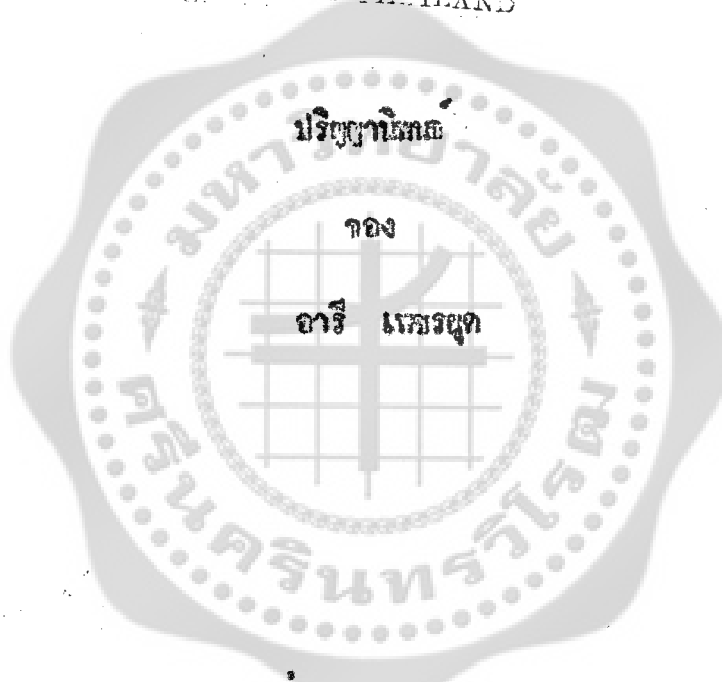


การร่างแบบทดสอบเกณฑ์ประเมินที่ ๑ และศึกษาผลสัมฤทธิ์
ทางเกณฑ์ประเมินที่ ๑ จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง
๑๑ โรงเรียน ในภาคศึกษา ๑

THE LIBRARY
THE COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND



เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา
ด้วยความร่วมมือของสถาบันระหว่างทางศึกษาสำหรับ
การค้นคว้าเรื่องเด็ก

CONSTRUCTION OF PRATOM I ARITHMETIC TEST AND A STUDY OF
ARITHMETIC ACHIEVEMENT OF PRATOM I CHILDREN
IN ELEVEN SCHOOLS WITHIN EDUCATIONAL
REGION I OF THAILAND



Presented in partial fulfilment of the requirements
for the Master of Education degree (Developmental Psychology)
at the College of Education
in collaboration with
the Bangkok Institute for Child Study

June 25, 1964.

This study attempted to construct a Pratom I arithmetic test, to find the level of arithmetic achievement of Pratom I children, and to compare the achievement between sex, age and class (repeaters and non-repeaters).

To construct the test, 101 items were devised and 500 children in Pratom II of two schools in Bangkok were tested. The discriminative power of the items was analysed, and on this basis, 50 items were selected for the final test. The reliability and validity coefficient for the test were computed. Reliability of the test was found to be .39 and validity was .38 and .59. The average of item-difficulty was found to be .62.

To study the arithmetic achievement of Pratom I children by using the arithmetic test, 1,647 children from eleven schools in educational region I were drawn at random. The test was given to each child in the sample and the resulting data were analysed statistically.

The results of the study were as follows. The average score was 28.48 and standard deviation was 10.98. Scores were normally distributed. No difference was found between boys and girls in arithmetic achievement. The older group was significantly better than the younger group. The non-repeaters were significantly better than the repeaters. The percentage of children responded correctly in each part of the test was as follows: 69 per cent for observation of objects, 66.44 per cent for addition of number, 56.80 per cent for subtraction, 53 per cent for the problem on telling time, 42.67 per cent for the problem on counting digits, and 39.5 per cent for the problem on Thai money system.

Some recommendations for the administrators to improve the Pratom I level of arithmetic achievement were made. Some parts of the curriculum, such as problems about time, money and counting digits should be reduced; more pictorial problems should be included in the text-books.

In solving the problem of grade repeaters, one year for preparing the children should be included in the compulsory education.

In training teachers, the Pratom I arithmetic curriculum should be taught and teaching materials should be prepared in advance. System of numbers and arithmetic vocabularies should precede the operation of addition and subtraction.

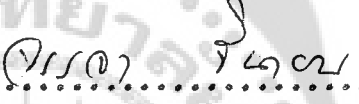
For further research, information on the parents' occupation, race, language, and geographical location should be obtained. It might also be necessary to compare Pratom I with those from private schools in analyzing arithmetic achievement. Teachers' experience and teachers' qualification as related to arithmetic achievement should be considered as well.

As a result of the findings, two recommendations were proposed to the school administrators. First, the school administrators ought to improve the reading textbooks for Pratom I; for instance, there were too many difficult words such as "staircase" in the textbooks. These words should be replaced by more elementary ones. Second, the persons preparing to be elementary school teachers should have more opportunity to gain teaching experience, and higher qualifications should be required by administrators.

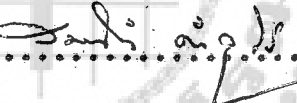
For further research, first, the investigator recommended that the difficulty of every word in Pratom I reading textbooks be studied. Second, for refining the spelling test, more than one pretest might be required to correct the items in order that the different items would be equal in difficulty. Third, researchers in future ought to find other factors contributing to the low spelling achievement shown by these children.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต ได้พิจารณาปัญญานิตยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาพัฒนาการ ของ
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ด้วยความร่วมมือของสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็กได้

.....ประธาน

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

๒๕ มิถุนายน ๒๕๐๗



ผู้อำนวยการ

สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก

ประกาศคุณูปการ

การที่ผู้เขียนได้รับความสำเร็จในการศึกษาค้นคว้าเรื่องนกขี้ติ เนื่องจากได้รับคำแนะนำ และได้รับความช่วยเหลือจากท่านศาสตราจารย์ ดร.ละม้ายมาศ ศรีพิทักษ์ ผู้อำนวยการสถาบัน ระหว่างชาติ สำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ดร.อิวจ์-ทิลป์ ผู้เชี่ยวชาญจากองค์การยูเนสโก ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ดร.บี. แอล. อวักสัน ผู้เชี่ยวชาญจาก มหาวิทยาลัยออกซฟอร์ด ประเทศนิวซีแลนด์ ดร.สมพร บัวทอง ดร.จรรยา จินายน อาจารย์สมนึก คำอุไร และ ดร.ระวิพันธุ์ โสมพะมิตร อาจารย์ประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ได้กรุณาให้คำแนะนำและความช่วยเหลือในหลักการวิจัย หลักการ เขียนปริญญานิพนธ์ ความรู้พื้นฐาน ที่ใช้ในการค้นคว้า การสร้างแบบทดสอบ เทคนิคทางสถิติที่จะนำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการแก้ไขภาษาในการ เขียนปริญญานิพนธ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ท่านอาจารย์ทุกท่านมา ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง ๓ โอกาสด้วยกัน

นอกจากนี้ บรรดานักศึกษาปริญญาโทที่สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็กทุกท่าน ที่ศึกษาในเทศก์ ประจำภาคศึกษา ๑ สองท่าน ครูใหญ่ และคณะครู ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนกรรมสามัญศึกษา ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านการเงินสำหรับพิมพ์แบบทดสอบและในการติดต่อกับโรงเรียนที่จะทำการทดสอบ ผู้เขียนจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ๓ โอกาสด้วยกัน

อารี เพชรผูก

สารบัญ

บทที่

หน้า

๑. บทนำ	๑
ภูมิหลัง	๑
ความมุ่งหมายในการศึกษา	๒
ความสำคัญของปัญหาที่ศึกษา	๒
ขอบเขตของการศึกษา	๓
เอกสาร การค้นคว้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้	๓
๒. วิธีดำเนินการ	๑๕
วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบ	๑๕
การสร้างแบบทดสอบ	๑๕
เขียนคำสั่งชี้แจงในการทดสอบ	๑๖
การทดลองทดสอบ	๑๗
เกณฑ์ วิธีการ และผลการ เลือกกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทดสอบทดสอบ	๑๗
การรวบรวมข้อมูล	๑๘
การวิเคราะห์ทดสอบ	๑๘
การหาผลสัมฤทธิ์ในทาง เลขคณิตของ เด็กประถมปีที่ ๑	๑๘
การ เขียนแบบสอบถามสำหรับกร อกรายละเอียด เกี่ยวกับตัว เด็ก	๑๘
วิธีการ เลือกกลุ่มตัวอย่าง	๑๘
ผลการ เลือกกลุ่มตัวอย่าง	๑๘
การรวบรวมข้อมูล	๒๐
วิธีจัดการ หน้าที่ข้อมูล และการวิเคราะห์ผล	๒๐
๓. การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการค้นคว้า	๒๒
การวิเคราะห์ทดสอบ เลขคณิตประถมปีที่ ๑	๒๒

การวิเคราะห์ทดสอบ (Item Analysis)	๒๓
วิธีจัดเลือกข้อสอบ	๒๓
การหาความเชื่อถือ (Reliability) ของแบบทดสอบ	๒๔
การหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ	๒๕
การหาอัตราความยากง่ายโดยเฉลี่ยของแบบทดสอบ	๒๖
ลักษณะแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว (Final Test)	๒๗
การวิเคราะห์ผลและผลการค้นคว้าเรื่องผลสัมฤทธิ์ทาง เลขคณิต ประถมปีที่ ๑ ...	๒๘
การหาคะแนนเฉลี่ย	๒๘
การหาค่ามัธยฐานหาความถี่	๒๘
วิเคราะห์โดยวิธี Complex Factorial Design	๓๑
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจากแบบทดสอบ เลขคณิต ประถม	
ปีที่ ๑ ของกลุ่มตัวอย่าง ๑๒๔๗ คน	๓๓
ผลการวิเคราะห์ผลควมวิวัฒนาการ เปรียบเทียบของ เด็กที่ทำข้อทดสอบแต่ละข้อได้	๓๔
ผลการวิเคราะห์ผลควมวิวัฒนาการ เปรียบเทียบของ เด็กที่ทำข้อทดสอบแต่ละตอน	
ได้	๓๕
๔. บทบอ สรุปผลการค้นคว้า การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	๔๔
บทบอ	๔๔
สรุปผลการค้นคว้า	๔๕
การอภิปรายผล	๔๕
ข้อเสนอแนะ	๔๖
บรรณานุกรม	๕๒
ภาคผนวก	๕๕
ก. สูตรสถิติที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๕๖
ข. ตารางและกราฟวิเคราะห์ทดสอบ	๕๗
ค. วัสดุที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	๕๗

ก.๑ คำสั่งชี้แจงในการทดสอบเลขคณิตปรณปีที่ ๒	๔๔
ก.๒ แบบสอบถามส่วนบุคคล	๔๖
ก.๒ แบบทดสอบเลขคณิตปรณปีที่ ๒	๔๘



บัญชีตาราง

ตาราง

๑. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทดสอบสำหรับสร้างแบบทดสอบเลขคณิต ป.๑	๑๗
๒. กลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาผลสัมฤทธิ์ทาง เลขคณิตของ เด็ก ป.๑	๒๑
๔. กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง เพศชาย	๓๑
๕. กลุ่มตัวอย่างกลุ่มอายุมาก กลุ่มอายุน้อย	๓๑
๑๐. กลุ่มตัวอย่างประณปีที่ ๑ (เข้าชั้น) และประณปีที่ ๒	๓๒
๑๑. สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Complex Factorial Design ในการ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทาง เลขคณิตประณปีที่ ๑	๓๒
๑๒. คะแนนเฉลี่ยของเด็กชาย เด็กหญิงในกลุ่มตัวอย่าง	๓๓
๑๓. คะแนนเฉลี่ยของเด็กกลุ่มอายุมาก และอายุน้อยในกลุ่มตัวอย่าง	๓๓
๑๔. คะแนนเฉลี่ยของเด็กไม่เข้าชั้นและเด็กเข้าชั้นในกลุ่มตัวอย่าง	๓๔
๑๕. จำนวนเปอร์เซ็นต์เด็กทั้งหมดทำข้อทดสอบแต่ละข้อได้	๓๕
๑๖. จำนวนเปอร์เซ็นต์เด็กทำข้อทดสอบแต่ละกลุ่มได้	๓๖

ภาคผนวก

๓. จำนวนเด็กที่ทำคะแนนได้ตามลำดับมากน้อย	๒๔
๔. กลุ่มสูง ๒๒ % และกลุ่มต่ำ ๒๗ %	๒๕
๕. ตารางวิเคราะห์ทดสอบเลขแต่ละข้อในแบบทดสอบเลข ป.๑	๒๗
๖. นักเรียนกลุ่มสูง และกลุ่มต่ำทำข้อทดสอบแต่ละข้อผิดถูกและไม่ทำ	๓๖
๗. ความยากง่ายของข้อทดสอบเรียงตามลำดับข้อและลำดับตอน	๔๒

บัญชีภาพประกอบ

ภาพ	หน้า
๔ รอยขีดการกระจายคะแนน	๒๙
๕ การกระจายของคะแนน	๓๐
๖ จำนวนเด็กที่ทำข้อสอบแต่ละตอนถูกโดยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ	๔๐

ภาคผนวก

๑	ข้อทดสอบที่ยังไม่ได้เลือกโดยเขียนจากคำ p และคำ r .	๔๔
๒	ข้อทดสอบที่เลือกแล้วเรียงตามค่าความยากง่าย	๔๕
๓	ข้อทดสอบแต่ละตอนเรียงตามลำดับความยากง่าย (p_i) โดยเฉลี่ย	๔๖

บทที่ ๑

บทนำ

ภูมิหลัง

เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๐๓ รัฐได้ประกาศใช้แผนการศึกษาชาติฉบับใหม่ขึ้น ในแผนการศึกษาชาติฉบับนี้ ได้ขยายการศึกษาภาคบังคับซึ่งเดิมมีเพียง ๔ ปี ออกเป็น ๗ ปี โดยมีเหตุผลว่า "เพื่อยกมาตรฐานความรู้ เบื้องต้นของพลเมืองให้สูงขึ้น" และรัฐได้ตั้งความมุ่งหมายว่า "จัดการศึกษาเพื่อสนองความต้องการของสังคมและบุคคล โดยให้สอดคล้องกับแผนเศรษฐกิจ และแผนการปกครองของประเทศ" เมื่อรัฐได้วางจุดมุ่งหมายไว้แล้ว ก็ได้จัดสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายที่ได้กำหนดไว้ในแผนการศึกษาชาติ หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย ก็ยังดัดใช้ในปี พ.ศ. ๒๕๐๓ นี้เอง

ตั้งแต่เริ่มร่างโครงการศึกษามาตั้งแต่ พ.ศ. ๒๔๘๖ จนกระทั่งออกแผนการศึกษาของชาติปี พ.ศ. ๒๕๐๓ ซึ่งเป็นแผนการศึกษาชาติที่ปรับปรุงใหม่ครั้งสุดท้ายและร่างหลักสูตรประถมศึกษาตามแผนการศึกษาชาตินี้ ยังไม่มีการวิจัยว่าหลักสูตรที่ร่างขึ้นใช้นั้นเหมาะสมกับเด็ก และโดยผลตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ หลังจากปรับปรุงแผนการศึกษาชาติ และเปลี่ยนแปลงหลักสูตรประถมศึกษาแล้ว กรมสามัญศึกษาต้องประสบปัญหาเด็กเรียนสอตก และนักเรียนต้องเรียนซ้ำชั้นอันเนื่องจากสอตก และขาดสอบเป็นจำนวนมาก จากสถิติปีการศึกษา ๒๕๐๔ ปรากฏว่า "โดยเฉพาะเด็กประถมปีที่ ๑ มีนักเรียนสอตก ๑๔.๗๕ % นักเรียนซ้ำชั้นทั้งหมดรวมทั้งขาดสอบด้วยถึง ๓๐.๓๖ % ส่วนประถมปีที่ ๔ สอตก ๔.๕๗ % และนักเรียนซ้ำชั้นทั้งหมด ๔.๐๔ % ปีหนึ่งๆ รัฐใช้จ่ายเงินสำหรับให้การศึกษาแก่เด็กที่ต้องเรียนซ้ำเป็นจำนวนมาก" จึงเป็นเหตุให้กรมสามัญศึกษาอยากทราบว่ามีสาเหตุอะไรบ้างที่ทำให้เด็กสอตก เพราะนอกจาก ป.๑ กับ ป.๔ แล้ว ชั้นอื่น ๆ ก็สอตกกันมากเช่นกัน

กรมวิชาการ "เอกสารของกรมวิชาการ ชุดพัฒนาการทางการศึกษา อันที่ ๑

ความเป็นมาของแผนการศึกษาชาติ" หน้า ๒๓ - ๕๒

๒ กองการประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา รายงานประจำปี ๒๕๐๔ หน้า ๒๐๐ - ๒๐๕

สาเหตุที่ทำให้เด็กสองคนนี้มีมาหลายประการ แต่ที่สำคัญอย่างยิ่งอาจเป็นสาเหตุที่เกี่ยวข้องกับความเหมาะสมของหลักสูตร เพราะฉะนั้น กรมสามัญศึกษา จึงจัดให้มีการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาชั้น โดยเฉพาะ ป.๑ กับ ป.๔ เพื่อชั่งชั่งปรองค่าง ๆ ของหลักสูตร เพื่อจะได้ปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมให้ดีขึ้น ในการนี้ กรมสามัญศึกษา ขอความร่วมมือจากสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็กให้เป็นผู้ดำเนินการวิจัย สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก จึงได้กำหนดหัวข้อต่าง ๆ สำหรับวิจัยหลักสูตร ป.๑ และ ป.๔ ขึ้นในหัวข้อเหล่านั้น มีทั้งผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในวิชาต่าง ๆ ความคิดเห็นของครูประจำชั้น ป.๑ และ ป.๔ และครูประจำวิชาต่าง ๆ ตลอดจนความคิดเห็นของผู้บริหาร การศึกษาคณะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้เขียนได้เลือกหัวข้อวิจัย เรื่องการสร้างแบบทดสอบเลขคณิต และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของ เด็กชั้นประถมปีที่ ๑ โดยอาศัยแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือ การวิจัยครั้งนี้ จัดเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายดังนี้คือ

๑. ต้องการสร้างแบบทดสอบเลขคณิตประถมปีที่ ๑ ที่มีค่าความเชื่อถือ (Reliability) และค่าความเที่ยงตรง (Validity) สูง สำหรับทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประถมปีที่ ๑ ในโครงการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

๒. ต้องการศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กที่เรียนจบหลักสูตร ป.๑ แล้ว ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ๑๑ โรงเรียนของภาคศึกษา ๑ โดยมีจุดมุ่งหมายย่อยดังต่อไปนี้

- ก. ต้องการทราบว่า เด็กหญิงกับเด็กชายมีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตต่างกันหรือไม่
- ข. ต้องการทราบว่า เด็กประถมปีที่ ๑ ที่เรียนซ้ำชั้นกับเด็กที่กำลังเรียนอยู่ในชั้น ป.๑ มีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตแตกต่างกันหรือไม่
- ค. ต้องการทราบว่า เด็กมีอายุต่างกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตแตกต่างกันหรือไม่
- ง. ต้องการทราบว่า เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตที่วัดจากข้อทดสอบแต่ละตอน สูงต่ำ

เพียงไร

ความสำคัญของปัญหาที่ค้นคว้า อาจแยกกล่าวได้ดังนี้

- ก. ความสำคัญของการค้นคว้า เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบเลขคณิต ป.๑ มีดังนี้

๑. จะได้แบบทดสอบที่มีคุณลักษณะที่ดี คือมีความเชื่อถือ (Reliability) และ
ค่าความเที่ยงตรง (Validity) สูง ต่อไปอาจปรับปรุงแก้ไขให้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานสำหรับ
ใช้ในประเทศไทยได้

๒. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะเป็นเครื่องมือที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง สำหรับโครงการ
วิจัยหลักสูตรประถมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

๓. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชา
ต่าง ๆ ในการศึกษาคนคว่ำครวต่อไป

ข. ความสำคัญของการค้นคว้า เรื่องการหาผลสัมฤทธิ์ทาง เลขคณิตของ เด็กประถมปีที่ ๑
ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ๑๑ โรงเรียน จากภาคศึกษา ๑ นี้ จะช่วยให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียน
เลขคณิตของ เด็กที่ได้เรียนจบหลักสูตร ประถมปีที่ ๑ ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการ
พิจารณาแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องของหลักสูตรได้เป็นอย่างดี

ขอบเขตของการค้นคว้า

ก. สร้างแบบทดสอบเลขคณิตประถมปีที่ ๑

ข. ในการศึกษาค้นคว้าหาผลสัมฤทธิ์ทาง เลขคณิตประถมปีที่ ๑ นั้น จากกลุ่มตัวอย่างแค่เพียง ๑๑ โรงเรียน
ในภาคศึกษา ๑ เป็นโรงเรียนเทศบาล และประชาบาล มีเด็กจำนวน ๑๖๘๘ คน เป็นเด็กประถมปีที่ ๑
๑๕๒๔ คน ชาย ๗๕๒ คน หญิง ๗๗๒ คน และชั้นประถมปีที่ ๑ (ซ้ำชั้น) อีก ๑๖๓ คน ชาย ๗๑ คน
หญิง ๙๒ คน

เอกสารการค้นคว้าอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าครั้งนี้

การค้นคว้า เรื่องการสร้างแบบทดสอบ และหาผลสัมฤทธิ์ทาง เลขคณิตประถมปีที่ ๑ ยังไม่มีการ
ค้นคว้าวิจัยในประเทศไทย แต่ในต่างประเทศมีผู้ทำการศึกษาค้นคว้ากันมานานแล้ว เป็นจำนวนมาก
ในที่นี้จะนำมากล่าว เฉพาะการค้นคว้าที่น่าสนใจ และเกี่ยวข้องกับการค้นคว้าที่ผู้เขียนกำลังกระทำอยู่
ซึ่งอาจกล่าวได้ดังนี้

เค. คัมบลิว. วอน * ได้กล่าวถึงการวางแผนในการสร้างแบบทดสอบ แบบอักษณัย ไว้ดังนี้

๑. ในการสร้างแบบทดสอบต้องทั้งวัตถุประสงค์ประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะ คือทั้งวัตถุประสงค์ว่าจะทดสอบอะไร ทดสอบใคร
๒. เตรียมหัวข้อและเนื้อหาของแบบทดสอบ หมายถึง เนื้อหาของวิชาที่องค์การจะทดสอบ คือวิชาที่เรียนและค่านิยมพฤติกรรมและความสามารถของเด็ก

วิธีการหาเนื้อหาของแบบทดสอบ

๑. ต้องวิเคราะห์วัตถุประสงค์ในการทดสอบ ในการ ออกข้อสอบ จะออกเน้นหนักไปทางไหน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบทดสอบ
๒. วิเคราะห์หลักสูตร และหนังสือเรียน ก่อนที่จะออกข้อสอบต้องศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตร และหนังสือเรียนเสียก่อนว่าหลักสูตรมีความมุ่งหมายอย่างไร และหนังสือเรียนมีเนื้อหาเกี่ยวกับอะไรบ้าง
๓. การตัดสินใจว่าจะออกข้อสอบมากน้อยเพียงใด และเน้นหนักไปทางไหน ตลอดจนใช้หนังสือเล่มไหนบ้างนั้น จะต้องมีการประชุมปรึกษาหารือกันระหว่างผู้สอนทุกคนกับผู้ที่จะเป็นคนสร้างแบบทดสอบ
๔. การตัดสินใจว่าจะเอาแบบทดสอบยาวแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับความสำคัญของการทดสอบ และความสำคัญในการหาความเชื่อถือ (Reliability) และขึ้นอยู่กับเวลาที่องค์การให้ทำแบบทดสอบด้วย เมื่อตัดสินใจจะสร้างแบบทดสอบ ครึ่งแรกต้องออกข้อสอบให้มากกว่าครึ่งหลังของการจริง ๆ

การเลือกชนิดของแบบทดสอบมีหลักเกณฑ์ดังนี้

๑. สะทกแก่การตรวจให้คะแนน เช่นสามารถทำเฉย (Key) ตรวจได้
 ๒. สะทกในการใช้ คือคนที่ได้รับการฝึกมาน้อยก็สามารถนำไปใช้ได้ เพราะฉะนั้นแบบทดสอบวิชาหนึ่งควรออกแบบเดียว คือจะเป็นแบบฝึก - ถูก ก็ผิด - ถูกทั้งหมด จะเป็นแบบจับคู่ ก็จับคู่ทั้งหมด
- เกี่ยวกับความยากง่ายของข้อทดสอบ ควรจะประชุมกับผู้สอนและผู้ออกข้อสอบคนอื่น ๆ ทุกคน เพื่อจะให้ความยากง่ายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการทดสอบ ต้องคำนึงถึงเนื้อหาของข้อสอบ และระวังเรื่องคำศัพท์และภาษาที่ใช้ เมื่อวางแผนการสร้างแบบทดสอบเสร็จแล้ว วน... ได้เสนอวิธีดำเนินการ

สร้างแบบทดสอบ กระทำเป็นขั้น ๆ ดังนี้

๑. ออกข้อทดสอบ

๒. อ่านบทวนข้อทดสอบแต่ละข้อ (Review of Items) เพื่อให้แน่ใจว่า

ออกได้ตรงตามวัตถุประสงค์

๓. บันทึกข้อทดสอบแต่ละข้อ (Records on Each Item) ว่าแต่ละข้อออกเกี่ยวกับ

อะไร ทดสอบอะไร

๔. นำแบบทดสอบไปใช้ทดลองและวิเคราะห์ข้อทดสอบ

๕. เลือกข้อทดสอบ จัดข้อทดสอบเข้ากลุ่ม ข้อใดที่ขอยกให้เหมือนกัน ๒ ข้อ เลือกไว้

เพียงข้อเดียว

๖. เตรียมคำแนะนำในการทดสอบเพื่อให้ความถูกต้องกับแบบทดสอบ

๗. อ่านบทวนแบบทดสอบทั้งหมด (Review of Tests) ให้ละเอียดอีกครั้ง ตรวจสอบข้อทดสอบแต่ละข้อ วัตถุประสงค์ วิธีการ ให้คนอื่นที่มีความรู้ในเรื่องการสร้างแบบทดสอบช่วยทบทวน

๘. ออกข้อสอบเพิ่มเติม ทำเป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ (Final Test)

๙. เตรียมการตรวจให้คะแนนข้อทดสอบ กองประหยัดทั้งเงินและเวลา อาจใช้เครื่องจักรตรวจได้ ถ้าเครื่องมือก็สามารถทำเฉลย (Key) ตรวจด้วย

การเขียนข้อทดสอบ (Writing the Test Items)

โรเบิร์ต แอล. อีเยอ^๒ กล่าวถึงการเขียนข้อทดสอบที่ดีไว้ดังนี้

๑. ข้อทดสอบต้องชัดเจนที่สุด ไม่คลุมเครือ

๒. ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายที่สุด ไม่ใช่คำที่ซับซ้อนและเป็นเยิ่นเย้อ หรือคำที่ไม่มีความหมาย

๓. ต้องเป็นข้อทดสอบที่เด็กสามารถตอบได้โดยใช้เหตุผล

๔. ข้อทดสอบแต่ละข้อของไม่ถามจำกัดความรู้ หรือความจำและควรเป็นคำถามที่แน่นอน ไม่ใช่คำถามนอกประเด็น

๕. จัดเรียงความยากง่ายของแบบทดสอบให้เข้ากลุ่มเข้าพวก โดยใช้การตัดสินของผู้ออกข้อสอบ

๖. หลีกเลี่ยงการบอกใบ้คำตอบให้เด็กตอบได้ทุกคน เพราะจะแยก (discriminate) ข้อทดสอบไม่ได้
๗. หลีกเลี่ยงปัญหาต่าง ๆ ที่อยู่นอกประเด็นที่จะทำให้ข้อทดสอบยากขึ้น เช่น ในวิชาเลขคณิต ไม่ควรเอาทศนิยมกับเศษส่วนมารวมกัน เป็นต้น

