

การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

ปริญญานิพนธ์

ของ

ฉรพรรณ วีระกะลัส

29 ต.ย. 2524

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ 11 โทร. 3921575, 3915038

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2523

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

ของ

อรพรรณ วีระกะลัส

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม ๒๕๒๓

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการศึกษาองค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญา ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของ โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,133 คน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม Stepwise Multiple Regression.

ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญา เพื่อพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 4 วิชาดังกล่าว สรุปผลแต่ละวิชาได้ดังนี้

1. วิชาคณิตศาสตร์ มีตัวพยากรณ์ที่ดีคือ ขนาดของโรงเรียน น้ำหนักของนักเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี และครูวุฒิ ป.กศ.สูง ซึ่งได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned} \text{คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์} = & 23.0405 + 6.1286 (\text{ขนาดของโรงเรียน}) \\ & - .1180 (\text{น้ำหนักของนักเรียน}) \\ & + .0000 (\text{รายได้ของครอบครัวต่อปี}) \\ & - .6818 (\text{ครูวุฒิ ป.กศ.สูง}) \end{aligned}$$

2. วิชาวิทยาศาสตร์ มีตัวพยากรณ์ที่ดีคือ ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนของนักเรียน ต่อครู 1 คน เพศของนักเรียน ครูวุฒิ ป.กศ.สูง รายได้ของครอบครัวต่อปี และสถิติ การมาเรียน ซึ่งได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์} = & 36.1027 + .9740 (\text{ขนาดของโรงเรียน}) \\ & - .8235 (\text{อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน}) \\ & - .7158 (\text{เพศของนักเรียน}) \\ & - .4336 (\text{ครูวุฒิ ป.กศ.สูง}) \\ & + .0000 (\text{รายได้ของครอบครัวต่อปี}) \\ & + .8109 (\text{สถิติการมาเรียน}) \end{aligned}$$

3. วิชาภาษาไทย มีตัวพยากรณ์ที่ดีคือ ขนาดของโรงเรียน รายได้ของครอบครัว ต่อปี วันลาของครู น้ำหนักของนักเรียน และครูวุฒิ ป.กศ.สูง ซึ่งได้สมการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาไทยในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned} \text{คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาไทย} &= 33.6562 + 1.7572 (\text{ขนาดของโรงเรียน}) \\ &+ .0000 (\text{รายได้ของครอบครัวต่อปี}) \\ &- .9419 (\text{วันลาของครู}) \\ &- .2822 (\text{น้ำหนักของนักเรียน}) \\ &- .3256 (\text{ครูวุฒิ ป.กศ.สูง}) \end{aligned}$$

4. วิชาภาษาอังกฤษ มีตัวพยากรณ์ที่ดีคือ ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียน ต่อครู 1 คน เพศของครู การเรียนซ้ำชั้น เพศของนักเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี การศึกษาของบิดา และอายุครูที่สอน ซึ่งได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชา ภาษาอังกฤษในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned} \text{คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาอังกฤษ} &= 34.1557 + 8047 (\text{ขนาดของโรงเรียน}) \\ &- .7940 (\text{อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน}) \\ &- .9195 (\text{เพศของครู}) \\ &.5002 (\text{การเรียนซ้ำชั้น}) \\ &- .4614 (\text{เพศของนักเรียน}) \\ &+ .0000 (\text{รายได้ของครอบครัวต่อปี}) \\ &+ .1168 (\text{การศึกษาของบิดา}) \\ &+ .2076 (\text{อายุครูที่สอน}) \end{aligned}$$

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ มีตัวพยากรณ์ที่ดีคือ ขนาดของโรงเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี น้ำหนักของนักเรียน ครูวุฒิ ป.กศ.สูง อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน และการเรียนซ้ำชั้น

ซึ่งได้สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ในรูปคะแนนดิบดังนี้

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ = $124.7521 + 9.5392$ (ขนาดของโรงเรียน) + $.0000$ (รายได้ของครอบครัวต่อปี) + $.1455$ (น้ำหนักของนักเรียน) - 1.5728 (ครูผู้สอน ป.กศ.สูง) - $.2211$ (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน) + 1.6714 (การเรียนซ้ำชั้น)

AN ANALYSIS OF SOME FACTORS RELATED TO THE ACADEMIC
ACHIEVEMENT OF PRATOM 6. STUDENTS IN THE SCHOOLS OF
BANGKOK METROPOLIS ADMINISTRATION

AN ABSTRACT

BY

ORAPAN VERAKALASA

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University
March, 1980

The purpose of this study was to find out the effect of the non - intellectual factors on academic achievement. The sample group of this study consisted of 1,133 Partom 6. Students in the schools of Bangkok Metropolis Administration. Data was analyzed by using the Stepwise Multiple Regression Techniques.

In testing for the effective predictors to predic the mathematics, the sciences, the Thai and English academic achievement scores, and the findings were as follows :

1. The mathematics, there were the effective good predictor as follows : school size, student's weight, yearly income of the family and holders of higher certificate. The prediction equation found for estimating the mathematics academic achievement of pratom 6. students in raw scores was :

$$\begin{aligned} \hat{Y}_1 = & 23.0405 + 6.1286 (\text{school size}) - .1180 (\text{student's weight}) \\ & + .0000 (\text{yearly income of the family}) - .6818 (\text{holders of} \\ & \quad \text{higher certificate}) \end{aligned}$$

When $\hat{Y}_1$ was the mathematics academic achievement scores

2. The sciences, there were the effective good prelictors as follows school size, ratio of teacher and students, student's sex, holder of higher certificate, yearly income of the family, and frequency of school attendance. The prediction equation found for estimating the sciences academic achievement of pratom 6. students in raw scores was:

$$\hat{Y}_2 = 36.1027 - .9740 (\text{school size}) - .8235 (\text{ratio of teacher and students}) - .7158 (\text{student's sex}) - .4336 (\text{holder of higher certificate}) + .0000 (\text{yearly income of the family}) + .8109 (\text{frequency of school attendance})$$

When $\hat{Y}_2$ was the sciences academic achievement scores.

3. The Thai, there were the effective good predictors as follows school size, yearly incom of the family, a number of teacher's absence, student's weight, and holders of higher certificate. The prediction equation found for estimating the thai academic achievement of pratom 6. students in raw scores was :

$$\hat{Y}_3 = 33.6562 + 1.7572 (\text{school size}) - .0000 (\text{yearly income of the family}) - .9419 (\text{a number of teacher's absence}) - .2822 (\text{student's weight}) - .3256 (\text{holders of higher certificate})$$

When $\hat{Y}_3$ was the Thai academic achievement scores.

4. English, there were the effective good predictors as follows school size, ratio of teacher and students, teacher's sex, repeat, student's sex, yearly income of the family, father's education, teacher's age. The prediction equation found for estimating English academic achievement of pratom 6. students in raw scores was :

$$\hat{Y}_4 = 34.1557 + .8047 (\text{school size}) - .7940 (\text{ratio of teacher and students}) - .9195 (\text{teacher's sex}) + .5002 (\text{student's repeat of a study}) - .4614 (\text{student's sex}) + .0000 (\text{yearly income of the family}) + .1168 (\text{father's education}) + .2076 (\text{teacher's age})$$

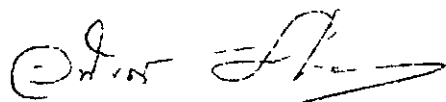
When $\hat{Y}_4$ was English academic achievement scores.

5. The mathematics, the sciences, the Thai and English, there were the effective good predictors as follows : school size, yearly income of the family, student's weight, holders of higher certificate, ratio of teacher and students, and student's repeat of a study. The prediction equation found for estimating the mathematics, the sciences, the Thai and English academic achievement of pratom 6. students in raw scores was :

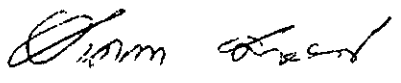
$$\hat{Y}_5 = 124.7521 + 9.5392 (\text{school size}) + .0000 (\text{yearly income of the family}) - .1455 (\text{student's weight}) - 1.5728 (\text{holders of higher certificate}) - .2211 (\text{ratio of teacher and students}) + 1.6714 (\text{student's repeat of a study})$$

When $\hat{Y}_5$ was the mathematics, the sciences, the Thai and English achievement scores.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะนิติศาสตร์ได้พิจารณาปัญหานี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

 ประธาน

 กรรมการ

 กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ศรีโสภณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ และ อาจารย์ สุนันท์ เกลือกสุข ที่ได้กรุณาให้ข้อคิดเห็น แนะนำ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ครูใหญ่ กนกเศรษฐ์ ตลอดจนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน ในสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่ได้อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการทดสอบเพื่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณสมศักดิ์ ฉิลา ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลจนปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณนิวัตร วีระกะลัส ที่ได้ดูแลรับภาระทุกด้านทางครอบครัว ตลอดจนในด้านการกำลังใจและสนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

อรรถพรณ วีระกะลัส

สารบัญ

บทที่

หน้า

1	บทนำ	1
	ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	4
	ความสำคัญของ การศึกษาค้นคว้า	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	5
	ข้อตกลงเบื้องต้น	7
	นิยามศัพท์เฉพาะ	8
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	องค์ประกอบทางด้านคุณลักษณะของนักเรียน	13
	องค์ประกอบทางด้านคุณลักษณะของครู	14
	องค์ประกอบทางด้านสภาพทางเศรษฐกิจและครอบครัวของนักเรียน	16
	องค์ประกอบทางด้านโรงเรียน	19
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	21
	ประชากร	21
	กลุ่มตัวอย่าง	21
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	26
	วิธีการสร้างเครื่องมือ	30
	การดำเนินการรวบรวมข้อมูล	31
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	31
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	34
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	34

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับชั้น	36
ผลการใช้แบบสอบถามวัดตัวแปรที่ใช้เป็นตัวพยากรณ์และคะแนนผลสัมฤทธิ์	
ทางการเรียน	37
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	
ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว	41
สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์	
ในรูปของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ	42
ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	45
สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์	
ในรูปของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ	49
ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	52
สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งพยากรณ์	
ในรูปของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ	56
ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย	59
สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์	
ในรูปของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ	63
ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ	66
สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	
วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์	
ในรูปของคะแนนดิบ และคะแนนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ	70
ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	
วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ	74

5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	79
ความมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้	79
กลุ่มตัวอย่าง	79
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	79
การวิเคราะห์ข้อมูล	81
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	81
อภิปรายผล	90
ข้อเสนอแนะ	93
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	99

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดของโรงเรียน	22
2	ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์ 5 ตัว กับตัวพยากรณ์ 18 ตัว	37
3	ค่าสหสัมพันธ์ภายในช่องตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัวของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน	41
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน	42
5	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ ($S.E.b$) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E.est.$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) ของวิชาคณิตศาสตร์	43
6	การค้นหาค่าพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์	46
7	สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ ($S.E.b$) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E.est.$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) ของวิชาคณิตศาสตร์	47
8	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของวิชาคณิตศาสตร์	48
9	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์วิชาวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน	49

10	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E. est.$) และค่าคงที่ ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) ของวิชาวิทยาศาสตร์	50
11	ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	53
12	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของ การพยากรณ์ ($S.E. est.$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูป คะแนนดิบ (a) ของวิชาวิทยาศาสตร์	54
13	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของวิชาวิทยาศาสตร์	55
14	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ วิชาภาษาไทย ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน	56
15	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ ($S.E. b$) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ ($S.E. est.$) และค่า คงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) ของวิชาภาษาไทย	57
16	การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาภาษาไทย	60
17	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ ($S.E. b$) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของ การพยากรณ์ ($S.E. est.$) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของ คะแนนดิบ (a) ของวิชาภาษาไทย	61

18	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของวิชาภาษาไทย	62
19	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน	63
20	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E.est.) และค่า คงที่ของสมการ พยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) ของวิชาภาษาอังกฤษ	64
21	การค้นหาวัยพยากรณ์ที่ไม่ใช่ทางตันสติปัญญาในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ	67
22	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของ การพยากรณ์ (S.E.est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของ คะแนนดิบ (a) ของวิชาภาษาอังกฤษ	68
23	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของวิชาภาษาอังกฤษ	69
24	การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน	71
25	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E.est.) และค่า คงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) ของผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และ วิชาภาษาอังกฤษ	72

26	การก่หาตัวพยากรณ์ที่ไมใช่ทางันสถิติปัญาในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และ วิชาภาษาอังกฤษ	75
27	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (μ , b) ค่าความกลาดเคลื่อนมาตรฐาน ของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความกลาดเคลื่อนของ การพยากรณ์ (S.E.est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของ คะแนนดิบ (a) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ	76
28	การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และ วิชาภาษาอังกฤษ	77

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาในระดับประถมศึกษา เป็นการศึกษานิ่งให้เด็กเรียนรู้ความรู้อย่างมั่นคงขั้นพื้นฐาน และให้สามารถลงมือทำจนออกเขียนได้ คิดคำนวณได้ มีความสามารถประกอบอาชีพตามควรแก่วัย และความสามารถได้ และสามารถดำรงตนเป็นพลเมืองดีในระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2521 : 18) การประถมศึกษาถือได้ว่าเป็นการศึกษานับดูฐานที่พลเมืองทุกคนจะพึงได้รับวิชาที่สอนในโรงเรียนประถมศึกษาซึ่งเป็นวิชาที่พลเมืองทุกคนจะต้องนำไปใช้ในวิถีประจำวัน ตลอดจนเป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษา นอกจากนี้ก็ยังจะต้องมีวิชาสำหรับเด็กที่ไม่มีความประสงค์หรือไม่มีโอกาสที่จะเข้าเรียนต่อในชั้นมัธยมศึกษาด้วย จึงจัดว่าการประถมศึกษาเป็นการศึกษาสำหรับมวลชนอย่างแท้จริง นับได้ว่าเป็นระดับการศึกษาที่สำคัญอย่างยิ่งต่อพลเมืองส่วนใหญ่ของประเทศ เพราะเด็กส่วนใหญ่ของเรามีโอกาสได้เรียนเพียงจนชั้นประถมศึกษา ดังนั้นหากคุณภาพของการประถมศึกษาค่อยลงไปก็ย่อมจะหมายถึงความด้อยในคุณภาพของประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ อันจะมีผลกระทบโดยตรงต่อความดีและความกล้าหาญในการสร้างความเจริญให้แก่ประเทศชาติ ด้วยความตระหนักในความสำคัญของการประถมศึกษาเช่นนี้ รัฐจึงจัดให้การประถมศึกษาเป็นการศึกษาภาคบังคับ กล่าวคือ เด็กทุกคนจะต้องเรียนให้จบชั้นประถมศึกษา ซึ่งมีระยะเวลาเรียนในโรงเรียน 6 ปี (พินิจ หิมะคินทร 2521 : 65-66)

สำนักงานศึกษากรุงเทพมหานคร ในปัจจุบันมีโรงเรียนระดับประถมศึกษาตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในสังกัดกรุงเทพมหานคร เป็นจำนวน 400 โรงเรียน (สำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร 2521 : 4) ในด้านการจัดการศึกษานี้ สำนักงานศึกษาได้ตระหนักดีว่า การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศ เพราะประเทศจะเจริญได้

ก็ต้องมีเยาวชนที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้เป็นอย่างดี (สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร 2520 : 29) ด้วยเหตุนี้ สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานครจึงได้พยายามปรับปรุงแก้ไขคุณภาพทางการศึกษาของโรงเรียน ในสังกัดกรุงเทพมหานครอย่างทั่วถึง ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางปฏิรูปการศึกษาของชาติ และเพื่อให้สนองนโยบายการพัฒนาการศึกษาของกรุงเทพมหานครที่ได้วางไว้

สภาพการเรียนการสอนของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานครโดยทั่วไปแล้วพบว่า ยังมีปัญหาที่จะก่อให้เกิดความสนใจและช่วยเหลือปรับปรุงอีกหลายด้านด้วยกัน และปัญหาที่จะกล่าวถึงก่อนก็คือ คุณภาพทางการศึกษาของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งนับว่าเป็น ปัญหาที่สำคัญยิ่ง

จากการสำรวจนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ระหว่างปีการศึกษา 2515 - 2517 ปรากฏว่ามีอัตราสูงถึงร้อยละ 20 ซึ่งนับว่าอยู่ในเกณฑ์ สูง เป็นผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในแง่ส่วนรวมของรัฐ และในทางประชาชนซึ่งเป็น ผู้ปกครองของเด็กก็ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายไปโดยไม่ได้ประโยชน์ตอบแทนคุ้มค่า (สำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร 2520 : 38)

จากผลการวิจัยของกองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (การวิจัยคุณภาพการศึกษาโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร 2521 : 33) ได้ทำการวิจัย เรื่องคุณภาพ ประสิทธิภาพของโรงเรียนทุกระดับ ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า

1. ด้านคุณภาพของผลิตผลของโรงเรียน (output) ได้แก่นักเรียน ซึ่งพิจารณา จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลจากการศึกษาคุณภาพของผลิตผลของโรงเรียนประถมศึกษา ตอนต้น ผลปรากฏว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร มีระดับต่ำกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนราษฎร์ สำหรับผลจากการศึกษาคุณภาพของผลิตผลของโรงเรียนประถมศึกษาตอนปลาย พบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร มีระดับต่ำกว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาและโรงเรียนราษฎร์ เช่นเดียวกัน

2. ด้านประสิทธิภาพ ซึ่งหมายถึงการจัดการศึกษาให้ได้ผลมากที่สุด ด้านการลงทุน
ที่ประหยัดที่สุด ผลปรากฏว่าโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ระดับประถมศึกษาตอนปลาย
ร้อยละ 74 มีอัตราการสูญเสียเกินร้อยละ 5

จะเห็นได้ว่าทั้งคุณภาพของผลผลิตของโรงเรียนและด้านประสิทธิภาพของโรงเรียน
สังกัดกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับต่ำทั้งสองด้าน เมื่อเปรียบเทียบกับโรงเรียนสังกัดกรมสามัญ
ศึกษาและโรงเรียนราษฎร์

ตามที่ได้อธิบายมาข้างต้นแล้วว่า ส่วนักการศึกษา กรุงเทพมหานคร ได้พยายามปรับปรุง
คุณภาพทางการศึกษา แต่ที่ปรากฏว่าคุณภาพทางการศึกษาของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร
ยังอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นการศึกษาถึงสาเหตุที่เป็นผลทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนอยู่ในระดับต่ำ จึงเป็นสาเหตุที่น่าสนใจมากโดยศึกษาสาเหตุทางด้านตัวครู โรงเรียน
และสภาพทาง เศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวนักเรียนเป็นประเด็นสำคัญ จากผลการวิจัย เรื่อง
การศึกษาเปรียบเทียบปัญหาการเรียน ปัญหาทางสังคม และปัญหาส่วนตัวของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร กับโรงเรียนสาธิตในกรุงเทพมหานคร
ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครประสบปัญหาทุกด้านมากกว่านักเรียน
ในโรงเรียนสาธิตในกรุงเทพมหานครอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่มาจาก
ครอบครัวที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำมีปัญหาด้านมากกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะ
ทางเศรษฐกิจสูง (ลัดดาวัลย์ ดาวกริตติขจร 2521 : 34) จากผลการวิจัยนี้สามารถชี้ให้เห็นว่า
สาเหตุของ เศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวนักเรียน เป็นสาเหตุหนึ่งที่จะมีความสัมพันธ์
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และเนื่องจากสภาพโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร
ส่วนใหญ่มีสภาพที่แตกต่างกันตามขนาดของโรงเรียน เช่น โรงเรียนขนาดใหญ่ เป็นโรงเรียน
ที่มีสภาพโดยทั่วไป รวมทั้งตัวครูผู้สอน ถือว่าสภาพโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก
สาเหตุในด้านโรงเรียนและครูจึงควรที่จะได้ศึกษาค้นคว้าว่ามีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อจะไข่หาค่าสาเหตุที่เป็นผลทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครอยู่ในระดับต่ำ และสิ่งสำคัญก็คือ เพื่อนำผลการศึกษาค้นคว้า
ปรับปรุงคุณภาพทางการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา (Anastasi. 1961 : 142) นอกจากนี้ ฮาร์วิก เฮสท์ (กรมเพชร จักรกุกูล 2515 : 142 อ้างอิงมาจาก Harvighurst) ได้กล่าวถึงข้อสรุปของเทอร์แมน ว่าความแตกต่างในความสำเร็จของแต่ละบุคคลเป็นระดับสติปัญญา เท่ากับ ส่วนใหญ่เนื่องมาจากองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา

จากผลงานการวิจัยภายในประเทศและผลการวิจัยของต่างประเทศจึงอาจกล่าวได้ว่า องค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ซึ่งได้แก่สภาพทาง ๆ ของตัวครู ตัวนักเรียน และโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาในด้านตัวครู ตัวนักเรียน และโรงเรียน มีสภาพทาง ๆ ในด้านใดบ้างที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้เพื่อต้องการผลของการวิจัยมาเป็น เครื่องมือและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขคุณภาพทางการศึกษาให้ระดับดีขึ้น และยังเป็น การสร้างกานิยมให้กับชุมชนทุกระดับ ในอันที่จะส่งบุตรหลานของตนมาเข้ารับการศึกษาในโรงเรียน สังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็น การศึกษาที่ดีให้เปล่า

ความมุ่งหมายของการศึกษานี้ว่า

1. เพื่อค้นหาลักษณะขององค์ประกอบใน ด้านที่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ความสำคัญของการศึกษานี้

1. ผลการศึกษานี้จะได้ตัวพยากรณ์เพื่อใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ อันเป็นประโยชน์ต่อการแนะแนวนักเรียนผู้ที่จะเรียนวิชาดังกล่าวในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของกรุงเทพมหานคร เช่น ผู้บริหาร ครูใหญ่ ครูประจำชั้น ครูแนะแนว และศึกษานิเทศก์ ได้นำผลของการศึกษานี้ไปปรับปรุงแก้ไขในด้านที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาหาเหตุอื่น ๆ ที่อาจมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ขอบเขตของการศึกษานี้

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนชาย หญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร
2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นนักเรียนชาย หญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,133 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) มีวิธีการดังนี้

ขั้นที่ 1 จาแนกโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 โรงเรียน ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่จำนวน 55 โรงเรียน กลุ่มโรงเรียนขนาดกลางจำนวน 120 โรงเรียน และกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็กจำนวน 225 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละกลุ่มโดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มประมาณ 1 ใน 5 หรือร้อยละ 20 ของจำนวนโรงเรียนในแต่ละกลุ่ม ได้จำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 80 โรงเรียนดังนี้

โรงเรียนขนาดใหญ่ 11 โรงเรียน

โรงเรียนขนาดกลาง 24 โรงเรียน

โรงเรียนขนาดเล็ก 45 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากโรงเรียนที่สุ่มได้ในขั้นที่ 2 โดยสุ่มประมาณ 1 ใน 3 ของจำนวนห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน

ขั้นที่ 4 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่สุ่มได้ในขั้นที่ 3 โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มนักเรียนประมาณ 1 ใน 2 หรือครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,133 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

ก. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ ตัวพยากรณ์ ได้จากการออกแบบสอบถามในองค์ประกอบต่าง ๆ 3 องค์ประกอบดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวนักเรียนและสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียนที่นำมาศึกษาได้แก่

✓ 1.1 เพศ

1.2 น้ำหนักของนักเรียน

1.3 การเรียนชั้นอนุบาล

1.4 การเรียนซ้ำชั้น

✓ 1.5 สถิติการมาเรียน

1.6 การอ่านหนังสือพิมพ์

1.7 การดูโทรทัศน์

1.8 การไปวิทยุ

✓ 1.9 อาชีพของบิดา

✗ 1.10 ระดับการศึกษาของบิดา

✗ 1.11 รายได้ของครอบครัวต่อปี

2. องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวครูที่นำมาศึกษาได้แก่

- 2.1 เพศ
- 2.2 อายุของครู
- 2.3 วุฒิครู
- 2.4 ประสบการณ์การสอน
- 2.5 วันลาของครู

3. องค์ประกอบเกี่ยวกับสภาพของโรงเรียนที่นำมาศึกษาได้แก่

- 3.1 ขนาดของโรงเรียน
- 3.2 อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน

ข. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวม 4 วิชา

ข้อตกลงเบื้องต้น

ปริมาณและคุณภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ และองค์ประกอบต่าง ๆ ทางด้านที่ไม่ใช่สถิติปัญหา สามารถอธิบายได้โดยอาศัยกฎเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นไปตามหลัก ไอโซมอร์ฟิซึม (Isomorphism)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ตัวพยากรณ์ หมายถึง องค์ประกอบที่ไม่ใช่สถิติปัญหา 3 ด้าน ได้แก่

1.1 องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวนักเรียน หมายถึง สภาพที่เป็นจริงของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปร 11 ตัว ได้แก่ เพศ น้ำหนัก การเรียนชั้นอนุบาล การเรียนซ้ำชั้น สถิติการมาเรียน การอ่านหนังสือพิมพ์ การดูโทรทัศน์ การฟังวิทยุ อาชีพของบิดา ระดับการศึกษาของบิดา และรายได้ของครอบครัวต่อปี

1.2 องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวครู หมายถึง สภาพที่เป็นจริงของครู ประกอบด้วย
ตัวแปร 5 ตัว ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิ ประสบการณ์การสอนและวันลา

1.3 องค์ประกอบเกี่ยวกับโรงเรียน หมายถึง สภาพที่เป็นจริงของโรงเรียน
ที่นักเรียนศึกษาอยู่ ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน และอัตราส่วนจำนวน
นักเรียนต่อครู 1 คน

2. ตัวแปรเกณฑ์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย วิชาภาษาอังกฤษ และคะแนนผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 4 วิชา ซึ่งแบบทดสอบแต่ละวิชาผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย
ของหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย

3. โรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร หมายถึง โรงเรียนซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบ
ของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งประกอบด้วยโรงเรียนในเขตต่าง ๆ รวม 24 เขต คือ
พระนคร ป้อมปราบฯ ปรุณวัน สัมพันธวงศ์ บางรัก ยานนาวา ดุสิต พญาไท ห้วยขวาง
พระโขนง บางเขน บางกะปิ หนองจอก มีนบุรี ลาดกระบัง ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย
บางกอกใหญ่ บางขุนเทียน ภาษีเจริญ คลองตัน ราษฎร์บูรณะ และหนองแขม

4. ขนาดของโรงเรียน หมายถึง จำนวนห้องเรียนของโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
ปีการศึกษา 2522 ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

4.1 โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียน 31 ห้องเรียน
ขึ้นไป

4.2 โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียน 17 - 30
ห้องเรียน

4.3 โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนห้องเรียน 1 - 16
ห้องเรียน

5. การวิเคราะห์องค์ประกอบ หมายถึง การหาจำนวนองค์ประกอบตามลำดับ
ความสำคัญที่พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีการวิเคราะห์
ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression analysis)

เอกสารแต่งงานวิจัยที่เกียรของ

องค์ประกอบทางการศึกษาหลายประการมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน องค์ประกอบที่ก่อให้เกิดสติปัญญาก็เป็นองค์ประกอบทางการศึกษาประการหนึ่งที่มีความสำคัญและสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งสามารถแยกเป็นองค์ประกอบได้มากมาย องค์ประกอบนี้จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนที่มีสติปัญญา เท่ากันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน (คมเพชร ฉัตรสุณกุล, 2511 : 11 อ้างอิงมาจาก Terman, 1966 : 190) ซึ่งมีผู้ทำการวิจัยไว้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ ได้วิจัยเพื่อหาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 336 คน โดยใช้เกรดเฉลี่ยสะสมเป็นตัวแปรเกณฑ์ และองค์ประกอบ 3 ประการซึ่งแยกออกเป็นองค์ประกอบย่อย 15 อย่าง เป็นตัวพยากรณ์ คือ องค์ประกอบทางด้านครอบครัว (Family Factor) องค์ประกอบทางด้านสถานศึกษา (School Factor) และองค์ประกอบทางด้านตัวนักเรียน (Student Factor) ผลการวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ทั้งหมดระหว่างเกรดเฉลี่ยสะสมกับตัวพยากรณ์ทั้ง 15 ตัวเท่ากับ .354 และองค์ประกอบทางด้านสถานศึกษามีอำนาจการพยากรณ์สูงที่สุด (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ 2514 : 49 - 60)

