



ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และ แบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพ
การอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4
: กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

โดย

นางสาวศิริอร บุญมา

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และ แบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพ
การอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4
: กรณีศึกษา โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

โดย

นางสาวศิริอร บุญมา

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

**THE OLS AND ROBUST REGRESSION MODELS IN PREDICTING THE READING
COMPETENCY OF THE FOURTH GRADE STUDENTS
: A CASE STUDY OF TONMAPRAW SCHOOL AND TEDSABAN 4
(CHAOWANAPREECHAUTIS) SCHOOL**

By

Sirion Boonma

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree

MASTER OF SCIENCE

Department of Mathematics

Graduate School

SILPAKORN UNIVERSITY

2007

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร อนุมัติให้การค้นคว้าอิสระเรื่อง “ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และ แบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 กรณีศึกษา : โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ) ” เสนอโดย นางสาวศิริอร บุญมา เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริชัย ชินะตั้งกูร)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน..... พ.ศ.....

อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นิลกรณ์

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ไพบุลย์ รัตนประเสริฐ)

...../...../.....

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์วีรานันท์ พงศาภักดี)

...../...../.....

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นิลกรณ์)

...../...../.....

47308307 : สาขาวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำสำคัญ : ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS /ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust/ประสิทธิภาพการอ่าน

ศิริอร บุญมา : ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 กรณีศึกษา : โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ). อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : ผศ.ดร. ปราณี นิลกรณ์. 91 หน้า.

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำวิธีการถดถอยเชิงเส้นแบบ OLS และแบบ Robust มาสร้างตัวแบบในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีตัวแปรอิสระคือพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) และมีตัวแปรตามคือ คะแนนประสิทธิภาพการอ่าน (Y) วิธีที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์คือวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีแบบ Robust ของ Huber ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) อ.เมือง จ.นครปฐม จำนวน 44 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สำหรับโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว ไม่มีตัวแปรอิสระใดที่ศึกษามีนัยสำคัญใช้พยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนได้ 2) สำหรับโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ตัวแปรอิสระที่ศึกษาสามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านได้ คือ ตัวแบบวิเคราะห์การถดถอย วิธี Huber's Method

$$\hat{Y} = 18.535 - .759X_1 + 3.673X_2 - .068X_3$$

ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนในประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนได้ 27.3 %

ตัวแบบวิเคราะห์การถดถอยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

$$\hat{Y} = 19.511 - .712X_1 + 3.425X_2 - .125X_3$$

ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนในประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนได้ 22.3 %

ภาควิชาคณิตศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2550

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ.....

47308307 : MAJOR : METHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGY

KEY WORD : ORDINARY LEAST SQUARES REGRESSION /ROBUST REGRESSION/
READING COMPETENCY

SIRION BOONMA : THE OLS AND ROBUST REGRESSION MODELS
IN PREDICTING THE READING COMPETENCY OF THE FOURTH GRADE
STUDENTS : A CASE STUDY OF TONMAPRAW SCHOOL AND TEDSABAN 4
(CHAOWANAPREECHAUTIS) SCHOOL. AN INDEPENDENT STUDY ADVISORS :
ASST.PROF. PRANEE NILAKORN, Ph.D. 91 pp.

The purpose of this master's report was to find the appropriate regression model in predicting the reading competency(Y) of the fourth grade students. The predictor variables were (1) parental involvements to support students' reading skill at home as assessed by the parents themselves (X_1), (2) reading behaviors of students as assessed by the students themselves (X_2), (3) parental involvements to support students' reading skill at home as assessed by the students (X_3). Both OLS and Huber's Robust methods were used in fitting the data. The sample consisted of 28 fourth grade students from Tonmapraw school, Amphur Srisawat, Kanchanaburi and 44 fourth grade students from Tedsaban 4 (Chaowanapreechautis) school, Amphur Muang, Nakhonprathom.

The findings were as follows :

(1) For the Tonmapraw school, none of the predictors were significant in explaining the variance of the students' reading competency.

(2) For the Tedsaban 4 (Chaowanapreechautis) school, the regression equation obtained by Huber's method was

$$\hat{Y} = 18.535 - .759X_1 + 3.673X_2 - .068X_3$$

which could explain 27.3 % of the variance of the students' reading competency. The regression equation obtained by OLS method was

$$\hat{Y} = 19.511 - .712X_1 + 3.425X_2 - .125X_3$$

which could explain 22.3 % of the variance of the students' reading competency.

Department of Mathematics Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2007

Student's signature.....

An Independent Study Advisors's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาและเรียบเรียงการค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยต้องขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี นิลกรณ์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของงานวิจัยนี้ที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษา ตรวจสอบ ตลอดจนแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาสถิติ และภาควิชาคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ที่ได้ช่วยอบรม สั่งสอน และให้ความรู้กับข้าพเจ้า

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนและคอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ ที่คอยให้คำแนะนำและให้กำลังใจอยู่เสมอ

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	4
ขอบเขตการศึกษา.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
นิยามศัพท์.....	4
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
การวิเคราะห์การถดถอยแบบเชิงเส้น.....	6
วิธีการประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุด.....	7
วิธีการประมาณแบบ Robust.....	14
การอ่านในระดับประถมศึกษา.....	22
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	29
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	29
ตัวแปร.....	29
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	31
การสร้างเครื่องมือ.....	33
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	33
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	33

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	34
ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ปกครอง.....	35
ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน.....	37
ตอนที่ 3 ตัวแบบที่ได้จากการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน.....	42
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	77
สรุปผลการวิจัย.....	77
อภิปรายผลการวิจัย.....	78
ข้อเสนอแนะเพื่อการค้นคว้าวิจัยต่อไป	79
บรรณานุกรม.....	80
ภาคผนวก.....	81
แบบสอบถามผู้ปกครอง.....	82
แบบสอบถามผู้เรียน.....	83
แบบทดสอบ.....	84
แบบวัดการอ่าน.....	87
คะแนนของนักเรียน โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว	88
คะแนนของนักเรียน โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)	89
ประวัติผู้วิจัย.....	91

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ข้อมูลพื้นฐานของผู้ปกครองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ).. 35
2	ประสิทธิภาพการอ่านจากแบบทดสอบและจากแบบวัดการอ่านออกเสียง ของนักเรียน..... 37
3	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพการอ่าน จากแบบวัดการอ่านและแบบทดสอบ 38
4	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับ ดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนและพฤติกรรมของการอ่าน ของนักเรียน..... 40
5	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ(X) และ ตัวแปรตาม (Y) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว 46
6	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ(X) และ ตัวแปรตาม (Y) ของโรงเรียนเทศบาล 4(เขawanปรีชาอุทิศ) 50
7	ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_1) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว 51
8	การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_1 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว 52
9	ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_2) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว..... 53
10	ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว..... 55
11	การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_{tot} โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว..... 56
12	ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปร อิสระและ (Y_1) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ)..... 57

ตารางที่	หน้า
13 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	58
14 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปร อิสระและ (Y_2) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)	59
15 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_2 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	60
16 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปร อิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	60
17 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_{tot} โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	61
18 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_1) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว	62
19 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_1 โรงเรียนต้นมะพร้าว	63
20 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระและ (Y_2) เป็นตัวแปรตาม ของ โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	64
21 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	66
22 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_{tot} โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว	67
23 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระและ (Y_1) เป็นตัวแปรตาม ของ โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	68

ตารางที่	หน้า
24 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_1 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)....	69
25 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระและ (Y_2) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)	70
26 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_2 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)....	71
27 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	72
28 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_{tot} โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)..	73
29 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนการอ่าน (Y_1) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว	73
30 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนทดสอบ (Y_2) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	74
31 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว	74
32 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนการอ่าน (Y_1) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	75
33 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนทดสอบ (Y_2) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	75
34 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	76

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนการอ่าน (Y_1) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	43
2	ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนทดสอบ (Y_2) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	44
3	ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	45
4	ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนน การอ่าน (Y_1) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	47
5	ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนน ทดสอบ (Y_2) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	48
6	ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนน ประสิทธิภาพ (Y_{tot}) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	49
7	Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน (Y_1) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	52
8	Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ (Y_2) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	54
9	Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	56
10	Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน (Y_1) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	58
11	Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ (Y_2) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	59
12	Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	61
13	กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน (Y_1) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	63
14	กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ (Y_2) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว.....	65
15	กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว...	67

ภาพที่		หน้า
16	กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน (Y_1) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	69
17	กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ (Y_2) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	70
18	กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ).....	72

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์การถดถอยเป็นวิธีการทางสถิติอย่างหนึ่งที่ใช้ในการศึกษาลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป จุดประสงค์ของการวิเคราะห์การถดถอยคือการอธิบายลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตัวหนึ่งกับตัวแปรตัวอื่น ๆ และคาดคะเนค่าของตัวแปรนั้นโดยอาศัยความสัมพันธ์เบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอยนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในแขนงต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ การศึกษา ธุรกิจและอุตสาหกรรม ฯลฯ

ตัวแปรในการวิเคราะห์การถดถอยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ชนิดแรก เป็นตัวแปรที่ขึ้นกับตัวแปรอื่น เรียก ตัวแปรตาม ตัวแปรตามนี้จะต้องเป็นตัวแปรสุ่ม ส่วนตัวแปรอีกชนิดหนึ่งเป็นตัวแปรที่ใช้ควบคุมหรือมีผลกระทบต่อตัวแปรตาม เรียกว่า ตัวแปรอิสระ ตัวแปรอิสระนี้อาจจะเป็นตัวแปรที่ถูกควบคุมหรือกำหนดค่า หรืออาจจะเป็นค่าที่สังเกตไม่ได้ถูกควบคุม จำนวนตัวแปรอิสระอาจจะมีเพียงตัวแปรเดียวหรือมากกว่าหนึ่งตัวก็ได้ ถ้าใช้ตัวแปรอิสระเพียงตัวเดียวเรียกการถดถอยอย่างง่าย แต่ถ้าใช้ตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัวเรียกว่า การถดถอยพหุคูณ รูปแบบของตัวแบบถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย คือ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$$

โดย Y เป็นตัวแปรตาม

X เป็นตัวแปรอิสระ

β_0, β_1 เป็นพารามิเตอร์

β_0 เป็นจุดตัดแกนหรือค่าของ Y เมื่อ $X = 0$

β_1 เป็นความชันของเส้นถดถอย คืออัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อ X เปลี่ยนไปหนึ่งหน่วย เรียกสัมประสิทธิ์ถดถอย

ε เป็นตัวรบกวนสุ่ม

จากแนวความคิดของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย สามารถขยายไปสู่การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณได้ดังนี้ ถ้ากำหนด Y เป็นตัวแปรตาม และ $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ เป็นตัวแปรอิสระ ตัวแบบถดถอยเชิงเส้นจะเป็น

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

โดย $\beta_j, j=0,1,2,\dots,k$ เป็นพารามิเตอร์

β_0 เป็นค่าของ Y เมื่อ $X_j=0$ ทุกค่า $j=1,2,\dots,k$

β_j เป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อ X_j เปลี่ยนไปหนึ่งหน่วย โดย $X_i (i \neq j)$ มีค่าคงที่ สำหรับ $j, i=1,2,\dots,k$ เรียกสัมประสิทธิ์ถดถอยบางส่วน

ε เป็นตัวรบกวนสุ่ม

การวิเคราะห์การถดถอยประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ หลายขั้นตอนด้วยกันขั้นตอนที่สำคัญมากขั้นตอนหนึ่งในการศึกษาเรื่องการถดถอย คือการพิจารณาว่าตัวแปรใดบ้างเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความผันแปรของตัวแปรตาม บ่อยครั้งที่จำนวนตัวแปรที่คาดว่ามีอิทธิพลต่อความผันแปรของตัวแปรตามนั้นมีมากมายหลายตัวแปรด้วยกัน ยังสามารถระบุตัวแปรอิสระได้ครบถ้วนเพียงใด ตัวแบบที่ได้ก็จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงนั้น นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงขนาดของตัวอย่างด้วยว่าจะสามารถหาตัวอย่างได้มากน้อยเพียงใด ถ้าตัวอย่างมีจำนวนน้อยเกินไปเมื่อเทียบกับจำนวนตัวแปรอิสระ องศาเสรีของผลบวกกำลังสองของส่วนเหลือจะมีค่าน้อย ซึ่งจะทำให้ค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมีค่าสูง ดังนั้น ตัวแบบที่ได้ก็มีคุณภาพต่ำด้วย

หลังจากที่กำหนดตัวแปรอิสระได้แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการกำหนดตัวแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระเหล่านั้น วิธีที่นิยมใช้กันมากวิธีหนึ่งคือพล็อตค่าตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามแล้วดูลักษณะความสัมพันธ์ว่าเป็นอย่างไร การวิเคราะห์การถดถอยจะถูกต้องหรือไม่ และสามารถนำไปใช้ในการคาดคะเนค่าตัวแปรตามได้ดีเพียงใด ขึ้นอยู่กับการระบุตัวแปรและกำหนดตัวแบบความสัมพันธ์ถูกต้องมากน้อยเพียงใด วิธีที่ใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในรูปแบบที่นิยมคือ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด Ordinary Least Squares หรือ OLS เมื่อได้สมการถดถอยแล้ว ทำการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ถดถอย เพื่อใช้ตัดสินใจว่าตัวแปรอิสระใดบ้างควรอยู่ในสมการถดถอย ในการวิเคราะห์การถดถอยทำภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน ได้แก่

1. ε_i เป็นตัวแปรสุ่ม (random variable) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่ นั่นคือ $E(\varepsilon_i) = 0, V(\varepsilon_i) = \sigma^2$ ทุกค่า $i = 1, \dots, n$ โดยที่ n คือจำนวนค่าสังเกตของตัวอย่าง

2. $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ ไม่มีสหสัมพันธ์กัน(uncorrelated) นั่นคือ $\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ ถ้า $i \neq j$

3. ε_i เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 นั่นคือ $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ $i = 1, \dots, n$

ภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นข้อ 3 นี้ $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ ไม่เพียงแต่จะไม่มีสหสัมพันธ์กันเท่านั้น แต่จะเป็นอิสระกันด้วยและเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานและหาช่วงความเชื่อมั่น

ในกรณีที่ข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อกำหนด เช่น มีข้อมูลที่ผิดปกติปะปนมา หรือความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ การใช้วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยแบบกำลังสองน้อยที่สุดอาจได้ค่าประมาณที่ไม่เหมาะสม อาจนำวิธีการประมาณการถดถอยแบบ Robust เช่น Huber's Method มาใช้เพื่อให้ได้ค่าประมาณที่เชื่อถือได้มากขึ้น

เนื่องจากในปี พ.ศ. 2546 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศให้เป็นปีแห่งการส่งเสริมการอ่านและการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอน และเป็นการเทิดพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเจริญพระชนมายุครบ 48 พรรษา ซึ่งเป็นปีที่โรงเรียนทั่วประเทศเริ่มใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการได้ทำการประชาสัมพันธ์เพื่อณรงค์ให้เด็กไทย รักการอ่านและส่งเสริมให้โรงเรียนต่างๆ ได้จัดทำกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน การจัดทำกิจกรรมส่งเสริมการอ่าน ไม่เพียงแต่จะทำให้เด็กมีนิสัยรักการอ่านเท่านั้นแต่จะต้องสามารถอ่านได้อย่างรวดเร็ว และเข้าใจได้ถูกต้อง อันเป็นความจำเป็นที่ผู้อ่านจะต้องได้รับการฝึกฝนอย่างถูกวิธี การอ่านมีความสำคัญต่อมนุษย์ ตั้งแต่เด็กจนโต การอ่านมีความจำเป็นและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาการศึกษา การพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพตลอดจนการพัฒนาประเทศ การจะพัฒนาประเทศให้เจริญรุ่งเรืองได้นั้นจะต้องอาศัย ประชาชนที่มีการศึกษา มีความรู้ที่ทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นการอ่านจึงเป็นพื้นฐานของการสร้างองค์ความรู้ที่สำคัญทุกอย่างนั่นเอง แต่การอ่านนั้นเป็นนิสัยและทักษะที่จะต้องได้รับการฝึกฝนโดยเกิดจากการกระตุ้น และทำกิจกรรมต่างๆ ส่งเสริมให้มีนิสัยรักการอ่านและให้อ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพและจากการศึกษางานวิจัยของ Shield , Gordon and Dupree (1983) ซึ่งศึกษาพบว่าพฤติกรรมเกี่ยวกับการเอาใจใส่ดูแลบุตรหลานของผู้ปกครอง เช่น พฤติกรรมที่ผู้ปกครองซื้อหนังสือให้บุตรหลาน พฤติกรรมการซื้อของรางวัลให้บุตรหลาน และพฤติกรรมที่ผู้ปกครองชมเชยบุตรหลาน พฤติกรรมเหล่านี้จะมีส่วนช่วยให้บุตรหลานมีความสามารถในการอ่านที่ดีขึ้น

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงสนใจตัวแบบความสัมพันธ์กันระหว่างประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนและพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนและพฤติกรรมของนักเรียน โดยจะใช้ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอย เพื่อพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน โดยจะศึกษาทั้งตัวแบบการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาตัวแบบการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ)

ขอบเขตของการศึกษา

ในการพัฒนาตัวแบบที่ใช้พยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน จะใช้ ตัวแบบวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust ซึ่งวิธีการถดถอยแบบ Robust ที่จะใช้วิเคราะห์ข้อมูลคือวิธี Huber's Method และจะศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว อ.ศรีสวัสดิ์ จ. กาญจนบุรี และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ) อ.เมือง จ.นครปฐม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

มีตัวแบบพยากรณ์ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4

นิยามศัพท์

1. ประสิทธิภาพการอ่าน

คือ คะแนนที่ได้จากการทดสอบนักเรียนประกอบด้วย 1. คะแนนการอ่าน วัดจากแบบทดสอบการอ่าน โดยวัดจากทักษะการอ่านถูกต้อง ชัดเจน ออกเสียงคำควบกล้ำ 2. คะแนนทดสอบ วัดจากแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ โดยวัดจากการรับรู้ความหมาย สามารถทำความเข้าใจในเรื่อง ที่อ่านและสามารถสรุปเรื่องที่อ่านได้และนำคะแนนทั้งสองส่วนมารวมกัน เป็นคะแนนประสิทธิภาพการอ่าน

2. นักเรียน

คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี และ โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) อ.เมือง จ.นครปฐม

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษา ดังนั้น ในบทนี้จะนำเสนอทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น
2. วิธีการประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุด
3. วิธีการประมาณแบบ Robust
4. การอ่านในระดับประถมศึกษา
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเป็นเครื่องมือทางสถิติที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรที่สนใจซึ่งเรียกว่าตัวแปรตาม (dependent variable) กับตัวแปรอื่น ๆ ซึ่งเรียกว่ตัวแปรอิสระหรือตัวพยากรณ์ (independent or predictor variable) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำตัวแปรอิสระไปพยากรณ์เกี่ยวกับตัวแปรตาม โดยมีตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad (1)$$

เมื่อ Y เป็นตัวแปรตาม และ X_1, X_2, \dots, X_k เป็นตัวแปรอิสระ

$\beta_j, j = 0, 1, \dots, k$ เป็นพารามิเตอร์

ε เป็นตัวรบกวนสุ่ม (random disturbance) หรือความคลาดเคลื่อนสุ่ม โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

1. ε_i เป็นตัวแปรสุ่ม (random variable) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่ นั่นคือ $E(\varepsilon_i) = 0, V(\varepsilon_i) = \sigma^2$ ทุกค่า $i = 1, \dots, n$ โดยที่ n คือจำนวนค่าสังเกตของตัวอย่าง
2. $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ ไม่มีสหสัมพันธ์กัน (uncorrelated) นั่นคือ $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ ถ้า $i \neq j$
3. ε_i เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 นั่นคือ $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2) \quad i = 1, \dots, n$

ภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นข้อ 3 นี้ $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ ไม่เพียงแต่จะไม่มีสหสัมพันธ์กันเท่านั้น แต่จะเป็นอิสระกันด้วยและเป็นข้อตกลงเบื้องต้นที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานและหาช่วงความเชื่อมั่น

ตัวแบบการถดถอยอาจเขียนในรูปเมทริกซ์ได้เป็น

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (2)$$

เมื่อ Y เป็นเวกเตอร์ของตัวแปรตาม ขนาด $n \times 1$

X เป็นเมทริกซ์ของตัวแปรอิสระขนาด $n \times (k+1)$

β เป็นเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ขนาด $(k+1) \times 1$

ε เป็นเวกเตอร์ของความคลาดเคลื่อนสุ่มขนาด $n \times 1$

โดย $E(\varepsilon) = 0$, $V(\varepsilon) = \sigma^2 I$ เมื่อ I เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ขนาด $n \times n$ ซึ่งจะได้ว่า

ε แต่ละตัวไม่มีสหสัมพันธ์กันและ $\mu_{Y|X} = E(Y|X) = X\beta$ ถ้าเพิ่มข้อสมมติเรื่องการแจกแจงแบบปกติก็จะได้ว่า $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$

2. วิธีการประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares หรือ OLS)

ในความเป็นจริงเราไม่สามารถรวบรวมข้อมูลของประชากรทั้งหมดได้จึงไม่ทราบค่าพารามิเตอร์ของประชากร เรารวบรวมข้อมูลได้เฉพาะค่าสังเกตของตัวอย่างเท่านั้น

ให้ b เป็นเวกเตอร์ของค่าประมาณของ β

$$\text{โดยที่ } b = \begin{bmatrix} b_0 \\ \cdot \\ \cdot \\ b_k \end{bmatrix}$$

e เป็นเวกเตอร์ของค่าประมาณความคลาดเคลื่อน ε เรียกเป็น เวกเตอร์ส่วนเหลือ

$$\text{โดยที่ } e = \begin{bmatrix} e_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ e_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 - \hat{Y}_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_n - \hat{Y}_n \end{bmatrix}$$

เมื่อ $\hat{Y}_i, i = 1, 2, \dots, n$ คือค่าประมาณของ Y_i

วิธีการประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุดเป็นวิธีการหาค่า b_0, b_1, \dots, b_k หรือ b เพื่อใช้เป็นค่าประมาณของ $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ หรือ β ที่ทำให้ผลบวกกำลังสองของความ

$$\sum e_i^2$$

คลาดเคลื่อน $e'e$ มีค่าน้อยสุด ทำได้โดยการหาอนุพันธ์ของ เทียบกับ b_0, b_1, \dots, b_k แล้วกำหนดให้เท่ากับศูนย์

ถ้า $X'X$ เป็นเมทริกซ์ที่ไม่เป็นเอกฐาน (nonsingular matrix) จะได้ตัวประมาณของ β แบบกำลังสองน้อยที่สุดคือ

$$b = (X'X)^{-1} X'Y \quad (3)$$

มีค่าความแปรปรวน $V(b) = (X'X)^{-1} \sigma^2$

และมีเวกเตอร์ส่วนเหลือ $e = Y - \hat{Y} = [I - H]Y$ (4)

เมื่อ $H = X(X'X)^{-1}X'$ และ \hat{Y} คือเวกเตอร์ค่าประมาณของ Y ซึ่ง $\hat{Y} = Xb$
เมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมของ e คือ $V(e) = (I - H)\sigma^2$ (5)

และมีค่าประมาณของ σ^2 คือ $s^2 = \frac{e'e}{n - k - 1}$ (6)

มหาวิทยาลัยศิลปากร ส่วนบริหาร

จะเห็นว่าความคลาดเคลื่อน e_i กับส่วนเหลือ e_j แตกต่างกัน e_i เป็นตัวแปรสุ่มที่ถูกต้องสมมติว่าไม่มีสหสัมพันธ์กันมีค่าเฉลี่ย = 0 และความแปรปรวนคงที่ = σ^2 แต่ส่วนเหลือนั้นมีค่าเฉลี่ย = 0 ความแปรปรวนไม่คงที่และมีสหสัมพันธ์กัน