ข้อแนะนำสำหรับใช้แบบทดสอบแต่ละแบบ

๑. แบบให้ตอบสั้น ๆ (Short-Answer-Form)

๑. ใช้คำถามที่เด็กสามารถตอบได้เป็นหน่วย (unit) เป็นจำนวน
๒. ข้อสอบแบบนี้ต้องใช้คำพูดจากหนังสือ
๓. ต้องเขียนคำถาม คำสั่ง อย่างชัดเจน
๔. จัดที่สำหรับใส่คำตอบให้เป็นระเบียบ พร้อมกับที่ให้คะแนน
๕. ในคำถามหนึ่ง ๆ อย่าให้คำตอบหลาย ๆ ตอน

๒. แบบผิดถูก (True-False Form)

๑. ข้อทดสอบแบบผิดถูก ต้องเป็นข้อความที่ผิดถูกจริง ๆ โดยไม่มีข้อขัดแย้ง
๒. ต้องเป็นข้อสอบที่ต้องใช้พิจารณาโดยเหตุผลจึงจะตอบได้
๓. ต้องไม่เอาคำจากหนังสือมาออกข้อสอบแบบนี้

๓. แบบให้เลือก (Multiple-Choice Form)

๑. คำถามอาจเป็นคำถามที่ยังไม่สมบูรณ์ โดยให้เลือกคำตอบมาใส่
๒. ในคำตอบที่ให้เลือกอาจมีคำบางคำที่ใช้ในคำตอบทุกข้อ
๓. ข้อทดสอบแบบนี้ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธ
๔. ในคำตอบที่ให้เลือกอย่าใช้ข้อความที่ใกล้เคียงกันจนแยกไม่ออก
๕. ในคำตอบที่ให้เลือกต้องมีข้อหนึ่งที่ถูกต้อง เหมาะเจาะกับคำถาม
๖. ข้อทดสอบแบบให้เลือก ต้องเป็นแบบทดสอบที่ต้องใช้เหตุผล คนที่ไม่มีความรู้จะใช้เวลาตอบไม่ได้ แต่อย่าให้ใช้เวลาชวามากนัก

๗. คำตอบของคำถามแต่ละข้ออย่าให้เกี่ยวพันต่อเนื่องกัน
๘. ในแบบทดสอบแบบนี้จะมีข้อที่ไม่มีคำตอบให้เลือกด้วย
๙. คำตอบควรเรียงตามลำดับก่อนหลังตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น
๑๐. ขยำเขาคำตอบผิด - ถูก มาใช้สำหรับให้เลือก

๔. แบบจับคู่ (Matching-Exercise)

๑. ข้อทดสอบแบบจับคู่ของคำถามอยู่ข้างหนึ่ง คำตอบอยู่อีกข้างหนึ่ง
๒. ควรจัดคำถาม - คำตอบเป็นตอน ๆ ควรเป็นคำถามตอนละ ๓ ข้อ คำตอบ ๕
๓. ถ้าไม่จัดแบ่งเป็นตอน ๆ เมื่อเป็นคำถามหลาย ๆ ข้อ ก็ควรจะจัดคำถามคำตอบให้เป็นระเบียบ
๔. เขียนคำสั่ง แนะนำให้ชัดเจนที่สุด ให้เด็กเข้าใจได้อย่างดี
๕. ขยำใช้คำถามคำตอบเท่ากัน

การนำแบบทดสอบไปทดลองทดสอบ

เซอร์ เบิร์ต เอส คอนราด^๓ ได้เขียนไว้ว่า การที่จะนำแบบทดสอบไปทดลองทดสอบนั้น
ของทั้งวัตถุประสงค์เสียก่อน

วัตถุประสงค์ในการทดลองทดสอบ

๑. เพื่อแยกข้อทดสอบที่ไม่สมบูรณ์ ข้อทดสอบที่มีสองนัย ข้อทดสอบที่มากเกินไป ง่ายเกินไปออก
๒. เพื่อพิจารณาพิจารณาความยากง่าย (Level of difficulty) ของแบบทดสอบ
๓. เพื่อพิจารณาการจำแนกความสามารถเด็กออกจากเด็กอื่น (discrimination)
๔. เพื่อหาข้อทดสอบจะทำเป็นข้อทดสอบฉบับสมบูรณ์ (Final Test) ก็ขอ
๕. เพื่อกะเวลาสำหรับทำแบบทดสอบให้พอเหมาะ

^๓ Ibid. pp. 250-262

๒. เพื่อขยับทรงต่าง ๆ ของแบบทดสอบจะได้แก้ไข คำสั่งนี้แจ้งในการทำแบบทดสอบ
๓. เพื่อหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างข้อทดสอบ เพื่อหลีกเลี่ยงข้อทดสอบที่เหลื่อมล้ำ (overlap)

กันอยู่

การดำเนินการทดลองทดสอบดำเนินเป็นขั้น ๆ ดังนี้

๑. ก่อนการทดลองทดสอบ (Protryout) ใช้เด็กจำนวนน้อย ๆ เพื่อหาข้อเสีย
อย่างพบบ่อย ๆ ของแบบทดสอบเสียก่อน โดยไม่ต้องวิเคราะห์ข้อทดสอบ
๒. การทดลองทดสอบ (Tryout) ทดลองโดยใช้เด็กประมาณ ๕๐๐ - ๕๐๐ คน
เป็นอย่างน้อย เพื่อคัดเลือกข้อทดสอบ การทดลองทดสอบควรทำ ๒ ครั้งเป็นอย่างน้อย
๓. เมื่อทดลองทดสอบเสร็จแล้ว ก็จัดทำเป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์

การนำแบบทดสอบไปทดลองทดสอบ

๑. ตัวอย่างเด็กที่จะใช้ทดสอบ ควรใช้หลาย ๆ โรงเรียนที่มีความแตกต่างกัน
๒. ต้องทดลองกับโรงเรียนที่ให้ความร่วมมือ
๓. ต้องเตรียมตัวฝึกฝนคนที่จะออกไปดำเนินการทดสอบ
๔. ต้องมีคำแนะนำให้แก่ผู้ทำการทดสอบโดยชัดเจน
๕. ต้องมีคำแนะนำสำหรับเด็กที่จะทำข้อทดสอบอย่างชัดเจน
๖. เมื่อให้คำแนะนำสำหรับเด็กจะต้องมีตัวอย่างให้เด็กดูด้วย
๗. เมื่อไปทำการทดสอบทุกครั้งจะต้องมีการรายงานให้ผู้สร้างแบบทดสอบทราบโดยละเอียด
๘. หลังจากทดสอบแล้ว ต้องตรวจสอบจำนวนแบบทดสอบ ตรวจสอบทุกแผ่นทุกหน้า เพื่อความแน่ใจว่า
แบบทดสอบอยู่ครบทุกฉบับ และอยู่ครบทุกแผ่น
๙. พยายามให้เด็กมีความสนใจ คืออย่าให้เด็กมีความรู้สึกรู้ว่าเป็นเพียงการทดลองทดสอบ เพราะฉะนั้น
อาจบอกเด็กว่า ผลการสอบจะนำไปใช้ในรายงานประจำปีด้วย
๑๐. ผู้จัดการทดสอบ ผู้ดำเนินการทดสอบ และครู จะต้องร่วมมือกันทุกฝ่าย

วิธีเลือกข้อทดสอบ (Item Selection Techniques)

แฟร็คเคอริก บี เกวิส^๕ แนะนำวิธีดำเนินการเลือกข้อทดสอบไว้ว่า การเลือกข้อทดสอบหลังจากทดลองทดสอบมาแล้ว ควรเลือกโดยพิจารณาจากค่าความยากง่าย (Indices of Item difficulty) และค่าการจำแนกแก็งออกจากแก็งอื่น (Item-discriminating-Power) โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูล (Item analysis Data) ด้วยการหาค่าความยากง่ายก่อน แล้วหาว่าอำนาจการจำแนกความสามารถแก็งออกจากแก็งอื่น (discrimination)

(๑) สำหรับแบบทดสอบที่ให้เลือกใช้สูตรในการหาค่าความยากง่ายดังนี้

$$P_t = 100 \frac{R_t - \frac{K_1 - 1}{N_t - NR_t}}{N_t - NR_t}$$

P_t = จำนวนเปอร์เซ็นต์ของจำนวนคนที่ตอบถูก

R_t = จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก

N_t = จำนวนคนที่ทำข้อทดสอบผิด

K_1 = จำนวนข้อทดสอบที่ให้เลือก

N_t = กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

NR_t = จำนวนคนที่ทำข้อทดสอบไม่เสร็จ

(๒) สำหรับข้อสอบที่เป็นแบบจับคู่ ให้เปลี่ยนสูตรเป็น

$$P_t = 100 \frac{R_t - \frac{K_2 - 1}{N_t - NR_t}}{N_t - NR_t}$$

K_2 = จำนวนข้อทดสอบที่ให้จับคู่ในแต่ละอนุกรมสั้น ๆ

(๓) ถ้าเป็นแบบจับคู่ที่เป็นอนุกรมยาว ๆ (long Series) ให้ใช้สูตร

$$P_t = 100 \frac{R_t - \frac{K_3 - 1}{N_t - NR_t}}{N_t - NR_t}$$

K_3 = จำนวนข้อทดสอบแบบจับคู่ในอนุกรมยาว ๆ

ผู้เขียนได้เสนอวิธีการหาความยากง่ายของข้อทดสอบโดยประมาณ (Estimate) โดยใช้สูตร

$$P_{est.} = 100 \frac{RH - \frac{WH}{H-1}}{RH - NRH} + \frac{RL - \frac{WL}{H-1}}{NL - NRL}$$

$P_{est.}$ = จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่ตอบถูกทั้งหมด

RH = จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบถูกใน ๒๗ % ของกลุ่มสูง

RL = จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบถูกใน ๒๗ % ของกลุ่มต่ำ

WH = จำนวนคนที่ทำข้อทดสอบผิดใน ๒๗ % ของกลุ่มสูง

WL = จำนวนคนที่ทำข้อทดสอบผิดใน ๒๗ % ของกลุ่มต่ำ

NRH = จำนวนเด็กกลุ่มสูง ๒๗ % จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

NRL = จำนวนเด็กกลุ่มต่ำ ๒๗ % จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

NRH = จำนวนเด็กที่ทำข้อทดสอบไม่ทันเวลาใน ๒๗ % ของกลุ่มสูง

NRL = จำนวนเด็กที่ทำข้อทดสอบไม่ทันเวลาใน ๒๗ % ของกลุ่มต่ำ

HI = จำนวนคำตอบที่ให้เลือกในข้อทดสอบข้อหนึ่ง ๆ

การหาค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งออกจากเด็กอ่อน (Item discrimination)

เทวิส. ได้เขียนไว้ว่า มีวิธีหาหลายวิธีด้วยกันคือ

๑. แบ่งข้อออกเป็น ๒๕ % สูง และ ๒๕ % ต่ำ แล้วพิจารณาข้อทดสอบทีละข้อ ข้อใดที่ทั้งสองพวกทำได้ใกล้เคียงกัน หรือข้อใดที่กลุ่มต่ำทำได้มากกว่า ก็ตัดออก วิธีนี้เป็นวิธีหยาบ ๆ

๒. แบ่งข้อออกเป็น ๖ กลุ่ม แล้วเขียนกราฟแสดงว่าจำนวนเปอร์เซ็นต์คนที่ทำข้อทดสอบแต่ละข้อได้ในแต่ละกลุ่ม โดยเขียนจากคะแนนรวมของแต่ละคน เขียนกราฟแยกเป็นกลุ่ม ๆ แล้วพิจารณาความแตกต่างจากกราฟ

๓. ใช้ Critical Ratio โดยแบ่งข้อออกเป็น ๒ กลุ่ม หาค่าความแตกต่างระหว่างคู่แต่ละข้อ แล้วหาค่าความผิดพลาดมาตรฐาน (Standard error) ของแต่ละกลุ่ม

๔. ใช้ Chi-Square มีหลายคนนิยมใช้วิธีนี้หาค่าความแตกต่าง เช่น กิลฟอร์ด และ

ดูกัน ทั้งสองคนได้พบว่าให้ Chi - Square กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มใหญ่ ๆ ไข่มงกลุ่ม
อย่างเคียวกันกับ Critical Ratio และใช้สูตรดังนี้

เมื่อคะแนนกลุ่มสูงกว่ากลุ่มต่ำ
$$Chi = \frac{1}{\sqrt{\frac{RH - RL - 1}{RT \left(1 - \frac{RT}{NT - NRT}\right)}}$$

ถ้ากลุ่มสูงน้อยกว่ากลุ่มต่ำ
$$Chi = \frac{1}{\sqrt{\frac{RH - RL + 1}{RT \left(1 - \frac{RT}{NT - NRT}\right)}}$$

RH = จำนวนผู้ที่ถูกในกลุ่มสูง

RL = จำนวนผู้ที่ถูกในกลุ่มต่ำ

RT = RH + RL

NT = จำนวนเด็กกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำรวมกัน

NRT = จำนวนเด็กทั้งสองกลุ่มที่ทำแบบทดสอบไม่เสร็จทันเวลาที่กำหนด กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ
กลุ่มละ ๒ %

นอกจากนี้ยังมีวิธีหาโดยคำนวณหาว่า biserial r., Tetrachoric r. และค่า
Chi - Coefficient โดยใช้สูตรสำหรับคำนวณข้างนี้

$$r_{pbis} = \frac{Mr - H (RT - NRT)}{(NT - NRT)} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{PR}{1 - PR}}}$$

Mr = คะแนนเกณฑ์เฉลี่ยของผู้ทดสอบที่ทำข้อทดสอบถูก

H(NT-NRT) = คะแนนเกณฑ์เฉลี่ยของผู้ทดสอบที่ทำข้อทดสอบเสร็จทันเวลา

(NT - NRT) = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเกณฑ์เฉลี่ยของผู้ที่ทำข้อสอบทันเวลา

PT = จำนวนคนที่ทำข้อทดสอบถูกหารด้วยผู้ที่ทำข้อทดสอบทันเวลา

$$r_{bis} = \frac{Mr - H(NT - NRT)}{(NT - NRT)} \cdot \frac{PR}{Z}$$

Z = ค่า Ordinate ในการแจกแจงปกติซึ่งแบ่งพื้นที่ใต้โค้งเป็นสัดส่วน p และ q

เมื่อหาความยากง่ายและค่าอำนาจการจำแนกได้ ก็จัดเลือกข้อทดสอบโดยเอาข้อทดสอบข้อที่มีความ
ยากง่ายพอสมควร และค่าอำนาจการจำแนกสูงไว้

ที่กล่าวมาแล้วเป็นเอกสารการค้นคว้าเกี่ยวกับวิธีการในการสร้างแบบทดสอบซึ่งบุคคลดังกล่าว
แล้วร่างตนได้เรียบไว้ จากวิธีการดังกล่าวแล้วก็ได้ผู้สร้างแบบทดสอบนั้น มีดังนี้

เออร์เนส คัมมิดิว, นิกัส กับ วิลลิส คัมมิดิว, คลากส์ ได้สร้างแบบทดสอบเลขคณิตประถม
ปีที่ ๑, ๒, ๓, และ ๔ ซึ่งมีเนื้อหาแบ่งเป็น ๒ ตอน ดังนี้

๑. เหตุผลทางเลขคณิต (Arithmetic Reasoning) ซึ่งประกอบด้วย การนับ
จำนวนเลข เงิน เวลา เกี่ยวกับสัญลักษณ์และเครื่องหมายต่าง ๆ

๒. พื้นฐานทางเลขคณิต (Arithmetic Fundamental) ซึ่งประกอบด้วย บวก ลบ
คูณ และปัญหา

แบบทดสอบที่กล่าวนี้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานซึ่งหาค่าความเชื่อถือ (Reliability)
โดยวิธีทดสอบซ้ำ (Test-retest) ได้ค่าความเชื่อถือ

เหตุผลทางเลขคณิต (Arithmetic Reasoning) .92

พื้นฐานทางเลขคณิต (Arithmetic Fundamental) .91

ส่วนค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Validity) ผู้สร้างแบบทดสอบเรื่องนี้ไม่ได้แสดงไว้
โรเบิร์ต คี. นอร์ท^๕ ท่านผู้นี้เป็นคนหนึ่งที่ได้สร้างแบบเลขคณิตประถมปีที่ ๑ ถึงชั้นที่ ๑๒

แบบทดสอบแบ่งเป็น ๒ ตอนคือ เหตุผลทางเลขคณิต (Arithmetic Reasoning) ตอนหนึ่งกับพื้นฐาน
ทางเลขคณิต (Arithmetic Fundamental) อีกตอนหนึ่ง ไขกลุ่มตัวอย่างชั้นละ ๒๐๐ คน หาค่า
ความเชื่อถือ (Reliability) โดยใช้สูตรของ Kuder-Richardson ได้ค่าความเชื่อถือของตอน
เหตุผลของทางเลขคณิตตั้งแต่ .๗๖ ถึง .๘๑ และตอนพื้นฐานทางเลขคณิต .๗๐ ถึง .๘๔ แต่ค่าความ
เชื่อถือของแบบทดสอบตั้งแต่ .๘๔ ถึง .๘๗ ส่วนใหญ่ค่าความเชื่อถือของตอนพื้นฐานทางเลขคณิตกับ
คะแนนรวมมักจะสูง แต่แบบทดสอบทุกฉบับมีค่าความเชื่อถือสูงกว่า .๘๐ ส่วนที่ค่าความเชื่อถือต่ำกว่า
๘๐ คือตอนเหตุผลทางเลขคณิต ชั้น ๒, ๔, ๓, ๕ และ ๗ และตอนพื้นฐานเลขคณิตชั้น ๔, ๕ และ ๖

^๕

Tiegs, Ernest W., and Clark., Willis W., California Arithmetic Test.

^๖

Buros, O.K., The Fifth Mental Measurements Year Book, p. 468.

แบบทดสอบที่กล่าวมานี้เป็นแบบทดสอบมาตรฐานอีกชนิดหนึ่ง นอกจากที่กล่าวมาแล้วทั้ง ๓ คน ยังมีอีกคนหนึ่งคือ วิลเลียม เลอร์^๗ ได้สร้างแบบทดสอบเลขคณิตชั้น ๒ ซึ่งมีชื่อ เอ.กับ บี. แบบ เอ. ประกอบด้วย สังกัทางเลขคณิต (number concept) เกี่ยวกับเงิน เกี่ยวกับระยะทาง และความยาว ในแบบ บี. เริ่มโจทย์เกี่ยวกับปัญหาและแบบฝึกหัดพิเศษส่วนง่าย ๆ แบบ เอ. มี ๔๔ ข้อ แบบ บี. มี ๑๓๗ ข้อ หลังจากเขียนข้อทดสอบเสร็จแล้ว ก็เขียนคำสั่งชี้แจง (Instruction) สำหรับใช้ความถี่กับการทดสอบ และมีตัวอย่างสำหรับเด็กทดลองทำในคำสั่งชี้แจงด้วย และหาค่าความยากง่ายยกย่นนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำแบบทดสอบเป็นแบบมาตรฐาน โดยทดสอบเด็กกลุ่มหนึ่ง เพื่อพิจารณาความยากง่ายอย่างเหมาะสม ๆ และทำเฉลย (Key) สำหรับตรวจ ถ้ามีข้อทดสอบข้อไหนที่มีความหมายเป็นสองนัย ผู้ออกข้อสอบกับครูผู้สอนร่วมกันพิจารณาเลือก เสร็จแล้วนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปทดสอบกับเด็กกลุ่มตัวอย่าง ๑๖,๐๐๐ คน เพื่อหาค่าความเชื่อถือของแบบทดสอบ (Reliability) ใช้วิธีหาแบบ Split-half และวิธี Test-Retest วิธีแรกได้ค่าความเชื่อถือ .๔๔ วิธีหลังได้ .๕๐ การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ (Validity) โดยวิธี Factorial Validity หรือที่เรียกว่า Factor Analysis

ต่อไปนี้เป็นการศึกษาคุณค่าเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กซึ่งมีผู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กคือ บัคคิงแฮม และ แมคลาตี^๘ เขาได้ศึกษาลักษณะของเด็กในถิ่นต่าง ๆ ทางเลขคณิตของเด็กเมื่อเริ่มเรียน ปรากฏผลว่า เกี่ยวกับเลขคณิตทุกด้านเด็กหญิงเก่งกว่าเด็กชายเสมอ เช่นในการนับ ๐ ถึง ๑๐ เด็กหญิงเก่งกว่าเด็กชายเล็กน้อย คือคะแนนเฉลี่ยของเด็กหญิง ๒๔ แต่ของเด็กชาย ๒๔.๕ นับ ๐ ถึง ๕๐ เด็กหญิงมีความสามารถ ๒๗.๓ % เด็กชายมีความสามารถเพียง ๑๔.๐ % ของจำนวนเด็กทั้งหมด ในทำนองเดียวกัน การนับทีละ ๑๐ คือ ๑๐, ๒๐, ๓๐ เด็กชายล้าหลังเด็กหญิงเล็กน้อย ในการนับและจำสิ่งของ ๒๐ อย่าง เด็กชายมีความสามารถ ๔๔.๒ % เด็กหญิงมีความสามารถ ๒๗.๐ % ในการนับและจำสิ่งของ ๑๐ อย่าง เด็กชายมีความสามารถ ๔๔.๐ % เด็กหญิง ๔๔.๐ % ในการเขียน ๐ ถึง ๑๐ และตัวเลข ก็ปรากฏผลใน

^๗ Ibid. p.470

^๘ Brownell, William A., *Arithmetic in grade I and II*, pp.51-53.

ทำนองเดียวกัน คือเด็กหญิงเก่งกว่าเด็กชาย เพราะฉะนั้น บัคคิงแฮม และ แมคลาที จึงสรุปว่าเด็กหญิง
เก่งกว่าเด็กชายถูกกำหนดในทางเลขคณิต

รูคกี^๕ พบผลการค้นคว้าตรงกันข้ามกับ บัคคิงแฮม และ แมคลาที คือ รูคกี เห็นว่าเด็กชาย
เก่งกว่าเด็กหญิงเล็กน้อย ทั้งสังเกตได้จากคะแนนรวมและส่วนที่แสดงให้เห็นถึงความเก่งกาจของ
เด็กหญิงก็คือ ใจหายปัญหาเกี่ยวกับเงินและเวลา เด็กชายทำได้มากกว่าเด็กหญิง

เกี่ยวกับเด็กในเมืองและเด็กชนบท (City and Rural) บัคคิงแฮม กับ แมคลาที ได้ให้
ความคิดเห็นโดยสรุปว่า ไม่มีความแตกต่างกัน บางตอน เด็กชนบทเก่งกว่าเด็กในเมือง บางตอน เด็กใน
เมืองทำได้ดีกว่า ทั้งนี้ เนื่องจากการสอนและสิ่งแวดล้อมไม่เหมือนกัน

— ลาธอน แครทฟอร์ด โคลเดียร์^๖ ได้ศึกษาก่อนความฉลาดของเด็กในด้านความเข้าใจและ
เหตุผลทางเลขคณิต และพบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างเด็กหญิงกับเด็กชายในทางคณิตศาสตร์ทางเลขคณิต
ทั้งในด้านความเข้าใจและเหตุผล แต่เด็กที่อยู่ในระดับฐานทางเศรษฐกิจและสังคมสูงจะมีความเข้าใจและ
ความสามารถทางเลขคณิตสูงกว่าเด็กที่อยู่ในระดับฐานทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ

บทที่ ๒

วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการแบ่งเป็น ๒ ตอน ดังนี้คือ

ก. การสร้างแบบทดสอบ

ข. การหาผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

ก. วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบใดกระทำเป็นต้น ๆ ดังนี้

๑. การสร้างแบบทดสอบ ในการสร้างแบบทดสอบ ได้สร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
ชั้นประถมศึกษาตอนต้น ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยที่หลักสูตรได้วางจุดมุ่งหมายในการเรียนเลขคณิต
ประถมศึกษาปีที่ ๑ ไว้ว่า

๑. ให้รู้จักสังเกต และรู้จักเปรียบเทียบเกี่ยวกับความยาว ความสูง ความลึก น้ำหนัก
 ฯลฯ

๒. ให้รู้จักนับ รู้ความหมายของจำนวน การเปรียบเทียบจำนวน รู้ลำดับที่

๓. ให้รู้จักใช้ตัวเลขแทนจำนวน สามารถเขียนตัวเลข ๑ - ๕ และ ๐ เลขอารบิก และ
 เลขไทย

๔. ให้รู้ความหมายคำว่า เกือบ มากกว่า ฯลฯ เครื่องหมายบวก วิธีบวกเลขหลักเดียว
 โจทย์ปัญหาจากของจริง จากรูปภาพ และสิ่งเกี่ยวกับชีวิตประจำวันที่มีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียน

๕. ให้รู้ความหมายคำว่า หักออก น้อยกว่า ฯลฯ และเครื่องหมายลบ วิธีลบเลขหลักเดียว

๖. ให้รู้จักใช้เลข ๐ สามารถอ่านเขียนเลข ๑ - ๑๐๐ ทั้งเลขอารบิก ไทย ตัวอักษร
 สอนให้รู้หลักหน่วย หลักสิบ ฯลฯ

๗. ให้รู้จักการแบ่งจำนวนสิ่งของออกเป็นส่วน รู้จักนับหีละ ๒, ๕, ๑๐

๘. ให้รู้จักบวกเลขสองหลัก และรู้จักลบเลขสองหลัก

๙. ให้รู้จักวิธีบวกลบ ระคนทั้งโจทย์ และเครื่องหมาย

๑๐. ให้รู้จักมาตราเงินไทย ปัจจุบัน การชั่งเงิน การแลกเงิน การซื้อขาย และการทอนเงิน

๑๑. ให้อ่านเวลาจากนาฬิกาโดยออกเป็นชั่วโมงได้ ให้อ่านวัน เดือน ปี และเวลา

ตลอดจนการนับที่

โดยอาศัยความมุ่งหมายที่กล่าวมาแล้วนี้ ผู้เขียนจึงได้สร้างแบบทดสอบเลขคณิตประเภทปีที่ ๑ ขึ้นทั้งหมด ๑๐๑ ข้อ โดยให้หนังสือเลขคณิตประเภทปีที่ ๑ ของนายโชค สุคันชวณิช^๒ นายระนิล สีกสุวรรณ^๓ นายบุญศักดิ์ ชวัญเจริญ และคณะ^๔ และขุนประสงค์จรรยา^๕ เป็นหลัก และแบ่งเป็นตอน ๆ ดังนี้

- ก. ทดสอบความสามารถในการสังเกตความแตกต่างของสิ่งของและการนับจำนวน
- ข. ทดสอบความสามารถบวกเลขหนึ่งหลักและสองหลัก
- ค. ทดสอบความสามารถในการลบเลขหนึ่งหลัก และสองหลัก
- ง. ทดสอบความสามารถในการใช้มาตราเงินไทย
- จ. ทดสอบความรู้เกี่ยวกับวัน เดือน ปี
- ช. ทดสอบความสามารถในการนับเลขที่ละ ๒, ๕, ๑๐, ๒๐, ๕๐, ๑๐๐ ฯลฯ
- ซ. ทดสอบความสามารถในการนำไปใช้ โดยให้ชุดคะแนน
- ฎ. ทดสอบความรู้เกี่ยวกับเรื่องนาฬิกา

ก่อนที่จะกำหนดเวลาสำหรับทำแบบทดสอบ และนำแบบทดสอบไปทดสอบกับโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ผู้เขียนได้นำแบบทดสอบไปทดสอบที่โรงเรียนสาธิต และโรงเรียนราษฎร์ แห่งหนึ่ง โดยสุ่มตัวอย่างมาทั้ง ๒ แห่ง ๕๐ คน เพื่อจะดูว่าวิธีที่จะดำเนินการทดสอบวิธีใดดีที่สุด และใช้เวลาประมาณเท่าไร ปรากฏผลว่าวิธีดำเนินการทดสอบโดยใช้วิธีอ่านโจทย์ข้อทดสอบให้เด็กฟังทีละข้อ แล้วจึงให้เด็กทำตามไปจนกระทั่งเสร็จใช้เวลาประมาณ ๒ ชั่วโมง วิธีอ่านโจทย์ให้เด็กทั้งนี้สามารถแก้ปัญหาเรื่องเด็กอ่านโจทย์เลขไม่ออก ซึ่งอาจกระทบกระเทือนต่อผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็ก