ต่อมา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติร่วมกับกระทรวงมหาดไทยและ
กระทรวงศึกษาธิการ ได้วิจัยเพื่อหาองค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษา โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 23,555 คน โดยนำองค์ประกอบ 3 ประการ
ที่ เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ ได้เคยวิจัยไว้แล้วมาใช้ และได้เพิ่มองค์ประกอบที่ศึกษาขึ้นอีก
1 ประการ รวมเป็นองค์ประกอบที่ศึกษาทั้งสิ้น 4 ประการคือ องค์ประกอบเกี่ยวกับคุณลักษณะ
ของนักเรียน องค์ประกอบเกี่ยวกับคุณลักษณะของครู องค์ประกอบเกี่ยวกับสภาพทาง เศรษฐกิจ
และสังคมของนักเรียน และองค์ประกอบเกี่ยวกับคุณลักษณะของโรงเรียน

ผลการวิจัยพบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโรงเรียน ซึ่งเป็นลักษณะหนึ่ง ขององค์ประกอบ เกี่ยวกับคุณลักษณะของโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าสูง ที่สุด (.45) และพบว่าขนาดของโรงเรียนมีอำนาจการพยากรณ์สูงที่สุดด้วย (คณะกรรมการ การศึกษาแห่งชาติ 2520 . 11 - 80)

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ ได้วิจัยเพื่อหาองค์ประกอบที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง โดยศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 704 คน ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบ 3 ประการ ตามที่คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้เคยวิจัยไว้แล้วคือ องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน องค์ประกอบทางค่านิยมกิจและสังคมของนักเรียน และ องค์ประกอบทางค่านิยมโรงเรียน

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบทางค่านิยมโรงเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มากที่สุด (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521 : 66)

ทราเวอร์ส (Travers. 1958 : 396) กล่าวว่าตัวแปรทางค่านิยมที่ไปใช้ศึกษา เช่น การปรับตัว สภาพทางบ้าน ความสนใจ ความมุ่งมั่น ทักษะที่เมื่อสถาบัน วิชาที่ เรียน และอาจารย์ที่สอนทางมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ทราเวอร์ส ได้ เน้นว่า การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นถึงแม้ว่าจะออกข้อสอบได้ก็เพียงใด ค่าสหสัมพันธ์สูงสุด จะมีค่าไม่เกิน 0.7 ซึ่งหมายความว่าในการทำนายนี้จะทำนายได้ถูกต้อง 50 % ที่เหลือจะ ต้องใช้ตัวแปรทางด้านอื่น ๆ วัด

ดิบบิ้ล (Dibble. 1966 : 51) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา โดยวิเคราะห์องค์ประกอบ 13 อย่าง เช่น สติปัญญา เพศ รายได้ของครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา ขนาดของครอบครัว เป็นต้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 608 คน ผลปรากฏว่า สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรทั้ง 13 ตัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยถือเอาจากเกรดเฉลี่ยสะสม ปลายปีเท่ากับ .32 ระดับของสติปัญญา เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด

สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ร่วมกับสมาคมระหว่างชาติ (จรรยา สุวรรณัทธ 2519 : 60) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา

วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีสมาชิกร่วมงานวิจัย 19 ประเทศ กลุ่มตัวอย่างที่สถาบันทำการวิจัยได้แก่นักเรียนในประเทศไทย จำนวน 7,000 คน อายุระหว่าง 10 ปี ถึง 10 ปี 11 เดือน กลุ่มหนึ่ง อายุระหว่าง 14 ปี ถึง 14 ปี 11 เดือน กลุ่มหนึ่ง และนักเรียนชั้น ม.ศ.3 กลุ่มหนึ่ง นักเรียนชั้น ม.ศ.5 อีกกลุ่มหนึ่ง

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพึงพอใจ ทั้งนี้เนื่องมาจากองค์ประกอบหลายประการ ทั้งทางโรงเรียนและที่บ้าน กล่าวคือผลสัมฤทธิ์ที่อยู่ในระดับต่ำจะอยู่ที่เรื่องความเข้าใจและการนำไปใช้ ยกเว้นในความรู้ ทางด้านทฤษฎี เด็กจะมีทัศนคติทางด้านคือต่อโรงเรียนน้อยลง เมื่อเด็กอยู่ในชั้นสูงขึ้น ครูที่สอนวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะในชั้นต่ำ ๆ จะไม่ได้รับการฝึกฝนมา ทางด้านการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งทัศนคติการสอนวิทยาศาสตร์ก็ค่อนข้างไปทางนิเสธ ฝ่ายผู้ปกครองก็ไม่เห็นความสำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์ จึงไม่ค่อยสนับสนุนส่งเสริมเกิดในด้านการเรียนวิชานี้เท่าที่ควร

สมิธ (Smith. 1963 . 255 - 299) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดชั้นเรียนขึ้นเป็นพิเณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีความสามารถทางสติปัญญาสูง เพื่อทดสอบสมมุติฐานที่ว่านักเรียนที่มีความสามารถทางวิชาการสูง และเรียนตามโครงการสอนพิเศษ จะสามารถทำแบบสอบถามได้คะแนนสูงอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนเรียนเก่งในระดับเตรียมอุดมศึกษาของโรงเรียนเดียวกัน สมิธ ได้ทดลองกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาใน 4 โรงเรียน ผลการค้นคว้าพบว่า นักเรียนที่เรียนตามโครงการสอนพิเศษสอบได้คะแนนสูงกว่านักเรียนที่เรียนในชั้นตามปกติอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนที่เรียนตามปกติไม่มีการเปลี่ยนแปลงเทคนิคการสอนเนื้อหาเป็นพิเศษ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงจำกั่วนาก แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับเทคนิคการสอนและเนื้อหาวิชา เป็นสำคัญ

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จำแนกตามองค์ประกอบในค่านต่าง ๆ ดังนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวกับองค์ประกอบในด้านคุณลักษณะของนักเรียน

บรรพต วีระสัย (มณเฑียร วุฒิกุล 2516 : 1 อ้างอิงมาจาก บรรพต วีระสัย) กล่าวว่า คุณภาพของบุคคลในชาติเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการพัฒนาประเทศ เพราะกิจการทั้งปวงจะมีคุณภาพดีแล้ว เกณฑ์คอยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ดำเนินการวางแผนและปฏิบัติตามกิจกรมนั้น ๆ ซึ่งคำกล่าวนี้สอดคล้องกับ ชวาล แพร์ทกุล (มณเฑียร วุฒิกุล 2516 : 1 อ้างอิงมาจาก Chawal Paeratakul) ได้กล่าวว่า การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องพิจารณาและคำนึงถึงองค์ประกอบที่สำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของบุคคล

จากคำกล่าวนี้มีผลงานวิจัยเกี่ยวกับคุณลักษณะของนักเรียนดังนี้

พาร์สลีย์ (Parsley. 1963 : 210 - 212) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในวิชาต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ และได้กล่าวว่ามีนักการศึกษาคนคว้าเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศไว้ เช่น ลินคอล์น พบว่านักเรียนหญิงมีความสามารถมากกว่านักเรียนชายในเรื่องการอ่าน การสะกดคำและการเขียน และนักเรียนชายมีความสามารถในวิชาประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภูมิศาสตร์ มากกว่านักเรียนหญิงซึ่งเป็นการแสดงให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างเพศมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

คลาร์ก (มณเฑียร วุฒิกุล 2516 : 8 อ้างอิงมาจาก Clark) ได้ศึกษาถึงความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเพศ โดยควบคุมในเรื่องอายุจริง อายุสมอง ต้องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับเกรด 3, 4 และ 8 ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างจากนักเรียนชั้นละ 150 คน ผลของการศึกษาพบว่านักเรียนชายหญิงไม่แตกต่างกันในเรื่องเกณฑ์สติปัญญา และทักษะพื้นฐานในการอ่าน การทำเลขคณิต แต่ในเรื่องการใช้ภาษา และการสะกดคำ ปรากฏว่านักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนชาย แสดงให้เห็นว่าโดยเฉพาะเรื่องภาษา นักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนชาย

โวเซนกราฟท์ (Wozencraft. 1963 : 368 - 375) ได้เสนอผลของการศึกษาซึ่งเปรียบเทียบความสามารถบางอย่างระหว่างเพศ โดยกล่าวถึงผลการศึกษาของมอน เซอร์ ในปี ค.ศ. 1910 ซึ่งพบว่าเด็กชายมีความสามารถมากกว่าเด็กหญิงในด้าน

เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และทักษะในการคำนวณสำหรับการศึกษาของ ไว เฮนกราฟท์ นี้ ใช้อุปมาอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 สำหรับเครื่องมือที่ใช้ ในการรวบรวมข้อมูลคือแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ฮัสเทนฟอร์ด ซึ่งมีแบบทดสอบเกี่ยวกับวิชา เลขคณิต แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ การใช้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ และทักษะในการคำนวณ ผลปรากฏว่า ในด้านทักษะทางการคำนวณมีความแตกต่างระหว่าง เพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความ เชื่อมั่น .05 ส่วนในด้านการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ เด็กหญิงมีความสามารถกว่า เด็กชาย แต่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการค้นคว้าของ ไว เฮนกราฟท์ นั้นตรงข้ามกับผล การศึกษาของ บอน เซอร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางคุณลักษณะของครู

อีเบล (Ebel. 1966 : 15) กล่าวรายงานของครูมี 2 ลักษณะคือ ลักษณะ ทางความรู้ (Intellectual) และลักษณะทางมนุษยสัมพันธ์ (Human Relationship) ครูจะสอนเนื้อหาวิชาที่ตนเองสอนและจะต้องมีทักษะทางสัมพันธ์ภาพที่ดีด้วยจึงจะช่วยให้เป็นครูที่ ประสบความสำเร็จ จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่าครูเป็นจำนวนมากประสบความสำเร็จใน เรื่อง สัมพันธ์ภาพมากกว่าทางความรู้

วอนท์ (ชิคา บูเรียนยาว 2517 : 12 อ้างอิงมาจาก Wandt) ได้ส่ง แบบสอบถามไปยังครูชายหญิงที่เป็นครูประจำชั้นทั้งในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 240 คน ผลการวิจัยพบว่าครูที่สอนชั้นประถมศึกษาที่มีทัศนคติที่ดีต่อเด็ก เรียนมากกว่าครูที่สอน ชั้นมัธยมศึกษา และยังพบว่าครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาที่มีทัศนคติต่อเด็ก เรียนคล้ายคลึงกันมากกว่าครู ที่สอนชั้นประถมศึกษา

กริฟฟิธส์ (Griffiths. 1952 : 31) ได้ศึกษาความเปลี่ยนแปลงทัศนคติของครู ต่อเด็กเรียน และต่อการเรียนการสอนพบว่าครูที่เริ่มทำการสอนใหม่ ๆ จะมีการ เปลี่ยนแปลง ทัศนคติให้ดีกว่าครูที่ทำการสอนมานานปี และครูที่สอนมานานปีมีทัศนคติไปในทางที่ดีมากกว่า ครูที่เริ่มทำการสอนใหม่ ๆ

รศชโร (บุญถอบ เกตวันดี 2505 : 11 อ้างอิงมาจาก Roohio)
ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทัศนคติของครูนักเรียน โดยมีความมุ่งหมายที่จะสำรวจว่า จำนวนปี
ที่ได้รับการศึกษา อายุ สภาพสมรส จะทำให้ทัศนคติของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

สำหรับผลงาน - บทเรื่อง เกี่ยวกับทางศึกษาค้นคว้าของครู นี้ก็มี
วิรัช วรรณรัตน์ (วิรัช วรรณรัตน์ 2518 : 86 - 89) ได้ศึกษาค้นคว้าลักษณะ
บางประการของครูประจำการที่นักเรียนครู พบว่าครูชายและครูหญิงมีลักษณะความรับผิดชอบ
แตกต่างกันคือ ครูหญิงมีลักษณะความรับผิดชอบมากกว่าครูชาย ส่วนคุณลักษณะในด้านสัมพันธภาพ
กับนักเรียน การยกย่องชมเชยและการให้คำแนะนำปรึกษานั้น ครูหญิงและครูชายมีไม่แตกต่างกัน
และพบว่าครูที่มีวุฒิต่างกันจะมีคุณลักษณะแตกต่างกันในด้านความรับผิดชอบ คือ ครูที่ไม่มีปริญญา
มีความรับผิดชอบต่ำกว่าครูที่มีปริญญา ส่วนลักษณะความสัมพันธภาพกับนักเรียน การยกย่อง
ชมเชยและการให้คำแนะนำปรึกษาของครูที่มีวิทยุกับครูที่ไม่มีวิทยุมีลักษณะไม่แตกต่างกัน

มณฑนา ปิยะมาดา (มณฑนา ปิยะมาดา 2511 : 99 - 100) ได้ศึกษาค้นคว้าลักษณะ
ของครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการศึกษาพบว่า

1. ครูที่มีวุฒิปริญญา มีคุณลักษณะด้านความเมตตาการุณ การให้คำแนะนำ
ปรึกษาแก่นักเรียนสูงกว่าครูที่มีวุฒิปริญญาตรี
2. ครูที่มีอายุระหว่าง 51 - 60 ปี มีลักษณะในด้านบุคลิกธรรม ชื่อตรง และ
สัมพันธภาพกับนักเรียนน้อยกว่าครูที่มีอายุตั้งแต่ 20 - 50 ปี
3. ครูที่มีระยะเวลาสอนไม่เท่ากันจะมีคุณลักษณะในการส่งเสริมให้กำลังใจ
การยกย่องชมเชยนักเรียน ไม่แตกต่างกัน แต่ครูที่มีระยะเวลาสอนระหว่าง 21 - 30 ปีมี
คุณลักษณะในด้านความมีเหตุผล ความเป็นประชาธิปไตย ความยุติธรรม ชื่อตรง น้อยกว่า
ครูที่มีระยะเวลาสอนตั้งแต่ 1 - 20 ปี

ชิม (Shim. 1964 : 5225 - A) ได้ทำการศึกษานักเรียนเกรด 6 จำนวน
124 คน จากโรงเรียนฮาร์วาร์ด เคาน์ตี รัฐแบร์แลนจ์ ผลปรากฏว่า

1. นักเรียนที่เรียนกับครูที่ไม่มีวุฒิต่างครุมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
สูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิต่างครุ

2. นักเรียนที่เรียนกับครูที่ไม่มีวุฒิวิทยุณามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิวิทยุณา

3. นักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 10 ปี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 10 ปี

จากผลการวิจัยที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะของครูมีบทบาทสำคัญต่อการศึกษามาก่อน ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงพระราชทานพระบรมราโชวาทแก่นิสิตและนักศึกษาในงานพระราชทานปริญญาบัตร ณ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ. 2512 มีข้อความตอนหนึ่งว่า "ผลการศึกษาของเยาวชนในปัจจุบันจะเป็นเครื่องกำหนดความเจริญของประเทศชาติในอนาคต ดังนั้นครูทุกคนจึงต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงและเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการกำหนดอนาคตของบ้านเมือง"

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านสภาพทางเศรษฐกิจและครอบครัวของนักเรียน

ไรเดน (Raden. 1959 : 25) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของที่อยู่อาศัยและวัฒนธรรมของครอบครัวต่อความสามารถในการอ่านของเด็กอายุ 8 ขวบ ผลปรากฏว่าวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมภายในบ้านมีอิทธิพลต่อความสามารถในการอ่านของเด็กมาก ซึ่งผลการวิจัยของไรเดน สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สตรอม (Strom. 1956 : 129) ได้ศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการอ่านและไวยากรณ์ สตรอมพบว่าความแตกต่างในสถานภาพทาง เศรษฐกิจและสังคมของนักเรียนและตลอดความชีพของบิดามารดา เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการอ่าน แต่ไม่มีอิทธิพลต่อความสามารถในด้านไวยากรณ์

ราห์แมน (Rahman. 1967 : 405 - A) ได้ศึกษาถึงสาเหตุที่เด็กต้องออกจากโรงเรียนก่อนสำเร็จการศึกษา ราห์แมนพบว่า เนื่องมาจากสาเหตุหลายประการเกี่ยวกับฐานะทาง เศรษฐกิจของครอบครัวที่ไม่มีเงินค่าเล่าเรียน การคมนาคมไม่สะดวก สุขภาพไม่ดี ขาดทุนทรัพย์ที่จะซื้อหนังสือ และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ซึ่งผลการศึกษาของราห์แมน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ มอนท์โกเมอรี (Montgomery. 1970 : 1578 - A) ที่ได้

ศึกษานักเรียนที่ประสบความสำเร็จ และไม่ประสบความสำเร็จทางการเรียนในวิทยาลัยชุมชน พบว่านักเรียนที่เรียนไม่สำเร็จนั้นมีปัญหาทางการเงิน สภาพความเป็นอยู่ ซึ่งผลการวิจัยของราห์แนและของ มอนทโก เบอรี่ นี้ก็สอดคล้องกับผลการจัดประชุมสัมมนาของยูเนสโก (ยูเฟน นิสนันต์ 2515 : 2 อ้างอิงมาจาก UNESCO) โดยได้สรุปสาเหตุที่ทำให้นักเรียนในเอเชียอาคเนย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและต้องออกจากโรงเรียนกลางคันว่าเป็นผลเนื่องมาจากสาเหตุของสภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดี บิคามารคามิรายไคทำ

โชปรา (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521 : 11 อ้างอิงมาจาก Chopra 1967 : 359 - 362) ได้ทำการวิจัยในเมือง Lucknow ประเทศอินเดีย พบว่าอาชีพของบิดาเป็น เครื่องบอกระดับทางสังคมของครอบครัวที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในทางการศึกษาของบุตร

เบอร์แทรนด์ (Bertrand. 1962 : 228 - 233) ได้กล่าวว่า อูมูประกอบที่เป็นปัญหาของเด็กในท้องถิ่นซึ่งต้องออกจากโรงเรียนก่อนจบการศึกษาคือ ระยะทางของโรงเรียนอยู่ห่างไกลจากบ้าน ได้รับความมุ่งหวังจากครูในระดับต่ำ และบิดามารคามีนฐานะเศรษฐกิจต่ำ นอกจากนี้ยังได้พบว่าเด็กที่ออกจากโรงเรียนก่อนจบการศึกษาที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะต่ำจะมีเปอร์เซ็นต์สูงกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวระดับอื่น ๆ และจากการศึกษาในทำนองเดียวกันนี้ ฮอลล์ (Hall. 1969 : 60 - 62) ได้ทำการศึกษาโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปีที่ 1 ในวิทยาลัยที่มีประสพผลสำเร็จทางการเรียนและไม่ประสพผลสำเร็จทางการเรียน ซึ่งมาจากครอบครัวชั้นต่ำและชั้นกลาง พบว่านักศึกษาที่มาจากครอบครัวที่มีเศรษฐกิจสังคมในระดับต่ำ จะประสบความสำเร็จในการเรียนน้อยกว่านักเรียนที่มาจากครอบครัวที่มีเศรษฐกิจสังคมระดับสูง จากผลการศึกษาของ เบอร์แทรนด์ และของ ฮอลล์ มีความสัมพันธ์กับผลการศึกษาของ คอยซ์ และ บราวน์ (Deutsch and Brown) ซึ่งได้ทำการศึกษาและพบว่าความเป็นสมาชิกในครอบครัวที่มีเศรษฐกิจต่ำ จะเป็นเครื่องชี้ถึงคะแนนความสัมฤทธิ์ผลในการเรียนและสติปัญญาที่ต่ำกว่าเช่นกัน

สำหรับการศึกษาของ อิชฮอร์น และ คัลลาส (Eichhorn and Kallas. 1962 : 507 - 512) พบว่าความสัมพันธ์ที่สำคัญทางสถิติระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กกับองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น การศึกษาของมารดา การศึกษาของพี่น้องในครอบครัว รายได้ของบิดามารดา และความสัมพันธ์กับเพื่อนในหมู่เพื่อนวัยเดียวกัน

ผลงานวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับค่านิยมเศรษฐกิจและครอบครัวของนักเรียนที่มีผลงานวิจัยในประเทศไทย เช่น

วัฒนา พุ่มเล็ก (วัฒนา พุ่มเล็ก 2513 : 97) ได้ทำการวิจัยโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสาธิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผลปรากฏว่านักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำจะมีปัญหาเรื่องเงิน ปัญหาทางครอบครัว การคบเพื่อนเพศเดียวกันและต่างเพศ แผนของอนาคตมากกว่าพวกที่มีผลการเรียนสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 และบิดามารดาของนักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำมีแนวโน้มที่จะมีการศึกษาและรายได้ต่ำกว่าบิดามารดาของนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงในค่าเฉลี่ยพบว่า มีอาชีพรับราชการและค้าขาย ค่าลำดับ

วิทยาลัยครูเพชรบุรี (วิทยาลัยครูเพชรบุรี 2512 : 16) ได้ทำการสำรวจและวิจัยเรื่ององค์ประกอบและสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียนของนักศึกษาวิทยาลัยครูเพชรบุรี ปีการศึกษา 2512 ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ผู้ปกครองมีรายได้สูงและมีการศึกษาสูงนั้นมีผลการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่มีผู้ปกครองมีรายได้ต่ำและมีการศึกษาในระดับต่ำกว่า

อาภา ฉันทขาง (อาภา ฉันทขาง 2511 : 142 - 145) ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบบางประการที่มีผลต่อการเรียนไปสำเร็จของนิสิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2509 พบว่าองค์ประกอบทางด้านการเงิน ที่อยู่อาศัย สุขภาพ อารมณ์ และสังคม มีสหสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต

ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า สภาพทางเศรษฐกิจและครอบครัวของนักเรียนนั้นมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างแท้จริง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบด้านโรงเรียน

โรว์เลท (Rowlette. 1965 : 4482) ได้ศึกษาข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนภาษาอังกฤษของนิสิตชั้นปีที่ 1 ในระดับวิทยาลัย การศึกษาของ โรว์เลท ได้พิจารณาจำนวนปีที่เรียนภาษาอังกฤษในระดับมัธยมและคะแนนที่ทำได้ ขนาดของโรงเรียน ที่นิตสำเร็จมา การเตรียมการสอนของครู และเรื่องส่วนตัวบางอย่างของนิสิต เช่น อยู่ใน เมืองหรือชนบท เมือง มีรถใช้หรือไม่ เป็นสมาชิกของชุมนุมอะไรบ้าง ทุนการศึกษาที่ได้รับและ การพักอยู่ในหอพักของวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งที่ โรว์เลท ใช้ได้แบ่งกลุ่มนิสิต ชั้นปีที่ 1 เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 เป็นพวกที่สอบภาษาอังกฤษได้เกรด A และอีกกลุ่มหนึ่ง สอบได้เกรด F การรวบรวมข้อมูลใช้วิธีสัมภาษณ์และรวบรวมหลักฐานต่าง ๆ จากทางวิทยาลัย และทางโรงเรียนที่นิสิตเคยเรียน โรว์เลท ได้สรุปผลว่านิสิตที่มีผลการเรียนภาษาอังกฤษสูง เคยทำคะแนนในการสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อได้ดีกว่า และเคยได้คะแนนเฉลี่ยวิชาภาษาอังกฤษ ในชั้นมัธยมสูงกว่าพวกที่มีผลการเรียนต่ำ และพวกที่เรียนดีนี้ เคยเป็นสมาชิกของชุมนุมต่าง ๆ มากกว่า เคยได้เรียนกับครูที่ดีกว่า และมาจากโรงเรียนขนาดใหญ่กว่าด้วย

วอชเบิร์น (Washburne. 1959 : 130 - 137) พบว่านักเรียนที่มาจาก โรงเรียนในเมืองใหญ่มีผลการเรียนดีกว่านักเรียนที่มาจาก โรงเรียนในเมืองเล็กหรือโรงเรียน ในชนบท

พเตเก็ก (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521 : 13 อ้างอิงมาจาก Ptacek. 1964 : 200) ได้ศึกษาเรื่องความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชนบทกับนักเรียน ในเมือง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 ที่อยู่ในชนบท 190 คน และอยู่ในเมือง 600 คน จากการวิจัยได้ผลออกมาดังนี้

1. มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างนักเรียนในชนบทกับนักเรียน ในเมือง เกี่ยวกับความรู้ทางคณิตศาสตร์และความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์
2. นักเรียนในเมืองสอบได้คะแนนการใช้ภาษา ทักษะทางคณิตศาสตร์ และ ทักษะในการปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ดีกว่านักเรียนในชนบท

จากผลงานการวิจัยในด้านต่าง ๆ ทั้งงานวิจัยของประเทศไทยและต่างประเทศ
แสดงให้เห็นว่าองค์กรประกอบทางด้านการศึกษามีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
ทั้งสิ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาว่าองค์กรประกอบด้านใดบ้างที่มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนในระดับประถมศึกษาตอนปลายของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้เป็นนักเรียนชายหญิง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2522 ของโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,133 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบเลือกตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 จำแนกโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 โรงเรียนออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มโรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 55 โรงเรียน กลุ่มโรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 120 โรงเรียน และกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 225 โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มโรงเรียนในแต่ละกลุ่มโดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มประมาณ 1 ใน 5 หรือร้อยละ 20 ของจำนวนโรงเรียนในแต่ละกลุ่ม ได้จำนวนโรงเรียนทั้งสิ้น 80 โรงเรียน ดังนี้

โรงเรียนขนาดใหญ่ 11 โรงเรียน

โรงเรียนขนาดกลาง 24 โรงเรียน

โรงเรียนขนาดเล็ก 45 โรงเรียน

ขั้นที่ 3 สุ่มห้องเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) จากโรงเรียนที่สุ่มได้ในขั้นที่ 2 โดยสุ่มประมาณ 1 ใน 3 ของจำนวนห้องเรียนในแต่ละโรงเรียน

ขั้นที่ 4 สุ่มนักเรียนจากห้องเรียนที่สุ่มได้ในขั้นที่ 3 โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยสุ่มนักเรียนประมาณ 1 ใน 2 หรือครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องเรียน ได้จำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,133 คน ดังรายละเอียดในตาราง 1

ตาราง 1 รายชื่อโรงเรียนและจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ลำดับที่	ชานาเค - โรงเรียน	เซค	จำนวนนักเรียน
	<u>โรงเรียนขนาดใหญ่</u>		
1	วัดจันทรสโบสร	คุลิต	20 คน
2	สามเสนนอก	หอยขวาง	19 คน
3	วัดไผ่เงินโชตนาราม	ยานนาวา	19 คน
4	รุ่งเรืองอุปถัมภ์	พระโขนง	20 คน
5	วัดคอนเมือง	บางเสน	18 คน
6	บ้านบางกะปิ	บางกะปิ	18 คน
7	วัดจันทรบุรีประดิษฐาราม	ภาษีเจริญ	16 คน
8	วัดบงกควาราม	บางขุนเทียน	17 คน
9	วัดเทวตจักร	คลองสาน	16 คน
10	วัดม่วง	หนองแขม	14 คน
11	ศูนย์ร่วมน้ำใจ	กองโรงเรียน	14 คน
	<u>โรงเรียนขนาดกลาง</u>		
12	ราชบพิธ	พระนคร	20 คน
13	ปทุมวัน	ปทุมวัน	15 คน
14	วัดประหารระบือธรรม	คุลิต	14 คน
15	สุโขทัย	คุลิต	15 คน
16	วัดเสมิมณาริ	บางเสน	14 คน
17	วัดลาดพร้าว	บางกะปิ	19 คน
18	วัดประยูรวงศ์	ธนบุรี	19 คน

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ขนาด - โรงเรียน	เขต	จำนวนนักเรียน
19	วัดราชวรินทร	ธนบุรี	15 กบ
20	วัดทองศาลางาย	ภาษีเจริญ	16 กบ
21	ศาลเจ้า	บางขุนเทียน	15 กบ
22	วัดสามัคคีสุทธาวาส	บางกอกน้อย	17 คน
23	วัดวิเศษการ	บางกอกน้อย	17 กบ
24	วัดปลุกศรัทธา	ลาดกระบัง	12 คน
25	วัดศิลาทุการาม	ป้อมปราบ ฯ	15 คน
26	วัดหัวลำโพง	บางรัก	18 กบ
27	วัดปทุมคงคา	สลับพันธุวงศ์	19 คน
28	วัดกิสหงสาราม	พญาไท	13 คน
29	วัดยานนาวา	ยานนาวา	14 กบ
30	วัดชัยพฤษมาดา	ตลิ่งชัน	14 กบ
31	นาหลวง	ราษฎร์บูรณะ	17 คน
32	วัดเทพระ	บางกอกใหญ่	17 คน
33	สุทธาวาสมะเขือ	พระโขนง	12 กบ
34	วิจิตรวิทยา (สุทธาวาสสองชั้น)	พระโขนง	19 กบ
35	พูนสิน (เพชรสุโขทัย)	พระโขนง	14 กบ
	<u>โรงเรียนขนาดเล็ก</u>		
36	วัดอุมรังสี	หนองแขม	13 คน
37	วัดใหม่อมตรส	พระนคร	12 คน
38	วัดสุทัศน์	พระนคร	15 กบ

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ขนาด - โรงเรียน	เขต	จำนวนนักเรียน
39	วัดทองใน	พระโขนง	18 คน
40	หัวหมาก	พระโขนง	9 คน
41	คลองกลั่นตัน	พระโขนง	8 คน
42	พหลโยธิน	บางเขน	12 คน
43	ประธานี เวทน์	บางเขน	17 คน
44	ประชาอุทิศ	บางเขน	12 คน
45	สุเหร่าหัวหมากน้อย	บางกะปิ	12 คน
46	คลองกุ่ม	บางกะปิ	17 คน
47	ไฮศรีปราโมทย์	บางกะปิ	5 คน
48	สุเหร่าดอนสะแก	บางกะปิ	18 คน
49	วัดใหม่ยานุ้ย	ธนบุรี	17 คน
50	วัดประดู่	ภาษีเจริญ	12 คน
51	วัดวิจิตรการนิมิตร	ภาษีเจริญ	15 คน
52	วัดศาลาครัน	บางขุนเทียน	11 คน
53	วัดเสม็ดคำ	บางขุนเทียน	7 คน
54	วัดนางรม	บางขุนเทียน	7 คน
55	พรหมราชวรวิหาร	บางขุนเทียน	14 คน
56	วัดเจ้าอาวม	บางกอกน้อย	14 คน
57	วัดฉัตรแก้วจงกลณี	บางกอกน้อย	13 คน
58	วัดพระยาทำ	บางกอกน้อย	19 คน
59	วัดคลังชัน	คลังชัน	13 คน

ตาราง 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ขนาด - โรงเรียน	เขต	จำนวนนักเรียน
60	วัดมะกอก	คลองชัน	17 คน
61	ฉิมพลี	คลองชัน	10 คน
62	วัดใหม่พิเรนทร์	บางกอกใหญ่	15 คน
63	วัดบำเพ็ญเหนือ	มีนบุรี	10 คน
64	วัดพระยาสุเรนทร์	มีนบุรี	9 คน
65	สุเหร่าแสนสุข	มีนบุรี	16 คน
66	วัดกุบोन	มีนบุรี	13 คน
67	วัดทองสัมฤทธิ์	มีนบุรี	12 คน
68	วัดปากบึง	ลาดกระบัง	15 คน
69	วัดบ้านรุ่ง	ลาดกระบัง	13 คน
70	วัดเทพาวาส	ลาดกระบัง	11 คน
71	บ้านเจียรคัม	หนองจอก	14 คน
72	หนองจอกพิทยาสรรพ์	หนองจอก	10 คน
73	วัดพระยาปลา	หนองจอก	9 คน
74	กิริวัณวิทยาการ	หนองจอก	9 คน
75	คลองสอง	หนองจอก	11 คน
76	วัดทรัพย์สโมสร	หนองจอก	11 คน
77	สุเหร่าหะยีนิมา	หนองจอก	8 คน
78	ราษฎร์บูรณะ	ราษฎร์บูรณะ	14 คน
79	วัดสันนาถนบริหาร	คูสีก	10 คน
80	วัดสระบัว	ปทุมวัน	15 คน
รวม	80 โรงเรียน	24 เขต	1,133 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ข้อสอบแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้ โดยใช้สูตร $K - R$ 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .810

ตัวอย่างข้อสอบวิชาคณิตศาสตร์

(0) พ่อค้าขายเครื่องคิดเลข ได้กำไร 190 บาท ถ้าราคา 950 บาท จะได้กำไรกี่เปอร์เซ็นต์ ?