เมื่อ Y มีการแจกแจงแบบปกติ ตัวประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุดของ β มีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น (1) เป็นตัวประมาณที่ไม่เอนเอียง (unbiased) (2) ในกลุ่มของตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงที่เป็นผลบวกเชิงเส้นของ Y ด้วยกัน ตัวประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุดจะมีความแปรปรวนต่ำสุด (BLUE หรือ best linear unbiased estimator) จากทฤษฎีเกาส์-มาร์คอฟ (Gauss - Markov) (สุดา 2531) อย่างไรก็ตามตัวประมาณจะมีคุณสมบัตินี้หรือไม่จะขึ้นอยู่กับข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ว่า มีคุณสมบัติตรงตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยหรือไม่

การทดสอบสมมติฐาน เกี่ยวกับพารามิเตอร์ของตัวแบบ

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ β_j เมื่อ $j = 1, 2, 3, \dots, k$ เป็นการทดสอบว่า β_j เท่ากับ 0 หรือไม่ ถ้า $\beta_j = 0$ แล้ว การรู้ค่า X_j จะไม่ช่วยให้คาดคะเนค่า Y ได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นเลย แต่ถ้า $\beta_j \neq 0$ การรู้ค่าของ X_j จะช่วยให้การคาดคะเนค่า Y ได้ถูกต้องเพิ่มขึ้น การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ β_j จึงเป็นการทดสอบสมมติฐาน

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0$$

สำหรับการทดสอบว่า $\beta_0 = 0$ หรือไม่ เป็นการทดสอบว่าสมการถดถอยของประชากรผ่านจุดกำเนิดหรือไม่

โดยทั่วไปค่าพารามิเตอร์ $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ เราไม่ทราบค่าว่าเท่ากับ 0 หรือไม่ ดังนั้น เมื่อสุ่มตัวอย่างจากประชากรมาแล้ว หาสมการถดถอยเชิงเส้นตรงของกลุ่มตัวอย่าง $\hat{Y}_j = b_0 + b_1 X_1 + \dots + b_k X_k$ เราจะใช้ค่าสถิติ b_0, b_1, \dots, b_k ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างไปทดสอบว่าพารามิเตอร์ $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ ของประชากรว่าเท่ากับ 0 หรือไม่ ถ้าผลการทดสอบนำไปสู่ข้อสรุปว่า $\beta_j = 0$ เมื่อ $j = 1, 2, 3, \dots, k$ ก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ค่า X_j ในการคาดคะเน

ค่าของ Y

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ตัวสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานดังกล่าวคือ

$$t = \frac{b_j - \beta_j}{s\sqrt{c_{jj}}} \quad (7)$$

โดยที่ $s = \sqrt{\frac{e'e}{n-k-1}}$ และ $c_{jj} = (X'X)^{-1}$ เมื่อ H_0 จริง ตัวสถิติทดสอบ t มีการแจกแจง

แบบสตีเวนตอนที่ มีองศาเสรี $n-k-1$ โดยจะปฏิเสธ H_0 ที่ระดับนัยสำคัญ α เมื่อค่า $|t|$ มีค่ามากกว่า $t_{(\alpha/2, n-k-1)}$

การทดสอบสมมติฐาน $H_0 : \beta_j = 0$ ด้วยการทดสอบที่ ทีกกล่าวมาแล้วเป็นการทดสอบตัวแปรอิสระ X_j แต่ละตัวว่าการรู้ค่า X_j นั้นจะช่วยให้การคาดคะเนค่า Y ได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นหรือไม่ เมื่อตัวแปรอิสระอื่น ๆ อยู่ในสมการด้วย

การทดสอบว่าตัวแปรอิสระ X_0, X_1, \dots, X_k ทั้ง k ตัวนั้นมีตัวใดตัวหนึ่งอย่างน้อย 1 ตัว สามารถใช้พยากรณ์ Y ได้หรือไม่ นั่นคือ การทดสอบสมมติฐาน

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \beta_j \text{ อย่างน้อยหนึ่งตัวไม่เท่ากับ } 0, j = 1, 2, \dots, k$$

ทำได้โดยการทดสอบ F ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับการวิเคราะห์การถดถอยดังนี้

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับการถดถอยพหุคูณ

Source of variation	df	SS	MS	F
Regression	k	$SSR = b'X'Y - n\bar{Y}^2$	MSR	$\frac{MSR}{MSE}$
Residual	n - k - 1	$SSE = Y'Y - b'X'Y$	MSE	
Total	n - 1	$SST = Y'Y - n\bar{Y}^2$		

$$\text{เมื่อ } MSR = \frac{SSR}{k}$$

$$MSE = \frac{SSE}{n-k-1}$$

$$\text{และ } F = \frac{MSR}{MSE}$$

เมื่อ H_0 จริง ตัวสถิติ F มีการแจกแจงแบบ $F_{k, n-k-1}$ ดังนั้นจะปฏิเสธสมมติฐาน $H_0 : \beta_j = 0$ ที่ระดับนัยสำคัญ α ถ้า F ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า $F_{k, n-k-1}(\alpha)$

สัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดพหุคูณ (Coefficient of Determination)

สัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดนิยามเป็น

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST} \quad (8)$$

ซึ่งคือสัดส่วนของความแปรผันรอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามที่สามารถอธิบายได้ สัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดนี้มีค่าเท่ากับกำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ซึ่งคือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง Y และ \hat{Y} R^2 มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ถ้า $R^2 = 1$ แสดงว่าสมการถดถอยสามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้อย่างสมบูรณ์ ถ้า $R^2 = 0$ แสดงว่าสมการถดถอยไม่สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตามได้เลย

ข้อจำกัดของวิธีการประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุด

ข้อจำกัดประการหนึ่งของวิธีการประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุดคือ ตัวประมาณมีความอ่อนไหวต่อข้อมูลผิดปกติ ในการวิเคราะห์การถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดนั้น ถ้ามีข้อมูลผิดปกติ (outlier) ผสมมาด้วยซึ่งข้อมูลผิดปกติเพียง 2 - 3 ตัวนั้นอาจจะมีอิทธิพลต่อตัวแบบอย่างมาก ดังนั้นตัวแบบที่ได้จึงกลายเป็นตัวแบบที่แสดงลักษณะแปลก ๆ ของข้อมูล 2 - 3 ตัวนั้น แทนที่จะเป็นตัวแบบที่แสดงลักษณะของข้อมูลส่วนใหญ่ ข้อมูลผิดปกติจะมีผลกระทบต่อค่าประมาณของ β โดยทำให้ค่าประมาณของ β ที่ได้ผิดพลาดไปได้มาก ดังนั้นในการทำนายค่า Y ในสมการถดถอยจะทำให้ค่าทำนายคลาดเคลื่อน (Cook and Weisberg 1982, อ้างถึงใน กณิกนันต์ เลียนยี 2538 : 6)

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

ในการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด ถ้าหากข้อมูลไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นแล้ว จะทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าประมาณ ช่วงเชื่อมั่นและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ผิดพลาดไป ฉะนั้นจึงนิยมตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบด้วย เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคือ

การตรวจสอบส่วนเหลือ (residuals) ในการวิเคราะห์การถดถอยแบบกำลังสองน้อยที่สุดนั้นทำภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน ε_i เป็นตัวแปรสุ่มที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่ และ $\varepsilon_i, \varepsilon_j$ ไม่มีสหสัมพันธ์กันถ้า $i \neq j$ และยังมีข้อกำหนดซึ่งใช้ในการทดสอบสมมติฐานและหาช่วงความเชื่อมั่นว่า ε_i มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตรวจสอบว่า ε_i มีคุณสมบัติตามที่กำหนดหรือไม่ แต่เนื่องจาก ε_i เป็นตัวแปรที่ไม่ทราบค่าดังนั้นจึงใช้ส่วนเหลือ e_i ในการตรวจสอบ ถ้าตัวแบบถูกต้อง e_i ซึ่งเป็นค่าประมาณ

ของ ϵ_i ควรจะมีคุณสมบัติสอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นของความคลาดเคลื่อนหรืออย่างน้อยก็ไม่ควรแสดงลักษณะที่ขัดแย้งกับข้อตกลงเบื้องต้น

การทดสอบขั้นต้นเป็นวิธีการทดสอบด้วยสายตา โดยสังเกตค่าสัมบูรณ์ (absolute value) ของส่วนเหลือมาตรฐานที่เกิด หรือโดยการใช้ฮิสโตแกรม (Histogram) หรือใช้ดอทพล็อต (dotplot)(สุคา 2531) หรือใช้วิธีการอื่น ๆ (graphic method) เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่มีอิทธิพล

อย่างไรก็ตามการทดสอบโดยวิธีการไม่ได้ข้อสรุปที่แน่นอนเพราะไม่สามารถยืนยันหรือมั่นใจได้ว่า ข้อมูลนั้นมีอิทธิพลจริงหรือไม่ ต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้วิจัย ในทางปฏิบัติจึงมักใช้การทดสอบส่วนเหลือประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. Standardized Residual

Standardized Residual เป็นตัวสถิติที่ Richard E. Lund (Lund : 1975) เป็นผู้เสนอแนะเพื่อใช้ตรวจสอบว่าค่าสังเกตเป็นค่าผิดปกติหรือไม่ โดยพิจารณาจากค่าส่วนเหลือ โดยการปรับให้ค่าส่วนเหลือมีความแปรปรวนเท่ากัน การทดสอบค่าผิดปกติโดยใช้ตัวสถิติทดสอบ Standardized Residual ใช้ตัวทดสอบสถิติ $T = \max|t_i| \quad i = 1, \dots, n$ เมื่อ

$$t_i = \frac{e_i}{S} \quad (9)$$

$$\text{เมื่อ } e_i = (Y_i - \hat{Y}_i) \quad \text{และ} \quad S = \sqrt{\frac{Y'Y - b'X'Y}{n - k - 1}}$$

ค่าวิกฤตสำหรับตัวสถิติทดสอบ Standardized Residual แทนด้วย t_0 นั้น Richard E. Lund ได้ใช้การวิเคราะห์ทางตัวเลข (numerical analysis) พิจารณาหาค่าวิกฤตโดยประมาณสำหรับตัวสถิติทดสอบนี้เพื่อให้การทดสอบโดยใช้ตัวสถิติทดสอบนี้ทำได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

ขั้นตอนของการทดสอบโดยใช้ตัวสถิติทดสอบ Standardized Residual มีดังนี้

1. สมมติฐานการทดสอบ คือ

H_0 : ข้อมูลตัวที่ i ไม่เป็นข้อมูลที่ผิดปกติ

H_1 : ข้อมูลตัวที่ i เป็นข้อมูลที่ผิดปกติ

2. ตัวสถิติทดสอบที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ

$$T = \max |t_i| = \max \left| \frac{e_i}{s} \right| \quad (10)$$

3. ค่าวิกฤตคือ t_0 จากตารางของ Lund(1975) สำหรับขนาดตัวอย่าง (n)จำนวนตัวแปรอิสระ (k)ได้จากตาราง (Lund 1975 ; Barnett and Lewis 1978 ; Prescott 1975 ; Paul 1985) (ถณิกนัณฑ์ เลียนยี 2538 : 95)

2. Studentized Residual

Studentized Residual เป็นตัวสถิติทดสอบที่ Snedecor and Cochran (1968, อ้างถึงในถณิกนัณฑ์ เลียนยี 2538 : 98) เป็นผู้เสนอแนะไว้ใช้ตรวจสอบข้อมูลที่มีค่าผิดปกติในกรณีที่ตั้งสัยว่าค่าสังเกตหลายค่าเป็นข้อมูลผิดปกติ โดยค่าผิดปกติหมายถึงค่าข้อมูลที่อยู่แยกห่างจากข้อมูลส่วนใหญ่ นอกจากนี้ค่าผิดปกติอาจหมายถึงข้อมูลที่มีอิทธิพลอันจะมีผลทำให้ตัวแบบการถดถอยที่กำหนดได้ผิดไป

กำหนดตัวสถิติทดสอบ
$$t_i^* = \frac{e_i}{S\sqrt{1-h_{ii}}} \quad (11)$$

h_{ii} เป็นสมาชิกในเส้นทแยงมุม (diagonal element) ของ hat matrix เมื่อ hat matrix คือ

$$h_{ii} = X'(X'X)^{-1}X$$

สิ่งที่ควรระวังในการทดสอบข้อมูลที่ผิดปกติด้วยวิธีนี้ คือ ไม่ทราบว่าควรทดสอบข้อมูลค่าใดจึงใช้พิจารณาว่า ข้อมูลที่มี t_i^* ใหญ่สุดเป็นข้อมูลที่ผิดปกติ ในที่นี้จึงเป็นการทดสอบนัยสำคัญ n ครั้งเพราะฉะนั้นในการทดสอบจึงต้องปรับระดับนัยสำคัญที่นำไปใช้ในการหาค่าวิกฤตจากตาราง t โดยวิธีของบอนเฟอโรนยี (Bonferroni)

ขั้นตอนของการตรวจสอบโดยใช้ตัวสถิติทดสอบ Studentized Residual มีดังนี้

1. สมมติฐานการทดสอบคือ

H_0 : ข้อมูลตัวที่ i ไม่เป็นข้อมูลที่ผิดปกติ

H_1 : ข้อมูลตัวที่ i เป็นข้อมูลที่ผิดปกติ

2. ตัวสถิติทดสอบที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานนี้ คือ

$$t_i^* = \frac{e_i}{S\sqrt{1-h_{ii}}} \quad (12)$$

3. ค่าวิกฤตเปิดได้จากตารางของบอนเฟอโรนี(Bonferroni) สำหรับขนาดตัวอย่าง (n) จำนวนตัวแปรอิสระ (k) (ถึณกัณันต์ เลียนมึ 2538 : 98)

3. วิธีการประมาณแบบ Robust (Robust Regression)

Andrews และคณะ (Andrews et al 1972, อ้างถึงใน Seber, G.A.F. 1977 : 12) ได้แสดงให้เห็นว่าตัวประมาณแบบกำลังสองน้อยที่สุดของ β อาจมีคุณสมบัติที่ไม่พึงปรารถนา ถ้า Y ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ เช่น มีการแจกแจงแบบหางยาว (long - tailed distribution) Cook and Weisberg(1982) ได้ศึกษาผลกระทบของค่าผิดปกติต่อค่าประมาณ β และค่าประมาณ σ^2 แบบกำลังสองน้อยที่สุดพบว่าค่าผิดปกติจะทำให้ค่าประมาณ β ที่ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และทำให้ค่าประมาณ σ^2 มีค่าไม่คงที่ จึงได้มีผู้เสนอวิธีการวิเคราะห์การถดถอยที่มีเสถียรภาพ แม้ข้อมูลจะเบี่ยงเบนไปจากการแจกแจงแบบปกติตามข้อตกลงเบื้องต้นของตัวแบบนี้ นั่นคือวิธีการแบบ Robust (Robust procedures) ซึ่งวิธีการแบบ Robust จะให้น้ำหนักกับค่าสังเกตที่เป็นค่าผิดปกติ น้อยกว่าค่าอื่น ๆ

Huber (1981, อ้างถึงในถึณกัณันต์ เลียนมึ 2538 : 17) ได้ให้คำนิยามวิธีการแบบ Robust ว่า " เป็นวิธีที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยจากข้อตกลงเบื้องต้น " โดยปกติมักสนใจวิธีการถดถอยแบบ Robust ในเชิงการแจกแจง (distributional robustness) คือ ลักษณะของการแจกแจงของข้อมูลจริงไม่เป็นไปตามการแจกแจงตามข้อตกลงเบื้องต้นของตัวแบบแล้วตัวประมาณหรือตัวทดสอบทางสถิติจะอ่อนไหว และเพื่อความเข้าใจวิธีการแบบ Robust พิจารณาตัวอย่างที่ Huber(1981) ให้ดังนี้

สมมติในการสุ่มตัวอย่าง ความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้ข้อมูล x_i ; $i = 1, \dots, n$ จากการแจกแจงแบบปกติ $N(\mu, \sigma^2)$ เป็น $(1 - \epsilon)$ และความน่าจะเป็นที่จะสุ่มได้ข้อมูลจากการแจกแจงแบบปกติ $N(\mu, 9\sigma^2)$ เป็น ϵ นั่นคือ ข้อมูลทุกตัวจะมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน แต่จะมีข้อมูลบางตัวมีความคลาดเคลื่อน (error) มากเป็น 3 เท่า ของข้อมูลปกติ

ดังนั้นจากกล่าวได้ว่า $x_i ; i = 1, \dots, n$ เป็นตัวแปรที่ต่างเป็นอิสระกัน และมีการแจกแจงเหมือนกันคือเป็นตัวแปรที่มีฟังก์ชันการแจกแจงสะสมเป็น

$$F(x) = (1 - \varepsilon) \Phi\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right) + \varepsilon \Phi\left(\frac{x - \mu}{3\sigma}\right) \quad (13)$$

โดยที่

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{y^2}{2}} dy \quad (14)$$

คือฟังก์ชันการแจกแจงสะสมของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน

ในการวัดการกระจายของข้อมูลสมมติใช้ตัวสถิติ 2 ตัว คือ

1. ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean absolute deviation)

$$d_n = \frac{1}{n} \sum |x_i - \bar{x}| \quad (15)$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยกำลังสอง (Mean square deviation)

$$s_n = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (16)$$

Eddington(1914 : 147, อ้างถึงใน Huber 1981 : 2) เสนอว่าควรใช้ d_n ในการวัดการกระจายของข้อมูล แต่หนังสือส่วนใหญ่นิยมใช้ s_n จึงน่าสนใจว่ากรณีไหนควรใช้สถิติตัวใด Fisher (1920 : 678, อ้างถึงใน Huber 1981 : 2) เห็นว่าถ้าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ การใช้ s_n จะมีประสิทธิภาพมากกว่า d_n ถึงร้อยละ 12 ปัญหาคือประสิทธิภาพของตัวสถิติจะวัดได้อย่างไร และ Eddington and Fisher กล่าวถึงประสิทธิภาพตัวเดียวกันหรือไม่ เนื่องจากตัวสถิติทั้ง 2 ตัว วัดลักษณะของความคลาดเคลื่อนต่างกันกล่าวคือ ถ้าข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ s_n จะเข้าสู่ σ ขณะที่ d_n เข้าสู่ $\sqrt{2 / \pi} \sigma \approx 0.80 \sigma$

ดังนั้น Huber (1981) จึงเสนอให้เปรียบเทียบตัวสถิติทั้ง 2 โดยใช้ประสิทธิภาพสัมพัทธ์ เมื่อ n เข้าใกล้อนันต์ (asymptotic relative efficiency หรือ ARE) โดย asymptotic relative efficiency หรือ (ARE) ของ d_n ต่อ s_n นิยามเป็น

$$\text{ARE}(\varepsilon) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\text{var}(s_n) / (E s_n)^2}{\text{var}(d_n) / (E d_n)^2}$$

(17)

ในระดับ ϵ ต่าง ๆ กัน ถ้าค่า ARE ที่ได้มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าการใช้ตัวสถิติ d_n เพื่อวัดการกระจายของข้อมูลดีกว่าใช้ตัวสถิติ s_n ซึ่งค่า ϵ นั้น หมายถึงอัตราการมีข้อมูลที่ไม่ดีผสมมาด้วย ซึ่งจากผลการศึกษาของ Huber ได้ค่า ARE ในระดับ ϵ ต่าง ๆ กันดังนี้

ϵ	ARE(ϵ)
0	0.876
0.001	0.948
0.002	1.016
0.005	1.198
0.01	1.439
0.02	1.752
0.05	2.035
0.10	1.903
0.15	1.603
0.25	1.371
0.5	1.017
1.0	0.876

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ถ้าพิจารณาในแง่ของ ARE จะเห็นว่า ประสิทธิภาพของ s_n จะสู้ d_n ไม่ได้ถ้ามีข้อมูลที่ไม่ดีผสมมาด้วยเพียงเล็กน้อย ดังนั้นในทางปฏิบัติเราควรใช้ d_n แทน s_n เพราะจะดีกว่าสำหรับ ϵ ทุกตัวในช่วง 0.002 - 0.5 อย่างไรก็ตามถ้าทำการปรับข้อมูลโดยการตัดข้อมูลที่ไม่ดีออกก่อนการคำนวณแล้วอาจทำให้ตัวสถิติ s_n มีประสิทธิภาพมากกว่าตัวสถิติ d_n ก็ได้ด้วยเหตุนี้ Huber(1981) จึงได้เสนอว่าระเบียบวิธีทางสถิติที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. มีประสิทธิภาพที่ดีพอสมควรภายใต้ตัวแบบที่ใช้
2. ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ๆ ไปจากข้อตกลง เบื้องต้นที่ตั้งไว้ในตัวแบบและการเปลี่ยนแปลงนั้น ควรจะทำให้ประสิทธิภาพในการประมาณค่าลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น กล่าวคือประสิทธิภาพที่คำนวณได้เนื่องจากการเบี่ยงเบนจากตัวแบบที่เลือกใช้เพียงเล็กน้อยควรจะใกล้เคียงกับประสิทธิภาพที่คำนวณได้จากตัวแบบที่ใช้

3. การเปลี่ยนแปลงจากตัวแบบที่ตั้งไว้ค่อนข้างมากไม่ควรก่อให้เกิดผลเสียหายอย่างรุนแรงนัก

วิธีการประมาณแบบ Robust แบ่งเป็นวิธีหลัก ๆ 3 วิธีคือ (Huber 1981)

1. ตัวประมาณประเภท Maximum Likelihood Type Estimators
2. ตัวประมาณประเภท Linear Combinations of Order Statistics
3. ตัวประมาณประเภท Estimates Derived From Rank Tests

ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะตัวประมาณประเภท Maximum Likelihood Type Estimators ซึ่งเรียกย่อ ๆ ว่า M – Estimators เท่านั้น

ตัวประมาณประเภท Maximum Likelihood Type Estimators

ให้ θ เป็นพารามิเตอร์ที่สนใจตัวประมาณ T_n ของ θ ซึ่งได้จากการหาค่าต่ำสุดในรูป

$$\sum \rho(x_i; T_n) = \min! \quad (18)$$

โดยที่ ρ เป็นฟังก์ชันใด ๆ เรียกตัวประมาณประเภทนี้ว่า ตัวประมาณแบบ M (M - Estimators)

ให้ $\psi(x; \theta) = \left(\frac{\partial}{\partial \theta} \right) \rho(x; \theta)$ ปัญหาการหาค่าต่ำสุดนี้จึงคือ ปัญหาการหา T_n ที่ทำให้

$$\psi(x_i; T_n) = 0 \quad (19)$$

นั่นเอง

ตัวประมาณ T_n ที่ได้ขึ้นอยู่กับฟังก์ชัน ρ ที่ใช้เช่น

ถ้า $\rho(x; \theta) = -\log f(x; \theta)$ แล้ว T_n ที่ได้คือ MLE โดยทั่วไปนั่นเอง ในการประมาณ location parameter ถ้า $\rho(x; \theta) = \sum |x_i - T_n|$ แล้ว T_n ที่ได้คือมัธยฐานของข้อมูล ถ้า $\rho(x; \theta) = \sum (x_i - T_n)^2$ แล้ว T_n ที่ได้คือค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูล ดังนั้นฟังก์ชัน ρ จึงเป็นตัวกำหนด robustness ของตัวประมาณที่ได้ เพราะค่าที่ทราบค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลจะอ่อนไหวต่อข้อมูลที่ผิดปกติมาก ในขณะที่ค่ามัธยฐานจะไม่อ่อนไหวต่อข้อมูลที่ผิดปกติ

สำหรับกรณีของการถดถอยเชิงเส้น $\theta' = (\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)$ คือพารามิเตอร์ที่สนใจ
ประมาณ

ตัวอย่างตัวประมาณประเภทนี้เมื่อใช้ ρ ต่างกันเช่น

1.1 วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares) เป็นวิธีที่ต้องการประมาณ β
โดยให้ $\sum (e_i)^2$ มีค่าน้อยที่สุด นั่นคือ

$$\frac{\partial}{\partial \beta} \sum e_i^2 = \sum (y_i - \beta_0 - \beta_1 x_1 \dots - \beta_k x_k)^2 = 0 \quad (20)$$