๒. เขียนคำสั่งชี้แจงในการทดสอบ เนื่องจากแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้ สร้างขึ้นเพื่อนำไปใช้ใน

^๒ โชค สุคันชวณิช	<u>เลขคณิตเบื้องต้น เล่ม ๑ ตอน ๑ - ๒ - ๓</u>	๑๕๐ หน้า
^๓ ระนิล สีกสุวรรณ	<u>เลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ตอน ๑ - ๒</u>	๑๖๕ หน้า
^๔ บุญศักดิ์ ชวัญเจริญและคณะ	<u>เลขคณิตประเภทปีที่ ๑</u>	๑๐๑ หน้า
^๕ ประสงค์จรรยา. ขุน	<u>เลขคณิตประเภทปีที่ ๑</u>	๑๑๕ หน้า

โครงการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษา ซึ่งศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษาเป็นผู้ไปทำการทดสอบ ในโรงเรียน
กลุ่มตัวอย่างทั่วประเทศทั้ง ๑๒ ภาคศึกษา เพราะฉะนั้น จึงจำเป็นต้องเขียนคำสั่งชี้แจงวิธีดำเนินการ
การทดสอบให้ศึกษานิเทศก์ทุกท่านได้ปฏิบัติตามแนวอย่างเดียวกันหมด เพื่อความเที่ยงแท้ของผลที่จะได้รับ
ในการทดสอบ (ดูภาคผนวก ค.๑ หน้า ๔๔)

๓. การทดลองทดสอบ

ก. เกณฑ์ วิธีการ และผลการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดลอง

ผู้เขียนเลือกกลุ่มตัวอย่าง โรงเรียนสำหรับใช้ในการทดลองทดสอบ โดยยึดถือหลักการ
ดังต่อไปนี้

๑. เด็กชั้นประถมปีที่ ๒ ในโรงเรียนที่เลือกมีจำนวนมากเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์
แบบทดสอบเป็นรายข้อได้

๒. ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในโรงเรียนที่จะเลือก อยู่ในระดับปานกลาง ไม่สูงหรือต่ำ
จนเกินไป

๓. ความร่วมมือจากโรงเรียนที่จะเลือก ตลอดจนความสะดวกต่าง ๆ รวมทั้งการคมนาคม

๔. โรงเรียนที่จะเลือกเป็นโรงเรียนประถมศึกษา ของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
มีเด็กนักเรียนตั้งแต่ประถมปีที่ ๑ ถึงประถมปีที่ ๗ มีนักเรียนทั้งหญิงและชาย

ผลจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่วางไว้ข้างต้น ได้จำนวนนักเรียนทั้งหมด ๕๐๐ คน โรงเรียน

ก. ๓๗๑ คน ชาย ๒๐๓ คน หญิง ๑๖๘ คน โรงเรียน ข. ๑๒๙ คน ชาย ๔๖ คน หญิง ๘๓ คน (ดังแสดง
ในตาราง ๑)

ตาราง ๑. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองทดสอบสำหรับสร้างแบบทดสอบเองชนิด ป. ๑

โรงเรียน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด	ชาย	หญิง
โรงเรียน ก.	๓๗๑	๒๐๓	๑๖๘
โรงเรียน ข.	๑๒๙	๔๖	๘๓
รวม	๕๐๐	๒๔๙	๒๕๑

- จ. การรวบรวมข้อมูล ผู้เขียนได้จัดการรวบรวมข้อมูลโดยการนำแบบทดสอบไปทดสอบที่โรงเรียนที่เลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๒ โรงเรียน และใช้สถิติคะแนนสอบโดยปลายปีการศึกษา ๒๕๐๕ วิชาเลขคณิต ป. ๑ ซึ่งนำมาใช้เป็นเกณฑ์ (Criteria) ในการหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ
- ค. การวิเคราะห์ผลสอบ รายละเอียดการวิเคราะห์ผลสอบได้เสนอไว้ในบทที่ ๓



ข. การหาผลสัมฤทธิ์ในทางเลขนัยของเด็กประถมปีที่ ๑

เมื่อได้วิเคราะห์ทดสอบ และแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เขียนใช้แบบทดสอบนี้ ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางเลขนัยของเด็กระดับประถมปีที่ ๑ ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ๑๑ โรงเรียน ในภาคศึกษา ๑ โดยดำเนินการเป็นชั้น ๆ ดังนี้

๑. เขียนแบบสอบถามสำหรับกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวเด็ก (Personal Data) การเขียนแบบสอบถามนี้ คณะอาจารย์ และนิสิตสถาบันระหว่างชาติสำหรับการคนควา เรื่องเด็ก ได้ช่วยกันสร้างแบบสอบถามส่วนบุคคล เพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้รายละเอียดของแบบสอบถามเกี่ยวกับชั้น เพศ อายุ (ถามเป็นจำนวนวัน เดือน ปี) อาชีพของพ่อ แม่ จำนวนปีที่เรียน ภาษาพูดที่ใช้ที่บ้าน ฯลฯ (ดูภาคผนวก ก. ๒ หน้า ๔๗)

๒. วิธีการเลือกโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางเลขนัยประถมปีที่ ๑ นี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยหลักสูตรประถมปีที่ ๑ ซึ่งสถาบันระหว่างชาติฯ เป็นผู้ดำเนินการ เพราะฉะนั้นสถาบันระหว่างชาติฯ จึงดำเนินการเลือกโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยมีหลักการดังนี้

๑. โรงเรียนที่เลือกอยู่ในภาคศึกษา ๑
๒. โรงเรียนที่เลือกเป็นโรงเรียนประชาบาล และเทศบาล
๓. โรงเรียนที่เลือกต้องเปิดสอนตั้งแต่ชั้นประถมปีที่ ๑ ถึงชั้นประถมปีที่ ๗ หรืออย่างน้อยถึงชั้นประถมปีที่ ๔

วิธีการดำเนินการเลือกใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง (Random) โดยใบตารางของฟิชเชอร์และเยตส์ เป็นหลัก เมื่อสถาบันฯ เลือกโรงเรียนตัวอย่างได้แล้ว ผู้เขียนจึงเลือกเอากลุ่มตัวอย่างที่สถาบันฯ เลือกไว้ อีกทอดหนึ่ง

๓. ผลของการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ตามวิธีการดังกล่าวแล้วข้างบนนี้ ผู้เขียนเลือกกลุ่มตัวอย่างจากโรงเรียนภาคศึกษา ๑ ได้ ๑๑ โรงเรียน เป็นโรงเรียนเทศบาล ๒ โรงเรียน โรงเรียนประชาบาล ๔ โรงเรียน มีจำนวนเด็กทั้งหมด ๑๖๔๑ คน เป็นเด็กชั้นประถมปีที่ ๑ ๑๘๒๔ คน ชาย ๑๘๒ คน หญิง ๑๗๒ คน และเด็กประถมปีที่ ๑ ขั้วชั้น ๑๒๓ คน ชาย ๑๑ คน หญิง ๕๒ คน ดังแสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้

ตาราง ๒ กลุ่มตัวอย่างสำหรับศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางเชตคติของเด็ก ป. ๑

จังหวัด	โรงเรียน	จำนวนนักเรียน ป.๑		จำนวนนักเรียน ป.๑ (ซ้ำ)	
		ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
นครราชสีมา	ก.	๑๔๗	๒๑๗	๑๔	๑๖
	ข.	๔๓	๔๓	๖	๐
	ค.	๓๐	๒๕	๑๖	๙
	ง.	๕๕	๕๕	-	-
	จ.	๕๖	๔๓	๒๓	๑๐
	ฉ.	๑๒	๒๑	๒	๖
	ช.	๑๐๔	๑๑๔	-	-
	ซ.	๕๕	๕๕	๐	๕
	ด.	๕๐	๕๐	๑๖	๖
	ด.	๕๐	๕๐	-	-
สมุทรสาคร	ก.	๓๐	๒๕	๐	๐
รวมโรงเรียน		๑๕๖	๑๗๖	๑๐	๔๖

๔. การรวบรวมข้อมูล

ก. วิธีที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

๑. แบบทดสอบ
๒. คำสั่งชี้แจงในการทดสอบ สำหรับผู้ทำการทดสอบ
๓. ก็นสอคำ
๔. แบบสอบถาม สำหรับกรอกรายละเอียดเกี่ยวกับตัวเด็ก
๕. ผู้รวบรวมข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้แบ่งออกเป็น ๒ พวก

๑. นิสิตที่ได้อาบันระหว่างชาติ ยอมรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก เป็นผู้รวบรวมข้อมูล ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ และฉะเชิงเทรา ซึ่งมีโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ๘ โรงเรียน

๒. ศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นผู้เก็บรวบรวมจาก จังหวัดต่าง ๆ ในภาคศึกษา ๑ คือ นครสวรรค์ ฉะเชิงเทรา และสมุทรสงคราม ซึ่งมีโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด ๘ โรงเรียน

๕. วิธีจัดการกับข้อมูลและการวิเคราะห์ผล เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้เรียบร้อยแล้ว ผู้เขียนได้จัดการกับข้อมูลและวิเคราะห์ผลตามหัวข้อต่อไปนี้

๑. หาค่าความถี่ของคะแนนและอันดับของข้อมูลทั้งหมดและหาคะแนนเฉลี่ย (mean) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนนเฉลี่ย

๒. จัดแบ่งข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

ก. ชั้นเรียน ประถมปีที่ ๒ มี ๑๕๕ คน ชั้นประถมศึกษาที่ ๑ จำนวนมี ๑๒๒ คน

ข. เพศ ชาย ๔๒๒ คน หญิง ๔๒๕ คน

ค. อายุ กลุ่มอายุมาก (๘ - ๑๐ - ๑๑ - ๑๖ ปี) ๔๔๕ คน กลุ่มอายุน้อย

(๗ - ๘ ปี) ๔๖๕ คน

เมื่อจัดแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ๆ แล้ว จัดวิเคราะห์โดยใช้วิธี Complex Factorial Design ดังแสดงไว้ละเอียดในบทที่ ๑

๓. จัดวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาจำนวนเปอร์เซ็นต์ของเด็กที่ทำแบบทดสอบแต่ละข้อได้ แล้วจัดรวมข้อสอบทั้งเล่มมีอยู่ ๔ ตอน จัดรวมเสียใหม่เหลือเพียง ๒ ตอน คือ

๑. โจทย์เกี่ยวกับการสังเกตรูปภาพ

๒. โจทย์เกี่ยวกับการบวกเลข

๓. โจทย์เกี่ยวกับการลบเลข

๔. โจทย์เกี่ยวกับวัน เดือน ปี

๕. โจทย์เกี่ยวกับการนับครึ่งละ ๕, ๑๐, ๒๕ ฯลฯ

๖. โจทย์เกี่ยวกับมาตราเงินไทย

เมื่อจัดรวมข้อทดสอบเราเป็นตอน ๆ แล้วหาเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อทดสอบแต่ละตอน เพื่อตรวจสอบสมมติฐานในข้อทดสอบที่เด็กทำได้แต่ละตอน ดังมีรายละเอียดในบทที่ ๑

๖. ทดสอบความยากง่าย (P) และค่าอำนาจการจำแนกเด็กเก่งและเด็กอ่อน (discriminating Power) คือ r. โดยการนำค่า PH และ PL ของแต่ละข้อไปเปิดตาราง P และ r จากตารางวิเคราะห์ของ ฟอน (Fon) (ดูตาราง ๕ ภาคผนวก ข. หน้า ๒๓)

๗. การเลือกข้อทดสอบ (Item Selection) ผู้เขียนได้จัดเลือกเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

- ก. ตัดข้อที่มีความยากง่ายซ้ำกันหลาย ๆ ข้อออก เหลือไว้เพียงข้อเดียวหรือสองข้อ
- ข. ตัดข้อที่ยากเกินไปหรือง่ายจนเกินไปออก
- ค. ตัดข้อที่มีค่าอำนาจแบ่งการจำแนกเด็กเก่งออกจากเด็กอ่อน (Discriminating Power) ต่ำออก

วิธีจัดเลือกข้อสอบจนกระทั่งนี้

ก. เขียนรายชื่อ แสดงค่า P และค่า r โดยเรียงจากข้อที่มีค่า p สูงที่สุด (ข้อที่ง่ายที่สุด) เรียงลงมาจนถึงข้อที่มีค่า p ต่ำที่สุด (ข้อที่ยากที่สุด) (ดังแสดงในกรรณภาพ ๑ ภาคผนวก ข. หน้า ๔๔) แล้วพิจารณาเลือกความยากง่ายของข้อสอบ โดยทดสอบที่ให้เป็นแบบทดสอบฉบับสมบูรณ์ (Final Test) ๕๐ ข้อ (ดูตารางภาค ๒ ภาคผนวก ข. หน้า ๔๕)

ข. หากจำนวนข้อสูงและลดค่า ทำถูก ทำผิด และโมเมนต์ในข้อทดสอบแล้วเพื่อให้ใช้ในการพิจารณาเลือกข้อทดสอบ (ดูตารางที่ ๖ ภาคผนวก ข. หน้า ๔๖)

ค. จัดข้อทดสอบเข้าพวกเป็นตอน ๆ และเรียงลำดับความยากง่าย (๑) แต่ละข้อในแต่ละตอน

ง. ทดสอบ เฉลี่ยของแต่ละตอน แล้วเอาแต่ละตอนมาเรียงตามลำดับของค่า p เฉลี่ย โดยเอาตอนที่มีค่า p' สูงที่สุดขึ้นเป็นตอนแรก แล้วเรียงตามลำดับจนถึงตอนที่มีค่า p เฉลี่ยต่ำที่สุด

$$\begin{aligned}
 n &= \text{จำนวนข้อทดสอบ ๕๐ ข้อ} \\
 s_t^2 &= \text{ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานกำลังสอง ๓๕.๑๒} \\
 p &= \text{คือค่าความยากง่าย } q = 1-p \\
 pq &= ๑๐.๒๑๒
 \end{aligned}$$

ได้ค่า r_{tt} (ค่าความเชื่อถือ) .๔๕

ข. การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบหาได้โดยใช้วิธีการสหสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างคะแนนที่เด็กทำแบบทดสอบได้ กับคะแนนที่ถือเป็นเกณฑ์ (Criteria) คือคะแนนสอบไล่วิชาเลขคณิตประถมปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๐๕ เพราะฉะนั้นจึงต้องแบ่งออกเป็น ๒ ครั้ง หาค่าสหสัมพันธ์ โดยใช้สูตร

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

โรงเรียน ก.

$$\begin{aligned}
 N &= \text{จำนวนนักเรียน ๒๕๐ คน} \\
 \sum XY &= 289235 & N \sum XY &= 84167385 \\
 \sum X &= 8965 & \sum X^2 &= 327989 \\
 \sum Y &= 8989 & \sum Y^2 &= 299699 \\
 (\sum X)^2 &= 80371225 & (\sum Y)^2 &= 80802121 \\
 N \sum X^2 &= 9544799 & N \sum Y^2 &= 87212409 \\
 \sum X \sum Y &= 80586385
 \end{aligned}$$

$$\text{ได้ค่า } r = .๓๔^{**}$$

** เชื่อกันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๐

โรงเรียน ก.

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

N = จำนวนนักเรียน ๑๑๒ คน

$$\sum X = 4192 \quad (\sum X)^2 = 17572864$$

$$\sum Y = 3952 \quad (\sum Y)^2 = 15618304$$

$$\sum X^2 = 162380 \quad N \sum X^2 = 18186560$$

$$\sum Y^2 = 147342 \quad N \sum Y^2 = 16502304$$

$$\sum X \cdot \sum Y = 16566784 \quad N \sum XY = 17002048$$

∴
ค่า $r = .66$

∴ เชื่อมโยงกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๑

ค. ทาคาเฉลี่ยของความยากง่าย (difficulty) ของแบบทดสอบ และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

หาค่าเฉลี่ยความยากง่ายของแบบทดสอบโดยใช้สูตร

$$\sum \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\sum X = 3100$$

$$N = 50$$

∴
ค่า $\bar{X} = .62$

หาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ $\bar{X}$ โดยใช้สูตร

$$s = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N}}$$

$$N \sum X^2 = 1039.38 \quad (\sum X)^2 = 961 \quad N = 50$$

∴
ค่า $s = .18$

๔. ลักษณะของแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว (Final Test) มีดังนี้

- ก. ประกอบด้วยข้อทดสอบ ๕๐ ข้อ แบ่งเป็นตอน ๆ ๔ ตอน และมีค่าความยากง่ายเฉลี่ยดังนี้ (p)
- ก. โจทย์เกี่ยวกับการสังเกตความแตกต่างของสิ่งของและการนั้นมีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๙๙
 - ข. โจทย์เกี่ยวกับการบวกเลขหนึ่งหลักและสองหลัก มีค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย .๙๕
 - ค. โจทย์มีคณูเกี่ยวกับ บวก ลบ และความจำ มีค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย .๙๓
 - ง. โจทย์แบบให้เลือกเกี่ยวกับ บวก ลบ มีค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย .๖๕
 - จ. โจทย์เกี่ยวกับการลบเลขหนึ่งหลักและสองหลัก มีค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย .๖๐
 - ฉ. โจทย์เกี่ยวกับ วัน เดือน ปี มีค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย .๕๓
 - ช. โจทย์เกี่ยวกับ เงิน มีค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย .๔๖
 - ซ. โจทย์เกี่ยวกับการเก็บตัวเลข โดยนับทีละ ๑๐, ๒๐, ๑๐๐ ฯลฯ มีค่าความยากง่าย (p) เฉลี่ย .๔๕
- ข. แบบทดสอบมีค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อถือได้ (Reliability) .๘๕
- ค. แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงตรงเมื่อใช้กับโรงเรียน ก. .๙๘ และเมื่อใช้กับโรงเรียน ข. มีค่าความเที่ยงตรง .๕๕
- ง. แบบทดสอบมีค่าเฉลี่ยความยากง่าย (p) เท่ากับ .๖๒ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน .๔๘ มีช่วงค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .๓๒ - .๘๑

ที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดเป็นการวิเคราะห์หรือทดสอบ เลขคณิตประเภทที่ ๑ ที่สร้างขึ้น ต่อไปนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการค้นคว้าเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กประเภทที่ ๑ ดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล และผลการค้นคว้าเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กประเภทที่ ๑ ของ
๑๑ โรงเรียน ในภาคศึกษา ๑ ที่ทำการทดสอบ แบบทดสอบ เลขคณิตประเภทที่ ๑ ที่สร้างขึ้น ดังนี้

๑. การตรวจให้คะแนน ค่าเป็นวิธีเดียวกันกับที่ผ่านแล้วในการสร้างแบบทดสอบ

๒. หาคะแนนเฉลี่ย (Mean) ของข้อมูลทั้งหมด โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\sum X = 46917 \quad N = 1647$$

$$\therefore \bar{X} = \frac{46917}{1647} = 28.48$$

หาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของคะแนน เฉลี่ยโดยใช้สูตร

$$s. = \sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2}{N}}$$

$$\sum X^2 = 2525658030$$

$$(\sum X)^2 = 2201204889 \quad N = 1647$$

$$s. = \sqrt{\frac{2525658030 - 2201204889}{1647}} = \sqrt{\frac{32445341}{1647}}$$

$$= \frac{18012.58235}{1647} = 10.94$$

ปรากฏผลว่า คะแนนเฉลี่ยของเด็กทั้งหมด ๒๘.๔๘ และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๐.๙๔ มีช่วงคะแนนที่เด็กทำได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ คะแนน (คะแนนเต็ม เท่ากับ ๕๐)

๓. ชีต รอยคะแนน (Tally) หาค่าเฉลี่ยของการกระจายของจำนวนคน (Frequency Distribution) ที่ทำข้อทดสอบได้คะแนนแต่ละอันดับตั้งแต่ ๐ ถึง ๕๐ คะแนน เพื่อศึกษาลักษณะความแจกแจงของคะแนน (ดูรอยชีกคะแนนในหน้า ๒๕) หลังจากชีก รอยคะแนนแล้ว เขียนกราฟ เพื่อพิจารณาลักษณะความแจกแจงของคะแนนภายใต้รูปโค้งของกราฟ โดยดูจากคะแนนเฉลี่ย และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ปรากฏผลว่าคะแนนเฉลี่ยที่ ๒๘.๔๘ และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๐.๙๔ ภายใต้โค้งที่นับจากจุดคะแนนเฉลี่ยไปทางซ้ายและขวาข้างละ ๑ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีจำนวนเด็กทั้งหมด ๑๒๒ คน หรือร้อยละ ๒๘.๒๒ ของจำนวนเด็กทั้งหมด (จำนวนเด็กที่โค้งปกติจากจุดเฉลี่ยไปทางขวา) และซ้ายข้างละ ๑ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ ๒๘.๒๒ % เพราะฉะนั้น ผลของการแจกแจงของคะแนนแบบทดสอบเลขคณิตประเภทที่ ๑ นี้มีลักษณะการแจกแจงเป็นแบบโค้งปกติ (Normal Curve) แสดงว่าแบบทดสอบเลขคณิตประเภทที่ ๑ นี้ เป็นแบบทดสอบที่ใช้ได้ดี (ดูกราฟภาค ๕ หน้า ๓๐)

[illegible]

๐ ๔
จำนวนเด็ก

ภาพ รอยบาทการกราบพระมหากษัตริย์

๔. วิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธี Complex Factorial Design โดยมีตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

ก. ผล ดังแสดงในตาราง ๘

ตาราง ๘ กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง และเพศชาย

ตัวแปร	จำนวน	X	X^2	$\bar{X}$
ชาย	๔๒๓	๒๓๖๘๘	๗๖๐๖๒๔	๒๔.๓๒๘
หญิง	๔๒๔	๒๓๖๘๓	๗๖๐๖๔๐	๒๔.๒๘๓
รวม	๘๔๗	๔๗๓๗๑	๑๕๒๑๒๖๔	๒๔.๓๐๕

ข. อายุ คือกลุ่มอายุมาก (๕ - ๑๒ ปี) กับกลุ่มอายุน้อย (๓ - ๔ ปี)

ตาราง ๙ กลุ่มตัวอย่างกลุ่มอายุมาก อายุน้อย

ตัวแปร	จำนวน	X	X^2	$\bar{X}$
กลุ่มอายุมาก (๕ - ๑๒ ปี)	๔๒๔	๒๓๖๘๘	๗๖๐๖๒๔	๒๔.๓๒๘
กลุ่มอายุน้อย (๓ - ๔ ปี)	๓๐๓	๑๔๕๒๓	๕๔๕๖๓๐	๒๖.๖๘๔
รวม	๗๒๗	๓๘๒๑๑	๑๓๐๖๒๖๔	๒๕.๓๐๕

ค. ชั้น คือเด็กไม่เข้าชั้น (กำลังเรียน ป.๒) กับเด็กเข้าชั้น (ป. ๑) ตาราง ๑๐
 ตาราง ๑๐ กลุ่มตัวอย่าง เด็กไม่เข้าชั้น กับเด็กเข้าชั้น

ตัวแปร	จำนวน	Σ	Σ^2	$\bar{X}$
เด็กไม่เข้าชั้น	๑๕๒๔	๔๔๓๓๑	๑๙๘๕๕๑๘	๒๙.๓๓๓
เด็กเข้าชั้น	๑๖๓	๒๑๔๖	๔๕๙๓๖	๑๓.๑๖๓
รวม	๑๖๘๗	๔๖๔๗๗	๑๙๓๑๔๕๔	๒๘.๔๘

จากตารางตัวแปรที่กล่าวมาแล้ว ปรากฏผลการวิเคราะห์ทั้งตารางต่อไปนี้

ตาราง ๑๑ สรุปผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ Complex Factorial Design
 ในผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประถมปีที่ ๑

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df.	M.S.	F
เพศ	๔๖.๘๔๓	๑	๔๖.๘๔๓	.๘๔๔ N.S.
อายุ	๔๐๒๔.๓๕๕	๑	๔๐๒๔.๓๕๕	๓๗.๓๓๔ ๑๙
ชั้น	๑๖๑๔๘.๔๘๒	๑	๑๖๑๔๘.๔๘๒	๑๕๐.๘๒๕ ๑๑
เพศ X อายุ	๑๐๗.๓๐๒	๑	๑๐๗.๓๐๒	.๔๔๖ N.S.
เพศ X ชั้น	๕๒.๔๓๒	๑	๕๒.๔๓๒	.๔๔๑ N.S.
อายุ X ชั้น	๑๓.๖๔๓	๑	๑๓.๖๔๓	.๑๒๓ N.S.
เศษตกค้าง (Residuals)	๑๗๒๕๐๑.๘๕๒	๑๖๔๐	๑๐๕.๒๒๓	
รวม	๑๙๖๔๔๖.๕๔๓	๑๖๔๖		

๑๑. ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น .๐๑

๑๒. ค่า F ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจากแบบทดสอบเชอคิดัลประณัติที่ ๑ ของกลุ่มตัวอย่าง
๑๒๔๔ คน ปรากฏพบว่า

ก. เด็กชายและเด็กหญิงในกลุ่มตัวอย่างนี้ มีผลสัมฤทธิ์ทางเชอคิดัลประณัติที่ ๑ ไม่แตกต่างกัน
 กัน ทั้งแสดงในตารางข้างล่างนี้

ตาราง ๑๒ คะแนนเฉลี่ยของเด็กชาย และเด็กหญิงในกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	F - Ratio
เด็กชาย	๒๔.๑๘	N.S. ๑.๘๘
เด็กหญิง	๒๔.๒๘	

I.o.o. = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางข้างบนนี้ปรากฏว่า เด็กหญิงกับเด็กชาย มีผลสัมฤทธิ์ทางเชอคิดัลประณัติที่ ๑ ไม่
 แตกต่างกันและไม่มีแนวโน้มที่จะแตกต่างกันด้วย

ข. เด็กกลุ่มอายุมาก (๘ - ๑๒ ปี) และกลุ่มอายุน้อย (๗ - ๔ ปี) มีผลสัมฤทธิ์ทาง
 เชอคิดัลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ๒ ระดับ .๐๐ ทั้งแสดงในตารางข้างล่างนี้

ตาราง ๑๓ คะแนนเฉลี่ยของเด็กกลุ่มอายุมาก และอายุน้อยในกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย	F - Ratio
กลุ่มอายุมาก	๒๘.๔๘	๒๗.๐๐๑๘ **
กลุ่มอายุน้อย	๒๒.๖๘	

I.o.o. = มีนัยสำคัญทางสถิติ ๒ ระดับ .๐๐

จากตารางข้างบนนี้ ปรากฏว่าเด็กกลุ่มอายุมาก มีผลสัมฤทธิ์ทางเชอคิดัลประณัติที่ ๑ สูงกว่า

ค. เด็กไม่ซ้ำกัน (เด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒) และเด็กซ้ำกัน (ประถมศึกษาปีที่ ๑) มีผลสัมฤทธิ์ทางสถิติ ประเด็นที่ ๑ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๐ ดังแสดงในตาราง ๑๘ ดังต่อไปนี้

ตาราง ๑๘ คะแนนเฉลี่ยของเด็กไม่ซ้ำกันและเด็กซ้ำกันในกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย (X)	F - Ratio
เด็กไม่ซ้ำกัน	๒๔.๑๔	๑๕.๑๖๕
เด็กซ้ำกัน	๑๗.๐๘	

๑๑ มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๐

จากตารางที่ ๑๘ ข้างบนนี้ ปรากฏว่าเด็กไม่ซ้ำกัน คือเด็กประถมศึกษาปีที่ ๒ มีผลสัมฤทธิ์ทางสถิติ สูงกว่าเด็กซ้ำกันประถมศึกษาปีที่ ๑ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ .๐๐