ก. 10 %

ข. 12 %

ค. 15 %

ง. 20 %

จ. 25 %

จากตัวอย่างข้อ (0) จะเห็นได้ว่าตัวเลือก "ง" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ข้อสอบแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้ โดยใช้สูตร $K - R$ 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .819

ตัวอย่างข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์

(0) การทำน้ำเกลือให้กลับมาเป็นเกลือ เรียกว่าอะไร

- ก. การระเหย
- ข. การตกผลึก
- ค. การระเหิด
- ง. การกลั่นตัว
- จ. การรวมตัว

จากตัวอย่างข้อ (0) จะเห็นได้ว่าตัวเลือกข้อ "ข" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ วิชาภาษาไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ตอนคือ การสะกดคำ การใช้ภาษา อานจับใจความ และคำศัพท์ แบบทดสอบแต่ละฉบับมี 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย แบบเลือกตอบ 5 ตัว เลือก ข้อสอบแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้โดยใช้สูตร K - R 20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .804

ตอนที่ 1 การสะกดคำ

ตัวอย่างข้อสอบ

วัดใจ/ใจแข็ง ๑

(0) ก. บันไก

ข. บันทิก

ค. บันเลง

ง. บันเทิง

จ. บันดาล

จากตัวอย่างข้อ (0) จะเห็นได้ว่าตัวเลือกข้อ "ค" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 2 การใช้ภาษา

ตัวอย่างข้อสอบ

(0) ถนนข้างหนา. . . เสภาเรื่องซุนซางซุนแผนเพราะมาก

ก. ชับ

ข. รวง

ค. ลำนำ

ง. บรรเลง

จ. ให้จังหวะ

จากตัวอย่างข้อ (0) จะเห็นได้ว่าตัวเลือกข้อ "ก" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 3 การอ่านจับใจความ

ตัวอย่างข้อสอบ

(0) "มีความรู้เกี่ยวกับตัวกลัวอะไร ชีวิตไม่ปลดปล่อยงอไถ่"

ใจความสำคัญของข้อความนี้กล่าวถึงเรื่องใด ?

ก. การเขียนหนังสือ

ข. คุณค่าของชีวิต

ค. ความเจริญรุ่งเรือง

ง. ความรู้และชีวิต

จ. ประโยชน์ของความรู้

จากตัวอย่างข้อ (0) จะเห็นได้ว่าตัวเลือกข้อ "จ" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

ตอนที่ 4 คำศัพท์

ตัวอย่างข้อสอบ

(0) เพียร

ก. รีบ

ข. เร่ง

- ก. เก่ง
- ง. อุตสาห
- จ. ประรณนา

จากตัวอย่างข้อ (0) จะเห็นได้ว่าตัวเลือกข้อ "ง" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

1.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายในหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2503 กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ข้อสอบแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ฉบับนี้ โดยใช้สูตร $K - R 20$ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .790

ตัวอย่างข้อสอบวิชาภาษาอังกฤษ

(0) The pencil is ... the box

- a. a
- b. an
- c. in
- d. of
- e. to

จากตัวอย่างจะเห็นได้ว่าตัวเลือกข้อ "c" เป็นคำตอบที่ถูกต้อง

2. แบบสอบถาม

2.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวนักเรียนและฐานะทาง เศรษฐกิจและสังคมของ ครอบครัว แบบสอบถามฉบับนี้ให้นักเรียนเป็นผู้ตอบ โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

☐ ความสภาพความเป็นจริงของตัวนักเรียน

ตัวอย่างของแบบสอบถาม

(0) ท่านเคยเรียนซ้ำชั้นหรือไม่

☐ เคย

☒ ไม่เคย

แสดงว่านักเรียนคนนั้นไม่เคยเรียนซ้ำชั้น

2.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวครูและโรงเรียน แบบสอบถามฉบับนี้ให้ครูผู้สอน
ประจำชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นผู้ตอบ โดยกรอกข้อความลงในช่องว่างตามสภาพความเป็นจริง
ตัวอย่างของแบบสอบถาม

(๐) ประสบการณ์การสอนปี

(๐๐) ในหนึ่งห้องเรียนมีจำนวนนักเรียนคนต่อครูหนึ่งคน

วิธีการสร้าง เครื่องมือ

1. วิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 วิชาคณิตศาสตร์
วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

1.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์
ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยสร้าง เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ
5 ตัวเลือก ฉบับละ 100 ข้อ

1.3 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 4 ฉบับไปให้ครูผู้เชี่ยวชาญในการสอนนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ลงความเห็นว่าเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ได้

1.4 นำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 4 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนวัดอ่าววุฒิวิสิทธิ์าราม จำนวน 46 คน โรงเรียนวิสุทธิศวัน 54 คน

1.5 ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบและวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ โดยวิธีวิเคราะห์
อย่างง่าย

1.6 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยาก .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป
เอาไว้ฉบับละ 60 ข้อ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากใกล้ .50 และค่าอำนาจจำแนกสูงไว้

1.7 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับที่ได้คัดเลือกไว้ในข้อ 1.6 โดยใช้
สูตรคูเคอร์ - ริชาร์ดสัน 20 (Kuder - Richardson 20)

2. วิธีการสร้างแบบสอบถามสำหรับครูและนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามสำหรับครูและนักเรียน โดยจัดทำเป็นลำดับขั้นดังนี้

2.1 ศึกษาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่น่าจะมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการศึกษาของสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร และงานวิจัยต่าง ๆ

2.2 เลือกองค์ประกอบ 3 ด้าน รวมตัวแปรที่นำมาศึกษาทั้งหมด 18 ตัว ดังนี้

2.2.1 แบบสอบถามสำหรับนักเรียน ได้แก่ องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปร 11 ตัว

2.2.2 แบบสอบถามสำหรับครู ได้แก่ องค์ประกอบเกี่ยวกับตัวครู ประกอบด้วยตัวแปร 5 ตัว และองค์ประกอบเกี่ยวกับโรงเรียน ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว

2.3 สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน โดยพิจารณาตามตัวแปร 18 ตัว

การดำเนินการรวบรวมข้อมูล

1. นำแบบสอบถามไปให้ครูและนักเรียนกรอกรายละเอียด แล้วให้นักเรียนทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ

2. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบเลยให้ 0 คะแนน

3. นำคะแนนผลการสอบและรายละเอียดจากแบบสอบถามไปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าสถิติพื้นฐานคือ คะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.ด.)

2. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของ กูเกอ์ - ริชาร์ดสัน

(Kuder - Richardson 20) (Guilford, 1956 : 456) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left(\frac{s_t^2 - \sum pq}{s_t^2} \right)$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n แทน จำนวนข้อในแบบทดสอบ
 p แทน สัดส่วนของผู้ทบทวนถูกต้องในแง่ข้อ
 q แทน $1 - p$
 s_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนจากแบบทดสอบ

3. ทดสอบความเป็นเส้นตรงของสมการพหุคูณ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งแสดงเป็นตารางไคดังนี้ (West. 1954 : 242)

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

4. ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมกับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ตัดตัวพยากรณ์ลง โดยใช้สูตร (West. 1954 : 247) ดังนี้

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

$R^2_{y(1,2,\dots,m)}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีตัวพยากรณ์ m ตัว
$R^2_{y(1,2,\dots,m-n)}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ตัดตัวพยากรณ์ลง n ตัว
N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม
m	แทน	จำนวนตัวพยากรณ์เดิม
n	แทน	จำนวนตัวพยากรณ์ที่ลดลง

5. คำนวณค่าต่าง ๆ เพื่อนำมาสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรม Stepwise Multiple Regression ของ SPSS (Statistical Package For The Social Sciences) ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรมยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
S.E.b	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของคะแนน
X_1	แทน	เพศนักเรียน
X_2	แทน	การเรียนชั้นอนุบาล
X_3	แทน	การเรียนชั้น
X_4	แทน	สถิติการมาเรียน
X_5	แทน	การอ่านหนังสือพิมพ์
X_6	แทน	การดูโทรทัศน์
X_7	แทน	การฟังวิทยุ
X_8	แทน	อาชีพบิดา
X_9	แทน	การศึกษาของบิดา
X_{10}	แทน	รายได้ของครอบครัวต่อปี
X_{11}	แทน	น้ำหนักของนักเรียน

X_{12}	แทน	อายุครูที่สอน
X_{13}	แทน	เงินเดือนครู
X_{14}	แทน	วันลาของครู
X_{15}	แทน	ประสบการณ์การการสอน
X_{16}	แทน	วุฒิครู
X_{17}	แทน	อัตราส่วนนักเรียนต่อครูหนึ่งคน
X_{18}	แทน	ขนาดของโรงเรียน
R	แทน	สหสัมพันธ์พหุคูณ
S.E. est.	แทน	ความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์
β	แทน	สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ซึ่งพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	แทน	สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
a	แทน	ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ
F	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการพิจารณา F - distribution
SS	แทน	sum of squares
MS	แทน	mean squares
df	แทน	degree of freedom
Y_1	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
Y_2	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
Y_3	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย
Y_4	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
Y_5	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 4 วิชา
$\hat{Y}_1$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ได้จากการพยากรณ์
$\hat{Y}_2$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการพยากรณ์
$\hat{Y}_3$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยที่ได้จากการพยากรณ์
$\hat{Y}_4$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษที่ได้จากการพยากรณ์
$\hat{Y}_5$	แทน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 4 วิชา ที่ได้จากการพยากรณ์

$Z_1, Z_2, \dots, Z_{18}$ แทน คะแนนมาตรฐานของ $X_1, X_2, \dots, X_{18}$ ตามลำดับ

$Z_1, Z_2, \dots, Z_5$ แทน คะแนนมาตรฐานของ $Y_1, Y_2, \dots, Y_5$ ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

- - - ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้ - - -

1. คาสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์ 5 ตัว กับตัวพยากรณ์ 18 ตัว และลำดับความสำคัญขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4 วิชา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว
3. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และคาสหสัมพันธ์พหุคูณ
4. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
5. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และคาสหสัมพันธ์พหุคูณ
6. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
7. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และคาสหสัมพันธ์พหุคูณ
8. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย
9. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และคาสหสัมพันธ์พหุคูณ
10. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
11. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และคาสหสัมพันธ์พหุคูณ
12. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ

1. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์ 5 ตัว กับตัวพยากรณ์ 18 ตัว และลำดับความสำคัญขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.1 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์

ตัวแปร	คณิต	ไทย	วิทยาศาสตร์	อังกฤษ	รวม
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5
x_1	-.028	-.074 [*]	-.015	-.096 ^{**}	-.041
x_2	.000	-.027	-.001	-.019	-.013
x_3	.029	.031	.045	.153 ^{**}	.048
x_4	.070 ^{**}	.065 [*]	.042	-.004	.058 [*]
x_5	-.018	.036	-.012	-.018	-.007
x_6	-.023	-.016	.011	.019	-.004
x_7	.031	.023	.016	.041	.043
x_8	-.010	-.007	-.010	-.102 ^{**}	-.015
x_9	.011	-.009	-.011	-.124 ^{**}	.008
x_{10}	.064 [*]	.044	.089 [*]	.117 ^{**}	.062
x_{11}	.130 ^{**}	.092 ^{**}	.068 [*]	.101 ^{**}	.126 ^{**}
x_{12}	.020 ^{**}	-.006	.014	.000 [*]	.010
x_{13}	.087 [*]	.041	.023 ^{**}	-.058	.037
x_{14}	-.055 ^{**}	-.024	-.078	.010	-.048
x_{15}	.025	-.011	.017	-.032	.002
x_{16}	-.063 [*]	-.055 [*]	-.058 [*]	-.102 ^{**}	-.058
x_{17}	-.099 ^{**}	-.109 ^{**}	-.065 [*]	-.105 ^{**}	.119 ^{**}
x_{18}	.220 ^{**}	.123 ^{**}	.108 ^{**}	.113 ^{**}	.184 ^{**}

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ 5 ตัว และตัวพยากรณ์ 18 ตัว มีทั้งบวกและลบ บางค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 บางค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และบางค่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ลำดับความสำคัญขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ 5 ตัว กับตัวพยากรณ์ 18 ตัว แล้วเรียงลำดับความสำคัญขององค์ประกอบ (ตัวพยากรณ์) ที่สัมพันธ์กับตัวแปรเกณฑ์ได้ดังนี้

1.2.1 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรียงลำดับความสำคัญได้ดังนี้คือ

ขนาดของโรงเรียน (x_{10}) น้ำหนักของนักเรียน (x_{11}) รายได้ครอบครัวต่อปี (x_{10}) วุฒิกู (x_{16}) สถิติการมาเรียน (x_4) เพศของครู (x_{13}) การเรียนซ้ำชั้น (x_3) การศึกษาของบิดา (x_9) วันลาของครู (x_{14}) การอ่านหนังสือพิมพ์ (x_5) การดูโทรทัศน์ (x_6) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (x_{17}) การเรียนอนุบาล (x_2) เพศของนักเรียน (x_1) อาชีพบิดา (x_8) ประสบการณ์การสอนของครู (x_{15}) และการพึงวิทย์ (x_7)

1.2.2 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้

ขนาดของโรงเรียน (x_{10}) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (x_{17}) เพศของนักเรียน (x_1) วุฒิกู (x_{16}) รายได้ของครอบครัวต่อปี (x_{10}) สถิติการมาเรียน (x_4) เพศของครู (x_{13}) การเรียนซ้ำชั้น (x_3) การเรียนอนุบาล (x_2) การอ่านหนังสือพิมพ์ (x_5) การดูโทรทัศน์ (x_6) อายุครูที่สอน (x_{12}) ประสบการณ์การสอน (x_{15}) น้ำหนักของนักเรียน (x_{11}) อาชีพบิดา (x_8) การศึกษาของบิดา (x_9) การพึงวิทย์ (x_7) และวันลาของครู (x_{14})

1.2.3 วิชาภาษาไทย เมืองประกอบที่สัมพันธ์ตามลำดับดังนี้คือ

ขนาดของโรงเรียน (X_{18}) รายได้ของครอบครัวต่อปี

(X_{10}) วันลาของครู (X_{14}) น้ำหนักของนักเรียน (X_{11}) วุฒิครู (X_{16}) การเรียน
ซ้ำชั้น (X_3) สถิติการมาเรียน (X_4) อาชีพบิดา (X_8) การพึงวิทย์ (X_7) การอ่าน
หนังสือพิมพ์ (X_5) เพศของนักเรียน (X_1) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})
ประสบการณ์การสอนของครู (X_{15}) การเรียนอนุบาล (X_2) เพศของครู (X_{13})
การดูโทรทัศน์ (X_6) การศึกษาของบิดา (X_9) และอายุครูที่สอน (X_{12})

1.2.4 วิชาภาษาไทย เมืองประกอบที่สัมพันธ์ตามลำดับดังนี้คือ

ขนาดของโรงเรียน (X_{18}) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน

(X_{17}) เพศของครู (X_{13}) การเรียนซ้ำชั้น (X_3) เพศของนักเรียน (X_1) รายได้
ของครอบครัวต่อปี (X_{10}) การศึกษาของบิดา (X_9) อายุของครูที่สอน (X_{12})
ประสบการณ์การสอนของครู (X_{15}) การอ่านหนังสือพิมพ์ (X_5) วันลาของครู (X_{14})
วุฒิกู (X_{16}) การเรียนอนุบาล (X_2) การดูโทรทัศน์ (X_6) สถิติการมาเรียน (X_4)
อาชีพของบิดา (X_8) และการพึงวิทย์ (X_7)

1.2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์

วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ เมืองประกอบที่สัมพันธ์ตามลำดับความสำคัญดังนี้คือ

ขนาดของโรงเรียน (X_{18}) รายได้ของครอบครัวต่อปี

(X_{10}) น้ำหนักของนักเรียน (X_{11}) วุฒิกู (X_{16}) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน
(X_{17}) การเรียนซ้ำชั้น (X_3) สถิติการมาเรียน (X_4) อายุครูที่สอน (X_{12}) การเรียน
อนุบาล (X_2) ประสบการณ์การสอน (X_{15}) เพศของนักเรียน (X_1) วันลาของครู
(X_{14}) การศึกษาของบิดา (X_9) การอ่านหนังสือพิมพ์ (X_5) เพศของครู (X_{13}) อาชีพ
ของบิดา (X_8) การพึงวิทย์ (X_7) และการดูโทรทัศน์ (X_6)

2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ 18 ตัว และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว เกณฑ์ 5 ตัว กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว ดังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์ความพยากรณ์แต่ละตัวของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1,133 คน

ตัวแปร	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	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅
X ₁	.014	.036	-.108	.024	-.012	-.009	-.025	.026	-.092	-.057	.042	.003	-.026	.068	-.007	.064	-.046	-.028	-.074	.015	-.096	-.041
X ₂		-.026	.040	-.047	.001	-.002	-.049	-.137	.041	-.010	.024	.013	-.005	.029	-.042	.039	.009	.000	-.027	-.001	-.019	-.013
X ₃			-.108	.059	.030	-.003	.042	.016	.031	.024	.035	-.001	-.017	.027	.019	.008	.026	.029	.031	.045	.153	.048
X ₄				.012	-.024	-.012	-.039	.003	.002	.035	.029	.015	.035	.030	.008	-.020	.062	.070	.065	.042	-.004	.058
X ₅					-.007	-.070	-.020	.048	.031	-.007	.020	.012	-.002	.009	-.012	-.017	-.001	-.018	.036	-.012	-.018	-.007
X ₆						.112	.054	-.012	.129	-.069	-.017	-.019	-.056	-.037	-.010	-.064	-.049	-.023	-.016	.011	.019	-.004
X ₇							-.038	-.028	.123	.192	-.048	-.097	-.003	.059	.010	-.123	.187	.031	.023	.016	.041	.043
X ₈								-.037	.102	-.027	.002	-.011	-.027	.008	-.017	-.015	-.022	-.010	-.007	-.010	-.102	-.015
X ₉									.131	-.100	-.045	.058	.036	-.033	-.062	-.028	-.094	.011	-.009	-.011	.124	.008
X ₁₀										-.073	.027	-.020	-.086	.015	-.030	.052	.108	.064	-.044	.089	.117	.062
X ₁₁											.001	-.062	.027	.012	.141	-.156	.888	.130	.092	.068	.101	.126
X ₁₂												.246	-.010	.892	.318	.177	.046	.020	-.006	.014	.000	.010
X ₁₃													.031	.249	.036	.089	.062	.087	.041	.023	-.058	.037
X ₁₄														-.001	.252	.050	.006	-.055	-.024	-.078	.010	-.048
X ₁₅															.270	.198	.066	.025	-.011	.017	-.032	.002
X ₁₆																.058	.103	-.063	-.055	-.058	-.102	-.058
X ₁₇																	.270	-.099	-.109	-.065	-.105	.119
X ₁₈																		.220	.123	.108	.113	.184
Y ₁																			.610	.484	.117	.828
Y ₂																				.569	.178	.825
Y ₃																					.185	.802
Y ₄																						.747

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 3 การทดสอบสมมติฐานภายในของตัวพยากรณ์ 18 ตัว และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์ 5 ตัวกับตัวพยากรณ์แต่ละตัว มีทั้งบวกและลบ บางการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 บางการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การทดสอบสมมติฐานส่วนใหญ่มีค่า t ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปร เกณฑ์ที่สูงและเป็นบวกทั้งหมด ทุกการมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวแปร เกณฑ์ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันในทางบวกสูง

3. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และการทดสอบสมมติฐาน

3.1 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของการทดสอบสมมติฐานระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F - test ทดสอบ ถ้า F ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	18	8,518.9484	473.2749	6.2738 **
Residual	1,114	84,036.2130		
Total	1,132	92,555.1614	75.4364	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าตัวแปร เกณฑ์และตัวพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาต่าง ๆ จากแบบสอบถามเป็นตัวพยากรณ์ ผู้วิจัยได้เสนอความสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์ทั้ง 13 ตัวในรูปคะแนนมาตรฐาน (μ) และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (μ , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E.est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) ของวิชาคณิตศาสตร์

ตัวพยากรณ์	μ	B	S.E.b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	5.5342	.4571	.0305	43.561
น้ำหนักของนักเรียน (X_{11})	-.1020	-.2612	.0263	15.069
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.1143	.0952	.0000	10.695
วุฒิครู (X_{16})	-.6574	-.0679	.3001	4.552
สถิติการมาเรียน (X_4)	.1161	.0540	.0623	3.463
เพศของครู (X_{13})	1.0360	.0491	.6334	2.525
การเรียนซ้ำชั้น (X_3)	-.001	.0350	.4044	1.474
การศึกษาของบิดา (X_9)	.1686	.0293	.1652	1.043
วันลาของครู (X_{14})	-.7153	-.0306	.0700	1.044
การอ่านหนังสือพิมพ์ (X_5)	-.1181	-.0295	.1150	1.054
การดูโทรทัศน์ (X_6)	-.1309	-.0244	.1556	0.706
อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})	-.3241	-.0212	.0432	0.451
การเรียนอนุบาล (X_2)	-.1513	-.0124	.3531	0.134

ตาราง 5 (ต่อ)

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
อายุครูที่สอน (X_{12})	.2713	.0222	.0791	0.117
เพศของนักเรียน (X_1)	-.1579	-.0037	.5262	0.090
อาชีพบิดา (X_8)	-.6101	-.0074	.2392	0.067
ประสบการณ์การสอนของครู (X_{15})	-.1693	-.0133	.0736	0.046
การฟังวิทยุ (X_7)	-.1555	.0033	.1335	0.013

$$R = .3033$$

$$S.E._{est} = \pm 8.6854$$

$$a = 22.7325$$

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปคะแนนดิบ (b) ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ ทั้งในทางบวกและทางลบ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปร เกณฑ์และตัวพยากรณ์เท่ากับ .3033 และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 8.6854 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวนี้สูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลาย ๆ ตัว ร่วมกันจะมีเปอร์ เซนต์ที่ส่งผลต่อตัวแปร เกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัว เดียว

3.3 การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่ง พยากรณ์โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทาง คำนสถิติปัญหา 18 ตัว เป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการในรูปของ คะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_1 = & .4571 Z_{18} - .2612 Z_{11} + .0952 Z_{10} - .0679 Z_{16} + .0540 Z_4 \\ & + .0491 Z_{13} + .0350 Z_3 + .0298 Z_9 - .0306 Z_{14} - .0295 Z_5 \\ & - .0244 Z_6 - .0212 Z_{17} - .0124 Z_2 + .0222 Z_{12} - .0087 Z_1 \\ & - .0074 Z_8 - .0138 Z_{15} + .0033 Z_7\end{aligned}$$

และสมการในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_1 = & 22.7325 + 5.5342 X_{18} - .1020 X_{11} + .1143 X_{10} - .6574 X_{16} \\ & + .1161 X_4 + 1.0860 X_{13} + .4911 X_3 + .1686 X_9 - .7153 X_{14} \\ & - .1181 X_5 - .1309 X_6 - .3241 X_{17} - .1513 X_2 + .2713 X_{12} \\ & - .1579 X_1 - .6181 X_8 - .1693 X_{15} - .1555 X_7\end{aligned}$$

4. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณไบนารีของตัวพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพของตัวพยากรณ์ค่าลงที่ละตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณไบนารีที่มีตัวพยากรณ์ 18 ตัว กับ สหสัมพันธ์พหุคูณไบนารีของตัวพยากรณ์ลงครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่ใช้ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณค่าดังสอง และค่า F - test ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติปัญญา ในการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์

ตัวพยากรณ์ที่ใช้																		R ²	F
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	.0920	.000
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0920	.013
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0920	.048
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0919	.073
-	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0919	.094
-	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	X ₁₄	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0918	.090
-	-	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	X ₁₄	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0916	.175
-	-	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0912	.497
-	-	X ₃	X ₄	-	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0907	.630
-	-	X ₃	X ₄	-	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0899	.990
-	-	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0890	1.084
-	-	-	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0882	1.070
-	-	-	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	-	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0871	1.362
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	-	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0852	2.283*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อลดตัวพยากรณ์ X_7, X_{15}, X_8, X_1 , $X_{12}, X_2, X_{17}, X_6, X_{14}, X_9, X_3, X_{13}$ ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณไม่เปลี่ยนไปจากเดิม แสดงว่าตัวพยากรณ์ X_4 ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าทางไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 18 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวพยากรณ์ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คือ X_{18}, X_{11}, X_{10} และ X_{16} ตามลำดับ

3.4 สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวแปรที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E.est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปแบบกะเนนคิบ (a) ของวิชาคณิตศาสตร์

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	6.1286	.5062	.7553	65.926
น้ำหนักของนักเรียน (X_{11})	-.1180	-.3021	.0244	23.375
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.0000	.0952	.0000	10.977
วุฒิครู (X_{16})	-.6818	-.0705	.2791	5.969

$$t = .2876$$

$$R^2 = .0827$$

$$S.E.est. = \pm 8.6756$$

$$a = 23.0405$$

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ติดกับตัวแปร เกณฑ์ค่าเท่ากับ .2876 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองมีค่าเท่ากับ .0327 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่ได้นั้นรวมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ 8.27 เปอร์เซ็นต์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เนื่องจากการพยากรณ์ค่าเท่ากับ ± 8.6756