เราแทน ρ ด้วย $\sum (e_i)^2$ ตัวประมาณที่ได้คือ ตัวประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Squares)

1.2 วิธี Huber's Method เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากในการถดถอยแบบ Robust
ซึ่งวิธี Huber's Method จะมีการกำหนดค่าคงที่ c ให้สำหรับการสร้างตัวแบบถดถอย ซึ่งวิธี Huber's
Method นี้จะมีฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องดังนี้

$$\rho(u) = \begin{cases} u^2 & \text{if } |u| < c \\ 2|u|c - c^2 & \text{if } |u| \geq c \end{cases} \quad (21)$$

$$\psi(u) = \begin{cases} u & \text{if } |u| < c \\ c \operatorname{sign}(u) & \text{if } |u| \geq c \end{cases} \quad (22)$$

$$w(u) = \begin{cases} 1 & \text{if } |u| < c \\ c/|u| & \text{if } |u| \geq c \end{cases} \quad (23)$$

$$c = 1.345$$

c เป็นค่าคงที่ ซึ่งวิธี Huber's Method นี้ Huber ได้แนะนำให้ใช้ค่า $c = 1.345$
ซึ่งเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสร้างตัวแบบการถดถอย

1.3 วิธีค่าสัมบูรณ์น้อยที่สุด (Least absolute value หรือ L_1)

เป็นวิธีที่ต้องการประมาณ β โดยให้ $\sum_{i=1}^n |e_i|$ มีค่าน้อยที่สุดหรือ

$$\underset{b}{\text{minimize}} \sum_{i=1}^n |e_i| \quad (24)$$

ตัวประมาณค่าที่ได้ เรียก Least absolute median ซึ่งหมายความว่า เป็นวิธีการที่ Robust มาก นั่นคือถึงแม้จะมีข้อมูลผิดปกติจำนวนมาก ๆ ก็ไม่ทำให้ค่าประมาณสัมประสิทธิ์เปลี่ยนแปลงไป

ตัวอย่างของตัวประมาณลักษณะนี้เช่นวิธี repeated median ของ Siegel(1982) การประมาณค่าของ Siegel มีนิยามคือ

สำหรับค่าสังเกต n ค่า $(x_{i1}, y_{i1}), \dots, (x_{ik}, y_{ik})$ ใด ๆ ที่กำหนดเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ที่ unique โดยพิกัดที่ j ของเวกเตอร์ของพารามิเตอร์ คือ $\beta_{j(i_1, \dots, i_k)}$ แล้ว repeated median นิยามทีละพิกัด (coordinatewise) เป็น

$$b_j = \underset{i=1, \dots, k}{\text{med}} \left(\dots \left(\underset{i_{k-1}}{\text{med}} \left(\underset{ik}{\text{med}} \beta_j(i_1, \dots, i_k) \right) \right), \dots \right) \quad (25)$$

วิธี Least Median of Square Estimator (LMS) ซึ่งเป็นการหาค่า b ที่ทำให้ $\underset{i}{\text{med}} \varepsilon_i^2$ มีค่าต่ำสุดหรือ

$$\underset{b}{\text{minimize}} \underset{i}{\text{med}} \varepsilon_i^2 \quad (26)$$

ข้อดีของวิธีนี้คือตัวประมาณที่ได้จะ Robust มาก นั่นคือต้องมีข้อมูลผิดปกติผสมมากกว่าหรือเท่ากับ 50% จึงจะทำให้ค่าประมาณสัมประสิทธิ์เปลี่ยนแปลงไป

ข้อเสียคือ เป็นวิธีที่ไม่เพื่อความผิดพลาดที่ว่าหากข้อมูลที่ผิดปกติที่คำนวณได้อาจจะเป็นข้อมูลจริง ๆ ที่ไม่ได้เป็นข้อมูลที่ผิดปกติก็ได้

1.4 วิธีการ Winsorize เป็นวิธีการประมาณที่มีหลักการว่าถ้าค่าสังเกตใดมีค่าต่างไปจากค่าอื่นๆผิดปกติจะแทนค่าสังเกตนั้นด้วยค่าคงที่ค่าหนึ่งที่มีค่าเท่ากันหรือใกล้เคียงกับค่าปลายของเส้นโค้งของกราฟการแจกแจงปกติทั้งสองข้าง

1.5 วิธี MLE (Maximum Likelihood Estimate) โดยใช้ t - likelihood

ถ้าข้อมูลมีค่าสังเกตบางค่าผิดปกติข้อสมมติที่ว่าข้อมูลจากการแจกแจงแบบปกติก็ไม่เหมาะสมอีกต่อไป จากการที่การแจกแจงแบบ t มีหางยาวกว่าการแจกแจงแบบปกติโอกาสที่ข้อมูลที่สุ่มมาจากการแจกแจงแบบ t จะมีค่าที่สูงผิดปกติหรือต่ำผิดปกติ จึงมีมากกว่าจากการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจึงอาจถือว่าข้อมูลสุ่มมาจากการแจกแจงแบบ t การประมาณตัวแบบการถดถอยที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y จึงทำได้โดยประมาณค่า β ต่าง ๆ ด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimate โดยใช้ t - likelihood

คุณสมบัติเมื่อใกล้อนันต์ของตัวประมาณแบบ M - estimator

สำหรับคุณสมบัติเมื่อใกล้อนันต์ของตัวประมาณแบบ M - estimator นั้น Huber(1981) ได้แสดงไว้ว่าภายใต้เงื่อนไขปกติ(เงื่อนไขที่ทำให้ asymptotic distribution ของการประมาณใช้ได้) ซึ่งได้แก่ เมตริกซ์ X มี full rank ที่สมาชิกบนแนวทแยงของ hat matrix มีค่าน้อยคือ $\psi(x) = \left(\frac{d}{dx}\right)\rho(x)$ ฟังก์ชัน ρ convex, nonmonotone และมีอนุพันธ์ที่จำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง $\max_{1 \leq i \leq n} h_i = h \ll 1$ ต้องมีขอบเขต(bounded)และต่อเนื่องและมีความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน Robust estimate \mathbf{b} จะมีความเอียงในลำดับที่ปกติก่อน้อยมากจนอาจละเลยได้และความแปรปรวนร่วมของ \mathbf{b} คือ $\frac{E(\psi')^2}{(E\psi)^2} \frac{k^{3/2}}{(X_n'X)^{-1}}$

$$\text{ซึ่งประมาณด้วย } K \frac{[1/(n-k)] \sum \psi(e_i)^2}{[(1/n) \sum \psi'(e_i)]^2} (X'X)^{-1}$$

$$\text{เมื่อ } K = 1 + \frac{k}{n} \frac{\text{var}(\psi')}{(E\psi')^2}$$

เนื่องจาก $E(\psi')$ และ $\text{var}(\psi')$ ไม่ทราบ จึงประมาณ $E(\psi')$ ด้วย $\frac{1}{n} \sum \psi'(e_i)$

และ $\text{var}(\psi')$ ด้วย $\frac{1}{n} \sum [\psi'(e_i) - m]^2$ ซึ่งกรณีพิเศษเมื่อใช้ winsorized estimate

$$K = 1 + \frac{k}{n} \frac{1-m}{n} \quad \text{Huber(1981) ยังได้ให้ข้อสังเกตด้วยว่า แม้ b ในการคำนวณจริง ๆ}$$

ก็คือ weighted least square estimate นั่นเอง แต่ไม่ควรใช้ $\frac{1}{n-k} \sum w_i e_i^2$ เมื่อ $w_i = \psi(e_i)/e_i$

น้ำหนักของค่าสังเกตมาแทน $\frac{1}{n-k} \sum w(e_i)^2$ ในการประมาณเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมของ b เพราะค่าประมาณที่ได้จะไม่ robust นอกจากนั้น Huber ยังได้แสดงด้วยว่าสำหรับ M - estimators ใด ๆ

$$\sqrt{n} [T(F_n) - T(F)] \rightarrow N(0, A(F, T))$$

เมื่อ

$$A(F, T) = \frac{\int \psi(x - T(F))^2 F(dx)}{\left[\int \psi(x - T(F)) F(dx) \right]^2}$$

การประมาณ σ^2 แบบ M - estimators

การประมาณ σ^2 แบบ robust อาจทำไปพร้อม ๆ กับการประมาณ β แบบ robust เช่น ในกรณีของ M - estimators คือการหาค่าต่ำสุดของ

ให้

$$Q(\beta, \sigma) = \frac{1}{n} \sum \rho\left(\frac{y_i - f(\beta)}{\sigma}\right) \sigma \quad (27)$$

เมื่อ ρ คือ convex function หรือคือการแก้ระบบสมการ

$$\sum \psi\left[\frac{y_i - f_i[\beta]}{\sigma}\right] \frac{\partial f_i}{\partial \beta_i} = 0 \quad (28)$$

$$\sum x \left[\frac{y_i - f_i[\beta]}{\sigma}\right] = 0 \quad (29)$$

เมื่อ

$$\Psi(x) = \rho'(x) \quad (30)$$

$$\chi(x) = x\Psi(x) - \rho(x) \quad (31)$$

ในการแก้สมการโดยการวนซ้ำ (iteration) ถ้าให้ $\beta^{(m)}$ และ $\sigma^{(m)}$ เป็นค่าประมาณที่ได้ในขั้นที่ m จะได้ว่า

$$(\sigma^{(m+1)})^2 = \frac{1}{na} \sum \chi_0\left(\frac{e_i}{\sigma^{(m)}}\right) (\sigma^{(m)})^2 \quad (32)$$

4. การอ่านในระดับประถมศึกษา

ความสำคัญและประโยชน์ของคนอ่าน

การอ่านมีความสำคัญต่อมนุษย์ตั้งแต่เด็กจนโต การอ่านมีความจำเป็นและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาการศึกษา การพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ ตลอดจนการพัฒนาประเทศ การจะพัฒนาประเทศให้เจริญรุ่งเรืองได้นั้นจะต้องอาศัยประชาชนที่มีการศึกษา มีความรู้ที่ทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นการอ่านจึงเป็นพื้นฐานของการสร้างองค์ความรู้ที่สำคัญทุกอย่างนั่นเอง แต่การอ่านนั้นเป็นนิสัยและทักษะที่จะต้องได้รับการฝึกฝน โดยเกิดจากการกระตุ้นและทำกิจกรรมต่างๆ ส่งเสริมให้มีนิสัยรักการอ่านและให้อ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการของการอ่าน

การอ่านเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. กระบวนการทางกายภาพโดยวิธีการใช้สายตาเพื่อให้เกิดการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพ

2. กระบวนการทางสมองและระบบประสาท ภายในร่างกายของมนุษย์ โดยวิธีที่สายตาส่งสิ่งที่ได้รับรู้เข้าไปบันทึกเก็บไว้ในเซลล์สมองให้มากที่สุด อันเป็นประสิทธิผลของการอ่าน

สมองของมนุษย์มีความมหัศจรรย์มากสามารถรวมเซลล์ประสาทไว้นับล้านๆ เซลล์ อยู่ในเนื้อสมอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ซีก และมีใยประสาทเป็นจุดเชื่อม พท.พญ. กมลพรรณ ชิวพันธุ์ศรี (2545 : 24-25) กล่าวว่าสมองคนเรามีการทำงานหลัก ๆ อยู่ 3 ส่วนคือ

1. ซีกซ้าย เกี่ยวกับการเรียนรู้สิ่งต่างๆ เลข ภาษา ซึ่งเด็กไทยเก่งมาก

2. ซีกขวาเกี่ยวกับการคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ไหวพริบ จินตนาการ การมองภาพรวม การคิดใหม่ๆ เกิดจาก การทำงานศิลปะ ดนตรี กีฬาที่อิสระไม่ถูกบังคับ (เด็กไทยไม่ค่อยพัฒนาด้านนี้)

ใยประสาทและจุดเชื่อมเป็นตัวเชื่อมเซลล์ประสาท (Neuron) เพื่อให้สามารถสื่อสารในการทำงานร่วมกันได้ เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาซึ่งสำคัญมากในการใช้ชีวิตหลังจบการศึกษา เกิดจากการได้เล่น ได้ทำอะไรด้วยตนเอง การได้ฟังการเล่านิทาน ความรักความอบอุ่น การโอบกอดของพ่อแม่ การทำงานศิลปะดนตรี กีฬาที่เกิดใยประสาทเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเกิดมากในช่วง 10-14 ปีแรก หลังจากนั้นก็จะปรับเปลี่ยนอีกเล็กน้อย และมีผลวิจัยออกมาว่าเด็กไทยได้รับการพัฒนาต่ำกว่า

ความเป็นจริง 44 % และยิ่งเรียนในระบบโรงเรียนไทยสูงขึ้นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์จะลดลง (สมองทุกส่วนทำงานร่วมกันแต่มีบางส่วนเน้นไปด้านใดด้านหนึ่งของสมอง)

การอ่านเป็นกระบวนการที่ต้องพัฒนาและฝึกฝนไปเรื่อยๆ เพื่อให้สามารถอ่านได้อย่างรวดเร็ว และอ่านได้อย่างแตกฉาน รู้จักใช้ความคิดอย่างมีเหตุผลตามไปด้วยขณะที่อ่านสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประพฤติปฏิบัติตาม หรือใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องมีคุณธรรมและจริยธรรม เพิ่มพูนความรู้ความสามารถที่ได้ไปประพฤติปฏิบัติตาม หรือนำไปใช้ประโยชน์ได้ในการดำเนินชีวิตประจำวันทั้งในการศึกษาเล่าเรียนและการประกอบอาชีพ

ลักษณะของการอ่าน การอ่านมี 2 ลักษณะ คืออ่านในใจ (Silent reading) และการอ่านออกเสียง (Oral reading, Aloud reading) นอกจากนั้นการอ่านยังแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะตามประเภทของสื่อการอ่านและตามวัตถุประสงค์ของการอ่าน คือ อ่านเอาเรื่องหรืออ่านจริง และอ่านเอาสหรืออ่านเล่น

วัตถุประสงค์ของการอ่าน

การอ่านส่วนมากแล้วผู้อ่านมักจะต้องมีวัตถุประสงค์ในการอ่าน ได้แก่ อ่านเพื่อความรู้ อันเป็นการสนองความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์ เช่นอ่านข่าวสารต่างๆ อ่านเพื่อตอบปัญหาข้อข้องใจต่างๆ อ่านเพื่อความรู้ในขณะที่เรียนอ่านเพื่อการเขียนรายงานต่างๆ อ่านเพื่อเพิ่มความรู้เนื้อหาในบทเรียน อ่านเพื่อฝึกปฏิบัติ เช่นอ่านระเบียบต่างๆ การอ่านเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาต่างๆ เช่นการอ่านภาษาอังกฤษ ฝรั่งเศส ฯลฯ ซึ่งการอ่านลักษณะนี้เรียกว่าเป็นการอ่านจริง นอกจากนั้นการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน เพื่อคลายเหงา คลายเครียด หรือคลายทุกข์ หรือการอ่านเพื่อฆ่าเวลาเรียกว่าการอ่านเล่นนั่นเอง

ประสิทธิภาพการอ่าน

ความสามารถในการอ่านหรือประสิทธิภาพในการอ่านคือการอ่านเป็นนั่นเอง ไม่ใช่การอ่านออกหรืออ่านได้เท่านั้น เพราะการอ่านได้จะอ่านออกตามตัวสะกดเท่านั้นแต่ไม่เข้าใจ หรืออาจเข้าใจผิดได้ซึ่งเกิดจากการแยกคำหรือเว้นวรรคผิด นอกจากนั้นการอ่านช้าเกิดจากการมีนิสัยเสียในการอ่าน เช่น การทำปากขมูบขมิบไปด้วยขณะที่อ่านในใจ อ่านย้อนกลับไป-มา และสายหน้าไปด้วยขณะที่อ่าน ใช้นิ้วแตะน้ำลายขณะที่เปิดหน้ากระดาษ และใช้นิ้วจิ้มตามตัวอักษรไปด้วยขณะที่อ่าน เป็นต้น

การอ่าน เป็นนั้น นอกจากผู้อ่านจะอ่านออกหรืออ่านได้แล้ว จะต้องอ่านถูกต้องตามอักขระวิธีและอ่านออกเสียงได้ถูกต้องตามหลักการอ่าน รู้จังหวะและการเว้นวรรคตอนตลอดจนอ่านได้รวดเร็ว (Speed reading) โดยไม่มีนิสัยเสียในการอ่าน กวาดสายตาได้กว้าง (Eye

span) และรวดเร็ว (Scanning) รู้จักอ่านข้ามคำ (Skimming) มีสมาธิในการอ่าน (Concentration) เข้าใจเนื้อเรื่องได้ถูกต้อง จับใจความสำคัญได้ (Main idea) รู้จักบันทึกไว้และสามารถปฏิบัติตามขั้นตอนที่บรรยายไว้ได้ เมื่ออ่านจบ มีวิจารณ์ญาณในการอ่านไม่เชื่อหรือคล้อยตาม ข้อเขียน คำเชิญชวน หรือคำโฆษณา ได้ง่ายๆ สามารถวิเคราะห์ วิจารณ์ แสดงความคิดเห็น และประเมินค่าได้อย่างมีเหตุผลถูกต้องตามหลักวิชาการ อ่านแล้วสามารถแยกข้อคิดเห็น (Opinion) ออกจากข้อเท็จจริง (Fact) ได้อ่านแล้วสามารถเข้าใจแนวคิด/ปรัชญาหรืออุดมคติที่ผู้เขียนแทรกไว้ตลอดจนเข้าใจความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เขียนที่แฝงไว้หรือซ่อนเร้นไว้ระหว่างบรรทัด ที่เรียกว่าเป็นการอ่านระหว่างบรรทัด (Reading between the line) นอกจากนี้ผู้อ่านสามารถตีความ (Interpretation) ได้ถูกต้อง อ่านแล้วรู้จักวิเคราะห์วิจารณ์ (Critical reading) และสังเคราะห์ (Synthesis) เรื่องที่อ่านได้ มีเทคนิคในการอ่านหนังสือและสื่อประเภทต่างๆ อ่านแล้วเกิดความคิดสร้างสรรค์ และอ่านแล้วสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ทั้งการศึกษาเล่าเรียน การดำเนินชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพได้ เป็นต้น

การส่งเสริมการอ่านสร้างเพื่อนิสัยรักการอ่านและสร้างความสามารถในการอ่าน

เนื่องจากการอ่านเป็นทักษะ (Skill) ที่สามารถพัฒนาได้ถ้าหากผู้อ่านได้รับการส่งเสริมการอ่าน โดยการฝึกฝนอย่างถูกวิธีและสม่ำเสมอจะทำให้ผู้อ่านนอกจากจะมีนิสัยรักการอ่านแล้วยังมีความสามารถในการอ่านอีกด้วย

ผู้มีบทบาทในการส่งเสริมการสร้างความสามารถในการอ่านของนักเรียน

พ่อ แม่ ผู้ปกครอง ครู บรรณารักษ์ และผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้มีบทบาทสำคัญที่สุดในการฝึกฝน และจัดกิจกรรมส่งเสริมการสร้างความสามารถ การอ่านให้กับผู้อ่านตั้งแต่ยังเป็นเด็ก ซึ่งเริ่มจากการสร้างนิสัยรักการอ่านจนกระทั่งการสร้างความสามารถในการอ่านให้กับเด็กขจัดปัญหาและอุปสรรคต่อการอ่านตลอดจนการสร้างสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลต่อการอ่านที่บ้านและที่โรงเรียน แต่ทั้งนี้ต้องไม่เป็นการบังคับ เพราะการบังคับจะทำให้เด็กรู้สึกเครียด การให้นักเรียนได้เลือกอ่านหรือค้นคว้าตามความสนใจของตนเองจะทำให้เด็กรู้จักช่วยตนเอง โดยใช้การอ่านเป็นเครื่องมือ การให้เด็กรู้จักแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองจะทำให้เป็นภูมิคุ้มกันตนเองจากการคิดทำลายตัวเองได้ ดังที่ พท.พญ. กมลพรรณ ชีวพันธุ์ศรี และ พญ. โสภา เกริกไกรกุล ("ความเครียดที่ซ่อนในตัวเรา" 2546 : 18) กล่าวว่า ความเครียดเกิดขึ้นได้ทั้งเด็ก (จากการเรียน) และผู้ใหญ่ (เครียดจากการทำงาน) การถูกบังคับให้ทำในสิ่งที่ไม่ชอบเข้าเป็นเวลานานๆ หรือบ่อยๆ จะมีผลตามมามากมายจากการวิจัยทางสมองในต่างประเทศ เมื่อเครียดมากร่างกายจะหลั่งสาร คอร์ติซอลที่มีผลต่อสมองในการรับรู้การเรียนช้าลงการทำงานถูกยับยั้งทำลายใยประสาท จุดเชื่อมโยงประสาทและเซลล์

สมอง และยังทำให้ภูมิคุ้มกันต้านทานต่ำ เกิดโรคต่างๆ มากมาย ความเครียดเปรียบเสมือนฆาตกรที่อยู่ในตัวเราถ้าไม่ระมัดระวังจะเป็นฆาตกรตัวจริงและเมื่อรู้ตัวก็สายไปเสียแล้ว

เทคนิคการสร้างความสามารถในการอ่าน

เทคนิคการทำแบบฝึกหัดอ่านเร็วจะต้องบันทึกการอ่านแต่ละครั้งโดยบันทึกเวลาเริ่มต้นอ่าน และเวลาอ่านจบ เพื่อเป็นการเปรียบเทียบว่าได้พัฒนาความสามารถในการอ่านมากขึ้นเพียงใด แบบฝึกหัดต่างๆ ได้แก่ แบบฝึกหัดอ่านเร็วโดยใช้แบบฝึกหัดการเคลื่อนไหวสายตา (Eye movement) ซึ่งจะมีแบบฝึกหัดการจับตาดูอย่างรวดเร็ว แบบฝึกหัดกวาดช่วงสายตาให้กว้าง และกวาดให้หมดในครั้งเดียวอย่างรวดเร็ว แบบฝึกหัดความเข้าใจในการอ่าน (Comprehension) เพราะการอ่านเร็ว แต่อาจไม่เข้าใจ เมื่อฝึกไปเรื่อยๆ จะทำให้สามารถเพิ่มความเร็วในการอ่านได้ ซึ่งความเร็วในการอ่านของคนเราโดยเฉลี่ยประมาณ 200-400 คำ/นาที และสามารถเพิ่มความเร็วไปได้เรื่อยๆ ดังประเทศสหรัฐอเมริกา เด็กอายุประมาณ 15 ปี ส่วนใหญ่มักมีความเร็วในการอ่าน 200-300 คำ/นาที (ซึ่งอาจไม่แตกต่างกับความเร็วของเด็กไทย) แต่ผู้ที่มีการฝึกฝนวิธีอ่านให้เร็วนี้ จำสามารถเพิ่มระดับในระยะเวลาเพียง 15 วันโดยใช้เวลาวันละ 15 นาที ความเร็วโดยเฉลี่ยก็สามารถเพิ่มขึ้นได้เป็น 400 คำ/นาที และถ้าฝึกปฏิบัติอยู่อย่างสม่ำเสมอจะสามารถเพิ่มความเร็วในการอ่านได้ถึง 800-1000 คำ/นาที ดังเช่น อดีตประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา จอห์น เอฟ. เคนเนดี ที่ได้ฝึกปฏิบัติจนกระทั่งสามารถอ่านหนังสือได้ด้วยความเร็ว กว่า 1,000 คำ/นาที

วิธีการฝึกอ่านจับเวลา (Timed reading)