ง. ผลของ Interaction ระหว่างเพศกับอายุปรากฏว่าความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผล กระทบกระเทือนต่อผลสัมฤทธิ์ทางสถิติประเด็นที่ ๑ ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างกัน

จ. ผลของ Interaction ระหว่างเพศกับชั้นปรากฏว่า ความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผล กระทบกระเทือนต่อผลสัมฤทธิ์ทางสถิติประเด็นที่ ๑ ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่มีวัยต่างกัน

ฉ. ผลของ Interaction ระหว่างอายุกับชั้นปรากฏว่าความแตกต่างระหว่างอายุไม่มีผล กระทบกระเทือนต่อผลสัมฤทธิ์ทางสถิติประเด็นที่ ๑ ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่มีวัยต่างกัน

๕. ผลการวิเคราะห์ผลคูณ ความสัมพันธ์ทางจำนวนเปอร์เซ็นต์ของคนที่ทำข้อทดสอบ แต่ละข้อได้ เพื่อหาว่า ข้อทดสอบข้อหนึ่ง ๆ เด็กทำได้เป็นจำนวนกี่เปอร์เซ็นต์ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง ๑๙

ตาราง ๑๕ จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่เด็กทั้งหมดทำจนทดสอบแล้วข้อใด

ตอน	ข้อที่	จำนวนเด็กที่คิด เป็นร้อยละ	ตอน	ข้อที่	จำนวนเด็กที่คิด เป็นร้อยละ
ก.	๑	๔๓	ข.	๕	๖๓
	๒	๕๐		๖	๕๒
	๓	๕๐		๗	๕๕
	๔	๕๕		๘	๕๕
				๙	๕๕
จ.	๑	๕๒	ฉ.	๑	๕๕
	๒	๕๕		๒	๕๕
	๓	๕๕		๓	๖๐
	๔	๕๖		๔	๕๗
	๕	๕๖		๕	๖๐
				๖	๕๕
ค.	๑	๕๖	ด.	๑	๖๐
	๒	๕๖		๒	๕๖
	๓	๕๕		๓	๕๕
	๔	๖๐		๔	๕๕
	๕	๖๕	ต.	๑	๖๐
	๖	๕๖		๒	๕๖
	๗	๕๕		๓	๕๖
ง.	๑	๕๗	ถ.	๑	๖๐
	๒	๕๕		๒	๕๖
	๓	๕๕		๓	๖๐
	๔	๕๕		๔	๕๖
				๕	๕๕

ตาราง ๑๕ (ต่อ)

คอน	ข้อที่	จำนวนเด็กคิด เป็นร้อยละ
ข.	๑	๕๘
	๒	๓๘
	๓	๕๓
	๔	๔๐
	๕	๔๐
	๖	๓๖

๖. จักรวิเคราะห์โดยการรวมข้อสอบเข้าเป็นตอน ๆ ได้เป็นตอนย่อย ๆ ๖ ตอน ดังนี้คือ

๑. โจทย์เกี่ยวกับการไตร่ตรองถึงเหตุการณ์ต่างของสิ่งของ
๒. โจทย์เกี่ยวกับการบวกเลข
๓. โจทย์เกี่ยวกับการลบเลข
๔. โจทย์เกี่ยวกับเวลา วัน เดือน ปี
๕. โจทย์เกี่ยวกับเงินตราของไทย

๖. โจทย์เกี่ยวกับการนับครั้งละ ๒, ๕, ๑๐, ๑๐๐ ฯลฯ

เมื่อรวมกลุ่มข้อทดสอบเสร็จแล้วหาจำนวนเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของจำนวนเด็กที่ทำข้อทดสอบแต่ละข้อได้ โดยวิธีสูตร

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

ผลรวมของจำนวนเปอร์เซ็นต์ของคำตอบในแต่ละกลุ่ม

$$N = \text{จำนวนข้อทดสอบในแต่ละกลุ่ม}$$

เมื่อหาเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของจำนวนเด็กที่ทำข้อทดสอบแต่ละข้อได้แล้วหาความเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเฉลี่ยโดยวิธีสูตร

$$s_x = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

$P =$ จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่เด็กทำข้อทดสอบได้

$$Q = 1 - P$$

$N =$ จำนวนเด็กทั้งหมด

ปรากฏผล ดังนี้

ก. ก่อนให้รู้จักสิ่งแรก มีข้อทดสอบทั้งหมด ๔ ข้อ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนที่ทำข้อทดสอบข้อนี้ ได้ถูกต้อง มีจำนวน ๒๔ เปอร์เซนต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๒๕ เปอร์เซนต์ (ถ้าจำนวนเด็กเกิน ๕ คน และค่า P อยู่ระหว่าง ๕% - ๙๕% s_x จะแปลผลได้เหมือนกับ s_x ที่ได้ออกมา) ฉะนั้น นิสัย (range) ของร้อยละที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐ จะเป็น $๒๔ \pm ๒.๕๔ \times ๓.๒๕$ หรือ $๕๔.๕๔\% - ๗๔.๕๒\%$ ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า ถ้าทำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกลุ่มเด็กที่คล้ายคลึงกับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่เราใช้ในการค้นคว้านี้แล้ว จะมีเด็กอย่างน้อยที่สุด ๕๔.๕๔ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๗๔.๕๒ เปอร์เซนต์ของเด็กทั้งหมดที่เขาสอบ สามารถทำแบบทดสอบข้อนี้ ได้ถูกต้อง

ข. โจทย์ก่อนเกี่ยวกับการบวกเลขมีข้อทดสอบทั้งหมด ๔ ข้อ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนที่ทำข้อทดสอบข้อนี้ ได้ถูกต้อง มีจำนวน ๒๒.๕๔ เปอร์เซนต์ของนักเรียนทั้งหมด มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๓๒ เปอร์เซนต์ ฉะนั้น นิสัย (range) ของร้อยละที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐ จะเป็น $๒๒.๕๔ \pm ๒.๕๔ \times ๓.๓๒$ หรือ $๕๖.๙๔ - ๗๖.๐๔\%$ ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า ถ้าทำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกลุ่มเด็กที่คล้ายคลึงกับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่เราใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้แล้วจะมีเด็กอย่างน้อยที่สุด ๕๖.๙๔% และอย่างมากที่สุดไม่เกิน ๗๖.๐๔ เปอร์เซนต์ของเด็กทั้งหมดที่เขาสอบ สามารถทำแบบทดสอบข้อนี้ ได้ถูกต้อง

ค. โจทย์ก่อนเกี่ยวกับการลบเลขมีข้อทดสอบทั้งหมด ๑๔ ข้อ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนที่ทำข้อทดสอบข้อนี้ ได้ถูกต้อง มีจำนวน ๘๒.๕๐ เปอร์เซนต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๔.๐๐ ฉะนั้น นิสัย (range) ของร้อยละที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐ จะเป็น

๕๖.๔๐ $\pm$ ๒.๕๔ $\times$ ๔.๐๐ หรือ ๕๖.๔๔ - ๖๑.๑๖ $\times$ ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า ถ้านำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกลุ่มเด็กที่คล้ายคลึงกับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้แล้ว จะมีเด็กอย่างน้อยที่สุด ๕๖.๔๔ เปอร์เซนต์และอย่างมากที่สุด ๖๑.๑๖ เปอร์เซนต์ ของเด็กทั้งหมดที่เราสามารถทำแบบทดสอบตอนที่ ๓ นี้ได้ถูกต้อง

ง. โจทย์ข้อเกี่ยวกับเวลา และวัน เดือน ปี มีข้อสอบทั้งหมด ๖ ข้อ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนทำข้อทดสอบตอนที่ ๔ นี้ได้ถูกต้อง มีจำนวน ๕๓.๐๐ เปอร์เซนต์ของนักเรียนทั้งหมด มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๓๖ เปอร์เซนต์ ฉะนั้นถ้า (range) ของร้อยละที่นักเรียนทำได้ระหว่างสถิติที่ระดับ .๐๐ จะเป็น ๕๓.๐๐ $\pm$ ๒.๕๔ $\times$ ๓.๓๖ หรือ ๕๖.๔๖ - ๖๓.๐๔ เปอร์เซนต์ ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า ถ้านำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกลุ่มเด็กที่คล้ายคลึงกับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้แล้ว จะมีเด็กอย่างน้อยที่สุด ๕๖.๔๖ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุด ๖๓.๐๔ เปอร์เซนต์ของเด็กทั้งหมดที่เราสามารถทำแบบทดสอบตอนที่ ๔ นี้ได้ถูกต้อง

จ. โจทย์เกี่ยวกับให้จำนวนโดยเฉลี่ยครั้งละ ๒, ๔, ๑๐, ๑๐๐ ฯลฯ มีทั้งหมด ๖ ข้อ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนทำข้อทดสอบตอนที่ ๕ นี้ได้ถูกต้อง มีจำนวน ๕๖.๖๗ เปอร์เซนต์ของนักเรียนทั้งหมด มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๔๓ เปอร์เซนต์ ฉะนั้นถ้า (range) ของร้อยละที่นักเรียนทำได้ระหว่างสถิติที่ระดับ .๐๐ จะเป็น ๕๖.๖๗ $\pm$ ๒.๕๔ $\times$ ๓.๔๓ หรือ ๕๖.๔๔ - ๕๖.๙๐ เปอร์เซนต์ ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า ถ้านำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกลุ่มเด็กที่คล้ายคลึงกับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้แล้ว จะมีเด็กอย่างน้อยที่สุด ๕๖.๔๔ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุด ๕๖.๙๐ เปอร์เซนต์ของเด็กทั้งหมดที่เราสามารถทำแบบทดสอบตอนที่ ๕ นี้ได้ถูกต้อง

ฉ. โจทย์เกี่ยวกับมาตราเงินไทย มีทั้งหมด ๖ ข้อ โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนทำข้อทดสอบตอนที่ ๖ นี้ได้ถูกต้อง มีจำนวน ๓๔.๕๐ เปอร์เซนต์ ของนักเรียนทั้งหมด มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๔๔ เปอร์เซนต์ ฉะนั้นถ้า (range) ของร้อยละที่นักเรียนทำได้ระหว่างสถิติที่ระดับ .๐๐ จะเป็น ๓๔.๕๐ $\pm$ ๒.๕๔ $\times$ ๓.๔๔ หรือ ๓๔.๖๗ - ๔๔.๕๓ เปอร์เซนต์ ซึ่งอาจแปลความหมายได้ว่า ถ้านำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกลุ่มเด็กที่คล้ายคลึงกับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้แล้ว จะมีเด็กอย่างน้อยที่สุด ๓๔.๖๗ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุด ๔๔.๕๓ เปอร์เซนต์ของเด็กทั้งหมดที่เราสามารถทำแบบทดสอบตอนที่ ๖ นี้ได้ถูกต้อง

สรุปผลได้ว่า ในกลุ่มข้อทดสอบทั้งหมดมี ๖ ข้อนั้น เด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับครั้งนี้สามารถทำข้อที่ ๑ ได้จำนวนมากที่สุดแล้ว จำนวนลดน้อยลงตามลำดับจนถึงข้อที่ ๖ โจทย์เกี่ยวกับเงินตรา เด็กทำได้น้อยที่สุด ดังแสดงในตาราง ๑๖ และกราฟภาพ ๖

ตาราง ๑๖ จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่เด็กทำข้อทดสอบแต่ละกลุ่มได้

ตอนที่ เรื่อง	ข้อที่	จำนวนเด็กคิด เป็นร้อยละ
๑ ใหญ่จักสังเคศรูปภาพ	๑	๘๗
	๒	๘๑
	๓	๕๐
	๔	๔๔
	๕	
	X	๖๘
	๑.๒	๓.๖๕
๒ การบวกเลข	๑	๘๒
	๒	๗๕
	๓	๕๔
	๔	๕๖
	๕	๕๓
	๖	๗๕
	๗	๗๗
	๘	๕๘
	๙	๖๓

ตาราง ๑๖ (ต่อ)

ตอนที่ เรื่อง	ข้อ ข้อ	จำนวนเกิดเกิด เป็นร้อยละ
	$\bar{X}$	๖๖.๕๕
	S. p.	๓.๓๖
๓ การลงคะแนน	๑	๔๖
	๒	๓๑
	๓	๖๕
	๔	๕๕
	๕	๕๕
	๖	๕๕
	๗	๕๕
	๘	๓๕
	๙	๓๕
	๑๐	๖๕
	๑๑	๖๐
	๑๒	๓๖
	๑๓	๕๐
	๑๔	๕๕
	๑๕	๕๖
	$\bar{X}$	๕๖.๕๐
	S. p.	๓.๔๕

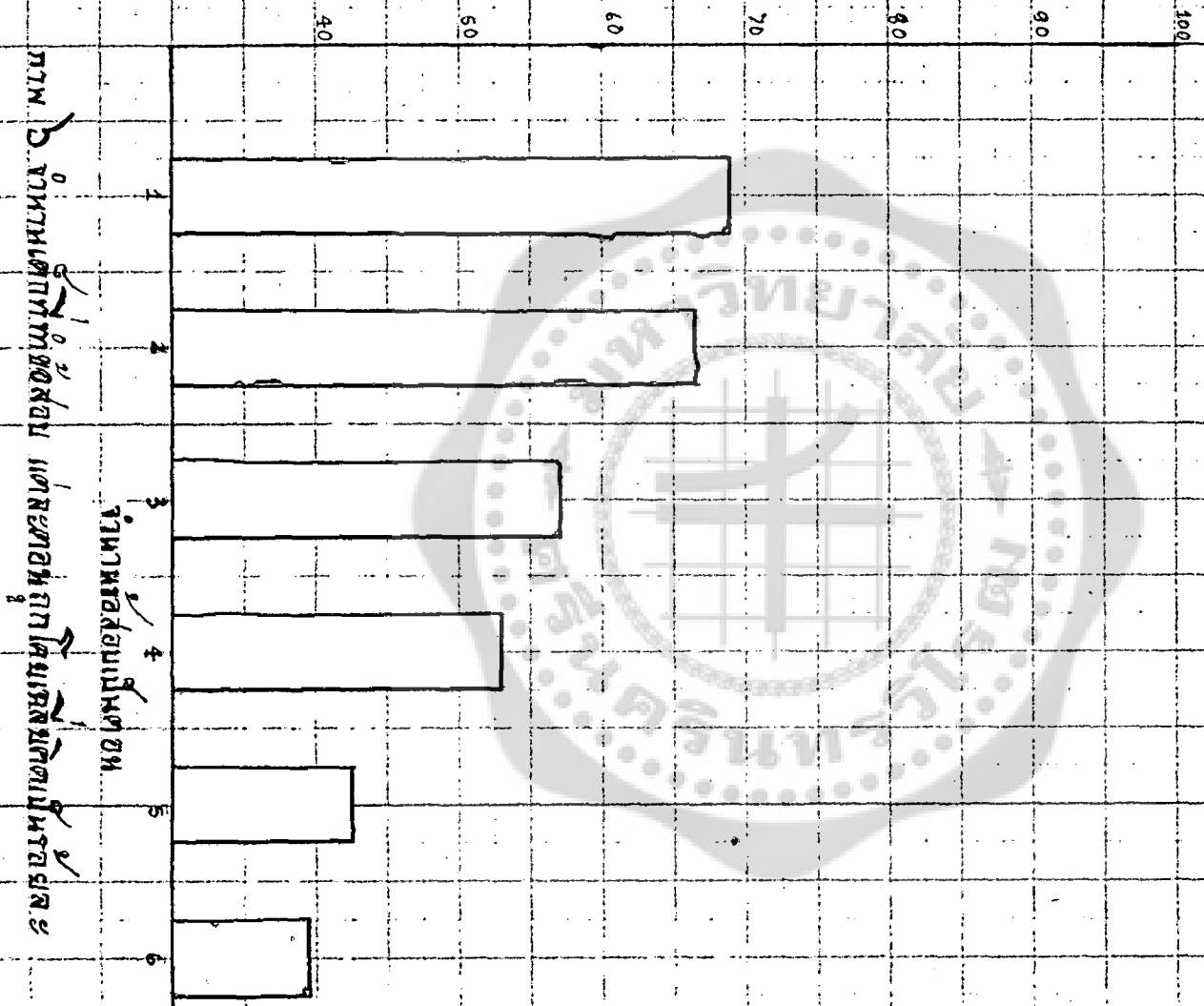
ตาราง ๑๖ (ต่อ)

ตอนที่ เรื่อง	ข้อ จำแนก	จำนวนเด็กเกิด เป็นร้อยละ
๔ เวลา วัน เดือน ปี	๑	๔๑
	๒	๔๖
	๓	๖๗
	๔	๔๗
	๕	๕๕
	๖	๓๓
	รวม	๕๓.๐๐
	อ.ป.	๓.๕๗
๕ การมีเครื่องใช้ ๒, ๕, ๑๐, ๒๕ บาท	๑	๕๔
	๒	๓๔
	๓	๕๓
	๔	๔๑
	๕	๓๔
	๖	๓๖
	รวม	๕๓.๖๗
	อ.ป.	๓.๕๓

ตาราง ๑๖ (ต่อ)

ตอนที่ เรื่อง	ข้อที่	จำนวนเด็กเกิด เป็นร้อยละ
๖ เงินตรา	๑	๕๕
	๒	๕๕
	๓	๖๐
	๔	๖๐
	๕	๖๐
	๖	๖๕
	๗	๖๕
	๘	๖๖
	๙	๖๕
	๑๐	๖๕
	$\bar{X}$	๖๕.๕
	S_p	๑๔.๔

จำนวนเด็กติดเป็นร้อยละ



จำนวนเด็กติดเป็นร้อยละ

บทที่ ๔

บทย่อ สรุปย่อ อภิปรายผล และเสนอแนะ

บทย่อ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้เขียนได้สร้างแบบทดสอบเลขคณิตประเภทที่ ๐ และใช้แบบทดสอบที่สร้างขึ้นนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ทางเลขคณิตประเภทที่ ๐ ของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ๑๑ โรงเรียน จากภาคศึกษา ๑

ความมุ่งหมาย

ก. เพื่อสร้างแบบทดสอบเลขคณิตประเภทที่ ๐ ที่มีความเชื่อถือ (Reliability) และค่าความเที่ยงตรง (Validity) สูง

จ. เพื่อศึกษามโนทัศน์ทางเลขคณิตของเด็กที่เรียนจบหลักสูตรประเภทที่ ๐ กระทรวงศึกษาธิการแล้ว โดยมิรู้มุ่งหมายข้อบ่งชี้

๑. เด็กที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างมีมโนทัศน์ทางเลขคณิตสูงเท่าเพียงไร

๒. เด็กหญิงกับเด็กชาย เด็กกลุ่มอายุมาก กับกลุ่มอายุน้อย และเด็กไม่ซ้ำชั้น (เด็กกำลังเรียนชั้นประเภทที่ ๒) กับเด็กซ้ำชั้น (เด็ก ป.๑) จะมีผลสัมพันธ์ทางเลขคณิตประเภทที่ ๐ ต่างกันหรือไม่

๓. ข้อทดสอบที่สร้างขึ้นแต่ละข้อนั้น มีความยากง่ายเพียงไร ทั้งนี้พิจารณาโดยอาศัยจำนวนเด็กที่ทำได้เป็นเกณฑ์

กลุ่มตัวอย่าง

ก. สำหรับสร้างแบบทดสอบ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กชั้นประเภทที่ ๒ ของโรงเรียน ๒ โรงเรียน ในจังหวัดกระบะนร มีจำนวน ๕๐๐ คน เป็นชาย ๒๕๕ คน หญิง ๒๔๕ คน

ข. กลุ่มตัวอย่างในการหาความสัมพันธ์ทางเลขคณิต ใช้เด็กประเภทที่ ๒ และประเภทที่ ๐ ซ้ำชั้น จาก ๑๑ โรงเรียน ในภาคศึกษา ๑ มีจำนวนทั้งหมด ๑๖๘๗ คน เป็นชาย ๘๒๖ คน หญิง ๘๖๑ คน

๑. วิธีดำเนินการทดสอบ

ก. เกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลในการสร้างแบบทดสอบ ผู้เขียนได้นำแบบทดสอบไปทดสอบโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งสองแห่ง และคัดลอกคะแนนสอบโดยละเอียดมา ๒๕๐๕ ในวิชาเลขคณิต ป.๑ มาเป็นเกณฑ์ (Criteria) ในการหาความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ

ข. การทดสอบในการหาผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประณัยที่ ๑ คณะนิสิตที่สถาบันระหว่างชาติเกี่ยวกับการค้นคว้าเรื่องเด็กได้ออกไปทำการทดสอบในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในเขตจังหวัดกระบี่ และฉะเชิงเทรา ส่วนจังหวัดอื่น ศึกษาในเทศก์ ภาคศึกษา ๑ กรมสามัญศึกษาเป็นผู้ดำเนินการทดสอบ โดยใช้แบบทดสอบที่ได้คัดเลือกวิเคราะห์แล้ว ๕๐ ข้อ และดำเนินการทดสอบตามคำสั่งชี้แจงวิธีดำเนินการทดสอบที่ใช้ควบคู่กับแบบทดสอบเลขคณิตประณัยที่ ๒

๔. การวิเคราะห์ข้อมูล แยกวิเคราะห์ตามความมุ่งหมายข้างต้น

ก. การสร้างแบบทดสอบ วิเคราะห์ข้อทดสอบ หาค่าความเชื่อถือ (Reliability) และค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบ

ข. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กประณัยที่ ๑ ได้แยกวิเคราะห์ดังนี้

๑. หาคะแนนเฉลี่ยของข้อมูล และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

๒. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธี Complex Factorial Design โดยวิเคราะห์จากตัวแปร ดังต่อไปนี้คือ เพศ, อายุ และชั้นเรียน

๓. วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ของจำนวนเด็กที่ทำข้อทดสอบแต่ละข้อและแต่ละตอนว่าทำได้เป็นจำนวนกี่เปอร์เซ็นต์

สรุปผลการค้นคว้า

๑. ผลการสร้างแบบทดสอบ

ก. ได้แบบทดสอบที่มีข้อทดสอบ ๕๐ ข้อ แบ่งเป็นตอน ๆ ๔ ตอน และมีค่าความยากง่ายเฉลี่ยดังนี้

๑. โจทย์เกี่ยวกับการสังเกตความแตกต่างของสิ่งของและการนับมีค่าความยากง่าย

๒. โจทย์เกี่ยวกับการบวกเลขหนึ่งหลักและสองหลัก มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๗๕
๓. โจทย์ฝึกถูกเกี่ยวกับ บวกลบและความจำ มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๗๒
๔. โจทย์แบบให้เลือกเกี่ยวกับ บวก ลบ มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๖๔
๕. โจทย์เกี่ยวกับการลบเลขหนึ่งหลักและสองหลัก มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๖๐
๖. โจทย์เกี่ยวกับ วัน เดือน ปี มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๕๒
๗. โจทย์เกี่ยวกับเงิน มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๔๕
๘. โจทย์เกี่ยวกับการเพิ่มตัวเลขโดดหนึ่งทีละ ๒, ๕, ๑๐, ๒๐ ฯลฯ มีค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๔๕
- ข. แบบทดสอบมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ (Reliability) .๔๘
- ค. แบบทดสอบเลขคณิตประเภทที่ ๑ นี้มีสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงตรง ๒ คำ คือ .๙๘ และ .๕๕
- ง. แบบทดสอบมีค่าความยากง่าย (P) เฉลี่ย .๖๖ และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความยากง่ายเฉลี่ย .๑๔
- จ. แบบทดสอบมีช่วงค่าความยากง่าย (P) ตั้งแต่ .๓๖ - .๙๐
๒. ผลการค้นคว้าเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ๑๐ โรงเรียนของภาคศึกษา ๑ ปรากฏผลดังนี้
- ก. คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์จากกลุ่มตัวอย่าง ๑๐ โรงเรียน ๒๔.๔๔ คะแนน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนเฉลี่ย ๑๐.๔๔
- ข. ลักษณะความแจ่มแจ้งของคะแนนของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ๑๐ โรงเรียนของภาคศึกษา ๑ แบบทดสอบเลขคณิตประเภทที่ ๑ นี้มีลักษณะเป็นโค้งปกติ (normal curve)
- ค. เด็กหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประเภทที่ ๑ ไม่แตกต่างกับเด็กชาย
- ง. เด็กกลุ่มอายุมากกว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประเภทที่ ๑ สูงกว่ากลุ่มอายุต่ำกว่าสถิติ ๒ ระดับ .๑๑
- จ. เด็กไม่ซ้ำกัน (เด็กประเภทที่ ๒) มีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประเภทที่ ๑ (กำลังเรียนในชั้น ป.๑) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ๒ ระดับ .๑๑

๑. โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี หาเปอร์เซ็นต์ของจำนวนเด็กที่ทำแบบทดสอบแต่ละตอนได้ผลดังนี้

ก. โจทย์ตอนใบ้รู้จักสิ่งของและการนับจำนวน โดยเฉลี่ยเด็กทำได้ ๒๔ เปอร์เซนต์ ของจำนวนเด็กทั้งหมด มีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๒๕ เปอร์เซนต์ ทิสัย (range) ของร้อยละที่นับ สำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๐ เท่ากับ ๕๕.๕๕ - ๓๕.๔๖ เปอร์เซนต์ หมายความว่า ถ้านำแบบทดสอบฉบับนี้ ไปทดสอบกับ เด็กอื่นที่คล้ายคลึงกับ เด็กกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้แล้ว อย่างน้อยที่สุด ๕๕.๕๕ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุด ๓๕.๔๖ เปอร์เซนต์ของเด็กที่เราสอนทั้งหมดจะทำแบบทดสอบตอนนี้ได้ถูกต้อง

ข. โจทย์ตอนเกี่ยวกับการบวกเลข โดยเฉลี่ยเด็กทำได้ ๒๖.๕๔ เปอร์เซนต์ของจำนวนเด็กทั้งหมด มีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๓๖ เปอร์เซนต์ ทิสัย (range) ของร้อยละที่นับสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๐ เท่ากับ ๕๖.๓๔ - ๓๐.๑๔ เปอร์เซนต์ หมายความว่า ถ้านำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดสอบกับ เด็กอื่นที่คล้ายคลึงกับ เด็กกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้แล้วอย่างน้อยที่สุด ๕๖.๓๔ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุด ๓๐.๑๔ เปอร์เซนต์ของเด็กที่เราสอนทั้งหมดจะทำแบบทดสอบตอนนี้ได้ถูกต้อง

ค. โจทย์ตอนเกี่ยวกับการลบเลข โดยเฉลี่ยเด็กทำได้ ๕๖.๔๐ เปอร์เซนต์ของจำนวนเด็กทั้งหมด มีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๐.๐๐ เปอร์เซนต์ ทิสัย (range) ของร้อยละที่นับสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .๐๐ เท่ากับ ๕๖.๔๔ - ๕๖.๓๖ เปอร์เซนต์ หมายความว่าถ้านำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดสอบกับเด็กอื่นที่คล้ายคลึงกับ เด็กกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้แล้ว อย่างน้อยที่สุด ๕๖.๔๔ เปอร์เซนต์และอย่างมากที่สุด ๕๖.๓๖ เปอร์เซนต์ของเด็กที่เราสอนทั้งหมดจะทำแบบทดสอบตอนนี้ได้ถูกต้อง

ง. โจทย์เกี่ยวกับเวลา และวัน เดือน ปี โดยเฉลี่ยเด็กทำได้ ๕๓.๐๐ เปอร์เซนต์ของจำนวนเด็กทั้งหมด มีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๕๓ เปอร์เซนต์ ทิสัย (range) ของร้อยละที่นับสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐ เท่ากับ ๕๖.๔๖ - ๒๓.๐๔ เปอร์เซนต์ หมายความว่า ถ้านำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดสอบกับ เด็กอื่นที่คล้ายคลึงกับ เด็กกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้แล้ว อย่างน้อยที่สุด ๕๖.๔๖ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุด ๒๓.๐๔ เปอร์เซนต์ของเด็กที่เราสอนทั้งหมด จะทำแบบทดสอบตอนนี้ได้ถูกต้อง