3.5 การทดสอบความเป็นอิสระ การทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวแปรเกณฑ์แต่ละคะแนนจากตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance หรือ F - test ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณวิชาคณิตศาสตร์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	4	7,654.7931	1,913.6983	25.4257 **
Residual	1,128	84,900.3684	75.2663	
Total	1,132	92,555.1615	81.7625	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่ติดกับตัวแปร เกณฑ์ความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้ตัวแปรทางค่านที่ไม่ใช่สถิติเป็นพยากรณ์ได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_1 = .5062 Z_{18} - .3021 Z_{11} + .0952 Z_{10} - .0705 Z_{16}$$

และในรูปแบบถ้อยคำดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 23.0405 + 6.1286 X_{18} - .1180 X_{11} + .0000 X_{10} - .6818 X_{16}$$

5. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบ
บทความ และคะแนน และค่าสหสัมพันธ์ทุกตัว

5.1 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F - test ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์
วิชาวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	18	2,022.3958	112.3553	2.6461**
Residual	1,114	47,260.3490	42.4294	
Total	1,132	49,288.7448	43.5413	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางค่าสถิติปัญญาค้นทาง ๆ จากแบบสอบถามเป็นตัวพยากรณ์ ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐาน (p) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบดิบ (b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์ทุกตัว ดังแสดงในตาราง 10

ตาราง 10 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ
 สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความ
 คลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E.est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูป
 กระเนนคิบ (a) ของวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	1.0960	.1240	.6288	3.038
อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})	-.8592	-.0772	.0362	5.629
เพศของนักเรียน (X_1)	-.7402	-.0561	.3946	3.518
วุฒิครู (X_{16})	-.4642	-.0657	.2310	4.036
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.4776	.0545	.0000	3.315
สถิติการมาเรียน (X_4)	.8647	.0551	.0467	3.415
เพศของครู (X_{13})	.6455	.0399	.5125	1.586
การเรียนซ้ำชั้น (X_3)	.3916	.0386	.3033	1.667
การเรียนอนุบาล (X_2)	-.2790	-.0314	.2648	1.110
การอ่านหนังสือพิมพ์ (X_5)	.3558	.0293	.0862	0.984
การดูโทรทัศน์ (X_6)	-.7627	-.0194	.1169	0.426
อายุครูที่สอน (X_{12})	.2589	.0290	.0593	0.190
ประสบการณ์การสอน (X_{15})	-.1909	-.0213	.0590	0.105
น้ำหนักของนักเรียน (X_{11})	-.6475	-.0227	.0197	0.108
อาชีพบิดา (X_8)	-.4630	-.0077	.1794	0.068
การกีฬาของบิดา (X_9)	-.2691	-.0065	.1239	0.047
การฟังวิทยุ (X_7)	.1730	.0050	.1038	0.028
วันลาของครู (X_{14})	-.7667	-.0045	.0525	0.021

$$R = .2027$$

$$S.E. est. = \pm 6.5138$$

$$a = 34.4376$$

จากการวาง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน (p) และในรูปคะแนนดิบ (b) ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ทั้งในทางบวกและทางลบ

ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรเกณฑ์และตัวพยากรณ์เท่ากับ .2027 และความคลาดเคลื่อน เนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 6.5158 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ของทั้งคู่นี้สูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์และตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลาย ๆ ตัวพร้อมกันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

5.3 การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวิทยาการสื่อสาร ซึ่งพยากรณ์โดยใช้ตัวแปรที่ไว้ใช้ทางด้านสถิติเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการในรูปของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_2 = & .1240 Z_{18} - .0772 Z_{17} - .0561 Z_1 - .0657 Z_{16} + .0545 Z_{10} \\ & + .0551 Z_4 + .0399 Z_{13} + .0383 Z_3 - .0314 Z_2 + .0293 Z_5 \\ & - .0194 Z_6 + .0290 Z_{12} - .0213 Z_{15} - .0227 Z_{11} - .0077 Z_8 \\ & - .0065 Z_9 + .0050 Z_7 - .0045 Z_{14}\end{aligned}$$

และสมการในรูปของคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_2 = & 34.4376 + 1.0960 X_{18} - .8592 X_{17} - .7402 X_1 - .4642 X_{16} \\ & + .4776 X_{10} + .8647 X_4 + .6455 X_{13} + .3916 X_3 - .2790 X_2 \\ & + .8558 X_5 - .7627 X_6 + .2589 X_{12} - .1909 X_{15} - .6475 X_{11} \\ & - .4680 X_8 - .2691 X_9 + .1730 X_7 - .7667 X_{14}\end{aligned}$$

6. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวิทยาศาสตร์

การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิสิตวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ โดยลดตัวพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพของตัวพยากรณ์ต่ำลงทีละ 1 ตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมกับตัวพยากรณ์ 18 ตัว กับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลงครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองและค่า F - test ดังแสดงในตาราง 11

ตาราง 11 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติปัญหา ในการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์

ตัวพยากรณ์																		R ²	F
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	.0410	.000
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 ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0410	.021
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	-	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0401	.027
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	-	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0409	.052
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	-	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0409	.066
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	-	X ₁₀	-	X ₁₂	X ₁₃	-	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0408	.097
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	-	X ₁₀	-	X ₁₂	X ₁₃	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0407	.106
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	-	X ₁₀	-	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0406	.129
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	-	-	-	-	X ₁₀	-	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0403	.378
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	-	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0394	1.013
X ₁	-	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	-	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0385	1.129
X ₁	-	-	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	-	-	X ₁₃	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0369	1.872
X ₁	-	-	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	-	-	-	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0349	2.278*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เมื่อจัดตัวพยากรณ์ X_{14} , X_7 , X_9 , X_8 , X_{15} , X_{12} , X_6 , X_5 , X_2 , X_3 ลงที่ละเก้าตามลำดับแล้ว พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่ลดตัวพยากรณ์ X_{13} ลงอีก 1 ตัวปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าเปลี่ยนไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 13 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวพยากรณ์ซึ่งสอดคล้องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์คือ X_{18} , X_{17} , X_1 , X_{16} , X_{10} และ X_4 ตามลำดับ

9. (5.4) สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (B, b) และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ทั้งแสดงในตาราง 12

ตาราง 12 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (B, b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (B, b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (a) ของวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวพยากรณ์	b	B	S.E. b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	.9740	.1103	.2726	12.764
อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})	-.8235	-.0740	.0341	5.849
เพศของนักเรียน (X_1)	-.7158	-.0543	.3914	3.345
วุฒิกู (X_{16})	-.4336	-.0614	.2087	4.316
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.0000	.0528	.0000	3.181
สถิติการมาเรียน (X_4)	.8109	.0518	.0462	3.077

$$\begin{aligned}
 R &= .1868 \\
 R^2 &= .0349 \\
 \text{S.E. est.} &= 6.4997 \\
 a &= 36.1027
 \end{aligned}$$

จากตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ที่
กับตัวแปรเกณฑ์ค่าเท่ากับ .1868 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองมีค่าเท่ากับ .0349 แสดงว่า
ตัวพยากรณ์ที่ได้นี้รวมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้
3.49 เปอร์เซ็นต์ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เนื่องจากการพยากรณ์ค่าเท่ากับ
= 6.4997

3.5 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของ
คะแนนจากตัวแปร เกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis
of Variance หรือ F - test ทดสอบค่า F ก็แสดงในตาราง 13

ตาราง 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของวิชาวิทยาศาสตร์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	6	1,719.9436	286.6581	6.7855 **
Residual	1,126	47,568.7964	42.2458	
Total	1,132	49,288.7450	43.5413	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ,
ที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่คัดเลือกตัวแปร เกณฑ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง สร้าง
สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ตัวแปรทางก้นที่ไม่ใช่สถิติปัญหา
เป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_2 = .1103 Z_{18} - .074 Z_{17} - .0543 Z_1 - .0614 Z_{16} + .0528 Z_{10} \\ + .0518 Z_4$$

และในรูปกะเนนกับดังนี้

$$\hat{Y}_2 = 36.1027 + .9740 X_{18} - .8235 X_{17} - .7158 X_1 - .4336 X_{16} \\ + .0000 X_{10} + .8109 X_4$$

7. สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งพยากรณ์ในรูปของ
คะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

7.1 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F - test ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 14

ตาราง 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์
วิชาภาษาไทยของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,133 คน

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	13	1,602.2891	39.0160	2.3505**
Residual	1,114	42,137.80441	37.3705	
Total	1,132	43,790.0935	38.6838	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ มีความสัมพันธ์กันจริง เส้นตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

7.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติปัญญาค่านาง ๆ จากแบบสอบถามเป็นตัวพยากรณ์ จึงได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปของกะเนเมากะรณ (β) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปกะเนนคิบ (b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมด ดังแสดงในตาราง 15

ตาราง 15 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมด (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E.est) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปกะเนนคิบ (a) ของวิชาภาษาไทย

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E. b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	1.3921	.1671	.5941	5.491
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.6867	.0831	.0000	7.678
วันลาของครู (X_{14})	-.8965	-.0557	.0496	3.266
น้ำหนักของนักเรียน (X_{11})	-.2036	-.0757	.0186	1.195
วุฒิกู (X_{16})	-.3799	-.0571	.2183	3.029
การเรียนซ้ำชั้น (X_3)	.4988	.0517	.2865	3.030
สถิติการมาเรียน (X_4)	.6561	.0442	.0442	2.203
อาชีพบิดา (X_8)	.1821	-.0318	.1695	1.155
การพึงวิทย์ (X_7)	.8720	.0271	.0981	0.790
การอ่านหนังสือพิมพ์ (X_5)	-.8447	-.0307	.0815	1.074
เพศของนักเรียน (X_1)	.3573	.0287	.3728	0.919
อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})	-.3650	-.0348	.0342	1.138
ประสบการณ์การสอนของครู (X_{15})	.1319	.0516	.0557	0.056

ตาราง 15 (ต่อ)

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
การเรียนอนุบาล (x_2)	-.1043	-.0124	.2502	0.174
เพศของครู (x_{13})	.2097	.0137	.4842	0.188
การดูโทรทัศน์ (x_6)	.3392	.0092	.1104	0.094
การศึกษามาก่อน (x_9)	.2559	.0065	.1170	0.048
อายุครูที่สอน (x_{12})	.7642	.0091	.0561	0.019

$$R = .1913$$

$$S.E.est. = \pm 6.1539$$

$$a = 33.6321$$

จากตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปคะแนนดิบ (b) ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ทั้งในทางบวกและทางลบ

ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรเกณฑ์และตัวพยากรณ์เท่ากับ .1913 และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 6.1539 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวนี้ค่าสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์และตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลาย ๆ ตัวพร้อมกันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัวเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

7.3 การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งพยากรณ์โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางการศึกษาเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการในรูปของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_3 = & .1671 Z_{18} + .0444 Z_4 - .0318 Z_8 + .0271 Z_7 - .0307 Z_5 \\ & + .0517 Z_3 + .0444 Z_4 - .0318 Z_8 - .0271 Z_7 - .030 Z_5 \\ & + .0287 Z_1 - .0348 Z_{17} + .0516 Z_{15} - .0124 Z_2 + .0137 Z_{13} \\ & + .0092 Z_6 + .0065 Z_9 + .0091 Z_{12}\end{aligned}$$

และสมการในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_3 = & 33.6321 + 1.3921 X_{18} + .6867 X_{10} - .8965 X_{14} - .2036 X_{11} \\ & - .3799 X_{16} + .4988 X_3 + .6561 X_4 - .1821 X_8 + .8720 X_7 \\ & - .8447 X_5 + .3573 X_1 - .3650 X_{17} + .1319 X_{15} - .1043 X_2 \\ & + .2097 X_{13} + .3392 X_6 + .2559 X_9 + .7642 X_{12}\end{aligned}$$

8. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ในทางค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณโดยลดตัวพยากรณ์ที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ต่ำ ๆ ลงทีละตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์พหุคูณกับตัวพยากรณ์ 18 ตัวกับสหสัมพันธ์พหุคูณที่ลดตัวพยากรณ์ลงครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่ใช้หาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองและค่า F - test ดังแสดงในตาราง 16

ตาราง 16 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ไม่ใช่ทางคณิตศาสตร์ ในการพยากรณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาภาษาไทย

ตัวพยากรณ์ที่ใช้																		R ²	F
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	.0366	.000
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0366	.019
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0365	.047
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	-	X ₇	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0365	.095
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	-	X ₇	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0363	.185
X ₁	-	X ₃	X ₄	X ₅	-	X ₇	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0361	.206
X ₁	-	X ₃	X ₄	X ₅	-	X ₇	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0356	.646
X ₁	-	X ₃	X ₄	X ₅	-	X ₇	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0348	.834
-	-	X ₃	X ₄	X ₅	-	X ₇	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0340	.871
-	-	X ₃	X ₄	-	-	-	X ₈	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0324	1.048
-	-	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0314	1.157
-	-	X ₃	-	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0298	1.938
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	X ₁₄	-	X ₁₆	-	X ₁₈	.0277	2.366*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ X_{12} , X_9 , X_6 , X_{13} , X_2 , X_{15} , X_{17} , X_1 , X_5 , X_7 , X_8 , X_4 ลงทีละตัวตามลำดับแล้วไม่พบว่าการลดตัวพยากรณ์มีค่าเปลี่ยนไปจากเดิม แยกลดตัวพยากรณ์ X_3 ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าการลดตัวพยากรณ์ใดมีค่าเปลี่ยนไปจากการลดตัวพยากรณ์เดิมที่มีตัวพยากรณ์ 13 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวพยากรณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสมมติฐานการเรียนวิชาภาษาไทยสูง ก็คือ X_{18} , X_{10} , X_{14} , X_{11} , X_{16} ตามลำดับ

7.4 สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงไว้ในตาราง 17

ตาราง 17 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) ของวิชาภาษาไทย

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	1.7572	.2110	.5355	10.767
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.0000	.0780	.0000	6.903
วันลาของครู (X_{14})	-.9419	-.0586	.0490	3.696
น้ำหนักของนักเรียน (X_{11})	-.2822	-.1050	.0173	2.660
วุฒิครู (X_{16})	-.3256	-.0489	.2041	2.545

$$R = .1665$$

$$R^2 = .0277$$

$$S.E. est. = \pm 6.1464$$

$$a = 33.6562$$

จากตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ ที่ติดกับตัวแปรเกณฑ์มีค่าเท่ากับ .1665 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองมีค่าเท่ากับ .0277 แสดงว่าตัวพยากรณ์ได้นั้นร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ภาษาไทยได้ 2.77 เปอร์เซ็นต์ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเนื่องจากการพยากรณ์ มีค่าเท่ากับ ± 6.1464

7.5 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนน จากตัวแปรเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance หรือ F - test ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 18

ตาราง 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของวิชาภาษาไทย

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	5	1,213.4048	242.6810	6.4237 **
Residual	1,127	42,576.6887	37.7788	
Total	1,132	43,790.0935	38.6838	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่ติดกับตัวแปร เกณฑ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง สร้าง สมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย โดยใช้ตัวแปรทางค่านที่ไม่ใช่สถิติพยากรณ์ เป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_3 = .2110 Z_{18} + .0780 Z_{10} - .0586 Z_{14} - .1050 Z_{11} - .0489 Z_{16}$$

และในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y}_3 = 33.65.6562 + 1.7572 X_{18} + .0000 X_{10} - .9419 X_{14} - .2822 X_{11} - .3256 X_{16}$$

9. ทดสอบการพยากรณ์ค่าสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์ในรูปของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

9.1 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ F - test ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 19

ตาราง 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ วิชาภาษาอังกฤษ ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,135 คน

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	17	1,487.5224	87.5013	2.3755 **
Residual	1,115	41,069.7467	36.8338	
Total	1,132	42,557.2691	37.5948	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

9.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางคณิตศาสตร์ในด้านต่าง ๆ จากแบบสอบถามเป็นตัวพยากรณ์ ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐาน (β) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบดิบ (b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 20

ตาราง 20 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F การสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E.est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ (a) ของวิชาภาษาอังกฤษ

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	.8769	.1068	.2630	11.113
อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})	-.7117	-.0688	.0328	4.709
เพศของครู (X_{13})	-.8794	-.0586	.4616	3.629
การเรียนผ่านชั้น (X_3)	.4954	.0521	.2826	3.073
เพศของนักเรียน (X_1)	-.4034	-.0329	.3674	1.206
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.2535	.0311	.0000	1.079
การศึกษาของบิดา (X_9)	.1148	.0299	.1153	0.991
อายุครูที่สอน (X_{12})	.1366	.1649	.0553	6.098
ประสบการณ์การสอนของครู (X_{15})	-.1233	-.1486	.0548	5.047
การอ่านหนังสือพิมพ์ (X_5)	-.7001	-.0258	.0804	0.759
วันลาของครู (X_{14})	.3998	.0252	.0489	0.668
วุฒิครู (X_{16})	-.1689	-.0257	.2138	0.624
การเรียนอนุบาล (X_2)	-.1191	-.0144	.2465	0.234

ตาราง 20 (ต่อ)

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E. b	F
การศุโทรทัศน์ (X_6)	.5115	.0110	.1087	0.221
สถิติการมาเรียน (X_4)	-.1344	-.0092	.0435	0.095
อาชีพของบิดา (X_8)	-.2549	-.0045	.1671	0.023
การพึงวิทย์ (X_7)	.1289	.0040	.0966	0.018

$$R = .1869$$

$$S.E. \text{ est. } = \pm 6.0690$$

$$a = 31.6865$$

จากตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปแบบคะแนนดิบ (b) ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ทั้งในทางบวกและทางลบ

ค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดของตัวแปรเกณฑ์และตัวพยากรณ์มีค่าเท่ากับ .1869 และความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 6.0690 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดนี้กล่าวได้ว่าสูงว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลาย ๆ ตัวพร้อมกันจะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

9.3 การสร้างสมการพยากรณ์สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ: ซึ่งพยากรณ์โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางค่า สถิติผู้เข้าเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{Z}_4 = & .1068 Z_{18} - .0688 Z_{17} - .0586 Z_{13} + .0521 Z_3 - .0329 Z_1 \\ & + .0311 Z_{10} + .0299 Z_9 + .1649 Z_{12} - .1486 Z_{15} - .0258 Z_5 \\ & + .0252 Z_{14} - .0257 Z_{16} - .0144 Z_2 + .0140 Z_6 - .0092 Z_4 \\ & - .0045 Z_8 + .0040 Z_7 \end{aligned}$$

และสมการในรูปของคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_4 = & 31.6865 + .8769 X_{18} - .7117 X_{17} - .8794 X_{13} + .4954 X_3 \\ & - .4034 X_1 + .2535 X_{10} + .1148 X_9 + .1366 X_{12} - .1233 X_{15} \\ & - .7001 X_5 + .3998 X_{14} - .1689 X_{16} - .1191 X_2 + .5115 X_6 \\ & - .1344 X_4 - .2549 X_8 + .1289 X_7\end{aligned}$$

10. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ

ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ผู้วิจัยได้หาค่าสหสัมพันธ์อันดับของเพียร์สันระหว่างตัวพยากรณ์ที่มีสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ค่า 1 คงที่ละ 1 ตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างสหสัมพันธ์อันดับของเพียร์สันเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 17 ตัว กับสหสัมพันธ์อันดับของเพียร์สันที่ลดตัวพยากรณ์ลงครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่ใช้หาค่าสหสัมพันธ์อันดับของเพียร์สันกำลังสอง และค่า F - test ดังแสดงในตาราง 21

ตาราง 21 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุดที่ไม่ใช่ทางคานสถิตยศาสตร์ ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาภาษาอังกฤษ

ตัวพยากรณ์ที่ใช้																		R ²	F
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0350	.000	
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0349	.018	
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0349	.025	
X ₁	X ₂	X ₃	-	X ₅	X ₆	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0348	.094	
X ₁	X ₂	X ₃	-	X ₅	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0346	.239	
X ₁	-	X ₃	-	X ₅	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0344	.239	
X ₁	-	X ₃	-	X ₅	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	-	X ₁₇	X ₁₈	.0339	.561	
X ₁	-	X ₃	-	X ₅	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	-	X ₁₅	-	X ₁₇	X ₁₈	.0336	.360	
X ₁	-	X ₃	-	-	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	-	X ₁₅	-	X ₁₇	X ₁₈	.0330	.740	
X ₁	-	X ₃	-	-	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₂	X ₁₃	-	-	-	X ₁₇	X ₁₈	.0287	5.027*	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ $X_7, X_8, X_4, X_6, X_2, X_{16}, X_{14}, X_5$ ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่ลดตัวพยากรณ์ X_{15} ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่ตัวพยากรณ์ 17 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวพยากรณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสมมติฐานการ เรียนวิชาภาษาอังกฤษสูงคือ $X_{18}, X_{17}, X_{13}, X_3, X_1, X_{10}, X_9, X_{12}$ ตามลำดับ

9.4 สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติปัญหาที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณทั้งหมดในตาราง 22

ตาราง 22 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบ (a) ของวิชาภาษาอังกฤษ

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	.8047	.0980	.2555	9.24
อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})	-.7940	-.0768	.0324	6.020
เพศของครู (X_{13})	-.9195	.0613	.4572	4.045
การเรียนซ้ำชั้น (X_3)	.5002	.0527	.2798	3.196
เพศของนักเรียน (X_1)	-.4614	-.0376	.3637	1.610
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.0000	.0292	.0000	.963

ตาราง 22 (ต่อ)

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
การศึกษาของบิดา (X_9)	.1108	.0305	.1136	1.058
อายุครูที่สอน (X_{12})	.2076	.0251	.0256	.658

$$R = .1693$$

$$R^2 = .0287$$

$$S.E.est. = \pm 6.0644$$

$$a = 34.1557$$

จากตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าสหสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์แต่ละตัวแปรเกณฑ์เท่ากับ .1693 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองมีค่าเท่ากับ .0287 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่นำมาใช้ร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษได้ 2.87 เปอร์เซ็นต์ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 6.0644

9.5 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจากตัวแปรเกณฑ์และคะแนนจากตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of Variance) หรือ F - test ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 23

ตาราง 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณ ของวิชาภาษาอังกฤษ

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	8	1,219.809	152.4762	4.1460**
Residual	1,124	41,337.4598	36.7771	
Total	1,132	42,557.2692	37.5948	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่ดีกับตัวแปรเกณฑ์มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้ตัวแปรด้านที่ไปใช้สติปัญญาเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_4 = .0980 Z_{18} - .0768 Z_{17} - .0613 Z_{13} + .0527 Z_3 - .0376 Z_1 \\ + .0292 Z_{10} + .0305 Z_9 + .0251 Z_{12}$$

และในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y}_4 = 34.1557 + .8047 X_{18} - .7940 X_{17} - .9195 X_{13} + .5002 X_3 \\ - .4614 X_1 + .0000 X_{10} + .1168 X_9 + .2076 X_{12}$$

11. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานและค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ

การทดสอบความเบี่ยงเบนตรงของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์กับตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) หรือ $F - test$ ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 24

ตาราง 24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนระหว่างตัวแปร เกณฑ์ตัวพยากรณ์
 วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ของกลุ่ม
 ตัวอย่างจำนวน 1,133 คน

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	18	36,893.4717	2,049.6373	4.2534 **
Residual	1,114	536,813.1690	481.8789	
Total	1,132	573,706.6407	506.8080	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่า ตัวแปร เกณฑ์ตัวพยากรณ์
 มีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

11.2 เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชา
 วิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางก้านสถิติปัญญ
 ด้านต่าง ๆ จากแบบสอบถามเป็นตัวพยากรณ์ ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์
 ในรูปคะแนนมาตรฐาน (B) และสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบ (b) รวมทั้ง
 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 25

ตาราง 25 การสับประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β , b) ถ้าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ
 สัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ถ้า F ถ้าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ถ้าความ
 คลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปแบบกะแนนกับ
 (a) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และ
 วิชาภาษาอังกฤษ

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
ขนาดของโรงเรียน (X_{18})	8.9464	.2968	2.1192	17.821
รายได้ของครอบครัวต่อปี (X_{10})	.2562	.0857	.0000	8.404
น้ำหนักของนักเรียน (X_{11})	-.1305	-.1342	.0661	3.860
วุฒิครู (X_{16})	-1.6683	-.0692	.7787	4.589
อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน (X_{17})	-.2253	-.0593	.1220	3.408
การเรียนเข้าชั้น (X_3)	1.8770	.0538	1.0223	3.371
สถิติการมาเรียน (X_4)	.2545	.0476	.1570	2.607
อายุครูที่สอน (X_{12})	.1972	.0648	.2001	.972
การเรียนอนุบาล (X_2)	-.6550	-.0210	.8926	.538
ประสบการณ์การสอน (X_{15})	-.1464	-.0480	.1938	.542
เพศของนักเรียน (X_1)	-.9455	-.0210	1.3299	.505
วันลาของครู (X_{14})	-.1287	-.0221	.1769	.530
การศึกษาของบิดา (X_9)	.2817	.0200	.4175	.455
การอ่านหนังสือพิมพ์ (X_5)	-.1870	-.0188	.2907	.414
เพศของครู (X_{13})	1.0508	.0190	1.7274	.370
อาชีพของบิดา (X_8)	-.3164	-.0152	.6047	.274

ตาราง 25 (ต่อ)

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
การพึงวิทย์ (X_7)	.1333	.0114	.3500	.145
การดูโทรทัศน์ (X_6)	-.1227	-.0091	.3939	.097

$$R = .2536$$

$$S.E._{est.} = \pm 21.9517$$

$$a = 122.4418$$

จากตาราง 25 ผลการวิเคราะห์หาค่า พบว่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน (β) และในรูปคะแนนดิบ (b) ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ในทางบวกและทางลบ

ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรเกณฑ์และตัวพยากรณ์เท่ากับ .2536 และค่าความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 21.9517 ซึ่งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณดังกล่าวมีค่าสูงกว่าค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเกณฑ์และตัวพยากรณ์แต่ละตัว แสดงว่าการใช้ตัวพยากรณ์หลาย ๆ ตัวพร้อมกัน จะมีเปอร์เซ็นต์ที่ส่งผลต่อตัวแปรเกณฑ์ดีกว่าการใช้ตัวพยากรณ์เพียงตัวเดียว

11.3 การสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งพยากรณ์โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางด้านการศึกษาเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{Z}_5 = & .2968 Z_{18} + .0857 Z_{10} - .1342 Z_{11} - .0692 Z_{16} \\ & - .0593 Z_{17} + .0538 Z_3 + .0476 Z_4 + .0648 Z_{12} \\ & - .0216 Z_2 - .0480 Z_{15} - .0210 Z_1 - .0221 Z_{14} \\ & + .0200 Z_9 - .0188 Z_5 + .0190 Z_{13} - .0152 Z_8 \\ & + .0114 Z_7 - .0091 Z_6 \end{aligned}$$

และสมการในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_5 = & 122.4418 + 8.9464 X_{18} + .2562 X_{10} - .1305 X_{11} \\ & - 1.6683 X_{16} - .2253 X_{17} + 1.877 X_3 + .2545 X_4 \\ & + .1972 X_{12} - .6550 X_2 - .1464 X_{15} - .9455 X_1 \\ & - .1287 X_{14} + .2817 X_9 - .1870 X_5 + 1.0508 X_{13} \\ & - .3164 X_8 + .1333 X_7 - .1227 X_6\end{aligned}$$

12. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ีใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ

ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่ีใช้ในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้หาความสัมพันธ์ของโดยลดตัวพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพของตัวพยากรณ์ต่ำ ๆ ลงทีละ 1 ตัว จากนั้นจึงทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างความสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์เดิมที่มีตัวพยากรณ์ 18 ตัว กับความสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์ลดลงครั้งละ 1 ตัว ซึ่งตัวพยากรณ์ที่ใช้ความสัมพันธ์ของตัวพยากรณ์กำลังสองและค่า

F - test ก็แสดงในการาง 26

ตาราง 26 การค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดี ที่ไม่ใช่ทางค่านสถิติปัญหา ในการพยากรณ์ผลลัพธ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ

ตัวพยากรณ์ที่ใช้																		R ²	F
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	.0643	.000
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	-	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0642	.097
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	-	-	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0641	.119
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0639	.308
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	-	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0636	.353
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	-	-	-	-	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	-	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0632	.424
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	-	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0629	.415
X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	-	-	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0625	.420
-	X ₂	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	-	-	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0621	.471
-	X ₂	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	-	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0616	.582
-	-	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	-	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0611	.661
-	-	X ₃	X ₄	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0605	.679
-	-	X ₃	-	-	-	-	-	-	X ₁₀	X ₁₁	-	-	-	-	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	.0582	2.825*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง 26 เมื่อลดตัวพยากรณ์ $X_6, X_7, X_8, X_{13}, X_5, X_9, X_{14}, X_1, X_{15}, X_2, X_{12}$ ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิม แต่ลดตัวพยากรณ์ X_4 ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีการเปลี่ยนไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมที่มีตัวพยากรณ์ 13 ตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และตัวพยากรณ์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 4 วิชา คือ $X_{18}, X_{10}, X_{11}, X_{16}, X_{17}, X_3$ ตามลำดับ

