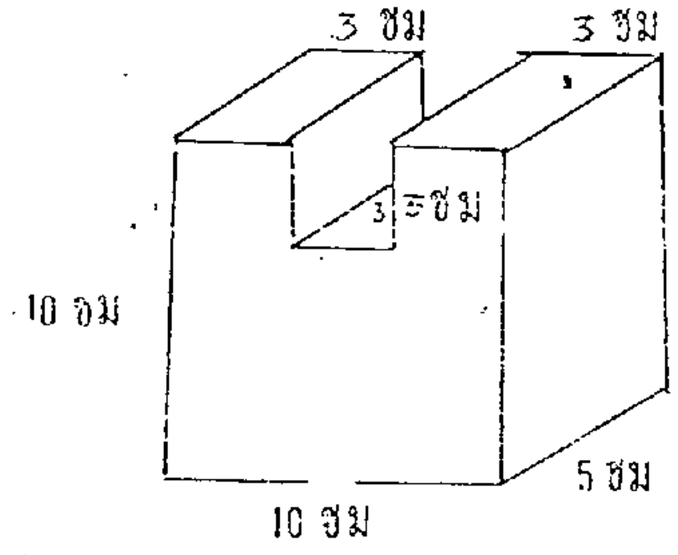
ก. 50885 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 50890 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 50895 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ง. 50900 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10)



จากภาพช่องว่างมีปริมาตรเท่าไร

ก. 40 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ข. 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร

ค. 60 ลูกบาศก์เซนติเมตร

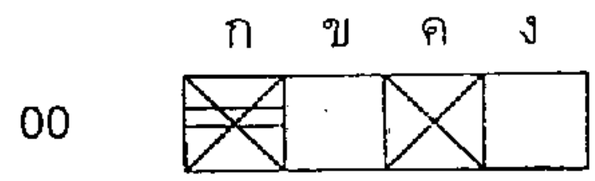
ง. 70 ลูกบาศก์เซนติเมตร

แบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
ฉบับที่ 4

คำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องรูปทรงและปริมาตรของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 20 นาที
2. ให้พิจารณาคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
3. ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำเครื่องหมาย (=) ในช่องเดิม แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องตัวเลือกใหม่ต่อไป

ตัวอย่าง



4. ถ้ายังมีข้อสงสัยให้ยกมือถามผู้คุมห้องสอบก่อนที่จะเริ่มลงมือทำแบบทดสอบ
5. ขอให้นักเรียนทำแบบทดสอบด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถของนักเรียน
6. ถ้าพบข้อที่ยากเกินไป ให้ข้ามไปทำข้ออื่นก่อน เมื่อมีเวลาค่อยย้อนกลับมาทำใหม่
7. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

1) ถังน้ำทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากใบหนึ่งกว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร และสูง 40 เซนติเมตร ต้องการใส่น้ำให้เต็มถังจะใช้น้ำกี่ลิตร

ก. 60 ลิตร

ข. 600 ลิตร

ค. 650 ลิตร

ง. 700 ลิตร

3) ถังรูปสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 12 เซนติเมตร ยาว 18 เซนติเมตร สูง 25 เซนติเมตร เทน้ำตาลทรายใส่ถังเต็มถัง จำนวน 5 ถัง จำได้น้ำตาลกี่ลิตร

ก. 26 ลิตร

ข. 27 ลิตร

ค. 28 ลิตร

ง. 29 ลิตร

3) กล่องใส่ถั่วเขียวใบหนึ่งกว้าง 58 เซนติเมตร ยาว 75 เซนติเมตร สูง 40 เซนติเมตร กล่องใส่ถั่วเขียวใบที่สองกว้าง 45 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร กล่องแต่ละใบใส่ถั่วเขียวจนเต็ม มีถั่วเขียวรวมกันกี่ลิตร

ก. 280 ลิตร

ข. 281 ลิตร

ค. 282 ลิตร

ง. 283 ลิตร

4) ถังใบแรกกว้าง.58 เซนติเมตร.ยาว.80 เซนติเมตร สูง 200 เซนติเมตร ถังใบที่สอง กว้าง 74 เซนติเมตร ยาว 104 เซนติเมตร สูง 125 เซนติเมตร ถังสองใบบรรจุข้าวสารจนเต็ม จะมีข้าวสารกี่ลิตร

ก. 1690 ลิตร

ข. 1790 ลิตร

ค. 1890 ลิตร

ง. 1990 ลิตร

5) กระบะรถบรรทุกกว้าง 120 เซนติเมตร ยาว 350 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร บรรทุกทรายเต็มกระบะ บรรทุกทราย 6 เที่ยว ได้ทรายทั้งหมดกี่ลูกบาศก์เมตร

ก. 151200 ลูกบาศก์เมตร

ข. 151300 ลูกบาศก์เมตร

ค. 151400 ลูกบาศก์เมตร

ง. 151500 ลูกบาศก์เมตร

6) ถังน้ำปลาทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากกว้าง 28 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร ถ้าใช้น้ำปลาสัปดาห์ละ 3 ลิตร น้ำปลาจะหมดภายในกี่สัปดาห์

ก. 8 สัปดาห์

ข. 10 สัปดาห์

ค. 12 สัปดาห์

ง. 14 สัปดาห์

7) ถังน้ำมันใบแรกกว้าง 40 เซนติเมตร ยาว 52 สูง 175 เซนติเมตร ใบที่สองกว้าง 32 เซนติเมตร ยาว 75 เซนติเมตร สูง 155 เซนติเมตร ถ้าใส่น้ำมันเต็มถัง ถังใบไหนมีน้ำมันมากกว่ากันและมากกว่ากันกี่ลิตร

ก. ใบแรกมากกว่า 9 ลิตร

ข. ใบที่สองมากกว่า 8 ลิตร

ค. ใบแรกมากกว่า 8 ลิตร

ง. ใบสองมากกว่า 9 ลิตร

8) ถังเก็บน้ำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ 130 เซนติเมตร สูง 170 เซนติเมตร บรรจุน้ำจนเต็มจะมีความจุกี่ลิตร

ก. 2517 ลิตร

ข. 2694 ลิตร

จ. 2714 ลิตร

ง. 2873 ลิตร

9) ถังใบหนึ่งสูง 45 เซนติเมตร ยาว 17 เซนติเมตร กว้าง 9 เซนติเมตร ถ้าถังใบนี้ใส่น้ำจนเต็มถังใบนี้จะจุน้ำได้กี่มิลลิลิตร

ก. 68.85 มิลลิลิตร

ข. 69.85 มิลลิลิตร

ค. 70.85 มิลลิลิตร

ง. 71.85 มิลลิลิตร

10) มีน้ำหวาน 8 ลิตร แบ่งใส่กล่องขนาดกว้าง 8 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร จะได้กี่กล่อง

ก. 8 กล่อง

ข. 9 กล่อง

ค. 10 กล่อง

ง. 11 กล่อง

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นายจิรพัฒน์ ทองพับ
วัน เดือน ปีเกิด	30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2517
สถานที่เกิด	เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	125/1 หมู่ 5 ถนนประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2533	มัธยมศึกษาปีที่ 3 จาก โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม
พ.ศ. 2536	มัธยมศึกษาปีที่ 6 จาก โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม
พ.ศ. 2540	ค.บ. (การประถมศึกษา) จาก สถาบันราชภัฏสวนดุสิต
พ.ศ. 2543	กศ.ม. (วัดผลการศึกษา) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