จ. โจทย์เกี่ยวกับนับเงินครึ่งละ ๒, ๕, ๑๐, ๑๐๐ บาท โดยเฉลี่ยเด็กทำได้ ๕๖.๖๓ เปอร์เซนต์ของจำนวนเด็กทั้งหมด มีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๕๓ เปอร์เซนต์ ทิสัย (range) ของร้อยละที่นับสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๐ เท่ากับ ๕๖.๔๔ - ๕๖.๕๐ เปอร์เซนต์ หมายความว่า ถ้านำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดสอบกับ เด็กอื่นที่คล้ายคลึงกับ เด็กกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้แล้วอย่างน้อยที่สุด ๕๖.๔๔ เปอร์เซนต์ และอย่างมากที่สุด ๕๖.๕๐ เปอร์เซนต์ของเด็กที่เราสอนทั้งหมดจะทำแบบทดสอบ

ตอนนี้ได้ถูกทอง

๓. โจทย์เกี่ยวกับเงินตรา โดยเฉลี่ยเด็กทำได้ ๔๔.๕๐ เปอร์เซนต์ของจำนวนเด็กทั้งหมด มีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๓.๔๔ เปอร์เซนต์ พิสัย (range) ของร้อยละที่นับสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๑ เปอร์เซนต์ เท่ากับ ๒๔.๕๑ - ๔๔.๕๓ เปอร์เซนต์ หมายความว่าถ้านำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดสอบกับเด็กอื่นที่คล้ายคลึงกับเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้แล้วอย่างน้อยที่สุด ๒๔.๕๑ เปอร์เซนต์และอย่างมากที่สุด ๔๔.๕๓ เปอร์เซนต์ของเด็กที่เข้าสอบทั้งหมดจะทำแบบทดสอบนี้ได้อย่างถูกต้อง

ฉบับปรายผลการค้นคว้า

๑. ผลการสร้างแบบทดสอบได้ แบบทดสอบมีทั้งหมด ๔ ตอน ซึ่งกลุ่มหลักสูตร เลขคณิต ประถมปีที่ ๑ ของกระทรวงศึกษาธิการ ครอบคลุมทุกตอน และตรงกับลำดับของความรู้ของหลักสูตรที่กระทรวงศึกษาธิการมุ่งหมายให้เด็กเรียนรู้ ยกเว้นเรื่องหน้าที่การได้จัดไปทั้งหมด เหลือเพียงข้อเดียว เนื่องจากผลของการทดลองทดสอบเด็กกลุ่มตัวอย่าง ๕๐๐ คน ปรากฏว่า เด็กกลุ่มต่ำ (Low Group) ไม่สามารถทำข้อทดสอบเรื่องหน้าที่การได้เลย ค่า PL แต่ละข้อเป็นศูนย์ แสดงว่าข้อทดสอบเรื่องนี้ยากมาก จึงตัดข้อทดสอบข้อนั้นออก

แบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วเหลือ ๕๐ ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) โดยเฉลี่ยเท่ากับ .๖๖ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ (Reliability) เท่ากับ .๘๔ และค่าความเที่ยงตรง (Validity) เท่ากับ .๓๔ และ .๕๕ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับแบบทดสอบมาตรฐานซึ่ง ทักส์และคลากส์ เป็นคนสร้างขึ้นมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ .๔๖ นอกจากทักส์และคลากส์ แล้ว ก็มีโรเบิร์ต ดี นอร์ธ ได้สร้างแบบทดสอบเลขคณิตมาตรฐานทั้งระดับ ๑ ถึงชั้น ๑๒ ขึ้น ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ ตั้งแต่ .๓๐ ถึง .๕๕ นอกจากที่กล่าวมาแล้วก็มี โคล เดียร์วีกคนหนึ่งที่ได้สร้างแบบทดสอบเลขคณิตมาตรฐานชั้นประถมศึกษาขึ้น ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ .๕๕ เพราะฉะนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบเลขคณิตที่ผู้เขียนสร้างขึ้น เป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ที่สูงในระดับเดียวกับค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบมาตรฐาน ส่วนค่าความเที่ยงตรง (Validity) นั้น แบบทดสอบมีค่าความเที่ยงตรงค่าที่สุด เท่ากับ .๓๔ ซึ่งเชื่อถือได้ ๔๔ % ส่วนแบบทดสอบมาตรฐานที่คนอื่น ๆ สร้างขึ้นนั้น มักจะไม่หาค่าความเที่ยงตรงออกมาเป็นตัวเลข คือผู้ออกข้อสอบที่ตัดสินด้วยตัวเอง (Face Validity) สรุปได้ว่า แบบทดสอบที่ผู้เขียนได้สร้างขึ้นมีคุณสมบัติที่จะทำเป็นแบบทดสอบมาตรฐานได้

ผลการค้นหาเรื่องมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ ประการหนึ่งว่า มีคะแนนเฉลี่ยเพียง ๒๕.๕๐ คะแนน และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑๐.๘๘ คะแนน จากคะแนนเฉลี่ยอันนี้ ผู้เขียนคิดว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างนี้มีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ เพราะคะแนนเต็มของข้อทดสอบนั้น ๕๐ คะแนน และผู้เขียนคิดว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างควรมีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ • สูงกว่านี้ ทั้งนี้เนื่องจากว่าแบบทดสอบที่ผู้เขียนสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบกลุ่มหลักสูตรประณัติ • เท่ากัน เด็กที่ไรเป็นกลุ่มตัวอย่าง ๕๐ ร เป็นเด็กที่กำลังเรียนชั้นประถมปีที่ ๒ ซึ่งได้เรียนจบหลักสูตรประณัติ • แล้ว และได้เริ่มเรียนหลักสูตรประณัติ ๒ มาเป็นเวลาเกือบ ๒ เดือน ในหลักสูตรประณัติ ๒ นี้ก็มีเรื่องที่เรียนซ้ำจากประณัติ • ด้วย เช่น การบวกเลข ลบเลข เวลา เรื่องเงิน ฯลฯ ซึ่งสรุปได้ว่า เด็กได้เรียนเต็มเต็มอีกมาก ก็น่าจะหาแบบทดสอบเภสัชวิทยานี้ • ให้มีมดส้มฤทธิ์สูงกว่าผลที่ได้มาขณะนี้

ผลการวิเคราะห์ระหว่างเด็กกลุ่มอายุมาก กับเด็กกลุ่มอายุน้อย ซึ่งปรากฏว่าเด็กกลุ่มอายุมากมีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ • สูงกว่าเด็กกลุ่มอายุน้อย ทั้งนี้เนื่องจากว่าเด็กกลุ่มอายุมากอาจมีความถนัดทางด้านต่าง ๆ มากกว่ากลุ่มอายุน้อย เช่น ทางด้านภาษา การฟัง การตีความ การกัมปัญา จึงเป็นเหตุให้มดส้มฤทธิ์เด็กกลุ่มอายุมากสูงกว่ากลุ่มอายุน้อย

ส่วนผลที่ปรากฏว่า เด็กไม่ซ้ำกันมีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ • สูงกว่าเด็กซ้ำกัน ทั้งนี้เนื่องจากเด็กที่มีสติปัญญาต่างกันเด็กซ้ำกัน อาจมีสติปัญญาต่ำกว่าเด็กไม่ซ้ำกัน หรืออาจเนื่องจากเด็กซ้ำกันประณัติ • เกิดความเบื่อหน่ายในการไปเรียนซ้ำกันสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเลยไม่มีความสนใจ หรืออาจเนื่องจากเด็กไปเริ่มเรียนใหม่ทั้งแท่งเลยลืมสิ่งที่เคยเรียนมาจึงไม่สามารถทำข้อทดสอบที่กลุ่มหลักสูตรทั้งหมดได้ เป็นเหตุให้เด็กซ้ำกันมีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ต่ำกว่าเด็กไม่ซ้ำกัน

ผลการวิเคราะห์ระหว่างเด็กหญิงเด็กชาย ซึ่งผู้เขียนได้พบว่ามดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ไม่แตกต่างกัน ผลการค้นพบนี้ตรงกับของโลเดียร์ ซึ่งเขาได้พบว่าเด็กหญิงกับเด็กชายมีมดส้มฤทธิ์ไม่แตกต่างกัน ทั้งในด้านความเข้าใจและเหตุผล แต่แตกต่างจากคนอื่น ๆ เช่น บัตคิงแฮม และ แมคคาที ระบุว่าเด็กเมื่อเริ่มเรียนนั้นเด็กหญิงมีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้สูงกว่าเด็กชาย แล้วก็กลับพบว่าเด็กชายมีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้สูงกว่าเด็กหญิง ส่วนผู้เขียนพบว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ผู้เขียนใช้ในการค้นคว้าครั้งนี้ทั้งหญิงและชายมีมดส้มฤทธิ์ทางเภสัชวิทยานี้ • ไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องจากเด็กในกลุ่มตัวอย่างทั้งหญิงและชายมีฐานะไม่แตกต่างกัน สภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกัน การเตรียมตัวก่อนเริ่มเรียน ไม่แตกต่างกันและสติปัญญาโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

ก. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้รับผิดชอบในการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร

๑. หลักสูตร เรื่องเงินตราและเวลา ยากเกินไปสำหรับเด็กเริ่มเรียน เพราะเป็นเรื่องที่เข้าใจยาก และเป็นนามธรรมเกินไป จึงทำให้เด็กทำข้อทดสอบตอนที่กล่าวถึงนี้ได้น้อยมาก เพราะฉะนั้นถ้ามีการแก้ไขปรับปรุงหลักสูตร ควรจะแก้ไขตอนที่ง่ายขึ้น โดยพยายามที่จะทำให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่น โจทย์ที่มีรูปภาพประกอบหรือมีคำใบ้ครูใช้ประกอบการสอน

๒. ควรจะตัดทอนหลักสูตร เรื่องหลัง ๆ เช่น เรื่องเงินตรา เรื่องเวลา และการนับที่ละ ๒, ๕, ๑๐ ฯลฯ เพราะเด็กทำแบบทดสอบเรื่องเหล่านี้ได้น้อยมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากหลักสูตรยาวเกินไป ครูสอนไม่ทันหรือสอนกัน แต่เด็กไม่ได้อีกเลย เพราะฉะนั้นควรตัดทอนหลักสูตร เรื่องหลัง ๆ ไปเรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๒ เพราะเด็กมีความพร้อมในการเรียนมากขึ้นจะเรียนได้ง่ายขึ้น

๓. ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการทดสอบความพร้อมเด็กก่อนที่จะเข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ถ้าเด็กที่พร้อมแล้วควรจะให้เข้าเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ได้ แต่เด็กที่ยังไม่พร้อมควรจะมีการศึกษาภาคบังคับคือชั้นเตรียมอีก ๑ ปี เพื่อเป็นการสร้างความพร้อมให้เด็กจะทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประถมศึกษาปีที่ ๑ ดีขึ้น อาจแก้ไขเนื้อหาที่กระทรวงศึกษาธิการประกอบอยู่คือ เด็กประถมศึกษาปีที่ ๑ สอนทศ และเรียนซ้ำชั้นเป็นจำนวนมาก เพราะฉะนั้นการที่จะเพิ่มชั้นเตรียมสำหรับ เด็กที่ยังไม่พร้อมอาจประหยัดกว่าการให้จ่ายงบประมาณสำหรับเด็กเรียนซ้ำชั้นก็ได้

๔. กระทรวงศึกษาธิการควรจะมีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในทางเลขคณิตชั้นอื่น ๆ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กในวิชาอื่นด้วย เพื่อจะได้มีแบบทดสอบมาตรฐานใช้ในการศึกษาของประเทศไทย

ข. สำหรับครูผู้สอน

๑. ครูที่จะสอนวิชาเลขคณิตประถมศึกษาปีที่ ๑ ก่อนที่จะเริ่มสอนควรจะมีการทำความเข้าใจกับหลักสูตรให้เข้าใจลึกซึ้งเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่ากระทรวงศึกษาธิการมีความมุ่งหมายอย่างไรในการสอนวิชานี้ และหวังให้เกิดผลอย่างไรบ้างจะได้ดำเนินการสอนให้เกิดผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตร เพราะผลที่เด็กทำแบบทดสอบมาจนตอนไหน เช่น เรื่องเงินตรา เวลา ผู้เขียนมีความคิดว่าอาจเนื่องจากครูไม่เข้าใจหลักสูตร เรื่องนี้พอ จึงเสนอแนะข้อนี้

๒. ในการสอนเด็กที่เริ่มเรียนเลขคณิต ครูควรเริ่มสอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมง่าย ๆ ก่อน คือครูควรมีอุปกรณ์การสอน เพราะผลการค้นคว้าพบว่าเด็กสามารถทำโจทย์ที่เป็นรูปภาพมากกว่าโจทย์อย่างอื่น

๓. ครูที่สอนเด็กเริ่มเรียน ป. ๑ ควรเริ่มสอนด้วยการหัดเขียนหัดนับเลขก่อนเป็นการเตรียมเด็ก การที่เด็กเขียนค่าทศนิยมผิดเช่นเขียน ๕๕ เป็น ๕๐๕ แสดงว่าเด็กไม่เข้าใจในระบบตัวเลข แม้ว่าเด็กจะรู้จักบวกและลบแล้ว

๔. ก่อนที่จะเริ่มสอนการบวกเลข ลบเลข ครูควรสอนพวกคำศัพท์ต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ก่อนเช่น คำว่า มากกว่า น้อยกว่า รวมกัน เพิ่มขึ้น หักออก เพื่อนักเรียนจะได้ทราบว่าคำพวกนี้หมายความว่าอย่างไร เพราะเด็กส่วนมากไม่เข้าใจโจทย์ที่ใช้คำเหล่านี้

๕. ครูควรสอนให้เด็กทำแบบฝึกหัดมาก ๆ และอาจทำซ้ำ ๆ ถ้าหากว่าเด็กยังไม่เข้าใจ และควรมีแบบฝึกหัดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่นการซื้อของใช้เล็ก ๆ น้อย ๆ ซึ่งนอกเหนือไปจากหนังสือ เพราะผลที่พบว่าเด็กทำแบบทดสอบเรื่องหลัง ๆ เช่นเงินตราและเวลาไม่ได้อาจเนื่องมาจากครูสอนเร็วเกินไปหรือเด็กไม่ได้ทำแบบฝึกหัดหรือทำเพียงเล็กน้อย

ก. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะทำการศึกษาค้นคว้าต่อไป

๑. ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประถมปีที่ ๑ ควรจะวิเคราะห์องค์ประกอบอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากที่ผู้เขียนได้วิเคราะห์ไว้แล้ว เช่น เกี่ยวกับอาชีพผู้ปกครอง เชื้อชาติ ภาษา และสภาพภูมิศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้รู้ว่าสิ่งที่กล่าวมานี้ จะมีผลกระทบกระเทือนต่อผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของเด็กหรือไม่

๒. ในการสุ่มตัวอย่าง ควรจะสุ่มตัวอย่างมาจากโรงเรียนราษฎร์ที่ดำเนินการสอนประถมศึกษาด้วย เพื่อจะได้ทราบว่า เด็กที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประถมปีที่ ๑ แตกต่างกับโรงเรียนประชาบาลและเทศบาลหรือไม่

๓. ควรจะมีการวิจัยเกี่ยวกับคุณวุฒิของครูที่ทำการสอนวิชาเลขคณิตชั้นประถมปีที่ ๑ เพื่อจะดูว่าครูมีคุณวุฒิต่างกันจะสอนให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตต่างกันหรือไม่ ถ้าหากปรากฏผลว่าแตกต่างกัน จะได้พิจารณาต่อไปว่าคุณวุฒิของครูระดับใดที่สอนให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์สูง คุณวุฒิของครูระดับใดที่สอนให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ต่ำ หรือปานกลาง ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ในการที่จะจัดครูในระดับคุณวุฒิที่เหมาะสม

๔. ควรจะวิเคราะห์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของครูที่ทำการสอนวิชาเลขคณิตประถมปีที่ ๑ เพื่อจะดูว่าประสิทธิภาพของครูมีผลกระทบกระเทือนต่อผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตประถมปีที่ ๑ ของเด็กหรือไม่ ทั้งนี้อาจเป็นแนวทางในการจัดครูให้สอนวิชาน้อย่างเหมาะสม



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ หลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช ๒๕๐๓

โรงเรียนการช่างวุฒิศึกษา (แผนกการพิมพ์) ๒๕๐๓ ๕๔ หน้า

กรมวิชาการ เอกสารของกรมวิชาการ ชุดพัฒนาการศึกษาขั้นต้น • ความเป็นมาของแผนการศึกษาชาติ

มงคลการพิมพ์ ๒๕๐๔ ๓๗๔ หน้า

กองการประถมศึกษา กรมสามัญศึกษา รายงานประจำปี ๒๕๐๔ โรงเรียนการช่างวุฒิศึกษา

(แผนกการพิมพ์) ๒๕๐๖ ๒๒๒ หน้า

โชค สุคันชวณิช เลขคณิตเบื้องต้น เล่ม ๑ ตอน ๑ พิมพ์ครั้งที่ ๑ โรงพิมพ์คุรุสภา ๒๕๔๖ ๘๖ หน้า

โชค สุคันชวณิช เลขคณิตเบื้องต้น เล่ม ๑ ตอน ๒ พิมพ์ครั้งที่ ๑ โรงพิมพ์คุรุสภา ๒๕๔๖ ๘๖ หน้า

โชค สุคันชวณิช เลขคณิตเบื้องต้น เล่ม ๑ ตอน ๓ พิมพ์ครั้งที่ ๑ โรงพิมพ์คุรุสภา ๒๕๔๖ ๘๖ หน้า

บุญศักดิ์ ขวัญเจริญ สมศรี เวียงเกษ และ เอนก ธีรวิทรศักดิ์ แบบเรียนเลขคณิตสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

สำนักพิมพ์สื่อการค้า ๒๕๐๔ ๑๑๔ หน้า

ประสงค์จรรยา, ชุน เลขคณิตชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ไทยวัฒนาพานิช ๒๕๐๔ ๑๐๕ หน้า

ระบิล สัตตะสุวรรณ แบบเรียนเลขคณิตประถมศึกษาปีที่ ๑ ตอน ๑ พิมพ์ครั้งที่ ๒

โรงเรียนการช่างวุฒิศึกษา (แผนกการพิมพ์) ๒๕๐๔ ๗๔ หน้า

ระบิล สัตตะสุวรรณ แบบเรียนเลขคณิตประถมศึกษาปีที่ ๑ ตอน ๒ พิมพ์ครั้งที่ ๒

โรงเรียนการช่างวุฒิศึกษา (แผนกการพิมพ์) ๒๕๐๔ ๕๐ หน้า

Brownell, William A., Arithmetic in grade I and II

Duke University Press, 1941, 175 p.

Buros, Oscar Krisen, editor, The Fifth Mental Measurements Yearbook.

The Gryphon Press, Highland Park, N.J., 1959, 1792 p.

Collier, Calhoun Crafford, The Development and Evaluation of a

Non-Computational Mathematics Test for grade 5 and 6.,

Dissertation Abstracts, Vol 17, No.4, 1957.

Pan, Chang-teh, Item Analysis Table, Educational Testing Service,
Princeton, New Jersey, 1952. 32 p.

Fisher and Yates, Statistical Table for Biological Agricultural and
Medical Research, Oliver and Boyd, Ltd., Edinburgh, 1953, 126 p.

Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, Longmans,
Green and Co., 1961, 478 p.

Lingquist, E.F., Educational Measurement, American Council on Education,
Washington, D.C., 1951, 819 p.

Snedecor, George W., Statistical Methods, Iowa State College Press, 1956,
534 p.

Tiegs, Ernest W., and Clark, Willis W., California Arithmetic Test,
California Test Bureau, California, 1950.



ภาคผนวก ก.

๑. สูตร สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบ

๑. ทหาค Reliability โดยใช้สูตรของ ~~Kuder~~-Richardson

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \frac{(s^2_t - pq)}{s^2_t}$$

n = จำนวนข้อทดสอบ ๕๐ ข้อ

 s^2_t = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานกำลังสอง

p = ค่าความยากง่าย

q = 1 - p

๒. ทหาค Validity โดยวิธีหาค่าสหสัมพันธ์ โดยใช้สูตรของ Pearson

$$r = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

N = จำนวนเด็กทั้งหมด ๕๐๐ คน

 $\sum X \cdot Y$ = ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนที่ทำข้อทดสอบได้กับคะแนนสอบเลขคณิตปลายปีการศึกษา ๒๕๐๕ $\sum X$ = ผลรวมของคะแนนที่ได้แต่ละคนทำแบบทดสอบได้ $\sum Y$ = ผลรวมของคะแนนที่ได้แต่ละคนทำคะแนนสอบปลายปีการศึกษา ๒๕๐๕ วิชาเลขคณิตได้ $\sum X \cdot Y$ = ผลรวมของคะแนนทดสอบแบบทดสอบ เลขคณิต x ผลรวมคะแนน เลขคณิตตอนสอบไล่ปลายปี ๒๕๐๕ $\sum X^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนแต่ละคนทำแบบทดสอบได้ $\sum Y^2$ = ผลรวมของกำลังสองของคะแนนสอบไล่ปลายปีของ เด็กแต่ละคน $(\sum X)^2$ = ผลรวมของคะแนนทดสอบทั้งหมดกำลังสอง $(\sum Y)^2$ = ผลรวมของคะแนนสอบไล่ปลายปีวิชา เลขคณิตกำลังสอง

๓. ทหาค p เฉลี่ยของแบบทดสอบแต่ละตอน โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

$\sum x$ = ผลรวมของค่า p แต่ละตอน

n = จำนวนข้อทดสอบแต่ละตอน

ก. ตอนที่ ๑

$$x = 3.15$$

$$n = 4$$

$$\bar{X} = .79$$

ข. ตอนที่ ๒

$$x = 3.92$$

$$n = 5$$

$$\bar{X} = .78$$

ค. ตอนที่ ๓

$$x = 5.12$$

$$n = 7$$

$$\bar{X} = .73$$

ง. ตอนที่ ๔

$$x = 5.84$$

$$n = 9$$

$$\bar{X} = .65$$

จ. ตอนที่ ๕

$$x = 4.20$$

$$n = 7$$

$$\bar{X} = .60$$

ฉ. ตอนที่ ๖

$$x = 2.09$$

$$n = 4$$

$$\bar{x} = .52$$

ข. ตอนที่ ๗

$$x = 3.72$$

$$N = 8$$

$$\bar{x} = .46$$

ข. ตอนที่ ๘

$$x = 270$$

$$n = 6$$

$$\bar{x} = .45$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\sum x = \text{ผลรวมของค่าความยากง่ายของข้อทดสอบ}$$

$$N = \text{จำนวนข้อทดสอบทั้งหมด}$$

$$s = \frac{\sqrt{N\sum x^2 - (\sum x)^2}}{N}$$

$$N\sum x^2 = \text{จำนวนข้อทดสอบ } x \text{ ผลรวมของกำลังสองของค่าความยากง่ายแต่ละข้อ}$$

$$(\sum x)^2 = \text{ผลรวมของความยากง่ายแต่ละข้อยกกำลังสอง}$$

$$N = \text{จำนวนข้อทดสอบ}$$

๒. สูตรสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางเลขคณิตของ เด็ก ป.๑

$$1 \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\sum x = \text{คือคะแนนรวมที่เด็กแต่ละคนทำข้อทดสอบได้}$$

$$N = \text{จำนวนเด็กทั้งหมด}$$

$$2 \quad s = \frac{\sqrt{N\sum x^2 - (\sum x)^2}}{N}$$

$$N\sum x^2 = \text{ผลรวมของคะแนนเด็กแต่ละคนกำลังสอง } x \text{ จำนวนเด็ก}$$

$$(\sum x)^2 = \text{ผลรวมของคะแนนเด็กทั้งหมดยกกำลังสอง}$$

$$N = \text{จำนวนเด็กทั้งหมด}$$

$$3 \quad SS_{\text{Total}} = \frac{\sum x^2}{N} - \frac{(\sum x)^2}{N^2}$$

$$\frac{\sum x^2}{N} = \text{ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวกำลังสอง}$$

$$\frac{(\sum x)^2}{N} = \text{คะแนนรวมทั้งหมดยกกำลังสอง} \div \text{จำนวนเด็ก}$$

$$\begin{aligned} SS_{\text{Total}} &= 1533490 - \frac{(46917)^2}{1647} \\ &= 1533490 - \frac{2201204889}{1647} \\ &= 1533490 - 1336493.557 \\ &= 196996.443 \end{aligned}$$

$$4 \quad SS_{\text{between sex}} = \left[\frac{(\sum x)^2}{N_b} + \frac{(\sum x)^2}{N_g} \right] - \frac{(\sum x)^2}{N_t}$$

$$N_b = \text{กลุ่มตัวอย่างเด็กผู้ชาย}$$

$$N_g = \text{กลุ่มตัวอย่างเด็กผู้หญิง}$$

$$\begin{aligned} SS_{\text{bet sex}} &= \left[\frac{(23644)^2}{823} + \frac{(23273)^2}{824} \right] - \frac{1336493.557}{1} \\ &= \frac{559038736}{823} + \frac{541632529}{824} - 1336493.557 \\ &= 1336590.454 - 1336493.557 \\ &= 96.897 \end{aligned}$$

$$5 \quad SS_{\text{bet age}} = \left[\frac{(\sum x)^2}{N_y} + \frac{(\sum x)^2}{N_o} \right] - \frac{(\sum x)^2}{N_t}$$

$$N_y = \text{กลุ่มตัวอย่างเด็กอายุน้อย}$$

$$N_o = \text{กลุ่มตัวอย่างเด็กอายุมาก}$$

$$\begin{aligned} SS_{\text{bet age}} &= \left[\frac{(18922)^2}{709} + \frac{(27995)^2}{938} \right] - \frac{(46917)^2}{1647} \\ &= \frac{358042084}{709} + \frac{783720025}{938} - 1336493.557 \\ &= 504995.887 + 835522.414 - 1336493.557 \\ &= 4024.745 \end{aligned}$$

$$6 \quad SS_{\text{bet class}} = \left[\frac{(\sum x)^2}{N_n} + \frac{(\sum x)^2}{N_r} \right] - \frac{(\sum x)^2}{N_t}$$

N_n = เด็กกลุ่มตัวอย่าง ป.๒

N_r = เด็กกลุ่มตัวอย่าง ป.๖ ทั้งหมด

$$\begin{aligned} SS_{\text{bet class}} &= \left[\frac{(44771)^2}{1524} + \frac{(2146)^2}{123} \right] - \frac{(46917)^2}{1647} \\ &= \frac{200442441}{1524} + \frac{4605316}{123} - 1336493.557 \\ &= 1315250.94 + 37441.59 - 1336493.557 \\ &= 16198.982 \end{aligned}$$

$$7 \quad \text{Interaction} \quad \text{ไขว้กัน} = W \cdot D^2 - \left(\frac{W \cdot D}{W} \right)^2$$

$$W = \frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2}$$

D = ความแตกต่างระหว่าง $\bar{x}$

n_1 = กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ ๑

n_2 = กลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ ๒

Interaction ระหว่างเพศ กับอายุ

S x A	ชาย	หญิง	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = D$	D^2	$\frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2}$	$W \cdot D$	$W \cdot D^2$
อายุน้อย	$\bar{x}$ 26.44 N, 391	$\bar{x}$ 26.90 N, 378	-.458	.2098	176.471	-80.824	-37.059
อายุมาก	$\bar{x}$ 30.26 N, 492	$\bar{x}$ 29.38 N, 446	+.885	.7832	233.936	207.033	183.172
					$W =$	$WD =$	$W \cdot D^2$
					410.407	126.209	146.113

* Snedecor, George W., Statistical Methods, pp. 372-373.

