

องค์ประกอบบางประการที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม

ปริญญานิพนธ์

ของ

सानนท์ นายศรีศิริ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ศูนย์วิจัย ๒๑ พระโขนง กรุงเทพฯ โทร ๓๑๒๑๖๗๖ ๓๑๒๑๐๘๑

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

กุมภาพันธ์ ๒๕๒๒

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

องค์ประกอบบางประการที่ีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม

บทกัย่อ

ของ

सानนท์ นายศรีศิริ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
กุมภาพันธ์ 2522

จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลขององค์ประกอบทาง
 คำนวณสถิติปัญหาและองค์ประกอบทางคำนวณที่ไม่ใช่สถิติปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดนครปฐม
 จำนวน 354 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม

Stepwise Multiple Regression

ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์ สรุปผลได้ดังนี้

ความถนัดทางการเรียนคำนวณตัวเลข ความถนัดทางการเรียนคำนวณเหตุผล
 ขนาดของห้องเรียน สถิติการขาดเรียน วุฒิครู ทักษะคณิตที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 นั้นร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ถึง
 73.76 เปอร์เซ็นต์ และได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 ในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์} = & - .5748 \\ & + .3825 (\text{ความถนัดคำนวณตัวเลข}) \\ & + .6304 (\text{ความถนัดคำนวณเหตุผล}) \\ & + .1213 (\text{ขนาดของห้องเรียน}) \\ & - .3168 (\text{สถิติการขาดเรียน}) \\ & - 2.6379 (\text{วุฒิครู}) \\ & + .1181 (\text{ทักษะคณิตที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์}) \end{aligned}$$

การวิจัยครั้งนี้ข้อมูลที่ไร้มิติค่าอยู่ในขอบเขตจำกัด เพราะต้องการเน้น
 ระเบียบวิธีการวิจัยเป็นสำคัญ ดังนั้นการนำผลการวิจัยไปใช้จึงควรอยู่ในขอบเขต
 ที่จำกัด

SOME INFLUENCING FACTORS TO MATHEMATICS ACHIEVEMENT
OF TEACHER & STUDENT IN NAKHON PATHOM

AN ABSTRACT

BY

SANONT CHAYSRIKIRI

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

February, 1979

The purpose of this study was to find the influencing of the intellectual factors and non-intellectual factors to mathematics achievement. The sample group of this study consisted of 354 Pratom 6 students in Nakhon Pathom. Data was analyzed by computer (Stepwise Multiple Regression Program)

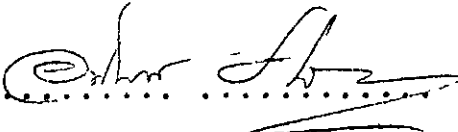
In searching for good predictors to predict the mathematics achievement, the findings were as follows :

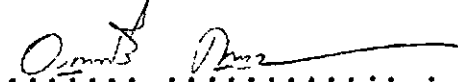
Number factor, reasoning factor, classroom size, frequency of school absence, certified teacher and mathematics attitude taken together explained 73.76 percent of the variance in the mathematics achievement. The prediction equation found for estimating the mathematics achievement of Pratom 6 students in raw score as follow :

$$\begin{aligned} \text{Mathematics achievement score} = & -1.5748 + .3825 (\text{number factor}) \\ & + .6304 (\text{reasoning factor}) \\ & + .1213 (\text{classroom size}) \\ & - .3168 (\text{frequency of school absence}) \\ & -2.6379 (\text{certified teacher}) \\ & + .1181 (\text{mathematics attitude}) \end{aligned}$$

Due to the limited availability of data, however, the main contribution of this study was in the methodology developed, and the specific predicts arrived at must be interpreted as predicted trend rather than exact estimate .

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณิศรได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

 ประธาน

 กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับความช่วยเหลือบ้างก็ยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.อนันต์ ศรีโสภณ และอาจารย์อรุณศรี กุมุท ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็น แนะนำ
ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้
ขอขอบคุณ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนที่ให้ความสะดวกและความร่วมมือ
ในการทดสอบเพื่อการวิจัย ครั้งนี้ และขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยในการทำ
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

सानนท์ ฉายศรีศิริ

สารบัญ

บทที่	หน้า	
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาก่อนกล่าว	3
	ความสำคัญของการศึกษา	4
	ขอบเขตในการศึกษาก่อนกล่าว	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	6
	ชอกลองเบื้องต้น	8
	สมมุติฐานในการวิจัย	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
	องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา	9
	องค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา	13
	องค์ประกอบทางด้านแรงจูงใจและสิ่งกบ	15
	องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียน	16
	องค์ประกอบทางด้านโรงเรียน	18
3	วิธีดำเนินการศึกษาก่อนกล่าว	21
	ประชากร	21
	กลุ่มตัวอย่าง	21
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาก่อนกล่าว	22
	วิธีดำเนินการสร้างและเกณฑ์ตรวจสอบคุณภาพของ	
	แบบทดสอบ	25
	การดำเนินการรวบรวมข้อมูล	27

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	54
ภาคผนวก	61

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า	
1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ เพศ และสังกัด	22
2	การวางยากราย การานาจาแจก การวางเงื่อนไข ของแบบทดสอบ	26
3	การวางยากราย การานาจาแจก การวางเงื่อนไข ของแบบทดสอบ	26
4	คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล	33
5	การหาลักษณะภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวพยากรณ์แต่ละตัว	35
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวแปรและ คะแนนจากตัวพยากรณ์ของกลุ่มตัวอย่าง 354 คน	36
7	การหาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (R_2, b) การหามาตรฐาน ของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) การห สัมพัทธ์พหุคูณ (R) การวางคผลเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. cst) และค่าคงที่ของสเปการพยากรณ์ในรูปแบบ คะแนนดิบ (a)	37
8	การกนหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการ แยกกรณีแควคสัมฤทธิ์ทาง การ เรียบนคณิตศาสตร์	41
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัวแปรและ ตัวพยากรณ์ที่ดีของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 354 คน	42

บัญชีการวาง

ตาราง

หน้า

10	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า t ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. _{est}) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูป กะแนนคิบ (a)	43
11	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ	44

ภูมิหลัง

ในระดับประถมศึกษาคณิตศาสตร์นี้ว่ามีควาสำคัญยิ่ง เพราะเป็นสิ่งที่จะนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันและการเรียนรู้ในระดับสูงต่อไป ปัจจุบันวิทยาการทุกแขนงใ้เจริญก้าวหน้าไปอย่างมากมาย เช่นคานวิทยาศาสตร์ เทคนิคและสังคมวิทยา ความเจริญก้าวหน้าของแขนงวิชาต่างๆดังกล่าวนี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจากความเจริญก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ (พหุส-ทันนาคินทร-2505:2)* เนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสำคัญเช่นนี้รัฐจึงได้จัดให้เป็นพื้นฐานในการศึกษาทุกระดับ และเป็นเรื่องการปลูกฝังให้เกิดความสามารถทางคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ-2504:1) และในการปลูกฝังให้เกิดความสามารถทางคานคณิตศาสตร์นั้นต้องกำนึ่งถึงองค์ประกอบต่างๆหลายประการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบคณิตศาสตร์

อะแนสตาซี (Anastasi. 1961 : 142) ได้กจจฉายผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางคานสติปัญญา และองค์ประกอบทางคานที่ไม่ใช่สติปัญญา อันได้แก่องค์ประกอบทางคานเกราะบุรุษกิจ สังคม การจูงใจ และองค์ประกอบที่ไปใช้สติปัญญาคานอื่นๆ สติปัญญานั้นเป็นมรดกทางพันธุกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งในชีวิตเรา อาจถือได้ว่าเป็นความสามารถที่คิดตัวบาแก่กำเนิก ความสามารถที่คิดตัวบาโดยกำเนิกจะมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบ ที่เห็นได้ชัดก็อเด็กฉลาดจะ เรียบหนังสือได้เก่ง (อจรุง- จันทวานิช และวิเศษสิม-พี- พูลเลอร์-2520 : 14) บุคคลกนเดียวกันยังมีสมรรถภาพสมองแต่ละคานไม่เท่ากัน การที่ในแต่ละบุคคลปีสมรรถภาพสมองแตกต่างกันนี้ จะเป็นครรรฐนี้ชี้ให้เห็นความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากต่อการ เรียบและการประกอบอาชีพให้สอดคล้องกับความสามารถของแต่ละบุคคล (สมบุญ- ฐิตพงศ์ และสาเริง- บุญเรืองรัตน์ 2518 : 6) เด็กแต่ละบุคคลมีความถนัดทางการ เรียบวิชาต่างๆไม่เท่ากัน เนื่องจาก

กรรมพันธุ์ การอบรมเลี้ยงดูและสิ่งแวดล้อม/ยาพิษ เช่น ผู้มีประสาทหูที่สามารถฟังเสียงที่มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ก็อาจเป็นนักดนตรีที่ดีได้ ผู้มีประสาทตาที่รับรู้ความตื้นลึก กว้าง, แคบ โค้งคดง มีแนวโน้มจะเป็นวิศวกร สถาปนิก หรือจิตรกรที่มีความสามารถเยี่ยม หรือผู้ที่มีความสามารถคาดคะเนระยะทางโค้งคดงจะเป็นผู้เล่นกีฬาไคตี้ (พรทิพย์ ภัทรชาร 2520 : 1) คนที่มีความสามารถทางคานไคตี้มีแนวโน้มที่จะเรียนหรือทำงานทางด้านนั้นไค้ดก็ีมีประสิทธิภาพ (สวัสดี ประทุมราช 2517 : 21) เนื่องจากความถนัดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวข้างตน จึงมีผู้สนใจหาความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญาและความสามารถทางคานวิชาการกับความสำเร็จในการดำรงชีวิต ซึ่งพบว่ามีกำลังประสิทธิผลสัมพันธ์เป็นบวก จึงเป็นที่ยอมรับหรือคาดหวังว่า เด็กที่มีทักษะและสมรรถวิสัยทางสติปัญญาสูง อาจไ้รับความสำเร็จทางคานวิชาการและงานที่กองการทักษะควย (Bowman. 1965 : 7-8) อาจอิงมาจาก สूरศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521 : 1) จะเห็นไ้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เด็กไ้รับความสำเร็จในการเรียนเท่าที่นักการศึกษาสนใจก็ไ้คือองค์ประกอบทางคานสติปัญญาหรือความถนัด ไ้ไ้การไ้ระบบบทสอบประเภทความถนัดพยากรณ์ความสำเร็จในการเรียน

✓ นอกจากองค์ประกอบทางคานสติปัญญาจะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว องค์ประกอบทางคานที่ไม่ไ้ใช่สติปัญญาที่มีอิทธิพลควย ดังที่ ฮาร์วิกเฮอสท์ (Harvighurst. 1963 506) อางอิงมาจาก กบเพชร ภัทรศุภกุล 2515 : 11) ไ้กล่าวถึงข้อสรุปของเทอร์แมนว่า ความแตกต่างในความสำเร็จของบุคคลที่มีระดับสติปัญญาเท่ากัน ส่วนใหญ่เนื่องมาจากองค์ประกอบทางคานที่ไม่ไ้ใช่สติปัญญา

อานวย เลิศขยันตี (อานวย เลิศขยันตี 2514 : 2) กล่าวว่าการคัดเลือกบุคคลเพื่อเข้าศึกษาในวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัย ซึ่งไ้ใช้วิธีการสอบคัดเลือกแล้วไ้ค้ต่างก็ยังปรากฏว่ายังมีผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาเกิดขึ้นในสถาบันเหล่านั้นเสมอ กล่าวคือในแต่ละปีการศึกษาจะมีเด็กสอบตกซ้ำวันหรือผลการเรียนต่ำเกินไป เช่น เด็กที่สอบเข้าไ้คะแนนสูง เมื่อทางสถาบันรับไ้ไ้ก็เท่ากับไ้กล่าวไ้ว่า เด็กคนนี้จะเรียนใน

10 ความเข้าใจของครูผู้สอน
ความสำคัญของการศึกษาก่อนหน้า

1. ทำให้ทราบว่าเมืองคัมภีร์ประกอบไปด้วยที่ี่ความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งสามารถนำไปประกอบการพิจารณาส่งเสริมการเรียนการสอนให้คัมภีร์ยิ่งขึ้น
2. ทำให้ได้ผลการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการแนะแนว
3. ทำให้ได้แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองด้านต่างๆของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อหาองค์ประกอบอื่นๆที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า

1. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ได้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนต่างๆในจังหวัดนครปฐม ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น (Multi - Stage Sampling)
2. ตัวแปรที่จะศึกษา ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้แบ่งออกเป็นสองประเภท
 - ก. ตัวพยากรณ์ แบ่งออกเป็นสองด้านดังนี้
 - 1) องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา จำแนกเป็นตัวแปรย่อยดังนี้
 - ก) ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา
 - ข) ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข
 - ค) ความถนัดทางการเรียนด้านบิตสัมพันธ์
 - ง) ความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล
 - 2) องค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา แบ่งออกเป็นสามองค์ประกอบดังนี้

ดังนี้

ก) องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน จำแนกเป็นตัวแปรย่อยๆ

- (1) เพศ
- (2) อายุ
- (3) การเรียนชั้นอนุบาลหรือเด็กเล็ก
- (4) การเรียนทำชั้น
- (5) สถิติการขาดเรียน
- (6) ทักษะที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข) องค์ประกอบทางด้านเกรมธุรกิจและสังคมของนักเรียน
จำแนกเป็นตัวแปรย่อยๆดังนี้

- (1) อาชีพของบิดา
- (2) ระดับการศึกษาของบิดา
- (3) รายได้ของครอบครัว
- (4) ถิ่นที่ตั้งของบ้าน
- (5) การไหลล้อมวลชน

ย่อยๆดังนี้

ค) องค์ประกอบทางด้านโรงเรียน จำแนกเป็นตัวแปร

- (1) สังกัคของโรงเรียน
- (2) ขนาดของโรงเรียน
- (3) ขนาดของห้องเรียน
- (4) วุฒิกรรุ
- (5) ประสบการณ์ในการสอน
- (6) วิธีสอนของครู

ข. ตัวเกณฑ์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. องค์ประกอบทางด้านสติปัญญา หมายถึง ความสามารถที่คิดตัวมา โดยกำเนิดรวมทั้งประสบการณ์และการเรียนรู้ อันจะส่งผลให้แต่ละบุคคลมีความสามารถทางการเรียนในวิชาต่างๆไม่เท่ากัน และความสามารถเหล่านี้สามารถวัดได้โดยแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านมิติสัมพันธ์และ ความเหตุผล
2. องค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา หมายถึง องค์ประกอบที่นอกเหนือจากองค์ประกอบทางด้านสติปัญญา อันได้แก่องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียน ทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ ทางด้านโรงเรียน
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนแต่ละคนในการเรียนรู้เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. ความถนัดทางการเรียนภาษา หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจคำศัพท์ ซอกความ บทกวี หรือเรื่องราวต่างๆในด้านภาษาและเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบด้านภาษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
5. ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข หมายถึง ความสามารถในการศึกษานวนเกี่ยวกับตัวเลข ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบด้านตัวเลข ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
6. ความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ด้านมิติ (Space) ต่างๆได้ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบด้านมิติสัมพันธ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
7. ความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการจับประเภทอุปมาอุปไมย และสรุปความได้อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบด้านเหตุผล ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
8. องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียน หมายถึง สภาพที่เป็นจริงตามลักษณะของนักเรียนอันได้แก่ เพศ อายุ การเรียนชั้นอนุบาลหรือเด็กเล็ก การเรียน

ซ้ำชั้น และสถิติการขาดเรียน ซ้อมูกลงเหล่านี้ไ้ไ้จากแบบสอบถามซึ่งนักเรียนเป็นผู้ตอบ

9. องค์ประกอบทางกายภาพและสังคมของนักเรียน หมายถึง สภาพโดยทั่วไปของครอบครัว ซึ่งได้แก่ อาชีพของบิดา ระดับการศึกษาของบิดา รายได้ของครอบครัว ที่ตั้งของบ้าน และการไร้พ่อแม่ของนักเรียน ซ้อมูกลงเหล่านี้ไ้ไ้จากแบบสอบถามซึ่งนักเรียนเป็นผู้ตอบ

10. องค์ประกอบทางกายภาพโรงเรียน หมายถึง สภาพของโรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่ ซึ่งได้แก่ สิ่งกักของโรงเรียน ขนาดของโรงเรียน จำนวนนักเรียนในชั้น วุฒิชของครู ประสบการณ์ในการสอนของครู ซ้อมูกลงเหล่านี้ไ้ไ้จากแบบสอบถามที่ครูเป็นผู้ตอบ

11. ทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง สภาพความรู้สึกของวิศิใจและอารมณ์ต่างๆ เช่น ความชอบ ไม่ชอบ พอใจ หรือไม่พอใจของนักเรียนที่ปีต่อวิชาคณิตศาสตร์ สาขารดวักไ้ไ้จากแบบสอบถามวักทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

12. อาชีพของบิดา หมายถึง อาชีพปัจจุบันของบิดาที่เรียนในกลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น

12.1 รัฐบาล หมายถึง การทำงานรัฐบาล รวมทั้ง ลูกจ้างรัฐบาลและลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ

12.2 รัฐบาล หมายถึง การทำงานเป็นลูกจ้างของเอกชน บริษัท และรัฐบาลอื่นๆ

12.3 คาขาย หมายถึง การประกอบอาชีพการค้าเป็นของตนเอง

12.4 เกมกรรม หมายถึง การประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม เช่น ทำนา ทำสวน ทำไร่ เลี้ยงสัตว์

12.5 อื่นๆ หมายถึง การประกอบอาชีพอื่นๆนอกจากที่กล่าวมา แล้ว รวมทั้งการอยู่อาศัยและถึงแก่กรรม

13. วุฒิชของครู หมายถึง วุฒิชของครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งอาจเป็นครูประจำชั้นหรือประจำวิชาของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งออกเป็น

สามระดับคือ ป.กศ. ป.กศ.สูง และปริญญาตรี

14. วิธีสอนของครู หมายถึงวิธีสอนที่ครูใช้เป็นประจำในการสอน
คณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็นสองวิธี

14.1 สอนโดยให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด
ภายหลังจากที่คาดว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาแล้ว

14.2 สอนโดยมีการทดสอบย่อย ภายหลังจากที่นักเรียนมีการ
ฝึกทักษะพอสมควร

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักเรียนตอบแบบสอบถามไต่ตรงตามสภาพความเป็นจริง และทำ
แบบทดสอบด้วยความเต็มใจ เต็มความสามารถของแต่ละคน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร และมีการแจกแจง
เป็นโค้งปกติเช่นเดียวกับประชากร

3. เครื่องมือที่ใช้มีความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นสูง เหนาะที่จะใช้
เป็นเครื่องมือในการวิจัยได้ และให้นำเครื่องมือไปใช้ต่อทำภายใต้คำสั่งเดียวกัน

4. สภาพการณ์ในขณะทำการวิจัยอยู่ในสภาพปกติ หากจะนำผลการวิจัย
นี้ไปใช้ต้องใช้ในสภาพการปกติและสรุปผลได้ก็เฉพาะในจังหวัดนครปฐม

5. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติและมี
ความแปรปรวนเท่ากันในทุกๆคาบของตัวแปรอิสระ

สมมุติฐานในการวิจัย

1. องค์ประกอบทางค่านิยมปัญหาและองค์ประกอบทางค่านิยมที่ไม่ใช่สติปัญญา
มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

2. ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ที่ได้จากการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ทุกตัว
จะต้องเป็นค่าที่เกิดขึ้นจริง ควยระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบทางทฤษฎีปัญหา

ไคมีนักการศึกษาหลายคนได้พยายามศึกษาค้นคว้าโดยใช้ความถนัดเพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อตรวจสอบสมรรถภาพสมองของแต่ละบุคคลมีคุณภาพเด่นคอยในคนใด แบบทดสอบประเภทวัดความถนัดทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้เพื่อการพยากรณ์ความสามารถในการเรียนสาขาวิชาต่างๆในแต่ละอาชีพ ~~วอร์สโตน~~ ^{Thurstone} 1938 : 121 อ้างอิงมาจาก สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ ลำเริง บุญเรืองรัตน์ 2519 : 6) ไคแบ่งสมรรถภาพสมองพื้นฐานของมนุษย์ออกเป็น 7 ประการคือ

1. สมรรถภาพคำณณา ^{หรือ V - Factor} เป็นสมรรถภาพในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวี หรือเรื่องราวต่างๆในคำณณาและเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
2. สมรรถภาพคำนวณตัวเลข ^{หรือ N - Factor} เป็นสมรรถภาพในการคิดคำนวณเกี่ยวกับตัวเลข
3. สมรรถภาพคำณความจำ ^{หรือ M - Factor} เป็นสมรรถภาพในการระลึกหรือจดจำเหตุการณ์เรื่องราวต่างๆได้อย่างแม่นยำถูกต้อง
4. สมรรถภาพคำณความกลองแคลวในการใช้คำ ^{หรือ W - Factor} เป็นสมรรถภาพในการใช้ถ้อยคำต่างๆได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง
5. สมรรถภาพคำณเหตุผล ^{หรือ R - Factor} เป็นสมรรถภาพในการจัดประเภทอุปมาอุปไมย และสรุปความได้อย่างสมเหตุผล
6. สมรรถภาพคำณมิติสัมพันธ์ ^{หรือ S - Factor} เป็นสมรรถภาพในการที่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์กันมิติ (Space) ต่างๆได้
7. สมรรถภาพคำณการรับรู้ ^{หรือ P - Factor} เป็นสมรรถภาพในการ