11.4 สร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้ตัวแปรที่ไม่ใช่ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดี ผู้วิจัยได้เสนอค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) รวมทั้งค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ ดังแสดงในตาราง 27

ตาราง 27 ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (β, b) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ของตัวพยากรณ์ (S.E.b) ค่า F ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสอง (R^2) ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (S.E. est.) และค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปของคะแนนดิบ (a) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ

ตัวพยากรณ์	b	β	S.E.b	F
X_{18}	9.5332	.3165	1.9337	22.986
X_{10}	.0000	.0887	.0000	9.251
X_{11}	-.1455	-.1495	.0627	5.387
X_{16}	-1.5728	-.0653	.7066	4.955

ตาราง 27 (ต่อ)

ตัวพยากรณ์	b	B	S.E. b	F
X_{17}	-.2211	-.0582	.1165	3.603
X_3	1.6714	.0479	1.0094	2.742

$$R = .2412$$

$$R^2 = .0582$$

$$S.E._{est.} = \pm 21.9061$$

$$a = 124.7521$$

จากตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของตัวพยากรณ์ที่
กับตัวแปร เกณฑ์ค่าเท่ากับ .2412 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกำลังสองมีค่าเท่ากับ .0582 แสดงว่า
ตัวพยากรณ์ที่ได้นี้รวมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวมทั้ง 4 วิชาได้แก่
วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ได้ 5.82
เปอร์เซ็นต์ และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เนื่องจากการพยากรณ์เท่ากับ ± 21.9061

11.5 การทดสอบความเป็นเส้นตรง การทดสอบความเป็นเส้นตรงของคะแนนจาก
ตัวแปรเกณฑ์ และคะแนนจากตัวพยากรณ์ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of
Variance) หรือ F - test ทดสอบค่า F ดังแสดงในตาราง 28

ตาราง 28 การวิเคราะห์ความแปรปรวนในการพยากรณ์แบบพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ

Source of Variation	df	SS	MS	F
Regression	6	33,366.7903	5,561.1317	11.5887**
Residual	1,126	540,339.8504	479.8755	
Total	1,132	573,706.6407	506.8080	

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่าค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ที่เกี่ยวกับตัวแปรเกณฑ์มีความสัมพันธ์กับใบแจ้งเส้นตรง สร้างสมการพยากรณ์ผลลัพธ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ โดยใช้ตัวแปรทางค่านักไม่ใช้สถิติเป็นตัวพยากรณ์ ได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_5 &= .3165 Z_{18} + .0887 Z_{10} - .1495 Z_{11} - .0653 Z_{16} - .0582 Z_{17} \\ &\quad + .0479 Z_{13}\end{aligned}$$

และในรูปของคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_5 &= 124.7521 + 9.5392 X_{18} + .0000 X_{10} - .1455 X_{11} - 1.5728 X_{16} \\ &\quad - .2211 X_{17} + 1.6714 X_3\end{aligned}$$

สรุป อภิปรายผล และขอ เสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชายหญิงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2522 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,133 คน การสุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน
 - 1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503

ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแบบทดสอบนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 60 ข้อ ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้ โดยใช้สูตร $K - R 20$ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.810

1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแบบทดสอบนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 60 ข้อ ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้ โดยใช้สูตร $K - R 20$ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.819

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแบบทดสอบนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 60 ข้อ ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้ โดยใช้สูตร $K - R 20$ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ 0.804

1.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยยึดเนื้อหาและจุดมุ่งหมายตามหลักสูตรประโยคประถมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2503 ของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งแบบทดสอบนี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบจำนวน 60 ข้อ ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้ โดยใช้สูตร $K - R 20$ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .790

2. แบบสอบถาม

2.1 แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวนักเรียน ฐานะเศรษฐกิจ และสังคมของครอบครัว เช่น เพศ การเรียนว่าชั้น อาชีพของบิดา รายได้ของครอบครัว ฯลฯ

2.2 แบบสอบถามเกี่ยวกับโรงเรียน เช่น ขนาดของโรงเรียน วุฒิชีของครู ฯลฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คำนวณสัมพันธระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์
2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในตัวพยากรณ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัว เกณฑ์กับตัวพยากรณ์แต่ละตัว
3. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
4. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์
5. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐานและคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
6. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์
7. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
8. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาไทย
9. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐาน และคะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
10. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาภาษาอังกฤษ
11. หาสมการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งพยากรณ์ในรูปแบบของคะแนนมาตรฐาน คะแนนดิบ และค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ
12. ค้นหาตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เกณฑ์กับตัวพยากรณ์ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตาราง 2

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวพยากรณ์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวแปร เกณฑ์ทั้งในทางบวกและทางลบ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เหล่านี้ทั้งค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายความว่าตัวพยากรณ์บางตัวไม่มีความสัมพันธ์หรือมีความสัมพันธ์กับตัวแปร เกณฑ์ค่ามาก นี้ได้หมายความว่าตัวแปรเหล่านั้นไม่เป็นตัวแปรที่สำคัญทางการศึกษา แต่มีความหมายว่าความแปรปรวนของตัวแปรดังกล่าวนี้ไม่สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ หรืออธิบายได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาคณิตศาสตร์กับตัวแปรที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาต่าง ๆ ได้แก่ x_{18} (ขนาดของโรงเรียน), x_{11} (น้ำหนักของนักเรียน), x_{10} (รายได้ของครอบครัว), x_{16} (อาชีพครู), x_4 (สถิติการมาเรียน), x_{13} (เพศของครู), x_3 (การเรียนซ้ำชั้น), x_9 (การเก็บค่าของบิดา), x_{14} (วันลาของครู), x_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), x_6 (การดูโทรทัศน์), x_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน), x_2 (การเรียนชั้นอนุบาล), x_{12} (อายุครูที่สอน), x_1 (เพศของนักเรียน), x_8 (อาชีพบิดา), x_{15} (ประสบการณ์การสอนของครู), x_7 (การพึงพิงวิทยุ) ตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_1 = & .4571 Z_{18} - .261 Z_{11} + .0952 Z_{10} - .0679 Z_{16} + .0540 Z_4 \\ & + .0491 Z_{13} + .0350 Z_3 + .0298 Z_9 - .0306 Z_{14} - .0295 Z_5 \\ & - .0244 Z_6 - .0212 Z_{17} - .0124 Z_2 + .022 Z_{12} - .0087 Z_1 \\ & - .0074 Z_8 - .0138 Z_{15} + .0033 Z_7\end{aligned}$$

และสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_1 = & 22.7325 + 5.5342 X_{18} - .1020 X_{11} + 11.43 X_{10} - .6574 X_{16} \\ & + .1161 X_4 + 1.0860 X_{13} + .4911 X_3 + .1686 X_9 - .7153 X_{14} \\ & - .1181 X_5 - .1309 X_6 - .3241 X_{17} - .1513 X_2 + .2713 X_{12} \\ & - .1579 X_1 - .6181 X_8 - .1693 X_{15} - .1555 X_7\end{aligned}$$

4. ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พบว่าเมื่อเลือกตัวพยากรณ์ X_7 (การฟังวิทยุ), X_{15} (ประสบการณ์การสอนของครู), X_8 (อาชีพบิดา), X_1 (เพศของนักเรียน), X_{12} (อายุครูที่สอน), X_2 (การเรียนชั้นอนุบาล), X_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน), X_6 (การดูโทรทัศน์), X_{14} (วันลาของครู), X_9 (การศึกษาของบิดา), X_3 (การเรียนซ้ำชั้น) และ X_{13} (เพศของครู) ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบว่าการสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปมากเกิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเลือกตัวพยากรณ์ X_4 (สถิติการมาเรียน) ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าการสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าต่างไปจากการสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ X_{18} (ขนาดของโรงเรียน), X_{11} (น้ำหนักของนักเรียน), X_{10} (รายได้ของครอบครัวต่อปี), และ X_{16} (ครูวุฒิ ป.กศ.สูง) ตามลำดับ ส่งผลต่อการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าตัวพยากรณ์อื่น ๆ และได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_1 = .5062 Z_{18} - .3021 Z_{11} + .0952 Z_{10} - .0705 Z_{16}$$

และในรูปแบบดิบดังนี้

$$\hat{Y}_1 = 23.0405 + 6.1286 X_{18} - .1180 X_{11} + .0000 X_{10} - .6818 X_{16}$$

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรที่ไม่ใช่ทางกันสถิตยศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ X_{18} (ขนาดของโรงเรียน), X_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู), X_1 (เพศนักเรียน), X_{16} (วุฒิครู), X_{10} (รายได้ของครอบครัว), X_4 (สถิติการมาเรียน), X_{13} (เพศของครู), X_3 (การเรียนซ้ำชั้น), X_2 (การเรียนชั้นอนุบาล), X_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), X_6 (การดูโทรทัศน์), X_{12} (อายุครูที่สอน), X_{15} (ประสบการณ์การสอน), X_{11} (น้ำหนักของนักเรียน), X_8 (อาชีพบิดา), X_9 (การศึกษาของบิดา), X_7 (การฟังวิทยุ), X_{14} (วันลาของครู) ตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง และได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_2 = & .1240 Z_{18} - .0772 Z_{17} - .0561 Z_1 - .0657 Z_{16} + .0545 Z_{10} \\ & + .0551 Z_4 + .0399 Z_{13} + .0383 Z_3 - .0314 Z_2 + .0293 Z_5 \\ & - .0194 Z_6 + .0290 Z_{12} - .0213 Z_{15} - .0227 Z_{11} - .0077 Z_8 \\ & - .0065 Z_9 + .0050 Z_7 - .0045 Z_{14}\end{aligned}$$

แต่ได้มีการใช้รูปแบบสมการดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_2 = & 34.4376 + 1.0960 X_{18} - .8592 X_{17} - .7402 X_1 \\ & - .4642 X_{16} + .4776 X_{10} + .8647 X_4 + .6455 X_{13} + .3916 X_3 \\ & - .2790 X_2 + .8558 X_5 - .7627 X_6 + .2589 X_{12} - .1909 X_{15} \\ & - .6475 X_{11} - .4680 X_8 - .2691 X_9 + .1730 X_7 - .7667 X_{14}\end{aligned}$$

6. ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ X_{14} (วันลาของครู), X_7 (การพึงวิทย์), X_9 (การเก็บของบิคา), X_8 (อาชีพบิคา), X_{11} (น้ำหนักของนักเรียน), X_{15} (ประสบการณ์การสอนของครู), X_{12} (อายุครูที่สอน), X_6 (การดูโทรทัศน์), X_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), X_2 (การเรียนชั้นอนุบาล) และ X_3 (การเรียนชั้นขึ้น) ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อลดตัวพยากรณ์ X_{13} (เพศของครู) ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าตัวพยากรณ์ X_{18} (ขนาดของโรงเรียน), X_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน), X_1 (เพศของนักเรียน), X_{16} (ครูจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), X_{10} (รายได้ของครอบครัวต่อปี), และ X_4 (สถิติการมาเรียน) ตามลำดับ ส่งผลต่อการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าตัวพยากรณ์อื่น ๆ และได้สมการในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_2 = .1103 Z_{18} - .0740 Z_{17} - .0543 Z_1 - .0614 Z_{16} + .0528 Z_{10} \\ + .0518 Z_4$$

และในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y}_2 = 36.1027 + .9740 X_{18} - .8235 X_{17} - .7158 X_1 - .4336 X_{16} \\ + .0000 X_{10} + .8109 X_4$$

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยกับตัวแปรที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ X_{18} (ขนาดของโรงเรียน), X_{10} (รายได้ของครอบครัว), X_{14} (วันลาของครู), X_{11} (น้ำหนักของนักเรียน), X_{16} (วุฒิครู), X_3 (การเรียนซ้ำชั้น), X_4 (สถิติการมาเรียน), X_8 (อาชีพบิดา), X_7 (การพึงวิทยุ), X_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), X_1 (เพศ), X_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู), X_{15} (ประสบการณ์การสอน), X_2 (การเรียนชั้นอนุบาล), X_{13} (เพศของครู), X_6 (การดูโทรทัศน์), X_9 (การก๊อปปี้ของบิดา), X_{12} (อายุครูที่สอน) ตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรงและได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_3 = .1671 Z_{18} + .0831 Z_{10} - .0557 Z_{14} - .0857 Z_{11} - .0571 Z_{16} \\ + .0517 Z_3 + .0444 Z_4 - .0318 Z_8 + .0271 Z_7 - .0307 Z_5 \\ + .0287 Z_1 - .0348 Z_{17} + .0516 Z_{15} - .0124 Z_2 + .0137 Z_{13} \\ + .0092 Z_6 + .0065 Z_9 + .0091 Z_{12}$$

และสมการในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y}_3 = 33.6321 + 1.3921 X_{18} + .6867 X_{10} - .8965 X_{14} - .2036 X_{11} \\ - .3799 X_{16} + .4988 X_3 + .6561 X_4 - .1821 X_8 + .8720 X_7 \\ - .8447 X_5 + .3573 X_1 - .3650 X_{17} + .1319 X_{15} - .1043 X_2 \\ + .2097 X_{13} + .3392 X_6 + .2559 X_9 + .7642 X_{12}$$

8. ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ x_{12} (อายุครูที่สอน), x_9 (การถือโอกาสของบิดา), x_6 (การดูแลโทรทัศน์), x_{13} (เพศของครู), x_2 (การเรียนชั้นอนุบาล), x_{15} (ประสบการณ์การสอนของครู), x_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน), x_1 (เพศของนักเรียน) x_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), x_7 (การฟังวิทยุ), x_8 (อาชีพบิดา) และ x_4 (สถิติการมาเรียน) ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว พบว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อลดตัวพยากรณ์ x_3 (การเรียนเข้าชั้น) ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์ทั้งหมดที่ได้มีค่าต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์เดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ x_{18} (ขนาดของโรงเรียน), x_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน), x_{14} (วันลาของครู), x_{11} (น้ำหนักของนักเรียน) และ x_{16} (ครูผู้ปี ป.ก.สูง) ตามลำดับ ส่งผลต่อการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยได้ดีกว่าตัวพยากรณ์อื่น ๆ และได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐานดังนี้

$$\hat{z}_3 = .2110 z_{18} + .0780 z_{10} - .0586 z_{14} - .1050 z_{11} - .0489 z_{16}$$

และในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{y}_3 = & 33.6562 + 1.7572 x_{18} + .0000 x_{10} - .9419 x_{14} - .2822 x_{11} \\ & - .3256 x_{16} \end{aligned}$$

9. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษกับตัวแปรที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ x_{18} (ขนาดของโรงเรียน), x_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู), x_{13} (เพศของครู), x_3 (การเรียนเข้าชั้น), x_1 (เพศของนักเรียน), x_{10} (รายได้ของครอบครัว) x_9 (การศึกษาของบิดา), x_{12} (อายุครูที่สอน), x_{15} (ประสบการณ์การสอน), x_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), x_{14} (วันลาของครู), x_{16} (วุฒิครู), x_2 (การเรียนอนุบาล), x_6 (การดูแลโทรทัศน์), x_4 (สถิติการมาเรียน), x_8 (อาชีพบิดา), x_7 (การฟังวิทยุ) ตัวแปรต่าง ๆ เหล่านี้มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง และได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_4 = & .1068 Z_{18} - .0688 Z_{17} - .0586 Z_{13} + .0521 Z_3 - .0329 Z_1 \\ & + .0311 Z_{10} + .0299 Z_9 + .1649 Z_{12} - .1486 Z_{15} - .0258 Z_5 \\ & + .0252 Z_{14} - .0257 Z_{16} - .0144 Z_2 + .0140 Z_6 - .0092 Z_4 \\ & - .0045 Z_8 + .0040 Z_7\end{aligned}$$

และสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_4 = & 31.6865 + .8769 X_{18} - .7117 X_{17} - .8794 X_{13} + .4954 X_3 \\ & - .4034 X_1 + .2535 X_{10} + .1148 X_9 + .1366 X_{12} - .1233 X_{15} \\ & - .7001 X_5 + .3998 X_{14} - .1689 X_{16} - .1191 X_2 + .5115 X_6 \\ & - .1344 X_4 - .2549 X_8 + .1289 X_7\end{aligned}$$

10. ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษพบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ X_7 (การฟังวิทยุ), X_8 (อาชีพบิดา), X_4 (สถิติการมาเรียน), X_6 (การดูโทรทัศน์), X_2 (การเรียนชั้นอนุบาล), X_{16} (รู้จักครู), X_{14} (วันลาของครู) และ X_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์) ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไปพบว่ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อลดตัวพยากรณ์ X_{15} (ประสบการณ์การสอนของครู) ลงอีก 1 ตัว พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าต่างไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ X_{18} (ขนาดของโรงเรียน), X_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน), X_{13} (เพศของครู), X_3 (การเรียนส่วนตัว), X_1 (เพศของนักเรียน), X_{10} (รายได้ของครอบครัวต่อปี), X_9 (การศึกษาระดับบิดา) และ X_{12} (อายุครูที่สอน) ตามลำดับ ส่งผลต่อการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษได้ดีกว่าตัวพยากรณ์อื่น ๆ และได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_4 = .0980 Z_{18} - .0768 Z_{17} - .0613 Z_{13} + .0527 Z_3 - .0376 Z_1 \\ + .0292 Z_{10} + .0305 Z_9 + .0251 Z_{12}$$

และในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\hat{Y}_4 = 34.1557 + .8047 X_{18} - .7940 X_{17} - .9195 X_{13} + .5002 X_3 \\ - .4614 X_1 + .0000 X_{10} + .1168 X_9 + .2076 X_{12}$$

11. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์, วิชาวิทยาศาสตร์, วิชาภาษาไทย และ วิชาภาษาอังกฤษ กับตัวแปรที่ไปใช้ทางด้านสถิติในค่าต่าง ๆ ได้แก่ X_{18} (ขนาดของโรงเรียน), X_{10} (รายได้ของครอบครัว), X_{11} (น้ำหนักของนักเรียน), X_{16} (วุฒิครู), X_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน), X_3 (การเรียนซ้ำชั้น), X_4 (สถิติการมาเรียน), X_{12} (อายุครูที่สอน), X_2 (การเรียนชั้นอนุบาล), X_{15} (ประสบการณ์การสอนของครู), X_1 (เพศ), X_{14} (วันลาของครู), X_9 (การถือภาษาของบิดา), X_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), X_{13} (เพศของครู), X_8 (อาชีพบิดา), X_7 (การฟังวิทยุ), X_6 (การดูโทรทัศน์) ตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กัน เป็นเส้นตรง และได้สมการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\hat{Z}_5 = .2968 Z_{18} + .0857 Z_{10} - .1342 Z_{11} - .0692 Z_{16} \\ - .0593 Z_{17} + .0538 Z_3 + .0476 Z_4 + .0648 Z_{12} \\ - .0216 Z_2 - .0480 Z_{15} - .0210 Z_1 - .0221 Z_{14} \\ + .0200 Z_9 - .0188 Z_5 + .0190 Z_{13} - .0152 Z_8 \\ + .0114 Z_7 - .0091 Z_6$$

และสมการพยากรณ์ในรูปแบบคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Y}_5 = & 122.4418 + 8.9464 X_{18} + .2562 X_{10} - .1305 X_{11} \\ & - 1.6683 X_{16} - .2253 X_{17} + 1.8770 X_3 + .2545 X_4 \\ & + .1972 X_{12} - .6550 X_2 - .1464 X_{15} - .9455 X_1 \\ & - .1287 X_{14} + .2817 X_9 - .1870 X_5 + 1.0508 X_{13} \\ & - .3164 X_8 + .1333 X_7 - .1227 X_6\end{aligned}$$

12. ในการค้นหาตัวพยากรณ์ที่สำคัญสำหรับพยากรณ์ผลลัพธ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ พบว่าเมื่อลดตัวพยากรณ์ X_6 (การรู้โทรทัศน์), X_7 (การฟังวิทยุ), X_8 (อาชีพของบิดา), X_{13} (เพศของครู), X_5 (การอ่านหนังสือพิมพ์), X_9 (การศึกษาของบิดา), X_{14} (วันลาของครู), X_1 (เพศของนักเรียน), X_{15} (ประสบการณ์การสอนของครู), X_2 (การเรียนอนุบาล) และ X_{12} (อายุครูที่สอน) ลงทีละตัวตามลำดับแล้ว ไม่พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่าเปลี่ยนไปจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อลดตัวพยากรณ์ X_4 (สถิติการมาเรียน) ลงอีก 1 ตัว ปรากฏว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ได้มีค่าต่ำไปจากค่าสหสัมพันธ์พหุคูณเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวพยากรณ์ X_{18} (ขนาดของโรงเรียน), X_{10} (รายได้ของครอบครัว), X_{11} (น้ำหนักของนักเรียน), X_{16} (ครูผู้ ป.กศ.สูง), X_{17} (อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน) และ X_3 (การเรียนซ้ำชั้น) ตามลำดับ ส่งผลต่อการพยากรณ์ผลลัพธ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ได้ดีกว่าตัวพยากรณ์อื่น ๆ และได้สมการพยากรณ์ในรูปแบบมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{Z}_5 = & .3165 Z_{18} + .0887 Z_{10} - .1495 Z_{11} - .0653 Z_{16} - .0582 Z_{17} \\ & + .0479 Z_{13}\end{aligned}$$

และในรูปคะแนนดิบดังนี้

$$\begin{aligned} Y_5 = & 124.7521 + 9.5392 X_{18} + .0000 X_{10} - .1455 X_{11} \\ & - 1.5728 X_{16} - .2211 X_{17} + 1.6714 X_3 \end{aligned}$$

อภิปรายผล

1. แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นสูงทุกฉบับ เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.810 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.819 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.804 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.790 จะเห็นได้ว่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละฉบับมีค่าความเชื่อมั่นสูง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์รายข้อของแบบทดสอบทุกฉบับเพื่อหาค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เมื่อทำการวิเคราะห์แล้ว ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อที่มีค่าความยาก ตั้งแต่ .20 - .80 เท่านั้น สำหรับค่าอำนาจจำแนก ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อที่มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ดังนั้นจึงอาจกล่าวและเชื่อมั่นได้ว่าแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทุกฉบับมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ได้

2. การสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวพยากรณ์กับตัวเกณฑ์ค่าไม่สูงมากนัก และมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางตัวที่มีค่าต่ำมาก จนไม่นับสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เหตุที่ค่าสหสัมพันธ์เหล่านี้มีค่าไม่สูงขนาดนั้น เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าขององค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาแต่เพียงอย่างเดียว หากแต่ยังต้องอาศัยองค์ประกอบทางด้านสติปัญญารวมอยู่ด้วย (Anastasi, 1961 : 142) ถึงแม้ว่าองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาบางองค์ประกอบไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็ตาม แต่องค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาที่จัดได้ว่าเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. จากการวิจัยเพื่อค้นหาตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ ปรากฏผลดังนี้

3.1 ตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน น้ำหนักของนักเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี และครูผู้ ป.กศ.สูง ตามลำดับ

3.2 ตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน เพศของนักเรียน ครูผู้ ป.กศ.สูง รายได้ของครอบครัวต่อปี และสถิติการมาเรียน ตามลำดับ

3.3 ตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี วันลาของครู น้ำหนักของนักเรียน และครูผู้ ป.กศ.สูง ตามลำดับ

3.4 ตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน เพศของครู การเรียนซ้ำชั้น เพศของนักเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี การศึกษาของบิดา และอายุครูที่สอน ตามลำดับ

3.5 ตัวพยากรณ์ที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาไทย และวิชาภาษาอังกฤษ ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน รายได้ของครอบครัวต่อปี น้ำหนักของนักเรียน ครูผู้ ป.กศ.สูง อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน และการเรียนซ้ำชั้น ตามลำดับ

องค์ประกอบทางกายภาพนักเรียน ซึ่งได้แก่ เพศของนักเรียน น้ำหนักของนักเรียน สถิติการมาเรียน การเรียนซ้ำชั้น รายได้ของครอบครัว และการศึกษาของบิดา เป็นตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กล่าวคือ น้ำหนักของนักเรียน เป็นสิ่งที่มีนัยสำคัญถึงสุขภาพของนักเรียน เพราะถ้านักเรียนมีสุขภาพอ่อนแอ เจ็บป่วยอยู่เสมอก็ย่อมจะเรียนได้ไม่เต็มที่ ในทางตรงข้ามถ้านักเรียนมีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ก็ย่อมเรียนได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า น้ำหนักของนักเรียน เป็นตัวแปรที่สำคัญประการหนึ่ง ที่ส่งผลสะท้อนไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สถิติการมาเรียน มีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนต่ำ

การขาดเรียนของนักเรียน อาจมีตัวแปรอื่นมาแทรกแซงเกี่ยวข้อง เช่น บิดามารดาของนักเรียนยากจน ต้องให้เด็กหยุดเรียนเพื่อช่วยทำงานบ้าน ดูแลน้อง ช่วยค้ายขาย เป็นต้น เพราะจากการศึกษาพบว่า อาชีพของบิดาของนักเรียนส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้างและค้าขาย การเรียนชั้นนี้มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพราะเด็กนักเรียนที่ห่อหุ้มตัวชั้นนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่านักเรียนที่ไม่เคยตกชั้นอยู่เสมอ ๆ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่สอบตกซ้ำที่ใดอาจจะต้องไปทุกทีในขณะที่เลื่อนไปเรียนในชั้นสูงขึ้น ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ดังนั้นควรจะมีการเตรียมวิธีการเรียนการสอนและจัดอุปกรณ์ การสอนพิเศษสำหรับช่วยเหลือนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ นอกจากนั้นควรจะมีการเตรียมครู เพื่อจัดสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นการช่วยแก้ปัญหาพวกที่เรียนไม่เก่งหรือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การศึกษาของบิดาส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กนักเรียน เพราะเด็กที่มาจากครอบครัวที่บิดามีการกีดกันตัวอ่อนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้วย จากการที่ศึกษาพบว่าบิดาของนักเรียนโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เหตุที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาพิจารณาของบิดาเป็นอีกตัวแปรหนึ่งเพราะว่า จากผลการศึกษาของคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติพบว่า ระดับการศึกษาโดยเฉลี่ยของบิดาและมารดาไม่แตกต่างกัน สำหรับตัวแปรที่สำคัญอีกตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กนักเรียนก็คือ รายได้ของครอบครัว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ราห์แมน (Rahman, 1967 : 405 - A) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ มอนต์โกเมอรี (Montgomery, 1970 : 1578 - A) ได้ศึกษาเด็กนักเรียนที่ประสบความสำเร็จและไม่ประสบความสำเร็จทางการเรียน พบว่านักเรียนที่เรียนไม่สำเร็จนั้นมีปัญหาทางการเงิน และจากผลการวัดประสิทธิผลของ ยูเนสโก (ยูเอ็น นิสันต์ 2515 : 2 อ้างอิงมาจาก UNESCO) ได้สรุปสาเหตุที่ทำให้เด็กนักเรียนในเอเชียอาคเนย์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำเนื่องจากสาเหตุของสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวไม่ดี บิดามารดาป่พวยได้ค่า

องค์ประกอบทางด้านการวัด การศึกษาพบว่า กฎวิธี ป.ก.ก.สูง มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับการวิจัยของ ชิม (Shim, 1964 : 5225 - A) พบว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่ไม่มีวุฒิทางครูมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิทางครู อายุครูที่สอน เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากผลการวิจัยพบว่าครูที่มีอายุ 34 ปีเป็นผู้ทำการสอนจะมีผลต่อการเรียนของนักเรียน เพราะถ้าครูผู้สอนมีอายุมากเกินไปเด็กนักเรียนอาจจะกลัวและไม่กล้าซักถามเมื่อไม่เข้าใจในบทเรียน จากการศึกษาของ มัดหนา ปิยะนาค (มัดหนา ปิยะนาค 2511 : 99 - 100) พบว่าครูที่มีอายุระหว่าง 51 - 60 ปี มีสัมพันธภาพกับนักเรียนน้อย และวันลาของครู เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กนักเรียนเช่นกัน เพราะถ้าครูลาถึงหรือลาป่วยบ่อย ๆ ก็ย่อมจะขาดการสอน นักเรียนก็จะได้รับการสอนไม่ต่อเนื่อง จึงเป็นสาเหตุที่กระทบกระเทือนต่อการเรียนของนักเรียน

องค์ประกอบทางด้านโรงเรียน จากผลการศึกษาพบว่าขนาดของโรงเรียนก็มีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพราะโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครขนาดใหญ่และขนาดกลางไว้แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดกลางมักจะมีอุปกรณ์การเรียนการสอน สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ งบประมาณหรือเพียงพอ จึงย่อมส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

จากผลการศึกษาที่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ 2521 : 62) และผลการศึกษาของ เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ (เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ 2514 : 49 - 60) ที่พบว่าองค์ประกอบที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีที่สุด และสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมากที่สุดคือ องค์ประกอบด้านโรงเรียน หรือสถานศึกษา

ข้อเสนอแนะ

1. การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเฉพาะองค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางด้านสติปัญญาเท่านั้น ดังนั้น การจะได้มีการศึกษาองค์ประกอบ 2 ด้านไปพร้อม ๆ กันคือ ศึกษาทั้งองค์ประกอบทางด้านสติปัญญาและองค์ประกอบทางด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา

2. การมีการศึกษาวิจัยในทำนองเดียวกันนี้ โดยทำการศึกษาในระดับชั้นต่าง ๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับอุดมศึกษา

3. ควรมีการศึกษาวิจัยตัวแปรอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์การศึกษา เทคนิคการสอน ของครูผู้สอน เป็นต้น
4. ครูประจำชั้น ครูแนะแนว ศึกษานิเทศก์ ควรใช้เครื่องมือนี้เป็นเครื่องมือในการแนะแนว และให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน
5. ผู้บริหารการศึกษาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพงานการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
6. การจัดสภาพของโรงเรียนต่าง ๆ ให้มีคุณภาพทัดเทียมกัน เพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา ทั้งนี้เพราะองค์ประกอบทางด้านโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนสูงที่สุด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

⑥

✕ การศึกษา กรุงเทพมหานคร, สำนัก กองวิชาการ สถิติการศึกษากรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2521 โรงพิมพ์ประจำสำนักการศึกษา 2521, 35 หน้า

การศึกษา กรุงเทพมหานคร, สำนัก "การวิจัยประสิทธิภาพโรงเรียนประถมศึกษา" กรุงเทพมหานคร

2 : 31 - 33 พฤศจิกายน 2521

การศึกษา กรุงเทพมหานคร, สำนัก หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักการศึกษา เอรಾವังการพิมพ์

2520, 67 หน้า

การศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานคณะกรรมการ รายงานการวิจัยประสิทธิภาพโรงเรียนประถมศึกษา

องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษา เอรಾವัง

การพิมพ์ 2520, 130 หน้า

⑦

✕ คมเพชร ฉัตรสุกกุล การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ การปรับตัว และ

กิจกรรมในวิทยาลัยของนักศึกษาระดับ ป.กศ.สูง ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2514 ที่มีผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนสูงและต่ำ ของวิทยาลัยครูในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรินิพนธ์

กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 123 หน้า อักสำเนา

จรรยา สุวรรณทัต การทดลองสอนสัปดาห์วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แก่เด็กไทยระดับ

7 - 8 ขวบ จงเจริญการพิมพ์ 2519, 27 หน้า (รายงานการวิจัย ฉบับที่ 20)

2

✕ พันธุ์ หันมาคินทร์ การศึกษาของไทย วัฒนาพานิช จำกัด 2521, 229 หน้า

เพชรบุรี, วิทยาลัยครู รายงานการสำรวจและวิจัย เพชรบุรี อนุกุลกิจ 2513, 25 หน้า

✕ มั่นเพียร วุฒิกุล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2514 ระหว่างโรงเรียนเทศบาล โรงเรียน

ราษฎร์ โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา และโรงเรียนสังกัดองค์การบริหารนครหลวง

ในเขตนครหลวงกรุงเทพมหานคร กับ เกษตรปทุมธานี ปรินิพนธ์ กศ.ม.

วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 60 หน้า อักสำเนา

มัทนา ปิยะมาตา การสำรวจคุณลักษณะของครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปรินิพนธ์

กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511, 133 หน้า อักสำเนา

ยุพิน นิสัยนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบขององค์ประกอบทางด้านเศรษฐกิจ การปรับตัว และ
 กิจกรรมในวิทยาลัยของนักศึกษาชั้น ป.ทศ.ปีที่ ๒ ปีการศึกษา 2514 ที่มีผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนสูงและต่ำ ของวิทยาลัยครูในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.
 วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2515, 115 หน้า อัดสำเนา

วัฒนา พุ่มเล็ก การศึกษาเปรียบเทียบขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
 นักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนสูงกับนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนต่ำ
 ระดับมัธยมศึกษา ในโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยานิพนธ์ ก.ม.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2513, 97 หน้า อัดสำเนา

วิรัช วรรณรัตน์ การศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะบางประการของครูประจำการ กับนักเรียนครู
 ที่ยังไม่เป็นครูประจำการ ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 2518, 106 หน้า อัดสำเนา

ศึกษาธิการ, กระทรวง การศึกษาธิการ หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 กรุงเทพฯ
 2520, 426 หน้า

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง ปรินญาณพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2521, 62 หน้า อัดสำเนา

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ "องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษาของนิสิต
 ปรินญาตรีกาการศึกษา" วิทยานิพนธ์ 7 - 8 : 49 - 60 กรกฎาคม - สิงหาคม
 2514

Anastasi, Anne. "Intelligence and Family Size," Psychological Bulletin.
 53 : 187 - 209, May, 1956.

Chopra, S.L. "Parental Occupation and Academic Achievement of High
 School Students in Academic Achievement of High School Students in
 India," The Journal of Educational Research. 60 : 359 - 362,
 April, 1967.

Dibble, John. A Study of the Relationship of Certain Factors to
 Academic Achievement of Public High School Students of Fairfax
 County, Virginia, Doctor's Dissertation, School of Education.
 The George Washington University, 1966. 64 p.

- Ebel, Robert L. "Measurement Applications in Teacher Education," Journal of Teacher Education. 1 : 15 - 25, February, 1966.
- Montgomery, Mary Ann. "An Investigation of Students Who Succeed Academically and Those Who Do Not Succeed Academically in a Community College," Dissertation Abstracts. 31 : 1578 - A, April, 1970.
- Parsley, Kenneth M. "Are There Really Sex Differences in Achievement," Journal of Educational Research. 57 : 210 - 212, December, 1963. The
- Rehman, Syed Abdur. "An Investigation of The Extent and Causes of Dropout in Class VII Through X of the Secondary Schools of Dacca, East Pakistan During 1965," Dissertation Abstracts. 28 : 405 - A March, 1967.
- Riden, S.M. "The Effects of Environment on the Reading Ability of Eight - Year Old Children," The Journal of Educational Research. 52 : 205, June, 1959.
- Rowlette, J.W. "Selected Factors Associated with Marks Made by Students in Freshman College English," Dissertation Abstracts. 25 . 4482, February, 1965.
- Shin, Chung Phing. "A Study of Cumulative Effect of Four Teacher Characteristics on the Achievement of Elementary School Pupils," Dissertation Abstracts. 24 : 5225 - 5226 - A, July, 1964.
- Strom, Ingrid M. "Does Knowledge of Grammar Improve Reading ?," The English Journal. 14 : 129 - 133, March, 1956.
- Travers, Robert M.W. Educational Measurement. New York, Macmillan Company, 1958. 420 p.
- Washburne, N.F. "Socioeconomic Status, Urbanism and Academic Performance in College," The Journal of Educational Research. 53 : 130 - 137, December, 1959.
- Wozencraft, Marian. "Sex Comparison of Certain Abilities," The Journal of Educational Research. 57 . 503 - 505, September, 1963.

ภาพผนวก

แบบสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับตัวนักเรียนและฐานะ
ทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

คำชี้แจงในการกรอกแบบสอบถาม

1. ให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นผู้กรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวนักเรียนและทางฐานะทางเศรษฐกิจ และสังคมของครอบครัว
2. วิธีการกรอกแบบสอบถาม โปรดเขียนเครื่องหมาย X ลงในช่อง ☐ หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ทุกข้อ ตามความเป็นจริง
3. ข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้เพื่อทำการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร" แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น
4. ผู้วิจัยขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านที่ช่วยในการให้ข้อมูลนี้เป็นอย่างมาก

แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับนักเรียนและฐานะทาง เศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว

โรงเรียน.....เขต

ชื่อ

1. เพศ ☐ ชาย

☐ หญิง

2. ท่านเคยเรียนชั้นอนุบาลหรือไม่

☐ เคย

☐ ไม่เคย

3. ท่านเคยเรียนเข้าชั้นหรือไม่

☐ เคย

☐ ไม่เคย

4. ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2522

ท่านขาดเรียนมาแล้วทั้งหมด.....วัน

5. ปกติท่านอ่านหนังสือพิมพ์หรือไม่

☐ อ่าน

☐ ไม่อ่าน

ถ้าอ่าน อ่านบ่อยเพียงใด

☐ อาทิตย์ละ 1 วัน

☐ อาทิตย์ละ 2 วัน

☐ อาทิตย์ละ 3 วัน

☐ อาทิตย์ละ 4 วัน

☐ อาทิตย์ละ 5 วัน

☐ อาทิตย์ละ 6 วัน

☐ อ่านทุกวัน

6. ปกติท่านดูโทรทัศน์หรือไม่

☐ ดู

☐ ไม่ดู

ถ้าดู คุ้มเพียงใด

☐ อาทิตย์ละ 1 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 2 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 3 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 4 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 5 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 6 ครั้ง

☐ ทุกวัน

7. ปกติท่านฟังวิทยุหรือไม่

☐ ฟัง

☐ ไม่ฟัง

ถ้าฟัง ฟังบ่อยเพียงใด

☐ อาทิตย์ละ 1 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 2 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 3 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 4 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 5 ครั้ง

☐ อาทิตย์ละ 6 ครั้ง

☐ ฟังทุกวัน

8. บัณฑิตของท่านสำเร็จการศึกษาระดับชั้น

- ☐ต่ำกว่า ป.4
- ☐ป. 4
- ☐ต่ำกว่า ม.6 (มศ.3)
- ☐ม.6 (มศ. 3)
- ☐ม.8 หรือเทียบเท่า
- ☐อนุปริญญา หรือเทียบเท่า
- ☐ปริญญาตรี
- ☐สูงกว่าปริญญาตรี

9. บัณฑิตของท่านมีอาชีพ

- ☐เกษารกรรวม
- ☐รับราชการ
- ☐ค้าขาย
- ☐รับจ้าง
- ☐อื่น ๆ

10. รายได้โดยประมาณของครอบครัวต่อปี
.....บาท (นับรวมรายได้
ของทุกคนในครอบครัวที่หาบได้)

แบบสอบถามรายละเอียดเกี่ยวกับตัวครูและโรงเรียน

คำชี้แจงในการกรอกแบบสอบถาม

1. ให้ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นผู้กรอกแบบสอบถาม
2. วิธีการกรอกแบบสอบถาม โปรดเขียนเรื่องมา ✓ ลงในช่อง [] ; หรือกรอกข้อความลงในช่องว่างที่กำหนดให้ทุกข้อ ตามความเป็นจริง
3. ข้อมูลต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบสอบถามนี้ จะนำไปใช้เพื่อทำการวิจัยเรื่อง "การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร" แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น และจะนำไปเปิดเผยในลักษณะที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่โรงเรียนและครู
4. ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะครู ของโรงเรียนประถมศึกษาในสังกัดกรุงเทพมหานคร ที่มีส่วนช่วยในการได้ข้อมูลนี้เป็นอย่างมาก

แบบสอบถามข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวครูและโรงเรียน

1. ชื่อโรงเรียน.....
 เขต
2. อายุของครูที่สอนชั้นประถมปีที่ 6 อายุ.....ปี
3. เพศ.....
4. วันลาของครูวัน
5. ประสบการณ์การสอน.....ปี
6. วุฒิ.....
7. วิทยาสอนนักเรียนทอกรู 1 คนคน
8. ขนาดของโรงเรียน ☐ ใหญ่ ☐ กลาง ☐ เล็ก

วิชาคณิตศาสตร์
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถามอยู่ทั้งหมด 60 ข้อ ให้อ่านคำถามอย่างละเอียด 60 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรบริหารเวลาให้ดี ครอบคลุมทุกข้อคำถามนี้จึงจะได้คะแนนดี
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คำถามแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว จาก ก, ข, ค, ง, หรือ จ ที่ให้ไว้ เพื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนา ๆ ครอบคลุมเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ข้างอักษรนั้นของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างคำตอบข้อ ข ดังนี้

ก = ข ~~==~~ ค = ง = จ =

3. จงจำว่านักเรียนจะต้องขีดคำตอบเพียงข้อเดียวเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ขีด จะถือว่าข้อนั้นผิด ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ก็ให้ขีดกากบาททับรอยเดิมเสียก่อนให้ชัดเจนทุกครั้งไป แล้วจึงกดยขีดตอบใหม่ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ข ไปเป็น จ ดังนี้

ก = ข ~~==~~ ค = ง = จ ~~==~~

4. ถ้าพบข้อใดยาก ก็จงเว้นข้ามไปหาข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำในกรณีทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังก็ได้
5. การเดาไปช่วยได้คะแนนก็ขึ้นเลย นักเรียนควรคิดให้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบจึงจะดี
6. ถ้านักเรียนต้องการหาคำหรือขีดเขียนใด ๆ ก็ให้ทดในการก่ายทอยี่แนบมาแล้วอย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ในแบบทดสอบนี้
7. ถ้าใครสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียดีกว่านี้ ไปห้องกลัฏฐ เพราะถ้าครูสั่งให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้
8. ต่อไปนี้เราจะได้เริ่มทำกันจริง ๆ ให้นักเรียนเขียนข้อความต่าง ๆ ที่หัวกระดาษให้เรียบร้อยแล้วค่อยส่งครูต่อไป

จงพยายามตอบคำถามทั้ง 60 ข้อนี้ ให้ถูกต้องมากที่สุดใช้เวลา 60 นาที

แบบทดสอบวิชาเลขคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เศษส่วนสุคิดที่สามารถทำให้เป็นจำนวนคละได้

ก. $\frac{5}{6}, \frac{3}{2}$

ข. $\frac{10}{7}, \frac{8}{9}$

ค. $\frac{11}{9}, \frac{3}{2}$

ง. $\frac{15}{17}, \frac{11}{12}$

จ. $\frac{18}{19}, \frac{3}{4}$

2. จะต้องเอาเศษส่วนจำนวนใดมาบวกกับ $\frac{1}{9}$ จึงจะได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเต็ม

ก. $\frac{5}{9}$

ข. $\frac{7}{9}$

ค. $\frac{8}{9}$

ง. $\frac{10}{9}$

จ. $\frac{11}{9}$

3. ถ้า $6 \times 3 \times 2$ และ $9 \times 3 \times 3$ แล้ว ก.ร.น. และ น.ร.น. ของ 6 และ 9 คูณกัน จะได้ผลลัพธ์ตรงกับข้อใด

ก. 3×2

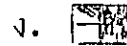
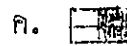
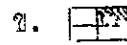
ข. 3×3

ค. $3 \times 3 \times 2$

ง. $(3 \times 2) + (3 \times 3)$

จ. $(3 \times 2) \times (3 \times 3)$

4. ส่วนแฉงในภาพใคมีค่าเท่ากับ 25 %



5. ซ้อลูกเบ็ดมา a ตัว เป็นลูกเบ็ดตัวผู้ b ตัว ลูกเบ็ดตัวเมียมีร้อยละเท่าไร

ก. $\frac{a(a-b)}{100}$

ข. $\frac{100(a-b)}{a}$

ค. $\frac{100(b-a)}{b}$

ง. $\frac{b(b-a)}{100}$

จ. $\frac{a(b-a)}{100}$

6. เลขในข้อใดแยกเป็นตัวประกอบเฉพาะได้เท่ากันทุกตัว

ก. 35

ข. 52

ค. 56

ง. 81

จ. 96

7. เลขจำนวนใดที่รวมกับ 12 แล้ว
ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนเฉพาะ

ก. 13

ข. 25

ค. 36

ง. 39

จ. 42

8. 6, 8 และ 9 หารเลขจำนวน
ใดแล้วเหลือเศษ 4

ก. 68

ข. 76

ค. 85

ง. 94

จ. 103

9. ผลคูณระหว่าง ห.ร.ม. และ ก.ร.น.
ของจำนวน 14 กับ 21 คือข้อใด

ก. 142

ข. 147

ค. 194

ง. 294

จ. 588

10. จงหาจำนวนที่น้อยที่สุด เมื่อเอา
เลขที่อยู่ระหว่าง 7 ถึง 13 ทุก
จำนวนไปหารได้เลขลงตัว

ก. 81

ข. 91

ค. 120

ง. 240

จ. 360

11. 5, 60 เป็น ห.ร.ม. และ ก.ร.น. ของ
เลขสองจำนวน ถ้าจำนวนหนึ่งเท่ากับ 15
อีกจำนวนหนึ่งจะเท่าไร ?

ก. 20

ข. 25

ค. 30

ง. 45

จ. 55

12. แบ่งเงิน 144 บาท ให้ชาย 3 คน คนแรก
ได้ $\frac{1}{2}$ ของคนที่ 2 และคนที่ 2 ได้ $\frac{1}{2}$
ของเงินทั้งหมด คนที่ 3 จะได้กี่บาท ?

ก. 12 บาท

ข. 24 บาท

ค. 36 บาท

ง. 48 บาท

จ. 60 บาท

13. น้ำ 2 ลิตร ยาวลิตร 108 หลา และ 120 หลา ถ้าต้องการตัด ออกเป็นแผ่นเท่า ๆ กัน และให้ ยาวที่สุดจะยาวกี่ลิตรและกี่หลา
- ก. 3 หลา
ข. 4 หลา
ค. 8 หลา
ง. 9 หลา
จ. 12 หลา
14. เงินไทย 6 บาท แลกเงินญี่ปุ่น ได้ 10 เยน มีเงินอยู่ 300 บาท ต้องการแลกเงินญี่ปุ่น $\frac{2}{5}$ ของเงิน ที่มีอยู่จะได้เงินญี่ปุ่นกี่เยน
- ก. 20 เยน
ข. 30 เยน
ค. 120 เยน
ง. 200 เยน
จ. 240 เยน
15. "แกงสอยไก่ 8๕. ถ้ากะแนมเต็ม 600 กระแนม แกงสอยไก่ก็กะแนม ถ้าอวบขอนหาไก่จากวิธีการใน ข้อใด
- ก. $\frac{80 \times 100}{600}$ กระแนม
ข. $\frac{600 \times 60}{100}$ กระแนม
ค. $\frac{80}{60 \times 100}$ กระแนม
ง. $\frac{60}{80 \times 100}$ กระแนม
จ. $\frac{80 \times 60}{100}$ กระแนม
16. "ซื้อส้มมา 60 ผล สับเน่าเสีย 10 ผล ขายที่เหลือไม่ทันหมดก็กำไร 12 บาท ขายได้ผลละเท่าไร
- โจทย์ข้อนี้หาคำตอบไม่ได้ เพราะขาดสิ่งใด
- ก. กำไร
ข. ราคาทุน
ค. ราคาขาย
ง. ราคาซื้อที่เน่า
จ. จำนวนส้มที่ขาย
17. กวาระของเลขในข้อใดรวมกันได้ 7
- ก. 8
ข. 9
ค. 12
ง. 14
จ. 15
18. ถ้าหาร 23. 947 ด้วย 0.7 ผลลัพธ์ ทศนิยมตำแหน่งที่ 2 คือตัวใด
- ก. 1
ข. 2
ค. 3
ง. 4
จ. 5
19. ผ้าชิ้นหนึ่งยาว $16 \frac{1}{4}$ หลา ถัดออกเป็น ชิ้น ๆ ละ $1 \frac{1}{4}$ หลา จะได้ผ้ากี่ชิ้น
- ก. 5 ชิ้น
ข. 6 ชิ้น
ค. 13 ชิ้น
ง. 14 ชิ้น
จ. 15 ชิ้น

20.

	ข	
ก		

 จากภาพ ก ข คิดเป็น
เศษส่วนของทั้งหก
เท่าไร

- ก. $\frac{1}{3}$
ข. $\frac{2}{4}$
ค. $\frac{1}{2}$
ง. $\frac{1}{6}$
จ. $\frac{2}{3}$

21. เงินสิบสิ่งมีค่าเท่ากับข้อใด

- ก. $2\frac{1}{4}$ บาท
ข. $2\frac{1}{2}$ บาท
ค. $10\frac{1}{2}$ บาท
ง. $10\frac{1}{4}$ บาท
จ. $10\frac{3}{4}$ บาท

22. ถ้ากระดาดกระโดดได้ครั้งละ

2 ฟุต 8 นิ้ว ระยะทาง 80 หลา
จะกระโดดได้กี่ครั้ง

- ก. 30 ครั้ง
ข. 50 ครั้ง
ค. 70 ครั้ง
ง. 90 ครั้ง
จ. 100 ครั้ง

23. จวกเส้นหนึ่งยาว 12.5 เมตร

ถ้าใช้ลอมที่กว้าง 3.5
เมตร แล้วยังขาดลวกอีกเท่าไร

- ก. 11 ซม.
ข. 16 ซม.
ค. 55 ซม.
ง. 65 ซม.
จ. 150 ซม.

24. จากสูตร $ก = \frac{100}{ค}$ ถ้าดอกเบญจมาศ
ที่ราคาดอกเบญจมาศจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร

- ก. เงินต้น - เวลา
ข. ดอกเบญจมาศ - เวลา
ค. ดอกเบญจมาศ - เงินต้น
ง. เงินรวม - เงินต้น
จ. เงินรวม - ดอกเบญจมาศ

คำชี้แจง ให้ใช้โจทย์ต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 25-28

เด็กชายมานะได้เงินวันละ 10 วัน เขาเสีย
ค่าสามะ $\frac{3}{20}$ ของเงินที่ได้รับ และเขาเสียค่า
อาหาร $\frac{3}{5}$ ของเงินที่ได้รับ ที่เหลือเก็บออมไว้

25. เขาจ่ายค่าอาหารวันละกี่บาท

- ก. 2.50 บาท
ข. 3 บาท
ค. 4 บาท
ง. 5 บาท
จ. 6 บาท

26. เขาเก็บออมไว้วันละเท่าไร?
 ก. 1.50 บาท
 ข. 2.00 บาท
 ค. 2.50 บาท
 ง. 4.00 บาท
 จ. 5.00 บาท
27. ถ้าต้องเก็บให้ได้ 100 บาท
 เขาต้องเก็บกี่วัน?
 ก. 10 วัน
 ข. 20 วัน
 ค. 30 วัน
 ง. 40 วัน
 จ. 100 วัน
28. เขาเสียค่าอาหารมากกว่า
 ค่าพาหนะวันละเท่าไร?
 ก. 1.50 บาท
 ข. 2.50 บาท
 ค. 3.50 บาท
 ง. 4.50 บาท
 จ. 5.50 บาท
29. หุ.ร.ม.ของ 10 กับ 100 เป็น
 กี่เท่าของ 5?
 ก. 1 เท่า
 ข. 2 เท่า
 ค. 5 เท่า
 ง. 7 เท่า
 จ. 10 เท่า
30. เลขตัวใดที่มากที่สุดที่หาร 17, 21, 25
 แล้วเหลือเศษเท่ากันทุกจำนวน?
 ก. 4
 ข. 6
 ค. 8
 ง. 10
 จ. 12
31. จำนวน 6, 8 มี ห.ร.บ. และ ก.ร.น.
 ต่างกันเท่าไร?
 ก. 2
 ข. 12
 ค. 22
 ง. 45
 จ. 48
32. $\frac{4}{15}$ ของราคาคณตพกาเรือนหนึ่งเท่ากับ
 300 บาท จงหาคณตพกาเรือนนี้?
 ก. 375 บาท
 ข. 575 บาท
 ค. 800 บาท
 ง. 1,025 บาท
 จ. 1,125 บาท
33. ขณะนี้บิดาอายุ 45 ปี มารดาอายุนั้น $\frac{4}{5}$
 ของบิดาอีก 3 ปีข้างหน้า มารดาจะมีอายุกี่ปี?
 ก. 33 ปี
 ข. 36 ปี
 ค. 39 ปี
 ง. 48 ปี
 จ. 52 ปี

กำชับแจ้ง ให้ไว้ข้อความนี้ตอบคำถาม

ข้อ 34 - 36

"รถควมขบวนหนึ่งมีผู้โดยสารชั้นหนึ่ง

120 คน ชั้นสอง 480 คน

34. ผู้โดยสารชั้นหนึ่งมีร้อยละเท่าไร
ของผู้โดยสารชั้นสอง?

ก. ร้อยละ 5

ข. ร้อยละ 15

ค. ร้อยละ 25

ง. ร้อยละ 35

จ. ร้อยละ 45

35. 6 % ของผู้โดยสารทั้งหมด มีค่า
มากกว่าเลขจำนวนใด ?

ก. 19

ข. 29

ค. 37

ง. 49

จ. 61

36. ผู้โดยสารชั้นสองมีร้อยละเท่าไร
ของผู้โดยสารทั้งหมด?

ก. ร้อยละ 40

ข. ร้อยละ 50

ค. ร้อยละ 60

ง. ร้อยละ 70

จ. ร้อยละ 80

37. น้ำถังหนึ่งมีน้ำอยู่ 78.05 ลิตร อีกถังหนึ่ง
มีน้ำมากกว่า 5.65 ลิตร รวมน้ำทั้งสองถัง
มีกี่ลิตร ?

ก. 83.70 ลิตร

ข. 83.75 ลิตร

ค. 156.10 ลิตร

ง. 159.75 ลิตร

จ. 161.75 ลิตร

38. เชือกเส้นหนึ่งยาว 13.5 ซม. นำมาขด
ให้เป็นรูปสามเหลี่ยมก้านเท่า ยาวด้านละ
4.3 ซม. โดยให้ปลายเชือกทั้งสองบรรจบ
กันพอดี จะต้องตัดเชือกออกเท่าไร?

ก. 0.6 ซม.

ข. 9.2 ซม.

ค. 10.9 ซม.

ง. 12.9 ซม.

จ. 17.8 ซม.

39. ต้นสูง 1.45 เมตร ที่สูงกว่าต้น 15 ซม.
ที่สูงเท่าไร ?

ก. 1.30 เมตร

ข. 1.40 เมตร

ค. 1.50 เมตร

ง. 1.60 เมตร

จ. 1.70 เมตร

40. เลขสองจำนวนคูณกันได้ 11.6
ถ้าเลขจำนวนหนึ่งเป็น 0.29
อีกจำนวนหนึ่งจะเป็นเท่าไร

ก. 0.04
ข. 0.40
ค. 4.00
ง. 40.00
จ. 400

41. ข้อผ้า 4 เมตร 80 เซนติเมตร
ราคาเมตรละ 12.50 บาท
จะก่อให้เกิดเงินเขาเท่าไร

ก. 50 บาท
ข. 55 บาท
ค. 60 บาท
ง. 65 บาท
จ. 75 บาท

42. 5.55 แปรเป็นเศษส่วน
อย่างต่ำได้เท่าไร

ก. $\frac{11}{20}$
ข. $\frac{111}{20}$
ค. $5\frac{11}{20}$
ง. $5\frac{11}{200}$
จ. $5\frac{111}{200}$

43. 25 นาที จึกเป็นเศษส่วนเท่าไรของ
1 ชั่วโมง

ก. $\frac{1}{4}$ ชั่วโมง
ข. $\frac{1}{6}$ ชั่วโมง
ค. $\frac{5}{4}$ ชั่วโมง
ง. $\frac{5}{6}$ ชั่วโมง
จ. $\frac{5}{12}$ ชั่วโมง

44. นาย ก. กอบัญหาถูก 90% ถ้ามีปัญหา
อยู่ 50 ข้อ นาย ก. จะถูกถูกกี่ข้อ ?

ก. 35 ข้อ
ข. 40 ข้อ
ค. 45 ข้อ
ง. 55 ข้อ
จ. 60 ข้อ

45. ข้อวัวมา 5 ตัว ราคาตัวละ 1,200 บาท
ตายเสีย 2 ตัว ที่เหลือขายไปตัวละ
1,800 บาท จะกำไรหรือขาดทุน
กี่เปอร์เซ็นต์ ?

ก. กำไร 10 %
ข. กำไร 50 %
ค. ขาดทุน 10 %
ง. ขาดทุน 15 %
จ. ขาดทุน 50 %

คำชี้แจง โจทย์นี้ประกอบด้วย 46 - 49

"เปิด 2 ไร่ เท่ากับไร่ 5 ไร่
ถ้าซื้อไร่ 5 ไร่ สิ้นเงิน 100 บาท"

46. เปิด 100 ไร่ ราคาเท่ากับ
ไร่กี่ไร่

ก. 200 ไร่

ข. 250 ไร่

ค. 350 ไร่

ง. 500 ไร่

จ. 550 ไร่

47. ถ้ามีไร่ 15 ไร่ แยกเปิดได้
กี่ไร่

ก. 6 ไร่

ข. 7 ไร่

ค. 8 ไร่

ง. 10 ไร่

จ. 12 ไร่

48. เปิดราคาหัวละเท่าไร

ก. 20 บาท

ข. 30 บาท

ค. 40 บาท

ง. 50 บาท

จ. 60 บาท

49. ไร่ราคาสูงกว่าเปิดหัวละเท่าไร

ก. 10 บาท

ข. 15 บาท

ค. 25 บาท

ง. 30 บาท

จ. 35 บาท

50. ซื้อกระเป๋าราคา 250 บาท ขายไม่
330 บาท ได้กำไรร้อยละเท่าไร

ก. ร้อยละ 30

ข. ร้อยละ 32

ค. ร้อยละ 35

ง. ร้อยละ 40

จ. ร้อยละ 42

51. ขายไข่ราคาฟองละ 60 สตางค์ ขายทุน
40 % ซื้อไข่มาฟองละเท่าไร

ก. 0.70 บาท

ข. 0.80 บาท

ค. 0.90 บาท

ง. 1.00 บาท

จ. 1.10 บาท

52. จักรเย็บผ้าราคา 500 บาท ได้กำไร
10 % ขายไปราคาเท่าไร

ก. 410 บาท

ข. 450 บาท

ค. 490 บาท

ง. 510 บาท

จ. 550 บาท

53. ซื้อสมุดมา 10 เล่มละ 24 บาท
ขายไปเล่มละ 1.50 บาท
หากทุนเมื่อเงินร้อยจะเท่าไร?

- ก. ร้อยละ 5
- ข. ร้อยละ 15
- ค. ร้อยละ 20
- ง. ร้อยละ 25
- จ. ร้อยละ 30

คำชี้แจง ใช้โจทย์นี้ตอบคำถามข้อ

54 - 56

"ฝากเงินธนาคาร 2,000 บาท

อัตราดอกเบี้ย 8 % ต่อปี"

54. ในเวลา 3 เดือน จะได้ดอกเบี้ย
เท่าไร?

- ก. 20 บาท
- ข. 40 บาท
- ค. 80 บาท
- ง. 160 บาท
- จ. 320 บาท

55. ถ้าได้ดอกเบี้ย $\frac{2}{5}$ เท่าของเงินต้น
ต้องฝากเงินนานกี่ปี?

- ก. 1 ปี
- ข. 3 ปี
- ค. 4 ปี
- ง. 5 ปี
- จ. 7 ปี

56. ถ้าได้ราคาออกขายเบียร์ลดลง 2 % สิ้นปีที่ 2
จะได้เงินรวมเท่าไร?

- ก. 2,120 บาท
- ข. 2,140 บาท
- ค. 2,160 บาท
- ง. 2,220 บาท
- จ. 2,240 บาท

57. ร้านค้ามีราคาสินค้าขายไว้ 900 บาท
แต่ลดให้ผู้ซื้อ 5 % เราควรค่าวิทยุขายจริง?

- ก. 545 บาท
- ข. 565 บาท
- ค. 635 บาท
- ง. 765 บาท
- จ. 855 บาท

คำชี้แจง ใช้โจทย์นี้ตอบคำถามข้อ 58 - 59

"กู้เงินมา 400 บาท ผอกรับปันเงิน

ไปกิน 452 บาท"

58. เจ้าหนี้คิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละเท่าไร?

- ก. 5
- ข. 6
- ค. 7
- ง. 8
- จ. 9

59. ถ้าคิดอัตราดอกเบี้ย 9 %
แล้วไปเป็นเงินจะเสียดอกเบี้ย
มากกว่าเดิมเท่าไร ?

- ก. 4 บาท
- ข. 12 บาท
- ค. 28 บาท
- ง. 36 บาท
- จ. 39 บาท

60. ชายจักษณกันหนึ่งราคา 570 บาท
ขาดทุน 5 % ถ้าต้องการให้ได้กำไร 15 %
ต้องขายราคาเท่าไร ?

- ก. 685 บาท
- ข. 690 บาท
- ค. 875 บาท
- ง. 950 บาท
- จ. 993 บาท

วิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การอธิบายวิธีทำแบบทดสอบวิทยาศาสตร์

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถามอยู่ทั้งหมด 60 ข้อ ให้เวลาทำเพียง 40 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วไว้ครบทุกข้อ การันันจึงจะได้คะแนนเต็ม
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสี่ตัวเลือก คำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวจาก ก ข, ค, ง หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อนักเรียนเลือกได้คำตอบใดก็ได้ไปขีดเส้นหนา ๆ ตอบจนเต็มของสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ข้างอักษรนั้นของข้อนั้น ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างคำตอบข้อ ข ดังนี้

ก = ข = ~~ค~~ ง = จ =

3. จงจำว่านักเรียนจะต้องขีดตอบเรียงข้อเดียวเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ขีด จะถือว่าข้อนั้นผิด ถ้านักเรียนที่ตอบไปแล้ว แรกของการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดกากบาททับรอยเดิมเสียก่อน ให้ชัดเจนทุกครั้งไป แล้วจึงตอบขีดคำตอบใหม่ดังตัวอย่างการเปลี่ยนคำตอบจาก ข เป็น จ ดังนี้

ก = ข ~~ค~~ ง = จ =

4. ถ้าพบข้อใดยากก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาว่างค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ นั่นก็อาจเขียนตามคำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังก็ได้
5. การเดาไปช่วยให้คะแนนดีขึ้นเลย นักเรียนควรคิดไว้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบจึงจะดี
6. นักเรียนอย่าได้ขีดเขียนหรือหาเรื่องมาโยก ๆ ลงในแบบทดสอบนี้
7. ถ้าใครสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเถิดเถื่อนนี้ ไม่ทอกรั่วกรู เพราะถ้าครูสั่งให้ลงมือทำแล้วนักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้
8. ต่อไปนี้เราจะได้เริ่มทำกันจริง ๆ ให้นักเรียนเขียนข้อความต่าง ๆ ที่หวักระคายให้เรียบร้อย แล้วคอยฟังครูต่อไป

จงพยายามตอบคำถามทั้ง 60 ข้อนี้ ให้ถูกต้องมากที่สุดในเวลา 40 นาที

แบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- | | |
|---|--|
| 1. รากงาหมูคือรากประเภทไหน
ก. มีขนาดเล็ก
ข. เก็บอาหารไว้
ค. มีข้อต่อหลาย
ง. ไม่มีหมวกราก
จ. งอกจากเมล็ดโดยตรง | 4. ข้าวโพดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวเพราะอะไร
ก. ใบกลม
ข. ลำต้นสูง
ค. ข้างในต้นกลวง
ง. มีรากฝอยรอบโคนต้น
จ. หนกวางร่อนหนาไม่กอบได้ |
| 2. ตัวอย่างพืชที่มีรากวิสามนัญได้แก่
อะไร ?
ก. พริก
ข. ถั่วพู
ค. มะเขือ
ง. ผักกาด
จ. ข้าวโพด | 5. รากของพืชอะไร เราใช้เป็นอาหารได้ ?
ก. มัน
ข. ถั่ว
ค. สับ
ง. กว๊วย
จ. มะเขือ |
| 3. ลักษณะของรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
เป็นอย่างไร
ก. ไม่มีรากแก้ว
ข. ไม่มีรากขนอ่อน
ค. รากโตขยายพันธุ์ได้
ง. รากไม่ยึดดินไว้นาน
จ. รากฝอยอยู่บนพื้นดิน | 6. พืชอะไรสืบพันธุ์ด้วยตา ?
ก. ข้าว
ข. มะระ
ค. กว๊วย
ง. ตำลึง
จ. มะละกอ |

7. ใบของพืชเลี้ยงเดี่ยว และใบเลี้ยงคู่แตกต่างกันในเรื่องใดมากที่สุด ?
- สี
 - ขนาด
 - ความยาว
 - เส้นใบของใบ
 - การทรงตัวรับแสง
8. ลักษณะของกอกสมบูรณ์คืออะไร ?
- มีทั้งก้านเกสรและรังไข่
 - มีทั้งก้านเกสรและอับเรณู
 - มีทั้งกลีบดอกและกลีบเลี้ยง
 - มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย
 - มีทั้งก้านดอกและรังไข่
9. เพื่อไร้ดอกที่ปรุงอาหารโดยวิธีสังเคราะห์แสงได้แก่อะไร ?
- รา
 - เห็ด
 - ยีสต์
 - สาหร่าย
 - แบคทีเรีย
10. ปลา, เต่า, จิ้งจก เหมือนกันในข้อใด ?
- มีกระดูกสันหลัง
 - เป็นสัตว์เลือดอุ่น
 - ออกวางไข่ด้วยตัว
 - จำตัวแบ่งเป็นสุ่มส่วน
 - ลักษณะการเคลื่อนที่เหมือนกัน
11. ข้อใดอยู่ใ้พวกเดียวกันกับไส้เดือน, หอย ปลาฉลาม ?
- งู
 - กุ้ง
 - กิ้งก่า
 - จระเข้
 - ปลาวาฬ
12. ลักษณะพิเศษของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำคือข้อใด ?
- ไข่ในน้ำ
 - อู่มากมีหางยาว
 - ใช้ผิวหนังช่วยหายใจ
 - เคลื่อนไหวบนบกได้เร็ว
 - ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมง่าย
13. เงือกของปลา หาดน้ำที่คล้ายกับอะไรของนก ?
- หู
 - ลิ้น
 - ขน
 - จมูก
 - ปาก
14. ถ้าเรตักกริบหางของปลาออก จะมีผลต่อปลาตัวนั้นในเรื่องใดมากที่สุด ?
- การเลี้ยง
 - การหมุนตัว
 - การลอยตัว
 - การทรงตัว
 - การเคลื่อนไหวไปข้างหน้า

15. ไชจะตะเม็คก็อไชของอะไร ?

၂၂၁

၇. နဂ

ក. កប

၁. ၆၇

๗. ปลา

16. ลัทธิที่ว่า การสร้างงานกับชีวิตได้แยกสถาน
เหมือนกันในข้อใด ?

ก. มีเกล็ดหุ้มตัว

๒. ออกฉุกลงน้ำ

ค. ตีขาวเลือกเบี้ย

๖. หายใจทางผิวหนัง

จ. ผิดหวังเพียงก้นอยู่เสมอ

17. ฐเป็นสัตว์ที่มีความสามารถพิเศษ
ในเรื่องใด ?

ก. ไหวที่สุด

๑. กลานไต่เรือ

๓. กิเลสที่ก่อตัวโดยวาไก

ง. เหนกว่ารอนคณาไว้ง

จ. อยู่ทรงบนบก ไบน้ำ และใบจีน

18. การทอผ้าไหมลิตีในเรืองใด ?

ก. โทเรียว

១. ដំណើរការ

ค. ^๖ ^๗ การเหนี่ยว

ง. พันธุ์เดิมไม่กลาย

จ. มีอำนาจกำหนดโรคสูง

19. เกล็ดขยายพันธุ์ด้วยอะไร ?

៣. ធុរ

๒. เป็ด

71. 6 500

๑. รั้วไม้

១. ផ្សេង

20. การเก็บเบลีกันไว้ทำพันธุ์ของใช้วิธีการใด ?

၂။ ပြည်သူ့

၁. မြာက

ก. แฉ่นำ

๑. จักรยา

ឧ. ឆៃឃ្ម

21. การปลูกพืชคลุมดินให้ประโยชน์อย่างไรบ้างที่สุด ?

ก. มั่งคั่ง ครอบ

๑. เพื่อให้เด็กได้อยู่เสมอ

๑. เพื่อมิให้กินเหล้าแดงเกินไป

ง. เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ

จ. เพื่อมิให้อาหาร^๕ ซินกินเสื่อมคุณค่า

22. กิจกรรมในข้อใด บอกทิศทางลมใบไค

ก. จุฑาปากไว

๒. กุโบรไม้ปลิว

ค. คำกึ่งตันนาม

ง. ฉกกระดานไผ่

จ. คกระแสน้ำไหล

23. ประโยชน์ของวบในข้อใดสำคัญที่สุด ?

- ก. ทำให้วาลอย
- ข. ช่วยรักษาเบสและไอน้ำ
- ค. ช่วยขจัดความเค็มจากดิน
- ง. ช่วยขยายและแพร่พันธุ์เร็ว
- จ. เป็นประโยชน์ต่อการอุตสาหกรรม

24. ข้อใดคือสาเหตุที่ทำให้เกิดลม ?

- ก. โลกหมุน
- ข. เวลเปลี่ยนที่
- ค. อากาศบีบไม่เท่า
- ง. พื้นน้ำมากกว่าพื้นดิน
- จ. พื้นโลกร้อนเย็นไม่เท่ากัน

25. ภัยจากน้ำท่วม สามารถป้องกันโดยวิธีธรรมชาติอย่างไร ?

- ก. สร้างเขื่อน
- ข. ทำอ่างเก็บน้ำ
- ค. สงวนป่าไม้
- ง. ขุดคูระบายน้ำออกสู่ทะเล
- จ. ขุดลอกสันดอนที่ปากแม่น้ำ

26. ไกรเป็นพืชแข็งแรงโน้มถ่วง ?

- ก. นิ่วตัน
- ข. กาลิเวโอ
- ค. เวกิตัน
- ง. โคเปอร์นิคัส
- จ. เบนจามิน แฟรงกลิน

27. เหตุการณ์ใดเกิดจากแรงโน้มถ่วง

- ก. น้ำขึ้นน้ำลง
- ข. ฝนตก - แดดออก
- ค. ข้างขึ้นข้างแรม
- ง. กลางวัน กลางคืน
- จ. ลมบกและลมทะเล

28. เหตุผลข้อใดที่ทำให้เกรวี่บินลอยอยู่ในอากาศได้ ?

- ก. ใบพัดหมุนเร็ว
- ข. แรงยกขึ้นน้อยกว่าน้ำหนัก
- ค. แรงดันใต้ปีกมีมากกว่าเหนือปีก
- ง. อากาศแน่นกว่าที่ตัวไปได้ง่าย
- จ. ทางเครื่องบินแยกสูงคล้ายกับปีกนก

29. ข้อใดคือคุณสมบัติของเชื้อเพลิงที่ดี ?

- ก. ราคาถูก
- ข. ถือไฟง่าย
- ค. ให้ความร้อนสูง
- ง. ให้แสงสว่างมาก
- จ. มีเถ้าและก๊วมน้อย

30. การสันดาปเกี่ยวข้องกับอะไร ?

- ก. การตกไหม้
- ข. การกลั่นตัว
- ค. การปรุงอาหาร
- ง. การระเหยของเชื้อเพลิง
- จ. การขยายตัวของก๊าซเผาไหม้

31. เรเคียมเกี่ยวว่องกับโรคอะไร ?

- ก. บิด
- ข. มะเร็ง
- ค. อัมพาต
- ง. วัณโรค
- จ. ไทฟอยด์

32. ค้างคาว ไม่จัด เป็นพวกนก

เพราะเหตุใด ?

- ก. เป็นสัตว์เลื้อยคลาน
- ข. เลี้ยงลูกด้วยนม
- ค. มีปีกเป็นแผ่นหนัง
- ง. ชอบหากินกลางคืน
- จ. มีหูและหน้าตาคล้ายหนู

33. พืชชั้นสูงต่างกับพืชชั้นต่ำมากที่สุด
ในเรื่องใด ?

- ก. การปรุงอาหาร - การสืบพันธุ์
- ข. การปรุงอาหาร - การคายน้ำ
- ค. การสืบพันธุ์ - การคายน้ำ
- ง. การหายใจ - การคายน้ำ
- จ. การหายใจ - การปรุงอาหาร

34. สิ่งใดในเครื่องกรองที่ช่วยกำจัด
และกำจัดของน้ำ ?

- ก. หิน
- ข. ถ่าน
- ค. กรวด
- ง. ทรายหยาบ
- จ. ทรายละเอียด

35. ร้อยางไรว่าเป็นน้ำกระถาง ?

- ก. มีตะกอน
- ข. ที่ราบเรียบ
- ค. ฐานไม้เก็ถอง
- ง. ใสสะอาดเกิดตะกอน
- จ. ข้นเหนียวเหนียวกรวยขาว

36. สิ่งใดจู่จวามร้อนมากที่สุด ?

- ก. น้ำ
- ข. ดิน
- ค. ตะกั่ว
- ง. อากาศ
- จ. ทองแดง

37. รังสีน้ำจาสัยหลักเกิดข้อใด ?

- ก. การรวมแสง
- ข. การกระจายแสง
- ค. การหักเหของแสง
- ง. การขยายตัวของวัตถุที่รับแสง
- จ. การกรองผ่านแก้วกลางของแสง

38. อะไรเป็นตัวนำไฟฟ้าที่เลวที่สุด ?

- ก. น้ำ
- ข. ตะกั่ว
- ค. ปรอท
- ง. อากาศ
- จ. น้ำกรด

39. สารชนิดใดมีปริมาณมากที่สุดใน
โบลกุลมากที่สุด ?

- ก. น้ำปลา
- ข. น้ำอ้น
- ค. น้ำแข็ง
- ง. น้ำเชื่อม
- จ. น้ำเกลือ

40. เกลือจึงใช้เส้นใยเป็นฉนวนประกอบ
ของกล่องจุลทรรศน์ ?

- ก. เพราะมันแข็งได้ดี
- ข. เพราะกรองแสงได้
- ค. เพราะช่วยขยายภาพ
- ง. เพราะมีความทนทาน
- จ. เพราะช่วยกระจายแสง

41. สสารในข้อใดเปลี่ยนสถานะได้ง่าย
ที่สุด ?

- ก. เกลือ
- ข. สารส้ม
- ค. ลูกเหม็น
- ง. น้ำตาล
- จ. กากหีบดิน

42. เทอร์โมมิเตอร์แบบเบลเยียมส์
ต่างกับ แบบฟาเรนไฮต์อย่างไร ?

- ก. ขวามุมของหลอด
- ข. ชนิดของของเหลวที่บรรจุ
- ค. การแบ่งมาตราส่วนบนหลอด
- ง. การวัดเทียบกับความร้อนได้มากน้อย
- จ. แบบเบลเยียมส์ใช้วัดอุณหภูมิของอากาศ
แบบฟาเรนไฮต์ใช้วัดอุณหภูมิของร่างกาย

43. แสงเดินทางจากดวงอาทิตย์ถึงโลกผ่าน
ตัวกลางกี่ชนิด ?

- ก. 1 ชนิด
- ข. 2 ชนิด
- ค. 3 ชนิด
- ง. 4 ชนิด
- จ. 5 ชนิด

44. จุดประสงค์ในการสร้างเขื่อนคืออะไร ?

- ก. การประมง
- ข. การคมนาคม
- ค. การเกษตรกรรม
- ง. การอุตสาหกรรม
- จ. การป้องกันน้ำท่วม

45. เครื่องใช้ไฟฟ้าใดเกี่ยวข้องกับแม่เหล็ก
น้อยมาก ?

- ก. วิทยุ
- ข. พัดลม
- ค. โทรทัศน์
- ง. เตาไฟฟ้า
- จ. กระดิ่งไฟฟ้า

46. เขียนวิภาษฐานะ น. หนทางมา
การเข้าหาพระสงฆ์
ภาวที่เห็นจะเป็นอะไร

ก. ๕

ข. ๗

ค. ๙

ง. ๑๓

จ. ๑๖

47. สิ่งใดที่ต้องอาศัยความรอบคอบ
แก้ปัญหา

ก. ผู้บวชสงฆ์

ข. ลูกมือป้องกัน

ค. ได้ตลอดไป

ง. ยางรถจักรยานแบบ

จ. ปากกา เขียนแล้วมีกลิ่นหอม

48. ทำไมเวลาเปิดกุน้ำอัดลมจึงมี
เสียงดัง

ก. เพราะอากาศภายในขวดมีแรงดัน

ข. เพราะอากาศภายนอกขวดมีแรงดัน

ค. เพราะอากาศภายในมีน้อยกว่า
ภายนอก

ง. เพราะบรรจุไว้นานเวลาเปิด

จ. เพราะอากาศที่ถูกอัดไว้แรงดัน
มากกว่าปกติ

คำชี้แจง จงพิจารณาข้อความในข้อ 49 - 53
ว่าเกี่ยวข้องกับหมู่เลือดใดจาก ก - จ ต่อไปนี้

ก. โบนี เวคซ์

ข. บอยซ์ ปาเนล

ค. บอยซ์ สก๊อตต์

ง. เดลเวอร์ เทนเจอร์

จ. อเล็กซานเดอร์แกรนด์

49. ประสิทธิภาพมากกว่า 1000 ขึ้น

50. โรคกล้ามเนื้อเกิดจากพิษสุนัขบ้า

51. ประสิทธิภาพจักรไฮดรอลิก

52. ลิดท่าโหม่งที่ทำได้เร็ว

53. วิวัฒนาการของพืชดอก

คำชี้แจง จงพิจารณาภาพแล้วตอบคำถามข้อ
54 - 56



54. จากภาพนี้เป็นการทดลองเกี่ยวกับเรื่องใด ?

- ก. เรื่องของการไอน้ำ
- ข. เรื่องของการอาหาร
- ค. เรื่องของอากาศ
- ง. เรื่องของการแสงแดด
- จ. เรื่องของการอากาศถ่ายเท

55. ถ้าเก็บรูปที่ 1 ไว้ในที่มืดนาน ๆ จะเป็นอย่างไร ?

- ก. พืชจะตาย
- ข. พืชจะเหี่ยวเฉา
- ค. พืชจะใบเหี่ยวเฉา
- ง. ใบของพืชจะเปลี่ยนสี
- จ. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

56. การทดลองนี้จะเห็นผล ควรใช้เวลาเป็นเท่าไร ?

- ก. 2 ชั่วโมง
- ข. 2 วัน
- ค. 2 สัปดาห์
- ง. 2 เดือน
- จ. 3 เดือน

57. การเจริญเติบโตของแมลงวัน ต้องอาศัยสิ่งใด ?

- ก. ความชื้น
- ข. ความร้อน
- ค. ความสว่าง
- ง. ความอบอุ่น
- จ. ความแห้งแล้ง

58. อนุภาคน้ำไอน้ำมีความหนาแน่นมากที่สุด ?

- ก. ในเหา
- ข. ในอกเขา
- ค. ในอุโมงค์
- ง. ราวทะเล
- จ. ใต้แอ่ง

59. ข้อใดหมายถึงน้ำ ?

- ก. ออกซิเจนกับคาร์บอน
- ข. ออกซิเจนกับคาร์บอน
- ค. ออกซิเจนกับไฮโดรเจน
- ง. ออกซิเจนกับไฮโดรเจน
- จ. ออกซิเจนกับคาร์บอนไดออกไซด์

60. การที่มองเห็นวัตถุได้เพราะต้องอาศัยคุณสมบัติข้อใดของแสงมากที่สุด ?

- ก. แสงมี 7 สี
- ข. แสงหักเหได้
- ค. แสงสะท้อนได้
- ง. แสงผ่านตัวกลางได้
- จ. แสงเป็นพลังงานรูปหนึ่ง

วิชาภาษาไทย
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
คำอธิบายวิชาแบบทดสอบภาษาไทย

- แบบทดสอบฉบับนี้แบ่งเป็น 4 ตอน คือ การสะกดคำ คำราชาศัพท์ คำสุภาษิต และการอ่านจับใจความ มีคำถามอยู่ทั้งหมด 60 ข้อ ให้อ่านเวลาเพียง 40 นาที
ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อคำถามนั้น จึงจะได้คะแนน
- คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียน
เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เรียงคำตอบเดิมจาก ก, ข, ก, ง หรือ จ ที่ทำได้
เมื่อนักเรียนเลือกคำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนา ๆ ตอบจนเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ
ข้างตัวอักษรของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างเช่นข้อ ๑. ดังนี้

ก. ☐ ข. ☒ ก. ☐ ง. ☐ จ. ☐

- จงจำว่านักเรียนจะต้องขีดตอบเรียงข้อเดิมเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ข้อ จะถือว่า
ข้อนั้นผิด ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว เมื่อต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดกากบาท
ทับรอยเดิมเสียก่อน ให้ชัดเจนทุกเรื่องไป แล้วจึงค่อยขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่าง
การเปลี่ยนคำตอบจาก ข เป็น จ. ดังนี้

ก. ☐ ข. ☒ ก. ☐ ง. ☐ จ. ☒

- ถ้ามีข้อใดยาก ก็จงเว้นข้อที่ไม่ทำข้ออื่น ๆ ทั่วไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อน
กลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจใช้ได้ง่ายอยู่ตอนหลังก็ได้
- การเอาไม้ช่วยไขจะแรงขึ้นเลย นักเรียนควรคิดให้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบจึงจะดี
- นักเรียนอย่า ใช้อีกใบยัดข้อทำเรื่องขบคายใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้
- ถ้าใครจะขี้เกียจเขียนความเสียใจนี้ ไม่ควรกลัวครู เพราะถ้าครูสั่งให้ลงมือทำแล้ว
นักเรียนจะถามอะไรก็ไม่ได้
- ต่อไปนี้เราจะได้เริ่มทำกันจริง ๆ ให้เด็กเขียนข้อความต่าง ๆ ที่หัวกระดาษให้
เรียบร้อยจำกอย ักครูต่อไป

จงพยายามตอบคำถามทั้ง 60 ข้อนี้ ให้อ่านอย่างช้า ๆ ในเวลา 40 นาที

แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาที่ 6

ตอนที่ 1 การเลือกคำ

คำชี้แจง แต่ละข้อจะมีคำที่กำหนดไว้ให้ 5 คำ และมีอยู่คำหนึ่งที่จะเขียนขีดหรือจะขีดขีด
ให้พิจารณาว่าคำใดเขียนผิด แล้วลงเครื่องหมายในกระดาษคำตอบ

1. ก. เภมร	5. ก. ผองใส
ข. กิเลส	ข. ขับใส
ค. อัถก	ค. ไสสว่าง
ง. หัสคิน	ง. เต็มใส
จ. บาทพวง	จ. ใส่ความ
2. ก. ตะไผ	6. ก. ปริศนา
ข. ไผ่ก่า	ข. นัสติ
ค. คนไผ	ค. อักเจริย์
ง. ไผ่ทวน	ง. วัชรรัย
จ. บั๊ยไผ	จ. ไตรยางค์
3. ก. งมกุศล	7. ก. ไกล่เกลี่ย
ข. วัจวาล	ข. ไกล่เกียง
ค. ไผบุลย์	ค. เงื่อไกล
ง. กุลพิริจ	ง. กระไกรน้ำ
จ. สาธารณสถาน	จ. เกาะไกรวัน
4. ก. หน้าปัก	8. ก. งามใน
ข. ลูกเกด	ข. งามใน
ค. กระแสร์น้ำ	ค. งามใน
ง. สงเคราะห์	ง. ฝ่ายใน
จ. อนุเคราะห์	จ. เหล็กใน

- | | |
|--------------|----------------|
| 9. ก. ละคร | 13. ก. บรรณา |
| ข. จะอ | ข. พิศาร |
| ค. ะว้าย | ค. นิทวาฬ |
| ง. ละเม็ค | ง. จักหวาด |
| จ. ละอาย | จ. สัมไพร |
| 10. ก. สกา | 14. ก. ประา |
| ข. สกั | ข. ประณ |
| ค. สกั | ค. ประณ |
| ง. สกุง | ง. ประการัง |
| จ. สกน | จ. ประการึก |
| 11. ก. แกะโท | 15. ก. เป้ประก |
| ข. โนกนิคิ | ข. รัตติกาล |
| ค. กวรว่ควบ | ค. ไตรกเศร่า |
| ง. คาว ระเกร | ง. เกรืองวาง |
| จ. อานิสงส์ | จ. เกรืองเฝ้า |
| 12. ก. พะอง | |
| ข. สุกงค | |
| ค. มำรง | |
| ง. ภูระหง | |
| จ. วัฒนงค | |

แบบที่ 2 การวิภาษานา

คำชี้แจง ให้เลือกข้อความจาก ก ข ค ง หรือ จ ซึ่งเมื่อทำมาเก็บในข้อความ
ที่ได้มาแล้ว จะได้ความหมายถูกต้องมากที่สุด

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 16. กิ่วลายของเรืองาม..... | 15. ผู้ที่โยยหนา.....ยอมเป็นเด็ก |
| ก. สะสวย | ของเก๋ๆไป |
| ข. อุกตาค | ก. คมสัน |
| ค. นาคา | ข. แขนง |
| ง. หยกน้อย | ค. แขนง |
| จ. เปล่งปลั่ง | ง. ยมแยบ |
| 17. ในปัจจุบัน.....สูงมาก | จ. ออเทวณ |
| ก. กายังชีพ | 20. ใคร ๆ ต่างพูดเป็นว่าเขามั่วซั่ว |
| ข. กาลังชีพ | ก. เวียงจันท์ |
| ค. กาลังชีพ | ข. เวียงจันท์ |
| ง. กาลังชีพ | ค. เวียงจันท์ |
| จ. กาลังชีพ | ง. เวียงจันท์ |
| 18. การสร้างโรงพยาบาลแห่งนี้..... | จ. ทำนองเดียวกัน |
|เวลาถึงแม้ดึก | 21. ผู้ที่มาหาซื้อ.....ในวันสงกรานต์ |
| ก. ใต้ | ก. รถม้า |
| ข. กิน | ข. อายั่ว |
| ค. สัน | ค. ลม |
| ง. หมก | ง. หวัง |
| จ. เปลือง | จ. แร่น |

22. กนั้้งข้างค่น้ำ
 เสดาเรื่องซู่ข้างซุ่นแผนเพราะมาก
 ก. ซู้
 ข. รวง
 ค. จ่ามา
 ง. มรรค
 จ. ไ้จ้งหวะ
23. นองซอถนั้ยนั้ม.....
 อยุ่ทวนาน
 ก. มุ่ย
 ข. เมอ
 ค. แก
 ง. แฉง
 จ. เวียว
24. กนอะไรใจ.....เหวือแปลาฮิว
 ก. เบา
 ข. แกบ
 ค. ไล้ก
 ง. นอย
 จ. ดอน
25. กนไปไ้ไ้จากเหมือน.....
 ก. ถน
 ข. เจือก
 ค. แฉมา
 ง. เสนค้าย
 จ. ทางเกวียน
26. หึงงามกวงบี่ฮู้เก๋อนล้าเทียน
 ก. ลวย
 ข. ขาว
 ค. ยาว
 ง. งาม
 จ. เวียว
27. หึงงามเก๋.....
 ก. ยี้วเยีย
 ข. ลุยฉวย
 ค. งก ๆ เ็น ๆ
 ง. กะโหลกกะเผลก
 จ. กะปอกกะเป็ย
28. กอนอูหนก้วยความากใจน
 หนา.....
 ก. เจียวปัก
 ข. แงก้า
 ค. ซี้กเผือก
 ง. ขาวโพน
 จ. กวงคล้า
29.เขาถกนั้มไ้
 ก. เอ๊ะ
 ข. เฮย
 ค. ไฮโย
 ง. ฮนิจา
 จ. กูมระหวาย

30. ฉันต้องขอโทษที่ทำได้.....