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{Interaction ระหว่างเพศกับอายุ} &= WD^2 - \left(\frac{WD}{V} \right)^2 \\
 &= 146.113 - \frac{15923.712}{430.407} \\
 &= 146.113 - 36.811 = 109.302
 \end{aligned}$$

Interaction ระหว่างเพศกับชั้น

S x C	ชาย	หญิง	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = D$	D^2	$\frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2}$	W.D	W.D ²
ป. ๑	$\bar{x}$ 18.183 n 71	$\bar{x}$ 16.132 n 53	2.051	4.207	30.593	62.746	128.705
ป. ๒	$\bar{x}$ 29.724 n 752	$\bar{x}$ 29.038 n 772	.686	.471	380.934	261.321	179.420
					W 411.527	W.D 324.067	W.D ² 308.125

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{Interaction ระหว่างเพศกับชั้น} &= W.D^2 - \left(\frac{W.D}{W} \right)^2 \\
 &= 308.125 - \frac{105019.420}{411.527} \\
 &= 308.125 - 255.194 \\
 &= 52.932
 \end{aligned}$$

Interaction ระหว่างอายุกับชั้น

A x B	อายุน้อย	อายุมาก	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 = D$	D^2	$\frac{n_1 \times n_2}{n_1 + n_2}$	W.D	W.D ²
ป. ๒	$\bar{x}$ 27.636 n 650	$\bar{x}$ 30.671 n 874	-3.035	9.211	372.769	-1311.464	3433.575
ป. ๑	$\bar{x}$ 16.237 n 59	$\bar{x}$ 18.562 n 64	-2.325	5.406	30.699	-71.265	165.859
					W 403.468	W.D -1202.729	W.D ² 3599.534

$$\begin{aligned}
 \therefore \text{Interaction ระหว่างอายุกับรุ่น} &= H \cdot D^2 - \frac{(H \cdot D)^2}{H} \\
 &= 3599.534 - \frac{1446557.047}{403.468} \\
 &= 3599.534 - 3585.841 \\
 &= 13.693
 \end{aligned}$$

$$8 \quad Z = \frac{\sum X}{H}$$

$\sum X$ = ผลรวมของจำนวนเปอร์เซ็นต์ของจำนวนคนที่ทำข้อทดสอบแต่ละข้อได้

H = จำนวนข้อทดสอบแต่ละชุด

$$9 \quad a_p = \frac{\sqrt{PQ}}{N}$$

P = จำนวนเปอร์เซ็นต์ที่แก้ทั้งหมดทำได้

$$Q = 1 - P$$

N = จำนวนเด็กทั้งหมดที่ทำข้อทดสอบ

ภาคผนวก ข. ตารางวิเคราะห์ข้อสอบและกราฟ



ตาราง ๓. จำนวนเด็กที่ทำคะแนนได้ตามลำดับมากน้อย

คะแนนรวม	จำนวนเด็ก		คะแนนรวม	จำนวนเด็ก		คะแนนรวม	จำนวนเด็ก
๙๖	๑		๗๑	๑๐		๕๓	๑๖
๙๕	๑		๖๐	๙		๕๒	๑๐
๙๔	๒		๕๙	๓		๕๑	๑๐
๙๓	๑		๕๘	๑๓		๕๐	๙
๙๒	๑		๕๗	๑๒		๔๙	๙
๙๑	๑		๕๖	๖		๔๘	๑๐
๙๐	๑		๕๕	๙		๔๗	๙
๘๙	๒		๕๔	๑๖		๔๖	๙
๘๘	๑		๕๓	๑๐		๔๕	๙
๘๗	๑		๕๒	๑๖		๔๔	๑๑
๘๖	๑		๕๑	๑๖		๔๓	๑๑
๘๕	๑		๕๐	๙		๔๒	๑๑
๘๔	๑		๔๙	๙		๔๑	๑๑
๘๓	๑		๔๘	๑๐		๔๐	๑๑
๘๒	๑		๔๗	๑๐		๓๙	๑๑
๘๑	๑		๔๖	๑๐		๓๘	๑๑
๘๐	๑		๔๕	๑๐		๓๗	๑๑
๗๙	๑		๔๔	๑๑		๓๖	๑๑
๗๘	๑		๔๓	๑๑		๓๕	๑๑
๗๗	๑		๔๒	๑๑		๓๔	๑๑
๗๖	๑		๔๑	๑๑		๓๓	๑๑
๗๕	๑		๔๐	๑๑		๓๒	๑๑
๗๔	๑		๓๙	๑๑		๓๑	๑๑
๗๓	๑		๓๘	๑๑		๓๐	๑๑
๗๒	๑		๓๗	๑๑		๒๙	๑๑
๗๑	๑		๓๖	๑๑		๒๘	๑๑
๗๐	๑		๓๕	๑๑		๒๗	๑๑
๖๙	๑		๓๔	๑๑		๒๖	๑๑
๖๘	๑		๓๓	๑๑		๒๕	๑๑
๖๗	๑		๓๒	๑๑		๒๔	๑๑
๖๖	๑		๓๑	๑๑		๒๓	๑๑
๖๕	๑		๓๐	๑๑		๒๒	๑๑
๖๔	๑		๒๙	๑๑		๒๑	๑๑
๖๓	๑		๒๘	๑๑		๒๐	๑๑
๖๒	๑		๒๗	๑๑		๑๙	๑๑
๖๑	๑		๒๖	๑๑		๑๘	๑๑
๖๐	๑		๒๕	๑๑		๑๗	๑๑
๕๙	๑		๒๔	๑๑		๑๖	๑๑
๕๘	๑		๒๓	๑๑		๑๕	๑๑
๕๗	๑		๒๒	๑๑		๑๔	๑๑
๕๖	๑		๒๑	๑๑		๑๓	๑๑
๕๕	๑		๒๐	๑๑		๑๒	๑๑
๕๔	๑		๑๙	๑๑		๑๑	๑๑
๕๓	๑		๑๘	๑๑		๑๐	๑๑
๕๒	๑		๑๗	๑๑		๐๙	๑๑
๕๑	๑		๑๖	๑๑		๐๘	๑๑
๕๐	๑		๑๕	๑๑		๐๗	๑๑
๔๙	๑		๑๔	๑๑		๐๖	๑๑
๔๘	๑		๑๓	๑๑		๐๕	๑๑
๔๗	๑		๑๒	๑๑		๐๔	๑๑
๔๖	๑		๑๑	๑๑		๐๓	๑๑
๔๕	๑		๑๐	๑๑		๐๒	๑๑
๔๔	๑		๐๙	๑๑		๐๑	๑๑
๔๓	๑		๐๘	๑๑		๐๐	๑๑
๔๒	๑		๐๗	๑๑			
๔๑	๑		๐๖	๑๑			
๔๐	๑		๐๕	๑๑			
๓๙	๑		๐๔	๑๑			
๓๘	๑		๐๓	๑๑			
๓๗	๑		๐๒	๑๑			
๓๖	๑		๐๑	๑๑			
๓๕	๑		๐๐	๑๑			
๓๔	๑						
๓๓	๑						
๓๒	๑						
๓๑	๑						
๓๐	๑						
๒๙	๑						
๒๘	๑						
๒๗	๑						
๒๖	๑						
๒๕	๑						
๒๔	๑						
๒๓	๑						
๒๒	๑						
๒๑	๑						
๒๐	๑						
๑๙	๑						
๑๘	๑						
๑๗	๑						
๑๖	๑						
๑๕	๑						
๑๔	๑						
๑๓	๑						
๑๒	๑						
๑๑	๑						
๑๐	๑						
๐๙	๑						
๐๘	๑						
๐๗	๑						
๐๖	๑						
๐๕	๑						
๐๔	๑						
๐๓	๑						
๐๒	๑						
๐๑	๑						
๐๐	๑						

๐ N = ๕๐๐

ตารางที่ ๕

กลุ่มสูง ๒๗ %

กลุ่มต่ำ ๒๗ %

คะแนน	จำนวนคน		คะแนน	จำนวนคน	
๘๖	๓		๕๒	๑	
๘๕	๑		๕๑	๔	
๘๔	๘		๕๐	๔	
๘๓	๑		๔๙	๔	
๘๑	๑		๔๘	๔	
๘๐	๑		๔๗	๗	
๗๕	๑		๔๖	๑๐	
๗๔	๘		๔๕	๑๐	
๗๓	๑		๔๔	๔	
๗๒	๑		๔๓	๔	
๗๕	๑		๔๒	๑๐	
๗๔	๑		๔๑	๔	
๗๓	๔		๔๐	๕	
๗๒	๑		๓๙	๔	
๗๑	๒		๓๗	๓	
๗๐	๗		๓๖	๓	
๖๕	๑		๓๕	๕	
๖๔	๑		๓๔	๒	
๖๓	๒		๓๓	๒	
๖๒	๓		๓๒	๑	
๖๕	๑		๓๑	๒	

ตารางที่ ๔ (ต่อ)

คะแนน	จำนวนคน		คะแนน	จำนวนคน	
๓๔	๑๔		๕	๐	
๓๓	๔		๔	๒	
๓๒	๖		๓	๐	
๓๑	๔		๒	๐	
	$N = ๓๔$			$H = ๓๔$	

ตาราง ๕ ตารางวิเคราะห์หอยทศนิยมเลขแต่ละข้อในแบบทดสอบเลข ป. ๑

ข้อ ข้อที่	จำนวนคน กลุ่มสูงหัวใด	จำนวนคน กลุ่มต่ำหัวใด	PH	PL	P	r	A
ก. ๑	๑๓๓	๑๒๗	.๕๗	.๕๒	.๕๕	.๑๔	๖.๕
๒	๑๓๐	๑๒๗	.๕๕	.๕๒	.๕๔	.๑๐	๖.๕
๓	๑๓๓	๑๒๗	.๕๗	.๕๒	.๕๕	.๑๔	๖.๕
๔	๑๒๗	๑๒๘	.๕๒	.๕๓	-.๕๓	.๐๓	๓.๒
๕	๑๑๑	๘๒	.๔๑	.๖๐	.๗๑	.๒๕	๑๐.๘
๖	๑๓๒	๑๓๒	.๕๖	.๕๖	-	.๐๐	
๗	๑๒๔	๑๑๕	.๕๐	.๔๔	.๔๗	.๑๒	๘.๕
๘	๑๓๔	๑๒๑	.๕๔	.๔๔	.๕๔	.๓๔	๖.๔
๙	๑๑๔	๖๔	.๔๓	.๕๗	.๖๖	.๕๐	๑๑.๕
๑๐	๑๓๐	๑๒๐	.๕๕	.๔๗	.๕๑	.๒๑	๓.๖
ข. ๑	๑๓๒	๑๓๒	.๕๖	.๕๖	-	.๐๐	-
๒	๑๓๒	๑๓๑	.๕๖	.๕๕	-	.๐๐	-
๓	๑๒๘	๑๑๕	.๕๓	.๔๔	.๔๔	.๒๑	๘.๒
๔	๑๓๒	๑๒๗	.๕๖	.๕๒	.๕๔	.๑๔	๖.๗
๕	๑๓๐	๑๑๔	.๕๕	.๔๓	.๕๐	.๒๔	๘.๑
๖	๑๒๘	๖๘	.๕๓	.๕๐	.๕๗	.๕๓	๑๐.๕
๗	๑๒๕	๕๔	.๕๑	.๐๕	.๖๘	.๕๗	๑๑.๒
๘	๑๒๔	๖๖	.๕๐	.๕๔	.๕๑	.๕๕	๑๐.๘
๙	๑๒๘	๕๔	.๕๓	.๖๘	.๖๒	.๓๕	๕.๕
๑๐	๑๒๓	๕๐	.๔๕	.๖๖	.๕๕	.๓๒	๕.๘

ตาราง ๕ (ต่อ)

ลำดับ รายการ	จำนวนคน กลุ่มสูงทำได้	จำนวนคน กลุ่มต่ำทำได้	PH	PL	P	r	A
ก. ๑	๑๓๒	๑๒๕	.๕๖	.๕๑	.๕๔	.๑๖	๖.๕
๒	๑๒๔	๑๐๕	.๕๓	.๓๖	.๔๕	.๓๐	๔.๔
๓	๑๓๐	๑๐๖	.๕๕	.๓๗	.๔๗	.๓๕	๔.๕
๔	๑๐๐	๓๐	.๓๓	.๒๒	.๔๓	.๕๑	๑๓.๓
๕	๑๑๕	๓๔	.๔๔	.๒๓	.๕๓	.๕๓	๑๒.๓
๖	๔๓	๑๕	.๖๐	.๑๐	.๓๓	.๕๕	๑๔.๔
๗	๑๒๕	๓๕	.๕๕	.๕๔	.๓๔	.๕๑	๑๐.๐
๘	๑๒๖	๖๗	.๕๒	.๔๕	.๓๓	.๕๒	๑๐.๕
๙	๔๕	๓๒	.๖๕	.๒๓	.๕๓	.๕๓	๑๓.๓
๑๐	๑๒๓	๓๐	.๔๕	.๒๒	.๕๓	.๖๐	๑๒.๓
ข. ๑	๑๓๒	๕๓	.๕๖	.๒๔	.๔๕	.๕๔	๕.๐
๒	๑๐๕	๒๔	.๓๕	.๒๐	.๕๔	.๕๔	๑๓.๑
๓	๕๕	๑๕	.๖๕	.๑๑	.๒๔	.๖๐	๑๔.๒
๔	๕๓	๑๐	.๒๔	.๐๓	.๓๕	.๖๕	๑๔.๖
๕	๕๑	๔	.๖๖	.๐๖	.๓๒	.๖๖	๑๔.๔
๖	๕๕	๒๒	.๖๕	.๑๖	.๕๑	.๕๕	๑๓.๕
๗	๑๑๕	๓๗	.๔๔	.๒๓	.๕๔	.๕๓	๑๒.๓
๘	๓๒	๒๒	.๕๒	.๑๖	.๓๒	.๓๕	๑๔.๔
๙	๑๐๕	๓๔	.๓๕	.๒๕	.๕๒	.๕๕	๑๒.๔
๑๐	๕๖	๖	.๔๑	.๐๔	.๑๕	.๕๕	๑๐.๕

ตาราง ๕ (ต่อ)

รูป รขท	จำนวนคน กลุ่มสูงทำไ้	จำนวนคน กลุ่มต่ำทำไ้	PH	PL	P	r	A
๑. ๑	๑๒๔	๔๓	.๕๓	.๓๐	.๘๓	.๓๓	๕.๒
๒	๑๑๓	๕๐	.๔๒	.๒๕	.๕๖	.๕๓	๑๒.๕
๓	๑๑๕	๕๑	.๔๓	.๓๐	.๖๐	.๕๔	๑๒.๐
๔	๑๐๕	๒๒	.๓๖	.๑๖	.๔๕	.๖๐	๑๓.๕
๕	๑๑๑	๒๒	.๔๑	.๑๖	.๔๔	.๖๔	๑๓.๒
๖	๓๖	๓	.๒๒	.๐๕	.๑๕	.๓๔	๑๓.๓
๗	๔๒	๑๑	.๓๑	.๐๔	.๑๔	.๓๕	๑๖.๖
๘	๓๓	๐	.๐๐	.๐๐	-	-	-
๒. ๑	๑๒๕	๕๔	.๕๐	.๕๓	.๖๕	.๕๓	๑๑.๑
๒	๑๑๖	๑๕	.๔๕	.๑๑	.๕๓	.๓๒	๑๓.๓
๓	๕๕	๕	.๓๓	.๐๓	.๑๕	.๕๒	๑๓.๑
๔	๑๑๔	๕๔	.๔๖	.๕๓	.๖๖	.๕๓	๑๑.๕
๕	๑๐๓	๑๔	.๓๕	.๑๓	.๕๒	.๖๒	๑๓.๔
๖	๑๐๒	๒๓	.๓๕	.๒๐	.๕๓	.๕๕	๑๓.๕
๗	๕๕	๒๑	.๖๕	.๑๕	.๕๑	.๕๕	๑๓.๕
๘	๔๐	๒๐	.๕๔	.๑๕	.๓๕	.๔๔	๑๕.๖
๓. ๑	๑๒๕	๑๑๖	.๕๕	.๔๕	.๕๐	.๒๑	๓.๕
๒	๑๐๕	๔๑	.๔๕	.๕๕	.๓๒	.๓๐	๑๐.๖
๓	๑๑๕	๖๕	.๔๓	.๕๓	.๖๖	.๕๐	๑๑.๕
๔	๑๖๕	๕๐	.๕๑	.๖๖	.๔๐	.๓๖	๕.๓
๕	๑๒๓	๔๔	.๔๕	.๖๕	.๓๕	.๓๕	๑๐.๐

ตาราง ๕ (ต่อ)

หมู่ ชีวิต	จำนวนคน กลุ่มสูงทำได้	จำนวนคน กลุ่มต่ำทำได้	PH	PL	P	F	A
๖	๕๑	๖๕	.๖๖	.๕๗	.๕๗	.๒๐	๑๒.๓
๗	๑๒๗	๑๑๖	.๕๒	.๔๕	.๔๕	.๑๕	๔.๒
๘	๑๓๒	๑๑๓	.๕๖	.๔๒	.๕๕	.๑๕	๖.๗
๙	๕๕	๔๖	.๓๒	.๒๓	.๒๔	.๑๐	๑๑.๒
๑๐	๑๓๕	๕๒	.๕๔	.๖๗	.๔๖	.๕๗	๔.๗
๑๑	๑๓๒	๑๐๕	.๕๖	.๓๕	.๔๕	.๓๖	๔.๒
๑๒	๑๒๓	๑๒	.๔๕	.๕๗	.๓๕	.๕๐	๑๐.๕
๑๓	๑๑๓	๑๒	.๔๒	.๕๖	.๒๔	.๓๕	๑๑.๒
๑๔	๔๑	๕๗	.๕๕	.๕๒	.๕๑	.๑๗	๑๒.๕
๑๕	๑๐๒	๖๗	.๓๕	.๕๕	.๖๒	.๒๗	๑๑.๔
II. ๑	๑๑๑	๕๑	.๔๑	.๓๗	.๖๐	.๕๖	๑๒.๐
๒	๑๒๒	๖๕	.๔๕	.๕๗	.๓๐	.๕๔	๑๐.๕
๓	๑๓๐	๕๗	.๕๕	.๕๒	.๓๒	.๖๓	๑๐.๖
๔	๑๑๒	๕๗	.๔๒	.๓๕	.๕๕	.๕๕	๑๒.๑
๕	๑๓๓	๔๕	.๕๗	.๖๒	.๔๓	.๕๖	๕.๒
๖	๑๑๔	๖๒	.๔๖	.๕๕	.๖๗	.๕๕	๑๑.๓
๗	๑๒๗	๔๗	.๕๒	.๖๓	.๓๕	.๕๑	๕.๔
๘	๔๐	๒๗	.๕๔	.๒๐	.๓๔	.๕๐	๑๕.๒
๙	๑๑๐	๕๗	.๔๐	.๓๕	.๕๔	.๕๗	๑๒.๒
๑๐	๑๐๗	๕๕	.๓๕	.๓๕	.๕๕	.๕๐	๑๒.๑

ตาราง ๕ (ต่อ)

หมู่ รายปี	จำนวนคน กลุ่มสูงทำไร่	จำนวนคน กลุ่มต่ำทำไร่	PH	PL	P	r	Δ
๗. ๑	๑๖๔	๕๗	.๔๔	.๔๒	.๓๑	.๖๑	๑๐.๗
๒	๑๑๖	๓๒	.๔๕	.๒๓	.๕๕	.๖๑	๑๒.๕
๓	๑๒๒	๓๔	.๔๒	.๒๔	.๖๓	.๖๖	๑๑.๗
๔	๑๓๓	๒๒	.๕๓	.๑๔	.๓๕	.๓๗	๑๔.๕
๕	๘๒	๒๐	.๕๔	.๑๔	.๓๕	.๔๔	๑๔.๕
๖	๑๑๓	๑๖	.๔๒	.๑๒	.๕๖	.๒๔	๑๓.๔
๗	๑๑๔	๑๔	.๔๓	.๑๐	.๔๕	.๓๑	๑๓.๕
๘	๑๑๓	๑๕	.๔๒	.๑๑	.๔๕	.๒๔	๑๓.๕
๙	๑๓๓	๖	.๕๓	.๐๔	.๒๔	.๒๒	๑๕.๔
๑๐	๘๓	๓๖	.๖๐	.๒๒	.๕๓	.๓๕	๑๓.๗
๘. ๑	๑๑๐	๗๔	.๔๐	.๕๕	.๒๔	.๒๕	๑๑.๒
๒	๑๐๓	๖๗	.๓๕	.๔๕	.๖๒	.๒๔	๑๑.๗
๓	๕๔	๕	.๒๕	.๐๓	.๒	.๕๗	๑๖.๗
๔	๑๐๔	๕๐	.๓๖	.๓๖	.๕๖	.๔๑	๑๒.๔
๕	๕๖	๓	.๔๑	.๐๒	.๑๗	.๒๒	๑๖.๔
๖	๒๕	๑๑	.๒๑	.๐๔	.๑๕	.๒๔	๑๗.๓
๗	๑๕	๐	.๑๑	.๐๐			
๘	๑๕	๐	.๑๕	.๐๐			
๙	๑๕	๐	.๑๐	.๐๐			
๑๐	๒๕	๕	.๒๔	.๐๓	.๐๕	.๓๗	๑๔.๓

ตาราง ๖ นักเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำทำหัตถ์ทดสอบแต่ละข้อ ผิด ถูก และไม่ทำ

ข้อ	ข้อ	กลุ่ม	ตอบถูก	ตอบผิด	ไม่ตอบ	รวม
ก.	๑	ส.	๑๓๓	—	๒	๑๓๕
		ท.	๑๒๗	๓	๕	๑๓๕
	๒	ส.	๑๓๐	๕	—	๑๓๕
		ท.	๑๒๗	๗	๑	๑๓๕
	๓	ส.	๑๓๓	๒	—	๑๓๕
		ท.	๑๒๗	๔	—	๑๓๕
	๔	ส.	๑๒๗	๔	—	๑๓๕
		ท.	๑๒๔	๖	๑	๑๓๕
	๕	ส.	๑๑๑	๒๔	—	๑๓๕
		ท.	๔๒	๕๒	๑	๑๓๕
ข.	๑	ส.	๑๓๒	๓	—	๑๓๕
		ท.	๑๓๒	๓	—	๑๓๕
	๒	ส.	๑๒๔	๑๑	—	๑๓๕
		ท.	๑๑๕	๒๐	—	๑๓๕
	๓	ส.	๑๓๔	๑	—	๑๓๕
		ท.	๑๒๑	๑๔	—	๑๓๕
	๔	ส.	๑๑๔	๒๑	—	๑๓๕
		ท.	๖๔	๗๑	—	๑๓๕
	๕	ส.	๑๓๐	๕	—	๑๓๕
		ท.	๑๒๐	๑๕	—	๑๓๕

ตาราง ๒ (ต่อ)

ตอน	ปีที่	กลุ่ม	ตอนถูก	ตอนผิด	ไม่ตอบ	รวม
๑.	๑	ส.	๑๒๖	๓	—	๑๓๕
		ท.	๑๒๖	๒	๑	
	๒	ส.	๑๓๒	๓	—	๑๓๕
		ท.	๑๓๑	๔	—	
	๓	ส.	๑๒๕	๓	—	๑๓๕
		ท.	๑๑๕	๒๐	—	
	๔	ส.	๑๓๖	๓	—	๑๓๕
		ท.	๑๒๗	๔		
	๕	ส.	๑๓๐	๕	—	๑๓๕
		ท.	๑๑๔	๒๑		
	๖	ส.	๑๒๕	๓	—	๑๓๕
		ท.	๒๕	๖๖	๑	
	๗	ส.	๑๒๕	๑๐	—	๑๓๕
		ท.	๕๔	๓๕	๓	
	๘	ส.	๑๒๔	๑๐	๑	๑๓๕
		ท.	๖๖	๖๑	๔	
	๙	ส.	๑๒๔	๓	—	๑๓๕
		ท.	๔๔	๔๐	๑	
	๑๐	ส.	๑๒๓	๑๖	—	๑๓๕
		ท.	๔๐	๔๓	๒	

ตาราง ๒ (ต่อ)

กณ	บัญชี	กลุ่ม	กณถูก	กณผิด	ไม่กณ	รวม
ก.	๑	ฝ.	๑๒๒	๓	—	๑๒๕
		ก.	๑๒๕	๔	๑	
	๒	ฝ.	๑๒๔	๗	—	๑๓๑
		ก.	๑๐๕	๒๔	๒	
	๓	ฝ.	๑๓๐	๕	—	๑๓๕
		ก.	๑๐๖	๒๔	—	
	๔	ฝ.	๑๑๐	๓๕	—	๑๓๕
		ก.	๓๐	๔๔	๑๑	
	๕	ฝ.	๑๑๕	๑๔	๑	๑๓๐
		ก.	๓๔	๔๔	๑๓	
	๖	ฝ.	๔๓	๕๐	๒	๑๓๕
		ก.	๑๔	๑๐๕	๑๖	
	๗	ฝ.	๑๒๕	๖	—	๑๓๑
		ก.	๓๕	๕๐	๖	
	๘	ฝ.	๑๒๖	๕	—	๑๓๑
		ก.	๖๗	๖๖	๒	
	๙	ฝ.	๔๔	๑๖	—	๑๓๑
		ก.	๓๖	๔๖	๗	
	๑๐	ฝ.	๑๒๓	๑๖	—	๑๓๙
		ก.	๓๐	๑๐๒	๓	

ตาราง ๖ (ต่อ)

ตอน	ข้อ	กลุ่ม	ตอบถูก	ตอบผิด	ไม่ตอบ	รวม
จ.	๑	ส.	๑๖๒	๓	—	๑๖๕
		ก.	๕๓	๓๔	๔	
	๒	ส.	๑๐๔	๒๖	—	๑๓๐
		ก.	๒๔	๔๔	๔	
	๓	ส.	๔๕	๔๐	—	๑๓๕
		ก.	๑๕	๑๑๖	๔	
	๔	ส.	๔๓	๔๑	๑	๑๓๕
		ก.	๑๐	๑๑๓	๒	
	๕	ส.	๔๑	๔๔	—	๑๓๕
		ก.	๔	๑๒๑	๖	
	๖	ส.	๔๕	๔๐	—	๑๓๕
		ก.	๒๒	๑๐๓	๑๐	
	๗	ส.	๑๑๕	๑๓	๓	๑๓๕
		ก.	๓๓	๔๔	๑๐	
	๘	ส.	๓๒	๖๓	—	๑๓๕
		ก.	๒๒	๑๐๓	๖	
	๙	ส.	๑๐๔	๒๖	—	๑๓๐
		ก.	๓๔	๔๓	๑๔	
	๑๐	ส.	๕๖	๓๔	๑	๑๓๕
		ก.	๖	๑๒๔	๕	

ตาราง ๖ (ต่อ)

ตอน	รายปี	กลุ่ม	ตอบถูก	ตอบผิด	ไม่ตอบ	รวม
๑.	๑	ส.	๑๖๘	๓	—	๑๗๑
		ท.	๔๓	๓๕	๓	
	๒	ส.	๑๑๓	๒๖	—	๑๓๙
		ท.	๕๐	๘๕	๑๑	
	๓	ส.	๑๑๕	๑๖	—	๑๓๑
		ท.	๕๑	๘๖	๔	
	๔	ส.	๑๐๕	๘๕	๑	๑๙๑
		ท.	๒๒	๕๕	๑๔	
	๕	ส.	๑๑๑	๒๕	—	๑๓๖
		ท.	๒๒	๑๐๓	๑๐	
	๖	ส.	๓๖	๕๓	๒	๑๑๑
		ท.	๓	๑๑๖	๑๒	
	๗	ส.	๕๒	๕๒	๑	๑๐๕
		ท.	๑๑	๑๐๒	๒๒	
	๘	ส.	๓๓	๕๑	๑๑	๑๐๕
		ท.	๐	๑๒๐	๑๕	
๒.	๑	ส.	๑๒๕	๑๑	—	๑๓๖
		ท.	๕๕	๓๒	๕	
	๒	ส.	๑๑๖	๑๔	๑	๑๓๑
		ท.	๑๕	๑๐๖	๑๕	
	๓	ส.	๕๕	๘๖	๕	๑๓๑
		ท.	๕	๑๑๖	๑๔	

ตาราง ๖ (ต่อ)