1. เมื่อเริ่มลงมือ (Starting time) ให้จดเวลาที่เริ่มอ่าน (จดวินาทีด้วย) ลงบนหัวกระดาษ เช่น 8.30 หรือ 9.30 เป็นต้น
2. ลงมืออ่านแต่ละตอนอย่างรวดเร็วเท่าที่จะสามารถอ่านได้เข้าใจ ไม่พยายามอ่านย้อนกลับอีก (Reread) แต่อย่าอ่านเร็วมากจนไม่เข้าใจ และจำสิ่งที่อ่านไม่ได้
3. เมื่ออ่านจบ (Finishing time) ให้จดเวลาไว้ที่ด้านข้างของตอนที่อ่านจบ
4. ตรวจสอบความเข้าใจในการอ่านโดยการทำแบบฝึกหัด (Comprehension test) "จะต้องทำถูกเกือบหมดทุกข้อ (อย่างน้อย 9 ข้อ ถ้ามี 10 ข้อ) จึงเรียกว่ามีความสามารถอ่านได้เร็ว แต่ถ้าทำผิดมากแสดงว่าไม่ระมัดระวัง และยังไม่ดีพอ" (Deese and Deese 1979 : 34)
5. นำเวลาเริ่มอ่านมาลบจากเวลาที่อ่านจบ ว่าอ่านจบในเวลาเท่าใด แล้วเอาเวลาที่อ่านไปหารจากจำนวนคำที่นับไว้ (ต้องนับจำนวนคำในเรื่องหรือบทความที่อ่านว่ามีจำนวนคำเท่าใด เช่น 2,000 คำ เป็นต้น) "คำ" หมายถึง หน่วยคำที่เล็กที่สุดที่มีความหมายสมบูรณ์ เช่น เวลา นับเป็น 1 คำ ที่ใช้ นับเป็น 2 คำ ในการอ่าน นับเป็น 3 คำ

การตรวจสอบพัฒนาการอ่านเร็ว โดยการจับเวลานี้ ถ้าเป็นการฝึกด้วยตนเองต้องพยายามทำเวลาอ่านให้เร็วขึ้นเรื่อยๆ โดยใช้เวลาอ่านน้อยลงนั่นเอง และในขณะเดียวกันก็ต้องฝึกความเข้าใจในการอ่าน โดยดูจากความถูกต้องของจำนวนข้อหรือจำนวนคำที่สามารถทำข้อทดสอบได้ด้วยความเข้าใจในการอ่านจะต้องเพิ่มขึ้นและผิคน้อยลง แต่ต้องเป็นแบบฝึกหัดประเภทเดียวกัน และความยาวของบทความแต่ละบทความควรจะใกล้เคียงกัน

อย่างไรก็ตามการอ่านหนังสือทุกประเภท จะอ่านให้มีอัตราความเร็วในการอ่านเท่ากันไม่ได้เพราะหนังสือมีมากมายหลายประเภทบางคนอาจต้องการรายละเอียดมาก บางคนต้องการข้อเท็จจริงบางเรื่องเท่านั้น บางเรื่องมีศัพท์ง่าย บางเรื่องมีศัพท์เฉพาะมากอ่านเข้าใจยาก ดังนั้นการอ่านหนังสือแต่ละเล่ม จะอ่านเร็วอ่านช้าแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความพอใจและความต้องการของแต่ละบุคคล "เพราะบางเล่มที่เป็นหนังสือบันเทิงคดี อ่านเพื่อความเพลิดเพลิน ก็อาจจะอ่านได้อย่างรวดเร็ว โดยการอ่านข้ามๆ ไป และบางเล่มอาจจะอ่านอย่างระมัดระวัง พินิจพิเคราะห์" (Deese 1979 : 29)

ปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างความสามารถในการอ่าน

Scott and Walberg (1979) กล่าวว่าสิ่งแวดล้อมภายในบ้านและผู้ปกครองจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เด็กมีความสามารถในการอ่านที่ดีขึ้น เนื่องจากผู้ปกครองจะเป็นบุคคลที่คอยชี้แนะให้เด็กอ่านหนังสือหรือหาหนังสือต่าง ๆ มาให้เด็กอ่านเมื่อเกิดเวลาว่าง หรือเมื่อเด็กมีการพัฒนาในการอ่านที่ดีขึ้นผู้ปกครองอาจจะให้รางวัลกับเด็กเพื่อเป็นกำลังใจและกระตุ้นให้เด็กเอาใจใส่ในการอ่านมากขึ้น(Bloom 1970) ซึ่งพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ปกครองนั้นมีส่วนสำคัญมากในการส่งเสริมให้เด็กประสบความสำเร็จในการอ่าน เช่น ผู้ปกครองมีความคาดหวังในตัวเด็ก ผู้ปกครองทราบถึงกระบวนการเรียนรู้ของเด็กเมื่อเด็กไปโรงเรียน ผู้ปกครองกล่าวชมเชยเมื่อเด็กมีความสามารถในการอ่านที่ดีขึ้น ผู้ปกครองส่งเสริมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอ่าน พฤติกรรมเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมให้เด็กมีความสามารถในการอ่านมากขึ้น(Dave and Wolf 1963) หรือแม้แต่ประสบการณ์หรือพื้นฐานของเด็กเอง เช่นเคยไปที่ยวสถานที่ต่างๆ เมื่อได้อ่านเรื่องราวแล้วจะเข้าใจดียิ่งขึ้นหรือมีความรู้ มีประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์จะทำให้เข้าใจเร็วขึ้นและอ่านได้รวดเร็ว (ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างความสามารถในการอ่านของเด็ก 2007) ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้จะมีผลต่อการสร้างความสามารถในการอ่านของเด็กทั้งสิ้น

การส่งเสริมให้มินิสัยรักการอ่านและสามารถอ่านได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นการความสามารถที่ไม่ใช่การอ่านออกแต่เพียงอย่างเดียวแต่จะต้องสามารถอ่านได้ ชัดเจนถูกต้องรวดเร็ว และเข้าใจได้ถูกต้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ทั้งจากการศึกษาเล่าเรียนและ

ในชีวิตประจำวัน ดังนั้นจึงต้องฝึกฝนและมีเทคนิคในการอ่านโดยการทำแบบฝึกหัด ฝึกความสามารถในการอ่านเร็วฝึกการเคลื่อนไหวสายตาแบบต่างๆ และการฝึกฝนทำแบบฝึกหัดความ เข้าใจ แบบฝึกหัดตีความ แบบฝึกหัดการแยกข้อเท็จจริงออกจากข้อคิดเห็น ฯลฯ ซึ่งอาจทำเป็น รายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยฝึกทำสมาธิและบันทึกไว้ในแบบบันทึกเพื่อพัฒนาการอ่าน นอกจากนั้นยังทำกิจกรรมการอ่านเพื่อฝึกความสามารถในการอ่านและเพื่อให้เกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลินอีกด้วยได้แก่ กิจกรรมการแข่งขันต่างๆ มีทั้งจับเวลาและไม่จับเวลา อย่างไรก็ตาม การสร้างความสามารถในการอ่านนั้นจะบรรลุเป้าหมายได้จะต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนช่วย สร้างความสามารถในการอ่าน เช่น พ่อแม่ ผู้ปกครอง ครู บรรณารักษ์ และโรงเรียน ตลอดจนการ จัดตั้งโครงการหมอภาษา หรือคลินิกทางภาษา ในโรงเรียนเพื่อแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องอันเป็น อุปสรรคในการอ่านอย่างมีประสิทธิภาพด้วย

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Shield , Gordon and Dupree (1983) มีความสนใจเกี่ยวกับเรื่องความเป็นอยู่ของ ผู้ปกครองจะส่งผลกระทบต่อบุตรหลานมีการอ่านที่ดีหรือแย่หรือไม่ จึงได้ทำการวิจัยโดยเลือกกลุ่ม ตัวอย่างจากผู้ปกครองที่มีรายได้ต่ำทั้งหมด 32 ครอบครัว จาก Washington, D.C., New York, Trenton, Atlanta and Oklahoma City ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีแตกต่างกันด้านอาชีพ รายได้ และระดับการศึกษา ซึ่งบุตรหลานของกลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 8-13 ปี แบ่งเป็นชาย 20 คน และ หญิง 15 คน มีการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 วิธี คือ 1. สัมภาษณ์ผู้ปกครอง 2. ผู้ปกครองตอบ แบบสอบถาม 3. สัมภาษณ์นักเรียน และมีการทำแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถของนักเรียน โดยมีพฤติกรรมที่ผู้ปกครองซื้อหนังสือให้บุตรหลาน พฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการรับผิดชอบตนเอง พฤติกรรมของผู้ปกครองที่สนับสนุนให้บุตรหลานอ่านสารานุกรม และ พฤติกรรมการชมเชยบุตรหลานของผู้ปกครองเป็นตัวแปรต้น และใช้ Stepwise Multiple Regression ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่าครอบครัวที่มีความเป็นอยู่ที่ดีก็จะส่งผล ให้บุตรหลานมีความสามารถในการอ่านที่ดีและพฤติกรรมที่ผู้ปกครองซื้อหนังสือให้บุตรหลาน พฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการรับผิดชอบตนเอง พฤติกรรมของผู้ปกครองที่สนับสนุนให้ บุตรหลานอ่านสารานุกรม พฤติกรรมของผู้ปกครองในการไปโรงเรียนของบุตรหลาน พฤติกรรม การซื้อของรางวัลให้บุตรหลาน และพฤติกรรมที่ผู้ปกครองมีการชมเชยบุตรหลานจะมีส่วนช่วย กระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่านที่ดีตามมาด้วย

Lockheed , Fuller and Nyirongo (1989) มีความสนใจว่าพื้นฐานครอบครัวมีผลต่อ ความสำเร็จในเรื่องการเรียนของนักเรียนหรือไม่ จึงได้ทำการวิจัยโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 4,000 คน จาก 99 โรงเรียนในประเทศไทย และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 จำนวน 103 คน จาก 21 โรงเรียนในประเทศมาลาวี โดยเลือกนักเรียนที่มีพื้นฐานทางครอบครัวที่แตกต่างกัน มีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 วิธี คือ 1. สัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับพื้นฐานของครอบครัวและความเป็นอยู่ของครอบครัว 2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่า ครอบครัวที่มีพื้นฐานที่ดีจะส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากกว่าครอบครัวที่มีพื้นฐานที่ไม่ดี

กณิกนันต์ เลียนยี (2538) ได้นำวิธีการถดถอยเชิงเส้นแบบ Robust มาสร้างตัวแบบทำนายปริมาณการส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกของไทยไปยังประเทศผู้นำเข้า โดยมีตัวแปรอิสระคือราคาส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกของไทยไปยังประเทศผู้นำเข้า และราคาส่งออกไม้ตัดดอกอื่น ๆ ของไทยไปยังประเทศผู้นำเข้า และผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้นของประเทศผู้นำเข้า วิธีที่นำมาใช้คือ วิธี Winsorize และวิธี Maximum Likelihood Estimate โดยใช้ $t - likelihood$ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลปริมาณส่งออกกล้วยไม้ตัดดอกของไทยไปยังประเทศสหสัมพันธ์ สาธารณรัฐเยอรมันและประเทศญี่ปุ่น เป็นรายได้ไตรมาศระหว่างปีพ.ศ. 2525 - 2535 จากกรมศุลกากร ซึ่งจะมีจำนวนค่าสังเกตทั้งหมด 44 ค่า ผลการวิจัยสรุปได้ว่าตัวแบบถดถอยที่ได้โดยวิธี Winsorize และวิธี Maximum Likelihood Estimate โดยใช้ $t - likelihood$ จะแตกต่างจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดพอสสมควรถ โดยทั้งสองวิธีให้น้ำหนักข้อมูลที่เป็นค่าผิดปกติน้อยกว่าวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาตัวแบบการถดถอยแบบ OLS และ แบบ Robust ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับระเบียบวิธีดำเนินการวิจัยและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว อ.ศรีสวัสดิ์ จ. กาญจนบุรี จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขานวนปริชาอุทิศ) อ.เมือง จ.นครปฐม จำนวน 44 คน จากชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 จากนักเรียนทั้งหมด 5 ห้อง ทั้ง 2 โรงเรียน มีลักษณะพื้นที่และความเป็นอยู่ที่แตกต่างกัน โดยโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวตั้งอยู่บนเขาห่างไกลความเจริญมากและไม่มีไฟฟ้าใช้ ต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางเข้าเมืองเป็นเวลานาน ส่วนโรงเรียนเทศบาล 4 (เขานวนปริชาอุทิศ) ตั้งอยู่ในเมืองที่มีความเจริญ

ตัวแปร

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย
 - 1.1 อาชีพของผู้ปกครอง
 - 1.2 รายได้ของผู้ปกครอง
 - 1.3 แหล่งพลังงานแสงสว่าง ที่ใช้ภายในบ้านของนักเรียน
2. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ประกอบด้วย
 - 2.1 พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) ประกอบด้วย
 - 2.1.1 ผู้ปกครองมีการพูดคุยเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้ของบุตร
 - 2.1.2 การสอนบุตรอ่านหนังสือ
 - 2.1.3 การซื้อหนังสือนอกเวลาให้บุตรอ่าน

2.1.4 การพาบุตรไปทัศนศึกษา

2.1.5 การชมเชยบุตร

2.1.6 การทราบพัฒนาการในการอ่านของบุตร

2.1.7 การทราบเกี่ยวกับวิธีการสอนอ่านของครู

2.1.8 การทราบระดับการอ่านของบุตร

2.2 พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) ประกอบด้วย

2.2.1 การเคยอ่านหนังสือเรียนที่บ้าน

2.2.2 การเคยอ่านหนังสือนอกเวลาที่บ้าน

2.2.3 การเคยไปทัศนศึกษา

2.2.4 การเข้าห้องสมุด

2.2.5 การยืมหนังสือห้องสมุด

2.3 พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) ประกอบด้วย

2.3.1 การได้รับคำชมเชยจากผู้ปกครอง

2.3.2 การได้รับรางวัลจากผู้ปกครอง

2.3.3 การซื้อหนังสือนอกเวลาให้นักเรียนอ่านของผู้ปกครอง

2.3.4 การเคยเห็นผู้ปกครองอ่านหนังสือ

2.3.5 การเคยสอนนักเรียนอ่านหนังสือของผู้ปกครอง

2.3.6 การบังคับให้นักเรียนอ่านหนังสือของผู้ปกครอง

2.3.7 การสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้ของผู้ปกครอง

2.3.8 การสอบถามนักเรียนถึงวิธีการสอนของครูของผู้ปกครอง

3. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ คะแนนประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน (Y_{tot}) ประกอบด้วย คะแนนจากการสอบใน 2 ส่วนคือ

3.1 คะแนนการอ่าน (Y_1) วัดจากแบบทดสอบการอ่านนิทานเรื่อง เศรษฐีหาลูกสะใภ้ โดยวัดจากทักษะการอ่านถูกต้อง ชัดเจน ออกเสียงคำควบกล้ำ

3.2 คะแนนทดสอบ (Y_2) วัดจากแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ โดยวัดจาก การรับรู้ ความหมาย สามารถทำความเข้าใจในเรื่องที่อ่านและสามารถสรุปเรื่องที่อ่านได้

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ (1) แบบสอบถาม (Questionnaires) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามวัตถุประสงค์การวิจัยและตัวแปรที่ศึกษา เพื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา ได้แก่ พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองผู้ปกครอง พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียนและพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (2) แบบทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพการอ่านนักเรียนเกี่ยวกับทักษะการอ่านและการรับรู้ความหมายและสามารถทำความเข้าใจในการอ่าน

(1) แบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยแบ่งเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แบบสอบถามสำหรับสอบถามผู้ปกครองเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียน เป็นแบบสอบถามประเภทแบบสำรวจรายการ จำนวนทั้งหมด 11 ข้อ ประกอบด้วย ข้อคำถามทั้งหมด 3 ตอน แบ่งเป็น

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวเกี่ยวกับผู้ปกครอง จำนวน 3 ข้อ

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการดูแลเอาใจใส่บุตรในเรื่องการอ่าน จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาการอ่านบุตร จำนวน 3 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบสอบถามสำหรับถามนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมการอ่านของนักเรียน เป็นแบบสอบถามประเภทสำรวจรายการ จำนวน 13 ข้อ ข้อคำถามจำนวน 1 ตอน (แบบสอบถามทั้ง 2 ชุด ดัดแปลงจากแบบสอบถามของ Shields , Gardon and Dupree (1983))

การให้คะแนนก่อนนำมาวิเคราะห์ ผู้วิจัยจะพิจารณาจากคำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามโดยให้น้ำหนักคะแนนดังนี้

เคยปฏิบัติ คะแนนประเมิน 1 คะแนน

ไม่เคยปฏิบัติ คะแนนประเมิน 0 คะแนน

(2) แบบทดสอบประสิทธิภาพการอ่าน

แบบทดสอบที่ใช้ในงานวิจัยจะแบ่งเป็น 2 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพการอ่าน จำนวน 20 ข้อ

ชุดที่ 2 แบบวัดการอ่านออกเสียงสำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่าน จากนิทานเรื่อง เศรษฐีหาลูกสะใภ้

(3) เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพการอ่าน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			น้ำหนักคะแนน
	ระดับ 3 (ดี)	ระดับ 2 (พอใช้)	ระดับ 1 (ต้องปรับปรุง)	
แบบทดสอบ แบบเลือกตอบ และ แบบเขียนตอบจำนวน 20 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน	ทำแบบทดสอบ ถูกต้อง 16 ข้อ ขึ้นไป	ทำแบบทดสอบ ถูกต้อง จำนวน 15 - 10 ข้อ	ทำแบบทดสอบ ถูกต้อง จำนวน 1 - 9 ข้อ	20

(4) เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน	20 - 16	ดี
คะแนน	15 - 10	พอใช้
คะแนน	9 - 1	ต้องปรับปรุง

(5) เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแบบวัดการอ่านออกเสียงสำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่าน

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	ระดับ 3 (ดี)	ระดับ 2 (พอใช้)	ระดับ 1 (ต้องปรับปรุง)
1. อ่านถูกต้อง	5	3	1
2. ออกเสียงชัดเจน	5	3	1
3. มีจังหวะในการอ่าน	5	3	1
4. ออกเสียง “ ร ” ชัดเจน	5	3	1
5. ออกเสียงคำควบกล้ำ ชัดเจน	5	3	1

(6) เกณฑ์การประเมินผล

คะแนน	25 - 16	ดี
คะแนน	15 - 10	พอใช้
คะแนน	9 - 1	ต้องปรับปรุง

การสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัยซึ่งเป็นแบบสอบถามและแบบทดสอบ ดังนี้

1. การทำการศึกษาและดัดแปลงแบบสอบถามเกี่ยวกับเรื่องความเป็นอยู่ของผู้ปกครองจะส่งผลกระทบต่อให้บุตรหลานมีการอ่านที่ดีหรือแย่หรือไม่ ของ Shields , Gardon and Dupree (1983)

2. สร้างแบบทดสอบการอ่านโดยขอคำแนะนำจากครูสอนภาษาไทยโรงเรียนบ้านดั้นมะพร้าวจำนวน 3 คน คือ นางสุนธา สาระจันทร์ นางสาวเบญจลักษณ์ บัวพันธ์ และ นางสาวสุปรียา ประยูรสุข

3. นำแบบสอบถามและแบบทดสอบที่ได้ไปสอบถามและทดสอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านดั้นมะพร้าว อ.ศรีสวัสดิ์ จ. กาญจนบุรี จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขawan ปรินชาอุทิศ) อ.เมือง จ.นครปฐม จำนวน 44 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามชุดที่ 1 ไปสอบถามผู้ปกครองและชุดที่ 2 ไปสอบถามนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านดั้นมะพร้าว จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนเทศบาล 4(เขawan ปรินชาอุทิศ) จำนวน 44 คน และให้นักเรียนทำแบบวัดประสิทธิภาพการอ่านทั้ง 2 ชุด โดยระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน นับตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2550 จนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2550

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบสอบถามและแบบทดสอบทุกชุด

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และใช้โปรแกรม NCSS 2007 ฉบับทดลองใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust

บทที่ 4

ผลการวิจัย

เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยเรื่อง “ ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 กรณีศึกษา : โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ) ” ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบประสิทธิภาพการอ่านและแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ปกครองและพฤติกรรมการอ่านของนักเรียนไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล (เขawanปรีชาอุทิศ) จำนวน 44 คน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาวิเคราะห์และเสนอผลการวิเคราะห์ โดยใช้ตารางประกอบคำบรรยายจำแนกเป็น 3 ตอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ปกครอง

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนและพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียน พฤติกรรมการอ่านของนักเรียน

ตอนที่ 3 ตัวแบบที่ได้จากการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ปกครอง

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ปกครอง มีรายละเอียดดังตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ปกครองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ)

ข้อมูลพื้นฐาน	โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว		โรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพ				
1. รับราชการ	-	-	5	11.4
2. ทำไร่	24	85.7	2	4.5
3. ค้าขาย	-	-	13	29.5
4. รับจ้าง	3	10.7	22	50.0
5. อื่นๆ	1	3.6	2	4.5
รวม	28	100	44	100
รายได้ต่อเดือน				
1. 20,000 – 15,0001 บาท	3	10.7	9	20.5
2. 15,000 – 10,001 บาท	2	7.1	11	25.0
3. 10,000 – 1,000 บาท	23	82.1	24	54.5
รวม	28	100	44	100
แหล่งพลังงานแสงสว่างที่ใช้ภายในบ้าน				
1. พลังงานไฟฟ้า	-	-	44	100
2. พลังงานจากแสงอาทิตย์	3	10.7	-	-
3. ตะเกียงแอลกอฮอล์	16	57.1	-	-
4. เทียนไข	9	32.1	-	-
รวม	28	100	44	100

เมื่อพิจารณาข้อมูลพื้นฐานของผู้ปกครองของนักเรียน สามารถอธิบายลักษณะของตัวอย่างได้ดังนี้

1. อาชีพ พบว่า

อาชีพของผู้ปกครองในภาพรวมของทั้งสองโรงเรียน ผู้ปกครองส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำไร่ ร้อยละ 36.11 รองลงมาคือ อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 34.72

อาชีพของผู้ปกครองในโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำไร่ร้อยละ 85.7 และอาชีพของผู้ปกครองในโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง ร้อยละ 50

2. รายได้ พบว่า

รายได้ของผู้ปกครองในภาพรวมของทั้งสองโรงเรียน ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนประมาณเดือนละ 10,000 – 1,000 บาท ร้อยละ 65.28 รองลงมาคือรายได้ต่อเดือนประมาณเดือนละ 15,000 – 10,001 บาท ร้อยละ 18.06

รายได้ของผู้ปกครองในโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนประมาณเดือนละ 10,000 – 1,000 บาท ร้อยละ 82.1 และรายได้ของผู้ปกครองในโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนประมาณเดือนละ 10,000 – 1,000 บาท ร้อยละ 65.28

3. แหล่งพลังงานแสงสว่าง ที่ใช้ภายในบ้าน พบว่า

แหล่งพลังงานแสงสว่างที่ใช้ภายในบ้านในภาพรวมของทั้งสองโรงเรียนส่วนใหญ่ใช้พลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 61.11 รองลงมาคือตะเกียงแอลกอฮอล์ ร้อยละ 22.22

แหล่งพลังงานแสงสว่างที่ใช้ภายในบ้านของผู้ปกครองโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวส่วนใหญ่ใช้ตะเกียงแอลกอฮอล์ ร้อยละ 57.1 และแหล่งพลังงานแสงสว่างที่ใช้ภายในบ้านของผู้ปกครองในโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ส่วนใหญ่ใช้พลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 100

ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนและพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียน พฤติกรรมการอ่านของนักเรียน

ประสิทธิภาพการอ่าน

จากการทำแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพการอ่านและแบบวัดการอ่านออกเสียงสำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่าน ทั้งสองโรงเรียน มีรายละเอียดดังตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพการอ่านจากแบบทดสอบและจากแบบวัดการอ่านออกเสียงของนักเรียน

การวัดประสิทธิภาพ การอ่าน (เกณฑ์การประเมิน)	โรงเรียน บ้านต้นมะพร้าว		โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
คะแนนการอ่าน				
ต้องปรับปรุง	19	67.85	14	31.81
พอใช้	8	28.58	17	38.64
ดี	1	3.57	13	29.55
รวม	28	100	44	100
คะแนนแบบทดสอบ				
ต้องปรับปรุง	12	42.86	3	6.81
พอใช้	13	46.42	13	29.55
ดี	3	10.72	28	63.64
รวม	28	100	44	100
คะแนนประสิทธิภาพ				
ต้องปรับปรุง	10	35.71	1	2.27
พอใช้	17	60.72	25	56.82
ดี	1	3.57	18	40.91
รวม	28	100	44	100