ที่สามารถรับรู้ได้อย่างรวดเร็วถูกต้อง สามารถมองเห็นรายละเอียดต่างๆได้
 สมรรถภาพสมองพื้นฐานของมนุษย์ในแต่ละด้านส่งผลกระทบต่อ การเรียนวิชาต่างๆ
 ใกล้เคียงกัน การค้นคว้าวิจัยเริ่มมีขึ้นอย่างกว้างขวาง ในปี ค.ศ. 1920
 เป็นต้นมา กล่าวคือ แอนเดอร์สัน (Anderson. 1920 : 417 - 420) ได้ใช้
 แบบทดสอบความถนัดชื่อ อาร์มี แอลฟา (Army Alpha) ทดสอบนิสิตชั้นปีที่หนึ่ง
 ของมหาวิทยาลัยเยล จำนวน 373 คน ได้ทดสอบหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยของ
 ภาคเรียนแรกกับแบบทดสอบความถนัดเท่ากับ .38 และ จอร์แดน (Jordan.
 1920 : 354-358) ได้นำแบบทดสอบนี้ไปทดสอบกับนิสิตชั้นปีที่หนึ่งมหาวิทยาลัย
 อาร์แกนซัส จำนวน 485 คน ได้ทดสอบหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยปลายปีกับแบบ
 ทดสอบความถนัดเท่ากับ .49 แสดงว่าแบบทดสอบความถนัดสามารถใช้พยากรณ์
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

บราวน์และจอห์นสัน (Brown and Johnson. 1952 : 3-4) ได้วิเคราะห์
 องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและ
 คณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังนี้

1. ความเข้าใจทางภาษา (Verbal Comprehension) ผู้ที่จะเป็น
 นักคณิตศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์ได้ก็ จะต้องมีควมสามารถในการอ่านและเข้าใจ
 ความหมายทางภาษาได้

2. เหตุผลเชิงนามธรรม (Abstract Reasoning) ผู้ที่จะเป็น
 นักคณิตศาสตร์ได้ก็ ต้องมีความสามารถในการแปลความสัมพันธ์ของรูปที่เขียนขึ้น
 ประกอบคำอธิบายได้

3. การมองเห็นมิติแบบต่างๆ (Spatial Visualization) สมรรถภาพ
 ด้านนี้สามารถแยกความถนัดของผู้เรียนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์
 ได้เป็นอย่างดี

เบนเนต ซีเกอร์และเวสแมน (Bonnet, Seashore and Weshman. 1956: 81-91)
 ได้วิเคราะห์องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ใช้แบบทดสอบ
 ชื่อ เอ ที

(DAT = Differential Aptitude Test) กาสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทาง
 ความภาษา ความตัวเลข และความมีกิตติมพันธ์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 เท่ากับ .70 .65 และ .53 ตามลำดับ

เวลล์แมน (Wellman. 1957 : 512-517) ได้ใช้แบบทดสอบโอทิส
 แกมมา (Otis Gamma) และแบบทดสอบ พีเอ็มเอ (PMA = Primary Mental Ability)
 อีก สองฉบับคือ พีเอ็มเอ มิติสัมพันธ์ (PMA - Space) และ พีเอ็มเอ ตัวเลข
 (PMA - Number) เป็นตัวพยากรณ์ และใช้คะแนนจากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทาง
 การเรียนคณิตศาสตร์เป็นเกณฑ์ จากการวิจัยโดยครั้งนี้ คะแนนจากแบบทดสอบ
 โอทิสแกมมา พีเอ็มเอ มิติสัมพันธ์ และ พีเอ็มเอ ตัวเลข มีค่าสหสัมพันธ์กับ
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็น .67 .70 และ .75 ตามลำดับ จะเห็น
 ว่าแบบทดสอบที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คือแบบทดสอบ
 ความถนัดทางคณิตศาสตร์และความถนัดทางมิติสัมพันธ์

ฮอลล์ (Hall: 1957 : 615-622) ได้วิเคราะห์ถึงองค์ประกอบบาง
 ประการที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับ
 วิทยาลัยจำนวน 148 คน ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบความมีกิตติมพันธ์
 ความตัวเลข และความภาษา กับผลการเรียนคณิตศาสตร์เป็น .58 .44 และ .28
 ตามลำดับ → (๗)

คราวเดอร์ (Crowder. 1957 . 512-517) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ
 ตัวพยากรณ์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้แบบทดสอบ โฮลซิงเกอร์-กราวเดอร์-ยูน-แฟคเตอร์
 (Holzinger-- Crowder -- Uni - Factor Test) แบบทดสอบนี้ประกอบด้วยแบบทดสอบ
 ย่อย สี่ฉบับคือ แบบทดสอบความภาษา ความมีกิตติมพันธ์ ความตัวเลข และความเหตุผล
 ผลการวิจัยพบว่า สมรรถภาพที่ส่งผลต่อการเรียนคณิตศาสตร์เป็นไปตามลำดับดังนี้
 สมรรถภาพความเหตุผล ความตัวเลข ความภาษา และความมีกิตติมพันธ์ โดยมีค่าสหสัมพันธ์
 กับผลการเรียนคณิตศาสตร์เป็น .60 .53 .51 และ .35 ตามลำดับ

แรนนูอซี (Rannucci 1964 : 19-23) กล่าวว่า การเรียนคณิตศาสตร์

นั้นจำเป็นต้องมีสมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์สูง เพราะในการกำหนดทางคณิตศาสตร์ของไอซาคสมมติทางคณิตสัมพันธ์ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ใดของนักภาพออกกว่าปัญหาที่จะแก้เป็นอย่างไร ถ้าสามารถมองรูปอันสัมพันธ์กันได้อย่างชัดเจนก็จะสามารถแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น

เวรี่ (Very . 1964 : 1371) พบว่าความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอนุมาน (Deductive reasoning ability) มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ $r = .24$ (พริ้ง)

จวน สายยศ (จวน สายยศ 2510 . 77) ได้ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอกคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นป.ศ. สูงโดยใช่แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสายคณิตคือ แบบทดสอบความเข้าใจทางภาษามิติสัมพันธ์ และคณิตศาสตร์ เหตุผลกับกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูจำนวน 573 คนปรากฏผลดังนี้ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจภาษาไทย มิติสัมพันธ์ และคณิตศาสตร์ เหตุผล กับเกรดเฉลี่ยเท่ากับ $-.3158$ $.1859$ และ $.3859$ ตามลำดับ

ศิริกร ภูไพบูลย์ (ศิริกร ภูไพบูลย์ 2516 . 36) ได้ศึกษาโดยใช่ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิต กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 600 คน ปรากฏผลดังนี้ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรมกับแบบทดสอบเรขาคณิตเท่ากับ $.54$ และ $.49$ ตามลำดับ

คาย เชียงฉวี (คาย เชียงฉวี 2519 . 28) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองทางด้านตัวเลข ภาษา เหตุผล มิติสัมพันธ์ ความจำและการรับรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตเท่ากับ $.54$ $.50$ $.58$ $.52$ $.33$ และ $.38$ ตามลำดับ

พรทิพย์ ภัทรชาคร (พรทิพย์ ภัทรชาคร 2520 . 28) ได้ศึกษาความสัมพันธ์

ระหว่างสมรรถภาพสมองค่านมิตีสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพค่านมิตีสัมพันธ์แบบซ้อนภาพ หมุนภาพ ซ้อนภาพ ประกอบภาพเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส นับลูกบาศก์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เท่ากับ .41 .26 .25 .38 และ .46 ตามลำดับ

นคร เทพวรรณ (นคร เทพวรรณ 2521 : 33) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สาม ปรากฏว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบสมรรถภาพสมองค่านเหตุผล ตัวเลข มิตีสัมพันธ์ และ ภาษา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเรขาคณิต เท่ากับ .37 .62 19 และ 13 ตามลำดับ

จากผลการวิจัยดังกล่าวมาแล้วจะเห็นว่า สมรรถภาพสมองค่านตัวเลข ภาษา เหตุผล และ มิตีสัมพันธ์ต่างก็เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้เลือกสมรรถภาพสมองทั้งสี่ค่านนี้เป็นตัวพยากรณ์สำหรับองค์ประกอบทางความสามารถ

2. องค์ประกอบทางค่านที่ไม่ใช่สติปัญญา

องค์ประกอบที่ไม่ใช่ความสามารถทางค่านสติปัญญา ก็มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นเดียวกับองค์ประกอบทางค่านสติปัญญา ดังนั้นการที่บุคคลมีสติปัญญา เท่ากันจึงไม่จำเป็นต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากัน ส่วนที่แตกต่างกันนี้ก็อาจจะมาจากองค์ประกอบทางค่านที่ไม่ใช่สติปัญญา เข้ามามีอิทธิพล

* ทราเวอร์ (Traver, 1958 : 396) กล่าวว่า ตัวแปรทางค่านที่ไม่ใช่สติปัญญา เช่น การปรับตัว สภาพทางบ้าน ความสนใจ ความมุ่งมั่น ทักษะที่มีต่อสถาบัน วิชาที่เรียน และอาจารย์ที่สอน ต่างก็มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น แม้จะออกข้อสอบใดก็เพียงใดค่าสหสัมพันธ์สูงสุดจะมีค่าไม่เกิน 0.7 หมายความว่าในการทำนายนี้ทำนายได้

ถูกต้อง 50 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือออกนั้นจะคงไว้ให้ตัวอื่นไว้

① อาภา ฉันทราง (อาภา ฉันทราง 2511 : 142-144) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบบางประการที่มีผลต่อการเรียนไปสำเร็จของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2509 พบว่า สหสัมพันธ์ของการประมาณค่าเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆทางด้านที่ไปใช้สถิติปัญหา อันได้แก่ การเงิน ที่อยู่อาศัย สุขภาพ อารมณ์ และสังคม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในปลายปีการศึกษาที่สองของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ปทุมวัน บางแสน ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ของคุณของตัวแปรดังกล่าวมีค่าเพียง .20 จึงพอสรุปได้ว่า องค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สถิติปัญหามีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ค่อนข้างต่ำ

วุฒนา พุ่มเล็ก (วุฒนา พุ่มเล็ก 2513 : 97) ได้ทำการวิจัยกับนักเรียนโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำมักจะมีปัญหาเรื่องการเงิน ครอบครัวยุคชนชั้นกลาง การคบเพื่อนเพศเดียวและเพื่อนต่างเพศ มากกว่าพวกที่มีผลการเรียนสูงอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น .01 บิดามารดาของนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ มีแนวโน้มที่จะมีการศึกษาและรายได้ต่ำกว่าบิดามารดาของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูง

วาร์ุง จันทวานิช และ วิไลเยี่ยม ฟี พูลเลอร์ (วาร์ุง จันทวานิช และ วิไลเยี่ยม ฟี พูลเลอร์ 2520 . ไม่มีเลขหน้า) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแง่ ขนาดของโรงเรียน อาชีพของบิดา การศึกษาก่อนภาคบังคับ และการเรียนเข้าชั้น

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521 . 56) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สถิติปัญหาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ขนาดของโรงเรียน สังเกตของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู เงินที่ตั้งของบ้าน อาชีพของบิดา สถิติการมาเรียน เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ มีค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนาย (R^2) เป็น .1429 แสดงว่าองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สถิติปัญหามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ค่อนข้างน้อย

จากผลการวิจัยจะเห็นว่าองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและใบการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาออกเป็นองค์ประกอบย่อยๆ ดังนี้

2.1 องค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

แฟรงเคิล (Frankel. 1962 . 174) ได้ทำการค้นคว้าเกี่ยวกับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการเรียนของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา พบว่านักเรียนที่ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมสูง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ผู้ปกครองมีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำ

ไนฟ์และสตรูด (Knife and Stroud. 1959 : 117-120) ก็ได้เห็นว่าฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับชาวปัญญา

อีชฮอร์นและกัลลาส (Elohorn and Kallas. 1962 . 507-512) ได้พบความสัมพันธ์ที่นัยสำคัญทางสถิติระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กกับองค์ประกอบต่างๆ เช่น การศึกษาของมารดา การศึกษาของพี่น้องในครอบครัว และรายได้ของบิดามารดา

ส่วนอาชีพของผู้ปกครอง ไชปรา (Chopra. 1967 : 359-362) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างอาชีพของผู้ปกครองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมพบว่า นักเรียนที่ผู้ปกครองมีอาชีพเกี่ยวกับวิชาการจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ผู้ปกครองประกอบอาชีพอื่น อาชีพของบิดาเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงระดับทางสังคมของครอบครัวและมีอิทธิพลต่อความสำเร็จในด้านการศึกษาของบุตร

คอสเตอร์ (Coster. 1959 . 50-62) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางครอบครัวกับผลการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมพบว่าขนาดของครอบครัว ความสนใจในการอ่านหนังสือ เติมนั่งสื่อพิมพ์ วารสารของสมาชิกในครอบครัวของเด็ก รวมทั้งระดับการศึกษาของบิดามารดา ต่างมีความ

สัมพันธ์ในทางบวกกับผลการเรียนของเด็ก ผลการศึกษาครั้งนี้ขัดแย้งกับการศึกษาของอะแนสตาซี (Anastasi 1956 . 187-209) ซึ่งพบว่าขนาดของครอบครัวและเขาวนปัญญา มีความสัมพันธ์ในทางลบ

3) เว็ซซิงตัน (Worthington . 1971 . 7-10) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนที่ปีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม เขาหมายถึงรายได้ของครอบครัวและอาชีพของผู้ปกครอง ซึ่งแบ่งฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ปกครองเป็นสามระดับคือ ระดับสูง ระดับกลาง และระดับต่ำ พบว่าผู้ปกครองระดับปานกลางและระดับสูงให้การส่งเสริมการเรียนของเด็กในความพร้อมสูงกว่าผู้ปกครองที่มีฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมต่ำ

จากการศึกษาครั้งนี้กล่าวทำให้พอสรุปได้ว่าองค์ประกอบทางฐานะเศรษฐกิจและสังคมอันใดแก่ รายได้ของครอบครัว อาชีพของผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของบิดามารดา ขนาดของครอบครัว การใช้สื่อมวลชน ต่างก็มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.2 องค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียน

อะแนสตาซี (Anastasi . 1958 . 497) ได้ศึกษาเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงในด้านความสามารถทางคณิตศาสตร์พบว่า เพศชายมีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการคำนวณและความสามารถในการให้เหตุผลสูงกว่าเพศหญิง เพศหญิงมีความสามารถด้านภาษาและความสามารถด้านความจำสูงกว่าเพศชาย

พาร์สลีย์ (Parsley 1963 : 210-212) ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่างๆของนักเรียนและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศชาย เขากล่าวว่า ได้มีนักการศึกษาคนอื่นๆเรื่องนี้ไว้ เจมส์ ลินคอล์นพบว่า นักเรียนหญิงเก่งกว่านักเรียนชายในเรื่องการอ่าน การสะกดคำและการเขียน ส่วนนักเรียนชาย

เก่งประวัติศาสตร์ เรขาคณิต ภูมิศาสตร์ มากกว่านักเรียนหญิง

คลาร์ก (Clark. 1961 :205) ได้ศึกษาความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศ โดยควบคุมในเรื่องอายุจริง อายุสมอง เมื่อต้องการจะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด สาม สี่ และ แปด ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นละ 150 คน ผลการค้นคว้าทดลองพบว่า นักเรียนชายหญิงไปแตกต่างกันในเรื่องเกณฑ์สติปัญญาและทักษะพื้นฐานในการอ่าน การทำเลข แต่ในเรื่องการใ้คำถามและการสะกดตัวแล้ว ปรากฏว่า นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชาย

บุรี กุคพิจิตร (บุรี กุคพิจิตร 2507 : 73) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในวิชา เลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่สี่ พบว่า เด็กชายสามารถทำคะแนนในแบบทดสอบซึ่งเป็นโจทย์เกี่ยวกับเหตุผลทางจำนวน เลขได้ดีกว่า เด็กหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เด็กชายและเด็กหญิงมีความสามารถปานกลางในการทำคะแนนของแบบทดสอบซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ส่วนทัศนคติของนักเรียนที่ปีต่อวิชาคณิตศาสตร์มีผู้วิจัยไว้ดังนี้

ฟรานซิส (Francies. 1971 : 1333) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตของนักเรียน เกรดสี่และ เกรดหกในโรงเรียนประถมจำนวน 150 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตในระดับปานกลางและระดับสูงมีทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา เลขคณิตในระดับต่ำ นอกจากนี้ยังพบอีกว่านักเรียน เกรดสี่และ เกรดหกมีทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตต่างกัน โดยนักเรียน เกรดสี่มีทัศนคติในเรื่องความรับผิดชอบส่วนตัวต่อวิชา เลขคณิตดีกว่านักเรียน เกรดหก และนักเรียน เกรดหกมีทัศนคติในเรื่องความสำคัญของวิชา เลขคณิตดีกว่านักเรียน เกรดสี่

แมสแตนต์อโน (Mastantuono. 1970 : 248) ได้ศึกษาทัศนคติต่อวิชา เลขคณิตของนักเรียน เกรดสามและ เกรดห้า จำนวน 602 คน โดยใช้แบบทดสอบสี่ฉบับผลปรากฏว่า กาสหสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบวัดทัศนคติทั้งสี่ฉบับ มีนัย

สำคัญที่ระดับ .01 ทั้งระดับชั้นเรียนและเพศ นอกจากนี้เรายังกล่าวว่า คะแนน
ทัศนคติต่อวิชา เคชคณิตยังไขพยากรณ์ผลการ เรียนของนักเรียนไคควย

สุเทพ บุตรกันหา (สุเทพ บุตรกันหา 2517 . 57-58) ได้วิเคราะห์
ความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ดและนักเรียนวันมัธยมศึกษามัธยมศึกษาปีที่สาม ปีการศึกษา 2515
จำนวน 203 และ 200 คนพบว่าทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์
ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
.01 คือนักเรียนที่มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ก็มีแนวโน้มว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนคณิตศาสตร์สูงตามไปด้วย และนักเรียนที่มีทัศนคติที่ไม่พึงปรารถนาต่อวิชา
คณิตศาสตร์ก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ

จากผลการวิจัยเรื่องทัศนคติข้างบนนี้จะเห็นว่า ทัศนคติก็เป็นตัวพยากรณ์
ที่ดีตัวหนึ่งในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนได้

2.3 องค์ประกอบทางด้านโรงเรียน

ชิม (Shim 1964 . 5225-5226) ได้ศึกษานักเรียนเกรดหก จำนวน
124 คนปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนกับครูที่ไม่มีวุฒิทางครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
วิชา เคชคณิตสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิทางครู นักเรียนที่เรียนกับครูที่ไม่มี
วุฒิปริญญาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนที่เรียนกับครูมีวุฒิปริญญา
นักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปีมีผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 10 ปี

โรเบอร์ต (Robert . 1966 : 635) พบว่าคุณสมบัติของครูในระดับชั้น
มัธยมที่มีอายุมากและมีประสบการณ์มากจะส่งผลกระทบต่อความสามารถทางการ เรียนของ
นักเรียนสูงกว่าครูที่มีอายุน้อยและมีประสบการณ์น้อย แต่ความสามารถของนักเรียน
ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครูชายและครูหญิง เป็นผู้สอน

ชไนเดอร์ (Schneider. 1963 : ไม่มีเลขหน้า อ้างอิงมาจาก มนเชียร

วฤทธิคุณ 2516 . 8) ได้ทำการค้นคว้าเรื่องความแตกต่างระหว่างนักเรียนโรงเรียน
รัฐบาลกับโรงเรียนราษฎร์โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนที่จบมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลปรากฏว่า นักเรียนโรงเรียนรัฐบาลไคคะแนน
เฉลี่ยสูงกว่านักเรียนโรงเรียนราษฎร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งตรงกับการวิจัย
ของแกรฟท์ (แกรฟท์ 2511 . 65) ที่ศึกษาความสามารถทางการเรียนของนิสิต
สาขาวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทย พบว่านิสิตที่จบชั้นมัธยมศึกษา
จากโรงเรียนรัฐบาลเรียนหนังสือไคคะแนนสูงกว่านิสิตที่จบมาจากโรงเรียนราษฎร์
ฟเตเกก (Ptacek . 1964 . 200) ได้ศึกษาเรื่องความแตกต่างของ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชนบทกับนักเรียนในเมือง โดยใช้นักเรียน
เกรดแปด ซึ่งอยู่ในเมือง 600 คน อยู่ในชนบท 190 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง จาก
การวิจัยโดยฉวา

1. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างนักเรียนในชนบท
กับนักเรียนในเมือง เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอด
ทางคณิตศาสตร์

2. นักเรียนในเมืองสอบไคคะแนนการใช้ภาษา ทักษะทางคณิตศาสตร์
และทักษะในการปรับตัว เขาสังคม ได้ดีกว่านักเรียนในชนบท

สำหรับประเทศไทยนั้น มีผู้ทำการวิจัยไว้ เช่น ยงเจียร วฤทธิคุณ (ยงเจียร
วฤทธิคุณ 2516 . 51-53) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และ
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่เจ็ดในโรงเรียนสี่ประเภทคือ โรงเรียน
เทศบาล โรงเรียนราษฎร์ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญ และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหาร
นครหลวงพบว่า นักเรียนชายไคคะแนนในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ปัญหา
และเหตุผลสูงกว่านักเรียนหญิง ส่วนแบบทดสอบคณิตศาสตร์ทักษะนักเรียนหญิงทำได้
ดีกว่า แต่ถ้ายกถามสังกัดของโรงเรียนแล้วนักเรียนชายของโรงเรียนที่สังกัดกรมสามัญ
และราษฎร์ทำข้อสอบปัญหาและเหตุผลไคคะแนนและเมื่อเรียงคะแนนในการทำข้อสอบ
ทั้งสองประเภทจากมากไปหาน้อย ปรากฏว่านักเรียนที่เรียนในโรงเรียนสังกัดกรม

สาขาวิชาใดคะแนนสูงสุด รองลงมาคือ เทพบาล และองค์การบริหารตามลำดับ สำหรับทักษะทางคณิตศาสตร์ เริ่มจากมากไปหาน้อยใจครั้งนี้ นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนราษฎร์ใดคะแนนสูงสุด รองลงมาคือ สาขาวิชา เทพบาล และองค์การบริหาร จะเห็นว่าสังกัดของโรงเรียนก็มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ✓

3) ประหยัด ทวงคุณ (ประหยัด ทรงคุณ 2516 : 125-126) ได้ศึกษาสถานภาพของครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนปรากฏผลดังนี้ ครูที่สอนคณิตศาสตร์แล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงมักเป็นครูชาย มีประสบการณ์ในการสอนมานาน และมีวุฒิอย่างค่านุปริญญา

สมบูรณ์ สีนดาว (สมบูรณ์ สีนดาว 2521 . 44) ได้เปรียบเทียบวิธีสอนสามวิธีคือ วิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด วิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อย และวิธีการสอนสิ่งที่บกพร่อง โดยให้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ผลการทดลองปรากฏว่า วิธีสอนที่มีการทดสอบย่อยทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด และวิธีสอนสิ่งที่บกพร่อง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และวิธีสอนสิ่งที่บกพร่องทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่าวิธีสอนที่ให้นักเรียนฝึกทักษะด้วยการทำแบบฝึกหัด อย่างมีนัยสำคัญระดับ .05 ✕

จากงานวิจัยดังกล่าวมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาล้วนแต่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีขององค์ประกอบทั้งสองด้านรวบกันก็จะทำให้อำนาจในการพยากรณ์ดีขึ้น ดังที่ สแตนดริจ (Standridge . 1968 : 1458) ได้วิจัยเกี่ยวกับตัวพยากรณ์และอิทธิพลขององค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของนักเรียนเกรด 11 และ เกรด 12 พบว่า เมื่อเอาตัวพยากรณ์ทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญารวมกับตัวพยากรณ์ทางด้านสติปัญญา(กวาบดนัก) ค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนาย (R^2) จะเพิ่มขึ้นจาก 510 เป็น .723 สำหรับเพศชายและจาก .621 เป็น .754 สำหรับเพศหญิง ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้องค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาไปพร้อมๆกัน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่หก-ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา องค์การบริหารส่วนจังหวัด-เทศบาล และโรงเรียนเอกชน ในจังหวัดนครปฐม

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่หก ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนในจังหวัดนครปฐม จำนวน 354 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น (Multi Stage Sampling) ดังนี้

- ขั้นที่ 1 เลือกสุ่มอำเภอในจังหวัดนครปฐม
- ขั้นที่ 2 ในแต่ละอำเภอเลือกสุ่มโรงเรียนมาโดยให้มีโรงเรียนทุกสังกัด
- ขั้นที่ 3 ในแต่ละโรงเรียนเลือกสุ่มมาโรงเรียนละหนึ่งห้องเรียน ได้

นักเรียนจำนวน 354 คน ดังรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
จำแนกตามอำเภอและสังกัด

โรงเรียน	อำเภอ	สังกัด	จำนวน
วัดพระปฐมเจดีย์	เมือง	กรมสามัญ	37
วัดห้วยจรเข้	เมือง	กรมสามัญ	28
วัดเสนาหา	เมือง	เทศบาล	30
บูรณศาสตร์	เมือง	การศึกษาเอกชน	46
วัดไผ่จอม	เมือง	องค์การฯ	39
วัดธรรมศาลา	เมือง	องค์การฯ	40
วัดท่าคาหนัก	นครชัยศรี	องค์การฯ	42
วัดสุวรรณาราม	นครชัยศรี	องค์การฯ	42
วัดสาววัน	นครชัยศรี	องค์การฯ	28
สาธิตวิทยา	นครชัยศรี	การศึกษาเอกชน	22
		รวม	354

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ สามประเภทคือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในหลักสูตร ปี พ.ศ. 2503 ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 50 ข้อ ดังตัวอย่าง

(0) จำนวนน้อยที่สุด เมื่อหารทวน 15 20 36 แล้วจะเหลือเศษ 9
เสมอ คือจำนวนใด

- ก. 171
- ข. 180
- ค. 189
- ง. 360
- จ. 369

จากตัวอย่าง (0) จะเห็นได้ว่า ตัวเลือก "ก" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2. แบบทดสอบประเภทความถนัดทางการเรียน สี่ฉบับคือ

2.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนภาษาไทย เป็นแบบทดสอบประเภท
ความหมายใกล้เคียง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีจำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมีห้าตัวเลือก
และแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ดังตัวอย่าง

(0) เขาไปกคานนอยบานนอก

- ก. ทาบุญ
- ข. หลบหนี
- ค. หลบซ่อน
- ง. ทองเที่ยว
- จ. พักผ่อน

จากตัวอย่าง (0) จะเห็นได้ว่า ตัวเลือก "ก" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2.2 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคานตัวเลข เป็นแบบทดสอบ
ประเภทเรียงอันดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมีห้าตัวเลือกและ
แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ดังตัวอย่าง

(0) 5 10 15 20 ...

ก. 22

ข. 23

ค. 25

ง. 30

จ. 35

จากตัวอย่าง (0) จะเห็นได้ว่า ตัวเลือก "ค" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2.3 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบประเภทจับคู่ภาษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 40 ข้อ แต่ละข้อมีห้าตัวเลือก และแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ดังตัวอย่าง

(0)

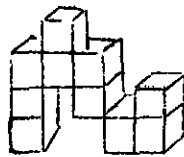
ก. 8

ข. 9

ค. 10

ง. 11

จ. 12



จากตัวอย่าง (0) จะเห็นได้ว่า ตัวเลือก "ค" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2.4 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตเหตุผล เป็นแบบทดสอบประเภทสรุปความที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีจำนวน 30 ข้อ แต่ละข้อมีห้าตัวเลือก และแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ดังตัวอย่าง

(0) ถ้าฉันเกี่ยวจรวดฉันก็สอบไล่ตก ฉันเกี่ยวจรวด ฉะนั้น

ก. ฉันสอบไล่ตก

ข. ฉันสอบไล่ได้

ค. ฉันถูกคุณพ่อดุ

ง. ฉันทองอายุเพื่อน

จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

จากตัวอย่าง (0) จะเห็นว่า ตัวเลือก "ก" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

3. แบบสอบถาม

3.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับนักเรียน จำนวนทาง เศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน ใต้แก่ เพศ อาชีพบิดา รายได้ครอบครัว ฯลฯ แบบสอบถามฉบับนี้ให้นักเรียนเป็น ผู้ตอบ

3.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับทางโรงเรียน อันได้แก่ขนาดของโรงเรียน สังกัดของโรงเรียน จำนวนนักเรียนในชั้น ฯลฯ แบบสอบถามฉบับนี้ให้ครู เป็นผู้ตอบ

3.3 แบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อวิชาจิตศาสตร์ มีจำนวน 20 ข้อ ซึ่งได้ คัดแปลงมาจากของสุเทพ บุตรกันหา แลวนำมาหากากวาง เชื่อมั่นได้เท่ากับ .842

วิธีดำเนินการสร้างและเกณฑ์ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้้นำแบบทดสอบ ที่สร้างขึ้นไปทดสอบเพื่อหาค่าความยากง่าย อำนาจจำแนก และกวางเชื่อมั่นที่ โรงเรียนวัดจิวรายและโรงเรียนวัดพระประทีป หาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21 (Kuder - Richardson 21 หรือ K - R 21), ปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .8250

2. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน มีวิธีดำเนินการดังนี้

ครั้งแรก นำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งสี่ฉบับ ที่ทดลอง สร้างขึ้นไปให้อาจารย์สำนักทดสอบช่วยดูและแก้ไขว่าเหมาะสมเพียงใด แล้วจึงนำ ไปทดสอบนักเรียนชั้นประถมปีที่หก โรงเรียนวัดเวทวันธรรมมาวาส กรุงเทพมหานคร จำนวน 102 คน ปรากฏว่าได้ค่าต่างๆดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	ความยากง่ายเฉลี่ย	อำนาจจำแนกเฉลี่ย	ความเชื่อมั่น
ภาษา	.4768	.2395	.4621
ตัวเลข	.6020	.4744	.8428
บิถีสัมพันธ์	.5388	.5053	.8709
เหตุผล	.5120	.3243	.5849

ครั้งที่สอง นำแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียนทั้งสี่ฉบับมาปรับปรุงแก้ไข โดยพิจารณาเลือกข้อที่มีความยากง่ายระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปไว้ ส่วนข้อที่เหลือนำมาพิจารณาเป็นรายข้อทุกข้อ คัดเลือกและ คัดลงแควทำการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น แล้วจึงนำไปทดสอบที่โรงเรียนคาราคม กรุงเทพมหานคร จำนวน 105 คน ปรากฏว่าไคกาต่างๆดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	ความยากง่ายเฉลี่ย	อำนาจจำแนกเฉลี่ย	ความเชื่อมั่น ^R
ภาษา	.4988	.3345	.7044
ตัวเลข	.5503	.4710	.8629
บิถีสัมพันธ์	.5318	.5318	.8852
เหตุผล	.5417	.5417	.7484

ปรากฏว่าปีค่าความเชื่อมั่นสูงขึ้นอยู่ในเกณฑ์น่าพอใจ จึงนำแบบทดสอบ ทั้งสี่ฉบับนี้ไปใช้

การดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลดังนี้

1. นำแบบสอบถามไปให้ครูและนักเรียนกรอกรายละเอียด
2. นำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบนักเรียน
3. การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบโดยให้หักตอบถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน

3. การศึกษาในแบบสอบถามใช้วิธีการดังนี้

เพศ	ชาย = 1	หญิง = 0
อายุนักเรียน	กิกอายุเต็ม เศษเกินหกเดือนปัดขึ้น	
การเรียนชั้นอนุบาล	เคย = 1	ไม่เคย = 0
การเรียนชั้น	เคย = 1	ไม่เคย = 0
สถิติการขาดเรียน	นับจำนวนวันที่ขาดเรียน	
อาชีพกาชาย	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
อาชีพรับราชการ	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
อาชีพเกษตรกร	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
อาชีพรับจ้าง	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
อาชีพอื่นๆ	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
รายได้ครอบครัว	ให้ค่าเป็น 1-6 ตามความน้อยมากของรายได้	
การศึกษาของบิดา	ให้ค่าเป็น 1-7 จากค่าไปหาสูง	
บ้านอยู่ในเขตเทศบาล	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
บ้านอยู่ในเขตสุขาภิบาล	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
บ้านอยู่นอกเขต	ใช่ = 1	ไม่ใช่ = 0
การฟังวิทยุ	ให้ค่าเป็น 0-3 จากไม่เคยถึงฟังทุกวัน	
การดูโทรทัศน์	ให้ค่าเป็น 0-3 จากไม่เคยถึงดูทุกวัน	

การอ่านหนังสือพิมพ์	ให้ค่าเป็น 0-3 จากไม่เคยถึงอ่านทุกวัน
สังกัดกรมสามัญศึกษา	ใช่ = 1 ไม่ใช่ = 0
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด	ใช่ = 1 ไม่ใช่ = 0
สังกัดเทศบาล	ใช่ = 1 ไม่ใช่ = 0
สังกัดการศึกษากลาง	ใช่ = 1 ไม่ใช่ = 0
ขนาดของโรงเรียน	คิดจำนวนนักเรียนในโรงเรียน
ขนาดของห้องเรียน	คิดจำนวนนักเรียนในห้อง
วุฒิของครู	ให้ค่าเป็น 1-3 จากค่าไปหาสูง
ประสบการณ์ในการสอน	คิดจำนวนปีในการสอนคณิตศาสตร์
วิธีสอน	สอนโดยการทดสอบย่อย = 1 สอนโดยทำแบบฝึกหัด = 0

ทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ถ้าข้อความที่เป็นบวกให้คะแนนเป็น 5 4 3 2 1 แต่ถาข้อความที่เป็นลบจะให้คะแนน 1 2 3 4 5 ✓

4. นำคะแนนผลการสอบและรายละเอียดจากแบบสอบถามไปวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม Stepwise Multiple Regression

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน คือค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)
2. วิเคราะห์หาความง่าย และอำนาจจำแนกแต่ละข้อของแบบทดสอบ โดยวิธีคำนวณอย่างง่าย (อนันต์ เกร์โสภณ 2520 : 151)
3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร กูเกอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 21 (อนันต์ เกร์โสภณ 2520 : 53) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(n-\bar{X})}{n\sigma_x^2} \right]$$

- เมื่อ r_{xt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- σ_x แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งหมด
- \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมทั้งหมด

4. ทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพยากรณ์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ซึ่งสรุปเป็นตารางดังนี้ (Wert. 1954:242)

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	n	$b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y \dots$ $b_n \sum X_n Y + a Y + (\sum Y^2) / N$	SS_{reg} / df	MS_{reg} / MS_{res}
Residual	N-n-1	$SS_T - SS_{reg}$	SS_{res} / df	
Total	N-1	$Y^2 - (\sum Y^2) / N$		

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมกับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลง โดยใช้สูตร (Wert. 1954 : 247)

$$F(n, N-m-1) = \frac{[R_y^2(1,2,\dots,m) - R_y^2(1,2,\dots,m-n)](N-m-1)}{n[1 - R_y^2(1,2,\dots,m)]}$$

- $R_y(1,2,\dots,m)$ แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีตัวพยากรณ์ m ตัว
- $R_y(1,2,\dots,m-n)$ แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ตัวพยากรณ์ลดลง n ตัว
- N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่ม
- m แทน จำนวนตัวพยากรณ์เดิม
- n แทน จำนวนตัวพยากรณ์ที่ลดลง

6. ทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ โดยใช้การทดสอบที (t - test) (อนันต์ ศรีโสภา 2521 : 230)

7. กำนวณค่าต่างๆ เพื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม Stepwise Multiple Regression

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้ปรากฏผลดังจะได้เสนอต่อไป และเพื่อจะได้เกิดความเข้าใจ ตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนด สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ดังนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S.E.b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวสหภาพ
X_1	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบภาษา
X_2	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบคำนวณตัวเลข
X_3	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบคำนวณมีที่สัมพันธ์
X_4	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบคำนวณเหตุผล
X_5	แทน	คะแนนจากแบบสอบถามทัศนคติ
X_6	แทน	เพศ
X_7	แทน	อายุของนักเรียน
X_8	แทน	การเรียนชั้นอนุบาลหรือเด็กเล็ก
X_9	แทน	การเรียนซ้ำชั้น
X_{10}	แทน	สติถิการชาคเรียน
X_{11}	แทน	อาชีพคชาชาย
X_{12}	แทน	อาชีพรับราชการ

X_{13}	แทน	อาชีพ เกมตรกรรรม
X_{14}	แทน	อาชีพรับจ้าง
X_{15}	แทน	อาชีพอื่น ๆ
X_{16}	แทน	การ ศึกษ ของ บิดา
X_{17}	แทน	ราย ใ้ ไ้ คร ครอบ คร ัว
X_{18}	แทน	บ้าน อยู่ ใน เขต เทศบาล
X_{19}	แทน	บ้าน อยู่ ใน เขต สุ ขา ภิ บาล
X_{20}	แทน	บ้าน อยู่ นอก เขต เทศบาล และ สุ ขา ภิ บาล
X_{21}	แทน	การ ัง วิ ทุ
X_{22}	แทน	การ ุ โ ท ร ทั ถ ัน
X_{23}	แทน	การ าน หนั ง สื่ อ ฝึ ง ฝั พ
X_{24}	แทน	สัง กั ต ครอบ สามี ญ ศึกษ
X_{25}	แทน	สัง กั ต ครอบ การ บริ หาร ส่วน จั ง ษ วั ต
X_{26}	แทน	สัง กั ต เทศบาล
X_{27}	แทน	สัง กั ต การ ศึกษ เอกชน
X_{28}	แทน	ขนาด ของ ใ้ ร ็ ย ึ น
X_{29}	แทน	ขนาด ของ หอง ็ ย ึ น
X_{30}	แทน	วุ ฒิ ของ คุ รุ
X_{31}	แทน	ประ สบ การ ณ์ ใน การ สอน
X_{32}	แทน	วิธี สอน
Y	แทน	คะแนน ผล สัม ฤทธิ์ ทาง การ ็ ย ึ น คณิต ทั ศ าสตร์
R	แทน	สห สัม พัน ธ์ พหุ คุ ณ
$S.E._{est}$	แทน	ความ คล าค ใ้ เคล ื่อน ของ การ พยา กร ณ์
β	แทน	สัม ประ สบ ธิ วั ของ ตัว พยา กร ณ์ ซึ่ง อยู่ ใน รูป กะ ณะ ณ์ พยา กร ฐาน

b	แทน	สัมประสิทธิ์ของตัวพจน์ซึ่งอยู่ในรูปคะแนนดิบ
\hat{Y}	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการพยากรณ์
\hat{Z}	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการพยากรณ์ที่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน
Z_1, Z_2, \dots, Z_{32}	แทน	X_1, X_2, \dots, X_{32} ตามลำดับ แต่อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน

ผลการวิเคราะห์หอบุผล

ผู้วิจัยได้เสนอการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพจน์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวพจน์แต่ละตัว
3. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
4. ค้นหาตัวพจน์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งห้าฉบับ

1. คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการนำแบบทดสอบและแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 354 คน ปรากฏว่าค่าสถิติพื้นฐานคือ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

ตัวแปร	\bar{x}	S.D.
ความถนัดทางการ เรียนภาษา	19.2881	5.3656
ความถนัดทางการ เรียนภาษาตัวเลข	22.9011	9.8446
ความถนัดทางการ เรียนภาษาปริศนาคำ	23.0650	9.7442
ความถนัดทางการ เรียนภาษาเหตุผล	15.4332	5.4182
ทัศนคติที่ป็นวิชาคณิตศาสตร์	70.5565	13.1575
เพศ	.5395	.4991
อายุ	11.8870	1.4532
การ เรียนชั้นอนุบาลหรือเด็กเล็ก	.4586	.4989
การ เรียนซ้ำชั้น	.1186	.3238
สถิติการขาดเรียน	2.7175	2.9937
อาชีพค้าขาย	.3136	.4707
อาชีพรับราชการ	.1638	.3707
อาชีพเกษตรกร	.1977	.3989
อาชีพรับจ้าง	.2373	.4260
อาชีพอื่นๆ	.0819	.2746
การศึกษาของบิดา	3.0819	1.5523
รายได้ครอบครัว	2.3898	1.2776
บ้านอยู่ในเขตเทศบาล	.3672	.4827
บ้านอยู่ในเขตสุขาภิบาล	.2429	.4295
บ้านอยู่นอกเขตเทศบาลและสุขาภิบาล	.3785	.4857
การพึงวิทย์	1.9661	.9335

ตาราง 4 (ต่อ)

ตัวแปร	\bar{X}	S.D.
การคูโทรทัศน์	2.3701	.8978
การอ่านหนังสือพิมพ์	1.9746	.7013
สังกัดกรมสามัญศึกษา	.1836	.3877
สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด	.5282	.4990
สังกัดเทศบาล	.0847	.2789
สังกัดการศึกษาเอกชน	.1921	.3945
ขนาดของโรงเรียน	870.3757	433.2374
ขนาดของห้องเรียน	36.4435	11.0944
วุฒิครู	2.5593	.5614
ประสบการณ์ในการสอน	3.9718	2.7614
วิธีสอน	.6271	.4843
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์	22.0508	10.2963

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายใน (Intercorrelation) ของตัวพยากรณ์
32 ตัวและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว
ดังแสดงไว้ในตาราง 5

การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	X ₂₅	X ₂₆	X ₂₇	X ₂₈	X ₂₉	X ₃₀	X ₃₁	X ₃₂	Y		
	.58	.49	.62	.68	.44	.04	.20	.12	.09	.21	.09	.11	.12	.13	.14	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.22	.23	.24	.25	.26	.27	.28	.29	.30	.31	.32	.5093	
	.47	.74	.56	.40	.47	.01	.15	.12	.23	.33	.23	.05	.24	.01	.02	.25	.26	.27	.28	.29	.30	.31	.32	.33	.34	.35	.36	.37	.38	.39	.40	.41	.42	.7856	
	.55	.18	.18	.07	.07	.08	.16	.18	.19	.20	.21	.22	.23	.24	.25	.26	.27	.28	.29	.30	.31	.32	.33	.34	.35	.36	.37	.38	.39	.40	.41	.42	.5911		
	.12	.09	.12	.05	.05	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.02	.7601		
	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.04	.5318		
	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.0500		
	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.09	.1293		
	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.3107		
	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.1930		
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.2707	
	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.1964	
	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.21	.0723	
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.1411	
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.0544	
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.0105
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.2512
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.2427
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.4066
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.1611
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.2025
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.0370
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.1987
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.2404
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.0849
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.2964
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.0082
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.3593
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.4291
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.2616
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.4063
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.0417
	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.06	.3407

** มีสมาชิกทางด้านลบที่ระบุ * มีสมาชิกทางด้านลบที่ระบุ .05

จากตาราง 5 จะเห็นว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ส่วนมากมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวพยากรณ์ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์คือ ความถนัดทางการเรียนตามตัวเลข มีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .7865 และรองลงมาก็คือ เหตุผล มติสัมพันธ์ ภาษา ทักษะการคิด ขนาดของโรงเรียน ส่วนพวกที่มีค่าสหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์น้อยที่สุดก็คือ โรงเรียนสังกัดเทศบาล และอันดับรองมาก็คือ อาชีพอื่น ๆ การฟังวิทยุ ประสบการณ์ในการสอน $\times 25$

3. ทดสอบการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบ
คะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบและค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมด

ทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัว เกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ไคค่า เอฟ (F) ดังแสดงไว้ในตาราง 6

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัว เกณฑ์และ
คะแนนจากตัวพยากรณ์ ของกลุ่มตัวอย่าง 354 คน

Source Of Variation	df	SS	MS	F
Regression	32	28637.5372	894.9230	32.6981*
Residual	321	8785.5476	27.3693	
	353	37423.0848		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ถ้อยความแปรปรวนของคะแนนจากตัวพยากรณ์พบว่าค่า เอฟ เป็นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัว เกณฑ์และตัวพยากรณ์มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง จึงสามารถสร้างสมการพยากรณ์ได้

การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (Beta Weight) และในรูปคะแนนดิบ (Score Weight) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์หาค้น แสดงไว้ในตาราง

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่าสหสัมพันธ์หาค้น (R) ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b
X ₂	.3409	.3260	.0534
X ₄	.5048	.2656	.0997
X ₂₉	1526	.1645	.0494
X ₁₀	-.3116	-.0906	.1035
X ₃₀	2.3170	.1263	2.2748
X ₅	.1024	.1308	.0356
X ₃	.1058	.1004	.0397
X ₁₈	-28.2877	-1.3262	10.3643
X ₂₀	-23.8503	-1.2666	10.2702
X ₁₃	4.9494	.1917	2.8542
X ₂₅	.5257	.0460	.3595
X ₁₉	-24.6857	-1.0297	9.8307

ตาราง 7 (ต่อ)

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b
X ₂₇	7.1003	.2720	2.4007
X ₂₈	.0050	.2153	.0020
X ₁	.1421	.0740	.0813
X ₂₄	1.4535	.0547	1.4211
X ₁₄	4.2221	.1747	2.8325
X ₁₅	4.1851	.1116	2.9332
X ₂₂	-.2854	-.0249	.3593
X ₁₆	.1939	.0292	.2118
X ₂₁	.1717	.0156	.3288
X ₃₁	.1753	.0470	.2147
X ₃₂	1.6662	.0784	1.8932
X ₈	-.3311	-.0160	.6958
X ₇	-.2354	-.0332	.4323
X ₁₁	3.3337	.1524	2.7266
X ₁₂	2.9541	.1063	2.7748
X ₆	-.2578	-.0125	.6080
X ₂₆	-.6751	-.0183	1.8581
X ₁₇	.0966	.0120	.2809
X ₉	.2956	.0093	.9814

$$R = .8748$$

$$R^2 = .7652$$

$$S.E._{CST} = 5.223$$

$$a = -0.000$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 7 พบว่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์
 ในรูปคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน ส่งผลต่อตัว เกณฑ์ทั้งในทางบวกและทางลบ
 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ที่ค่าเท่ากับ .3748 แสดงว่าตัวพยากรณ์
 ชุดนี้สามารถพยากรณ์ได้ถึง 76.52 เปอร์เซ็นต์ และที่ความคลาดเคลื่อนในการ
 พยากรณ์เท่ากับ ± 5.223 และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณก็มีความสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์
 ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลายๆตัวพร้อม
 กันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัว เกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

สำหรับสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งใช้ตัว
 พยากรณ์ทั้งหมด จะได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{Y} = & .3409x_2 \quad + .5048x_4 \quad + 1526x_{29} \quad - .3116x_{10} \\ & + 23170x_{30} \quad - .1024x_5 \quad + .1058x_3 \quad - 28.2877x_{18} \\ & - 263503x_{20} \quad + 4.9494x_{13} \quad - 5257x_{23} \quad - 24.6857x_{19} \\ & + 7.1003x_{27} \quad + .0050x_{28} \quad + .1421x_1 \quad - 1.4535x_{24} \\ & + 4.2221x_{14} \quad + 4.1851x_{15} \quad - .2854x_{22} \quad + .1939x_{16} \\ & + .1717x_{31} \quad - .1753x_{31} \quad + 1.6662x_{32} \quad - .3311x_8 \\ & - 2354x_7 \quad + 3.3337x_{11} \quad + 2.9541x_{12} \quad - .2578x_6 \\ & - .6751x_{26} \quad + .0966x_{17} \quad + .2956x_9 \end{aligned}$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \hat{Z} = & .3260z_2 \quad - .2656z_4 \quad + .1645z_{29} \quad - .0906z_{10} \\ & - .1263z_{30} \quad + .1308z_5 \quad + .1074z_3 \quad - 1.3262z_{18} \\ & - 1.2666z_{20} \quad + .1917z_{13} \quad - .0460z_{23} \quad - 1.0297z_{19} \\ & + .2720z_{27} \quad + .2133z_{28} \quad + .0740z_1 \quad + .0547z_{24} \\ & + .1747z_{14} \quad - .1116z_{15} \quad - .0249z_{22} \quad + .0292z_{16} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{rclcl}
 + .0156 z_{21} & + & .0470 z_{31} & + & .0784 z_{32} & - & .0160 z_8 \\
 - .0332 z_7 & + & .1524 z_{11} & + & .1063 z_{12} & - & .0125 z_6 \\
 - .0183 z_{26} & + & .0120 z_{17} & + & .0095 z_9 & &
 \end{array}$$

4. การกหนดตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

ในการกหนดตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยทำโดยการลดตัวพยากรณ์ที่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดลงทีละตัว จากนั้นจึงทำการทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่ปีตัวพยากรณ์ 31 ตัวกับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลงครั้งละ หนึ่งตัว ดังแสดงไว้ในตาราง 8

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 8 พบว่า เมื่อลดตัวพยากรณ์ X_9 , X_{17} , X_{26} , X_6 , X_{12} , X_{11} , X_7 , X_8 , X_{32} , X_{31} , X_{21} , X_{16} , X_{22} , X_{15} , X_{14} , X_{24} , X_1 , X_{28} , X_{27} , X_{19} , X_{23} , X_{13} , X_{20} , X_{18} , X ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบว่าการลดสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนัก แต่เมื่อลดตัวพยากรณ์ X_5 ลงอีกหนึ่งตัว ปรากฏว่าค่าสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าแตกต่างจากค่าสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 31 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์จากมากไปหาน้อยคือ X_2 , X_4 , X_{29} , X_{10} , X_{30} , X_5 ตามลำดับ

เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใจตัวแปรที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีเท่านั้น จึงต้องทำการทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัว เกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ที่ดีทุกตัว โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ซึ่งค่า เอฟ โกว์ แสดงไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนจากตัว เกณฑ์และตัวพยากรณ์ที่ดี ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 354 คน

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	7	27602.4415	3943.2059	138.9267*
Residual	346	9820.6433	28.3834	
	353 /	37423.0848		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางแสดงว่า คะแนนจากตัว เกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ที่ดีพบว่าค่า เอฟ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัว เกณฑ์และตัวพยากรณ์ที่ดีที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง สามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คณิตศาสตร์ จึงไ้หาค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ใหม่ รวมทั้งค่า สหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงไว้ในตาราง 10

ตาราง 10 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อน มาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่าที (t) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a)

ตัวพยากรณ์	β	b	S.E.b	t
X_2	.3657	.3825	.0467	8.1958**
X_4	.3317	.6303	.0847	7.4385**
X_{29}	.1306	.1303	.0269	4.5013**
X_{10}	-.0921	-.3168	.0991	-3.1973*
X_{30}	-.1438	- 2.6379	.5983	-4.4089**
X_5	.1509	.1181	.0283	4.1735**

$R = .859$ $R^2 = .738$
 $S.E. est = \pm 5.320$ $a = -1.5748$

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 10 พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัว พยากรณ์ที่เกี่ยวกับเกณฑ์มีค่าเท่ากับ .859 และสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน คณิตศาสตร์ได้ 73.80 เปอร์เซ็นต์ มีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ ± 5.32 และถาคูจากค่า ที (t) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ทุกตัวมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 สูงกว่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน คณิตศาสตร์ต้องขึ้นอยู่กับตัวพยากรณ์ทั้งหมดจริง คือ ความถนัดทางการ เรียนคานตัวเลข กานเหตุผล ขนาดของห้องเรียน สถิติการขาดเรียน วุฒิครู และทัศนคติต่อคณิตศาสตร์

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้ตัวพยากรณ์ที่ดี
จะได้อสมการอยู่ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y} = -1.5748 + .3825 x_2 + .6303 x_4 + 1213 x_{29} \\ - .3168 x_{10} - 26379 x_{30} + .1181 x_5$$

และสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{z} = .3657 z_2 - .3317 z_4 + .1306 z_{29} - .0921 z_{10} \\ - .1438 z_{30} + .1509 z_5$$

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งห้าฉบับ

นำค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ได้จากการนำแบบทดสอบ
ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 354 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
ในการสอบครั้งนี้ โดยใช้สูตรของ คูเกอร์ ริชาร์คสัน สูตรที่ 21 ดังแสดงไว้ใน
ตาราง 11

ตาราง 11 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบ	ความเชื่อมั่น
ภาษา	.6698
ตัวเลข	.9220
มิตีสัมพันธ์	.9208
เหตุผล	.7704
คณิตศาสตร์	.9017

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้

1. เพื่อค้นหาองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก
2. เพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก
3. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก
4. เพื่อสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านต่างๆของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่หก ปีการศึกษา 2521 ของโรงเรียนต่างๆในจังหวัดนครปฐม ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างหลายชั้น (Multi - Stage Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

- เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มี สามประเภทคือ
1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในหลักสูตร ปี พ.ศ.2503 ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 50 ข้อ
 2. แบบทดสอบประเภทความถนัดทางการเรียน สี่ ฉบับคือ
 - 2.1 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านภาษา เป็นแบบทดสอบประเภท

ความหมายใกล้เคียง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวน 40 ข้อ

2.2 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข เป็นแบบทดสอบประเภทเรียงอันดับ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีจำนวน 40 ข้อ

2.3 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบประเภทนัยลูกบาศก์ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีจำนวน 40 ข้อ

2.4 แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล เป็นแบบทดสอบประเภทสรุปความ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีจำนวน 30 ข้อ

3 แบบสอบถาม

3.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับนักเรียน ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียน อันไคแก่ เพศ อายุ การเรียนชั้นอนุบาล การเรียนซ้ำชั้น สถิติการขาดเรียน, รายได้ของครอบครัว อาชีพของบิดา การศึกษาของบิดา ดินที่อยู่ และการใจสื่อมวลชน แบบสอบถามฉบับนี้ให้นักเรียนเป็นผู้ตอบ

3.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับทางโรงเรียน อันไคแก่ ขนาดของโรงเรียน สังกัดของโรงเรียน จำนวนนักเรียน วุฒิศรุ ประสิทธิภาพในการสอน และวิธีสอน แบบสอบถามฉบับนี้ให้ครูเป็นผู้ตอบ

3.3 แบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 20 ข้อให้นักเรียนเป็นผู้ตอบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ไคแก่ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลทั้งหมด

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว

3. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งอยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

4. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
5. หากากความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งห้าฉบับ

ผลสรุปการวิเคราะห์หขอมูล

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัว เกณฑ์ปรากฏว่ามี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อยู่ 23 ตัวคือ ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา
 ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์
 ความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ทักษะที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ การเรียนชั้นอนุบาล
 การเรียนซ้ำชั้น สถิติการขาดเรียน อาชีพกาชาด อาชีพเกษตรกรรม การศึกษา
 ของบิดา รายได้ของครอบครัว บ้านอยู่ในเขตเทศบาล บ้านอยู่ในเขตสุขาภิบาล
บ้านอยู่นอกเขต การคูโทรทัศน์ การอ่านหนังสือพิมพ์ สังกัดองค์การบริหารส่วน
จังหวัด สังกัดการศึกษาเอกชน ขนาดของโรงเรียน ขนาดของห้องเรียน
 วุฒิครู วิธีสอน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ อายุของนักเรียน และที่ไม่มี
 นัยสำคัญทางสถิติมีอยู่ 8 ตัวคือ เพศ อาชีพรับราชการ อาชีพรับจ้าง อาชีพอื่นๆ
การพึงวิทย์ สังกัดกรมสามัญศึกษา สังกัดเทศบาล และประสบการณ์ในการสอน
 และตัวพยากรณ์ที่มีค่าสหสัมพันธ์สูงที่สุดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก็คือ
 ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .7856

(2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับตัวพยากรณ์ อันได้แก่
 ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล
 ขนาดของห้องเรียน สถิติการขาดเรียน วุฒิครู ทักษะที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์
 ความถนัดทางการเรียนด้านมิติสัมพันธ์ บ้านอยู่ในเขตเทศบาล บ้านอยู่นอกเขต
อาชีพเกษตรกรรม การอ่านหนังสือพิมพ์ บ้านอยู่ในเขตสุขาภิบาล สังกัดการ
ศึกษาเอกชน ขนาดของโรงเรียน ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา สังกัดกรม
สามัญศึกษา อาชีพรับจ้าง อาชีพอื่นๆ การคูโทรทัศน์ การศึกษาของบิดา การ
พึงวิทย์ ประสบการณ์ในการสอน วิธีสอน การเรียนชั้นอนุบาล อายุนักเรียน

อาชีพค้าขาย อาชีพรับราชการ เพศ สังกัดเทศบาล รายได้ครอบครัว
 การเรียนซ้ำชั้น มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง (จึงสามารถสร้างสมการพยากรณ์ได้)
 สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .3260Z_2 + .2656Z_4 + .1645Z_{29} - .0906Z_{10} + .1263Z_{30} + .1308Z_5 \\
 + .1004Z_3 + 1.3262Z_{18} - 1.2666Z_{20} + .1917Z_{13} + .0461Z_{23} \\
 - 1.0297Z_{19} + .2720Z_{27} + .2133Z_{28} + .0740Z_1 + .0547Z_{24} + .1747Z_{14} \\
 + .1116Z_{15} - .0249Z_{22} + .0292Z_{16} + .0156Z_{21} + .0470Z_{31} + .0784Z_{32} \\
 - .0160Z_8 - .0332Z_7 + .1524Z_{11} + .1063Z_{12} - .0125Z_6 - .0183Z_{26} \\
 + .0120Z_{17} + .0093Z_9$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = .3409X_2 + .5048X_4 + .1526X_{29} - .3116X_{10} + 2.3170X_{30} + .1024X_5 \\
 + .1058X_3 - 28.2877X_{18} - 26.8503X_{20} + 4.9494X_{13} + .5257X_{23} \\
 - 24.6857X_{19} + 7.1003X_{27} + .0050X_{28} + .1421X_1 + 1.4535X_{24} \\
 + 4.2221X_{14} + 4.1851X_{15} - .2854X_{22} + .1939X_{16} + .1717X_{21} \\
 + .1753X_{31} + 1.6662X_{32} - .3311X_8 - .2354X_7 + 3.3337X_{11} + 2.9541X_{12} \\
 - .2578X_6 - .6751X_{26} + .0966X_{17} + .2956X_9$$

3. ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 คณิตศาสตร์พบว่า เมื่อลดตัวพยากรณ์ การเรียนซ้ำชั้น รายได้ครอบครัว
 สังกัดเทศบาล เพศ อาชีพรับราชการ อาชีพค้าขาย อายุนักเรียน การเรียน
 ชั้นอนุบาล วิธีสอน ประสิทธิภาพในการสอน การฟังวิทยุ การศึกษาบิดา
 การคูโทรทัศน์ อาชีพอื่นๆ อาชีพรับจ้าง สังกัดกรมสามัญศึกษา ความถนัดทาง
 การเรียนคานภาษา ขนาดของโรงเรียน สังกัดการศึกษาเอกชน ในเขตสุขา
 ภิบาล การอ่านหนังสือพิมพ์ อาชีพเกษตรกรกรรม บ้านอยู่นอกเขต บ้านอยู่ใน

เขตเทศบาล ความถนัดทางการ เรียบคำนับพันฉั โดยการคัดตัวพยากรณ์ลงทีละตัวแล้ว ไขพบว่ากาสหสัมพันธ์ทุกๆ เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อคัดตัวพยากรณ์ ทศนคติที่ปีศอวิชากรณิศาสตร์ ลงอีกหนึ่งตัวแล้วปรากฏว่ากาสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้ปีค่าแตกต่างไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดมีดังนี้ ความถนัดทางการ เรียบคำนับพัน เลข ความถนัดทางการ เรียบคำนับพัน เหตุผล ขนาดของห้องเรียน สถิติการขาดเรียน ภูมิกร และทัศนคติที่มีต่อวิชากรณิศาสตร์ โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย และตัวพยากรณ์พวกนี้มีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงกับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบกรณิศาสตร์ดังนั้นจึงสามารถสร้างสมการพยากรณ์ได้

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบกรณิศาสตร์ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = .3657Z_2 + .3317Z_4 + .1306Z_{29} - .0921Z_{10} - .1438Z_{30} + .1509Z_5$$

สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบกรณิศาสตร์ในรูปคะแนนดิบ

$$\hat{Y} = -1.5748 + .3825X_2 + .6303X_4 + .1213X_{29} - .3168X_{10} - 2.6379X_{30} + .1181X_5$$

ปีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ เท่ากับ 859 ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ เท่ากับ ± 5.32 ปีอำนาจในการพยากรณ์ได้ 73.80 เปอร์เซนต์

อภิปรายผล

1. แบบทดสอบความถนัดทางการ เรียบทั้งสี่ฉบับคือ ภาษา ตัวเลข มิติสัมพันธ์ และ เหตุผล ปีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบกรณิศาสตร์เป็น .5863 .7856 .5911 และ .7601 ตามลำดับ แสดงว่าแบบทดสอบความถนัดทางการ เรียบทั้งสี่ฉบับมีความเที่ยงตรง เชิงสัมพันธ์กับ เกณฑ์สูง สามารถใช้เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดของผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียบกรณิศาสตร์

2. แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งสี่ฉบับ เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้แล้วมาหาค่าความเชื่อมั่น ปรากฏว่าค่าความเชื่อมั่นของฉบับภาษาไทย ตัวเลข มิตีสัมพันธ์ และ เหตุผล เป็น .6678 .9220 9208 และ .7704 ตามลำดับ และค่าความเที่ยงตรงเชิงสัมพันธ์กับเกณฑ์เป็น .5863 .7856 .5911 และ .7601 ตามลำดับ แสดงว่าแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งสี่ฉบับที่สร้างขึ้นมานี้มีความเชื่อมั่นและความเที่ยงตรงอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถจะนำแบบทดสอบฉบับนี้ไปใช้ได้ ซึ่งตรงกับความมุ่งหมายของผู้วิจัยที่ต้องการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนขึ้น

3. จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ ปรากฏว่าส่วนมากมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการเลือกตัวพยากรณ์มาใช้ครั้งนี้มีความถูกต้องพอสมควร แต่ก็มีตัวพยากรณ์บางตัวไม่มีความสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์เท่าใดนัก ซึ่งก็มีโอกาสความว่าตัวแปรดังกล่าวนั้นไม่เป็นตัวแปรที่สำคัญ เพียงแต่หมายความว่าความแปรปรวนของตัวแปรดังกล่าวนั้นไม่สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมปีที่หก หรืออธิบายก็ได้เพียงเล็กน้อย

4. จากผลการวิจัยพบว่า เมื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดี ปรากฏว่าตัวพยากรณ์ที่ดีคือ ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ความถนัดทางการเรียนด้านเหตุผล ขนาดของห้องเรียน สถิติการขาดเรียน วุฒิครู และทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งปีทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและไปไซคอสติปัญญา สอดคล้องกับค่ากล่าวของ อะแนสตาสี (Anastasi . 1961 : 142) ที่ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและไปไซคอสติปัญญา และในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกอัน (r) ของความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข และด้านเหตุผลเป็น .8280 คือสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้อง 68.56 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อรวมองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาเข้าไปอีกสี่ตัว ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกอันจะเป็น .8588 คือสามารถพยากรณ์ได้ถูกต้องเป็น 73.76 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าองค์ประกอบทางด้านสติปัญญามีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

มากกว่าองค์ประกอบทางคำที่ไม่ใช่ศัพท์ปัญหา แต่องค์ประกอบทางคำที่ไม่ใช่
ศัพท์ปัญหาก็มีส่วนช่วย

5. องค์ประกอบทางคำศัพท์ปัญหา ซึ่งใช้ตัวแปรที่มีตัวคือ ความถนัด
ทางการเรียนภาษา คำเลข มีคิสัมพันธ์ และ เหตุผล ซึ่งก็ล้วนแต่เป็นคำสัมผัส
ประสิทธิผลสัมพันธ์กับเกณฑ์สูงทุกตัว / แต่คำตัวเลขและคำเหตุผล มีค่าสูงมากกว่า
และถูกเลือก เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี แม้จะว่า ตามองการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ของ
การเรียนคณิตศาสตร์ และที่ระ ทั้งสี่คำนี้ก็อาจ เวกก็ เียงสองคำนี้ก็ยังไม่ทำให้
ค่าการพยากรณ์แตกต่างกันมากนัก การวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับการวิจัยของ
นกร เทพวรรณ (นกร เทพวรรณ 2521.33) ที่ใช้สมรรถภาพของสี่คำคือ
ภาษา คำเลข มีคิสัมพันธ์ และ เหตุผล เพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรขาคณิต แต่เมื่อกนหาตัวพยากรณ์ที่ดีก็ระ เวกก็ เียง สองคำคือ คำเลขและ
คำเหตุผล / นอกจากนั้นการวิจัยครั้งนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของ อนุสรณ์ สกุลดู
(อนุสรณ์ สกุลดู 2520.54) ที่ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทาง
คณิตศาสตร์แล้วพบว่า ความสามารถทางคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่
สององค์ประกอบคือ องค์ประกอบคำเหตุผลและองค์ประกอบคำจำนวน จะเห็น
ว่าผลภาวะวิจัยของผูวิจัย กับของอนุสรณ์ สกุลดูจะไรคนจะวิธี แต่ผลสรุปก็ไคตรง
คือ ผู้ที่จะเรียนคณิตศาสตร์ไคถิ่นจะคงมีความสามารถคำ เลขและคำ
เหตุผลเป็นอยางน้อย

6. องค์ประกอบทางคำที่ไม่ใช่ศัพท์ปัญหา ตัวพยากรณ์ที่ดีที่ถูกคัดเลือก
เอาไว้ก็คือ ขนาดช่องห้องเรียน สถิติการขาดเรียน วุฒิครู และทัศนคติที่มีต่อ
วิชาคณิตศาสตร์ จะเห็นว่า เป็นองค์ประกอบต่างกานตัวนี้กรเรียนสองตัวแปรย่อย
คือสถิติการขาดเรียนและทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ส่วนองค์ประกอบทางคำ
โรรเรียนก็มีสองตัวแปรย่อยเหมือนกันคือ ขนาดช่องห้องเรียนและวุฒิครู ส่วน
องค์ประกอบทางคำ เศรษฐกิจและสังคมของนักเรียนไม่ปรากฏว่าตัวแปรย่อยใด
ถูกคัดเลือกเอาไว้ เลยแสดงว่าองค์ประกอบคำนี้มีอิทธิพลน้อยกว่าองค์ประกอบอื่นๆ

7. องค์ประกอบค่าตัวนักเรียน ตัวพยากรณ์ที่ถูกคัดเลือกไว้คือ สถิติการขาดเรียน และทัศนคติที่ปีต่อวิชาคณิตศาสตร์

สถิติการขาดเรียน เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีตัวหนึ่ง ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็น $- .2707$ ซึ่งป็นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ แสดงว่านักเรียนที่ขาดเรียนมากจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าพวกที่ขาดเรียนน้อย ซึ่งตรงกับ การวิจัยของสุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521, 61)

ทัศนคติที่ต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีอีกตัวหนึ่ง ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์เป็น $.5318$ ซึ่งป็นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ แสดงว่าเด็กที่มีทัศนคติดี มีแนวโน้มว่าจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์มากกว่า ซึ่งก็สอดคล้องกับการวิจัยของสุเทพ บุตรกันหา (สุเทพ บุตรกันหา 2517 57-58)

8. องค์ประกอบค่านโรงเรียน ตัวพยากรณ์ที่ถูกคัดเลือกไว้คือ ขนาดของห้องเรียน และวุฒิครู

ขนาดของห้องเรียน ปรากฏว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์เท่ากับ $.2616$ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.01$ แสดงว่าห้องเรียนที่มีจำนวนนักเรียนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าห้องเรียนที่มีจำนวนนักเรียนน้อย ซึ่งขัดกับการวิจัยของ อารุง จันทวานิช และ วิเศษเยี่ยม ที่ ฟูลเดอร์ (อารุง จันทวานิช และ วิเศษเยี่ยม ที่ ฟูลเดอร์ 2520 ไม่มีเลขหน้า) ที่วิจัยพบว่า ขนาดของห้องเรียนไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่การที่ผลการวิจัยออกมาเช่นนี้อาจเป็นเพราะมีอิทธิพลอื่นแทรกซ้อนอยู่ก็ได้ เช่นห้องเรียนขนาดใหญ่มักจะมีอยู่ในตัวเมืองหรืออยู่ในท้องถิ่นที่เจริญ

✓ วุฒิครู เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีอีกตัวหนึ่ง ปรากฏว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับตัวเกณฑ์เป็น $- .4063$ แสดงว่า นักเรียนที่เรียนกับครูวุฒิค่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิสูง แต่การวิจัยครั้งนี้มีครูเพียงสองระดับคือ ป.กศ.สูง หรือเทียบเท่า กับ ปริญญาตรี แสดงว่า ครูวุฒิ ป.กศ.สูงหรือเทียบเท่า สอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาดีกว่า

๖
ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะได้มีการวิจัยในท่านองเดียวกันนี้ในระดับชั้นต่างๆและวิชาต่างๆ
2. ควรมีการเพิ่มตัวแปรทางค่านที่ไร้โรคหัดปัญหาที่คิดว่า เป็นตัวพยากรณ์ที่เข้าไปได้
3. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้พบว่าครูวุฒิ ป.กค.สูงหรือเทียบเท่าสอนคณิตศาสตร์ใบโรงเรียนระดับประถมแล้ว ก็ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า จึงควรมีการวิจัยว่าวุฒิครูจะมีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากน้อยเพียงใด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- คมเพชร ฉัตรสุภกุล การศึกษาเปรียบเทียบของกัประกอบทางค่านเศรษฐกิจ การปรับตัวและกิจกรรมในวิทยาลัยของนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง ปีที่ 2 ปี การศึกษา 2514 ที่ปีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ ของวิทยาลัยครู ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรินูญานิพนธ์ กศ.บ. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 123 หน้า อักสำเนา
- แครพท์, ริชาร์ด เจ นิสิตนักศึกษากับการศึกษาในมหาวิทยาลัย สำนักงานวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2511, 54 หน้า
- ต่าย เชียงดี ควาบสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2519, 92 หน้า อักสำเนา
- นกร เทพวรรณ สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดชลบุรี ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 39 หน้า อักสำเนา
- บุรี กุลพิจิตร ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเลขคณิตของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 ใน ภาคการศึกษา 1 ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2507, 126 หน้า อักสำเนา
- ประหยัด ทรงกุล ควาบสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองบางประการของครูกับ ผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์และความถนัดทางการเรียนของกคุณ ตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 ในภาคการศึกษา 6 ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 147 หน้า อักสำเนา
- /พนัส หันนาภินทร ถำร่ววิชาครูมัธยมของคุรุสภาวิชาคณิตศาสตร์ วิธีสอนคณิตศาสตร์ องค์การคุรุสภา 2505, 69 หน้า

พรทิพย์ ภัทรชากร ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองค่านิยมสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร
ปริชญานีพนธ์ กต.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520,
56 หน้า อักসাเนา

มณเฑียร วุฒิคุณ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และวิชา
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2514 ระหว่างโรงเรียน
เทศบาล, โรงเรียนราษฎร์, โรงเรียนสังกัดกรมสามัญและโรงเรียนสังกัด
องค์การบริหารนครหลวง ในเขตกรุงเทพมหานครกับเกณฑ์ปกติระดับชาติ
ปริชญานีพนธ์ กต.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2516, 60 หน้า
อักসাเนา

ลวน สายยศ การก่นหาตัวพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชา
เอกคณิตศาสตร์ของนักเรียนประเภทนี้ยัตริวิชาการศึกษาชั้นสูง ปีการศึกษา
2510 ปริชญานีพนธ์ กต.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร 2511,
107 หน้า อักসাเนา

วัฒนา หุ่มเล็ก การศึกษาเปรียบเทียบของประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียนของนักเรียนที่ปีความสามารถสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ ระดับ
มัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยานิพนธ์ ค.ม.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513, 97 หน้า อักসাเนา

วิชาการ, กรม รายงานการสัมมนาการคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กระทรวง
ศึกษาธิการ 2504, ไม่มีเลขหน้า

ศิริกร ภูไพบูลย์ การไขความถนัดค่านิยมสัมพันธ์และเหตุผลเชิงนามธรรมบนทำนาย
ผลสัมฤทธิ์ในวิชาเรขาคณิต วิทยานิพนธ์ ก.ม. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2516, 38 หน้า อักসাเนา

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์ การวัดความถนัด บริษัทไทย
วัฒนาพานิชจำกัด 2518, 105 หน้า

สมบุรณ์ สีนถาวร ผลการทำแบบฝึกหัด การทดสอบย่อยและการสอบสิ่งที่บกพร่อง
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 52 หน้า อีศำเนา
สว้สคิ์ ประทุมราช "การเขียนเพื่่อรู้" พัฒนาวัคผล 10 โรงพิมพ์เจริญพิชญ์
19-34, 2517

สุเทพ บุตรกันหา การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
ความภิกสร้างสรรค์ การยอมรับตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 7 และ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2517,
83 หน้า อีศำเนา

✓สุรศักดิ์ อมรรักนศักดิ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
การเขียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 62 หน้า อีศำเนา
อนันต์ ศรีโสภภา การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา บริษัทโรงพิมพ์ ไทยวัฒนา
พานิช จำกัด 2520, 251 หน้า
_____ . สถิติเบื้องต้น บริษัทโรงพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 2521,
395 หน้า

อนุสรณ์ สกุลบุญ การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถทางคณิตศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในเขตอำเภอเปืออง จังหวัดอุดรธานี ปรินญา
ณิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2520,
158 หน้า อีศำเนา

อาภา ฉนัคจำง การศึกษากองประกอบบางประการที่มีผลต่อการเรียนไม่สำเร็จ
ของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2509 ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.
วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 158 หน้า อีศำเนา

- อำนาจ เลิศขันธ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ปรินญา
นิพนธ์ กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2514, 164 หน้า
อัครสาเนา
- ✓ อารุง จันทวานิช และ วิดเสียม พี พุคเลอร์ "องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษา" รายงานการวิจัยประสิทธิภาพโรงเรียน
ประถมศึกษา สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี 2520, 130 หน้า
- /Anastasi, Anne. "Intelligence and Family Size," Psychology Bulletin.
53 : 187 - 209, May, 1956.
- . Differential Psychology. 3rd. ed., New York, The Macmillan
company, 1958. 654 p.
- . Psychological Testing. 2nd. ed., New York, The Macmillan
company, 1961. 657 p.
- Anderson, J.E. "Intelligence Tests of Yale Freshman," School and
Society. 2 : 417 - 420, April, 1920.
- Brown, Kenneth E. and Phillip G Johnson. "Education for Talented in
Mathematics and Science," Bulletin Office of Education. Washington,
15 : 3 - 4, 1952.
- Bennet, G.K., H.G. Seashore and A.G. Weshman. "The Differential
Aptitude Test and Overview," The Personnel and Guidance Journal.
35 : 81 - 91, October, 1956.
- ✓ Chopra, S.L. "Parental Occupation and Academic Achievement of High
School Students in India," The Journal of Educational Research.
60 : 359 - 362. April, 1967.
- Clark, Willis W. "Boys and Girls : Are there Significant Ability
and Achievement Difference?," The Journal of Education Research.
54 : 205, February, 1961.
- ✓ Coster, J.E. "Some Characteristics of High School Pupils from Three
Income Groups," Journal of Educational Psychology. 50 : 50 - 62
April, 1959.
- Crowder, Norman A. "The Holzinger - Crowder Uni - Factor Test,"
The Personnel and Guidance Journal. 36 : 512 - 517, April, 1957.
- ✓ Eichhorn, Robert L., and Gerald J. Kallas. "Social Class Background
as Predictor of Academic Success in Engineering," Journal of Engineering
Education. 52 : 507 - 512, April, 1962

- Francios, H.D. "Arithmetic Attitude and Arithmetic Achievement of Fourth and Sixth Grade Students in Urban, Poverty - Area Elementary School," Dissertation Abstract. 32 : 1333, 1971.
- ✓ Frankel, Edward A. "A Comparative Study of Achieving and Underachieving High School Boys of High Intellectual Ability," in Educational Psychology. p. 174 - 179. New York, The Macmillan Company, 1962.
- Hill, J.K. "Factor Analysis Abilities and Success in College Mathematics," Educational and Psychological Measurement. 17 : 615-622, 1957.
- Jordan, A.M. "Some Results and Correlations of Army Alpha Tests," School and Society. 2 : 354 - 358, 1920.
- ✓ Knife, L.H. and James B Stroud. "Intercorrelation Among Various Intelligence Achievement and Social Class Scores," Journal of Educational Psychology. 50 : 117 - 120 May, 1959.
- Mastantuono, A.K. "An Examination of Four Arithmetic Attitude Scale," Dissertation Abstract. 32 : 248, 1970.
- Parsley, Kenneth M. "Are There Really Sex Difference in Achievement," The Journal of Educational Research. 57 : 210 - 212 December, 1963.
- Ptacek, William Joseph. "Eight Grade Pupil Achievement in Rural and City School in Western Nebraska," Dissertation Abstracts 25 : 200, 1964.
- Rannucci, Ernest R. "The Role of Space Perception in Teaching of Mathematics," Bulletin of the International Study Group for Mathematics Learning. 3 : 19 - 23, October, 1964.
- Robert, Virginia I. "A Study of Elementary Principles Evaluation of Teacher Characteristics," Dissertation Abstracts. 27 : 635, 1966.
- Shim, Chung ping. "A Study of the Cumulative Effect of Four Teacher Characteristics on the Achievement of Elementary School Pupils," Dissertation Abstract. 24 : 5225 - 5226, 1964.
- Standridge, Charles Gary. "The Predictive Value of Non-intellectual Factor and Their Influence on Academic Achievement," Dissertation Abstracts. 25 : 1458, November, 1968.
- ✓ Travor, Robert M.W. Educational Measurement. New York, The Macmillan Company, 1958, 420 p.

- Very, P.S. "Quantitative Verbal and Reasoning Factor in Mathematical Ability," Dissertation Abstracts. 25 : 1371, June - September, 1964.
- Wert, James E. , Charles O Neidt and Standley J Ahmann. Statistical Method in Educational and Psychological Research. New York, Apleton Century Crofts Inc., 1954, 435 p.
- Wellman F.E. "Differential Prediction of High School Achievement Using Single Score and Multiple Factor Test of Mental Maturity," The Personnel and Guidance Journal. 35 : 512 - 517, April, 1957.
- ✓ Worthington, Lois H. and Glaude J Grant. "Factor of Academic Success: a Multivariate Analysis," The Journal of Educational Research. 65 : 7 - 10, September, 1971 .

ภาคผนวก

แบบสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับทางโรงเรียน

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ทุกข้อ ตามความเป็นจริง

1. ชื่อโรงเรียน อำเภอ
2. ประเภทโรงเรียน

<input type="checkbox"/> สังกัดกรมสามัญศึกษา	<input type="checkbox"/> สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัด
<input type="checkbox"/> สังกัดเทศบาล	<input type="checkbox"/> สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน
3. จำนวนนักเรียนทั้งสิ้นในปีการศึกษา 2521 คน
4. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในห้องกลุ่มตัวอย่าง คน
5. วุฒิของครูที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในห้องกลุ่มตัวอย่าง

<input type="checkbox"/> ป.กศ. หรือเทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ป.กศ.สูงหรือ เทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรี และ สูงกว่า
6. เกยสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว เป็นเวลา ปี
7. หลังจากสอนบทเรียนจบแต่ละตอนแล้วท่านใช้วิธีการใดมากที่สุด

<input type="checkbox"/> ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด
<input type="checkbox"/> ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดแล้วมีการทดสอบย่อย

แบบสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนและฐานะทางเศรษฐกิจ.

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ทุกข้อ ตามความเป็นจริง

1. ชื่อ โรงเรียน อำเภอ
2. เพศ ชาย หญิง
3. อายุ ปี
4. ท่านเคยเรียนชั้นอนุบาลหรือเด็กเล็กหรือไป เคย ไม่เคย
5. ท่านเคยเรียนชั้นหรือไม่ เคย ไม่เคย
6. ปีการศึกษา 2521 ท่านขาดเรียนมาแล้ว วัน
7. บิดาท่านอาชีพ

<input type="checkbox"/> ค้าขาย	<input type="checkbox"/> รับราชการ
<input type="checkbox"/> เกษตรกรรม	<input type="checkbox"/> รับจ้าง
<input type="checkbox"/> อื่นๆ	
8. กรอบครัวท่านมีรายได้ประมาณเดือนละเท่าไร (นับรายได้ทุกคนรวมกัน)

<input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 1000 บาท	<input type="checkbox"/> 1000 - 1999 บาท
<input type="checkbox"/> 2000 - 2999 บาท	<input type="checkbox"/> 3000 - 4999 บาท
<input type="checkbox"/> 5000 - 9999 บาท	<input type="checkbox"/> เกิน 10000 บาท
9. บิดาของท่านสำเร็จการศึกษาชั้นใด

<input type="checkbox"/> ต่ำกว่า ป.4	<input type="checkbox"/> ป.4
<input type="checkbox"/> ต่ำกว่า ม.ศ.3	<input type="checkbox"/> ม.ศ.3
<input type="checkbox"/> ม.ศ.5 หรือ เทียบเท่า	<input type="checkbox"/> อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
<input type="checkbox"/> ปริญญาตรีและสูงกว่า	

10. กรอบครัวของท่านตั้งบ้านเรือนอยู่
- ในเขตเทศบาล
- ในเขตสุขาภิบาล
- นอกเขตเทศบาลและสุขาภิบาล
11. ปกติท่านฟังวิทยุหรือไม่
- ไม่เคยฟัง
- นานๆครั้ง
- ก่อนนอน
- ฟังทุกวัน
12. ปกติท่านคุยโทรศัพท์หรือไม่
- ไม่เคยคุย
- นานๆครั้ง
- ก่อนนอน
- คุยทุกวัน
13. ปกติท่านอ่านหนังสือพิมพ์หรือไม่
- ไม่เคยอ่าน
- นานๆอ่านครั้ง
- อ่านก่อนนอน
- อ่านทุกวัน

ชื่อ โรงเรียน

แบบสอบถามทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

แบบสอบถามต่อไปนี้ เป็นแบบสอบถาม เกี่ยวกับความกึกเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ว่านักเรียนมีวามกึกเห็นในแต่ละข้อเป็นอย่างไร ก็ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างข้างข้อนั้นๆ

ข้อคำถาม					
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่น่าสนใจ					
2. คณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สามารถเรียนเข้าใจไปยากนัก					
3. คำวาคณิตศาสตร์ใหม่ๆ เป็นสิ่งที่น่าสนใจ					
4. ควรเพิ่มชั่วโมง เรียนคณิตศาสตร์ให้มากกว่านี้					
5. คนเรียนคณิตศาสตร์ เก่งมักจะเรียนวิชาอื่น เก่งด้วย					
6. คณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
7. ครูควรให้ทำแบบฝึกหัดคณิตศาสตร์มากๆ					
8. วิชาคณิตศาสตร์ช่วยให้เป็นคนมีเหตุผล					
9. โรงเรียนควรจัดให้มีห้อง เรียน เพื่อค้นหาความรู้ทางคณิตศาสตร์ขึ้นโดยเฉพาะ					
10. ถ้ามีโอกาสเรียนต่อวิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่นักเรียนอยากศึกษาเพิ่มเติม					

ขอความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11. เมื่อเรียนคณิตศาสตร์แล้วจะทำให้เกิดความ สับสนในสมอง -					
12. การตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็น เรื่องที่ไม่ น่าสนใจ					
13. นักเรียนจะรู้สึกรำคาญเมื่อมีกนมาถามปัญหา คณิตศาสตร์					
14. นักเรียนรู้สึกหนักใจ เมื่อถึง เวลาสอบวิชาคณิตศาสตร์					
15. เวลาทำการสอนคณิตศาสตร์ครูไม่ควรถาม นักเรียนมากนัก ควรสอนไปเรื่อยๆ					
16. นักเรียนควรหาแบบฝึกหัด เฉพาะข้อที่ครูกำหนดให้					
17. คนขยันและฉลาดเท่านั้นที่เรียนคณิตศาสตร์ได้					
18. ระหว่างคณิตศาสตร์กับวิชาอื่นๆ นักเรียนควร สนใจวิชาอื่นมากกว่า					
19. การ คอกแบบฝึกหัดจากผู้อื่นก็ เป็นการ เรียน คณิตศาสตร์ที่ไ้ผลล้ก็ เชนกัน					
20. ถ้าไม่มีการ เรียนคณิตศาสตร์เลย นักเรียนจะ รู้สึกสบายใจ					

แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้ 50 ข้อ ให้เวลาในการคิด 60 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนนดี

2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว เพื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ขีดเส้นหนาๆจนเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็กๆในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างคำถามการตอบ ข้อ ง. ดังนี้

ก ข ค ง จ

3. ถ้าข้อใดมีเกิน 1 คำตอบ จะถือว่าข้อนั้นผิด

4. การตอบการ เปลี่ยนคำตอบ ให้ขีดกากบาททับรอยเดิมเสียก่อนให้ชัดเจน แล้วจึงค่อยขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างของการ เปลี่ยนคำตอบจาก ง เป็น ข

ก ข ค ง จ

5. ถ้าพบข้อใดยาก ควรจะเว้นข้ามไปทำข้ออื่นๆก่อน เมื่อมีเวลาเหลือแล้วจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่

6. อย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด เพราะจะค่อนข้างนำแบบทดสอบนี้ไปใจกับนักเรียนคนอื่นๆต่อไปอีก

7. ถ้านักเรียนมีอะไรสงสัยให้ยกมือถามเสียเดี๋ยวนี้ แคว้นักเรียนต้องเขียนขอความต่างๆที่หัวกระดาษคำตอบให้เรียบร้อยควย

1. จาก 40-50 มีจำนวนปรุ่มกั่ตัว
 - ก. 3
 - ข. 5
 - ค. 7
 - ง. 9
 - จ. 11
2. แยก 144 ออกเป็นตั้วประกอบปรุ่มไค้กั่ตัว
 - ก. 2
 - ข. 3
 - ค. 4
 - ง. 5
 - จ. 6
3. เลข 25, 37, 49, 51, 63, 79 เป็่จำนวนแตงกั่ตัว
 - ก. 2
 - ข. 3
 - ค. 4
 - ง. 5
 - จ. 6
4. ซอไค้เป็นจำนวนปรุ่ม
 - ก. 2, 7, 9, 11
 - ข. 2, 3, 5, 7
 - ค. 2, 4, 6, 8
 - ง. 3, 5, 7, 9
 - จ. 3, 6, 9, 12
5. แยก 60 ออกเป็นตั้วประกอบแตงกั่
 - ก. 1×60
 - ข. 2×30
 - ค. 3×20
 - ง. 5×12
 - จ. 6×10
6. ห.ร.ม. ของ 18, 21 กั่
 - ก. 2
 - ข. 3
 - ค. 7
 - ง. 126
 - จ. 378
7. ห.ร.ม.ของ 8, 16, 24 กั่
 - ก. 2
 - ข. 4
 - ค. 8
 - ง. 24
 - จ. 48
8. ค.ร.น. ของ 8, 12 กั่
 - ก. 4
 - ข. 12
 - ค. 24
 - ง. 48
 - จ. 96

9. ค.ร.น. ของ 6, 12, 24 คือ
 ก. 3
 ข. 6
 ค. 12
 ง. 24
 จ. 48
10. หอคอยไม้เป็นตัวหารร่วมของ 60 และ 90
 ก. 3
 ข. 5
 ค. 10
 ง. 15
 จ. 20
11. หอคอยไม้เป็นตัวคูณร่วบของ 6, 8, 12
 ก. 24
 ข. 48
 ค. 96
 ง. 180
 จ. 192
12. จำนวนน้อยที่สุดเมื่อหารด้วย 12, 18, 30 แล้วเหลือเศษ 5 เสมอไปคือจำนวน
 ก. 175
 ข. 180
 ค. 185
 ง. 355
 จ. 365
13. จงหาจำนวนที่มากที่สุดเมื่อหาร 200, 260 แล้วเหลือเศษ 20 ทั้งสองจำนวน
 ก. 10
 ข. 20
 ค. 30
 ง. 60
 จ. 2620
14. ผา 3 พับยาวพับจะ 36, 72 และ 84 หลา ทอการตัดออกเป็นผืนๆ ละเท่าๆกันและให้ยาวที่สุดโดยใช่เหลือเศษ ผืนหนึ่งจะยาวกี่หลา
 ก. 1
 ข. 2
 ค. 3
 ง. 6
 จ. 9
15. จะต้องใช้เงินอย่างน้อยที่สุดเท่าใดเพื่อซื้อเบ็ดราคาตัวละ 30 บาท ไก่ราคาตัวละ 25 บาท ลูกหมูราคาตัวละ 200 บาท จึงจะหมดเงินพอดี
 ก. 200 บาท
 ข. 400 บาท
 จ. 600 บาท

- ง. 1200 บาท
จ. 1800 บาท
16. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ เกมส่วน
จำนวนใดมีค่าน้อยที่สุด
- ก. $\frac{1}{2}$
ข. $\frac{1}{3}$
ค. $\frac{1}{4}$
ง. $\frac{1}{5}$
จ. $\frac{1}{6}$
17. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{8}, \frac{4}{9}, \frac{7}{15}$ เศษส่วน
จำนวนใดมีค่ามากที่สุด
- ก. $\frac{1}{2}$
ข. $\frac{2}{3}$
ค. $\frac{3}{8}$
ง. $\frac{4}{9}$
จ. $\frac{7}{15}$
18. $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} + \frac{2}{3}$ มีค่าเท่าใด
- ก. $\frac{4}{5}$
ข. $\frac{5}{6}$
ค. $\frac{11}{12}$
ง. $\frac{4}{12}$
จ. $\frac{21}{24}$
19. ชายคนหนึ่งหาเงินได้วันละ 35 บาท
เขาเก็บไว้ $\frac{2}{5}$ ของเงินที่ทำได้ ถ้าเขา
ทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน เขาจะมีเงิน
เก็บสัปดาห์จะเท่าไร
- ก. 14 บาท
ข. 28 บาท
ค. 60 บาท
ง. 84 บาท
จ. 98 บาท
20. ชายชะมวงไป $\frac{3}{5}$ ของมะม่วงกระจาก
หนึ่งคิดเป็นมะม่วง 75 ผล มะม่วง
กระจากนั้นมีกี่ผล
- ก. 25 ผล
ข. 35 ผล
ค. 45 ผล
ง. 100 ผล
จ. 125 ผล
21. $10.3 + 1.03 + 103$ เป็นเท่าใด
- ก. 3.09
ข. 11.433
ค. 30.9
ง. 114.33
จ. 309

22. $1.4 \times 3.6 - 9$ เป็นเท่าใด
- ก. 0.056
ข. 0.56
ค. 5.6
ง. 56.0
จ. 56.6
23. 3 ก.ม. 5 ม. เขียนเป็นทศนิยม
ใดอย่างไร
- ก. 3.5 ก.บ.
ข. 3.05 ก.ม.
ค. 3.005 ก.บ.
ง. 3.0005 ก.บ.
จ. 3.500 ก.บ.
24. จิตกับแจ่มมีเงินเท่ากัน รวมเป็น
เงิน 75.50 บาท แต่จิตมีมากกว่า
จิต 10.25 บาท วันมีเงินเท่าไร
- ก. 10.25 บาท
ข. 37.75 บาท
ค. 48.00 บาท
ง. 53.25 บาท
จ. 65.25 บาท
25. ซื้อมะพร้าว 3 ก.ก. ราคา ก.ก. ละ
8.50 บาท พริกแห้ง $\frac{1}{2}$ ก.ก. ราคา
ก.ก. ละ 15 บาท ไทชนบัตรใบละ
100 บาท จะได้เงินทอนเท่าไร
- ก. 7.50 บาท
ข. 25.50 บาท
ค. 33.00 บาท
ง. 67.00 บาท
จ. 74.50 บาท
26. ทหาร 90 คนกินอาหารจำนวนหนึ่ง
หมดใน 36 วัน ถ้าทหารกินอาหาร
จำนวนเดิมหมดใน 24 วัน มีทหาร
มาเพิ่มหรือลดกี่คน
- ก. ลด 30 คน
ข. ลด 45 คน
ค. ลด 60 คน
ง. เพิ่ม 45 คน
จ. เพิ่ม 135 คน
27. ชาย 12 คนปลูกบ้านหลังหนึ่งเสร็จใน
24 วัน ชาย 8 คนจะปลูกบ้านเสร็จ
ในกี่วัน
- ก. 4 วัน
ข. 16 วัน
ค. 36 วัน
ง. 42 วัน
จ. 60 วัน

28. นำเปิด 4 ตัวมาแยกกันได้ 3 ตัว
ถ้านำเปิดมาแยก 36 ตัว จะได้
ไถกี่ตัว
- ก. 18 ตัว
ข. 27 ตัว
ค. 32 ตัว
ง. 40 ตัว
จ. 48 ตัว
29. ผ้า $\frac{1}{2}$ เมตรราคา 8 บาท ผ้า
 $5\frac{1}{2}$ เมตรราคาเท่าไร
- ก. 40 บาท
ข. 44 บาท
ค. 60 บาท
ง. 80 บาท
จ. 88 บาท
30. ได้กำไรหนึ่งสอบลได้กำไร 65.50%
ถ้าคะแนนเต็ม 800 คะแนน เขา
สอบได้คะแนนเท่าไร
- ก. 65.50 คะแนน
ข. 520 คะแนน
ค. 524 คะแนน
ง. 655 คะแนน
จ. 734.5 คะแนน
31. เลี้ยงเปิดไว้ 450 ตัว เปิดตายไป
27 ตัว เปิดตายคิดเป็นร้อยละเท่าไร
- ก. 2.7%
ข. 3%
ค. 4.5%
ง. 6%
จ. 27%
32. กู้เงินเข้ามา 500 บาทในเวลา 3 ปี
อัตราดอกเบี้ย 12% ต่อปี จะต้องเสีย
ดอกเบี้ยเท่าไร
- ก. 12 บาท
ข. 36 บาท
ค. 60 บาท
ง. 120 บาท
จ. 180 บาท
33. ซื้อจักรยานมาจาก 1000 บาท
ขายไป 800 บาท ขาดทุนร้อยละ
เท่าไร
- ก. 20
ข. 25
ค. 30
ง. 40
จ. 200

34. เสื้อกั๊กหนึ่งราคา 150 บาท
ผู้ชายลดราคาให้ 20% จะกอง
จ่ายเงินให้แก่เขาเท่าไร

- ก. 30 บาท
- ข. 80 บาท
- ค. 100 บาท
- ง. 120 บาท
- จ. 130 บาท

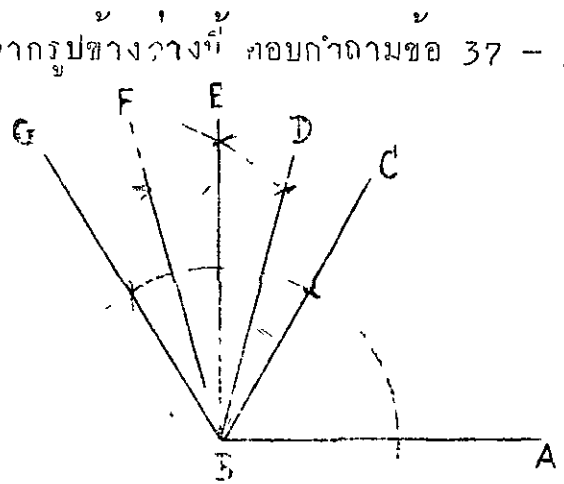
35. นายมีชายที่กินไปแปลงหนึ่ง เสียค่า
นายหน้าไป 5000 บาท คิดเป็น 5%
ของราคาที่ดิน เขาขายที่ดินไปราคา
เท่าไร

- ก. 250 บาท
- ข. 25,000 บาท
- ค. 50,000 บาท
- ง. 100,000 บาท
- จ. 105,000 บาท

36. มุมต่อไปนี้มุมฉากไม่อาจสร้างโดย
ไขว้เวียน $22\frac{1}{2}^{\circ}$, 30° , 45° , 65° , 75°

- ก. $22\frac{1}{2}^{\circ}$
- ข. 30°
- ค. 45°
- ง. 65°
- จ. 75°

จากรูปข้างล่างนี้ ตอบคำถามข้อ 37 - 38



37. มุมใดกลาง 105 องศา

- ก. \widehat{ABC}
- ข. \widehat{ABD}
- ค. \widehat{ABE}
- ง. \widehat{ABF}
- จ. \widehat{ABG}

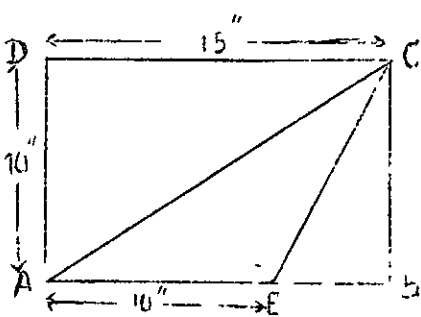
38. ฉากของการสร้างมุม $67\frac{1}{2}^{\circ}$ องศา
จะตองแบ่งครึ่งมุมอะไร

- ก. \widehat{ABC}
- ข. \widehat{CBD}
- ค. \widehat{DBE}
- ง. \widehat{EBF}
- จ. \widehat{FBG}

39. ชายคนหนึ่ง เดินทางไปทางทิศตะวันออก 3 ไมล์ แล้วทรงขึ้นไปทางทิศเหนือ 4 ไมล์ เวลานี้ เขาอยู่ห่างจากที่เดิมกี่ไมล์
- ก. 3 ไมล์
 - ข. 4 ไมล์
 - ค. 5 ไมล์
 - ง. 6 ไมล์
 - จ. 7 ไมล์

40. ชายคนหนึ่ง เดินทางไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 2 ไมล์ แล้วไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนืออีก 2 ไมล์ เวลานี้ เขาอยู่ที่กิโลวาที่เดิม
- ก. เหนือ
 - ข. ใต้
 - ค. ตะวันออกเฉียงเหนือ
 - ง. ตะวันตกเฉียงเหนือ
 - จ. ตะวันออกเฉียงใต้

ภาพด้านล่างนี้ตอบคำถามข้อ 41 - 45



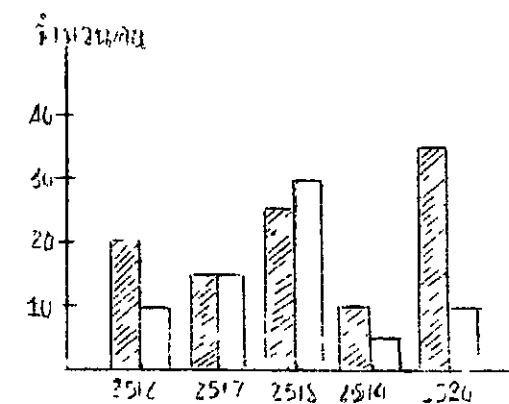
41. สี่เหลี่ยม ABCD มีพื้นที่เท่าใด
- ก. 75 ตารางนิ้ว
 - ข. 100 ตารางนิ้ว
 - ค. 125 ตารางนิ้ว
 - ง. 150 ตารางนิ้ว
 - จ. 175 ตารางนิ้ว
42. สี่เหลี่ยม AECB มีพื้นที่เท่าใด
- ก. 75 ตารางนิ้ว
 - ข. 100 ตารางนิ้ว
 - ค. 125 ตารางนิ้ว
 - ง. 150 ตารางนิ้ว
 - จ. 175 ตารางนิ้ว
43. สามเหลี่ยม ACD มีพื้นที่เท่าใด
- ก. 25 ตารางนิ้ว
 - ข. 50 ตารางนิ้ว
 - ค. 75 ตารางนิ้ว
 - ง. 100 ตารางนิ้ว
 - จ. 125 ตารางนิ้ว
44. สามเหลี่ยม BEC มีพื้นที่เท่าใด
- ก. 25 ตารางนิ้ว
 - ข. 50 ตารางนิ้ว
 - ค. 75 ตารางนิ้ว
 - ง. 100 ตารางนิ้ว
 - จ. 125 ตารางนิ้ว

45. สามเหลี่ยม AEC มีพื้นที่เท่าใด

- ก. 25 ตารางนิ้ว
- ข. 50 ตารางนิ้ว
- ค. 75 ตารางนิ้ว
- ง. 100 ตารางนิ้ว
- จ. 125 ตารางนิ้ว

จากภาพข้างล่างนี้ออบภาคของ 46-50

ภาพนี้เป็นกราฟแท่งแสดงจำนวนนักเรียนสอบตกในแต่ละปีของโรงเรียนแห่งหนึ่ง



46. ปีใดมีนักเรียนสอบตกน้อยที่สุด

- ก. 2516
- ข. 2517
- ค. 2518
- ง. 2519
- จ. 2520

47. ปี 2516 มีนักเรียนสอบตกทั้งหมดกี่คน

- ก. 10 คน
- ข. 20 คน
- ค. 30 คน
- ง. 40 คน
- จ. 50 คน

48. ปีใดมีนักเรียนชายหญิงสอบตกเท่ากัน

- ก. 2516
- ข. 2517
- ค. 2518
- ง. 2519
- จ. 2520

49. ปีใดมีนักเรียนสอบตกรวมกันมากที่สุด

- ก. 2516
- ข. 2517
- ค. 2518
- ง. 2519
- จ. 2520

50. ปี 2520 นักเรียนชายสอบตกมากกว่านักเรียนหญิงกี่คน

- ก. 10 คน
- ข. 25 คน
- ค. 35 คน
- ง. 45 คน
- จ. 50 คน

แบบทดสอบความถนัดทางการ เร็วทันภาษา

แบบทดสอบความหมายใกล้เคียง

คำอธิบาย วิธีตอบแบบทดสอบความหมายใกล้เคียง

1. แบบทดสอบนี้มี 40 ข้อ ให้เวลาในการทำ 25 นาที พยายามทำให้ครบทุกข้อจะไดคะแนนดี
2. ห้ามขีดเขียนสิ่งใดๆลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด เพราะจะต้องนำไปใช้กับคนอื่นๆต่อไป
3. ตัวอย่างข้อสอบความถนัดทางการ เร็วทันภาษา ฉบับ ความหมายใกล้เคียง
 - (0) จงหาคำที่มีความหมายใกล้เคียง กับคำที่ขีดเส้นใต้ต่อไปนี้
เขาไปกบดานอยู่บ้านนอก
 - ก. ทาบุญ
 - ข. หลบหนี
 - ค. หลบซ่อน
 - ง. ทองเทียว
 - จ. พักผ่อน

ข้อนี้คำตอบที่ถูกคือข้อ "ค" หลบซ่อน เวลาตรวจขีดคำตอบที่ ค.

ในกระดาษคำตอบ

(0) ก ข ค ง จ

1. เขาคมเนื้อจนเปื่อย

ก. ยุบ

ข. สุก

ค. เละ

ง. นิ่ม

จ. แฉะ

2. เขาเก็บของใส่ตู้

ก. ยก

ข. จับ

ก. หยิบ

ง. วาง

จ. เลื่อน

3. เสื้อตัวนี้คับ

ก. สึก _____

ข. เล็ก

ก. แน่น

ง. แกบ

จ. เหมาะ

4. เขาเสียมไม้

ก. ฉา

ข. จัก

ค. คัด

ง. เหลด

จ. เจียก

5. นักเรียนชายคนนี้ตัดผมเสียเกรียน

ก. เรียบ

ข. กาง

ก. กุด

ง. สั้น

จ. บ้าง

6. เขาเป็นคนยไสนาดู

ก. ลีบ

ข. หยิ่ง

ค. อวดเก่ง

ง. คะนอง

จ. นึกแคง

7. เด็กดีไม่แหวล่อเรียนผู้ใหญ่

ก. เขาแหย

ข. ทาทาย

ค. เหยียดขาม

ง. เยาะเขย

จ. ดากดาง

8. ชาวบ้านแถบนี้กินอาหารอย่างจำเจ

ก. เปื้อน่าย

ข. ระอา

ค. สม่่าเสมอ

ง. ซ้ำซาก

จ. จุกจิก

- แม่บูเดินมูมงม่ามำไปที่จายมั่ง
13. นองออนวอนนิหันพาไปที่ยว
- ก. โกลง เกลง
ข. ความเต็ยม
ค. ยี่คยาก
ง. งงวย
จ. เกลไลล
- ก. ครอบกวน
ข. เซาชี
ค. รารอง
ง. กวนใจ
จ. จุกจิก
- เธอทองลศรคุไาชีนิจเ
14. เขาเนไปอยางลกลน
- ก. หุนหัน
ข. กงกาง
ค. เารอน
ง. ผคนผลับ
จ. รีบรง
11. คำรวจเกลีบกลอมมุรายใหมอบคำ
15. เขาบายเบีงไมคอบคำดาม
- ก. ชวน
ข. ยวมใจ
ค. ชักเกลา
ง. ปคอบใจ
จ. ชักจง
- ก. อิคเื่อน
ข. ชักชีน
ค. งบงบ
ง. อุบอิบ
จ. บักบอง
12. รานกาแถวนีชบเซา
16. เาไบเยบากนมางกัน
- ก. หรุคไหรม
ข. รวงรอย
ค. เงา
ง. อีบเา
จ. ชาคหน
- ก. อาชาค
ข. แกนเื่อง
ค. โกรช
ง. นิคใจ
จ. ทะเาะ

17. เด็กกนนี้ดิ๋อรั๋เหสีอเกิน

ก. แข็งขัน

ข. คึงคั้น

ค. มุทะลุ

ง. คุราย

จ. คุเคือก

18. ฉัษฐสิักขมขึ้นมาก

ก. เสียใจ

ข. ทรมาน

ค. นอยใจ

ง. ขอกขำ

จ. เศร้าโศก

19. คุชนาคาเชอเปคงปลั่งขึ้น

ก. ยิ้มแย้ม

ข. สกซัน

ค. สวยงาม

ง. เป๊กบาน

จ. กระจี้กระเปรา

20. เขาท่าความผิดอย่างโจ่งแจ่ง

ก. ประมาท

ข. กระจ่าง

ค. เป๊กเผย

ง. เลินเลอ

จ. ปรอดโปรง

21. กระจ้อตกลลงไปในน้ำ

ก. ปรอด

ข. หลุก

ค. ว่าง

ง. หลน

จ. ขวาง

22. แมครั่วโชจกน้ำพริก

ก. สับ

ข. บค

ค. กวล

ง. ทุบ

จ. ตา

23. นองตกคนไมแซนเกาะ

ก. เก็คค

ข. หัก

ค. เกล้อน

ง. บวบ

จ. เจ็บ

24. คุอกไมในแจกันเหี่ยว

ก. ชี้ก

ข. ไรย

ค. ฝอ

ง. ฉา

จ. ตาย

25. แมข ฉิบ ชาย สื่อ ให้ ฉัน

ก. คัด

ข. คอ

ค. เย็บ

ง. แก

จ. แคง

26. ผู้ ราย โก ม ทาง เจา ทร ัย

ก. ทุม

ข. โผ

ค. โกค

ง. กระจอน

จ. ริง

27. ผน ทัง ให้ เ็ น เ็ ม

ก. ญ

ข. เหดา

ค. เช็ด

ง. ถาก

จ. ชุก

28. เธอ อย ามา ชัก ฉัน ใ หมา ก น เ ค ย

ก. สืบสวน

ข. เลียบเคียง

ค. บัวกับ

ง. ไถถาม

จ. ค่ะยันคะยอ

29. เขา เ็น ค ุ ย น ้ำ

ก. ฝา

ข. ฆ่า

ค. นุก

ง. เขยิบ

จ. กระทบ

30. ฉัน หก ค ม สี ร น ะ ก ร ะ แ ก บ า น ป ร ะ ต

ก. ชน

ข. โคน

ค. ญ

ง. แตะ

จ. ถาก

31. อ ย า ม ี ว เ า ใ น อ บ า ย ม ุ ท

ก. คัดพัน

ข. มั่นง

ค. สนใจ

ง. คุมหลัง

จ. คุกคุมคลัง

32. ห า ม ว า ง ข อ ง ก ิ ก ข ว า ง ท า ง เ น

ก. รุกคำ

ข. รุงรัง

ค. ก่าเกิน

ง. เกะกะ

จ. เบี้ยกบัง

33. เขาไปทำงานในท้องถื่นกันดาร

- ก. ลำเค็ญ
- ข. หางไกล
- ค. ป่าเถื่อน
- ง. ฝืดเคือง
- จ. ทรุคโทรบ

34. พอคาบรรจุน้ำมันใส่ถัง

- ก. ชั่ง
- ข. เค็ม
- ค. ทวง
- ง. เก็บ
- จ. หยอก

35. เขาเดินเข้าไปหาศักรู้อย่างอาจหาญ

- ก. ออกทน
- ข. ทรหด
- ค. เขมแข็ง
- ง. กลาตาย
- จ. เค็ดเคี้ยว

36. จงขวิคความเกียจคร้านให้หมดไป

- ก. กีดกัน
- ข. ทำลาย
- ค. ชักขวาง
- ง. รุกราน
- จ. ชับไค

37. ผู้โคละเมิกคำสั่งจะถูกลงโทษ

- ก. ฝ่าฝืน
- ข. เปลี่ยนแปลง
- ค. ยกเวน
- ง. ถอดถอน
- จ. คอทาน

38. เด็กคนนี้ชักกำเริบใหญ่แล้ว

- ก. รุนแรง
- ข. กาวราว
- ค. ลุกลาม
- ง. ยึดเหนิม
- จ. วุ่นวาย

39. คำตอบนี้อนุโลมใหญ่

- ก. ถูกต้อง
- ข. ตกจง
- ค. สอดคล้อง
- ง. กลอยตาม
- จ. เหมะสม

40. เขาใส่ฟันปลอมทั้งปาก

- ก. หลอก
- ข. เทียม
- ค. เลียนแบบ
- ง. คัดแปลง
- จ. ปรงแต่ง

แบบทดสอบความถนัดทางการ เรียงคานตัวเลข

แบบทดสอบเรียงอันดับ

คำอธิบายวิธีตอบแบบทดสอบ เรียงอันดับ

1. แบบทดสอบนี้มี 40 ข้อ ให้เวลาในการคิด 30 นาที พยายามทำให้ครบทุกข้อ จะไ้คะแนนก็
2. ห้ามขีดเขียนสิ่งใดๆลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด เพราะจะต้องนำแบบทดสอบนี้ไปใช้กับนักเรียนคนอื่นๆอีกต่อไป
3. ตัวอย่างข้อสอบความถนัดทางการ เรียงคานตัวเลข ประเภทเรียงอันดับ

(0) 1 3 9 27 ...

ก. 28

ข. 36

ค. 54

ง 62 ,

จ. 81

ข้อนี้จะเห็นว่าตัวเลขเหล่านี้เพิ่มขึ้นโดยใช้ 3 คูณตัวหน้า ดังนั้นจำนวนต่อไปจึงต้องเป็น 81 จึงต้องตอบข้อ จ เวลาตอบชี้คักำตอบที่ จ ในกระดาษคำตอบ

(0) ก ข ค ง จ

1. 4 8 12 16 ...

n. 17

ш. 18

п. 19

д. 20

з. 21

2. 11 16 21 26 ...

н. 27

ш. 28

п. 29

д. 30

з. 31

3. 1 A 2 B 3 ..

н. 4

ш. 5

п. 6

д. C

з. D

4. A+1 B+2 C+3 ..

н. C+2

ш. C+4

п. D+2

д. D+3

з. D+4

5. 3 4 6 9 ...

н. 10

ш. 11

п. 12

д. 13

з. 14

6. 2 4 8 16 ...

н. 18

ш. 20

п. 24

д. 28

з. 32

7. 2² 6¹² 18 54 ...

н. 72

ш. 108

п. 120

д. 162

з. 216

8. 1 3 7 15 ...

н. 16

ш. 21

п. 27

д. 31

з. 37

9. 1 2 4 8 ..

n. 9

ш. 10

n. 12

√ 14

∫. 16

10. 2 3 5 8 13 .

n. 18

ш. 20

n. 21

√. 23

∫. 25

11. 19 28 37 46 ...

n. 50

ш. 55

n. 64

√. 73

∫. 82

12. 21 17 13 9 .

n. 8

ш. 7

n. 6

√. 5

∫. 4

13. 20 15 10 5 ...

n. 0

ш. 1

n. 2

√ 3

∫. 4

14. 78 65 52 39 ...

n. 0

ш. 13

n. 26

√. 29

∫ 34

15. 81 72 63 54 ...

n. 45

ш. 47

∫. 49

√ 51

∫ 53

16. 11 7 4 2 ...

n. 0

ш. 1

n. 2

√. 3

∫. 4

17. 4 9 16 25 ...

n. 26

ш. 29

п. 31

д. 36

ж. 41

18. 121 100 81 64 ...

п. 41

ш. 45

п. 49

д. 53

ж. 60

19. 1 5 2 6 3 ..

п. 4

ш. 5

п. 6

д. 7

ж. 8

20. 2 4 5 6 4 ..

п. 6

ш. 8

п. 10

д. 12

ж. 15

21. 4 16 5 25 6 ...

п. 7

ш. 14

п. 21

д. 30

ж. 36

22. 3 7 3 9 3 11 ...

п. 3

ш. 5

п. 7

д. 11

ж. 13

23. 65 56 74 47 83 ...

п. 11

ш. 29

п. 38

д. 46

ж. 54

24. 37 75 46 64 55 ..

п. 55

ш. 56

п. 64

д. 73

ж. 82

25.	13	24	35	46	...	29.	6	5	5.6	4.7	3.8	...		
	n.	47					n.	2.7						
	т.	53					т.	2.8						
	n.	57					n.	2.9						
	v.	58					v.	3.7						
	т.	64					т.	3.9						
26.	69	-58	47	-36	25	...	30.	5	09	6.08	7.07	8.06	...	
	n.	12						n.	9.00					
	т.	14						т.	9.05					
	n.	-14						n.	9.06					
	v.	24						v.	10.00					
	т.	-24						т.	10.06					
27.	5	75	5.25	4.75	4	25	...	31	1.01	2	04	3.09	4.16	...
	n.	4.00							n.	4.17				
	т.	3.75							т.	4.25				
	n.	3.50							n.	5.17				
	v.	3	25						v.	5.21				
	т.	3.00							т.	5.25				
28.	1.2	2.3	3.4	4.5	...	32.	11.0	13.2	15.4	17.6	...			
	n.	4.6					n.	17	8					
	т.	5.4					т.	18.6						
	n.	5.6					n.	18.8						
	v.	6.7					v.	19.7						
	т.	6.8					т.	19.8						

$$33. \quad \frac{1}{2} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{5}{4}$$

$$m. \quad \frac{5}{6}$$

$$n. \quad \frac{6}{7}$$

$$v. \quad \frac{7}{6}$$

$$v. \quad \frac{7}{6}$$

$$34. \quad \frac{1}{6} \quad \frac{2}{5} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{3} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{5}{2}$$

$$m. \quad \frac{5}{3}$$

$$n. \quad \frac{5}{4}$$

$$v. \quad \frac{4}{4}$$

$$v. \quad \frac{4}{5}$$

$$35. \quad \frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{5}{6} \quad \frac{7}{2} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{7}{2}$$

$$m. \quad \frac{7}{10}$$

$$n. \quad \frac{6}{9}$$

$$v. \quad \frac{8}{10}$$

$$v. \quad \frac{9}{10}$$

$$36. \quad 1 \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{7}{3} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{2}{10}$$

$$m. \quad \frac{9}{12}$$

$$n. \quad \frac{9}{16}$$

$$v. \quad \frac{11}{12}$$

$$v. \quad \frac{11}{16}$$

$$37. \quad \frac{12}{7} \quad \frac{16}{4} \quad \frac{20}{7} \quad \frac{24}{6} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{26}{6}$$

$$n. \quad \frac{26}{7}$$

$$n. \quad \frac{28}{6}$$

$$v. \quad \frac{23}{7}$$

$$v. \quad \frac{28}{8}$$

$$38. \quad \frac{287}{123} \quad \frac{876}{254} \quad \frac{765}{345} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{654}{345}$$

$$m. \quad \frac{655}{456}$$

$$n. \quad \frac{654}{456}$$

$$v. \quad \frac{655}{345}$$

$$v. \quad \frac{543}{345}$$

$$39. \quad \frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{7}{8} \quad \frac{15}{16} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{16}{17}$$

$$m. \quad \frac{12}{20}$$

$$n. \quad \frac{23}{24}$$

$$v. \quad \frac{31}{32}$$

$$v. \quad \frac{35}{36}$$

$$40. \quad \frac{16}{10} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{2}{7} \quad \dots$$

$$n. \quad \frac{1}{6}$$

$$m. \quad \frac{1}{7}$$

$$n. \quad \frac{2}{7}$$

$$v. \quad \frac{2}{8}$$

$$v. \quad \frac{1}{9}$$

แบบทดสอบความถนัดทางการ เรียบเรียงเหตุผล

แบบทดสอบแบบ สรุปความ

คำอธิบาย วิธีตอบแบบทดสอบ สรุปความ

1. แบบทดสอบนี้มี 30 ข้อ ใช้เวลา 25 นาที พยายามทำให้อ่านทุกข้อจึงจะได้คะแนน
2. ห้ามขีดเขียนหรือทาเครื่องหมายใดๆในแบบทดสอบ เพราะจะกีดหน้าแบบทดสอบนี้ไปให้กับนักเรียนคนอื่นๆอีก
3. ตัวอย่าง ข้อสอบความถนัดทางการ เรียบเรียงเหตุผล ฉบับสรุปความ
 - (0) ถ้าฉันเก็บจรวดฉันสอบไล่ตก ฉันเก็บจรวดฉันนั้น
 - ก. ฉันสอบไล่ตก
 - ข. ฉันสอบไล่ได้
 - ค. ฉันถูกคุณพ่อคุณ
 - ง. ฉันถูกคุณครูทำโทษ
 - จ. ยังสรุปแน่นอนไปได้

ข้อนี้คำตอบที่ถูกคือข้อ "ก" ฉันสอบไล่ตก เวลาตอบขีดคำตอบที่ ก.
ลงในแบบทดสอบ

(0) ก ข ค ง จ

1. จุกเรียนชั้น ป.5 แจวเรียนชั้น ป.6
 ฉนั้น
- ก. แจวเรียนเก่งกว่าจุก
 ข. แจวอายุมากกว่าจุก
 ค. แจวเป็นพี่ของจุก
 ง. แจวเรียนชั้นสูงกว่าจุก
 จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
2. แองหนัก 50 ก.ก. คำหนัก 55 ก.ก.
 เชี่ยวหนัก 60 ก.ก. ฉนั้น
- ก. แองฉอมที่สุด
 ข. เชี่ยวฉอมที่สุด
 ค. คำรูปรางศัพท์ที่สุด
 ง. เชี่ยวน้ำหนักมากที่สุด
 จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
3. ปี่เป็นพ่อของบา รวยเป็นพี่ของมี
 มากเป็นอาของมา ใครอายุมากที่สุด
- ก. มี
 ข. มา
 ค. รวย
 ง. มาก
 จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
4. สมักรเป็นปู่ของสมิง สมานเป็นพ่อ
 ของสมิง ฉนั้น
- ก. สมักรยังมีชีวิตอยู่
 ข. สมักรเป็นพ่อของสมาน
 ค. สมานรักสมิงมาก
 ง. สมานมีลูกหลายคน
 จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
5. ฉนอมกับฉรงค์เป็นพ่อลูกกัน
 ฉนอมเป็นพ่อ ฉนั้น
- ก. ฉนอมมีลูกชาย
 ข. ฉนอมมีลูกสาว
 ค. ฉนอมมีลูกคนเดียว
 ง. ฉรงค์เป็นลูกของฉนอม
 จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
6. ชาดูชัยบอกว่า เขา เป็นพ่อของฉิคชม
 ฉิคชมบอกว่า เขา เป็นลูกของชวนชม
 ฉนั้น
- ก. ชาดูชัยเป็นพ่อของชวนชม
 ข. ชาดูชัยเป็นพี่ของชวนชม
 ค. ชวนชมเป็นพ่อของฉิคชม
 ง. ชวนชมเป็นแม่ของฉิคชม
 จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
7. ถ้าอากาศดีฉฉฉจะไปคุหนึ่ง วันนี้
 อากาศไม่ดี ฉนั้น
- ก. ฉฉฉนอนอยู่กับบ้าน
 ข. ฉฉฉไปคุหนึ่ง
 ค. ฉฉฉขึ้นแท็กซี่ไปคุหนึ่ง
 ง. ฉฉฉอยู่กับบ้านเฉยๆ
 จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

8. เมื่อกี้อยู่ระหว่างโกกับห่าน ก้อยู่
ระหว่างเบ็ดกับหมู ห่านอยู่ระหว่างเบ็ด
กับหมา อยากทราบว่าใครอยู่กลาง
- ก. เบ็ด
ข. โก
ค. ห่าน
ง. หมู
จ. หมา
9. คนถูกฉีดยาที่โรงพยาบาลที่ 1 เป็นคนรวย
แดงถูกฉีดยาที่โรงพยาบาลที่ 1 ฉะนั้น
- ก. แแดงมีโชคดีมาก
ข. แแดงก็ใจมาก
ค. แแดงเป็นคนรวย
ง. แแดงใจเป็นจนรวย
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
10. จุกเป็นน้อง แจวเป็นที่ 1 นั้น
- ก. แจวฉลาดกว่าจุก
ข. แจวเรียนเก่งกว่าจุก
ค. แจวเรียนชั้นสูงกว่าจุก
ง. แจวอายุมากกว่าจุก
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
11. ก. เรียนเก่งกว่า ข. แดอ่อนกว่า ก.
ง. เรียนเก่งเท่ากับ จ. ซึ่งเก่งกว่า ก.
ใครเรียนอ่อนที่สุด
- ก. ก
ข. ข
- ก. ก
ง. ง
จ. จ
12. กาสูงกว่าแดง แดงสูงกว่าขาว
เขียวสูงกว่าแดง แต่ต่ำกว่าดำ
ใครสูงที่สุด
- ก. ดำ
ข. แดง
ค. ขาว
ง. เขียว
จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
13. คำอ่อนกว่าแดง แต่ยอมกว่าขาว
เขียวอ่อนกว่าขาว แต่ยอมกว่าเหลือง
ใครยอมที่สุด
- ก. คำ
ข. แดง
ค. ขาว
ง. เขียว
จ. เหลือง
14. จิก เจต จัน ใจ เป็นพี่น้องกัน
จิกบอกว่าเขามีพี่น้องสองคน จัน
บอกว่าเขามีพี่สามคน ใจบอกว่าเขา
มีน้องหนึ่งคน ใครอายุมากที่สุด
- ก. จิก
ข. เจต
ค. จัน

- ง. ใจ
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
15. กุหลาบและกาหลง เป็นสามีภรรยา
กุหลาบเป็นสามี ฉะนั้น
- ก. กุหลาบรักกาหลงมาก
- ข. กุหลาบอายุมากกว่ากาหลง
- ค. กาหลงเป็นกนสวย
- ง. กาหลงเป็นภรรยา
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
16. ดาก. เทากับข. และข. เทากับก.
แต่ค. ไม่เท่ากับง. ฉะนั้น
- ก. ก ไม่เท่ากับ ง
- ข. ข ไม่เท่ากับ ก
- ค. ค ไม่เท่ากับ ก
- ง. ง เทากับ ก และ ข
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
17. แดงสอบได้ 1 ชั้นป.6ก ภาสอบ
ได้ 1 ชั้นป.6ข เหลือสอบได้ 1
ชั้นป.6ก ใคร เก่งที่สุด
- ก. แดง
- ข. ภา
- ค. เหลือ
- ง. เก่ง เทากัน
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
18. นาฬิกาตั้งโต๊ะราคา 800 บาท
นาฬิกาแขวนราคา 1200 บาท ฉะนั้น
- ก. ควรซื้อนาฬิกาตั้งโต๊ะ
- ข. นาฬิกาแขวนคุณภาพดีกว่า
- ค. นาฬิกาตั้งโต๊ะรูปสวยกว่า
- ง. นาฬิกาแขวนเดินเที่ยงตรงกว่า
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
19. ปี่เป็นทหาร มาเป็นตำรวจ เมิน
เป็นหมอ ฉะนั้น
- ก. มีใจดีกว่าเพื่อน
- ข. มารวยกว่าเพื่อน
- ค. เมินใจดีกว่าเพื่อน
- ง. กนทั้งสามมีงานทำ
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
20. คนฉลาดทุกคนไปโรงเรียน
นายแดงฉลาด ฉะนั้น
- ก. นายแดงไปโรงเรียน
- ข. นายแดงไม่ไปโรงเรียน
- ค. นายแดงเรียนเก่ง
- ง. นายแดงเป็นกนขยัน
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
21. นักเรียนป.6ส่วนมากอายุมากกว่า
นักเรียนป.5 ชาวี่เรียนชั้นป.5
ส่วนอุทัยเรียนชั้นป.6 ฉะนั้น
- ก. อุทัยเรียนเก่งกว่าชาวี่
- ข. อุทัยอายุมากกว่าชาวี่
- ค. อุทัยเป็นพี่ของชาวี่
- ง. อุทัยอายุน้อยกว่าชาวี่

- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
22. นักเรียนที่ติดธงมีบารยาทดี จะเรียนเก่ง สมศักดิ์ เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ฉะนั้น
- ก. สมศักดิ์ เป็นนักเรียนที่ดี
- ข. สมศักดิ์มีบารยาทดี
- ค. สมศักดิ์สอบได้ดี
- ง. สมศักดิ์ เป็นนักเรียนที่ไปดี
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
23. ชาวพม่า ฉะนั้นจะไปคุณนครีหรือมิ ฉะนั้นก็จะไปคุณพยนต์ ชาวไม่ได้อไปคุณพยนต์ ฉะนั้น
- ก. ชาวไปไคคุณนครี
- ข. ชาวคุณนครี
- ค. ชาวคุณลิเก
- ง. ชาวไปเที่ยวกับเพื่อน
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
24. ก เป็นเพื่อนกับ ข, ข เป็นเพื่อนกับ ค และ ค เป็นเพื่อนกับ ง ฉะนั้น
- ก. ก เป็นเพื่อนกับ ค
- ข. ข เป็นเพื่อนกับ ง
- ค. ก เป็นเพื่อนกับ ง
- ง. คนทั้งสี่ เป็นเพื่อนกับ
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
25. หลังจากฝนตกแล้ว แดดจะออก กลิ่นอายฝน กลิ่นต่อไปอะไรจะเกิดขึ้น
- ก. ทบไปจะเชียวชอุ่ม
- ข. ชาวเขาจะปลุกชาวไร่
- ค. มกคจะออก
- ง. แดดจะไม่ออก
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
26. กนกุกคือกเตอร์รางวัลที่ 1 เป็นคนรวย นายคำ เป็นคนรวย ฉะนั้น
- ก. นายคำถูกซื้อกเตอร์รางวัลที่ 1
- ข. นายคำไม่ถูกซื้อกเตอร์รางวัลที่ 1
- ค. นายคำได้รับมรดกจากพ่อแม่
- ง. นายคำถูกซื้อกเตอร์หลายหน
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
27. คาเป็นน้องของแดง แต่เป็นพี่ของชาว เชียว เป็นพี่ของ เหลืองแต่น้องของชาว ไกร เป็นกนกวาง
- ก. คา
- ข. แแดง
- ค. ชาว
- ง. เชียว
- จ. เหลือง

28. กน^๑ เรียบก^๒นิทศา^๓สทร^๔ เก่ง^๕ทุก^๖กน^๗ทอง^๘สุ^๙ทร^{๑๐}
 กุณ^{๑๑}ไค^{๑๒} ชาว^{๑๓}ทอง^{๑๔}สุ^{๑๕}ทร^{๑๖}คุ^{๑๗}ณ^{๑๘}ไค^{๑๙} ฉ^{๒๐}นั^{๒๑}น
- ก. ชาว^๑ เรียบ^๒ก^๓นิท^๔ศา^๕สทร^๖ เก่ง^๗
- ข. ชาว^๑ เรียบ^๒ก^๓นิท^๔ศา^๕สทร^๖ ใ^๗บ^๘ เก่ง^๙
- ค. ชาว^๑ เรียบ^๒ก^๓นิท^๔ศา^๕สทร^๖ ไค^๗ปาน^๘กลาง^๙
- ง. ชาว^๑ทอง^๒จ^๓ำ^๔ไค^๕ เก่ง^๖
- จ. ยัง^๑สร^๒ูป^๓แน^๔น^๕อน^๖ไค^๗
29. ส^๑ัต^๒ว^๓มี^๔ 4^๕ ชา^๖ทุก^๗ชน^๘ิก^๙เป็น^{๑๐}สุ^{๑๑}นั^{๑๒}ช^{๑๓}
 แม^{๑๔}ว^{๑๕}มี^{๑๖} 4^{๑๗} ชา^{๑๘} ฉ^{๑๙}นั^{๒๐}น
- ก. แม^๑ว^๒ เป็น^๓สุ^๔นั^๕ช^๖
- ข. แม^๑ว^๒ไค^๓ เป็น^๔สุ^๕นั^๖ช^๗
- ค. แม^๑ว^๒ เป็น^๓สั^๔ค^๕ข^๖เล^๗ียง^๘ลูก^๙คว^{๑๐}ย^{๑๑}น^{๑๒}บ^{๑๓}
- ง. แม^๑ว^๒ เป็น^๓ศั^๔ค^๕ร^๖ู^๗ของ^๘สุ^๙นั^{๑๐}ช^{๑๑}
- จ. ยัง^๑สร^๒ูป^๓แน^๔น^๕อน^๖ไค^๗
30. ผู้^๑ที่^๒ทำ^๓ขอ^๔สอ^๕บ^๖ไค^๗ทุก^๘กน^๙จะ^{๑๐}สอ^{๑๑}บ^{๑๒}เขา^{๑๓}
 เรียบ^{๑๔}คอ^{๑๕}ไค^{๑๖} แจ^{๑๗}ว^{๑๘}สอ^{๑๙}บ^{๒๐}ไค^{๒๑}ที่^{๒๒} 5^{๒๓} ฉ^{๒๔}นั^{๒๕}น
- ก. แจ^๑ว^๒ทำ^๓ขอ^๔สอ^๕บ^๖ไค^๗
- ข. แจ^๑ว^๒สอ^๓บ^๔เรียบ^๕คอ^๖ไค^๗
- ค. แจ^๑ว^๒สอ^๓บ^๔เรียบ^๕คอ^๖ไค^๗
- ง. แจ^๑ว^๒เรียบ^๓เก^๔ง^๕
- จ. ยัง^๑สร^๒ูป^๓แน^๔น^๕อน^๖ไค^๗

แบบทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

แบบทดสอบนับลูกบาศก์

คำอธิบาย วิธีตอบแบบทดสอบ นับลูกบาศก์

1. แบบทดสอบนี้มี 40 ข้อ ให้เวลาในการฝึก 50 นาที พยายามทำให้ครบทุกข้อ จะทำให้คะแนนดี
2. ห้ามขีดเขียนสิ่งใดๆลงในแบบทดสอบนี้เป็นอันขาด เพราะจะส่งผลให้แบบทดสอบนี้ไปใช้กับนักเรียนคนอื่นอีกต่อไป
3. ตัวอย่างทดสอบความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบนับลูกบาศก์

(0)

ก. 3

ข. 7

ค. 10

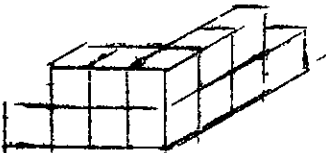
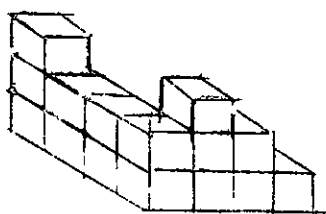
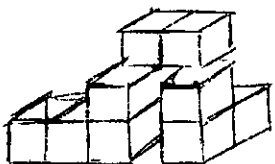
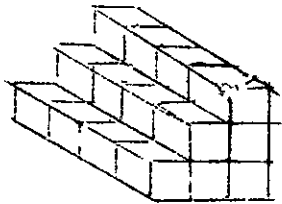
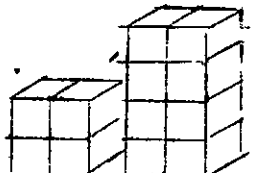
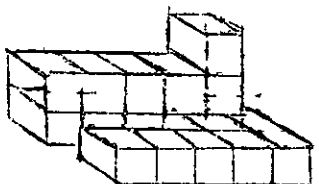
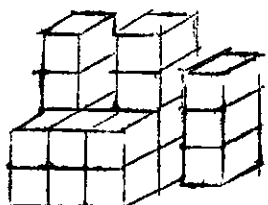
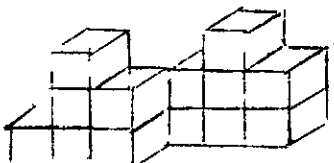
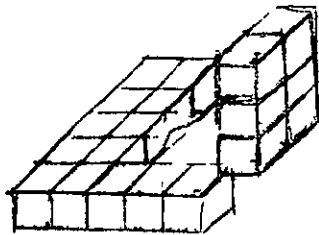
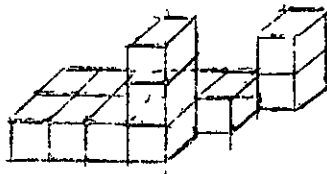
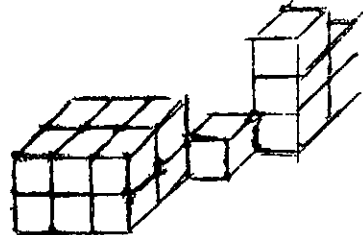
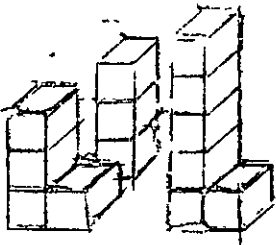
ง. 11

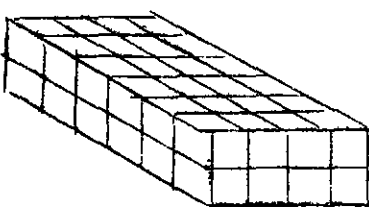
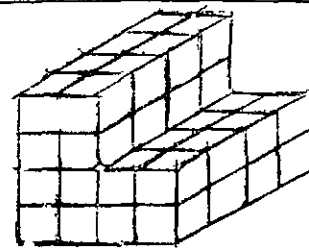
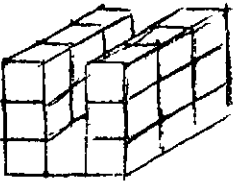
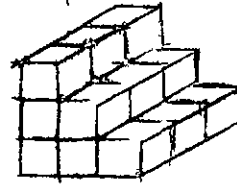
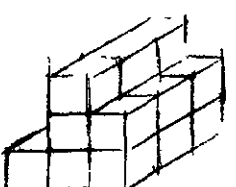
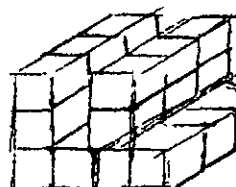
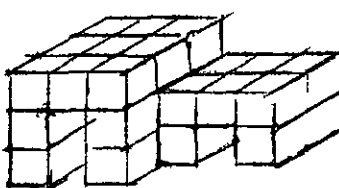
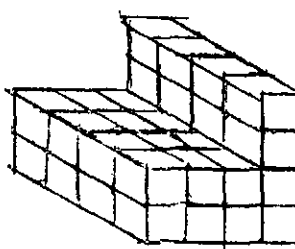
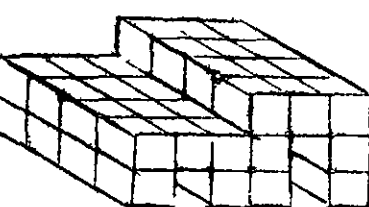
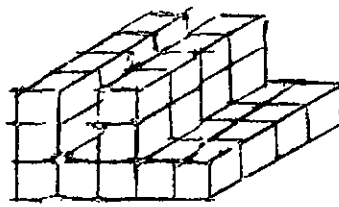
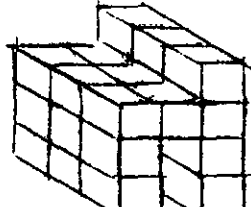
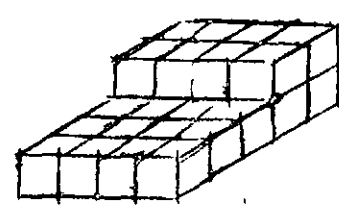
จ. 12



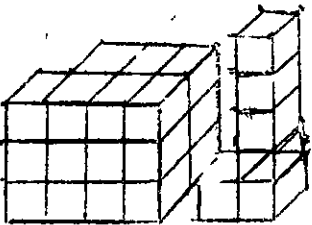
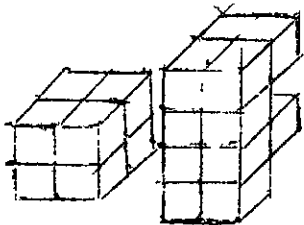
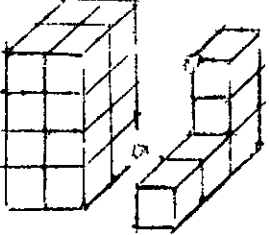
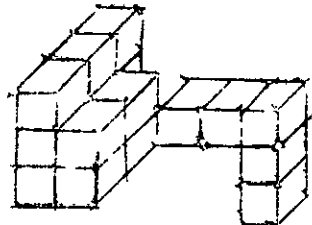
จะเห็นว่าขอนี้มีจำนวน 10 แท่ง จึงต้องตอบข้อ "ก" เวลาตอบชี้ค่าตอบที่ ก ในกระดาษคำตอบ

(0) ก ข ค ง จ

	<p> н. 10 б. 12 в. 14 г. 16 д. 13 </p>	<p>7.</p>		<p> н. 15 б. 16 в. 17 г. 18 д. 19 </p>
	<p> н. 7 б. 8 в. 9 г. 10 д. 11 </p>	<p>8.</p>		<p> н. 12 б. 16 в. 20 г. 22 д. 24 </p>
	<p> н. 10 б. 11 в. 12 г. 13 д. 14 </p>	<p>9.</p>		<p> н. 12 б. 15 в. 18 г. 21 д. 24 </p>
	<p> н. 17 б. 18 в. 19 г. 20 д. 21 </p>	<p>10.</p>		<p> н. 12 б. 13 в. 14 г. 15 д. 16 </p>
	<p> н. 15 б. 17 в. 19 г. 21 д. 23 </p>	<p>11.</p>		<p> н. 11 б. 12 в. 13 г. 14 д. 15 </p>
	<p> н. 15 б. 18 в. 21 г. 24 д. 27 </p>	<p>12.</p>		<p> н. 9 б. 10 в. 11 г. 12 д. 13 </p>

<p>8.</p> 	<p>п. 24 ж. 36 к. 44 л. 48 з. 52</p>	<p>19.</p> 	<p>п. 26 ж. 30 к. 36 л. 44 з. 48</p>
<p>9.</p> 	<p>п. 19 ж. 21 к. 23 л. 25 з. 27</p>	<p>20.</p> 	<p>п. 18 ж. 21 к. 24 л. 27 з. 30</p>
<p>10.</p> 	<p>п. 12 ж. 14 к. 16 л. 18 з. 20</p>	<p>21.</p> 	<p>п. 20 ж. 22 к. 24 л. 27 з. 30</p>
<p>11.</p> 	<p>п. 31 ж. 33 к. 36 л. 38 з. 41</p>	<p>22.</p> 	<p>п. 36 ж. 40 к. 44 л. 48 з. 52</p>
<p>12.</p> 	<p>п. 44 ж. 48 к. 52 л. 56 з. 60</p>	<p>23.</p> 	<p>п. 28 ж. 32 к. 36 л. 40 з. 44</p>
<p>13.</p> 	<p>п. 15 ж. 18 к. 22 л. 24 з. 30</p>	<p>24.</p> 	<p>п. 12 ж. 16 к. 20 л. 24 з. 28</p>

	<p>25.</p>	<p>п. 20 ж. 24 к. 23 л. 32 з. 36</p>	<p>31.</p>		<p>п. 22 ж. 24 к. 26 л. 28 з. 30</p>
	<p>26.</p>	<p>п. 52 ж. 56 к. 60 л. 64 з. 68</p>	<p>32.</p>		<p>п. 16 ж. 18 к. 20 л. 22 з. 24</p>
	<p>27.</p>	<p>п. 16 ж. 17 к. 18 л. 19 з. 20</p>	<p>33.</p>		<p>п. 21 ж. 22 к. 23 л. 24 з. 25</p>
	<p>28.</p>	<p>п. 15 ж. 16 к. 17 л. 18 з. 19</p>	<p>34.</p>		<p>п. 22 ж. 23 к. 24 л. 25 з. 26</p>
	<p>29.</p>	<p>п. 21 ж. 24 к. 27 л. 30 з. 33</p>	<p>35.</p>		<p>п. 18 ж. 21 к. 24 л. 27 з. 30</p>
	<p>30.</p>	<p>п. 16 ж. 18 к. 20 л. 22 з. 24</p>	<p>36.</p>		<p>п. 24 ж. 26 к. 28 л. 30 з. 32</p>

<p>7.</p> 	<p>п. 24 ш. 27 г. 30 в. 33 д. 36</p>	<p>39</p>		<p>п. 16 ш. 17 г. 18 в. 19 д. 20</p>
<p>3.</p> 	<p>п. 21 ш. 22 г. 23 в. 24 д. 25</p>	<p>40.</p>		<p>п. 15 ш. 16 г. 17 в. 18 д. 19</p>

ตาราง ความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบคณิตศาสตร์

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.35	.33	21	.61	.70	41	.54	.48
2	.28	.33	22	.48	.59	42	.43	.41
3	.22	.22	23	.30	.44	43	.43	.41
4	.44	.59	24	.61	.56	44	.41	.37
5	.44	.22	25	.50	.93	45	.50	.26
6	.50	.41	26	.43	.48	46	.72	.48
7	.33	.22	27	.44	.30	47	.59	.74
8	.26	.30	28	.61	.70	48	.74	.44
9	.28	.33	29	.48	.74	49	.57	.56
10	.57	.63	30	.59	.44	50	.59	.74
11	.33	.29	31	.37	.44			
12	.28	.56	32	.20	.25			
13	.30	.44	33	.52	.37			
14	.43	.33	34	.28	.48			
15	.22	.22	35	.26	.37			
16	.65	.63	36	.24	.40			
17	.52	.37	37	.30	.22			
18	.30	.37	38	.26	.29			
19	.50	.63	39	.27	.25			
20	.41	.30	40	.26	.37			

ตาราง 1 การวัดค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบความหมายใกล้เคียง

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.57	.25	21	.77	.22
2	.48	.44	22	.77	.29
3	.42	.25	23	.24	.25
4	.50	.25	24	.70	.22
5	.42	.40	25	.33	.29
6	.74	.37	26	.31	.25
7	.46	.25	27	.44	.37
8	.57	.25	28	.74	.29
9	.62	.44	29	.50	.33
10	.46	.33	30	.70	.29
11	.53	.48	31	.72	.25
12	.38	.40	32	.75	.28
13	.61	.48	33	.20	.33
14	.59	.37	34	.53	.25
15	.24	.25	35	.22	.29
16	.35	.33	36	.24	.29
17	.62	.22	37	.79	.25
18	.20	.25	38	.27	.33
19	.50	.33	39	.25	.22
20	.61	.33	40	.61	.62

ตาราง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบเรียงอันดับ

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.77	.25	21	.44	.44
2	.74	.37	22	.37	.44
3	.77	.29	23	.50	.44
4	.75	.33	24	.51	.44
5	.44	.37	25	.53	.62
6	.55	.66	26	.72	.40
7	.48	.66	27	.61	.40
8	.44	.44	28	.64	.48
9	.53	.62	29	.42	.40
10	.27	.25	30	.61	.55
11	.62	.22	31	.31	.55
12	.62	.51	32	.55	.74
13	.72	.33	33	.72	.33
14	.53	.55	34	.78	.51
15	.64	.48	35	.57	.70
16	.31	.33	36	.29	.44
17	.44	.59	37	.61	.62
18	.48	.59	38	.57	.55
19	.44	.44	39	.44	.59
20	.55	.44	40	.64	.48

ตาราง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบสรุปความ

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.72	.26	16	.57	.70
2	.69	.56	17	.24	.27
3	.70	.44	18	.35	.48
4	.74	.44	19	.74	.44
5	.76	.48	20	.69	.56
6	.41	.44	21	.22	.29
7	.69	.26	22	.20	.25
8	.72	.56	23	.67	.52
9	.57	.70	24	.30	.30
10	.76	.48	25	.57	.70
11	.67	.59	26	.31	.25
12	.63	.67	27	.46	.48
13	.61	.70	28	.56	.59
14	.59	.44	29	.20	.40
15	.69	.63	30	.22	.22

ตาราง ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ของแบบทดสอบนี้ยู่กษารัก

ข้อ	p	r	ข้อ	p	r
1	.53	.48	21	.46	.77
2	.64	.40	22	.50	.55
3	.79	.22	23	.50	.48
4	.66	.37	24	.59	.74
5	.79	.33	25	.25	.33
6	.66	.37	26	.48	.37
7	.57	.33	27	.70	.51
8	.44	.66	28	.79	.40
9	.53	.40	29	.50	.77
10	.77	.29	30	.51	.74
11	.55	.37	31	.53	.77
12	.79	.25	32	.42	.77
13	.48	.74	33	.62	.44
14	.42	.55	34	.53	.33
15	.40	.51	35	.50	.70
16	.50	.25	36	.37	.51
17	.48	.37	37	.46	.48
18	.44	.66	38	.59	.59
19	.38	.77	39	.57	.33
20	.68	.62	40	.44	.66