ตอน	ข้อ	กลุ่ม	ทอมดูก	ทอมนิก	ไม่ทอม	รวม
	๔	ส.	๑๑๔	๑๖	๑	๑๓๕
		ท.	๕๕	๖๗	๕	
	๕	ส.	๑๐๓	๓๒	—	๑๓๕
		ท.	๑๔	๑๐๒	๑๕	
	๖	ส.	๑๐๒	๓๓	—	๑๓๕
		ท.	๒๓	๕๓	๑๕	
	๗	ส.	๕๕	๓๔	๑	๑๓๕
		ท.	๒๑	๕๕	๑๕	
	๘	ส.	๘๐	๕๕	๑	๑๓๕
		ท.	๒๐	๑๐๓	๑๒	
๗.	๑	ส.	๑๒๔	๖	—	๑๓๕
		ท.	๑๑๖	๑๗	๒	
	๒	ส.	๑๑๕	๒๐	—	๑๓๕
		ท.	๘๑	๕๕	๕	
	๓	ส.	๑๑๔	๒๑	—	๑๓๕
		ท.	๖๕	๖๕	๕	
	๔	ส.	๑๒๕	๑๐	—	๑๓๕
		ท.	๕๐	๕๒	๓	
	๕	ส.	๑๒๓	๑๒	—	๑๓๕
		ท.	๘๘	๕๖	๑	
	๖	ส.	๕๑	๕๕	—	๑๓๕
		ท.	๖๕	๖๔	๓	

ตาราง ๖ (ต่อ)

ตอน	รายปี	กลุ่ม	ก่อนหัก	ก่อนหัก	ไม่คง	รวม
	๓	ส.	๑๖๗	๘	—	๑๗๕
		ก.	๑๑๖	๑๗	๒	
	๔	ส.	๑๖๒	๓	—	๑๖๕
		ก.	๑๑๓	๑๔	๓	
	๕	ส.	๔๔	๓๖	—	๑๖๕
		ก.	๔๖	๔๖	๓	
	๑๐	ส.	๑๓๔	๑	—	๑๓๕
		ก.	๔๒	๑๓	๑	
	๑๑	ส.	๑๓๒	๓	—	๑๓๕
		ก.	๑๐๔	๒๓	๓	
	๑๒	ส.	๑๒๓	๑๑	๑	๑๓๕
		ก.	๗๔	๔๔	๓	
	๑๓	ส.	๑๑๓	๒๒	—	๑๓๕
		ก.	๗๒	๒๒	๑	
	๑๔	ส.	๔๑	๔๔	—	๑๓๕
		ก.	๔๗	๗๖	๒	
	๑๕	ส.	๑๐๒	๓๒	๑	๑๓๕
		ก.	๒๗	๒๗	๑	
๖.	๑	ส.	๑๑๑	๒๒	๒	๑๓๕
		ก.	๕๑	๗๐	๑๔	
	๒	ส.	๑๒๒	๑๐	๓	๑๓๕
		ก.	๒๔	๔๖	๑๔	

ตาราง ๖ (กข)

กณ	เลข บัญชี	กลุ่ม	กอนตูก	กอนตูก	ไมกอน	รวม
	๓	ส.	๑๓๐	๕	—	๑๓๕
		ก.	๕๓	๕๕	๔	
	๔	ส.	๑๑๒	๒๒	๑	๑๓๕
		ก.	๔๓	๓๓	๑๕	
	๕	ส.	๑๓๓	๒	—	๑๓๕
		ก.	๔๕	๔๕	๕	
	๖	ส.	๑๑๔	๑๖	๑	๑๓๕
		ก.	๒๒	๓๐	๓	
	๗	ส.	๑๒๓	๓	๑	๑๓๕
		ก.	๔๓	๒๒	๖	
	๘	ส.	๔๐	๕๑	๔	๑๓๕
		ก.	๒๓	๕๕	๑๔	
	๙	ส.	๑๑๐	๒๑	๔	๑๓๕
		ก.	๔๓	๔๓	๕	
	๑๐	ส.	๑๐๓	๒๖	๒	๑๓๕
		ก.	๕๕	๓๑	๑๐	
๗.	๑	ส.	๑๒๔	๕	๑	๑๓๕
		ก.	๕๓	๓๑	๓	
	๒	ส.	๑๑๖	๑๔	๑	๑๓๕
		ก.	๓๒	๔๒	๑๑	
	๓	ส.	๑๒๖	๔	๑	๑๓๕
		ก.	๓๕	๔๑	๑๕	

ตาราง ๖ (ต่อ)

ทอน	ข้อ	กลุ่ม	ทอนถูก	ทอนผิด	ไม่ทอน	รวม
	๔	ส.	๓๓	๖๐	๒	๑๓๕
		ท.	๒๖	๑๐๕	๑๔	
	๕	ส.	๔๒	๕๐	๓	๑๓๕
		ท.	๒๐	๑๐๐	๑๕	
	๖	ส.	๑๑๓	๑๔	๓	๑๓๕
		ท.	๑๖	๔๗	๒๒	
	๗	ส.	๑๑๔	๑๗	๔	๑๓๕
		ท.	๑๔	๔๔	๒๒	
	๘	ส.	๑๑๓	๑๕	๓	๑๓๕
		ท.	๑๕	๔๗	๒๓	
	๙	ส.	๓๓	๕๕	๗	๑๓๕
		ท.	๖	๑๐๒	๒๗	
๘.	๑๐	ส.	๔๓	๔๖	๖	๑๓๕
		ท.	๓๖	๗๔	๒๕	
	๑	ส.	๑๑๐	๒๔	๑	๑๓๕
		ท.	๗๔	๕๕	๒	
	๒	ส.	๑๐๓	๓๑	๐	๑๓๕
		ท.	๒๗	๒๒	๖	
	๓	ส.	๕๕	๔๐	๐	๑๓๕
		ท.	๕	๑๒๐	๑๐	
	๔	ส.	๑๐๕	๒๗	๓	๑๓๕
		ท.	๕๐	๗๖	๔	

ตาราง ๒ (ต่อ)

ตอน	ชนิด	กลุ่ม	ตอนถูก	ตอนผิด	ไม่ตอบ	รวม
	๕	ส.	๕๖	๓๕	๑	๙๒
		ท.	๓	๑๖๓	๕	
	๖	ส.	๒๕	๑๐๔	๒	๑๓๑
		ท.	๑๑	๑๒๑	๓	
	๗	ส.	๑๕	๑๑๓	๓	๑๓๑
		ท.	๐	๑๒๔	๓	
	๘	ส.	๑๔	๑๑๒	๔	๑๓๐
		ท.	๐	๑๒๔	๒	
	๙	ส.	๑๔	๑๑๒	๕	๑๓๑
		ท.	๐	๑๒๔	๓	
	๑๐	ส.	๒๕	๑๐๕	๕	๑๓๕
		ท.	๕	๑๒๒	๔	

๕ ส. หมายถึง กลุ่มตัวอย่างกลุ่มสูง (High group)

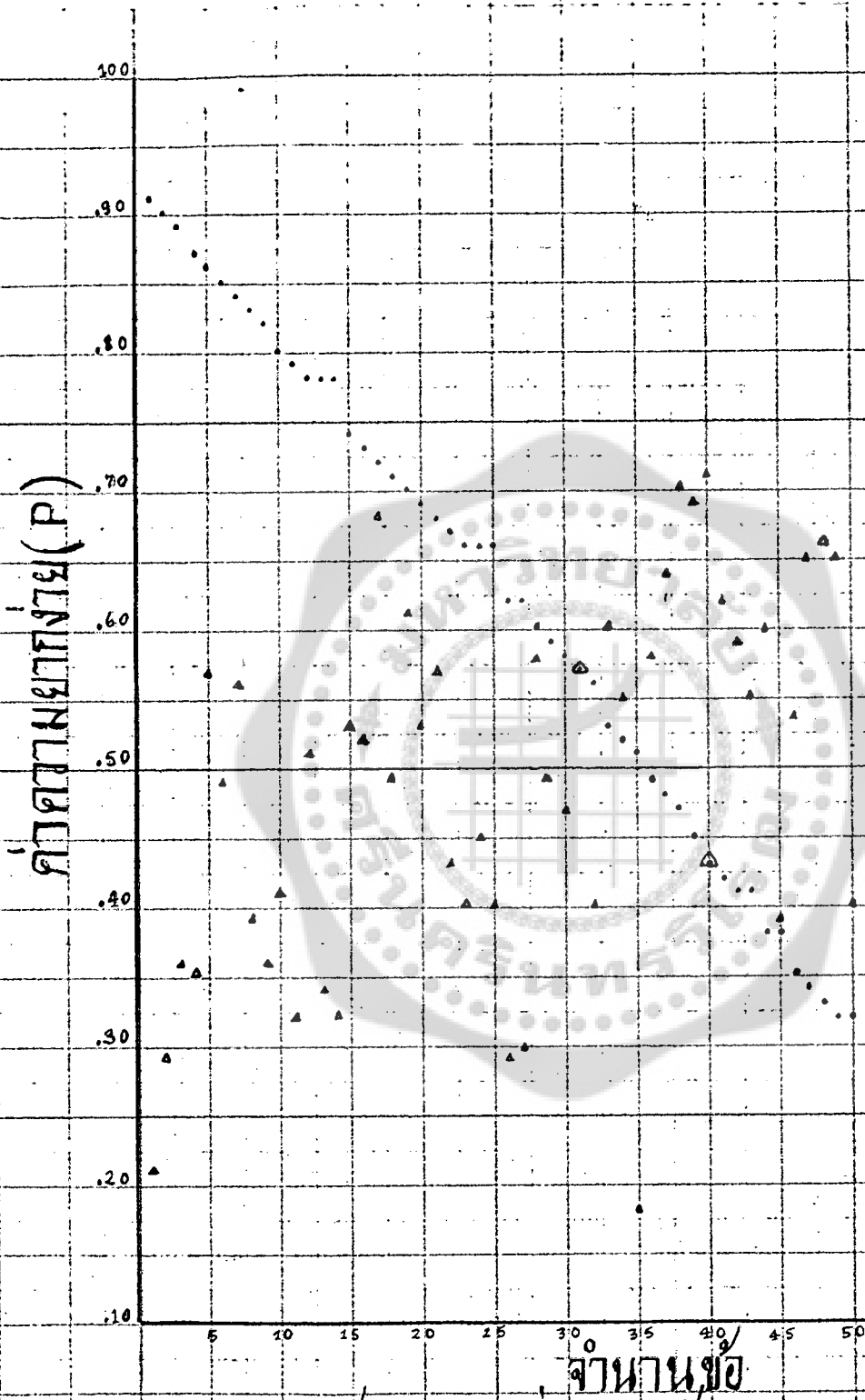
๖ ท. หมายถึง กลุ่มตัวอย่างกลุ่มต่ำ (Low group)

ตาราง ๓ ความยากง่ายของข้อทดสอบเรียงตามลำดับข้อและลำดับคะแนน

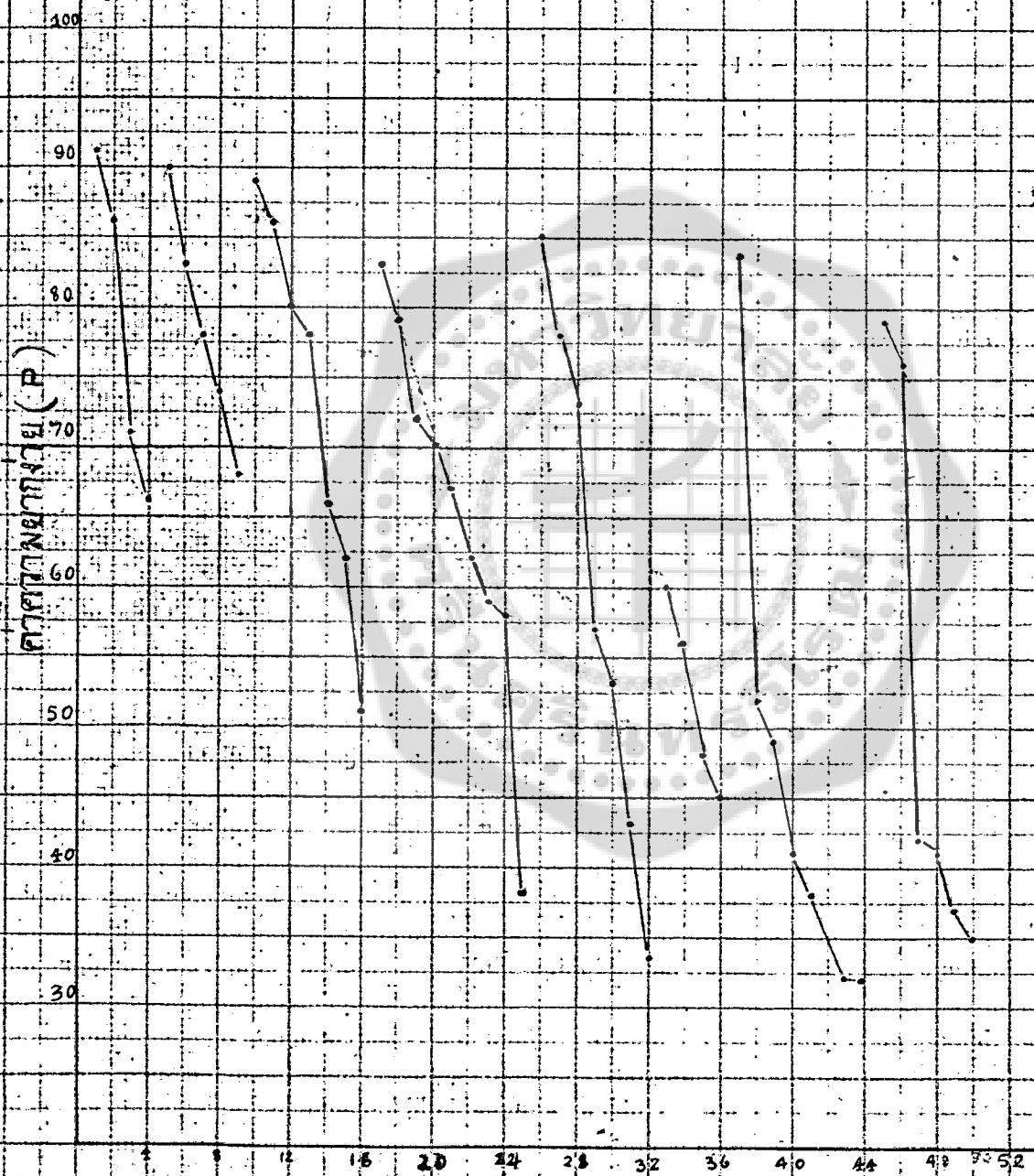
คะแนน	ข้อที่	ค่า P		คะแนน	ข้อที่	ค่า P	
ก.	๑	.๕๑			๓	.๓๖	
	๒	.๔๓			๔	.๓๐	
	๓	.๓๑			๕	.๖๓	
	๔	.๖๖			๖	.๖๖	
	Σ	.๓๕			๗	.๕๕	
ข.	๑	.๕๐			๘	.๕๔	
	๒	.๔๖			๙	.๓๔	
	๓	.๓๕			Σ	.๖๕	
	๔	.๓๔			จ.	๑	.๔๕
๕	.๖๔	๒	.๓๕				
Σ	.๓๕	๓	.๓๖				
ค.	๑	.๔๕				๔	.๕๓
	๒	.๔๖				๕	.๕๓
	๓	.๔๐				๖	.๕๓
	๔	.๓๕				๗	.๓๓
	๕	.๖๖			Σ	.๖๐	
	๖	.๖๖		ฉ.	๑	.๖๐	
	๗	.๕๐			๒	.๕๖	
	Σ	.๓๖			๓	.๕๔	
ง.	๑	.๔๓			๔	.๕๕	
	๒	.๓๕		Σ	.๕๖		

ตาราง ๗ (ต่อ)

ทศน	ชื่อย่อ	ค่า P	
ข.	๑	.๔๔	
	๒	.๕๒	
	๓	.๕๘	
	๔	.๕๑	
	๕	.๕๕	
	๖	.๓๔	
	๗	.๓๒	
	๘	.๓๒	
	รวม	.๕๖	
ค.	๑	.๕๕	
	๒	.๖๖	
	๓	.๕๓	
	๔	.๕๒	
	๕	.๕๑	
	๖	.๓๕	
	รวม	.๕๕	



ภาพ ๓ ข้อทดสอบที่เลือกแล้วเรียงตามค่าความยากง่าย



ภาพ ๓ ข้อทดสอบแต่ละตอนเรียงตามลำดับความยากง่าย (P) โดยเพิ่มข้อทดสอบเป็นตอน

ภาคผนวก ก.๑

สำหรับผู้ทดสอบ

คำแนะนำในการทดสอบความรู้ทาง เลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑

จำนวนหมายเลข ๐๐

๑. ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบ

เป็นโจทย์เลขหลายคำถาม เกี่ยวกับเลขคณิต ทั้งหมดมี ๕๐ ข้อ แบ่งเป็นตอน ๆ ตั้งแต่ ก-ข

๒. ความมุ่งหมายของแบบทดสอบ

เพื่อทดสอบว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถ ในวิชา เลขคณิตประถมศึกษาปีที่ ๑ ที่เรียนมาแล้วตลอด
เวลา ๑ ปี เพียงใด

๓. นักเรียนที่จะทำการทดสอบ

๓.๑ เด็ก ป.๒ ปัจจุบัน

๓.๒ เด็กที่ยัง เรียนซ้ำอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ ปัจจุบัน

๔. เวลาที่ใช้ในการทดสอบ

ประมาณ ๑ ชั่วโมง ๓๐ นาที ในการทดสอบ ควรใช้ชั่วโมงแรกของคาบเรียน

๕. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

๕.๑ แบบทดสอบเท่ากับจำนวนนักเรียนที่จะทำการทดสอบ และเตรียมเนื้อไว้อีก ๒ ชุด

๕.๒ กระดาษคำ แบ่งลงกระดานคำ ซดล

๕.๓ คินสอ (ไม้เย็บดอ)

๕.๔ กระดาษสำหรับทบทวน และกระดาษปึกข่อยที่ทำแล้ว (ใช้แผ่นเดียวกัน)

๕.๕ เครื่องเหลาคินสอ (เฉพาะผู้ทดสอบ)

๖. การเตรียมตัวของผู้ทดสอบ

๒.๑ ก่อนจะเริ่มทำการทดสอบ ผู้ทดสอบต้องอ่านคำสั่งชี้แจง และศึกษาแบบทดสอบให้ตลอด
 ตรวจดูว่าข้อทดสอบทั้งหมดมีกี่แผ่น

๒.๒ ก่อนจะเริ่มทดสอบ ผู้ทดสอบต้องเตรียมเขียนชื่อ.... โรงเรียน.... ที่หน้าปกสมุด
 ทดสอบให้นักเรียนให้เรียนร้อยก่อน เพราะเด็กประถมปีที่ ๑ หรือประถมปีที่ ๒ ยังเขียนชื่อ นามสกุล
 และชื่อโรงเรียนของตัวไม่ชัดเจนพอ สำหรับชั้นให้บอกด้วยว่า ชั้น ป.๒ ก., ข., หรือ ค. ส่วน
 นักเรียนชั้น ป.๑ ก็ให้เขียน ป.๑ (ข)

การเขียนชื่อของเด็ก ให้เขียนตามบัญชีเรียกชื่อ และเรียงตามเลขที่ของแบบทดสอบด้วย เช่น
 ค.ข. แดง เลขที่ ๑. ในบัญชีเรียกชื่อ และเขียนที่ เลขที่ แบบทดสอบเริ่มต้นด้วย ๐๐๑๕
 เด็กชายดำ เลขที่ ๒ ก็เป็นเลขที่แบบทดสอบ ๐๐๑๖ และต่อ ๆ ไป จนหมดเด็ก ป.๒ แล้ว
 ส่วน ป.๑ ที่ซ้ำชั้น ก็ให้เป็นเลขที่แบบทดสอบต่อไป

๒.๓ ก่อนจะเริ่มทำการทดสอบ ผู้ทดสอบต้องตรวจสอบดูจำนวนเด็กที่จะทำการทดสอบทั้งหมด
 ว่ามีจำนวนกี่คน นำเด็ก ป.๑ ที่เรียนซ้ำชั้นอยู่ มารวมทดสอบในห้อง ป.๒ ด้วย ส่วนเด็ก ป.๒
 ที่ซ้ำชั้น ก็ให้สอบรวมด้วย ถ้าจำนวนนักเรียนมากไป ก็ให้แบ่งการทดสอบออกเป็นสองวง

๒.๔ ก่อนจะเริ่มทำการทดสอบ ผู้ทดสอบต้องเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ครบ โดยเฉพาะดินสอ
 ควรเตรียมให้ครบจำนวนเด็ก และเตรียมเผื่อไว้อีกประมาณ ๑๐ แท่ง

๓. การจัดห้องสอบ

๓.๑ ก่อนที่จะเริ่มทำการทดสอบ ผู้ทดสอบต้องตรวจดู จำนวนโต๊ะ เก้าอี้ ให้มีครบจำนวน
 นักเรียนที่จะทำการทดสอบ (สำหรับเด็กประถมปีที่ ๑ ที่ซ้ำชั้นด้วย)

๓.๒ จัดที่นั่งให้นักเรียนนั่งตามบัญชีเรียกชื่อ จัดที่นั่งเรียงแถวและหันหน้าเข้าหาผู้ทดสอบทุกคน
 ที่นั่งจัดให้ทางพอสมควร เพื่อเด็กจะนั่งได้สบาย เขียนได้สะดวก แต่จะพูดคุยหรือถามกันไม่ได้ ตั้ง
ตัวอย่าง

โต๊ะครู

๑

๒

๕

๓

๒

๔

๖

๘

๕	๑๖	๑๕	๑๔
๑๐	๑๓	๑๖	๑๕
๑๑	๑๕	๑๗	๒๐

- ๓.๓ ก่อนจะเริ่มทดสอบ จัดการเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาเลขคณิต เช่น ภูธร
 มวกเลข สมเลข วัน เดือน ปี และมาตราเงินไทย ฯลฯ ออกให้หมด
๔. การเตรียมตัวนักเรียนก่อนเข้าห้องสอบ
 ให้นักเรียนเตรียมตัว คำนวณ เข้าห้องนำ ห้องส้วม และทำธุระต่าง ๆ ส่วนตัวให้เสร็จเรียบร้อย
 ก่อนเข้าห้องทดสอบ
๕. วิธีแจกและเก็บแบบทดสอบ
 ๕.๑ การแจกแบบทดสอบ ผู้ทดสอบต้องแจกแบบทดสอบ คินสอย และกระดาษปึก เป็นแถว ๆ
 ตามเลขที่นั่ง ซึ่งจัดตามบัญชีเรียกชื่อ และเรียงตามเลขที่แบบทดสอบ และทรงตามชื่อนักเรียน
 ดังตัวอย่าง

โต๊ะครู

๑ ๐๐๓๕	๒ ๐๐๔๐	๑๑ ๐๐๕๕	๑๖ ๐๐๖๐	๒๑ ๐๐๖๕
๒ ๐๐๓๖	๓ ๐๐๔๑	๑๒ ๐๐๖๑	๑๗ ๐๐๖๑	๒๒ ๐๐๖๖
๓ ๐๐๓๗	๔ ๐๐๔๒	๑๓ ๐๐๖๓	๑๘ ๐๐๖๒	๒๓ ๐๐๖๗
๔ ๐๐๓๘	๕ ๐๐๔๓	๑๔ ๐๐๖๔	๑๙ ๐๐๖๓	๒๔ ๐๐๖๘
๕ ๐๐๓๙	๑๐ ๐๐๔๔	๑๕ ๐๐๖๕	๒๐ ๐๐๖๔	๒๕ ๐๐๖๙

๑, ๒, ๓,

๐๐๓๕, ๐๐๓๖, ๐๐๓๗,

เป็นเลขที่ของนักเรียนตามบัญชีเรียกชื่อ

เป็นเลขที่ของแบบทดสอบ

๔.๒ การ เก็บข้อทดสอบ ผู้ทดสอบเก็บแบบทดสอบ และคืนสอ ตามเวลาที่ในบัญชีเรียกชื่อ และเลขที่ของแบบทดสอบทวน เช่น เกี่ยวกับการ แจก

ข้อปฏิบัติในระหว่างทดสอบ

ชั้นกับ	พูด	ทำ
๑	... สวัสดิ์กับนักเรียน วันนี้ครูอยากจะทำ พวกเขายังทำเลขที่เคยเรียนมาแล้วได้ แค่ไหน ... ครูจะให้เขาทำในสมุดเล่มนี้...	... ยกสมุดแบบทดสอบให้นักเรียนดู
๒	... ทุกคนเก็บงานต่าง ๆ สมุดคืนสอ อย่างลง หนโคะของเขอลงให้หมด เกี่ยว ครูจะแจกสมุดให้ทุกคน	... รอให้เด็กเก็บสมุดคืนสอของนักเรียนไว้ ให้เสร็จ แล้วแจกสมุดแบบทดสอบให้ครบ ทุกคน ให้ตรงกับชื่อของ เด็ก แจกเป็นแถว ๆ ความที่นั่ง ทรัพย์สินกวยกระดานหกและคืนสอ
๓	... ทุกคนต้องมีสมุดคำถาม - คำตอบ แบบนี้ เธอคิดว่า ชื่อที่เขียนบนสมุดตรงกับ ชื่อของ เธอหรือเปล่า	... ยกสมุดแบบทดสอบให้นักเรียนดู ครูต้องแน่ใจว่านักเรียนทุกคนมอง เห็นทั่ว กัน
๔	... ก่อนเราจะลงมือทำคำถาม - คำตอบ	

อันที่	พูด	ทำ
	ในสมุดเล่มนี้ เราตกลงกันกันว่า เรขาคณิตคืออะไรบ้างขณะที่เรากำลัง ทำแบบทดสอบอยู่ ขอยกตัวอย่าง ๆ คือ ๑. เรขาคณิตของเซตว่าง ๒. ไม่พูดกันขณะทำ ๓. ไม่ดูกัน ๔. เมื่อต้องการอะไรก็หยิบมัน ๕. เมื่อทำเสร็จแล้ววางไว้ที่โต๊ะ นั่งอยู่กับที่ เอาจานอื่นทำได้ แต่ไม่พูด ไม่ทำความรบกวนให้คนอื่นหรือคนอื่น ๕ ... นักเรียนทุกคนเปิดสมุดไปที่หน้า ๑ แผนที่ ๑ ๖ ... ทุกคนดูที่ตัวอย่างที่ ๑ ของตอน ก. <u>ตัวอย่างที่ ๑</u> นักเรียนจงสังเกตดูรูป แล้วใส่ เครื่องหมาย / ในช่อง ☐ ใ้รูป คนที่เล็กที่สุด	... เกินดูตัวอย่าง เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียน ทุกคนเปิดสมุดตำรา - คำตอบ ถูกต้อง ความที่สั่ง ... ขอให้แน่ใจว่านักเรียนทุกคนดูที่ตัวอย่าง ที่ ๑ ของตอน ก.