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประสิทธิภาพการอ่านจากแบบวัดการอ่านออกเสียงและจากแบบทดสอบของนักเรียน

ประสิทธิภาพการอ่าน	โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว		โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)	
	\bar{X}	(S.D.)	\bar{X}	(S.D.)
คะแนนการอ่าน (คะแนนเต็ม 25 คะแนน)	8.11	3.78	12.64	5.68
คะแนนแบบทดสอบ (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	11.11	3.25	15.55	3.37
คะแนนประสิทธิภาพ (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)	19.21	6.09	28.18	6.89

เมื่อพิจารณาจากการทำแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพการอ่านและแบบวัดการอ่าน ออกเสียงสำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่านของทั้งสองโรงเรียน จากตารางที่ 2 และ 3 สามารถอธิบายลักษณะของตัวอย่างได้ดังนี้

1. คะแนนการอ่าน(Y_1) พบว่า

นักเรียนทั้งสองโรงเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนจากการทำแบบวัดการอ่านออกเสียง สำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่าน อยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ร้อยละ 45.83 รองลงมาอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 34.74 และโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว แต่โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวมีการกระจายข้อมูลน้อยกว่าโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

นักเรียนในโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวส่วนใหญ่ทำคะแนนจากการทำแบบวัดการอ่าน ออกเสียงสำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่าน อยู่ในเกณฑ์ต้องปรับปรุง ร้อยละ 67.85 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.11 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.78 นักเรียนในโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ส่วนใหญ่ทำคะแนนจากการทำแบบวัดการอ่านออกเสียง สำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่านอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 38.64 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 12.64 จากคะแนนเต็ม 25 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.68

2. คะแนนทดสอบ (Y_2) พบว่า นักเรียนทั้งสองโรงเรียนส่วนใหญ่ทำคะแนนจากการ

ทำแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพการอ่านอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 43.05 รองลงมาอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 36.12 และโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว แต่โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวมีการกระจายข้อมูลใกล้เคียงกับโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

นักเรียนในโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวส่วนใหญ่ทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบ วัดประสิทธิภาพการอ่านอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 46.42 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 11.11 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.25 นักเรียนในโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ส่วนใหญ่ทำคะแนนจากการทำแบบวัดการอ่านออกเสียงสำหรับ วัดประสิทธิภาพการอ่านอยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 63.64 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 15.55 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.37

3. คะแนนประสิทธิภาพ(Y_{tot}) พบว่า

นักเรียนทั้งสองโรงเรียนส่วนใหญ่ได้คะแนนประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบ วัดประสิทธิภาพการอ่านและจากการทำแบบวัดการอ่านออกเสียงสำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่าน อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 58.33 รองลงมาอยู่ในเกณฑ์ดี 26.39 และโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว แต่โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวมีการกระจาย ข้อมูลน้อยกว่าโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ)

นักเรียนในโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวส่วนใหญ่ได้คะแนนประสิทธิภาพจากการ ทำแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพการอ่านและจากการทำแบบวัดการอ่านออกเสียงสำหรับ วัดประสิทธิภาพการอ่านอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 60.72 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 19.21 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 6.09 นักเรียนในโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ) ส่วนใหญ่ได้คะแนนประสิทธิภาพจากการทำแบบทดสอบวัดประสิทธิภาพ การอ่านและจากการทำแบบวัดการอ่านออกเสียงสำหรับวัดประสิทธิภาพการอ่านอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 56.82 และมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 28.18 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน มีค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 6.89

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนและพฤติกรรมการอ่านของนักเรียน

ประสิทธิภาพการอ่าน	โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว		โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)	
	\bar{X}	(S.D.)	\bar{X}	(S.D.)
พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง(คะแนนเต็ม 8 คะแนน)	5.00	1.67	5.89	1.60
พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน(คะแนนเต็ม 5 คะแนน)	3.32	0.98	3.97	0.99
พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน(คะแนนเต็ม 9 คะแนน)	4.71	2.07	6.11	1.35

จากตารางที่ 4 สรุปได้ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 จากคะแนนเต็ม 8 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.67 และ โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.89 จากคะแนนเต็ม 8 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.60 แสดงว่าผู้ปกครองของนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีการเอาใจใส่ดูแล บุตรหลานในเรื่องการอ่านเช่นสอนบุตรหลานอ่านหนังสือ พาไปทัศนศึกษา ได้ดีกว่าโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีการกระจายน้อยกว่าโรงเรียนต้นมะพร้าว

2. ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.32 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน และมีค่าส่วน

เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 และโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 แสดงว่านักเรียนของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีความสนใจในเรื่องการอ่าน เช่น อ่านหนังสือเรียนเมื่อกลับจากโรงเรียน อ่านหนังสือนอกเวลามากกว่าโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีการกระจายใกล้เคียงกับโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

3. ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.07 และโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.11 จากคะแนนเต็ม 9 คะแนน และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.35 แสดงว่าผู้ปกครองของนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีการเอาใจใส่ดูแลบุตรหลานในเรื่องการอ่านเช่น สอนบุตรหลานอ่านหนังสือ สอบถามเรื่องการเรียนของบุตรหลานได้ดีกว่าโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีการกระจายน้อยกว่าโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

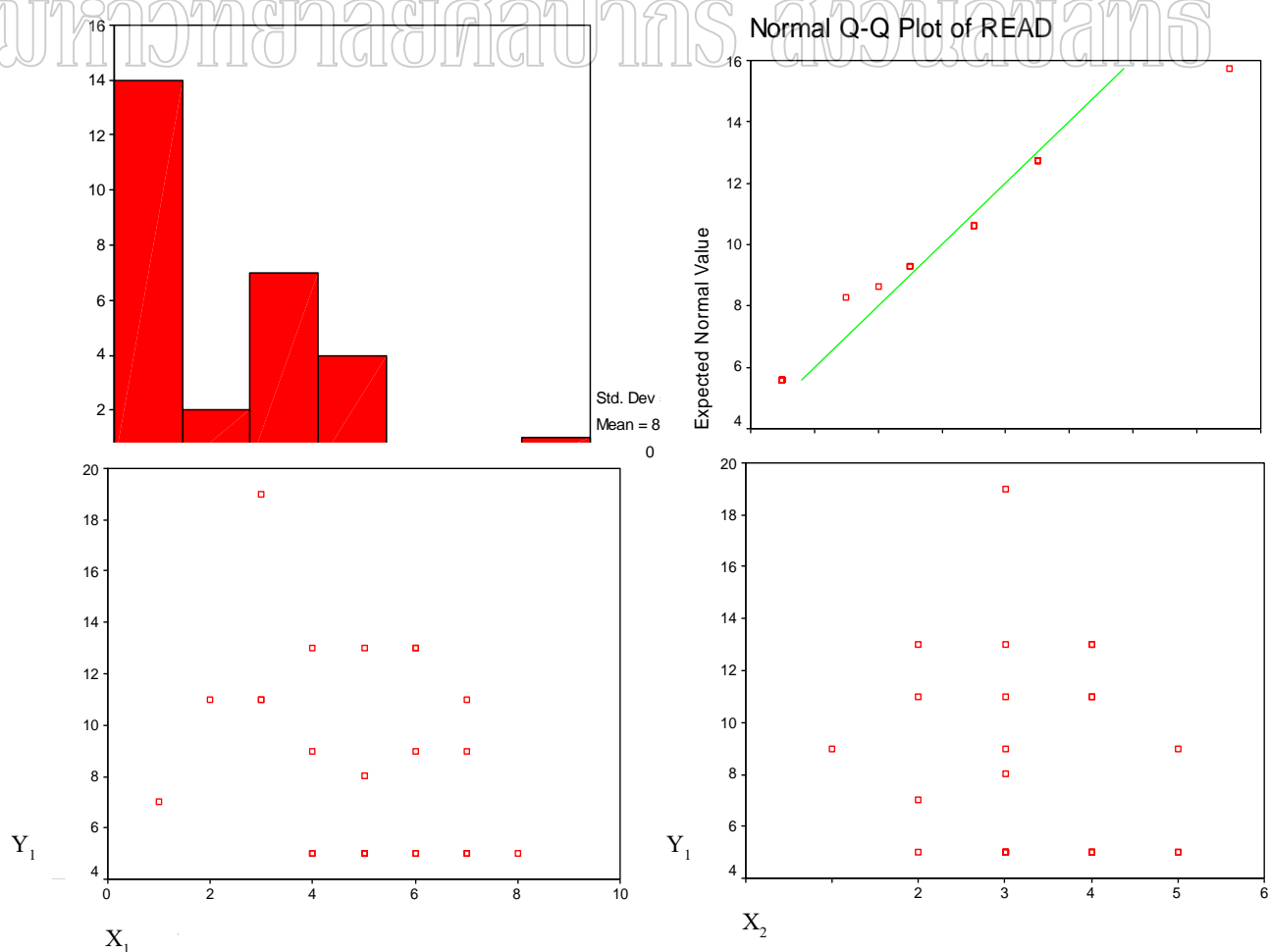
ตอนที่ 3 ตัวแบบที่ได้จากการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน

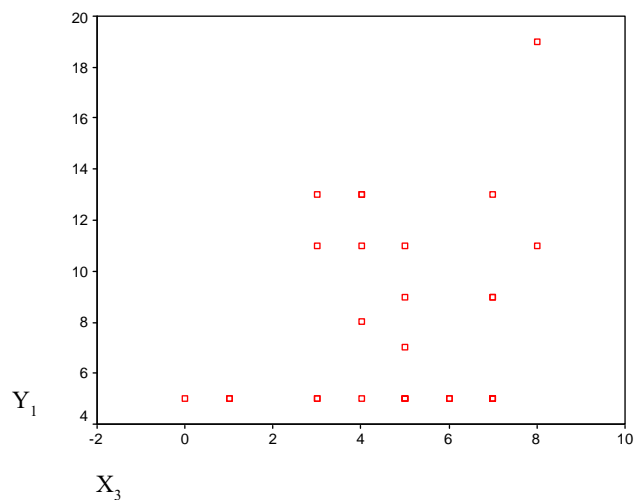
การตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้น

ในเบื้องต้นนี้จะทำการตรวจสอบว่าตัวแปรตาม คะแนนการอ่าน (Y_1) คะแนนทดสอบ (Y_2) คะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) น่าจะมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่หรือมีค่าผิดปกติผสมมาด้วยหรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) และตัวแปรตาม คะแนนการอ่าน (Y_1) คะแนนทดสอบ (Y_2) คะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงหรือไม่

โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

คะแนนการอ่าน (Y_1)

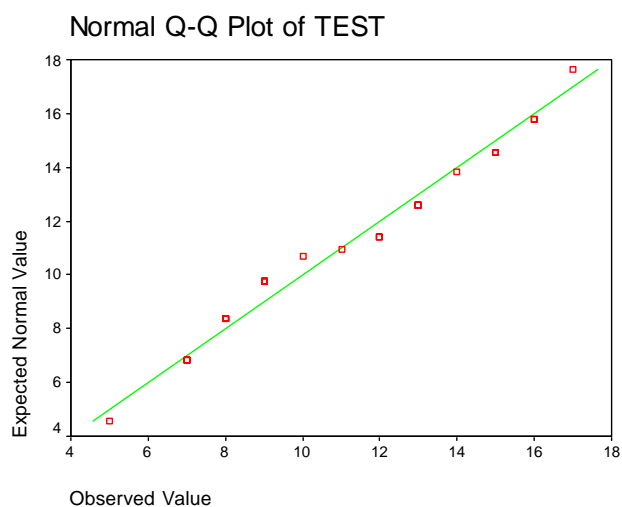
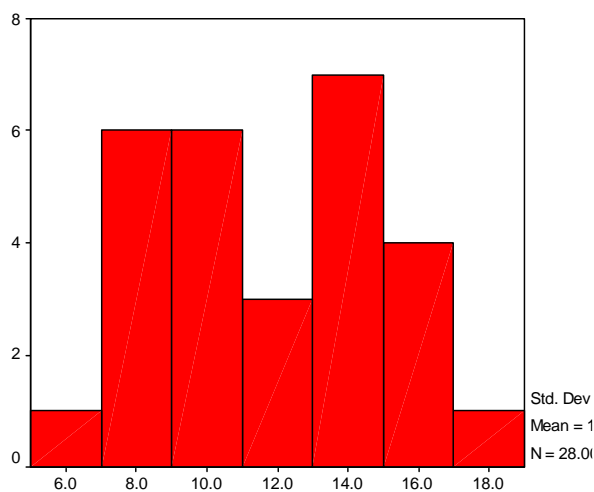


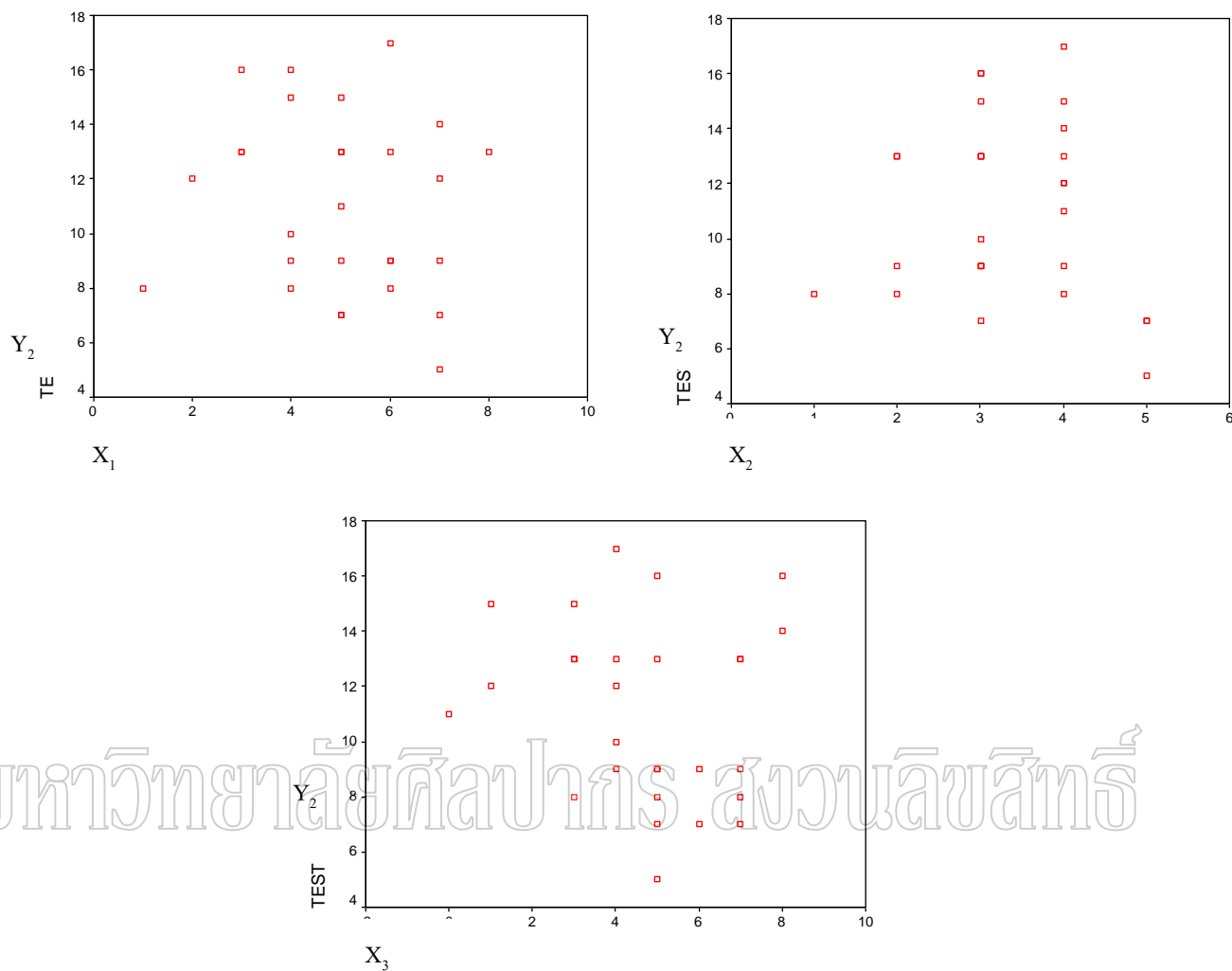


ภาพที่ 1 ฮิสโตแกรม Normal Q-Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนการอ่าน (Y_1) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

จากภาพที่ 1 จะเห็นว่า คะแนนการอ่าน (Y_1) มีการแจกแจงแบบไม่ปกติมีค่าสังเกต 1 ค่าที่แตกต่างไปจากค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 9 (ดูคะแนนในภาคผนวก)ซึ่งมีค่าสูงต่างจากค่าอื่น ๆ อย่างชัดเจน เมื่อนำตัวแปร X_1 , X_2 , X_3 ไปพล็อตกับ Y_1 พบว่าไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง X_1, X_2, X_3 กับ Y_1

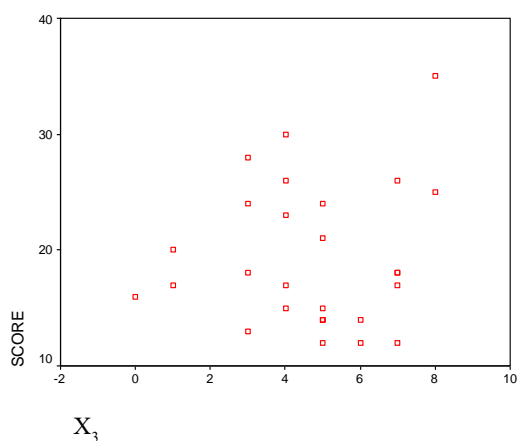
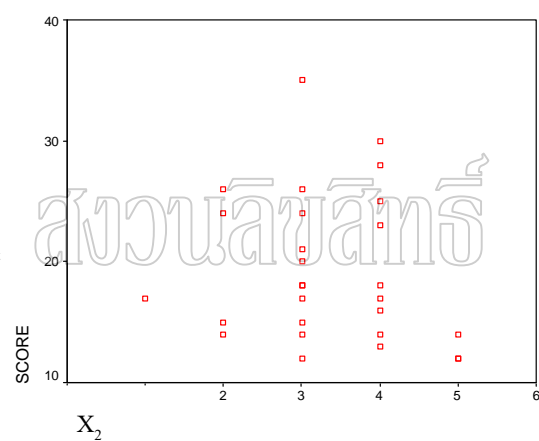
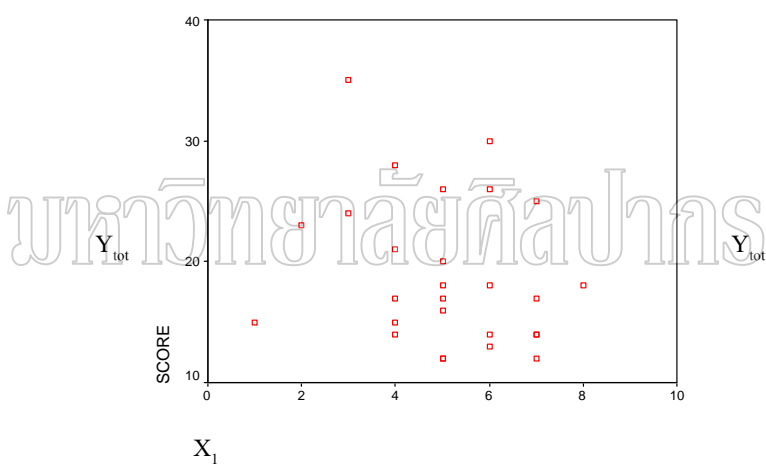
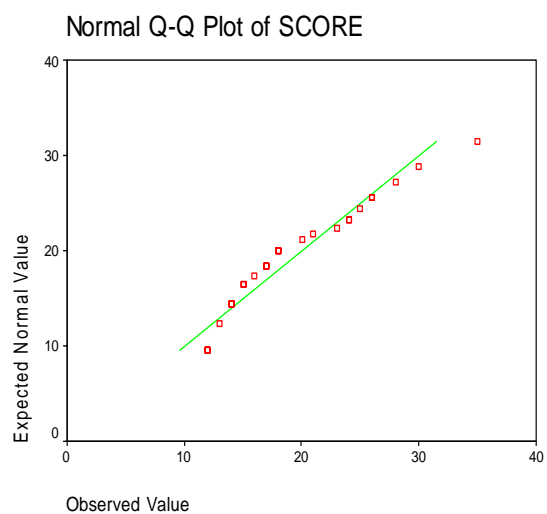
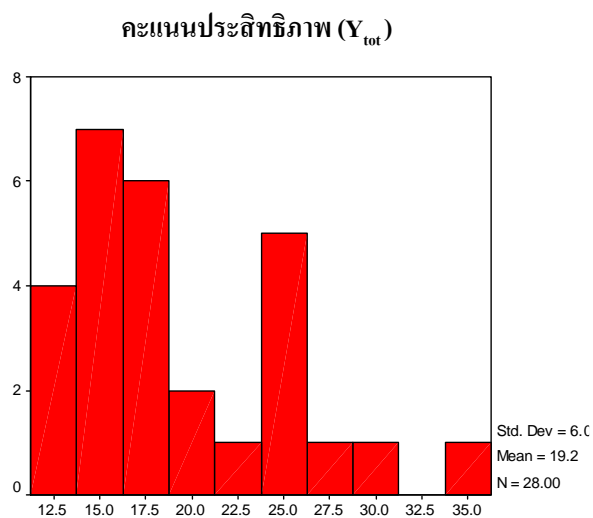
คะแนนทดสอบ (Y_2)





ภาพที่ 2 ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนทดสอบ (Y_2) โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

จากภาพที่ 2 จะเห็นว่า คะแนนทดสอบ (Y_2) มีการแจกแจงใกล้เคียงแบบปกติ เมื่อนำตัวแปร X_1, X_2, X_3 ไปพล็อตกับ Y_2 พบว่าไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง X_1, X_2, X_3 กับ Y_2



ภาพที่ 3 ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot})

โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

จากภาพที่ 3 จะเห็นว่า คะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) มีการแจกแจงแบบไม่ปกติมีค่าสังเกต 1 ค่าที่แตกต่างไปจากค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 9 (ดูคะแนนในภาคผนวก)ซึ่งมีค่าสูงต่างจากค่าอื่น ๆ อย่างชัดเจน เมื่อนำตัวแปร X_1 , X_2 , X_3 ไปพล็อตกับ Y_{tot} พบว่าไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง X_1 , X_2 , X_3 กับ Y_{tot}

ตารางที่ 5 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (X) และ ตัวแปรตาม(Y) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

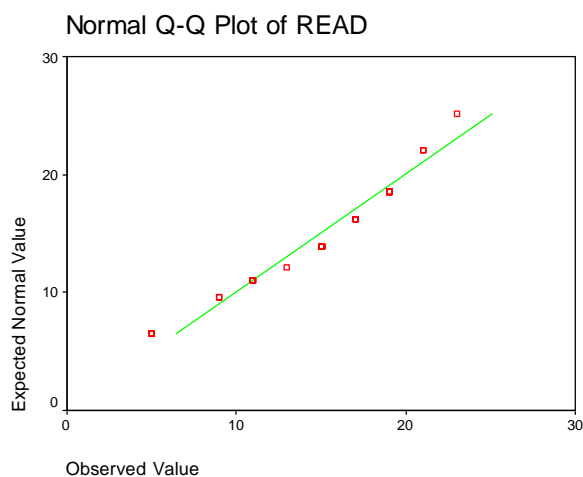
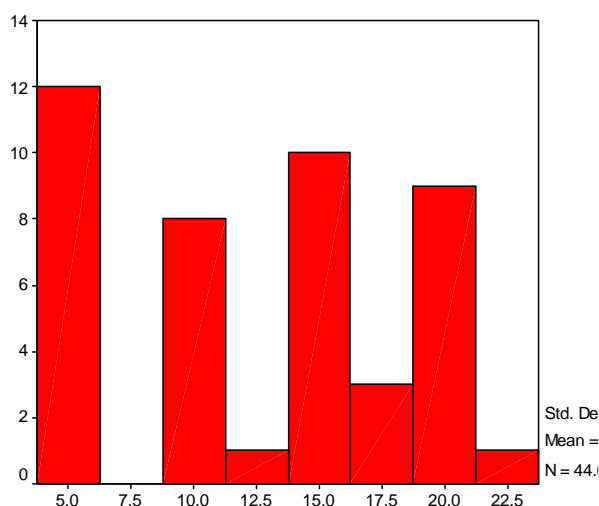
	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_{tot}
X_1	1.00	.427*	.107	-.292	-.159	.302
X_2	.427*	1.00	-.190	-.143	-.116	-.150
X_3	.107	-.190	1.00	-.257	-.160	.108
Y_1	-.292	-.143	-.257	1.00	.496*	.886*
Y_2	-.159	-.116	-.160	.496*	1.00	.842*
Y_{tot}	.302	-.150	.108	.886*	.842*	1.00