คุณรอนานไหม

ก. คกใจ

ข. เสียใจ

ค. เสียเวลา

ง. เสียใจ

จ. รู้สึกอับอาย

31. แทนที่เราเกิดมาต้องสร้าง.....

เพื่อตนเองให้ก้าวหน้า

ก. บุญ

ข. บารมี

ค. กุศล

ง. ฐานะ

จ. อำนาจ

32. กรุณาว่าตอนศิษย์ เพื่อให้เกิด

ความรู้

ก. ก็

ข. ฉลาด

ค. แยกฉาน

ง. หักแฉลม

จ. เฉียบแหลม

33. ชีวิตในชนบทใครมีฐานะการงานไม่ว่า
จะเป็นงานเล็กหรืองานใหญ่ ชาวชนบท
ช่วยกันอย่างไร.....

ก. รวกรั่ว

ข. ลึกคักใจ

ค. สามีดี

ง. พรหมเมนา

จ. แสวงหาเงินทอง

34. คนฉลาดมี.....มักจะไม่ค่อยบึกบึน

แต่อย่างไรเลย

ก. ความรู้

ข. น้ำใจดี

ค. ความสุข

ง. ใจนักกีฬา

จ. ความคิดริเริ่ม

35. การดำเนินชีวิตต้องสอดคล้องกับ.....

ให้มีชีวิตชีวาสมจริง

ก. ความรู้

ข. ธรรมชาติ

ค. บทประพันธ์

ง. สำเนียงพูด

จ. การเว้นวรรคตอน

ตอนที่ 3 คำศัพท์

คำชี้แจง ให้เลือกคำจากข้อ ก, ข, ค, ง, จ ที่มีความหมายเหมือนหรือใกล้เคียงกับคำที่กำหนดมาให้ในแต่ละข้อ แล้วตอบในกระดานคำตอบ

36. ครรไล

ก. ไป

ข. มา

ค. วิ่ง

ง. เกิน

จ. สวรรค์

37. โจบ

ก. รำไห้

ข. เล่าลือ

ค. เรียบร้อย

ง. แบบฝึกหัด

จ. ผูกลาวพอง

38. ครท

ก. คดก

ข. คุดหนึ่

ค. นินทา

ง. โตเถียง

จ. พดโกหก

39. สรณะ

ก. ทาย

ข. เกิด

ก. ทัพท์

ง. ทัพพ์

จ. หลุมฝังศพ

40. คืบค้ำ

ก. ยืนดี

ข. เข้าใจ

ก. ขาบซึ้ง

ง. ขาบขาน

จ. หลงใหล

41. กติกา

ก. วิธีการ

ข. ระเบียบ

ค. เงื่อนไข

ง. ขอดควรจำ

จ. กำหนดนำ

42. อาสาท

- ก. โกรธ
- ข. พิโรธ
- ค. พยาบาท
- ง. ปรับโทษ
- จ. ทัณฑ์กรรม

43. กำแหง

- ก. กล้า
- ข. ทรห
- ค. ฉาว
- ง. อวดเก่ง
- จ. โหดเหี้ยม

44. ละเมิด

- ก. แกล้ง
- ข. ฝ่าฝืน
- ค. บุกรุก
- ง. ลวงดำ
- จ. ลวงเกิน

45. เขาทัณฑนาณัณ

- ก. รั้น
- ข. หยาบปราม
- ค. ชัดขวาง
- ง. โต้แย้ง
- จ. ไม่ทำตาม

46. ไม้พุกจากออบคอบน้อยนั้นแหละ

- ก. ไม้คูกทอง
- ข. ไม้คักเจ
- ค. ไม้แน่นอน
- ง. ไม้ตรงจุด
- จ. ไม้เค็ดขาด

47. ความพิสดารของเรื่องนี้มาก

- ก. แปลก
- ข. ลึกซึ้ง
- ค. ยิ่งใหญ่
- ง. ประหลาด
- จ. กว้างขวาง

48. เหลอรายกอดการจลาจล

- ก. บุ่งยาก
- ข. เสี่ยงหาย
- ค. วุ่นวาย
- ง. ลำบาก
- จ. ชักขวาง

49. หลอมีมารยาทมาก

- ก. ไหวพริบ
- ข. รอบคอบ
- ค. เล่ห์เหลี่ยม
- ง. ชั่วร้าย
- จ. นาเกลียด

50. เขาเป็นคนดี

- ก. เก่งกว่า
- ข. เห็นดีกว่า
- ค. มีมากกว่า
- ง. จริงจังกว่า
- จ. เพียงตรงกว่า

51. ประชด

- ก. ไหว้
- ข. กราบ
- ค. กำนัน
- ง. หมอบ
- จ. คุก เขา

52. กบฏ

- ก. คิตราย
- ข. ป่องราย
- ค. แดกแยก
- ง. ลอบทำร้าย
- จ. เอาใจออกห่าง

53. นวัตกรรม

- ก. ใกล้เคียง
- ข. กรุง
- ค. กลั้ว
- ง. กราบ
- จ. กลาย

54. สดุดี

- ก. บุษบา
- ข. ยกย่อง
- ค. เทิดทูน
- ง. ระลึกถึง
- จ. จงรักภักดี

ตอนที่ 4 การอ่านจับใจความ

คำชี้แจง ให้อ่านข้อความที่กำหนดให้แต่ละตอน แล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด ทอบลงใน
กระดาษคำตอบ

"การพูดที่ดีจะทำให้เขาเข้าใจกันได้
การที่คนจำนวนมากอยู่รวมกัน จำเป็นจะต้อง
มีความเข้าใจซึ่งกันและกัน จึงจะอยู่กันได้
อย่างมีความสุข"

อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถาม

ข้อ 55 - 57

55. ข้อความนี้เป็นคำกล่าวลักษณะใด ?

- ก. คำชี้แจง
- ข. คำสั่งการ
- ค. คำอธิบาย
- ง. คำสนทนา
- จ. คำแถลงการณ์

56. ข้อความนี้ต้องการเน้นให้เห็นความ
สำคัญในเรื่องใด ?

- ก. การพูด
- ข. การเข้าใจกัน
- ค. การอยู่รวมกัน
- ง. การอาศัยซึ่งกันและกัน
- จ. การดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

57. อะไรเป็นสาเหตุของการอยู่รวมกัน
อย่างมีความสุข ?

- ก. เห็นใจกัน
- ข. ช่วยเหลือกัน
- ค. ซื่อสัตย์ต่อกัน
- ง. สื่อความหมายเข้าใจกัน
- จ. พกยกย่องชมเชยซึ่งกันและกัน

คำชี้แจง อ่านข้อความนี้แล้วตอบคำถามข้อ 58-60

"เฮ้ย นี่แน่ะ เจ้าลูกแพะฉันชั่วช้า ทำไมจึง
มากินน้ำของข้าจนชุ่ม โดยปราศจากความเกรงกลัว
เช่นนั้น"

58. ผู้กล่าวข้อความนี้ น่าจะมีลักษณะเป็น เช่นไร

- ก. จอมทอง
- ข. อวดเก่ง
- ค. หยิ่งยะโส
- ง. วางอำนาจ
- จ. แข็งกระด้าง

59. ผู้กล่าวนั้นกล่าวในลักษณะใด ?

ก. ชมช

ข. ทดถ

ค. ะราน

ง. กอวน

จ. เปาะเปย

60. ผู้กล่าวนั้นจะเป็นบุคคลประเภทใด ?

ก. คนโกง

ข. คนพาล

ค. คนคอบ

ง. คนเห็นแก่ตัว

จ. คนเกียจกราน

วิชาภาษาอังกฤษ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบภาษาอังกฤษ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีคำถามอยู่ทั้งหมด 60 ข้อ ให้เวลาทำเพียง 40 นาที ฉะนั้นนักเรียนควรรีบตอบโดยเร็วให้ครบทุกข้อ ตามนั้นจึงจะได้คะแนนดี
2. คำถามทั้งหมดเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบทั้งสิ้น คือคำถามแต่ละข้อจะให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวจาก ก, ข, ค, ง หรือ จ ที่ให้ไว้ เมื่อ
นักเรียนเลือกคำตอบใดก็ให้ไปขีดเส้นหนา ๆ ตอบจนเต็มช่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ ข้างอักษรนั้น
ของข้อนั้นในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างคำตอบข้อ ข ดังนี้

ก ข ค ง จ

3. จงจำว่านักเรียนจะต้องขีดตอบเพียงข้อเดียวเท่านั้น ถ้าข้อใดมีเกิน 1 ขีด จะถือว่า
ข้อนั้นผิด ถ้านักเรียนขีดตอบไปแล้ว แต่ต้องการจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ขีดกากบาททับ
รอยเดิมเสียก่อน ให้ชัดเจนทุกครั้งไป แล้วจึงค่อยขีดคำตอบใหม่ ดังตัวอย่างการเปลี่ยน
คำตอบจาก ข เป็น จ ดังนี้

ก ข ค ง จ

4. ถ้าพบข้อใดยาก ก็จงเว้นข้ามไปทำข้ออื่น ๆ ก่อนไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อน
กลับมาทำใหม่ นั่นคือ จงพยายามทำให้ครบทุกข้อ เพราะอาจมีข้อง่ายอยู่ตอนหลังก็ได้
5. การเคาะไม้ช่วยไล่คะแนนดีขึ้นเลย นักเรียนควรกติกให้รอบคอบก่อนที่จะขีดตอบจึงจะดี
6. นักเรียนอย่าได้ขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบนี้
7. ถ้าใครสงสัยก็ให้ยกมือถามเสียเถิดวัน ไม่ต้องกลัวครู เพราะถ้าครูสั่งให้ลงมือทำแล้ว
นักเรียนจะถามอะไรอีกไม่ได้
8. ต่อไปนี้เราจะได้เริ่มทำกันจริง ๆ ให้นักเรียนเขียนข้อความต่าง ๆ ที่หัวกระดาษให้
เรียบร้อยแล้วค่อยฟังครูต่อไป

จงพยายามตอบคำถามทั้ง 60 ข้อ นี้ ให้ถูกต้องมากที่สุดใช้เวลา 40 นาที

แบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. She is _____ the road.

- a. go
- b. drew
- c. crossing
- d. to look
- e. being did

2. Are these _____?

- a. bus
- b. vase
- c. desk
- d. picture
- e. pencils

3. Somsri is _____ daughter.

- a. I
- b. we
- c. you
- d. his
- e. theirs

4. Has _____ got a pen?

- a. I
- b. he
- c. we
- d. you
- e. they

5. Anong comes to school _____

8 o'clock.

- a. at
- b. in
- c. on
- d. during
- e. between

6. I can't carry Jane's box.

Please help..

- a. me
- b. us
- c. it
- d. her
- e. him

7. Peter is taller _____

- a. than her
- b. than she
- c. more than she
- d. more than her
- e. much than she

8. I have two sisters. _____ of them are pretty

- a. One
- b. Two
- c. Each
- d. All
- e. Both

9. _____ is the best

balloon?

The green one.

- a. Why
- b. What
- c. Whose
- d. Which
- e. Where

10. Flowers are _____ the vase.

- a. on
- b. in
- c. over
- d. under
- e. behind

11. A tin is _____ the book
and the pencil.

- a. a
- b. to
- c. in
- d. off
- e. between

12. It is _____ useful book.

- a. a
- b. on
- c. an
- d. have
- e. there

13. There isn't _____ in my cup.

- a. thing
- b. nothing
- c. anything
- d. something
- e. everything

14. I _____ know his name.

- a. not
- b. do not
- c. am not
- d. does not
- e. have not

15. Tom _____ in London in 1975.

- a. live
- b. lives
- c. lived
- d. is living
- e. has lived

16. March is _____ May.

- a. Long as
- b. longer as
- c. longest as
- d. as long as
- e. so long as

17. He _____ his work was done

- a. say
- b. says
- c. said
- d. has said
- e. had said

18. Would you mind _____
the door?
a. open
b. opens
c. opened
d. to open
e. opening
19. She _____ the street when
I saw her.
a. cross
b. crosses
c. crossed
d. was crossing
e. had crossed
20. How many _____ do you want?
a. fish
b. water
c. sugar
d. dress
e. coffee
21. Last week I met a
friend of _____.
a. us
b. we
c. our
d. ours
e. ourselves
22. That is your pen.
It isn't _____.
a. my
b. our
c. mine
d. their
e. yours
23. There are _____ under the tree.
a. a dog
b. a black dog
c. two black dogs
d. two dogs black
e. black two dogs
24. This kite is _____ paper.
a. make
b. made
c. make of
d. made of
e. made from
25. I am afraid _____ mad dogs.
a. at
b. in
c. on
d. of
e. to
26. This is _____.
a. the leg chair
b. the leg's chair
c. the chair's leg
d. the leg of the chair
e. the chair of the leg
27. I have two books. _____.
of them are new.
a. All
b. Two
c. Both
d. Each
e. Every

28. We want _____ this examination.
 a. pass
 b. passed
 c. passing
 d. to pass
 e. being passed
29. I cannot dance _____.
 I can sing.
 a. so
 b. or
 c. and
 d. but
 e. because
30. He _____ here for three years.
 a. lives
 b. had lived
 c. is living
 d. was living
 e. has lived
31. I _____ on the tenth of March.
 a. born
 b. am born
 c. had born
 d. was born
 e. has been born
32. Is there _____ ink in the inkpot?
 a. am
 b. the
 c. any
 d. few
 e. some
33. What is _____ used for?
 a. the
 b. this
 c. there
 d. these
 e. those
34. My father let _____ go to the cinema.
 a. I
 b. me
 c. my
 d. mine
 e. myself
35. My friend is angry _____.
 me.
 a. to
 b. at
 c. of
 d. with
 e. against
36. Her birthday is _____ March 22.
 a. at
 b. in
 c. on
 d. into
 e. about
37. I am _____ tired to play football.
 a. so
 b. too
 c. very
 d. quite
 e. such

38. He _____ long ago.
 a. die
 b. died
 c. dyed
 d. dead
 e. death
39. _____ knowledge is enough.
 a. Few
 b. A Few
 c. Little
 d. A little
 e. The little
40. I _____ to learn English tomorrow.
 a. can
 b. may
 c. will
 d. shall
 e. am going
41. What is she? She is _____.
 a. nurse
 b. nurses
 c. a nurse
 d. the nurse
 e. the nurses
42. He is _____ his shoes off.
 a. taking
 b. putting
 c. getting
 d. having
 e. pushing
43. They did not _____ football yesterday.
 a. play
 b. plays
 c. played
 d. playing
 e. to play
44. Are you _____ a letter?
 a. write
 b. writing
 c. written
 d. writeing
 e. writting
45. He goes to the hospital _____ see the doctor.
 a. by
 b. to
 c. of
 d. for
 e. with
46. "_____ do you have breakfast?
 'in the morning"
 a. How
 b. Who
 c. What
 d. When
 e. Where
47. He is looking _____ his pen, but he cannot find it.
 a. at
 b. to
 c. of
 d. for
 e. after

48. I don't know how _____
drive a car.

- a. by
- b. to
- c. of
- d. for
- e. with

49. She left me without _____
goodbye.

- a. saying
- b. telling
- c. talking
- d. shouting
- e. speaking

50. He _____ 49 kilos.

- a. weigh
- b. weight
- c. weighs
- d. weights
- e. is weigh

51. _____ did you see?

I saw a house.

- a. Why
- b. What
- c. When
- d. which
- e. Where

52. _____ did she write to ?

- a. Whom
- b. Whose
- c. Which
- d. When
- e. How many

53. My friend came in while
I was _____ television.

- a. watch
- b. watches
- c. watched
- d. watching
- e. being watched

54. He _____ my glass ?

- a. break
- b. broke
- c. do break
- d. did break
- e. does breaking

55. "Do you want some more rice?"

" _____ "

- a. Yes, I do
- b. No, I don't
- c. No, I didn't
- d. Yes, more
- e. Yes, please

56. We don't know where _____

- a. her house is
- b. is her house
- c. is her house ?
- d. her house is at
- e. is her house is at?

คำชี้แจง จากข้อ 57 - 60 ให้พิจารณาว่า ประโยค
ในแต่ละข้อจะต้องใช้คำใดจาก a - e ต่อไปนี้

- a. is
- b. am
- c. do
- d. are
- e. will

57. When _____ you get up ?
58. You and I _____ students.
59. Our teacher _____ a woman.
60. I _____ fly in an airplane next week.

แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวนักเรียน แบบสอบถามเกี่ยวกับตัวครูและโรงเรียน ผู้วิจัยได้
กำหนดรหัสในแต่ละตัวแปร ดังนี้ ก่อ

1. เพศของนักเรียน กำหนดให้ 1 = ชาย, 2 = หญิง
2. การเรียนชั้นอนุบาล กำหนดให้ 1 = เคย, 2 = ไม่เคย
3. การเรียนซ้ำชั้น กำหนดให้ 1 = เคย, 2 = ไม่เคย
4. สถิติการมาเรียน กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนวันที่นักเรียนขาดเรียน
5. น้ำหนักของนักเรียน กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนน้ำหนักตัวนักเรียน เป็นกิโลกรัม
6. การอ่านหนังสือพิมพ์ กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนวันที่อ่านหนังสือพิมพ์ในหนึ่งสัปดาห์
7. การดูโทรทัศน์ กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนวันที่ดูโทรทัศน์ในหนึ่งสัปดาห์
8. การฟังวิทยุ กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนวันที่ฟังวิทยุในหนึ่งสัปดาห์
9. รายได้ของครอบครัวต่อปี กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนรายได้
10. ระดับการศึกษาของบิดา กำหนดให้ 1 = ต่ำกว่า ป.4, 2 = ป.4
- 3 = ต่ำกว่า ม.6 (ม.ศ.3), 4 = ม.8 หรือเทียบเท่า, 5 = อนุปริญญาหรือเทียบเท่า
- 6 = ปริญญาตรี, 7 = สูงกว่าปริญญาตรี
11. อาชีพของบิดา กำหนดให้ 1 = เกษตรกรรม, 2 = รับราชการ
- 3 = ค้าขาย, 4 = รับจ้าง, 5 = อาชีพอื่น ๆ
12. เพศของครู กำหนดให้ 1 = ชาย, 2 = หญิง
13. วุฒิของครู กำหนดให้ 1 = ป.ศ. หรือต่ำกว่า, 2 = ป.ศ.สูง หรือ
- พ.ม., 3 = ปริญญาตรี, 4 = ปริญญาโท, 5 = วุฒิอื่น ๆ
14. วันลาของครู กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนวันที่ครูขอลาหยุด
15. อายุของครู กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนอายุครูสอน
16. ประสบการณ์การสอน กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนปีที่ทำการสอนมาแล้ว
17. อัตราส่วนนักเรียนต่อครู 1 คน กำหนดให้ ตัวเลขแทนจำนวนนักเรียนในหนึ่ง
- ห้องเรียน
18. ขนาดของโรงเรียน กำหนดให้ 1 = โรงเรียนขนาดใหญ่, 2 = โรงเรียน
- ขนาดกลาง, 3 = โรงเรียนขนาดเล็ก

การวางแสดงค่าความยาก (F) การอ่านจั่วแนก (r) ระดับความยากมาตรฐาน (Δ)
ของแบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์

ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ
1	.72	.54	10.7	21	.50	.46	13.0	41	.53	.45	12.8
2	.27	.20	15.5	22	.77	.45	10.1	42	.71	.35	10.8
3	.50	.30	13.0	23	.66	.25	11.4	43	.50	.50	13.0
4	.61	.52	11.8	24	.31	.49	15.0	44	.71	.35	10.8
5	.68	.22	11.2	25	.62	.67	11.7	45	.71	.35	10.8
6	.64	.21	11.6	26	.65	.54	11.5	46	.36	.48	14.4
7	.25	.39	15.7	27	.52	.50	12.8	47	.50	.50	13.0
8	.48	.57	13.2	28	.32	.31	14.9	48	.61	.42	11.9
9	.52	.27	12.8	29	.57	.65	12.3	49	.36	.48	14.4
10	.88	.62	8.3	30	.38	.33	14.2	50	.74	.44	10.4
11	.49	.23	13.1	31	.32	.31	14.9	51	.69	.40	11.1
12	.72	.33	10.6	32	.39	.52	14.2	52	.56	.50	12.4
13	.81	.72	9.5	33	.26	.29	15.6	53	.53	.45	12.7
14	.76	.35	10.2	34	.28	.48	15.3	54	.62	.62	11.7
15	.60	.28	12.0	35	.69	.67	11.0	55	.64	.48	11.6
16	.78	.76	10.0	36	.31	.40	14.9	56	.67	.55	11.2
17	.62	.41	11.7	37	.63	.37	11.6	57	.76	.39	10.1
18	.55	.68	12.5	38	.67	.55	11.2	58	.60	.21	12.0
19	.31	.40	14.9	39	.61	.75	11.8	59	.72	.48	10.7
20	.70	.36	10.8	40	.42	.36	13.8	60	.61	.42	11.9

ตารางแสดงค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ระดับความยากมาตรฐาน (Δ)
ของแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์

ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ
1	.72	.48	10.7	21	.46	.73	13.4	41	.77	.22	10.0
2	.58	.36	12.2	22	.66	.44	11.3	42	.63	.56	11.6
3	.40	.31	14.1	23	.64	.48	11.6	43	.67	.51	11.3
4	.76	.39	10.1	24	.72	.80	10.6	44	.48	.26	13.2
5	.61	.75	11.8	25	.58	.46	12.2	45	.52	.50	12.8
6	.40	.66	14.0	26	.53	.55	12.7	46	.27	.20	15.5
7	.58	.46	12.2	27	.40	.66	14.0	47	.56	.36	12.4
8	.61	.42	11.9	28	.76	.39	10.1	48	.63	.50	11.7
9	.71	.64	10.7	29	.28	.48	15.3	49	.57	.51	12.3
10	.47	.55	13.3	30	.71	.35	10.8	50	.69	.47	11.1
11	.44	.60	13.6	31	.76	.39	10.1	51	.71	.44	10.8
12	.61	.52	11.8	32	.72	.48	10.7	52	.26	.29	15.6
13	.76	.58	10.2	33	.54	.32	12.6	53	.48	.34	13.2
14	.47	.55	13.3	34	.68	.71	11.1	54	.59	.47	12.1
15	.42	.46	13.8	35	.77	.22	10.0	55	.63	.56	11.6
16	.35	.59	14.5	36	.57	.51	12.3	56	.39	.44	14.1
17	.53	.55	12.7	37	.42	.66	13.8	57	.45	.54	13.5
18	.75	.78	10.4	38	.76	.77	10.2	58	.59	.62	12.1
19	.65	.59	11.5	39	.59	.55	12.1	59	.68	.31	11.1
20	.58	.36	12.2	40	.65	.54	11.5	60	.42	.66	13.8

ตารางแสดงค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ระดับความยากมาตรฐาน (Δ)
ของแบบทดสอบวิชาภาษาไทย

ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ
1	.62	.56	11.8	21	.61	.55	10.8	41	.76	.66	10.1
2	.57	.75	12.2	22	.44	.56	13.6	42	.53	.45	12.8
3	.66	.65	11.3	23	.55	.66	12.5	43	.64	.48	11.6
4	.48	.30	13.2	24	.68	.62	11.1	44	.67	.55	11.2
5	.45	.45	13.5	25	.50	.54	13.0	45	.47	.55	13.3
6	.60	.58	12.0	26	.74	.69	10.5	46	.50	.50	13.0
7	.54	.47	12.6	27	.67	.30	11.2	47	.60	.21	12.0
8	.69	.45	11.1	28	.75	.51	10.2	48	.58	.46	12.2
9	.28	.48	15.3	29	.79	.62	9.7	49	.76	.39	10.1
10	.53	.68	12.7	30	.69	.34	11.0	50	.71	.35	10.5
11	.69	.45	11.1	31	.71	.50	10.8	51	.39	.52	14.2
12	.52	.30	12.8	32	.70	.73	10.9	52	.64	.21	11.6
13	.41	.51	13.9	33	.69	.34	11.0	53	.49	.23	13.1
14	.48	.50	13.2	34	.61	.48	11.9	54	.31	.40	14.9
15	.67	.55	11.2	35	.74	.53	10.4	55	.57	.65	12.3
16	.39	.43	14.1	36	.55	.77	12.5	56	.78	.69	9.9
17	.43	.48	13.7	37	.76	.39	10.1	57	.73	.45	10.5
18	.54	.59	12.6	38	.37	.45	14.3	58	.62	.56	11.8
19	.46	.34	13.4	39	.79	.74	9.7	59	.54	.47	12.6
20	.70	.24	10.9	40	.30	.43	15.1	60	.43	.30	13.7

ตารางแสดงค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) ระดับความยากมาตรฐาน (Δ)
ของแบบทดสอบวิชาภาษาอังกฤษ

ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ	ข้อ	P	r	Δ
1	.75	.78	10.2	21	.26	.29	15.6	41	.53	.55	12.7
2	.67	.30	11.2	22	.53	.55	12.7	42	.76	.71	10.3
3	.54	.28	12.6	23	.72	.43	10.7	43	.40	.66	14.0
4	.46	.59	13.4	24	.30	.43	9.4	44	.67	.45	11.2
5	.74	.58	10.5	25	.75	.56	10.3	45	.47	.35	13.3
6	.53	.68	12.7	26	.79	.52	9.7	46	.70	.28	11.0
7	.69	.74	11.0	27	.42	.45	13.8	47	.68	.52	11.2
8	.61	.64	11.9	28	.78	.32	9.8	48	.46	.49	13.4
9	.70	.24	10.9	29	.77	.49	10.6	49	.79	.42	9.8
10	.63	.68	11.6	30	.51	.23	12.9	50	.76	.47	10.2
11	.44	.56	13.6	31	.57	.67	12.3	51	.80	.60	9.6
12	.56	.39	12.4	32	.72	.56	10.6	52	.57	.52	10.1
13	.52	.38	12.8	33	.40	.34	14.0	53	.72	.36	10.7
14	.79	.57	9.8	34	.42	.45	13.8	54	.36	.48	14.4
15	.80	.60	9.6	35	.39	.32	14.2	55	.60	.31	11.9
16	.53	.67	12.7	36	.40	.66	14.0	56	.58	.36	12.2
17	.71	.24	10.7	37	.77	.76	10.7	57	.76	.58	10.2
18	.54	.46	12.6	38	.76	.71	10.3	58	.46	.73	13.4
19	.79	.27	9.7	39	.48	.30	13.2	59	.71	.35	10.8
20	.36	.29	14.4	40	.60	.71	11.9	60	.67	.20	12.0