อันที่	พูด	ทำ
	... รูปใหม่เป็นรูปคนเล็กที่สุด รูปที่ ๑ จากซ้ายมือ หรือ ๒ หรือ ๓ หรือ ๔ หรือ ๕ ... คำตอบที่ถูก คือรูปที่ ๒ จากซ้ายมือ ... ทุกคนเห็นไหม ครูใส่เครื่องหมาย / ไว้ในช่อง / / ในรูปคนที่ ๒ จากซ้ายมือ แล้ว ถูกไหม ? ๗ ... ต่อไปดู ตัวอย่างที่ ๒ ของตอน ก. ให้นักเรียนสังเกตดูรูป แล้วใส่คำตอบข้างล่าง ว่ามีหมวกกี่ใบ ? ... นักเรียนจงนับดูซิว่า หมวกทั้งหมดในรูปนั้นกี่ใบ ? ... คำตอบที่ถูก ๗ ใบ... เห็นไหม ครูใส่คำตอบไว้ให้เรียนรชแล้ว ถูกไหม	... ผู้ทดสอบยกสมุดคำถาม - คำตอบขึ้น แล้วชี้ให้นักเรียนดู ... รอให้เด็กตอบว่า "ถูก" ... ผู้ทดสอบชี้ให้แน่ใจว่า เด็กทุกคนดูที่ตัวอย่างที่ ๒ ของตอน ก. ที่สมุดคำถาม - คำตอบ ... ให้เด็กตอบพร้อมกัน ... รอให้เด็กตอบว่า "ถูก"

ชั้นคำ	พูด	ทำ
๔	... ต่อไปครูจะอ่านแบบฝึกหัดให้ฟัง เป็น ข้อ ๆ นักเรียนจงดูตามครูไป แล้วคิดตาม ไปด้วย ใส่คำตอบให้ทันเวลาก่อนที่ครูจะ อ่านข้อต่อไป... ... เวล่านักเรียนทำฝึก นักเรียนไม่ต้อง ลบ ชีตหน้าที่เราทำฝึกเสีย แล้วทำใหม่ <u>ทั้งตัวอย่าง</u> เมื่อนักเรียนใส่เครื่องหมาย / แล้วนักเรียนคิดได้ภายหลังว่าฝึก นักเรียนชีกะดังนี้ $\neq$ แล้วเขียนคำตอบ ที่ถูกต้องใหม่ ถ้าเขียนเลขผิด เช่นเขียน ๒๐ แล้วไม่ต้องการ นักเรียนชีกะดังนี้ เมื่อนักเรียนทุกคนพร้อมแล้ว ครูขอ ให้ตั้งใจฟังดี ๆ ทุกคน ครูจะอ่านแบบฝึกหัด ให้ฟังเป็นข้อ ๆ	... อ่านแบบฝึกหัดจากสมุด แบบทดสอบ ที่ละข้อให้เด็กฟังข้อละ ๒ ครั้ง แบบฝึกหัด ตอนนี้ใช้เวลาประมาณข้อละ ๑ นาที
๕	... ต่อไปนักเรียนเปิดใบที่หน้า ๓ ดูตัวอย่างของตอน ข. ซึ่งมีตัวอย่างเดียว เท่านั้น	... เขียนตัวอย่างของตอน ข. บน กระดานดำ ๑๗ + ๑๗

ขั้นที่	พูด	ทำ
	... ทุกคนช่วยกันบอกนิ ๑๓ + ๑๓ ได้เท่าไร ? ... คำตอบ ๓๔ ถูกไหม ?... เขียนลงไปในสมุดของเธอสืบ ... ต่อไปครูจะอ่านให้เธอฟังเป็นข้อ ๆ นักเรียนจงติดตามไป และตอบอย่างที่ทำ มาแล้ว ๑๐ ... ต่อไปดูตัวอย่างของข้อ ก. ... เธอคิดดูทุกคนซิว่า ข้อ ๑ ถูกหรือผิด ข้อ ๒ ถูกหรือผิด... ข้อที่ ๑. ถูก ทุกคนใส่เครื่องหมาย / หน้าข้อที่ ๑. ของตัวอย่าง ข้อที่ ๒. ผิด ทุกคนใส่เครื่องหมาย x หน้าข้อที่ ๒. ของตัวอย่าง	... เขียนคำตอบลงบนกระดาน <u>ตอบ</u> ๓๔ ... อ่านแบบฝึกหัดแต่ละข้อในคอน ข. ให้เด็กทั้ง ข้อละ ๒ ครั้ง ใช้เวลาประมาณ ข้อละ ๑ $\frac{๑}{๒}$ - ๒ นาที จนจบทุกข้อ ... ครูเขียน<u>ตัวอย่าง</u> บนกระดานคำ (.....) ๑) ๕ + ๔ เท่ากับ ๙ (.....) ๒) ๑๕ - ๗ เท่ากับ ๘ ... เขียน / ที่ตัวอย่างข้อที่ ๑. ... เขียน x ที่ตัวอย่างข้อที่ ๒.

ขั้นที่	พูด	ทำ
	... ต่อไปครูจะอ่านและถามไปที่ละข้อ นักเรียนคิด ตอบเองเงียบ ๆ ลูกก็ใส่ เครื่องหมายถูก ผิดก็ใส่เครื่องหมายผิด ลงไป	... อ่านและถามข้อละ ๒ ครั้ง

ตัวอย่างต่อไปทุก ๆ ตอน ครูต้องเขียนตัวอย่างให้เด็กดูบนกระดานคำ ทุก ๆ ครั้ง (อีกเว้น
ตัวอย่างที่เป็นรูป) แล้วให้ตรวจว่าตัวอย่างของ เด็กกับของครูบนกระดาน ตรงกันหรือไม่ ถ้า
ถูกต้องแล้วก็คำเน้นวิธีการบอกให้ทำแบบฝึกหัดตามในสมุดทดสอบ โดยบอกทีละข้อ ข้อละประมาณ
๑ นาที จนจบแล้วให้เด็กทบทวนประมาณ ๑ นาที แล้วให้ทุกคนวางไว้ ครูเก็บนับจำนวนให้
เรียนร้อย พร้อมทั้งเก็บกระดานทดสอบใส่สมุดทดสอบของแต่ละคนด้วย

จบการทดสอบเลขคณิตหมายเลข ๐๑ เชียงแสน

ภาคศึกษา..... จังหวัด.....

โรงเรียน.....ชั้น.....ของ.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

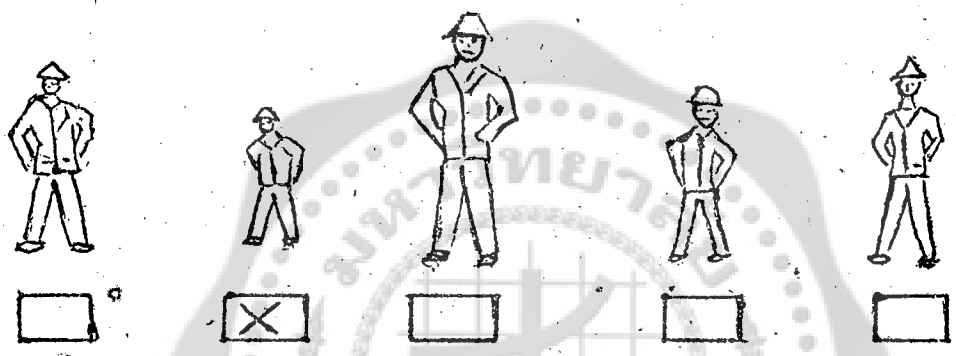
[illegible]

คำชี้แจงประกอบ

๑. การเขียนเลขที่ ตั้งแต่เลขที่ ๑๐ เป็นต้นไป ให้เติมเลขเข้าข้างหน้าเลขที่เดิมไว้แล้ว เช่น เลข ๑ ข้างหน้าเลข ๐ เป็นเลขที่ ๑๐ เลข ๒ ข้างหน้าเลข ๐ เป็นเลขที่ ๒๐ เป็นต้น
๒. การเขียนอายุ ให้บอกว่า เด็กอายุกี่ปี กี่เดือน (ไม่ใช่ออกวัน เดือน ปี ที่เด็กเกิด) เช่น เด็กอายุ ๔ ปี ๙ เดือน ก็เขียนเลข ๔ ในช่องปี และเลข ๙ ในช่องเดือน (นับอายุถึงเดือนที่ทำการทดสอบ)
๓. อาชีพของบิดามารดา หรืออุปการคุณ
ให้บอกอย่างละเอียด วรรค และชื่อบุคคล เช่น ครู (ตำแหน่ง), ทหาร (ระบุชื่อ ตำแหน่ง เหล่า), นายความ, กรรมการศาล, กรรมการวิสามัญ, ข้าราชการ (ระบุ ข้าราชการอะไร อยู่พื้นที่ หรือหาบเร่), ขาวน้ำ, ขาวสวน ขาวประมง เป็นต้น
๔. ภาษาที่ใช้พูดที่บ้าน ให้บอกว่าเป็นภาษาถิ่นอะไร เช่น ภาษาไทยกลาง, ภาษาไทยเหนือ, ไทยใต้, ไทยอีสาน หรือภาษาอื่น ๆ เช่น ภาษาส่วย, ภาษาเขมร, ภาษามลายู, จีน, มอญ ฯลฯ

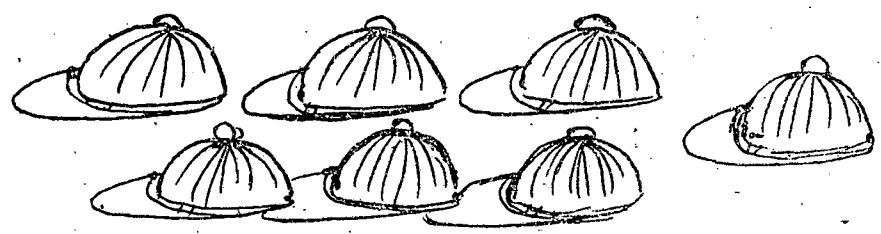
ก. ตัวอย่างที่ ๑

นักเรียนจงสังเกตดูรูป แล้วใส่เครื่องหมาย X ในช่อง ☐ ใต้รูปคนี่เล็กที่สุด



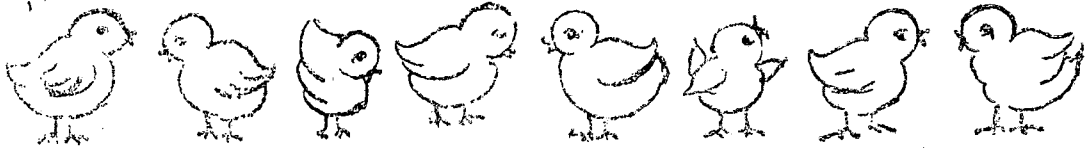
ตัวอย่างที่ ๒

นักเรียนจงสังเกตดูรูป แล้วใส่คำตอบข้างล่าง ว่ามีหมวกทั้งหมดกี่ใบ ?



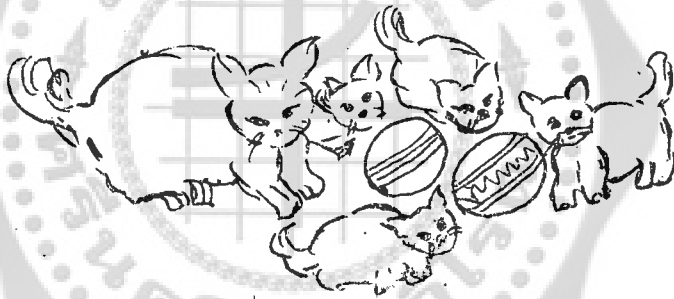
ตอบ.....๗.....ใบ

๑. นักเรียนจงสังเกตดูรูป แล้วใส่คำตอบข้างล่างว่าลูกไก่มีขาเหมือนกันทั้งหมดกี่ขา



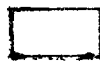
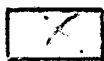
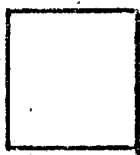
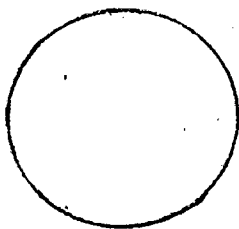
ตอบ.....ขา

๒. นักเรียนจงสังเกตดูรูป แล้วใส่คำตอบข้างล่าง ว่ามีแมวทั้งหมดกี่ตัว ?

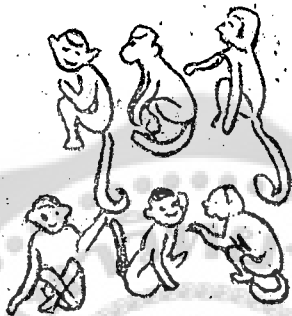


ตอบ.....ตัว

๓. นักเรียนจงสังเกตดูรูปข้างล่าง แล้วใส่เครื่องหมาย X ในช่อง ☐ ใต้รูป
สี่เหลี่ยมจตุรัส (สี่ด้านเท่ากัน)



๕. นักเรียนจงสังเกตดูรูปข้างล่าง แล้วนับทีละคู่ เสร็จแล้วใส่คำตอบข้างล่างว่า
มีลูกลิงทั้งหมดกี่คู่



ตอบ.....คู่

ข. นักเรียนจงบวกเลขตามโจทย์ข้างล่าง แล้วใส่คำตอบที่ว่างไว้ทุกข้อ (ดังตัวอย่าง)
ตัวอย่าง

$$๑๗ + ๑๗ \quad \text{ได้เท่ากับเท่าไร ?}$$

ตอบ.....

๑. $๔ + ๑$

ได้เท่าไร ?

ตอบ.....

๒. $๑๐ + ๒๐$

ได้เท่าไร ?

ตอบ.....

๓. ฉันมีส้ม ๑๐ ผล พ่อขอมมาให้อีก ๑๒ ผล ฉันมีส้มทั้งหมดกี่ผล ?

ตอบ.....ผล

๔. $๗ + ๑๘$

ได้เท่าไร ?

ตอบ.....

๕. $๓๐ + ๑๗$

ได้เท่าไร ?

ตอบ.....

ค. นักเรียนจงพิจารณาโจทย์ข้างล่างแล้วใส่เครื่องหมาย $\checkmark$ หน้าข้อที่ถูก และใส่เครื่องหมาย X หน้าข้อที่ผิด (ดังตัวอย่าง)

ตัวอย่าง

($\checkmark$) ๑. $๕ + ๘$ เท่ากับ ๑๓

(X) ๒. $๑๕ - ๗$ เท่ากับ ๗

($\checkmark$) ๑. มีเงินอยู่ ๕ บาท ซื้อของเสีย ๒ บาท เหลือ ๓ บาท

(.....) ๒. สัปดาห์หนึ่งมี ๘ วัน

(.....) ๓. $๑๘ + ๘$ เท่ากับ ๒๕

(.....) ๔. $๒๒ - ๙$ เท่ากับ ๑๕

($\checkmark$) ๕. $๑๗ - ๕$ เท่ากับ ๑๒

(.....) ๖. มีลูกหินอยู่ ๑๒ ลูก เพื่อนให้อีก ๘ ลูก น้องขอเสีย ๗ ลูก ฉัน

มีลูกหินเหลืออยู่ ๑๓ ลูก

(.....) ๗. มีเหรียญสลึงอยู่ ๑๒ อัน เอาไปแลกธนบัตรฉบับละ ๑ บาท ได้

๓ ฉบับ

ง. นักเรียนจงอ่านโจทย์ แล้วตรวจดูคำตอบ แล้วใส่เครื่องหมาย ○ ที่คำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว (ดังตัวอย่าง)

ตัวอย่างที่ ๑

$$๑๒ + ๑๕ \text{ ได้ :-}$$

.....๓๐

.....๒๕

.....๒๓ (๒๓)

.....๒๘

ตัวอย่างที่ ๒

$$๑๖ - ๕ \text{ เหลือ :-}$$

.....๑๐

.....๑๑ (๑๑)

.....๕

.....๑๒

๑. นักเรียนสอบเขียนไทยได้คะแนน ๑๐ คะแนน สอบคัดไทยได้ ๙ คะแนน ได้คะแนนรวมทั้งหมดเท่ากับ :-

.....๑๕

.....๑๗

.....๒๐

.....๑๘

๒. มีหมู ๑๒ ตัว ขายไป ๔ ตัว เหลือเท่ากับ :-

.....๘ ตัว

.....๑๒ ตัว

.....๑๖ ตัว

.....๕ ตัว

๓. ๑๕ - ๘ เหลือ :-

.....๑๒

.....๑๕

.....๑๐

.....๑๓

๔. ๑๕ + ๑๓ ได้ :-

.....๓๒

.....๓๐

.....๓๓

.....๓๕

๕. ลูกแมว ๒ ตัว มี ๘ ขา กับลูกเป็ด ๓ ตัว มี ๖ ขา สองชนิดมีขาเหมือนกันเท่ากับ :-

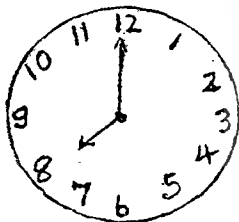
.....๑๕ ขา

.....๑๔ ขา

.....๑๓ ขา

.....๑๒ ขา

๖. จากรูปนาฬิกานี้ ถ้าเป็นเวลากลางวันจะบอกเวลาเท่ากับ :-



.....๗.๐๐ นาฬิกา

.....๘.๐๐ นาฬิกา

.....๙.๐๐ นาฬิกา

.....๑๒.๐๐ นาฬิกา

๗. ๓๕ - ๑๕ เหลือ :-

.....๓๐

.....๒๐

.....๑๐

.....๒๕

๘. เหรียญสลึง ๑ อัน จะแลกเป็นสตางค์ ๕ ได้:-

.....๓ อัน

.....๔ อัน

.....๕ อัน

.....๖ อัน

๙. มีมะม่วงอยู่ ๔๕ ผล แบ่งเป็น ๒ กอง กองหนึ่งมี ๒๓ ผล อีกกองหนึ่งจะมี:-

.....๒๐ ผล

.....๒๑ ผล

.....๒๒ ผล

.....๒๓ ผล

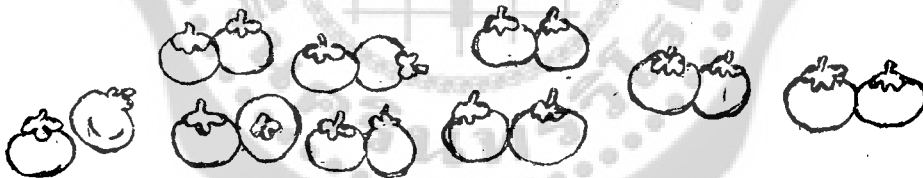
จ. นักเรียนจงทำโจทย์เลขข้างล่างนี้ด้วยวิธีลบ (ดังตัวอย่าง)

ตัวอย่างที่ ๑ มีส้มโออยู่ทั้งหมด ๑๐ ผล ถ้าพี่ขอไปเสีย ๕ ผล จะเหลือกี่ผล?



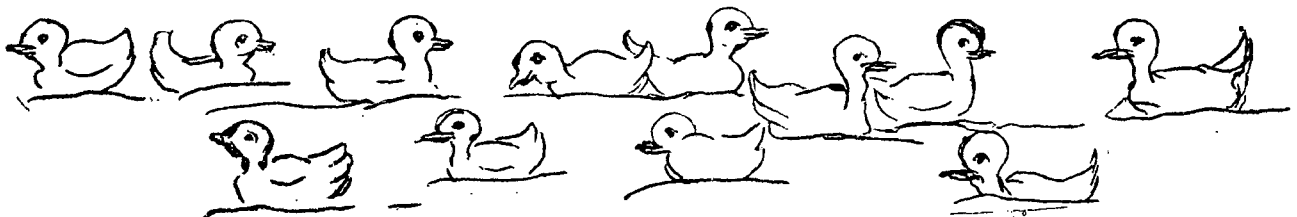
ตอบ.....๕.....ผล

ตัวอย่างที่ ๒ มีมังคุดอยู่ทั้งหมด ๑๔ ผล ถ้าแบ่งให้เพื่อนเสีย ๖ ผล จะเหลือเท่าไร?

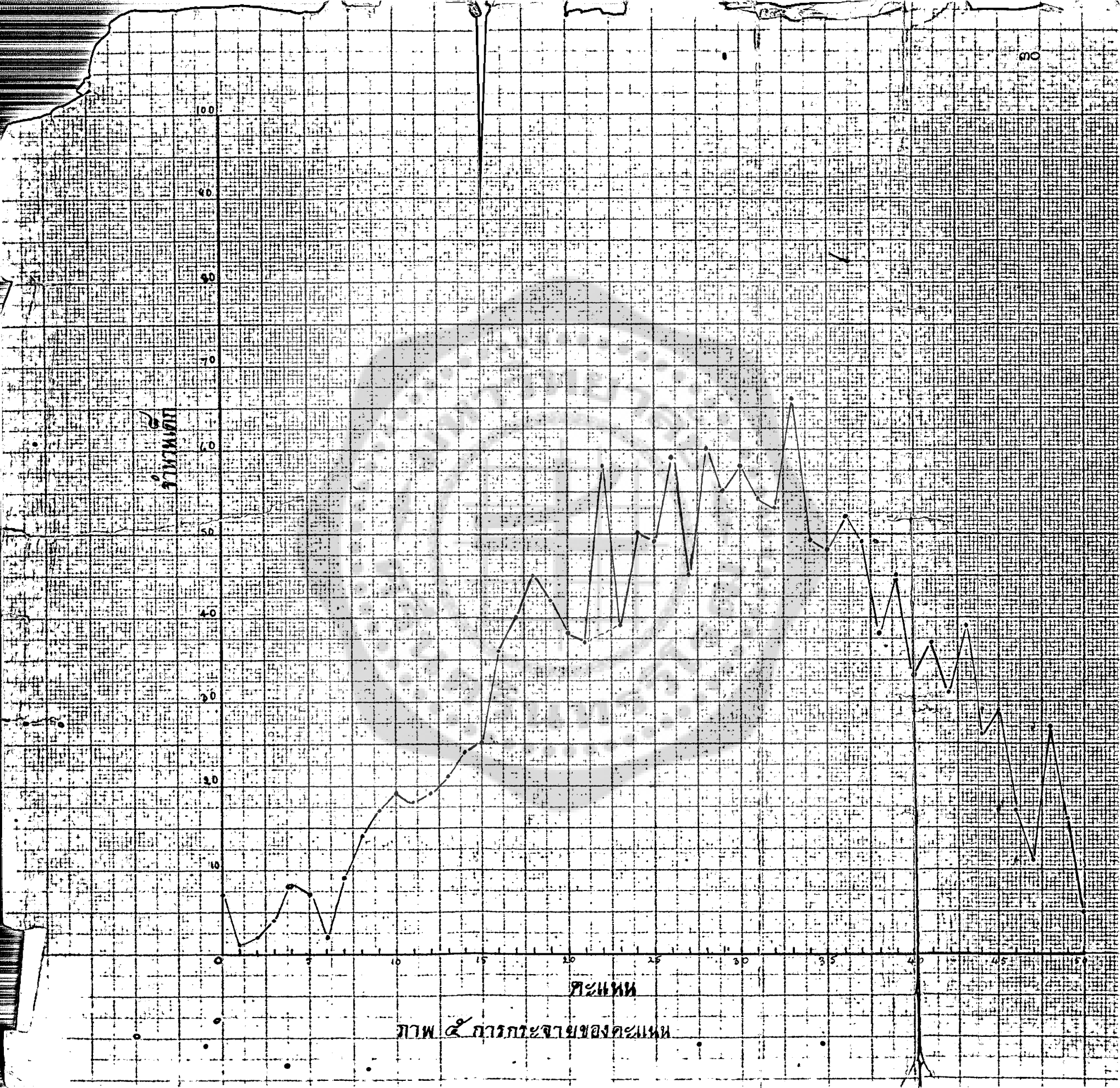


ตอบ.....ผล

๑. มีลูกเป็ดอยู่ทั้งหมด ๑๒ ตัว ถ้าตายเสีย ๑ ตัว เหลือลูกเป็ดกี่ตัว?



ตอบ.....ตัว



๒. ฉันมีเงินอยู่ ๑๕ บาท ซื้อเสื้อไปเสีย ๘ บาท เหลืออีกบาท ?

ตอบ.....บาท

๓. แม่ให้ขนมฉัน ๒๐ อัน น้องขอเสีย ๗ อัน เหลืออีกอัน ?

ตอบ.....อัน

๔. ๓๓ ลบออกเสีย ๒๓ เหลือเท่าไร ?

ตอบ.....

๕. มีนักเรียนอยู่ในชั้นทั้งหมด ๓๕ คน ออกไปดื่มน้ำเสีย ๑๒ คน เหลือนักเรียนอยู่ในชั้นกี่คน ?

ตอบ.....คน

๖. จะเอาเลขอะไรมาลบออกจาก ๖๐ จึงจะเหลือ ๒๐

ตอบ.....

๗. ๒๗ น้อยกว่า ๔๕ เท่าไร ?

ตอบ.....

จ. นักเรียนจงพิจารณาคำถามทุกข้อ แล้วใส่คำตอบที่ว่างไว้ทุกข้อ:-

ตัวอย่าง ๑

เดือนกุมภาพันธ์ตามปกติมีกี่วัน ?

ตอบ.....๒๘.....วัน

ตัวอย่าง ๒

หนึ่งวันมีกี่ชั่วโมง ?

ตอบ.....๒๔.....ชั่วโมง

๑. ปีมีกี่เดือน ?

ตอบ.....๑๒.....เดือน

๒. เดือนกันยายนมีกี่วัน ?

ตอบ.....๓๐.....วัน

๓. เดือนพฤษภาคมมีกี่วัน ?

ตอบ.....๓๑.....วัน

๔. เดือนมกราคมเป็นเดือนลำดับที่เท่าไรของปี ?

ตอบ.....๑.....

ข. นักเรียนจงทำเลขตามโจทย์ข้างล่างนี้ แล้วใส่คำตอบที่ว่างที่ให้ไว้:-

๑. ธนบัตรฉบับละหนึ่งบาท ๑ ฉบับ จะแลกเหรียญสลึงได้กี่อัน ?

ตอบ.....อัน

๒. ธนบัตรฉบับละห้าบาท ๑ ฉบับ จะแลกเหรียญห้าสิบบาทได้กี่อัน

ตอบ.....อัน

๓. ฉันต้องการเงิน ๑๐ บาท ถ้าแม่ให้เป็นธนบัตรฉบับละ ๑ บาท ฉันจะได้กี่ฉบับ ?

ตอบ.....ฉบับ

๔. มีสตางค์อยู่ ๕๕ สตางค์ ซื้อขนมเสีย ๒๕ สตางค์ เหลือกี่สตางค์ ?

ตอบ.....สตางค์

๕. เหรียญสลึง ๑ อัน กับเหรียญห้าสิบสตางค์ ๑ อัน รวมกันทั้งหมดเป็นกี่สตางค์

ตอบ.....สตางค์

๖. ซ่อมมะม่วง ๑ ผล ราคา ๕๐ สตางค์ ให้เงินแก่แม่ค้าไป ๑ บาท จะได้ทอนกี่สตางค์

ตอบ.....สตางค์

๗. เหรียญ ๒๐ สตางค์ ๑ อัน กับเหรียญสลึงหนึ่งอัน รวมกันทั้งหมดเป็นกี่สตางค์

ตอบ.....สตางค์

๘. มีธนบัตรฉบับละ ๒๐ บาท อยู่ ๒ ฉบับ จะแลกธนบัตรฉบับละ ๑๐ บาท ได้กี่ฉบับ ?

ตอบ.....ฉบับ

ข. นักเรียนจงพิจารณาโจทย์ทุกข้อ แล้วเติมคำตอบให้ถูกต้อง:-

ตัวอย่างที่ ๑ นักเรียนจงเติมตัวเลขที่ว่างไว้โดยนับเพิ่มทีละ ๒

๒ ๕ ๖ ๘ ๑๐

ตัวอย่างที่ ๒ นักเรียนจงเติมตัวเลขที่ว่างไว้ โดยนับเพิ่มทีละ ๕

๕ ๑๐ ๑๕ ๒๐ ๒๕ ๓๐

๑. นักเรียนจงเติมตัวเลขที่ว่างไว้ โดยนับเพิ่มทีละ ๑๐

๑๐ _____ _____ _____ ๕๐

๒. นักเรียนจงเติมตัวเลขที่ว่างไว้ โดยนับเพิ่มทีละ ๒๐

๒๐ _____ _____ ๘๐

๓. นักเรียนจงเติมตัวเลขที่ว่างไว้ โดยนับเพิ่มทีละ ๑๐๐

๑๐๐ _____ _____ ๕๐๐

๔. ถ้านักเรียนมีสตางค์อยู่ ๒๕ สตางค์ ถ้านับครั้งละ ๕ ก็ครั้ง จึงจะครบ ๒๕ สตางค์

ตอบ.....สตางค์

๕. ถ้านักเรียนมีสตางค์อยู่ ๒ บาท แลกเป็นสตางค์สิบได้กี่อัน

ตอบ.....อัน

๖. มีนักเรียนอยู่ในห้องนี้ ๓๐ คน นับเป็นคู่ ๆ จะได้กี่คู่

ตอบ.....คู่