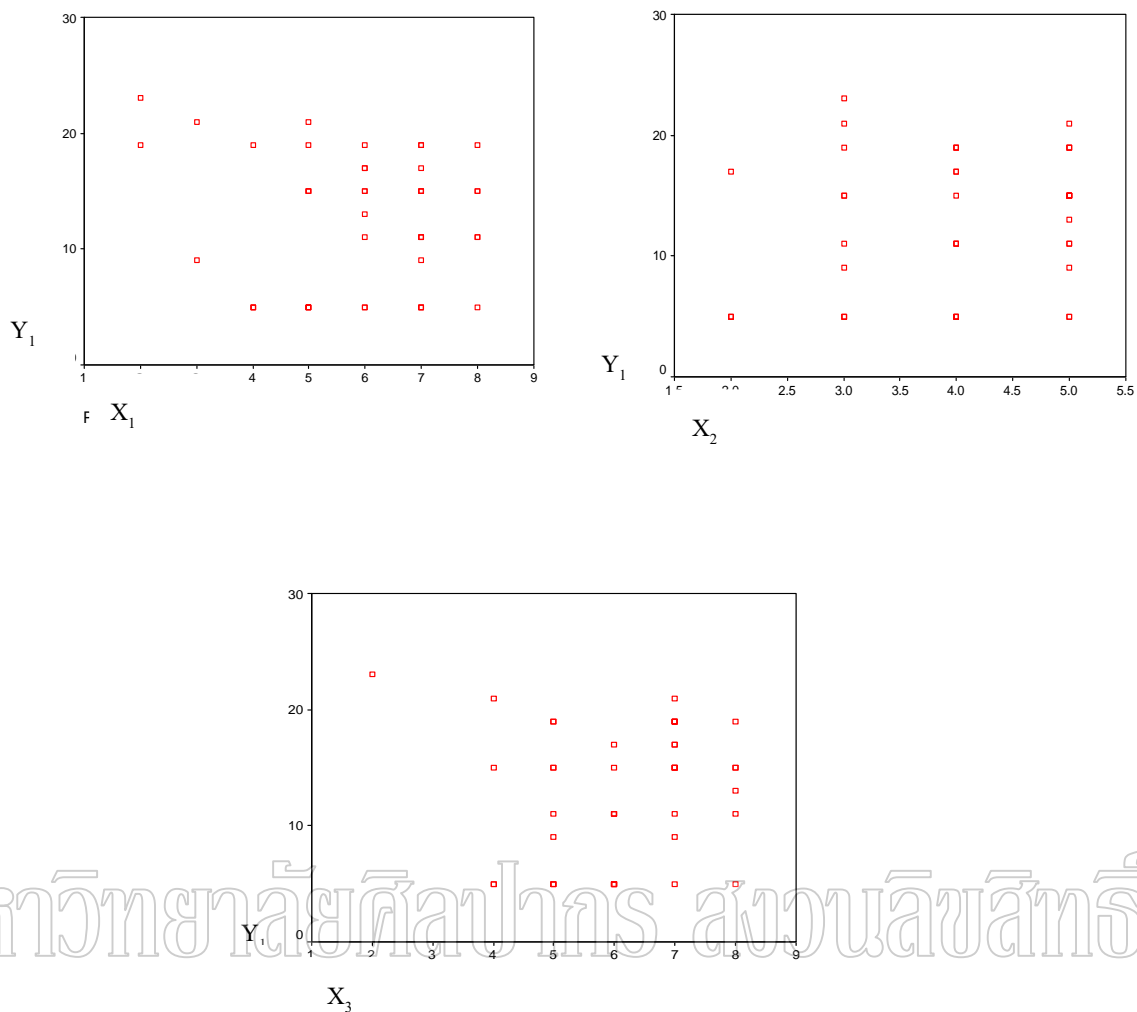
* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก โดย Y_1 และ Y_2 มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับทั้ง X_1 , X_2 , X_3 ส่วน Y_{tot} มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ X_1 และ X_3 และมีความสัมพันธ์เชิงลบกับ X_2 ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

คะแนนการอ่าน (Y_1)

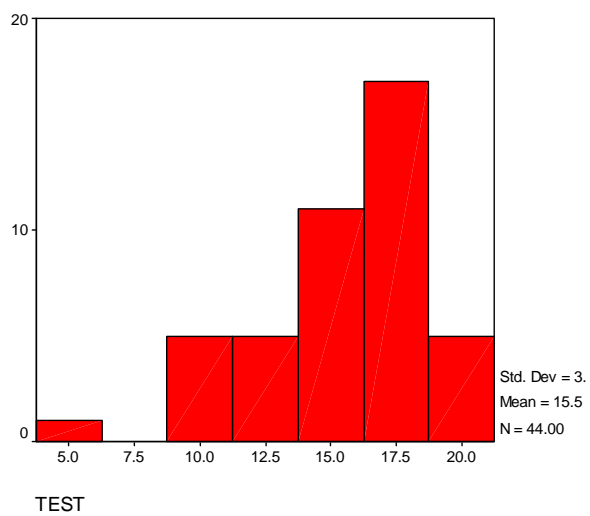




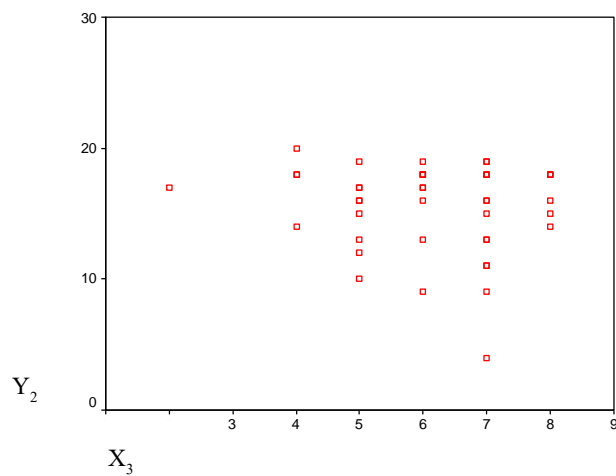
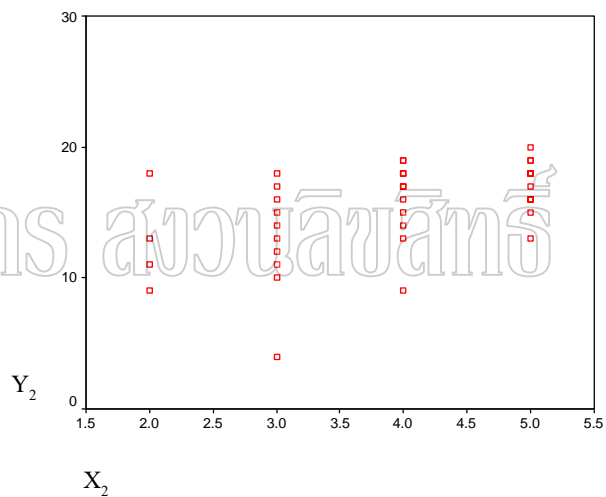
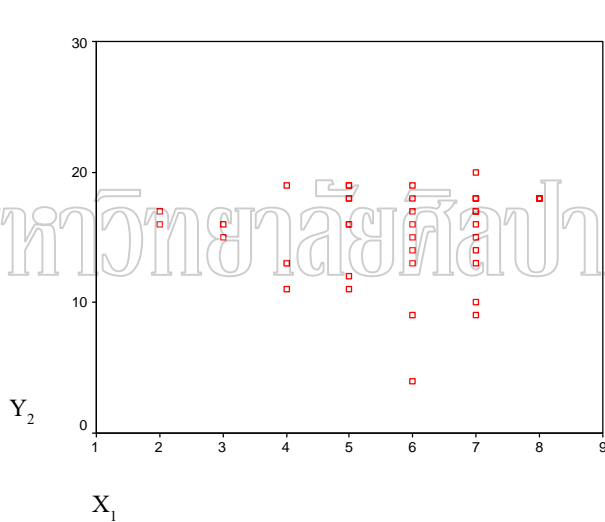
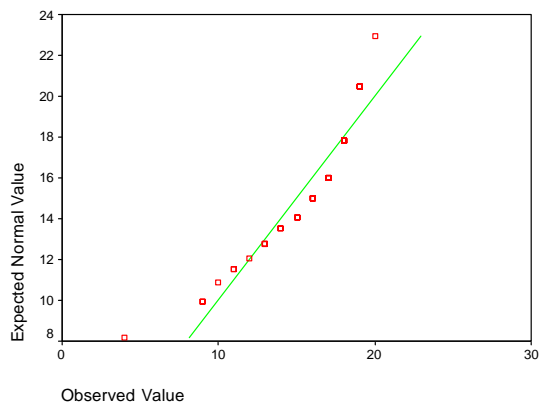
ภาพที่ 4 ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนการอ่าน (Y_1) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

จากภาพที่ 4 จะเห็นว่า คะแนนการอ่าน (Y_1) มีการแจกแจงแบบไม่ปกติมีค่าสังเกต 1 ค่าที่แตกต่างไปจากค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 4 (ดูคะแนนในภาคผนวก)ซึ่งมีค่าสูงต่างจากค่าอื่น ๆ อย่างชัดเจน เมื่อนำตัวแปร X_1 , X_2 , X_3 ไปพล็อตกับ Y_1 พบว่าไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง X_1, X_2, X_3 กับ Y_1

คะแนนทดสอบ (Y_2)

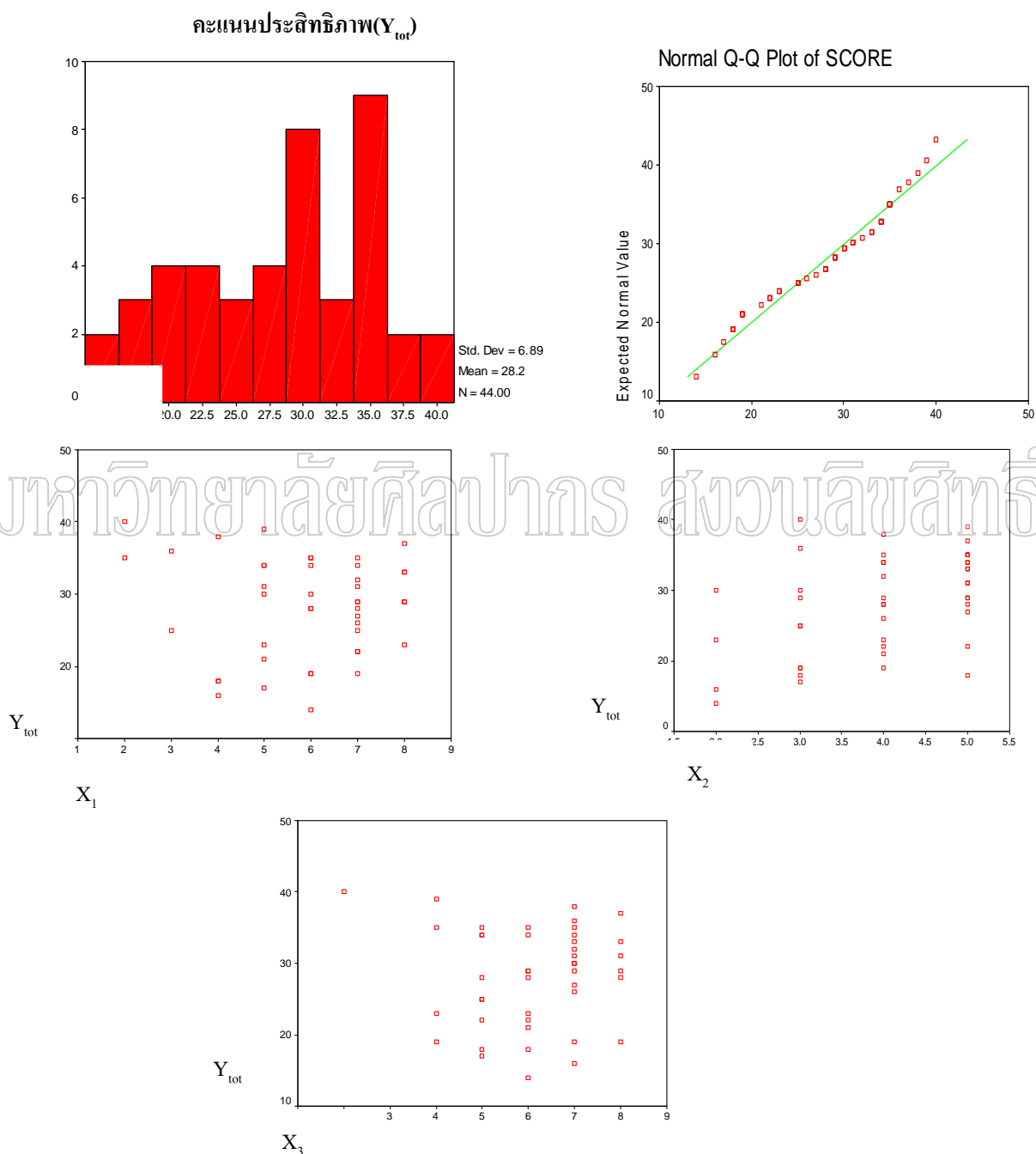


Normal Q-Q Plot of TEST



ภาพที่ 5 ฮิสโตแกรม Normal Q-Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนทดสอบ (Y_2) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขานวนปรีชาอุทิศ)

จากภาพที่ 5 จะเห็นว่า คะแนนทดสอบ (Y_2) มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้ายมีค่าสังเกต 1 ค่าที่แตกต่างไปจากค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 18 (คูคะแนนในภาคผนวก)ซึ่งมีค่าต่ำต่างจากค่าอื่น ๆ อย่างชัดเจนเมื่อนำตัวแปร X_1 , X_2 , X_3 ไปพล็อตกับ Y_2 พบว่าไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง X_1, X_2, X_3 กับ Y_2



ภาพที่ 6 ฮิสโตแกรม Normal Q – Q Plot และ Scatter Plot ของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot})

โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

จากภาพที่ 6 จะเห็นว่า คะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) มีการแจกแจงแบบไม่สมมาตรเมื่อนำตัวแปร X_1, X_2, X_3 ไปพล็อตกับ Y_{tot} พบว่าไม่มีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่าง X_1, X_2, X_3 กับ Y_{tot}

ตารางที่ 6 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ(X) และ ตัวแปรตาม(Y) ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_{tot}
X_1	1.00	.245	.285	-.138	.236	.066
X_2	.245	1.00	.140	.128	.529*	-.116
X_3	.285	.140	1.00	-.051	.453*	-.002
Y_1	-.138	.128	-.051	1.00	.103	.874*
Y_2	.236	.529*	.453*	.103	1.00	.573*
Y_{tot}	.066	-.116	-.002	.874*	.573*	1.00

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 6 พบว่าตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

โดย Y_1 มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับทั้ง X_1 และ X_3 และมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ X_2 ส่วน Y_2 มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ X_1, X_2, X_3 และ Y_2 มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ X_2 และ X_3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วน Y_{tot} มีความสัมพันธ์เชิงลบกับ X_2 และ X_3 และมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ X_1 ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS

ในเบื้องต้นนี้จะนำเสนอผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบกำลังสองน้อยที่สุดของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) เนื่องจากทั้งสองโรงเรียนมีลักษณะต่างกันจึงจำเป็นต้องแยกวิเคราะห์

โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

1. ตัวแบบถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดได้ผลลัพธ์ดังนี้

1.1 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนการอ่านของนักเรียน (Y_1) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_1) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

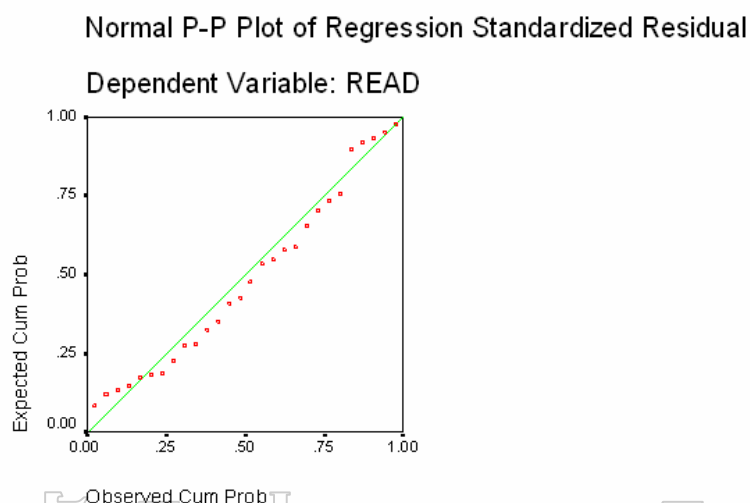
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	8.327	3.271		2.545	.018	
X_1	-.799	.466	-.354	-1.715	.099	
X_2	.226	.805	.059	.281	.781	
X_3	.641	.348	.351	1.844	.078	
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	S.E.	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.200	.100	3.59	27	1.998	1.41

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 7 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_1 = 8.327 - .799X_1 + .226X_2 + .641X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนการอ่านของนักเรียนได้ไม่ดีนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_1 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_1 ได้เพียง 20%

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 7 Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน(Y_1) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_1 ดังภาพที่ 7 และตารางที่ 8 พบว่ามีค่าสังเกตจำนวน 1 ค่าที่มีส่วนเหลือขนาดใหญ่ผิดปกติ โดยมีข้อมูลผิดปกติที่ค่าสังเกตที่ 9 ซึ่งสอดคล้องกับที่ได้สังเกตเห็นจากค่าของ Y_1 ดังนั้นตัวแบบที่ได้อาจไม่เหมาะสมนัก

ตารางที่ 8 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม(Y_1) ของ โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ค่าสังเกต	Residual	Std.Residual
9	7.26	2.022

1.2 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนทดสอบของนักเรียน (Y_2) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_2) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนบ้านคันมะพร้าว

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	14.303	3.061		4.673	.000
X_1	-.149	.436	-.077	-.341	.736
X_2	-.375	.753	-.114	-.498	.623
X_3	-.256	.325	-.163	-.785	.440

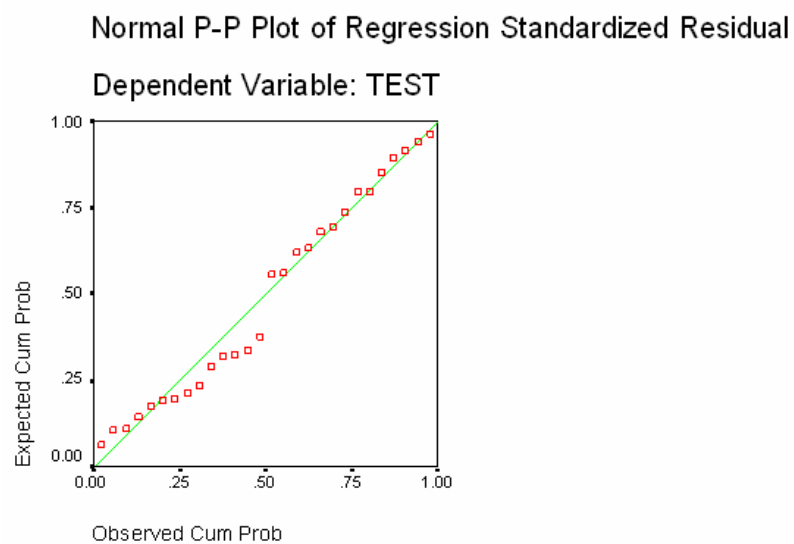
ตัวแบบ	R ²	R ² adjusted	S.E.	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.048	-.070	3.63	27	.408	.749

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 9 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_2 = 14.303 - .149 X_1 - .375 X_2 - .256 X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนทดสอบของนักเรียนได้ไม่ดีนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_2 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_2 ได้เพียง 4.8 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 8 Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ(Y_2) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์
ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือ
มาตรฐานพล็อตกับค่า Y_2 พบว่าไม่มีค่าสังเกตใดที่ผิดปกติ

1.3 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนประสิทธิภาพของนักเรียน (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

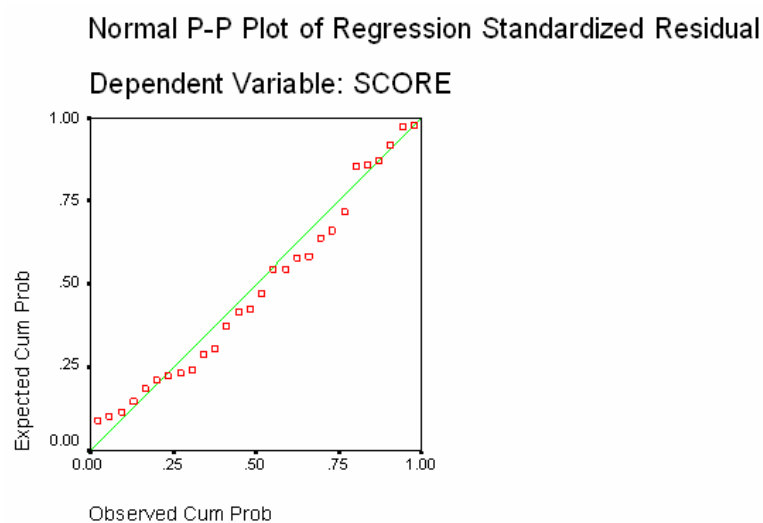
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	22.630	5.627		4.022	.000	
X_1	-.948	.801	-.261	-1.183	.249	
X_2	-.149	1.385	-.024	-.108	.915	
X_3	.386	.598	.131	.645	.525	
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	S.E.	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.085	-.029	6.18	27	.746	.535

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่10 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_{tot} = 22.630 - .948X_1 - .149X_2 + .386X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนประสิทธิภาพของนักเรียนได้ไม่ดีนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_{tot} ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_{tot} ได้เพียง 8.5%

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 9 Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ(Y_{tot})ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_{tot} ดังภาพที่ 9 และตารางที่ 11 พบว่ามีค่าสังเกตจำนวน 2 ค่าที่มีส่วนเหลือขนาดใหญ่ผิดปกติ โดยมีข้อมูลผิดปกติที่ค่าสังเกตที่ 6 และ 9 ซึ่งสอดคล้องกับที่ได้สังเกตเห็นจากค่าของ Y_{tot} ดังนั้นตัวแบบที่ได้อาจไม่เหมาะสมนัก

ตารางที่ 11 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_{tot} ของ โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ค่าสังเกต	Residual	Std.Residual
6	12.11	1.961
9	12.58	2.036

โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

1. ตัวแบบถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด

1.1 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนการอ่านของนักเรียน (Y_1) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_1) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ตัวแบบ	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	8.762	5.105		1.716	.094	
X_1	-.825	.567	-.233	-1.457	.153	
X_2	1.591	.879	.280	1.810	.078	
X_3	.393	.658	.094	.597	.554	
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	S.E.	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.104	.037	5.57	43	1.554	.216

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 12 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

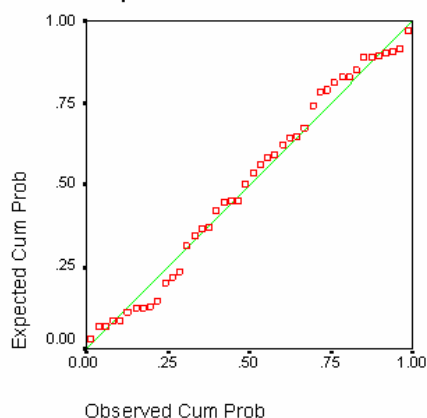
$$\hat{Y}_1 = 8.762 - .825X_1 + 1.591X_2 + .393X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนการอ่านของนักเรียนได้ไม่ดัดนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_1 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_1 ได้เพียง 10.4 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: READ



ภาพที่ 10 Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน(Y_1) ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณารูปของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_1 ดังภาพที่ 10 และตารางที่ 13 พบว่ามีค่าสังเกตจำนวน 2 ค่าที่มีส่วนเหลือขนาดใหญ่และเล็กผิดปกติ โดยมีข้อมูลผิดปกติที่ค่าสังเกตที่ 4 และ 13 ซึ่งสอดคล้องกับที่ได้สังเกตเห็นจากค่าของ Y_1 ดังนั้นตัวแบบที่ได้อาจไม่เหมาะสมนัก

ตารางที่ 13 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_1 ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ค่าสังเกต	Residual	Std.Residual
4	10.33	1.854
13	-10.38	-1.864

1.2 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนทดสอบของนักเรียน (Y_2) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_2) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	10.749	2.638		4.075	.000	
X_1	.113	.293	.054	.387	.701	
X_2	1.834	.454	.545	4.039	.000	
X_3	-.518	.340	-.208	-1.523	.136	
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	S.E.	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.319	.268	2.88	43	6.259	.001

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 14 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

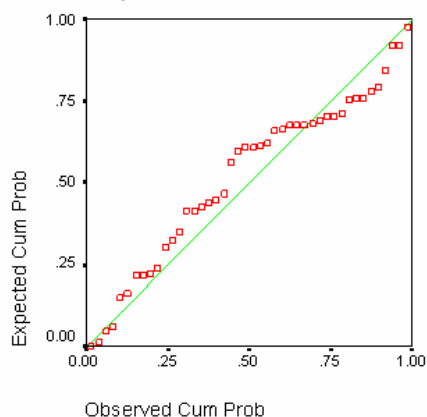
$$\hat{Y}_2 = 10.749 + 113X_1 + 1.834X_2 - .518X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนทดสอบของนักเรียนได้ไม่ด้นัก มีตัวแปรอิสระ X_2 ที่สามารถอธิบาย Y_2 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_2 ได้ 31.9 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: TEST



ภาพที่ 11 Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ(Y_2)ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_2 ดังภาพที่ 11 และตารางที่ 15 พบว่ามีค่าสังเกตจำนวน 1 ค่าที่มีส่วนเหลือขนาดเล็กผิดปกติ โดยมีข้อมูลผิดปกติที่ค่าสังเกตที่ 18 ซึ่งสอดคล้องกับที่ได้สังเกตเห็นจากค่าของ Y_2 ดังนั้นตัวแบบที่ได้ อาจไม่เหมาะสมนัก

ตารางที่ 15 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_2 ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ค่าสังเกต	Residual	Std.Residual
18	-9.31	-3.233

1.3 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนประสิทธิภาพของนักเรียน (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	19.511	5.733		3.403	.002
X_1	-.712	.636	-.166	-1.119	.270
X_2	3.425	.987	.497	3.470	.001
X_3	-.125	.739	-.024	-1.169	.867

ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	S.E.	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.233	.176	6.26	43	4.061	.013

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 16 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

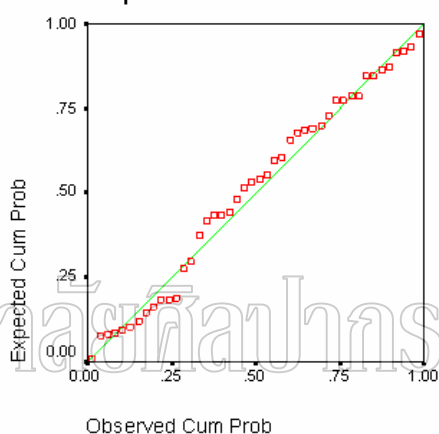
$$\hat{Y}_{tot} = 19.511 - .712X_1 + 3.425X_2 - .125X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนประสิทธิภาพของนักเรียนได้ไม่ผิดนัก มีตัวแปรอิสระ X_2 ที่สามารถอธิบาย Y_{tot} ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_{tot} ได้ 23.3 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: SCORE



ภาพที่ 12 Normal P – P Plot กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณารูปของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_{tot} ดังภาพที่ 12 และตารางที่ 17 พบว่ามีค่าสังเกตจำนวน 2 ค่าที่มีส่วนเหลือขนาดสูงและต่ำผิดปกติ โดยมีข้อมูลผิดปกติที่ค่าสังเกตที่ 4 และ 13 ซึ่งไม่สอดคล้องกับที่ได้สังเกตเห็นจากค่าของ Y_{tot} ดังนั้นตัวแบบที่ได้ อาจไม่เหมาะสมนัก

ตารางที่ 17 การตรวจสอบส่วนเหลือของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดของตัวแปรตาม Y_{tot} ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ค่าสังเกต	Residual	Std.Residual
4	11.89	1.900
13	-15.17	-2.424

ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust

ในเบื้องต้นนี้จะนำเสนอผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขawanปรีชาอุทิศ) เนื่องจากทั้งสองโรงเรียนมีลักษณะต่างกันจึงจำเป็นต้องแยกวิเคราะห์

โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

1. ตัวแบบถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธี Huber's Method ได้ผลลัพธ์ดังนี้

1.1 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน โดยวิธี Huber's Method เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนการอ่านของนักเรียน (Y_1) เป็นตัวแปรตาม ตารางที่ 18 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_1) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

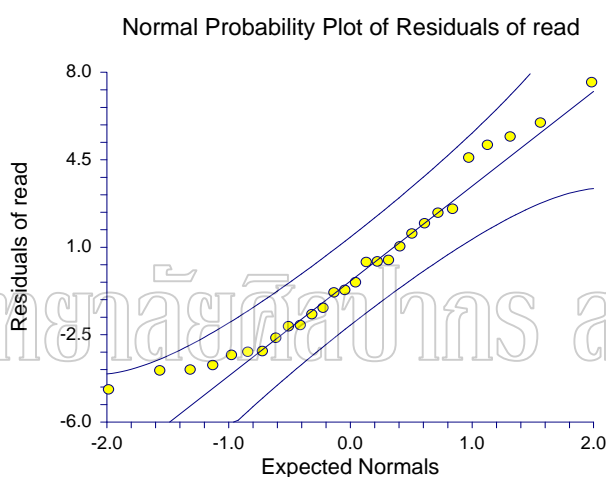
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	8.379	3.210		2.610	.015
X_1	-.738	.461	-.336	-1.600	.122
X_2	.179	.791	.048	.227	.822
X_3	.587	.345	.328	1.696	.102
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.176	.073	27	1.714	.190

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 18 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_1 = 8.379 - .738X_1 + .179X_2 + .587X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนการอ่านของนักเรียนได้ไม่คืบนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_1 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_1 ได้เพียง 1.76 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 13 กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน(Y_1) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_1 ดังภาพที่ 13 และตารางที่ 19 พบว่าค่าสังเกตที่ 9 ที่เป็นค่าผิดปกติจากการถดถอยแบบ OLS (ตารางที่ 8) นั้น เมื่อนำวิธี Huber's Method มาใช้ วิธีนี้จะให้น้ำหนักค่าสังเกตค่านี้้น้อยกว่าค่าอื่น ๆ คือให้น้ำหนักเพียง 0.79 เมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ ซึ่งน้ำหนักเท่ากับ 1

ตารางที่ 19 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_1 ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ค่าสังเกต	ส่วนเหลือ	น้ำหนัก
9	7.603	0.7910

1.2 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธี Huber's Method เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนทดสอบของนักเรียน (Y_2) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 20 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_2) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

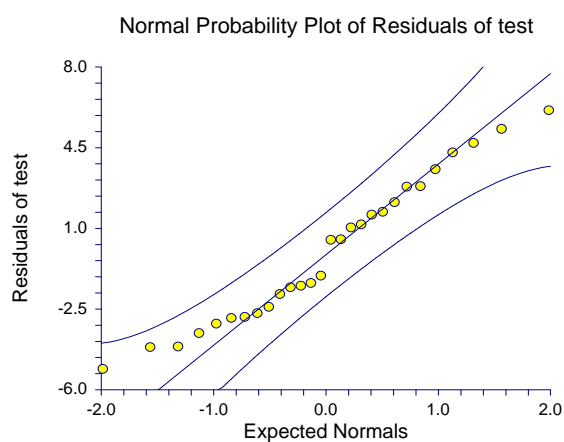
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	14.307	3.057		4.680	.000
X_1	-.149	.435	-.077	-.344	.733
X_2	-.377	.752	-.114	-.501	.620
X_3	-.255	.325	-.162	-.784	.440
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.048	.000	27	.410	.747

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 20 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_2 = 14.307 - .149X_1 - .377X_2 - .255X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนทดสอบของนักเรียนได้ไม่ดีนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_2 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_2 ได้เพียง 4.8 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 14 กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ(Y_2) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_2 พบว่าไม่มีค่าสังเกตใดที่ผิดปกติ พบว่าค่าสังเกตที่ 6 วิธี Huber's Method จะให้น้ำหนักค่าสังเกตนี้น้อยกว่าค่าอื่น ๆ คือให้น้ำหนักเพียง 0.98 เมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ ซึ่งน้ำหนักเท่ากับ 1

1.3 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธี Huber's Method เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนประสิทธิภาพของนักเรียน (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 21 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	22.865	5.379		4.250	.000
X_1	-.829	.776	-.238	-1.069	.295
X_2	-.308	1.327	-.051	-.229	.820
X_3	.270	.582	.095	.465	.646

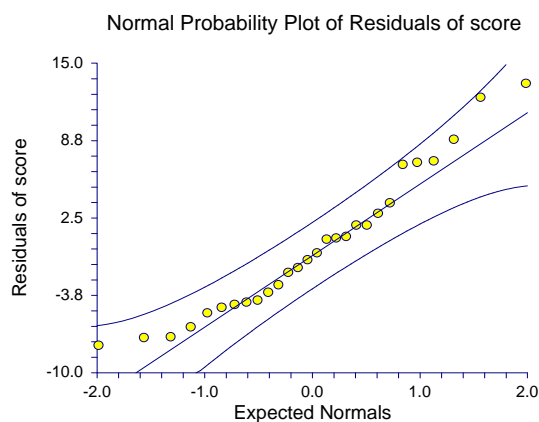
ตัวแบบ	R ²	R ² adjusted	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.074	.000	27	.648	.592

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 21 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_{tot} = 22.865 - .829 X_1 - .308 X_2 + .270 X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ใช้พยากรณ์คะแนนประสิทธิภาพของนักเรียนได้ไม่ดีนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_{tot} ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_{tot} ได้เพียง 7.4 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 15 กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_{tot} ดังภาพที่ 15 และตารางที่ 22 พบว่าค่าสังเกตที่ 6 และ 9 ที่เป็นค่าผิดปกติจากการถดถอยแบบ OLS (ตารางที่ 11) นั้น เมื่อนำวิธี Huber's Method มาใช้ วิธีนี้จะให้น้ำหนักค่าสังเกตค่านี้น้อยกว่าค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 6 ให้น้ำหนักเพียง 0.789 และค่าสังเกตที่ 9 ให้น้ำหนักเพียง 0.71 เมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ ซึ่งน้ำหนักเท่ากับ 1

ตารางที่ 22 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_{tot} ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ค่าสังเกต	ส่วนเหลือ	น้ำหนัก
6	12.244	0.7835
9	13.369	0.7176

โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

1. ตัวแบบถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธี Huber's Method ได้ผลลัพธ์ดังนี้

1.1 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธี Huber's Method เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนการอ่านของนักเรียน (Y_1) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 23 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_1) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

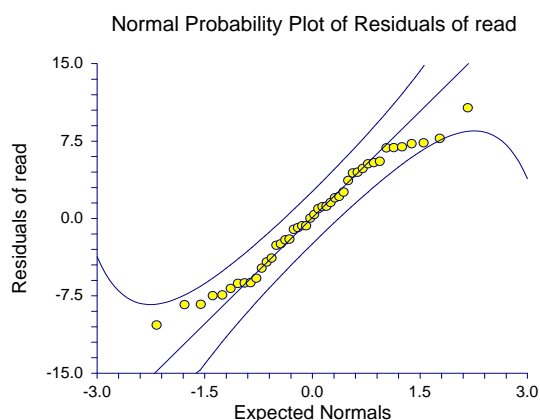
ตัวแบบ	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	8.035	5.147		1.561	.012
X_1	-.809	.563	-.227	-1.438	.158
X_2	1.649	.869	.292	1.896	.065
X_3	.457	.657	.107	.696	.490
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.110	.435	43	1.680	.186

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 23 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_1 = 8.035 - .809 X_1 + 1.649 X_2 + .457 X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนการอ่านของนักเรียนได้ไม่ดีนัก ไม่มีตัวแปรอิสระตัวใดที่สามารถอธิบาย Y_1 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_1 ได้เพียง 11 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 16 กราฟส่วนเหลือของคะแนนการอ่าน(Y_1) โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณารูปของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_1 ดังภาพที่ 16 และ ตารางที่ 24 พบว่าค่าสังเกตที่ 4 และ 13 ที่เป็นค่าผิดปกติจากการถดถอยแบบ OLS (ตารางที่ 13) นั้น เมื่อนำวิธี Huber's Method มาใช้ วิธีนี้จะให้น้ำหนักค่าสังเกตค่านี้น้อยกว่าค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 4 ให้น้ำหนักเพียง 0.828 และค่าสังเกตที่ 13 ให้น้ำหนักเพียง 0.859 เมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ ซึ่งน้ำหนักเท่ากับ 1

ตารางที่ 24 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_1 ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ค่าสังเกต	ส่วนเหลือ	น้ำหนัก
4	10.721	0.8282
13	-10.332	0.8594

1.2 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธี Huber's Method เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนการทดสอบของนักเรียน (Y_1) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 25 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_2) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	11.342	1.830		4.075	.000
X_1	.123	.214	.076	.387	.568
X_2	1.737	.348	.634	4.039	.000
X_3	-.496	.237	-.260	-1.523	.043

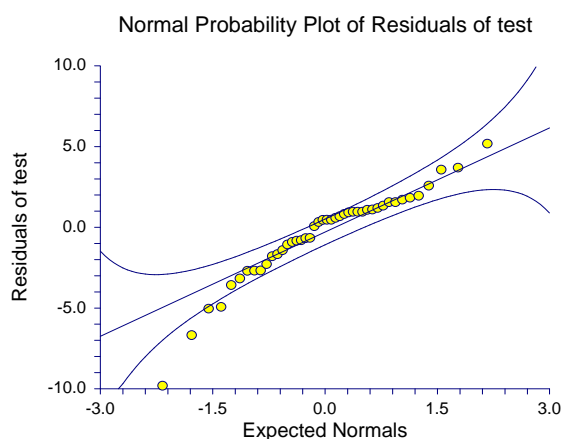
ตัวแบบ	R ²	R ² adjusted	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.442	.400	43	10.588	.000

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 25 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_2 = 11.342 + .123X_1 + 1.737X_2 - .496X_3$$

โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนทดสอบของนักเรียนได้ดีปานกลาง มีตัวแปรอิสระ X_2 และ X_3 ที่สามารถอธิบาย Y_2 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ ทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_2 ได้ 44.2 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 17 กราฟส่วนเหลือของคะแนนทดสอบ(Y_2) ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_2 ดังภาพที่ 17 และ ตารางที่ 26 พบว่าค่าสังเกตที่ 18 ที่เป็นค่าผิดปกติจากการถดถอยแบบ OLS (ตารางที่ 15) นั้น เมื่อนำวิธี Huber's Method มาใช้ วิธีนี้จะให้น้ำหนักค่าสังเกตค่านี้น้อยกว่าค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 13 ให้น้ำหนักเพียง 0.363 ค่าสังเกตที่ 15 ให้น้ำหนักเพียง 0.371 ค่าสังเกตที่ 18 ให้น้ำหนักเพียง 0.186 ค่าสังเกตที่ 20 ให้น้ำหนักเพียง 0.353 ค่าสังเกตที่ 21 ให้น้ำหนักเพียง 0.274 และค่าสังเกตที่ 40 ให้น้ำหนักเพียง 0.496 เมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ ซึ่งน้ำหนักเท่ากับ 1

ตารางที่ 26 การให้น้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_2 ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ค่าสังเกต	ส่วนเหลือ	น้ำหนัก
13	- 5.040	0.3635
15	- 4.934	0.3713
18	-9.818	0.1866
20	5.177	0.3539
21	-6.678	0.2743
40	3.691	0.4964

1.3 ตัวแบบการถดถอยในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนโดยวิธี Huber's Method เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และคะแนนประสิทธิภาพของนักเรียน (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม

ตารางที่ 27 ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method โดย (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	18.535	5.637		3.273	.002
X_1	-.759	.617	-.175	-1.229	.226
X_2	3.673	.952	.538	3.857	.000
X_3	-.068	.702	-.013	-0.096	.924

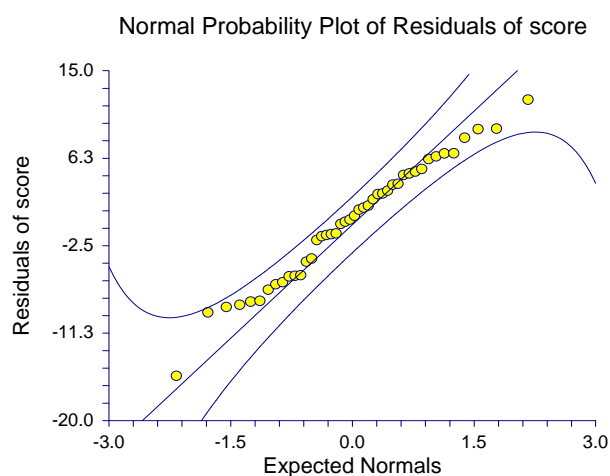
ตัวแบบ	R^2	R^2 adjusted	d.f.	F	Sig.
X_1, X_2, X_3	.273	.218	43	5.010	.004

จากผลการวิเคราะห์การถดถอย ในตารางที่ 27 ได้ตัวแบบการถดถอยคือ

$$\hat{Y}_{tot} = 18.535 - .759X_1 + 3.673X_2 - .068X_3$$

มหาวิทยาลัยศิลปากร ส่วนวิทยาลัยศรี
 โดยตัวแบบที่ได้ ใช้พยากรณ์คะแนนประสิทธิภาพของนักเรียนได้ไม่ผิดนัก มีตัวแปรอิสระ X_2 ที่สามารถอธิบาย Y_{tot} ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ ทั้ง 3 ตัวแปรสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_{tot} ได้ 27.3 %

การตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบ



ภาพที่ 18 กราฟส่วนเหลือของคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ในการตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยพิจารณากราฟของส่วนเหลือมาตรฐานพล็อตกับค่า Y_{tot} ดังภาพที่ 18 และ ตารางที่ 28 พบว่าค่าสังเกตที่ 4 และ 13 ที่เป็นค่าผิดปกติจากการถดถอยแบบ OLS (ตารางที่ 17) นั้น เมื่อนำวิธี Huber's Method มาใช้ วิธีนี้จะให้น้ำหนักค่าสังเกตค่านี้น้อยกว่าค่าอื่น ๆ คือค่าสังเกตที่ 4 ให้น้ำหนักเพียง 0.744 และค่าสังเกตที่ 13 ให้น้ำหนักเพียง 0.580 เมื่อเทียบกับค่าอื่น ๆ ซึ่งน้ำหนักเท่ากับ 1

ตารางที่ 28 การให้ค่าน้ำหนักค่าสังเกตและตรวจสอบส่วนเหลือของวิธี Huber's Method ของตัวแปรตาม Y_{tot} โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ค่าสังเกต	ส่วนเหลือ	น้ำหนัก
4	12.100	0.7447
13	-15.522	0.5805

สรุปตัวแบบที่ได้จากการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust

มหาวิทยาลัยศิลปากร คณะศึกษาศาสตร์
 ตัวแบบการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน เมื่อพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) เป็นตัวแปรอิสระ กับคะแนนการอ่าน (Y_1) คะแนนทดสอบ (Y_2) และคะแนนประสิทธิภาพ (Y_3) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ดังนี้

ตารางที่ 29 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนการอ่าน (Y_1) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

	ตัวแบบ	R^2
วิธี OLS	$\hat{Y}_1 = 8.327 - .799X_1 + .226X_2 + .641X_3$	0.200
วิธี Huber's Method	$\hat{Y}_1 = 8.379 - .738X_1 + .179X_2 + .587X_3$	0.176

จากตารางที่ 29 พบว่าตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's method นั้น ตัวแบบที่ได้ทั้งสองวิธี ไม่มีตัวแปรใดที่มีนัยสำคัญทางสถิติและตัวแปรทั้ง 3 ตัวสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_1 ได้น้อย

ตารางที่ 30 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนทดสอบ(Y_2) เป็นตัวแปรตามของ โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

	ตัวแบบ	R ²
วิธี OLS	$\hat{Y}_2 = 14.303 - .149X_1 - .375X_2 - .256X_3$	0.048
วิธี Huber's Method	$\hat{Y}_2 = 14.307 - .149X_1 - .377X_2 - .255X_3$	0.048

จากตารางที่ 30 พบว่าตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และ วิธี Huber's method นั้น ตัวแบบที่ได้ทั้งสองวิธี ไม่มีตัวแปรใดที่มีนัยสำคัญทางสถิติและตัวแปรทั้ง 3 ตัวสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_2 ได้น้อยและมีค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดพหุคูณเท่ากัน เนื่องจากไม่มีค่าสังเกตที่ผิดปกติ

ตารางที่ 31 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนประสิทธิภาพ(Y_{tot}) เป็นตัวแปรตามของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

	ตัวแบบ	R ²
วิธี OLS	$\hat{Y}_{tot} = 22.630 - .948X_1 - .149X_2 + .386X_3$	0.085
วิธี Huber's Method	$\hat{Y}_{tot} = 22.865 - .829X_1 - .308X_2 + .270X_3$	0.074

จากตารางที่ 31 พบว่าตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และ วิธี Huber's method นั้น ตัวแบบที่ได้ทั้งสองวิธี ไม่มีตัวแปรใดที่มีนัยสำคัญทางสถิติและตัวแปรทั้ง 3 ตัวสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_{tot} ได้

ตารางที่ 32 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนการอ่าน(Y_1) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

	ตัวแบบ	R^2
วิธี OLS	$\hat{Y}_1 = 8.762 - .825X_1 + 1.591X_2 + .393X_3$	0.104
วิธี Huber's Method	$\hat{Y}_1 = 8.035 - .809X_1 + 1.649X_2 + .457X_3$	0.110

จากตารางที่ 32 พบว่าตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และ วิธี Huber's method นั้น ตัวแบบที่ได้ทั้งสองวิธี ไม่มีตัวแปรใดที่มีนัยสำคัญทางสถิติและตัวแปรทั้ง 3 ตัวสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_1 ได้น้อยและใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 33 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนทดสอบ(Y_2) เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

	ตัวแบบ	R^2
วิธี OLS	$\hat{Y}_2 = 10.749 + 113X_1 + 1.834X_2 - .518X_3$	0.319
วิธี Huber's Method	$\hat{Y}_2 = 11.342 + .123X_1 + 1.737X_2 - .496X_3$	0.442

จากตารางที่ 33 พบว่าตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และ วิธี Huber's method นั้น ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS มีตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์ Y_2 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 1 ตัวแปร คือตัวแปร X_2 และสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 31.9 % ส่วนวิธี Huber's method นั้น มีตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์ Y_2 ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าวิธี OLS 1 ตัวแปร นั่นคือตัวแปร X_2 และ X_3 และสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_2 ได้ 44.2 %

ตารางที่ 34 ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และวิธี Huber's Method เมื่อคะแนนประสิทธิภาพ(Y_{tot})
เป็นตัวแปรตาม ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ)

	ตัวแบบ	R^2
วิธี OLS	$\hat{Y}_{tot} = 19.511 - .712X_1 + 3.425X_2 - .125X_3$	0.233
วิธี Huber's Method	$\hat{Y}_{tot} = 18.535 - .759X_1 + 3.673X_2 - .068X_3$	0.273

จากตารางที่ 34 พบว่าตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS และ วิธี Huber's method นั้น ตัวแบบที่ได้จากวิธี OLS มีตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์ Y_{tot} ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 1 ตัวแปร คือ ตัวแปร X_2 และสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 23.3 % ส่วนวิธี Huber's method นั้น มีตัวแปรที่สามารถใช้พยากรณ์ Y_{tot} ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเหมือนกับวิธี OLS นั่นคือตัวแปร X_2 และสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปร Y_{tot} ได้ 27.3 %

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ในงานวิจัยเรื่องตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 กรณีศึกษา : โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวและโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาตัวแบบการถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust ที่เหมาะสมในการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นนำมาจากการทำแบบวัดการอ่าน แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพ พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียนและพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี จำนวน 28 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4/2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) อ.เมือง จ.นครปฐม จำนวน 44 คน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's Method จะให้ผลการวิเคราะห์แตกต่างกัน กรณีที่ในการวิเคราะห์แบบ OLS พบว่ามีค่า outliers (ผิดปกติ) โดยการวิเคราะห์แบบ Robust วิธี Huber's Method จะให้ค่าน้ำหนักกับค่าสังเกตที่เป็นค่า outliers น้อยกว่าค่าอื่น ๆ ทำให้สัมประสิทธิ์ที่ได้ต่างจาก วิธี OLS

2. สำหรับโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษาทั้ง 3 ตัวแปรคือพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง (X_1) พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียน (X_2) และพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียน (X_3) พบว่าไม่มีตัวแปรใดสามารถใช้พยากรณ์คะแนนการอ่าน (Y_1) คะแนนทดสอบ (Y_2) และคะแนนประสิทธิภาพ (Y_{tot}) ได้เลย

3. สำหรับโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ) ตัวแบบที่ได้ในการพยากรณ์คือ

$$1. \hat{Y}_2 = 11.342 + .123X_1 + 1.737X_2 - .496X_3$$

ซึ่งเป็นตัวแบบวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's

Method ของโรงเรียนเทศบาล4 (เขavnปรีชาอุทิศ) โดยมี (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_2) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งสามารถอธิบายตัวแบบได้ 44.2 %

$$\hat{Y}_2 = 10.742 + 1.13X_1 + 1.834X_2 - .518X_3$$

ซึ่งเป็นตัวแบบวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS ของโรงเรียนเทศบาล4 (เขavnปรีชาอุทิศ) โดยมี (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_2) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งสามารถอธิบาย ตัวแบบได้ 31.9 %

$$3. \hat{Y}_{tot} = 18.535 - .759X_1 + 3.673X_2 - .068X_3$$

ซึ่งเป็นตัวแบบวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธี Huber's

Method ของโรงเรียนเทศบาล4 (เขavnปรีชาอุทิศ) โดยมี (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งสามารถอธิบายตัวแบบได้ 27.3 %

$$4. \hat{Y}_{tot} = 19.511 - .712X_1 + 3.425X_2 - .125X_3$$

ซึ่งเป็นตัวแบบวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS ของโรงเรียนเทศบาล4 (เขavnปรีชาอุทิศ) โดยมี (X_1, X_2, X_3) เป็นตัวแปรอิสระ และ (Y_{tot}) เป็นตัวแปรตาม ซึ่งสามารถอธิบาย ตัวแบบได้ 22.3 %

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และแบบ Robust วิธี Huber's Method ต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกณิกนันต์ เลียนยี (2538) ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ว่าตัวแบบถดถอยที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust จะแตกต่างจากการถดถอยแบบ OLS พอสมควร เนื่องจากการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust จะให้น้ำหนักข้อมูลที่เป็นค่าผิดปกติ น้อยกว่าวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จึงทำให้ทั้งสองวิธีได้ตัวแบบที่แตกต่างกันไป

2. ผลการวิเคราะห์ของโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวซึ่งมีคะแนนการอ่าน คะแนนทดสอบ คะแนนประสิทธิภาพ พฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของผู้ปกครอง พฤติกรรมการอ่านของนักเรียนจากการประเมินตนเองของนักเรียนและพฤติกรรมของผู้ปกครองเกี่ยวกับการดูแลเอาใจใส่ในเรื่องการอ่านของนักเรียนจากการประเมินโดยนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยแล้วต่ำกว่าโรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Lockheed , Fuller and Nyirongo (1989) ที่พบว่าพื้นฐานของครอบครัวมีผลต่อความสำเร็จในเรื่องการเรียน ซึ่งนักเรียน โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าวที่มีชีวิตความเป็นอยู่ สภาพแวดล้อม เจริญน้อยกว่านักเรียนโรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ) และพบว่าไม่มีตัวแปรใดมีผลต่อการอ่านของนักเรียน

3. ผลการวิเคราะห์ของโรงเรียนเทศบาล 4 (เขาวนปรีชาอุทิศ) แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมของผู้ปกครองในการเอาใจใส่ดูแลบุตรหลานในเรื่องการอ่านจะมีส่วนช่วยให้บุตรหลานมีความสามารถในการอ่านที่ดีซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Shield , Gordon and Dupree (1983) ที่กล่าวไว้ว่าพฤติกรรมของผู้ปกครองจะมีส่วนช่วยให้บุตรหลานมีความสามารถในการอ่านที่ดี เช่น พฤติกรรมที่ผู้ปกครองซื้อหนังสือให้บุตรหลาน พฤติกรรมของนักเรียนเกี่ยวกับการรับผิดชอบตนเอง พฤติกรรมของผู้ปกครองที่สนับสนุนให้บุตรหลานอ่านสารานุกรม และพฤติกรรมที่ผู้ปกครองชมเชยบุตรหลาน พฤติกรรมเหล่านี้มีส่วนช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้บุตรหลานมีความสามารถในการอ่านที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการค้นคว้าวิจัยต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาการพยากรณ์ประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน โดยใช้ตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ OLS และตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอย Robust แบบ Huber ในการศึกษาค้างต่อไปอาจนำตัวแบบการวิเคราะห์การถดถอยแบบ Robust วิธีตัวประมาณประเภท Maximum Likelihood Type Estimates แบบอื่น ๆ, วิธีตัวประมาณประเภท Linear Combinations of Order Statistics, วิธีตัวประมาณประเภท Estimates Derived From Rank Tests มาเปรียบเทียบกับวิธีใดให้ค่าการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กณิกนันต์ เลียนยี. “การใช้ Robust Regression ในการทำนายปริมาณส่งออกกล้วยไม้ตัดดอก.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาสถิติประยุกต์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2538.

สุดา ตระการเถลิงศักดิ์. การวิเคราะห์การถดถอย. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2531
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการสร้างความสามารถในการอ่านของเด็ก[Online]. Accessed 10 October 2007.

Available from <http://www.childthai.org/cic2/cd205.html>

ภาษาต่างประเทศ

Belsley, D.A., E. Kuh and R.F. Welsch. Regression diagnostics. New York : John Wiley and Sons, 1980.

Cook, D.R. and s. Weisberg. Residuals and influence in regression. New York : Chapman and Hall Ltd, 1982.

Huber, P.J. Robust Statistics. New York : John Wiley, 1981.

Lange, K.L., R.J. Little and J.M. Taylor. Robust statistical modeling using the T distribution. J.A.M. Stat. Assoc., 1989.

Lockheed, Fuller and Nyirongo. “Family Effects on Students’ achievement in Thailand and Malavi.” Sociology of Education 62 (October 1989) : 239 – 256.

Shields, Portia H., Jessica G.Gordon and David Dupree. “Influence of Parent Practices Upon the Reading Achievement of Good and Poor Readers.” Journal of Negro Education 52, 4(1983) : 436 - 445.

Siegel.A.F. Robust regression using repeated median. Biometrika, 1982.

Snedecor, G.W. and Cochran, W.G. Statistical method. Iowa state univ : Press, ames and iowa, 1968.

Weisberg, S. Applied linear regression. New York : John Wiley and Sons Inc., 1980.

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศิลปากร สงวนลิขสิทธิ์

แบบสอบถาม (ผู้ปกครอง)**แบบสอบถามผู้ปกครองเกี่ยวกับความเอาใจใส่ดูแลบุตรในเรื่องการอ่าน****ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวเกี่ยวกับผู้ปกครอง

1. ท่านประกอบอาชีพ

 รับราชการ ทำไร่ ค้าขาย รับจ้าง อื่น ๆ

2. รายได้ของครอบครัวเดือนละ

 20,000 – 15,001 15,000 – 10,001 10,000 – 1,000

3. บ้านของท่านได้รับแสงสว่างจากแหล่งใด

 พลังงานจากแสงอาทิตย์ ตะเกียงแอลกอฮอล์ เทียนไข**ตอนที่ 2** ข้อมูลการดูแลเอาใจใส่บุตรหลานของท่าน

คำถาม	เคย	ไม่เคย
1. หลังจากที่บุตรหลานของท่านกลับมาจากโรงเรียน ท่านเคยพูดคุยเกี่ยวกับเรื่องราวที่โรงเรียนในวันนั้นหรือไม่		
2. ท่านเคยสอนบุตรหลานของท่านอ่านหนังสือหรือไม่		
3. ท่านเคยซื้อหนังสือนอกเวลาให้บุตรหลานหรือเคยแนะนำให้บุตรหลานยืมหนังสือนอกเวลาจากห้องสมุดหรือไม่		
4. ท่านเคยพาบุตรหลานของท่านไปทัศนศึกษาจากแหล่งความรู้อื่นหรือไม่		
5. ท่านเคยชมเชยบุตรของท่านหรือไม่		

ตอนที่ 3 ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของบุตรหลานของท่าน

คำถาม	ทราบ	ไม่ทราบ
1. ท่านทราบหรือไม่ว่าบุตรหลานของท่านมีพัฒนาการในการอ่านหนังสือเป็นอย่างไร		
2. ท่านทราบหรือไม่ว่าครูมีวิธีการสอนให้บุตรหลานของท่านอ่านหนังสืออย่างไร		
3. ท่านทราบหรือไม่ว่าบุตรหลานของท่านมีการอ่านหนังสือระดับใด		

แบบสอบถาม (นักเรียน)

แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมความสนใจในการอ่านและความเอาใจใส่ดูแลนักเรียนของ
ผู้ปกครองในเรื่องการอ่าน

คำถาม	เคย	ไม่เคย
1. เวล่านักเรียนกลับบ้าน นักเรียนเคยอ่านหนังสือเรียนบ้างหรือไม่		
2. เวล่านักเรียนกลับบ้าน นักเรียนเคยอ่านหนังสือนอกเวลา เช่น การ์ตูน นิทาน หนังสือพิมพ์ บ้างหรือไม่		
3. ผู้ปกครองเคยพานักเรียนไปทัศนศึกษา เช่น สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ บ้างหรือไม่		
4. นักเรียนเคยเข้าห้องสมุดบ้างหรือไม่		
5. นักเรียนเคยยืมหนังสือจากห้องสมุดกลับไปอ่านที่บ้านหรือไม่		
6. ผู้ปกครองเคยชมเชยนักเรียนบ้างหรือไม่		
7. ผู้ปกครองเคยให้รางวัลบ้างหรือไม่ ถ้านักเรียนได้คะแนนสอบดี		
8. นักเรียนเคยให้ผู้ปกครองซื้อหนังสือนอกเวลาให้หรือไม่		
9. นักเรียนเคยเห็นผู้ปกครองอ่านหนังสือบ้างหรือไม่		
10. ผู้ปกครองเคยสอนนักเรียนอ่านหนังสือหรือไม่		
11. ผู้ปกครองเคยบังคับให้นักเรียนอ่านหนังสือหรือไม่		
12. ผู้ปกครองเคยถามนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการเรียนบ้างหรือไม่		
13. ผู้ปกครองเคยถามนักเรียนหรือไม่ว่าคุณครูมีวิธีการสอนนักเรียนอ่านหนังสืออย่างไร		

แบบทดสอบ**แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพการอ่าน**

1. คำว่า “เรื่อง” มีเสียงสระใด

ก. เ -	ข. เ - อ	ค. เ - ือ
--------	----------	-----------
 2. คำใดสะกดด้วยมาตรา แม่ กน

ก. กุ้ง	ข. ปลาวาฬ	ค. หอย
---------	-----------	--------
 3. คำใดสะกดด้วยมาตราแม่ เกอว

ก. ร้องเพลง	ข. ย่อยสลาย	ค. หนาวแล้ว
-------------	-------------	-------------
 4. คำในข้อใดเป็นคำควบกล้ำ

ก. ตรากระท้ำ	ข. หงอยเหงา	ค. สนุกสนาน
--------------	-------------	-------------
 5. คำว่า “กติกา” อ่านอย่างไร

ก. ก - ตี - กา	ข. กะ - ตี - กา	ค. กะ - ติก - กา
----------------	-----------------	------------------
 6. คำว่า “มารยาท” อ่านอย่างไร

ก. มาร - ระ - ยาด	ข. มา - ระ - ยาด	ค. มา - ระ - ยาท
-------------------	------------------	------------------
 7. “ฤทธิ” อ่านออกเสียงอย่างไร

ก. ริท	ข. ริต	ค. ลิต
--------	--------	--------
 8. คำในข้อใด หมายถึง “จุมก”

ก. พระกรรม	ข. พระนาสิก	ค. พระหัตถ์
------------	-------------	-------------
- อ่านข้อความจากเรื่อง แล้วตอบคำถามข้อ 9 – 10
- แม่ไก่พาลูกไก่ เที่ยวหากินข้าวในนา
แม่วัวพาลูกวัว เที่ยวหาหญ้ากินในนา
9. แม่ไก่และแม่วัวพาลูกไปไหน

ก. ไป เล่น	ข. ไป บ้าน
ค. ไป นา	
 10. แม่ไก่และแม่วัวพาลูกไปทำอะไร

ก. ไป เที่ยว หา กิน	ข. ไป เที่ยว บ้าน
ค. ไป เที่ยว นา	

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม ข้อ 11 – 12

มีเพื่อนไม่ดี พาเรานี้แย
ไม่ดีแน่แน่ พ่อแม่ว่าเรา

11. คำว่า “ดี” มีเสียงสระเดียวกับคำใด

ก. พา

ข. เรา

ค. นี้

12. คำว่า “แน่” มีเสียงสระเดียวกับคำใด

ก. แย่

ข. ว่า

ค. ไม่

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 13 – 14

นั้นแน่ดอกมะลิลา ดอกจำปาก็ช่างหอม
โน้นแน่ดอกพะยอม ลมพัดหอมไปไกล
ดอกโสนบานเช้า ดอกคัดเค้าบานเย็น
ดอกชบาสวยเด่น ได้มาเห็นสบายใจ

13. บทร้อยกรองนี้มีดอกไม้ชนิด

ก. สีชนิด

ข. ห้าชนิด

ค. หกชนิด

14. ดอกไม้ชนิดใดมีกลิ่นไม่หอม

ก. ดอกชบา

ข. ดอกมะลิลา

ค. ดอกจำปา

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 15 - 16

พาราลิมปิกเกมส์ จัดเป็นครั้งแรกที่กรุงโรม เมืองหลวงของประเทศอิตาลี เมื่อ ค.ศ.
๑๙๖๐ (พ.ศ.๒๕๐๓) มีกีฬาบังคับที่แข่งขันจนถึงปัจจุบัน ๖ ชนิด คือ ยิงธนู กรีฑา ว่ายน้ำ
ฟันดาบ บาสเกตบอล เทเบิลเทนนิส

15. เมืองหลวงของประเทศอิตาลีชื่อว่าอะไร

ก. กรุงปารีส

ข. กรุงลอนดอน

ค. กรุงโรม

16. กีฬาชนิดใดที่ไม่บังคับในการแข่งขันพาราลิมปิกเกมส์

ก. วอลเลย์บอล

ข. บาสเกตบอล

ค. เทเบิลเทนนิส

อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 17 - 20

เด็กรุ่นใหม่มีน้อยคนนักที่จะรักและชื่นชอบวัฒนธรรมท้องถิ่นของตนเอง เท่าที่เห็นส่วนใหญ่มักหลงไหลไปกับวัฒนธรรมของต่างชาติทั้งอาหารการกิน เสื้อผ้า และภาษา จนลืมนึกถึงวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของท้องถิ่นของตนเอง แต่ถึงกระนั้นก็ยังมึ เด็กรุ่นใหม่ที่มีความรักและชื่นชมกับวัฒนธรรมอันดีงามของท้องถิ่นตนเอง อีกทั้งยังภูมิใจที่ได้เป็นสื่อกลางถ่ายทอดวัฒนธรรมอันดีงาม ผู้สังคมอีกด้วย โดยเฉพาะ “ภาษา คำเมือง”

17. วัฒนธรรมของต่างชาติที่เด็กรุ่นใหม่นิยมนำมาใช้มีอะไรบ้าง

.....

.....

18. จากข้อความข้างต้น วัฒนธรรมใดที่คนรุ่นใหม่ภูมิใจ ที่ได้เป็นสื่อกลางถ่ายทอดวัฒนธรรมอันดีงาม ผู้สังคม

.....

.....

19. วัฒนธรรมในท้องถิ่นที่นักเรียนชื่นชอบมากที่สุดมีอะไรบ้าง

.....

.....

20. ให้นักเรียนบอกวิธีการอนุรักษ์วัฒนธรรมในท้องถิ่นของตนเอง

.....

.....

แบบวัดการอ่าน

แบบวัดประสิทธิภาพการอ่านของนักเรียน

นิทานเรื่อง เศรษฐีหาลูกสะใภ้

เศรษฐีผู้หนึ่งมีทรัพย์สมบัติมากมายและยังเป็นเจ้าของสวนส้มอันมีเนื้อที่หลายไร่ ครั้นเห็นว่าลูกชายของตนถึงวัยที่จะมีครอบครัวได้แล้ว แต่ยังไม่เห็นมีใครเหมาะสมที่จะมาเป็นลูกสะใภ้ของตนเองได้ จึงคิดหาวิธีการที่จะหาลูกสะใภ้ที่เหมาะสมจึงชวนลูกชายนำส้มออกไปปรับแลกกับหยากไย่ที่ติดตามฝาและหลังคาบ้าน พวกเขาชาวบ้านพอรู้ว่าต่างก็พากันไปสอยไปเก็บหยากไย่ มาแลกส้มกันเป็นที่สนุกสนาน

จนถึงเวลาเย็น เศรษฐีกับลูกชายเข็นรถส้มผ่านบ้านหลังหนึ่ง ซึ่งมีหญิงสาวรูปร่างหน้าตาสวยงามอาศัยอยู่กับพ่อแม่ ทั้งสามกำลังช่วยกันประกอบอาหาร ลูกชายของเศรษฐีนึกพอใจในหญิงสาวผู้นี้จึงเอ่ยปากกับเธอว่า “ นี่แน่ะน้องสาว เจ้ามีหยากไย่ตามฝาบ้านหรือหลังคาบ้านอยู่บ้างไหม รีบนำมาแลกกับส้มเถิด ” หญิงสาวมองหยากไย่ที่อยู่ในภาชนะบนรถเข็นแล้วส่ายหน้าพร้อมกับพูดว่า “ ไม่มีหรอกจ๊ะ เพราะฉันหมั่นเก็บกวาดทำความสะอาดบ้านเรือนเป็นประจำทุกวัน แต่ส้มของท่านผลโตน่ารับประทานจริง ๆ จะแลกกับสิ่งอื่นได้หรือเปล่าจ๊ะ ” หญิงสาวพูดอย่างสุภาพตามความเป็นจริง

เศรษฐีได้ฟังคำพูดของหญิงสาวนึกชมเชยอยู่ในใจ จึงตอบแทนลูกชายไปว่า “ ถ้าอย่างนั้นเจ้าจงเอาจี๊เถ้าในเตามาแลกก็ได้ ” “ จี๊เถ้าไม่มีหรอกจ๊ะ เพราะแม่ของฉันสอนว่าก่อนจะติดเตาหุงข้าวจะต้องเอาจี๊เถ้าไปทิ้งให้หมดเสียก่อน เพื่อลมจะได้พัดหมุนเวียนสะดวก ทำให้ไฟติดได้ดี จี๊เถ้าไม่ฟุ้งสกปรก ” หญิงสาวตอบอย่างนอบน้อม

เศรษฐีเห็นว่าครอบครัวนี้อบรมเลี้ยงดูลูกสาวเป็นอย่างดี นอกจากจะทำกับข้าวปลาอาหารได้เก่งแล้ว ยังขยันปัดกวาดบ้านเรือนไม่ให้รกรุงรังเหมือนลูกสาวชาวบ้านคนอื่น ๆ จึงเจรจาขอร้องหญิงสาวผู้นี้ให้กับลูกชายของตน

จากนิทานเรื่อง เศรษฐีหาลูกสะใภ้ ของ ธนาภิต ใน 50 นิทานไทย

คะแนนของนักเรียนโรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว

ลำดับที่	คะแนนการอ่าน(Y_1)	คะแนนแบบทดสอบ(Y_2)	คะแนนประสิทธิภาพ(Y_{tot})
1	5	13	18
2	9	8	17
3	5	9	14
4	5	16	21
5	5	9	14
6	13	17	30
7	5	9	14
8	11	13	24
9	19	16	35
10	9	5	14
11	5	13	18
12	5	7	12
13	11	12	23
14	5	11	16
15	9	9	18
16	13	15	28
17	5	12	17
18	11	13	24
19	13	13	26
20	5	7	12
21	8	9	17
22	11	14	25
23	5	8	13
24	5	7	12
25	7	8	15
26	13	13	26
27	5	15	20
28	5	10	15

คะแนนของนักเรียนโรงเรียนเทศบาล 4 (เขavnปรีชาอุทิศ)

ลำดับที่	คะแนนการอ่าน(Y_1)	คะแนนแบบทดสอบ(Y_2)	คะแนนประสิทธิภาพ(Y_{tot})
1	15	16	31
2	17	13	30
3	5	13	18
4	23	17	40
5	17	18	35
6	21	18	39
7	15	19	34
8	5	14	19
9	19	13	32
10	5	9	14
11	19	16	35
12	19	11	30
13	5	13	18
14	15	19	34
15	15	10	25
16	5	18	23
17	5	16	21
18	15	4	19
19	5	14	19
20	5	18	23
21	17	9	26
22	19	18	37
23	5	17	22
24	15	18	33
25	11	18	29
26	11	18	29
27	11	17	28
28	5	11	16

ลำดับที่	คะแนนการอ่าน(Y_1)	คะแนนแบบทดสอบ(Y_2)	คะแนนประสิทธิภาพ(Y_{tot})
29	5	17	22
30	19	15	34
31	15	18	33
32	15	16	31
33	9	16	25
34	21	15	36
35	5	12	17
36	11	18	29
37	11	18	29
38	15	20	35
39	19	16	35
40	19	19	38
41	15	19	34
42	13	15	28
43	9	18	27
44	11	17	28

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นางสาวศิริอร บุญมา
 วัน เดือน ปีเกิด 21 พฤษภาคม พ.ศ.2525
 ที่อยู่ 127 หมู่ 8 ต.ทุ่งหลวง อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี
 70140
 ที่ทำงาน โรงเรียนไทรโยคน้อยวิทยา หมู่ 3 ต.ท่าเสา อ.ไทรโยค จ.
 กาญจนบุรี
 71150

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2546 สำเร็จการศึกษาปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาระบบสารสนเทศ
 คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตวังไกลกังวล

พ.ศ.2547 ศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขา คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ.2547 อาจารย์พิเศษ วิทยาลัยอาชีวศึกษานครปฐม จ.นครปฐม

พ.ศ.2548 เจ้าหน้าที่ วิทยาลัยเทคนิคราชบุรี จ.ราชบุรี

พ.ศ.2549 อาจารย์ประจำโรงเรียนครุณราชบุรีโปลีเทคนิค จ.ราชบุรี

พ.ศ.2549 ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านต้นมะพร้าว อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี

พ.ศ.2550-ปัจจุบัน ครูผู้ช่วยโรงเรียนไทรโยคน้อยวิทยา อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี