

151.2

พ 424ค

จ.2

ความสัมพันธ์ระหว่างสถานภาพบางประการของครู กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์
และความถนัดทางการ เรียน ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในเขตภาคศึกษา 6

ปริญญานิพนธ์

ของ

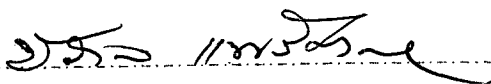
ประหยัถ ทรงคุณ

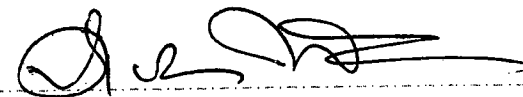
THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK, THAILAND

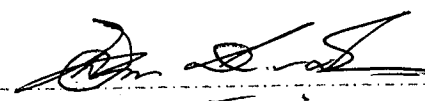
เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

สิงหาคม 2512

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิติไศ์พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควร
รับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการ
ศึกษาได้

 ประธาน

 กรรมการ

 กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เพราะผู้เขียนได้รับคำแนะนำและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชวาล แพรัตกุล หัวหน้าสำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประสาท หลักศิลา หัวหน้าคณะวิชา มนุษยธรรมศึกษาและสังคมศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร และอาจารย์ลวน สายยศ อาจารย์สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ อาจารย์ณัฐชาติ สุวรรณวงศ์ ที่ช่วยตรวจแก้ไขบทความ นอกจากนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณ เลขาธิการสำนักงานสถิติแห่งชาติ, คุณสุนันท์ ทองคำ ฝ่ายระบบงานและวางแผน สำนักงานสถิติแห่งชาติ, ศึกษานิเทศก์ทุกจังหวัดในภาคศึกษา 6, อาจารย์และครูในโรงเรียนทั้ง 52 โรงเรียน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการประมวลค่าสถิติ ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ครั้นนี้ด้วย และคุณกองมณี รัตนพันธ์ ที่กรุณาช่วยเหลือด้วยดี

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเป็นรูปเล่มมาได้ เพราะได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากคุณนิเวศน์ ธรรมรักษ์ ผู้พิมพ์ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ตลอดเล่ม ผู้เขียนขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ประหยั๊ก ทรงคุณ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1. บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการคนควา	3
ความสำคัญของการคนควา	4
ขอบเขตของการคนควา	5
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์จากการคนควา	6
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเรื่องนี้	7
3. วิธีดำเนินการ และเทคนิคการคนควา	12
กลุ่มตัวอย่าง	12
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล	13
โดยใช้แบบทดสอบ	13
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย	13
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์	16
แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน	17
โดยการคัดลอกคะแนนสอบประจำภาค	19
แบบสอบถามของครู	20
การจัดกระทำกับข้อมูล	20
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	20

4. ผลของการวิจัย	24
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผล	24
ผลจากการใช้แบบทดสอบ 12 ชนิด	25
ผลการค้นคว้าถึงความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย ของนักเรียน	
ชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย	27
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบการอ่าน	27
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบขอความ	35
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบเขียนไทยคำ สละกคำ	41
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบการแปลคำศัพท์	49
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบการใช้ภาษา	60
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบหลักภาษาไทย	63
ผลการค้นคว้าถึงความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน	
ชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์	77
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบทักษะทางคณิตศาสตร์	77
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์	82
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบคณิตศาสตร์ด้านเหตุผล	89
ความแตกต่างระหว่างความสามารถด้านความถนัดทางการ เรียนของนักเรียน	
ชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย	98
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบจัดเข้าพวก	98
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบมิติสัมพันธ์	101
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย	103
ความแตกต่างระหว่างความสามารถด้านความถนัดทางการ เรียนของนักเรียน	
ชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์	106
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบจัดเข้าพวก	106

ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบมิติสัมพันธ์.....	109
ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย.....	112
ความสามารถระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง.....	116
ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์.....	119
5. สรุปผลการวิจัย และขอเสนอแนะ.....	121
ความมุ่งหมายในการค้นคว้า.....	121
กลุ่มตัวอย่าง.....	121
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	122
๑ การวิเคราะห์ข้อมูล.....	122
ผลการค้นคว้า.....	122
// ขอเสนอแนะ.....	128
บรรณานุกรม.....	129
ภาคผนวก.....	132

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2511 ในเขตภาคศึกษา 6
ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....12
2. กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในเขตภาคศึกษา 6 ที่ใช้กับแบบทดสอบ
แต่ละฉบับ.....19
3. คาสติวิเคราะหใ้ในแบบทดสอบ 12 ชนิด จากการใช้กับนักเรียนชั้น ป.7
ในเขตภาคศึกษา 6.....26
4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบการอ่าน ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู.....28
5. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู.....29
6. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู.....30
7. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู.....30

8. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู	31
9. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบการอ่าน	
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู	32
10. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู	33
11. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบการอ่าน	
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู	34
12. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบย่อยความ ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู	36
13. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามเพศของครู	37
14. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามอายุของครู	38
15. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามวุฒิของครู	38
16. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบย่อยความ	
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู	39
17. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู	40

18.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบยอกความของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู	41
19.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบสะกดคำ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู	42
20.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามเพศของครู	43
21.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู	44
22.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู	44
23.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบสะกดคำ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู	45
24.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู	46
25.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู	47
26.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบสะกดคำ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู	48
27.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบแปลคำศัพท์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู	50

28.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามเพศของครู.....	51
29.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	52
30.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบคำศัพท์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	53
31.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู.....	54
32.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบคำศัพท์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู.....	55
33.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู.....	56
34.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบคำศัพท์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู.....	57
35.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู.....	58
36.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบคำศัพท์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู.....	59
37.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู.....	61

38. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามเพศของครู.....	62
39. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	63
40. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบการใช้ภาษา ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	64
41. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู.....	65
42. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู.....	66
43. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู.....	66
44. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบการใช้ภาษา ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู.....	67
45. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู.....	69
46. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามเพศของครู.....	70
47. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	71

48.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างคู่จากแบบทดสอบหลักภาษา ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	71
49.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู.....	72
50.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู.....	73
51.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู.....	74
52.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างคู่จากแบบทดสอบหลักภาษา ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู.....	75
53.	นัยสำคัญจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย 6 ชนิด ของนักเรียนชั้น ป.7 ตามสถานภาพของครูทั้ง 5 ประการ.....	76
54.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบทักษะ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู.....	78
55.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามเพศของครู.....	79
56.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	80
57.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู.....	80

58. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะ ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู	81
59. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะ ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู	82
60. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู	83
61. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหาของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามเพศของครู	84
62. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหาของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามอายุของครู	85
63. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบปัญหา	
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู	86
64. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามวุฒิของครู	87
65. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู	88
66. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู	89
67. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7	
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู	90

68.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามเพศของครู.....	91
69.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู.....	92
70.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู.....	92
71.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู.....	93
72.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู.....	94
73.	การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู.....	95
74.	การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู.....	96
75.	นัยสำคัญจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ 3 ชนิด ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพของครูทั้ง 5 ประการ.....	97
76.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบจัดเข้าพวก ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย.....	99
77.	วิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบจัดเข้าพวกของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย.....	100

78.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย.....	101
79	วิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย.....	102
80.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย.....	104
81.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย.....	105
82.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบจัดเข้าพวก ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	107
83.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบจัดเข้าพวก ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	108
84.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	110
85.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบมิตีสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	111
86.	เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	113
87.	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์.....	114

88. นัยสำคัญจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบวัดความถนัดทางการ เรียน 3 ชนิด ของกลุ่มตัวอย่าง ความสามารถของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์.....	116
89. ค่าสถิติระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในแบบทดสอบ 12 ชนิด.....	117
90. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในแบบทดสอบ 12 ชนิด.....	118
91. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบทั้ง 12 ชนิด.....	119
92. ค่าสถิติมูลฐานของวิชาอ่าน จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6	133
93. ค่าสถิติมูลฐานของวิชาข้อความ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6	134
94. ค่าสถิติมูลฐานของวิชาสะกศคำ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6	135
95. ค่าสถิติมูลฐานของวิชาคำศัพท์ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6	136
96. ค่าสถิติมูลฐานของวิชาภาษา จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6	137
97. ค่าสถิติมูลฐานของวิชาหลักภาษา จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6	138

98. คำสถิติมูลฐานของวิชาคณิตศาสตร์ทักษะ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6	139
99. คำสถิติมูลฐานของวิชาคณิตศาสตร์โจทย์ปัญหา จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัด ในภาคศึกษา 6	140
100. คำสถิติมูลฐานของวิชาคณิตศาสตร์เหตุผล จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัด ในภาคศึกษา 6	141
101. คำสถิติมูลฐานของวิชาจัดเข้าพวก จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัด ในภาคศึกษา 6	142
102. คำสถิติมูลฐานของวิชามิติสัมพันธ์ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัด ในภาคศึกษา 6	143
103. คำสถิติมูลฐานของวิชาอุปมาอุปไมย จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัด ในภาคศึกษา 6	144
104. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบ 12 ชนิด ระหว่างนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง	145

ภูมิหลัง

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่า ภารกิจอันสำคัญที่สุดของบ้านเมือง คือการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ขณะเดียวกันก็เป็นที่ยอมรับกันว่า การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดประการหนึ่งของการพัฒนา¹ ดังจะเห็นได้จากการศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา กำลังขยายตัวอย่างกว้างขวางตามอัตรา การเพิ่มของพลเมือง, และทางกระทรวงศึกษาธิการก็มีนโยบายเร่งผลผลิตที่จะกระจายอำนาจ การสอนและการสอบไปสู่ผู้สอน อาจารย์ยิ่ง ๆ ขึ้นโดยลำดับ บรรดานักการศึกษาและประชาชน ผู้สนใจ หรือแม้กระทั่งครูผู้สอนเองก็ตาม จึงต่างให้ความสนใจในเรื่อง "คุณภาพ" ของการศึกษา มากขึ้นกว่าแต่ก่อน² ดังนั้นการวัดผลการศึกษาจึงได้เน้นหนักไปในด้านการประเมินค่าทางการศึกษา โดยการพิจารณาการศึกษาเป็นส่วนรวมของโรงเรียนนั้น หรือภาคนั้น ว่าโรงเรียนใด หรือภาคการศึกษา ใดเจริญหรือเสื่อมจากระดับมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในด้านใดบ้าง เพื่อจะใช้เป็นแนวทาง สำหรับปรับปรุงแก้ไข ให้เหมาะสมต่อไป³ ด้วยเหตุนี้การศึกษาจึงมีบทบาทสำคัญอย่างมาก ประการหนึ่งในการพัฒนาประเทศ จะเห็นได้จากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งหลาย ต่างก็มีจุด มุ่งหมายที่จะปลูกฝังความรู้ทั่วไป ความรู้เฉพาะอย่าง และวิชาที่เกี่ยวกับอาชีพชั้นสูงให้แก่บัณฑิต

¹ เอกวิทย์ ณ ถลาง, "ทัศนะบางประการเกี่ยวกับคุณลักษณะของการศึกษา" รายงาน การประชุมทางวิชาการ 2510, หน้า 16

² ชวาล แพรัตกุล และคณะ, รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบ มาตรฐานระดับชั้น ประถมปีที่ 7, หน้า 1

³ ชวาล แพรัตกุล, เทคนิคการวัดผล, หน้า 24

หรือนักศึกษาของตน เพื่อให้บุคคลเหล่านั้นสามารถเป็นชนชั้นนำที่ดี ทั้งด้านวิชาการและสังคม พร้อมกับเป็นผู้มีความรู้, ความคิด, วัฒนธรรม, คีลธรรม, ความซื่อสัตย์ และมุ่งหวังความก้าวหน้าในอาชีพของตน ⁴ โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาต่างก็มีความเห็นสอดคล้องตรงกันว่า สิ่งสำคัญในอันที่จะสร้างเสถียรภาพของแต่ละประเทศนั้น ก็คือ "คน" ⁵ ดังนั้นโครงการพัฒนาคน จึงต้องปรับปรุงให้เหมาะสมกับสถานการณ์อยู่เสมอ จะเห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับ พ.ศ. 2494 มาเป็นฉบับ พ.ศ. 2503 และได้ขยายการศึกษาภาคบังคับถึงชั้น ประถมปีที่ 7 คือบังคับเด็กทุกคนที่มีอายุตั้งแต่ 7 ปีบริบูรณ์ เรียนหนังสือในโรงเรียนประถมศึกษา จนอายุครบ 14 ปี ⁶ ทั้งนี้เพื่่อมุ่งหวังที่จะให้เด็กที่จบชั้นประถมปีที่ 7 แล้ว เป็นกำลังของชาติต่อไป ในอนาคต สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะให้เป้าหมายนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยก็คือครู โดยเฉพาะครูที่สอน ในระดับประถมศึกษา ซึ่งเป็นผู้ปลูกฝังและให้การศึกษาเบื้องต้นไม่มั่นคงแล้ว ก็จะได้ผลิตผลแก่นักเรียน ที่จบการศึกษาไปแล้วไม่ดีพอ และจะส่งผลทำให้ประเทศชาติลุ่มจมไปในที่สุด ฉะนั้นครูที่ทำการสอนชั้น ประถมศึกษานั้น ควรจะเป็นผู้มีวุฒิทางครูตั้งแต่ระดับประกาศนียบัตรครูประถม (ป.ป.) หรือ ประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา (ป.กศ.) หรือเทียบเท่าขึ้นไป ⁷ และการให้ครูมีวุฒิทางครูทำการสอน เด็กในระดับนี้ จึงมีความสำคัญต่อตัวเด็กมากที่สุด ⁸ เพราะคุณลักษณะและการกระทำตลอดจน

⁴ สุกใจ เหล่าสุนทร, วิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษา หน้า 1

⁵ Paeratakul, Chawal, Report, Comparative Study of School Wastage in The Primary Education in Malaya, Philippines and Thailand., p. 1.

⁶ เกทอง ภาวสิทธิ์, "ประวัติการศึกษาประเทศไทย" จุลสารสมาคมการศึกษา ฉบับที่ 1 หน้า 7 - 8

⁷ ศึกษาธิการ, กระทรวง, กรมการฝึกหัดครู รายงานเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของเด็กและเยาวชนในประเทศไทย, หน้า 31

⁸ ค. หน้า 32

พฤติกรรมต่าง ๆ ของครูมีส่วนสำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอน และถ้าหากคุณลักษณะการกระทำ และพฤติกรรมของครูเป็นไปในทางดี ในทางที่ส่งเสริมสัมพันธภาพอันดีระหว่างครูและนักเรียน ก็จะเป็นผลทำให้การเรียนการสอน และการอบรมดำเนินไปด้วยดี ส่งเสริมให้นักเรียนอยากมาโรงเรียน ซึ่งก็เท่าเทียมมีส่วนช่วยลดการสูญเปล่าทางการศึกษาในนอกลอง กล่าวคือ การสอบตกของนักเรียนนั้น นับว่าเป็นการสูญเปล่าทางการศึกษาประการหนึ่ง และตามรายงานของกรมสามัญศึกษา⁹ เมื่อ พ.ศ. 2504 นั้น ใ้จำแนกสาเหตุของการสอบตกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 4 ไว้ดังนี้คือ การมาเรียนไม่สม่ำเสมอ 31.95 % การเจ็บป่วย 21.22 % การเรียนไม่ถึงมาตรฐาน 20.38 % ปัญหาทางด้านภาษา 18.24 % ความบกพร่องทางด้านอารมณ์และสังคม 7.68 % นอกจากนั้น สาเหตุอื่น ๆ อีก 0.50 % จากสาเหตุของการสอบตกเหล่านี้ จะเห็นได้ว่าครูควรจะมีส่วนสำคัญ ในการช่วยลดจำนวนผู้สอบตกลงได้ และช่วยเสริมสร้างความสามารถทางการเรียนของเด็กอีกด้วย

ด้วยเหตุนี้ จึงได้ศึกษาว่าคุณลักษณะหรือสภาพของครูด้านใดบ้าง เช่น ประสิทธิภาพ ในการสอน, เพศ, อายุ และ วุฒิ เป็นต้น ที่จะช่วยส่งเสริมความสามารถทางการเรียนของเด็ก ซึ่งเป็นเรื่องที่การวิจัยนี้จะศึกษาต่อไป

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

การศึกษาเรื่องนี้มุ่งที่จะทราบสิ่งต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชา ภาษาไทยของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 7 ที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ซึ่งมีสภาพต่างกันในด้าน เพศ, อายุ, วุฒิ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาที่สอนวิชาภาษาไทย
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 7 ที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีสภาพต่างกันในด้าน เพศ, อายุ, วุฒิ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาที่สอนวิชาคณิตศาสตร์

⁹ สามัญศึกษา, กรม รายงานประจำปีของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

3. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ซึ่งมีสถานภาพต่างกันในด้าน เพศ, อายุ, วุฒิ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาที่สอนวิชาภาษาไทย

✓ 4. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีสถานภาพต่างกันในด้าน เพศ, อายุ, วุฒิ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาที่สอนวิชาคณิตศาสตร์

✓ 5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในเขตภาคศึกษา 6 ในวิชาภาษาไทย, วิชาคณิตศาสตร์ และความถนัดทางการเรียน

6. เพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity) ของแบบทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้กับคะแนนสอบประจำภาค

ความสำคัญของการค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้ามีความสำคัญดังต่อไปนี้

1. ทำให้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้ทราบว่า ความสามารถของนักเรียนในวิชาต่าง ๆ จากแบบทดสอบนั้น เกี่ยวข้องกับสิ่งใดในตัวครูผู้สอน เช่นด้าน เพศ, อายุ, ระยะเวลาทำงาน, วุฒิ และระยะเวลาที่สอนวิชานั้น

2. ได้ทราบถึงความแตกต่างของความสามารถของนักเรียนชายและหญิงในแบบทดสอบต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

3. เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับพยากรณ์ความสำเร็จของนักเรียนชั้นนี้ ในวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์

4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ขอบเขตของการค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าในขอบเขตจำกัดดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้านี้จัดทำเฉพาะกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2511 ของโรงเรียนในอำเภอต่าง ๆ ในเขตภาคศึกษา 6 มีจำนวน 2205 คน เป็นนักเรียนชาย 1292 คน และนักเรียนหญิง 913 คน

2. สมรรถภาพสมองที่นำมาเปรียบเทียบ เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย ด้านการอ่าน, การบอกความ, การสะกดคำ, การแปลคำศัพท์, การใช้ภาษา และหลักภาษา แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ด้านทักษะ, โจทย์ปัญหา และเหตุผล และแบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนการสอน จัดเข้าพวก, มิตีสัมพันธ์ และอุปมาอุปไมย ซึ่งแบบทดสอบเหล่านี้เป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกทั้งสิ้น

คำนิยามและศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 หมายถึงนักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในเขตภาคศึกษา 6 ปีการศึกษา 2511

2. สถานภาพบางประการของครู หมายถึงคุณลักษณะของครูที่เกี่ยวกับ เพศ, อายุ, ระยะเวลาทำงาน, ระยะเวลาที่สอนวิชาภาษาไทยหรือคณิตศาสตร์ และวุฒิทางครู ซึ่งเป็นครูที่ทำการสอนในหมวดวิชาภาษาไทย หรือคณิตศาสตร์ เท่านั้น

3. ระยะเวลาทำงาน หมายถึง ระยะเวลาที่เคยเป็นครูมาแล้วจนถึงปัจจุบัน

4. ปริญญา หมายถึงวุฒิที่ได้รับจากการศึกษาตามหลักสูตรไม่น้อยกว่า 4 ปี หลังจากจบชั้นประถมศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือไม่น้อยกว่า 6 ปีหลังจากจบประถมศึกษาตอนต้น และรวมไปถึงวุฒิอื่น ๆ ที่สูงกว่าวุฒิกำลังกล่าวนี้

5. อนุปริญญา หมายถึงวุฒิที่ได้รับจากการศึกษาตามหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ปีหลังจากจบชั้นประถมศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือไม่น้อยกว่า 4 ปี หลังจากจบประถมศึกษาตอนต้นได้แก่วชิ อ.กศ., ป.ม., พ.ม. หรือ ป.กศ.สูง เป็นต้น

6. ประกาศนียบัตร หมายถึงวุฒิที่ได้รับซึ่งต่ำกว่าระดับอนุปริญญาลงมา ใดก็ได้ ป.ป., ป.กศ., พ.ป., ป. หรือ ม.ศ.5 เป็นต้น
7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย หมายถึงข้อทดสอบที่วัดความสามารถในการสะกดคำ, การย่อความ, การอ่าน, การใช้ภาษา, คำศัพท์ และหลักภาษา
8. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงข้อทดสอบที่วัดความสามารถในด้านทักษะ, โจทย์ปัญหา, และความคิดรวบยอดเชิงคณิตศาสตร์หรือด้านเหตุผล
9. แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน หมายถึงข้อทดสอบที่วัดความสามารถทางสมอง คำนวณปัญญา อันเป็นผลจากการที่ได้ศึกษาเล่าเรียนมา และจากประสบการณ์ทั้งปวงที่เด็กได้รับมา ซึ่งวัดเฉพาะด้านการจัดเข้าพวก, นิสัยสัมพันธ์ และอุปมาอุปไมย
10. คะแนนสอบประจำภาค หมายถึง ผลรวมของคะแนนในการสอบแต่ละวิชาในหมวดวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ตั้งแต่เทอมต้นถึงเทอมกลาง

ประโยชน์จากการค้นคว้า

จากการค้นคว้าครั้งนี้ทำให้ได้รับประโยชน์และคุณค่า ดังนี้คือ

1. ทำให้ทราบว่า สถานภาพของครูผู้สอนวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ในด้านใดบ้างที่จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
2. เพื่อเป็นการ เสนอแนะในการพิจารณาคัดเลือกครูที่จะทำการสอนในวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์
3. เพื่อให้ครูและผู้บริหารการศึกษาในเขตภาคศึกษา 6 เป็นแนวทางในการปรับปรุงการศึกษาวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ โดยคำนึงสถานภาพบางประการของครูผู้สอนด้วย
4. เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบคัดเลือกรักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7
5. ผลจากการศึกษานี้ จะเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่ศึกษาคนคว้าต่อไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเรื่องนี้

การให้การศึกษาแก่นักเรียนจะได้รับความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้นั้น ครูนั้นมีส่วนสำคัญมาก เพราะครูเป็นผู้ให้การอบรมสั่งสอนซึ่งแนวทางตลอดจนจะต้องประพฤติตนเป็นตัวอย่าง และเป็นแบบฉบับที่ดีของนักเรียน และนอกจากนี้ครูที่ทำการสอนควรจะมีวุฒิสูงพอสมควร มีประสบการณ์ทางการสอนมาก จึงจะทำให้เด็กมีความสามารถทางการเรียนบรรลุผล ซึ่งจากการศึกษาของ วิลเลียมส์¹ เกี่ยวกับความคิดเห็นของครูในเรื่องการสอนระดับสูงกว่าปริญญาตรีว่า อาจารย์ผู้สอนควรจะมีลักษณะหรือผ่านประสบการณ์อะไรบ้าง โดยการส่งแบบสอบถามไปยังครูที่ได้รับเลือกให้มาศึกษาทางวิชาครูที่สูงกว่าระดับปริญญาตรี ปรากฏว่าอาจารย์ที่สอนในระดับนี้ ควรจะได้มีประสบการณ์เกี่ยวกับเด็กในชั้นประถมศึกษา และมัธยมศึกษา ซึ่งประสบการณ์มีความสำคัญมากกว่าที่จะมีความรู้สูง ๆ เสียอีก

ในปี ค.ศ. 1950 - 1951 เคลลี² ได้ทำการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับคุณสมบัติของครูใหม่ ที่อาจารย์ใหญ่ และผู้บริหารการศึกษาต้องการ โดยส่งแบบสอบถามไปยังสถาบันและโรงเรียนต่าง ๆ ในผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในด้านการบริหารการศึกษาหรืออาจารย์ใหญ่เป็นผู้ตอบ ได้ผลว่าครูที่อยู่ในความต่องานนั้นจะต้องได้รับการอบรม มีประสบการณ์ และมีคุณลักษณะส่วนบุคคลที่จะต้องมีความเป็นประชาธิปไตย ทั้งในคุณลักษณะต่าง ๆ ของครูจึงเป็นส่วนช่วยให้การเรียนของเด็กดีขึ้นด้วย ซึ่ง บรัคเกอร์³ ได้พบว่า การที่ครูสอนดีหรือไม่นั้นมีผลกระทบต่อความสามารถในการอ่านของเด็ก เพราะครูที่สอนไม่มีความรู้ความชำนาญในวิชาที่สอน จึงประสบความยากลำบาก

¹ Williams, Joseph Edward, "Opinions of Selected Classroom Teachers Concerning The First Year of Advanced Professional Teacher Education" Thesis Abstracts, No.5: 253 - 258, 1954.

² Kelly, Clande, "The Qualification Determining Selection and Promotion of College Teacher's of Education 1950 - 1951, Thesis Abstracts, No.5 : 67 - 72, 1954.

³ Bracker, Sister M., De Lellis., "Factors in The Teaching Learning Situation and their Effect on First - Grade Reading, Catholic Educational Review, L II, : 249 - 257, April, 1954.

ในวิธีสอนวิชาต่าง ๆ ควบ 4 นอกจากนี้คุณลักษณะบางประการของครูที่เกี่ยวกับอายุจริง อายุราชการ มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนของนักเรียนมาก ซึ่งตามรายงานการวิจัยของกรมสามัญศึกษา⁵ ได้พบว่า ครูที่สอนชั้น ป.1 จำนวน 826 คน ที่มีอายุเกิน 35 ปีขึ้นไป ถ้ามีประสบการณ์ในการสอนเด็ก ป.1 ควบไปควบเป็นเวลานานติดต่อกันแล้ว ปรากฏว่าผลการเรียนของเด็กไม่ดีเท่าที่ควร และครูที่สอนชั้น ป.1 ที่มีอายุราชการนานคือมีอายุราชการ เกิน 15 ปีขึ้นไป กลับมีประสบการณ์ในการสอน ป.1 น้อย หรือทำให้ผลการเรียนของเด็กไม่ดีเท่าที่ควรด้วย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความสามารถของเด็กนั้นอาจเกี่ยวข้องกับวุฒิของครู ซึ่งจากการวิจัยนี้ ได้พบว่าครูสอนชั้น ป.1 นั้นไม่มีวุฒิทางครูจำนวน 58.05 %⁶

จากการศึกษาคุณควาของ โรเบิร์ต⁷ พบว่าคุณลักษณะของครูในระดับมัธยมศึกษาที่มีอายุมาก และประสบการณ์มากจะส่งผลทำให้ความสามารถทางการเรียนของเด็กสูงกว่าครูที่มีอายุน้อยและประสบการณ์น้อย แต่ความสามารถของนักเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครูชาย และครูหญิงเป็นผู้สอน

⁴ ลัดดา ประเสริฐกุล "การติดตามพิจารณาศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ป.กศ.สูง รุ่นที่ 1 และ 2", เอกสารการวิจัยทางการศึกษา, เล่ม 2 ฉบับที่ 1, มค. - เมย. 2507, หน้า 41

⁵ สามัญศึกษา, กรม กองการประถมศึกษา รายงานการวิจัยการติดตามผลการอบรมครูสอนชั้นประถมปีที่ 1, หน้า 8

⁶ ค. หน้า 7

⁷ Robert, Virginia R., "A Study of Elementary Principles' Evaluation of Teacher Characteristics," Dissertation Abstracts, vol. 27 : No. 1 - 3, July 1966, p. 635.

ยามาโมโตะ⁸ ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของครู กับผลสัมฤทธิ์และการปรับตัวของเด็ก โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ครูที่มีความคิดสร้างสรรค์สูง 10 คน ต่ำ 9 คน ที่สอนอยู่ในเกรด 5 กับนักเรียนเกรด 5 จำนวน 461 คน พบว่า

1. ความคิดสร้างสรรค์ของครูทั้ง 2 กลุ่มเมื่อแยกตามเพศ, สถานการณ์ทำงาน, การได้รับการศึกษา, อายุ และประสบการณ์ทางการสอนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความสามารถของเด็กที่สอนโดยครูที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงกับต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการศึกษาค้นคว้าคุณลักษณะของครูประจำชั้นกับครูพิเศษโดย เกียนี และรอกซ์โฮ⁹ โดยสำรวจคะแนนจากแบบสำรวจ มินเนโซตา เกี่ยวกับทัศนคติของครู (Minnesota Teacher Attitude Inventory) พบว่า การรายเฉลี่ยของคะแนนของครูสองกลุ่มนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการรายเฉลี่ยของครูประจำชั้นสูงกว่าครูพิเศษ เขาให้เหตุผลว่า ที่เป็นดังนี้อาจเป็นเพราะครูที่รับผิดชอบดูแลเด็กอยู่ตลอดเวลาทุกวันนั้นจะสนใจในบุคลิกภาพของเด็กทุกคนขณะที่ให้ความรู้วิชาต่าง ๆ ส่วนครูพิเศษคำนึงถึงเฉพาะเรื่องที่จะให้ความรู้แก่เด็กมากกว่าจะคำนึงถึงพัฒนาการทางบุคลิกภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้าน "รู้จักนำตัวเอง" ของเด็ก

การศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะต่าง ๆ ของครู จึงมีความสำคัญมากต่อการ เรียนการสอนของเด็ก ดังที่ มัทธนา ปิยะมาดา¹¹ ได้ศึกษาคุณลักษณะของครูในจังหวัดพระนครศรีบุรี โดยใช้แบบสำรวจคุณลักษณะของครู จากกลุ่มตัวอย่างครู 1406 คน ซึ่งเป็นครูที่สอนในโรงเรียนรัฐบาลระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทุกโรงเรียนในจังหวัดพระนครศรีบุรีรวม 53 โรงเรียน พบว่า

⁸ Yamamoto, Kaoru, "Relationships Between Creative Thinking Abilities of Teachers and Achievement and Adjustment of Pupils," The Journal of Experimental Education, vol. 32, No.1, Fall, 1963, p. 73.

⁹ Kearney, N.C., and Rocchio, P.D., "The Relation Between The Minnesota Teacher Attitude Inventory and Subject Matter Taught by Elementary Teachers," Educational Administration and Supervision, 41 : 3558 - 3600, 1955.

¹⁰ มัทธนา ปิยะมาดา "การสำรวจคุณลักษณะของครูในจังหวัดพระนครศรีบุรี" ปริญญานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, หน้า 97 - 100

1. ครูหญิงมีคุณลักษณะด้านความเมตตากรุณาและอุปการะ สูงกว่าครูชาย แต่ครูชายก็มีคุณลักษณะด้านการให้คำแนะนำปรึกษาและสัมพันธภาพกับนักเรียนสูงกว่าครูหญิง ส่วนคุณลักษณะอื่น ๆ ของครูชายและครูหญิงปรากฏว่า ไม่แตกต่างกัน

2. ครูที่สอนในระดับประถมศึกษาที่มีคุณลักษณะในด้านความเมตตากรุณาและในด้านการให้คำแนะนำปรึกษาแก่ นักเรียนน้อยกว่าครูที่สอนในระดับมัธยมศึกษา แต่มีคุณลักษณะอื่น ๆ สูงกว่า

3. ครูโสดและครูที่สมรสแล้วมีคุณลักษณะแตกต่างกัน เพียงในด้านความยุติธรรม ข้อตรง ซึ่งปรากฏว่า ครูที่สมรสแล้วมีคุณลักษณะในด้านความยุติธรรม ข้อตรง สูงกว่าครูโสด

4. ครูที่มีวุฒิปริญญา มีคุณลักษณะในด้านความเมตตากรุณา การให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียน สูงกว่าครูที่มีวุฒิปริญญาตรี และมีคุณลักษณะด้านการสอนและการให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียน สูงกว่าครูที่มีวุฒิต่อปริญญาและครูที่มีวุฒิต่อปริญญาก็มีคุณลักษณะในด้านการให้ความอุปการะแก่นักเรียน สูงกว่าครูที่มีวุฒิปริญญาและมีคุณลักษณะด้านสัมพันธภาพกับนักเรียนสูงกว่าครูที่มีวุฒิปริญญาตรีสำหรับครูที่มีวุฒิปริญญาตรีมีคุณลักษณะด้านการสอน ความยุติธรรม ข้อตรง บุคลิกภาพสูงกว่าครูที่มีวุฒิปริญญาและอนุปริญญา และมีคุณลักษณะในด้านการให้ความอุปการะแก่นักเรียนสูงกว่าครูที่มีวุฒิปริญญา ส่วนคุณลักษณะในด้านการส่งเสริมให้กำลังใจของชมเชยนักเรียน และคุณลักษณะในด้านการมีเหตุผลความเป็นประชาธิปไตย ปรากฏว่า ครูที่มีวุฒิแตกต่างกันจะมีคุณลักษณะทั้งสองนี้ปาน ๆ กัน

5. ครูที่มีอายุระหว่าง 51 - 60 ปี มีคุณลักษณะในด้านความยุติธรรม ข้อตรง และสัมพันธภาพกับนักเรียนน้อยกว่าครูที่มีอายุตั้งแต่ 20 - 50 ปี แต่ว่ามีคุณลักษณะในด้านบุคลิกภาพสูงกว่าครูที่มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี ครูที่มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี มีคุณลักษณะในด้านการให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียนสูงกว่า ครูที่มีอายุระหว่าง 20 - 30 ปี แต่มีคุณลักษณะในด้านบุคลิกภาพน้อยกว่าครูที่มีอายุระหว่าง 20 - 30 ปี

6. ครูที่มีระยะเวลาการสอนไม่เท่ากัน จะมีคุณลักษณะในด้านการส่งเสริมให้กำลังใจของชมเชยนักเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ครูที่มีระยะเวลาการสอนระหว่าง 21 - 30 ปี มีคุณลักษณะในด้านการมีเหตุผลความเป็นประชาธิปไตย ความยุติธรรม ข้อตรง บุคลิกภาพ ต่ำกว่าครูที่มีระยะเวลาสอนตั้งแต่ 1 - 20 ปี และครูที่มีระยะเวลาการสอนระหว่าง 31 - 40 ปี มีคุณลักษณะต่าง ๆ ทุกคุณลักษณะยกเว้นคุณลักษณะด้านส่งเสริมให้กำลังใจของชมเชยนักเรียนสูงกว่าครูที่มีระยะเวลาการสอนตั้งแต่ 1 - 30 ปี

และได้สรุปไว้ว่า ครูไม่เพียงแต่จะต้องมีคุณสมบัติในด้านการให้การอบรมแก่นักเรียนเท่านั้น
แต่จะต้องประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ด้วยคือ

1. ส่งเสริมให้กำลังใจของชมเชยนักเรียน

2. เมตตากรุณา

3. การสอนดี

4. ให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียน

5. มีเหตุผลเป็นประชาธิปไตย

6. มีความยุติธรรม ซื่อตรง

7. ให้ความอุปการะแก่นักเรียน

8. มีสัมพันธภาพอันดีกับนักเรียน

9. บุคลิกภาพดี

วิธีดำเนินการ และเทคนิคการค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2511 จาก 52 โรงเรียนใน 52 อำเภอ ของ 7 จังหวัดในเขตภาคศึกษา 6 ดังแสดงจำนวนนักเรียนในแต่ละจังหวัดไว้ในตาราง 1.

ตาราง 1. จำนวนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2511 ในเขตภาคศึกษา 6 ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

จังหวัด	จำนวน โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		รวม
		ชาย	หญิง	
อุทัยธานี	5	97	74	171
ชัยนาท	5	94	69	163
สิงห์บุรี	5	103	82	185
ลพบุรี	6	124	64	188
สระบุรี	8	236	196	432
พระนครศรีอยุธยา	16	455	333	788
อ่างทอง	7	183	95	278
รวมทั้งสิ้น	52	1292	913	2205

จากตัวเลขโดยรวมในการร่างข้างต้น ปรากฏว่า ในจำนวนนักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งหมด 2205 คนนี้ เป็นนักเรียน ชายเสีย 1292 คน กับนักเรียนหญิง 913 คน คิดเป็นสัดส่วน ระหว่างเพศได้ ชาย 59 % กับหญิง 41 % ตามลำดับ.

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ 3 วิธี คือ

- (1) การใช้แบบทดสอบ
- (2) การคัดลอกคะแนนสอบประจำภาค จากสมุดประจำชั้นของแต่ละโรงเรียน
- (3) แบบสอบถามจากครูผู้สอนวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในโรงเรียน ที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง

1. โดยใช้แบบทดสอบ แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้มีอยู่ 3 ชนิดคือ

- (1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย
- (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์
- (3) แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน

รวมแบบทดสอบที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทั้งสิ้น 12 ฉบับ แบบทดสอบเหล่านี้ได้ทำการ วิเคราะห์และตรวจแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวัดผลการศึกษาจนแล้วจึงได้นำไปใช้กับกลุ่ม ตัวอย่าง และเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือกทั้งสิ้น

(1) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถ ด้านต่าง ๆ ในวิชาภาษาไทยที่มีอยู่ในหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มีทั้งหมด 6 ฉบับคือ

- แบบทดสอบการสะกดคำ
- แบบทดสอบการอ่าน
- แบบทดสอบการบอกความ
- แบบทดสอบการแปลคำศัพท์
- แบบทดสอบการไวยากรณ์
- แบบทดสอบหลักภาษา

รายละเอียดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย พร้อมด้วยตัวอย่าง มีดังนี้

ฉบับที่ 1. แบบทดสอบการสะกดคำ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการเขียนไทยหรือสะกดคำ โดยจะให้ให้นักเรียนหาคำที่เขียนผิดหรือสะกดผิดมาตอบ มีคำถามอยู่ 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาที ดังตัวอย่าง

(๐) ก. โทะ

ข. ปากกา

ค. คินสอคำ

ง. ไม้นัทค

จ. กระดานคำ

ฉบับที่ 2. แบบทดสอบการอ่าน เป็นแบบทดสอบที่ทดสอบการให้นักเรียน แปลความตีความ และขยายความ โดยยืมข้อความตามที่อ่านเป็นหลัก ซึ่งกำหนดข้อความให้นักเรียนอ่านก่อน แล้วจึงให้ตอบคำถามไปที่ละตอน ๆ ตามเนื้อเรื่องนั้น มีคำถามอยู่ 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที ดังตัวอย่าง

"รูอะไรให้กระจางแตกอย่างเดียว

แต่ให้เขี้ยวซาญึกเกิดจะเกิดผล"

(๐) คำกลอนนี้ เป็นคำกล่าวลักษณะใด ?

ก. คำชี้แจง

ข. คำพึงเพย

ค. คำสั่งสอน

ง. คำขอร้อง

จ. คำเสนอแนะ

ฉบับที่ 3. แบบทดสอบการย่อความ เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนสรุปเอาเฉพาะใจความสำคัญของเนื้อเรื่องที่อ่านนั้น โดยจะกำหนดข้อความสั้น ๆ ให้นักเรียนอ่านก่อน แล้วจะให้นักเรียนตอบคำถามไปที่ละตอน ๆ ตามเนื้อเรื่องนั้น จึงมีตอนนำของคำถามแบบเดียวกับแบบทดสอบการอ่าน แบบทดสอบนี้มีคำถามอยู่ 20 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที

ฉบับที่ 4. แบบทดสอบแปลคำศัพท์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการแปลความหมายของคำหรือข้อความที่กำหนดให้ คือโจทย์จะให้คำหรือข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้คำหนึ่ง แล้วให้นักเรียนพิจารณาว่า คำนั้นมี ความหมายเหมือนกับคำใดมากที่สุด มีคำถามอยู่ 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที ดังตัวอย่าง

(๐) ศีรษะ

- ก. ตา
- ข. ผม
- ค. หัว
- ง. ปาก
- จ. จมูก

ฉบับที่ 5. แบบทดสอบการใช้ภาษา เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถในการใช้ภาษาให้ถูกต้องตามแบบแผน ข้อสอบนี้มีคำถามอยู่ 2 ชนิด คือเป็นแบบเติมคำให้ถูกต้องสมบูรณ์ และให้หาข้อความที่เขียนผิดความหรือใช้ถ้อยคำไม่ถูกต้อง รวมข้อสอบทั้งสิ้น 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที ดังตัวอย่าง

(๐) ข้อปากกามาหนึ่ง.....

- ก. อัน
- ข. คุณ
- ค. เลม
- ง. ตาม
- จ. แทง

- (๐๐)
- ก. แมทำงาน
 - ข. นองอาบน้
 - ค. ชาวฉิ่นกิน
 - ง. พักกวาคบ้าน
 - จ. พอด่านหนังสือ

ฉบับที่ 6. แบบทดสอบหลักภาษา เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถเกี่ยวกับไวยากรณ์ไทย และการใช้ถ้อยคำให้เหมาะสมกับข้อความ, ราชศัพท์และคำสุภาพ กับความสามารถในการอ่านคำต่าง ๆ โดยตั้งคำถามให้นักเรียนพิจารณาเลือกหาคำตอบที่ถูกต้องที่สุดมาตอบ มีคำถามอยู่ 50 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาที

(2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถ
 ด้านต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่ในหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 มีทั้งหมด 3 ฉบับคือ

ฉบับที่ 1. แบบทดสอบทักษะ เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความคล่องแคล่วแม่นยำ
 ในการบวก, ลบ, คูณ และหาร ตัวเลขต่าง ๆ มีข้อสอบอยู่ 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 25 นาทีดังตัวอย่าง

$$(0) \quad 1 + 2 + 3 = ?$$

ก. 3

ข. 4

ค. 6

ง. 7

จ. 13

ฉบับที่ 2. แบบทดสอบปัญหา เป็นแบบทดสอบประเภทโจทย์ปัญหาทาง
 คณิตศาสตร์ ซึ่งออกตามเนื้อหาในหลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 เพื่อจะวัดความสามารถในการแก้โจทย์
 ปัญหาต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ มีคำถามอยู่ 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที ดังตัวอย่าง

(0) สมุทราคาเล่มละ 1.50 บาท ถ้าซื้อ 2 เล่ม จะต้องจ่ายเงินให้เขา
 เท่าไร ?

ก. 2.50 บาท

ข. 3 บาท

ค. 3.50 บาท

ง. 4.50 บาท

จ. 5 บาท

ฉบับที่ 3. แบบทดสอบเหตุผล เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความถนัดรวมยอดทาง
 คณิตศาสตร์ (Mathematical concept) มีคำถามอยู่ 30 ข้อ ใช้เวลาทำ 30 นาที ดังตัวอย่าง

(0) ครึ่งหนึ่งของ 10 เท่ากับเท่าไร ?

ก. $\frac{1}{2}$

ข. 2

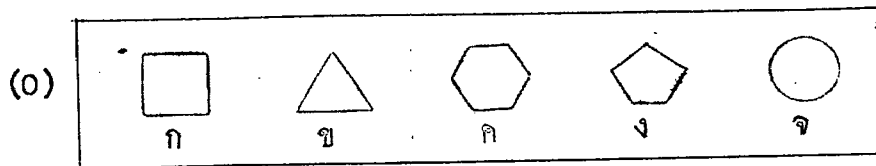
ค. 5

ง. 10

จ. 20

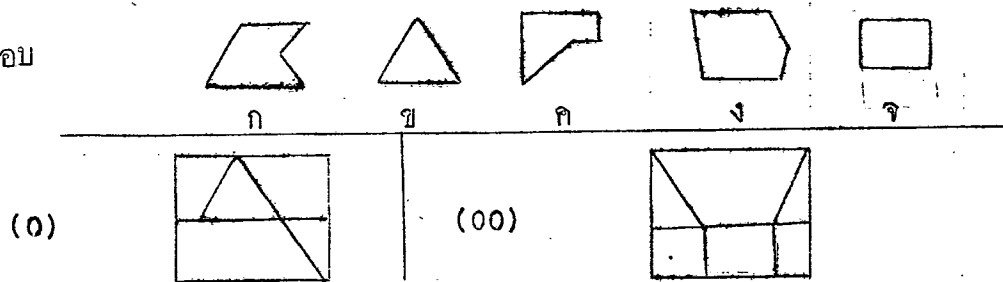
(3) แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสมรรถภาพสมอง
ด้านสติปัญญา ในการศึกษาคนว่าเรื่องนี้ ใช้แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียนเพียง 3 ด้าน
จึงมีแบบทดสอบรวม 3 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1. แบบทดสอบการจัดเข้าพวก (classification) เพื่อต้องการ
จะวัดความสามารถของเด็กในการจัดประเภทสิ่งของต่าง ๆ ว่าต่างกันหรือเหมือนกันอย่างไร อันเป็น
ส่วนหนึ่งในการวัดด้านเหตุผล แบบทดสอบนี้เป็นรูปภาพซึ่งในข้อหนึ่ง ๆ จะมีภาพอยู่ 5 ภาพจาก ก. ถึง
จ. แล้วให้นักเรียนหาอีกภาพหนึ่งที่แตกต่างออกไป หรือไม่เข้าพวกกับภาพอื่น ๆ มาตอบ แบบทดสอบ
นี้มี 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที ดังตัวอย่าง

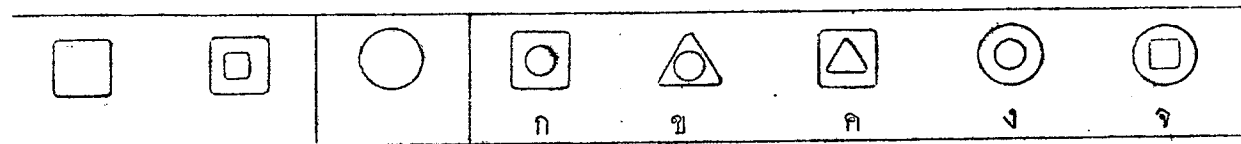


ฉบับที่ 2. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบประเภทรูปภาพ เพื่อใช้วัด
สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์หรือจินตนาการที่เกี่ยวข้องกับ พื้นที่, ระยะทาง, ขนาด, ทิศทาง และ
ทรวงทรงต่าง ๆ คำถามของแบบทดสอบนี้จะแบ่งเป็นตอน ๆ ตอนหนึ่งจะมีภาพคำตอบให้นักเรียนดูก่อน
5 ภาพ ตามอักษร ก. ถึง จ. ส่วนข้อความถามนั้นจะเป็นรูปที่มีเส้นต่าง ๆ ลากตัดกันหรือขีดซ้อนทับกัน
หลายเส้น แต่ในรูปนั้นจะมีภาพคำตอบซ่อนอยู่ 1 ภาพเสมอ โดยมีทั้งรูปร่าง ขนาด ทิศทาง และ
ทรวงทรงเหมือนกับภาพคำตอบที่กำหนดไว้ในทุกประการ มีคำถามรวมทั้งสิ้น 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 25
นาที ดังตัวอย่าง

ภาพคำตอบ



ฉบับที่ 3. แบบทดสอบอุปมาอุปไมย เป็นคำถามที่วัดสมรรถภาพด้านหนึ่งของ
เหตุผลหรือวิจารณ์ญาณ ในแบบทดสอบแต่ละข้อจะมีภาพ 2 ภาพให้นักเรียนดูก่อนเป็นตัวอย่างทาง
ซ้ายมือ ภาพทั้งสองนี้จะมีบางสิ่งบางอย่างเกี่ยวข้องกัน หรือเป็นคู่สัมพันธ์กันโดยทางใดทางหนึ่งเสมอ
จากนั้นให้นักเรียนดูภาพที่ 3 ที่อยู่ในช่อง แล้วหาอีกภาพ จาก ก. ถึง จ. ที่จะมาเข้าคู่กับภาพที่ 3
เป็นทำนองเดียวกันกับสองภาพแรกนั้น แบบทดสอบนี้มีคำถามอยู่ 40 ข้อ ใช้เวลาทำ 20 นาที
ดังตัวอย่าง



การดำเนินการสอบ ให้นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ตามอำเภอต่าง ๆ ใน 7 จังหวัด ในเขตภาคศึกษา 6 เนื่องจากแบบทดสอบ
มีทั้งหมด 12 ฉบับ ต้องใช้เวลาทดสอบทั้งหมด 5 ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย ดังนั้นจึงพิจารณาทดสอบกับ
นักเรียนในโรงเรียนหนึ่ง ๆ ประมาณ 5 ฉบับ แบบทดสอบทั้ง 12 ฉบับจึงสอบกับกลุ่มตัวอย่างใด
จำนวนไม่เท่ากัน ดังแสดงไว้ในตาราง 2.

ตาราง 2. กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ในเขตภาคศึกษา 6 ที่ใช้กับ
แบบทดสอบแต่ละฉบับ

แบบทดสอบ	จำนวน โรงเรียน	จำนวนนักเรียน		รวม
		ชาย	หญิง	
การอ่าน	17	313	220	533
การบอกความ	22	400	288	688
การสะกดคำ	17	292	226	518
แปลคำศัพท์	22	418	261	679
การใช้ภาษา	12	210	140	350
หลักภาษา	19	313	262	575
ทักษะ	22	394	294	688
ปัญหา	24	426	318	744
เหตุผล	12	216	211	427
จักเขาพวก	15	307	243	550
มิติสัมพันธ์	13	306	178	484
อุปมาอุปไมย	16	389	265	654

2. โดยการคัดลอกคะแนนสอบประจำภาค จากสมุดประจำชั้นของโรงเรียน คะแนนที่ได้มานี้
เป็นคะแนนเก็บในหมวดวิชาภาษาไทยและในหมวดวิชาคณิตศาสตร์ จากเทอมต้นถึงเทอมกลางรวม
ทั้งหมด 8 วิชาคือ

- (1) อ่าน - ฟัง - พูด
- (2) อ่านเอาเรื่อง
- (3) กัด - เขียนไทย
- (4) เรียงความ - จดหมาย

- (5) หลักภาษา
- (6) เลขคณิตในใจ
- (7) เลขคณิตวิธี
- (8) เรขาคณิต

การขอคะแนนเก็บระหว่างเทอมนี้ ได้ขอความร่วมมือให้ครูประจำชั้นในโรงเรียนที่นำไปทดสอบคัดลอกส่งมาให้ ซึ่งได้รับความร่วมมือจากครูใหญ่และครูประจำชั้นเป็นอย่างดี คะแนนที่ได้มานี้ เพื่อจะนำไปหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบต่าง ๆ ต่อไป

3. แบบสอบถามของครู เป็นแบบสอบถามที่ถามประวัติบางประการของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์ในชั้นที่นำแบบทดสอบไปสอบ ซึ่งเป็นคำถามเกี่ยวกับ เพศ, อายุ, ระยะเวลาทำงาน ระยะเวลาที่สอน วิชาภาษาไทยหรือคณิตศาสตร์ และวุฒิ ดังแสดงไว้ในภาคผนวก

การจัดกระทำกับข้อมูล

คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบ 12 ชนิดของกลุ่มตัวอย่าง 2205 คน และจากคะแนนเก็บระหว่างเทอมนี้ ได้นำไปคำนวณหาค่าต่าง ๆ ทางสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ระหว่างคะแนนในแบบทดสอบทั้ง 12 ชนิดกับคะแนนเก็บระหว่างเทอม ซึ่งค่าสถิติเหล่านี้คำนวณหาโดยใช้เครื่องคำนวณคอมพิวเตอร์ (Computer) แบบ 360/4 ทั้งนี้ได้ขอความร่วมมือไปยังสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยอาศัยหนังสือราชการจาก สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร และจากเครื่องคำนวณ (Calculator) Friden

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. รายเฉลี่ยของคะแนน คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้ง 12 ชนิด นำมาหารายเฉลี่ยตามสถานภาพบางประการของครู เพื่อจะนำไปเปรียบเทียบกัน โดยใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad 1$$

¹ Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, p. 27.

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มนั้น

2. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อการกระจายของคะแนน ถ้าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง หมายถึงคะแนนที่นักเรียนสอบได้กระจายกันมาก ถ้าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำ หมายถึง นักเรียนได้คะแนนใกล้เคียงกัน หรือมีการกระจายน้อย คำนวณได้จากสูตร

$$s = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ s แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

$\sum x^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มนั้น

3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล 2 ชนิดของคนเดียวกัน ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง แสดงว่าของสิ่งนั้นขึ้นลงตามกัน ใช้สูตร

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

² Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, p. 27.

³ Garrett, Henry E., op. cit., p. 143.

เมื่อให้ r แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum XY$ แทน ผลรวมของผลคูณคะแนน X กับ Y

$\sum X, \sum Y$ แทน ผลรวมของผลรวมคะแนน X กับผลรวมคะแนน Y

N แทน จำนวนนักเรียนของกลุ่มนั้น

4. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) ใช้สูตรของ กูเดอร์ - ริชาร์ดสัน

(Kuder - Richardson)

$$r_{tt} = \frac{n s_t^2 - M(n - 1)}{s_t^2 (n - 1)} \quad 4$$

เมื่อ r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

n แทน จำนวนข้อของข้อสอบ

s_t^2 แทน ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ

M แทน รายเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบนั้น

5. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

โดยใช้สูตร

$$SE_{meas.} = s_x \sqrt{1 - r_{tt}} \quad 5$$

เมื่อ $SE_{meas.}$ แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด

s_x แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

r_{tt} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

⁴ Ibid. p. 341.

⁵ Guilford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, p. 441.

6. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยวิธี Newman - Keuls Method
(q - statistic test) เพื่อจะดูว่าคะแนนเฉลี่ยของ 2 กลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่
โดยใช้สูตร

$$q_r = \frac{\bar{T}_j - \bar{T}_j'}{\sqrt{MS_{\text{error}}/\bar{n}}}$$

เมื่อ MS_{error} แทน ค่า Meansquare error
 $\bar{T}_j, \bar{T}_j'$ แทน คะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม
 $\bar{n}$ แทน ผลหารระหว่างจำนวนกลุ่มที่เข้าทดสอบและผลรวมของส่วนกลับ
ของจำนวนคนในแต่ละกลุ่ม

7. หาค่าความเที่ยงตรงเฉลี่ย โดยวิธีของ ฟิชเชอร์⁷ (Fisher's z' transformation)
โดยใช้สูตร

$$\bar{z}' = \frac{\sum (n_i - 3) (z'_i)}{\sum (n_i - 3)}$$

เมื่อ $\bar{z}'$ แทน ค่า z' เฉลี่ย
 z'_i แทน ค่าคะแนนมาตรฐานที่แปลงมาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 n_i แทน จำนวนนักเรียนแต่ละกลุ่ม

⁶ Winer, B.J., Statistical Principles in Experimental Design,
pp. 101 - 103.

⁷ Edward, Allen L., Experimental Design in Psychological Research,
p. 83.

ผลของการวิจัย

ในบทนี้จะได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ และการแปลความหมายจากผลการวิเคราะห์นั้น ๆ หัวข้อใหญ่ที่จะชี้ให้เห็นถึงผลของการค้นคว้าและวิจัยครั้งนี้ จะได้นำมาเป็นตอน ๆ ไปดังนี้

1. ผลจากการใช้แบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลการค้นคว้าถึงสถานภาพว่างประการของครูที่มีความสัมพันธ์กับความสละสลวยของ เด็กจากคะแนนของแบบทดสอบต่าง ๆ
3. ผลของความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผล

X	แทน คะแนนดิบ
$\sum X$	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ
$\sum X^2$	แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบแต่ละตัวยกกำลังสอง
$\bar{X}$	แทน คะแนนเฉลี่ย
s	แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
s^2	แทน ความแปรปรวน
N	แทน จำนวนคน
r	แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
z	แทน คะแนนมาตรฐาน
SS	แทน ผลบวกกำลังสอง
MS	แทน รายเฉลี่ยกำลังสอง
F	แทน ค่า F
$SE_{meas.}$	แทน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
อา.น.	แทน แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน
ยอ.	แทน แบบทดสอบการยอความ

- สะกด. แทน แบบทดสอบการเขียนไทยคำสะกดคำ
 กัณฑ์. แทน แบบทดสอบการแปลคำศัพท์
 ภาษา. แทน แบบทดสอบการใช้ภาษาไทย
 หลักภาษา. แทน แบบทดสอบคำหลักภาษาไทย
 ทักษะ. แทน แบบทดสอบคณิตศาสตร์ คำทักษะ
 ปัญหา. แทน แบบทดสอบคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหา
 เหตุผล. แทน แบบทดสอบคณิตศาสตร์ เหตุผล
 จัก. แทน แบบทดสอบจักเขาพวก
 มิติ. แทน แบบทดสอบมิติสัมพันธ์
 อุป. แทน แบบทดสอบอุปมาอุปไมย

ผลจากการใช้แบบทดสอบ 12 ชนิด

คะแนนที่ได้จากนักเรียนที่สอบแบบทดสอบ 12 ชนิด ได้นำมาศึกษาคะแนนเฉลี่ย, ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน, ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และค่าสถิติพื้นฐาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยในการคำนวณ ได้ใช้เครื่องคำนวณ คอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นส่วนใหญ่ ดังแสดงค่าสถิติวิเคราะห์ไว้ในตาราง ๕

ตาราง 3. ค่าสถิติวิเคราะห์ในแบบทดสอบ 12 ชนิด จากการใช้กับนักเรียนชั้น ป.7
ในเขตภาคศึกษา 6

แบบทดสอบ	N	$\sum X$	$\sum X^2$	$\bar{X}$	s^2	s	r_{tt}	$SE_{meas.}$
อ่าน.	533	8298	142030	15.5684	24.1405	4.9133	.6216	3.0222
ขอ.	688	5033	42508	7.3154	8.2817	2.8778	.4629	2.1091
สะกด.	518	11073	264129	21.3764	53.0514	7.2836	.7850	3.3774
ศัพท์.	679	14846	365316	21.8645	60.0524	7.7493	.8113	3.3663
ภาษา.	350	7163	159599	20.4657	37.2581	6.1039	.6893	3.4023
หลักภาษา.	575	9278	170894	16.1356	36.9118	6.0755	.7182	3.2249
ทักษะ.	688	15261	370079	22.1816	45.9451	6.7783	.8050	2.9933
ปัญหา.	744	6372	64188	8.5645	12.9406	3.5973	.5452	2.4260
เหตุผล.	427	3772	39559	8.8337	14.6436	3.8267	.5941	2.4380
จัด.	550	10272	199592	18.6727	14.2497	3.7749	.3653	3.0075
มิตี.	484	8937	182141	18.4648	35.4459	5.9536	.7379	3.0482
อุป.	654	10181	180643	15.5672	33.9242	5.8244	.7381	2.9809

จากตาราง 3. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จะเห็นได้ว่า มีความแตกต่างกัน ตั้งแต่ความเชื่อมั่นน้อยสุด คือ .3653 ในแบบทดสอบจัดเข้าพวก จนถึงความเชื่อมั่นมากที่สุด คือ .8113 ในแบบทดสอบการแปลคำศัพท์ จากค่าความเชื่อมั่นทั้งหมดนี้ แสดงให้เห็นว่า แบบทดสอบเหล่านี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดที่มีความเชื่อถือได้

สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด จากตารางนั้น จะเห็นว่า จากแบบทดสอบทั้งหมด 12 ชนิด มีค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดไม่เกิน ± 3 คะแนน แบบทดสอบที่วัดค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดมากที่สุดคือ แบบทดสอบการใช้ภาษา เท่ากับ ± 3.4 คะแนน และแบบทดสอบที่วัดค่าความคลาดเคลื่อนในการวัดน้อยที่สุดคือ แบบทดสอบการบอกความ เท่ากับ ± 2.1 คะแนน ฉะนั้นผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ของเครื่องมือที่นำมาใช้ จึงนับว่ามีความเชื่อถือได้อย่างเพียงพอ

ในขั้นต่อไปจะเป็นการศึกษาถึงผลความแตกต่างในความสามารถของนักเรียนจากแบบทดสอบดังกล่าว อันเป็นผลมาจากสถานภาพบางประการของครูผู้สอนวิชานั้น ๆ

ผลการค้นคว้าถึงความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย ในด้าน

1. เพศ
2. อายุ
3. วุฒิ
4. ระยะเวลาทำงาน
5. ระยะเวลาที่สอนวิชาภาษาไทย

ในการนี้จะวิเคราะห์ผลไปทีละวิชาในแบบทดสอบภาษาไทยทั้งหมด 6 วิชา ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบการอ่าน.

คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ซึ่งจำแนกตามสถานภาพของครู ดังแสดงไว้ในตาราง 4.

ตาราง 4. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบการอ่าน ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	ΣX	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	205	2978	14.5268
หญิง	328	5320	16.2195
		4019	
<u>อายุ (ปี)</u>			
	89	1150	
41 - 50	150	2384	15.8933
	60	1363	
31 - 40	118	1769	14.9915
	104	1506	
21 - 30	265	4145	15.6415
		4019	
<u>วุฒิ</u>			
	25	698	
ปริญญา	39	598	15.3333
	142	1959	
อนุปริญญา	215	3295	15.3255
	86	1462	
ประกาศนียบัตร	279	4405	15.7885
		4019	
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
	72	1528	
21 - 30	113	1566	13.8584
	97	1566	
11 - 20	155	2587	16.6903
	84	925	
1 - 10	265	4145	15.6415
		4019	
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
	108	1921	17.7870
16 - 20	-	-	-
11 - 15	-	-	-
	89	1363	15.3146
6 - 10	56	1035	
	336	5014	14.9226
1 - 5		4019	

จากข้อมูลในตาราง 4. ได้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ดังต่อไปนี้

ตาราง 5. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	361.9672	1	$\frac{361.9672}{1} = 361.9672$	15.3992 **
ภายในเพศเดียวกัน	<u>12481.4496</u>	<u>531</u>	23.5055	
รวม	12843.4168	532		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 5. แสดงว่านักเรียน 2 กลุ่มที่จำแนกเป็นกลุ่มที่สอนโดยครูชายและครูหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 จึงได้นำรายเฉลี่ยของคะแนนของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง ด้วย t - test ซึ่งคำนวณด้วยสูตร $t = \sqrt{F}$ ก็จะได้ค่า t เท่ากับ 3.9242 ($p < .01$) นั่นคือ กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูหญิง จะมีความสามารถเก่งกว่านักเรียนที่เรียนกับครูชาย อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 6. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	57.0250	2	28.5125	1.1818
ภายในอายุเดียวกัน	<u>12786.3918</u>	<u>530</u>	24.1252	
รวม	12843.4168	532		

ในตาราง 6. แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยจากผลการสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี, 31 - 40 ปี และ 41 - 50 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งก็หมายความว่า ความสามารถของนักเรียนจากแบบทดสอบการอ่านที่เรียนกับครูที่มีอายุแตกต่างกันตั้งแต่ 21 ถึง 50 ปีนั้น มีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 7. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	28.5952	2	14.2976	.5913
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>12814.8216</u>	<u>530</u>	24.1789	
รวม	12843.4168	532		

ในตาราง 7. แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา อนุปริญญา และประกาศนียบัตร ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิทั้ง 3 ประการนั้น มีความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านจากแบบทดสอบการอ่านปาน ๆ กัน

ตาราง 8. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะ เวลาทำงาน	527.4948	2	263.7474	11.3500 **
ภายในระยะ เวลาทำงาน	12315.9220	530	23.2375	
รวม	12843.4168	532		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 8. แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี, 11 - 20 ปี และ 21 - 30 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งก็หมายความว่า ประสบการณ์ในการสอนครูระยะ เวลาต่างกันจะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการ เรียนต่างกัน

เนื่องจากผลจากการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มที่เรียนกับครูที่มีช่วงระยะเวลาทำงาน 3 ช่วง ดังกล่าวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างการรายเฉลี่ยของคะแนนแต่ละครู โดยใช้วิธีของ นิวแมน - กิลส์ ดังแสดงวิธีการวิเคราะห์ไว้ในตาราง 9.

ตาราง 9. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบ
การอ่าน ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

ระยะเวลาทำงาน (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	21 - 30	1 - 10	11 - 20
		13.8584	15.6415	16.6903
21 - 30	13.8584	—	1.7831	2.8319
1 - 10	15.6415		—	1.0488
11 - 20	16.6903			—

	r	2	3
q	.99(r, 530)	3.64	4.12
$\sqrt{MS_{error}/n}$	.q .99(r, 530)	1.3923	1.5759

ระยะเวลาทำงาน	21 - 30	1 - 10	11 - 20
21 - 30		* *	* *
1 - 10			
11 - 20			

** มีนัยสำคัญที่ .01

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 9. แสดงให้เห็นว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี และ 11 - 20 ปี มีความสามารถดีกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้ว 21 - 30 ปี ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือ นักเรียนที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้วไม่เกิน 20 ปี จะมีความสามารถในการทำข้อสอบอ่าน เก่งกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้ว 21 - 30 ปี ที่ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ 99 % ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่ทำงาน

มาแล้ว 1 – 10 ปี และ 11 – 20 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือนักเรียน 2 กลุ่มนี้มีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 10. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	677.9600	2	338.9800	14.7680 **
ภายในระยะเวลาที่สอน	12165.4568	530	22.9536	
รวม	12843.4168	532		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 10. แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี และ 16 – 20 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ฉะนั้น จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยแต่ละคู่อีกครั้งหนึ่ง โดยวิธีของนิวแมน – กีสต์ ดังแสดงวิธีวิเคราะห์ไว้ในตาราง 11.

ตาราง 11. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยระหว่างคู่ จากแบบทดสอบ
การอ่าน ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	1 - 5	6 - 10	16 - 20
		14.9226	15.3146	17.7870
1 - 5	14.9226	—	.3920	2.8644
6 - 10	15.3146		—	2.4724
16 - 20	17.7870			—

r	2	3
q .99(r, 530)	3.64	4.12
$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$.q .99(r, 530)	1.5364	1.7391

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย	1 - 5	6 - 10	16 - 20
1 - 5			* *
6 - 10			* *
16 - 20			

** มีนัยสำคัญที่ .01

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 11. แสดงให้เห็นว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอน
ภาษาไทยมาแล้ว 16 - 20 ปี กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 - 5 ปี
และ 6 - 10 ปี มีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งก็หมายความว่ากลุ่ม
นักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมานานระหว่าง 16 - 20 ปี จะมีความสามารถดีกว่ากลุ่ม

นักเรียนที่เรียนกับครูที่สอนภาษาไทยมานาน้อยคือ ตั้งแต่ 10 ปีลงมา ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี และ 6 – 10 ปี นั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ นักเรียน 2 กลุ่มนี้มีความสามารถปาน ๆ กัน

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 5 – 11: จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านสูงนั้น เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูผู้หญิง, กลุ่มที่เรียนกับผู้ที่เคยเป็นครูมาแล้ว 11 – 20 ปี และกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 16 – 20 ปี ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิต่างกัน และอายุต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความสามารถของนักเรียนแต่ละกลุ่มแตกต่างกันจริง

2. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบย่อยความ.

คะแนนเต็ม 20 คะแนน ใช้เวลาทำ 20 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนซึ่งจำแนกตามสถานภาพของครู ดังแสดงไว้ในตาราง 12.

ตาราง 12. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบย่อยความ จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum x$	$\bar{x}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	404	2926	7.2425
หญิง	284	2107	7.4190
<u>อายุ (ปี)</u>			
41 - 50	30	186	6.2000
31 - 40	168	1227	7.3035
21 - 30	490	3620	7.3877
<u>วุฒิ</u>			
ปริญญา	38	381	10.0263
อนุปริญญา	252	1850	7.3412
ประกาศนียบัตร	398	2802	7.0402
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
21 - 30	30	186	6.2000
11 - 20	128	913	7.1328
1 - 10	530	3934	7.4226
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
16 - 20	54	396	7.3333
11 - 15	31	219	7.0645
6 - 10	79	616	7.7974
1 - 5	524	3802	7.2557

จากข้อมูลในตาราง 12. ให้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังต่อไปนี้

ตาราง 13. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบยอกความของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	4.9798	1	4.9798	.6009
ภายในเพศเดียวกัน	<u>5684.6120</u>	<u>686</u>	8.2866	
รวม	5689.5918	687		

ในตาราง 13. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มที่ครูชายสอนและครูหญิงสอน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชาย และครูหญิงมีความสามารถในการทดสอบการยอกความปาน ๆ กัน

ตาราง 14. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	39.6603	2	19.8301	2.4042
ภายในอายุเดียวกัน	<u>5649.9315</u>	<u>685</u>	8.2480	
รวม	5689.5918	687		

ในตาราง 14. แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม
ที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 – 30 ปี, 31 – 40 ปี และ 41 – 50 ปี ไม่แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่าความสามารถของนักเรียนจากแบบทดสอบ
ย่อยความที่เรียนกับครูที่มีอายุแตกต่างกันตั้งแต่ 21 ถึง 50 ปีนั้น มีความสามารถไม่แตกต่างกัน

ตาราง 15. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	309.4725	2	154.7362	19.7013**
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>5380.1193</u>	<u>685</u>	7.8541	
รวม	5689.5918	687		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 15. แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา, อนุปริญญา และประกาศนียบัตร มีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อย่างไรก็ตามยังไม่ทราบว่า นักเรียนกลุ่มไหนเก่งกว่ากัน จึงได้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแต่ละคู่อีกครั้งหนึ่ง ดังแสดงไว้ในตาราง 16.

ตาราง 16. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างคู่จากแบบทดสอบ
ย่อยความ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู

วุฒิ	คะแนนเฉลี่ย	ประกาศ.	อนุ.	ปริญญา
		7.0402	7.3412	10.0263
ประกาศนียบัตร	7.0402	—	.3010	2.9861
อนุปริญญา	7.3412		—	2.6851
ปริญญา	10.0263			—

	r	2	3
q .99 (r, 685)		3.64	4.12
$\sqrt{MS_{error}/n}$.q .99 (r, 685)		1.0651	1.2055

วุฒิ	ประกาศนียบัตร	อนุปริญญา	ปริญญา
ประกาศนียบัตร			* *
อนุปริญญา			* *
ปริญญา			

จากตาราง 16. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิอนุปริญญาและประกาศนียบัตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .01 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญาจะมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญาและประกาศนียบัตร ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญากับประกาศนียบัตร นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 17. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	47.5466	2	23.7733	2.8863
ภายในระยะเวลาทำงาน	5642.0452	685	8.2365	
รวม	5689.5918	687		

ในตาราง 17. ผลการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้ว 1 – 10 ปี, 11 – 20 ปี และ 21 – 30 ปี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จึงอาจกล่าวได้ว่า ความสามารถของนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้วทั้ง 3 ช่วงเวลาดังกล่าว ไม่แตกต่างกัน หรือทุกกลุ่มมีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 18. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบย่อยความของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Means square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	22.0739	3	7.3579	.8880
ภายในระยะเวลาที่สอน	5667.5179	684	8.2858	
รวม	5689.5918	687		

จากตาราง :18. แสดงให้เห็นว่า กลุ่มนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม ที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี, 11 – 15 ปี และ 16 – 20 ปี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 นั่นก็คือความสามารถของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่มมีความสามารถปาน ๆ กัน อาจกล่าวได้ว่า ครูที่ทำการสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 ถึง 20 ปี ไม่ส่งผลทำให้นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 13-18 : จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในคำบอกความสูงนั้น เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 – 30 ปี, กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชาย ครูหญิง, ครูที่มีอายุต่างกัน, ครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้วในระยะเวลาที่ต่างกัน, และกับครูที่เคยทำงานมาแล้วในระยะเวลาที่ต่างกัน เหล่านี้ ไม่ส่งผลทำให้นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน

3. การวิเคราะห์ในแบบทดสอบเขียนไทยด้าน สะกดคำ.

คะแนนเต็ม 50 คะแนน ใช้เวลาทำ 25 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนซึ่งจำแนกตามสถานภาพของครู ดังแสดงไว้ในตาราง 19.

ตาราง 19. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบสะกดคำ ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	135	2419	17.9185
หญิง	383	8654	22.5953
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 - 40	119	2442	20.5210
21 - 30	390	8467	21.7102
<u>วุฒิ</u>			
ปริญญา	38	1268	33.3684
อนุปริญญา	215	4374	20.3441
ประกาศนียบัตร	265	5431	20.4943
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
11 - 20	119	2442	20.5210
1 - 10	390	8467	21.7102
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
11 - 15	31	571	18.4193
6 - 10	60	1259	20.9833
1 - 5	427	9243	21.6463

จากข้อมูลในตาราง 19. จะได้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังต่อไปนี้

ตาราง 20. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	2183.7005	1	2183.7005	44.6352**
ภายในเพศเดียวกัน	<u>25244.4223</u>	<u>516</u>	48.9232	
รวม	27428.1228	517		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 20. แสดงว่า นักเรียน 2 กลุ่มที่จำแนกเป็นกลุ่มที่สอนโดยครูชายและครูหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงได้นำคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างด้วย t -test ซึ่งคำนวณด้วยสูตร $t = \sqrt{F}$ ก็จะได้ค่า t เท่ากับ 6.6810 ($p < .01$) ซึ่งแสดงว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูหญิงมีความสามารถมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชาย ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตาราง 21. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	128.6756	1	128.6756	2.4255
ภายในอายุเดียวกัน	<u>26896.4546</u>	<u>507</u>	53.0502	
รวม	27025.1302	508		

ในตาราง 21. แสดงว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี และ 31 - 40 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียน 2 กลุ่มนี้มีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 22. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	5899.8907	2	2949.9453	70.5689 **
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>21528.2321</u>	<u>515</u>	41.8023	
รวม	27428.1228	517		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 22. แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งจำแนกเป็นกลุ่มที่สอนโดยครูที่มี วุฒิปริญญา, อนุปริญญา และประกาศนียบัตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการทำข้อสอบสะกดคำแตกต่างกันจริง ฉะนั้นจึงนำค่าคะแนนเฉลี่ย ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มไปทดสอบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยแต่ละคู่ ดังแสดงไว้ในตาราง 23.

ตาราง 23. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู

วุฒิ	คะแนนเฉลี่ย	อนุ.	ประกาศ.	ปริญญา
		20.3441	20.4943	33.3684
อนุปริญญา	20.3441	—	.1502	13.0243
ประกาศนียบัตร	20.4943		—	2.8741
ปริญญา	33.3684			—

	r	2	3
q .99(r, 515)		3.64	4.12
$\sqrt{MS \text{ error}}/n$	.q .99(r, 515)	2.5273	2.8605

วุฒิ	อนุ.	ประกาศ.	ปริญญา
อนุปริญญา			* *
ประกาศนียบัตร			* *
ปริญญา			-

จากตาราง 23. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปรียูญากับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญาและประกาศนียบัตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญาจะมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญาและประกาศนียบัตร ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญาและประกาศนียบัตร ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 24. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	128.6756	1	128.6756	2.4255
ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>26896.4546</u>	<u>507</u>	53.0502	
รวม	27025.1302	508		

ในตาราง 24. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี และ 11 - 20 ปี นั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05
ฉะนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ความสามารถของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความสามารถในการสะกดคำปาน ๆ กัน

ตาราง 25. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบสะกดคำของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	311.2687	2	165.6343	3.1457 *
ภายในระยะเวลาที่สอน	27116.8541	515	56.6540	
รวม	27428.1228	517		

* มีนัยสำคัญที่ .05

ในตาราง 25. ผลการทดสอบความแตกต่าง ของกลุ่มนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ที่เรียนกับครู
ที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 - 5 ปี, 6 - 10 ปี และ 11 - 15 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นก็นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการทำข้อสอบสะกดคำแตกต่างกันจริง
ฉะนั้นจึงนำการายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างระหว่างคู่อีกครั้งหนึ่ง
ดังแสดงไว้ในตาราง 26.

ตาราง 26. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบ
สะกดคำ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย	คะแนนเฉลี่ย	11 - 15	6 - 10	1 - 5
		18.4193	20.9833	21.6463
11 - 15	18.4193	—	2.5640	3.2270
6 - 10	20.9833		—	.6630
1 - 5	21.6463			—

	r	2	3
q	.95(r, 517)	2.77	3.31
$\sqrt{MS_{error}/n}$	.q .95(r, 517)	2.6221	3.1332

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย	11 - 15	6 - 10	1 - 5
11 - 15			*
6 - 10			
1 - 5			

จากตาราง 26. แสดงว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 - 5 ปี กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 - 10 ปี และ 11 - 15 ปี แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทย มาแล้วน้อยปี คือ 1 - 5 ปี จะมีความสามารถสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทย มาแล้วนานปี คือ 6 ปี ถึง 15 ปี

จากผลการวิเคราะห์ ในตาราง 20 – 26 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถเขียนไทยตามสะกดคำสูงนั้น เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูผู้หญิง กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา และกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุต่างกัน และกับครูที่มีระยะเวลาที่เคยเป็นครูมาแล้วต่างกัน เหล่านี้ยังไม่ส่งผลทำให้ความสามารถของนักเรียนแตกต่างกัน

4. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบการแปลคำศัพท์.

คะแนนเต็ม 50 คะแนน ใช้เวลาทำ 20 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกสถานภาพของครู ดังแสดงไว้ในตาราง 27.

ตาราง 27. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ในแบบทดสอบแปลคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	258	5419	21.0038
หญิง	421	9427	22.3919
<u>อายุ (ปี)</u>			
41 — 50	111	2265	20.4054
31 — 40	126	3093	24.5476
21 — 30	442	9488	21.4660
<u>วุฒิ</u>			
ปริญญา	77	2006	26.0519
อนุปริญญา	251	5034	20.0557
ประกาศนียบัตร	351	7806	22.2393
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
21 — 30	114	2373	20.8157
11 — 20	123	2985	24.2682
1 — 10	442	9488	21.4660
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
16 — 20	32	713	22.2812
11 — 15	31	767	24.7419
6 — 10	95	2326	24.4842
1 — 5	521	11040	21.1900

จากข้อมูลในตาราง 27. ได้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังต่อไปนี้

ตาราง 28. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบค่า t ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	307.6665	1	307.6665	5.1546 *
ภายในเพศเดียวกัน	40407.9665	677	59.6868	
รวม	40715.6330	678		

* มีนัยสำคัญที่ .05

ในตาราง 28. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูผู้ชายและครูผู้หญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ฉะนั้นจึงได้นำการรายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบด้วยวิธี t - test จากสูตร $t = \sqrt{F}$ จะได้ค่า t เท่ากับ 2.2704 ($p < .05$) ซึ่งแสดงว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูผู้หญิงจะมีความสามารถสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชาย ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตาราง 29. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F.
ระหว่างอายุ	1212.9988	2	606.4994	10.3789 **
ภายในอายุเดียวกัน	<u>39502.6342</u>	<u>676</u>	58.4358	
รวม	40715.6330	678		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 29. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม
ที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี, 31 - 40 ปี และ 41 - 50 ปี แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันจริง

ฉะนั้นจึงนำการรายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างด้วยวิธีของ นิวแมน -
คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 30.

ตาราง 30. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบ
คำศัพท์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู

อายุ	คะแนนเฉลี่ย	41 - 50	21 - 30	31 - 40
		20.4054	21.4660	24.5466
41 - 50	20.4054	—	1.0606	4.1422
21 - 30	21.4660		—	2.0816
31 - 40	24.5476			—

		r	2	3
$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$	.q	.95(r, 678)	1.6894	2.0188
$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$	.q	.99(r, 678)	2.2200	2.5128

อายุ	41 - 50	21 - 30	31 - 40
41 - 50			* *
21 - 30			*
31 - 40			

จากตาราง 30. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 - 40 ปี กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 41 - 50. ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 - 40 ปี กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 - 40 ปี จะมีความสามารถสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุระหว่าง 21 - 30 ปี และ 41 - 50 ปี

ตาราง 31. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	2220.1140	2	1110.0570	19.4931 **
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>38495.5190</u>	<u>676</u>	56.9460	
รวม	40715.6330	678		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 31. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 3 กลุ่ม ที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา, อนุปริญญา, และประกาศนียบัตร มีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นก็คือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันจริง

ฉะนั้นจึงนำค่ารายเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 32.

ตาราง 32. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างกลุ่ม จากแบบทดสอบ
คำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามวุฒิของครู

วุฒิ	คะแนนเฉลี่ย	อนุ.	ประกาศ.	ปริญญา
		20.0557	22.2393	26.0519
อนุปริญญา	20.0557	—	2.1836	5.9962
ประกาศนียบัตร	22.2393		—	4.8126
ปริญญา	26.0519			—

	r	2	3
$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$	.q .95(r, 676)	1.6894	2.0188
$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$	.q .99(r, 676)	2.2200	2.5128

วุฒิ	อนุปริญญา	ประกาศนียบัตร	ปริญญา
อนุปริญญา		*	* *
ประกาศนียบัตร			* *
ปริญญา			

จากตาราง 32. แสดงว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา กับกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิอนุปริญญาและประกาศนียบัตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิประกาศนียบัตร กับกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิอนุปริญญา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญาจะมีความสามารถเกี่ยวกับคำศัพท์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิอนุปริญญาและประกาศนียบัตร และกลุ่มนักเรียน

ที่เรียนกับครูที่มีวุฒิประกาศนียบัตร ก็มีความสามารถสูงกว่ากลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิต่อปริญญา ซึ่งมีความเชื่อมั่น 99 % และ 95 % ตามลำดับ

ตาราง 33. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	905.2741	2	452.6370	7.6860 **
ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>39810.3589</u>	<u>676</u>	58.8910	
รวม	40715.6330	678		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 33. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้ว 1 – 10 ปี, 11 – 20 ปี และ 21 – 30 ปี ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นก็คือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการทำข้อสอบคำศัพท์แตกต่างกันจริง ฉะนั้นจึงนำการายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 34.

ตาราง 34. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบ
คำศัพท์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

ระยะเวลาทำงาน (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	21 - 30	1 - 10	11 - 20
		20.8157	21.4660	24.2682
21 - 30	20.8157	—	.6503	3.4525
1 - 10	21.4660		—	2.8022
11 - 20	24.2682			—

	r	2	3
	q .99(r, 676)	3.64	4.12
$\sqrt{MS_{error}/n}$	.q .99(r, 676)	2.2229	2.5161

ระยะเวลาทำงาน (ปี)	21 - 30	1 - 10	11 - 20
21 - 30			* *
1 - 10			* *
11 - 20			

จากตาราง 34. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครู
ที่เคยเป็นครูมาแล้ว 11 - 20 ปี กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 1 - 10 ปี และ
21 - 30 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงอาจกล่าวได้ว่า นักเรียนที่เรียนกับ
ครูที่ทำงานมาแล้ว 11 - 20 ปี จะมีความสามารถสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้ว
1 - 10 ปี และ 21 - 30 ปี ส่วนความสามารถของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มหลังนี้ มีความสามารถปาน ๆ
กัน หรือไม่แตกต่างกัน

ตาราง 35. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบคำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	1151.0151	3	383.6717	6.5457 **
ภายในระยะเวลาที่สอน	39564.6179	675	58.6142	
รวม	40715.6330	678		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 35 แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนที่ เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี, 11 – 15 ปี และ 16 – 20 ปี ทั้ง 4 กลุ่มนี้ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นก็่อนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันจริง

ฉะนั้นจึงนำการรายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 4 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีของ นิวแมน – กีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 36.

ตาราง 36. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบ
คำศัพท์ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	1 - 5	16 - 20	6 - 10	11 - 15
		21.1900	22.2812	24.4842	24.7419
1 - 5	21.1900	—	1.0912	3.2942	3.5519
16 - 20	22.2812		—	2.2030	2.4607
6 - 10	24.4842			—	.2577
11 - 15	24.7419				—
		r	2	3	4
		q .95(r, 675)	2.77	3.31	3.63
$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$		.q .95(r, 675)	2.9192	3.4884	3.8257
ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)					
	1 - 5	16 - 20	6 - 10	11 - 15	
1 - 5					
16 - 20					
6 - 10					
11 - 15					

จากตาราง 36. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้วทั้ง 4 กลุ่มนั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีระยะเวลาสอนภาษาไทยต่าง ๆ กันนั้น มีความสามารถในการแปลคำศัพท์ ปาน ๆ กัน แต่ก็มีแนวโน้มว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 - 10 ปี และ 11 - 15 ปี ซึ่งมีรายเฉลี่ย เท่ากับ 24.4842 และ 24.7419 จะมีความสามารถมากกว่า

กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่สอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี และ 16 – 20 ปี

ในการทดสอบความแปรปรวน ปรากฏว่าความสามารถของนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่เมื่อมาทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแล้ว ปรากฏว่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงว่านักเรียนแต่ละกลุ่มมีความสามารถในการแปลคำศัพท์ปาน ๆ กัน แต่การกระจายของคะแนนความสามารถในการแปลคำศัพท์ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 28 – 36 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการแปลคำศัพท์สูงนั้น เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูหญิง, กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 – 40 ปี, กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูมีวุฒิปริญญา และกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้ว 11 – 20 ปี ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้วในระยะเวลาต่าง ๆ นั้นไม่แตกต่างกัน

5. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบการใช้ภาษา.

มีคะแนนเต็ม 50 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพของครูต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตาราง 37.

ตาราง 37. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	ΣX	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	259	5207	20.1042
หญิง	91	1956	21.4945
<u>อายุ (ปี)</u>			
41 - 50	30	472	15.7333
31 - 40	133	2711	20.3834
21 - 30	187	3980	21.2834
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	191	4048	21.1937
ประกาศนียบัตร	159	3115	19.5911
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
21 - 30	35	721	20.6000
11 - 20	58	1180	20.3448
1 - 10	257	5262	20.4747
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
16 - 20	54	1151	21.3148
11 - 15	—	—	—
6 - 10	110	2408	21.8909
1 - 5	165	3244	19.6606

จากข้อมูลในตาราง 37. ได้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน ดังต่อไปนี้

ตาราง 38. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	130.0023	1	130.0023	3.5143
ภายในเพศเดียวกัน	<u>12873.1886</u>	<u>348</u>	36.9919	
รวม	13003.1909	349		

ในตาราง 38. แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูผู้ชายและครูผู้หญิง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่าความสามารถของนักเรียนในด้านการใช้ภาษา ทั้ง 2 กลุ่มนี้มีความสามารถปาน ๆ กัน ไม่ว่าจะเรียนกับครูผู้ชายหรือครูผู้หญิง

ตาราง 39. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	797.6379	2	398.8189	11.3382 **
ภายในอายุเดียวกัน	<u>12205.5530</u>	<u>347</u>	35.1745	
รวม	13003.1909	349		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 39. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม
ที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มี อายุ 21 - 30 ปี, 31 - 40 ปี และ 41 - 50 ปี แตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันจริง

ดังนั้นจึงนำการรายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างด้วยวิธีของ นิวแมน -
คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 40.

ตาราง 40. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบ
การใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู

อายุ	คะแนนเฉลี่ย	41 - 50	31 - 40	21 - 30
		15.7333	20.3834	21.2834
41 - 50	15.7333	—	4.6501	5.5501
31 - 40	20.3834		—	1.9000
21 - 30	21.2834			—

$$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$$

r	2	3
q .99(r, 347)	3.64	4.12
.q .99(r, 347)	2.6750	3.0278

อายุ	41 - 50	31 - 40	21 - 30
41 - 50		* *	* *
31 - 40			
21 - 30			

จากตาราง 40. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี และ 31 - 40 ปี กับกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 41 - 50 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุตั้งแต่ 21 ถึง 40 ปี จะมีความสามารถด้านการใช้ภาษาสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 41 - 50 ปี อย่างมีความเชื่อมั่น 99 % ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปีกับ กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 - 40 ปี ไม่แตกต่างกัน นักเรียน 2 กลุ่มนี้มีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 41. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	222.5650	1	222.5650	6.0601 *
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>12780.6259</u>	<u>348</u>	36.7259	
รวม	13003.1959	349		

* มีนัยสำคัญที่ .05

ในตาราง 41. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 2 กลุ่มที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา กับประกาศนียบัตร (ไม่มีกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา) ทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดังนั้นจึงนำค่ารายเฉลี่ยของคะแนน ทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบหาความแตกต่าง ด้วยวิธี t - test ซึ่งคำนวณได้จากสูตร $t = \sqrt{F}$ ซึ่งจะได้อา t เท่ากับ 2.4617 ($p < .05$) นั่นคือนักเรียนกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา จะมีความสามารถด้านการใช้ภาษาสูงกว่า กลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปประกาศนียบัตร ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตาราง 42. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	1.5263	2	.7631	.0203
ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>13001.6646</u>	<u>347</u>	37.4687	
รวม	13003.1909	349		

ในตาราง 42. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 3 กลุ่มที่จำแนกเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีระยะเวลาทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี, 11 - 20 ปี และ 21 - 30 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในด้านการใช้ภาษา ทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน หรือมีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 43. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	354.5350	2	177.2675	4.8769 **
ภายในระยะเวลาที่สอน	<u>11849.3916</u>	<u>326</u>	36.3478	
รวม	12203.9266	328		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 43. แสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี และ 16 – 20 ปี ทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นก็คือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันจริง

ดังนั้นจึงนำค่ารายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีของ นิวแมน – คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 44.

ตาราง 44. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบการใช้ภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	1 – 5	16 – 20	6 – 10
		19.6606	21.3148	21.8909
1 – 5	19.6606	—	1.6542	2.2303
16 – 20	21.3148		—	.5761
6 – 10	21.8909			—

	r	2	3
q .95(r, 326)		2.77	3.31
$\sqrt{MS_{\text{error}}/n}$.q .95(r, 326)		1.7645	2.1085

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย	1 – 5	16 – 20	6 – 10
1 – 5			*
16 – 20			
6 – 10			

จากตาราง 44. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 – 10 ปี กับ 1 – 5 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 – 10 ปี จะมีความสามารถในการใช้ภาษามากกว่ากลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี อย่างมีความเชื่อมั่น 95 % ส่วนความสามารถของนักเรียนระหว่างกลุ่มอื่น ๆ มีความสามารถปาน ๆ กัน

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 39 – 44. จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในด้านการใช้ภาษาไทยสูงนั้น เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 – 40 ปี, กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา, กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 – 10 ปี ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชายครูหญิง และกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้วในระยะเวลาที่ต่างกัน ตั้งแต่ 1 – 30 ปี เหล่านี้ ไม่ส่งผลที่จะทำให้เด็กมีความสามารถในการใช้ภาษาไทยแตกต่างกัน

6. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบหลักภาษาไทย.

มีคะแนนเต็ม 50 คะแนน ใช้เวลา 25 นาที ได้เปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพของครูต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตาราง 45.

ตาราง 45. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ย ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	160	2476	15.4750
หญิง	415	6802	16.3903
<u>อายุ (ปี)</u>			
41 - 50	48	950	19.7916
31 - 40	146	2228	15.2602
21 - 30	381	6100	16.0104
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	260	4518	17.3769
ประกาศนียบัตร	315	4760	15.1111
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
21 - 30	34	499	14.6764
11 - 20	151	2539	16.8145
1 - 10	381	6100	16.0104
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
16 - 20	76	1327	17.4605
11 - 15	—	—	—
6 - 10	124	2121	17.1048
1 - 5	375	5830	15.5466

จากข้อมูลในตาราง 45. จะได้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนก่อน ดังต่อไปนี้

ตาราง 46. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	96.8238	1	96.8238	2.6350
ภายในเพศเดียวกัน	<u>21091.0794</u>	<u>573</u>	36.8081	
รวม	21187.9032	574		

ในตาราง 46. แสดงผลการทดสอบค่าความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ที่สอนโดยครูชายและครูหญิง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือความสามารถของนักเรียนด้านหลักภาษาทั้ง 2 กลุ่มปาน ๆ กัน

ตาราง 47. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	759.0888	2	379.5444	10.6271**
ภายในอายุเดียวกัน	<u>20428.8144</u>	<u>572</u>	35.7147	
รวม	21187.9032	574		

**มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 47. แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ซึ่งสอนโดยครูที่มีอายุระหว่าง 21 - 30 ปี, 31 - 40 ปี และ 41 - 50 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการทำข้อสอบหลักภาษาแตกต่างกันจริง ดังนั้นจึงนำการรายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างด้วยวิธีของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 48.

ตาราง 48. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู

อายุ	คะแนนเฉลี่ย	31 - 40	21 - 30	41 - 50
		15.2602	16.0104	19.7916
31 - 40	15.2602	—	.7502	4.5314
21 - 30	16.0104		—	3.7812
41 - 50	19.7916			—

	r	2	3
$q .99(r, 572)$		3.64	4.12
$\sqrt{MS_{error}/n}$	$\cdot q .99(r, 572)$	2.1825	2.4704

อายุ	31 - 40	21 - 30	41 - 50
31 - 40			* *
21 - 30			* *
41 - 50			

จากตาราง 48. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 41 – 50 ปี กับกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 – 40 ปี และ 21 – 30 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุมากที่สุดตั้งแต่ 41 – 50 ปีนั้น จะมีความสามารถสูงกว่าเด็กที่เรียนกับครูที่มีอายุตั้งแต่ 21 – 40 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 – 30 ปี และ 31 – 40 ปี มีความสามารถปาน ๆ กัน

ตาราง 49. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	731.5734	1	731.5734	20.4920 **
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>20456.3298</u>	<u>573</u>	35.7004	
รวม	21187.9032	574		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 49. แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่สอนโดยครูที่มีวุฒิปริญญา และประกาศนียบัตร (ครูปริญญาไม่มี) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจึงนำค่ารายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 2 กลุ่มทดสอบค่าความแตกต่างด้วย t - test โดยใช้สูตร $t = \sqrt{F}$ จึงได้ค่า t เท่ากับ 4.5263 ($p < .01$) นั่นก็คือ ความสามารถของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งก็หมายความว่า การสอนของครูที่มีวุฒิปริญญา จะส่งผลทำให้เด็กมีความสามารถด้านหลักภาษาสูงกว่า กลุ่มที่ครูมีวุฒิปประกาศนียบัตรสอน

ตาราง 50. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	147.7967	2	73.8983	1.9957
ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>20847.0209</u>	<u>563</u>	37.0284	
รวม	20994.8176	565		

ในตาราง 50. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้ว 1 – 10 ปี, 11 – 20 ปี และ 21 – 30 ปี ทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า ประสิทธิภาพในการทำงานของครูจะมากหรือน้อยก็ตาม คือตั้งแต่ 1 – 30 ปี ไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการด้านหลักภาษาแตกต่างกัน หรือถื่อนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสิทธิภาพในการสอนมากหรือน้อยนั้น มีความสามารถด้านหลักภาษาปาน ๆ กัน แต่ถึงอย่างไรก็ตามกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 11 – 20 ปี มีแนวโน้มจะเก่งกว่ากลุ่มอื่น ๆ

ตาราง 51. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบหลักภาษาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	379.9455	2	189.9727	5.2222**
ภายในระยะเวลาที่สอน	<u>20807.9577</u>	<u>575</u>	36.3775	
รวม	21187.9032	574		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 51. แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี และ 16 – 20 ปี ทั้ง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการทำข้อสอบหลักภาษาแตกต่างกันจริง ดังนั้นจึงนำการรายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีของ นิวแมน – คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 52.

ตาราง 52. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบหลักภาษา
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนภาษาไทยของครู

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	1 - 5	6 - 10	16 - 20
		15.5466	17.1048	17.4605
1 - 5	15.5466	—	1.5582	1.9139
6 - 10	17.1048		—	.3557
16 - 20	17.4605			—

	r	2	3
q .95 (r, 572)	2.77	3.31	
$\sqrt{MS_{error}/n}$.q .95 (r, 572)	1.4847	1.7742	

ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)	1 - 5	6 - 10	16 - 20
1 - 5		*	*
6 - 10			
16 - 20			

จากตาราง 52. แสดงให้เห็นว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 - 10 ปี และ 16 - 20 ปี กับกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 - 5 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนภาษาไทยมานาน ตั้งแต่ 6 - 10 ปี และ 16 - 20 ปี จะมีความสามารถในด้านหลักภาษาสูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนภาษาไทยมาน้อย คือต่ำกว่า 5 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยสอนภาษาไทย

มาแล้ว 6 – 10 ปี และ 16 – 20 ปี ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถด้านหลักภาษาปาน ๆ กัน

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 46 – 52 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในด้านหลักภาษาสูงนั้น เป็นกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 41 – 50 ปี, กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา และกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 – 10 ปี กับ 16 – 20 ปี ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชายครูหญิง กลุ่มที่เรียนกับครูที่ทำงานมาแล้วในระยะเวลาที่ต่างกัน 1 – 30 ปี เหล่านี้มีความสามารถในด้านหลักภาษาปาน ๆ กัน

เพื่อที่จะให้เห็นความแตกต่างระหว่างความสามารถของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาภาษาไทย 6 ชนิดกับสถานภาพของครูทั้ง 5 ประการ จึงได้นำผลการวิเคราะห์แยกตามสาธูปไว้ในตาราง 53. ดังนี้

ตาราง 53. นัยสำคัญจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาภาษาไทย 6 ชนิด ของนักเรียนชั้น ป.7 ตามสถานภาพของครูทั้ง 5 ประการ

แบบทดสอบ สถานภาพของครู	อ่าน.	ยอ.	สะกด.	คำศัพท์.	ภาษา.	หลักภาษา.
เพศ	* * (หญิง)	—	* * (หญิง)	* (หญิง)	—	—
อายุ	—	—	—	* * (31–40)	* * (21–40)	* * (41–50)
วุฒิ	—	* * (ปริญญา)	* * (ปริญญา)	* * (ปริญญา)	* (อน.)	* * (อน.)
ระยะเวลาทำงาน	* * (1–20)	—	—	* * (11–20)	—	—
ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย	* * (16–20)	—	* (1–5)	* * (6–15)	* * (6–10)	* * (6–20)

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

จากตาราง 53. จึงอาจสรุปได้ว่า ครูที่สอนวิชาภาษาไทย (ซึ่งส่วนมากครูคนเดียว มักจะสอนภาษาไทยทั้งหมด) ที่ส่งผลทำให้นักเรียนมีความสามารถด้านภาษาไทยสูงนั้น ก็คือ ผู้หญิง, ครูที่มีอายุ 21 – 50 ปี, ครูที่มีวุฒิปริญญา หรืออนุปริญญา เป็นอย่างน้อย, เคยเป็นครูมาแล้ว 1 – 20 ปี หรือเคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 – 20 ปี อย่างหนึ่งอย่างใด.

ผลการค้นคว้าถึงความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์. ในด้าน

1. เพศ
2. อายุ
3. วุฒิ
4. ระยะเวลาทำงาน หรือระยะเวลาที่เคยเป็นครูมาแล้ว
5. ระยะเวลาที่สอนวิชาคณิตศาสตร์

ในการนี้จะทำการวิเคราะห์ผลไปที่ละวิชาในแบบทดสอบคณิตศาสตร์ ทั้งหมด 3 วิชา ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบทักษะ ทางคณิตศาสตร์.

คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลาทำ 25 นาที และได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ซึ่งจำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู ดังแสดงไว้ในตาราง 54.

ตาราง 54. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบทักษะ ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	499	11296	22.6372
หญิง	189	3965	20.9788
<u>อายุ (ปี)</u>			
41 — 50	40	869	21.7250
31 — 40	271	5891	21.7380
21 — 30	377	8501	22.5490
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	519	11486	22.1310
ประกาศนียบัตร	169	3775	22.3372
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
11 — 20	277	6261	22.6028
1 — 10	411	9000	21.8978
<u>ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)</u>			
16 — 20	59	1294	21.9322
11 — 15	—	—	—
6 — 10	160	3465	21.6562
1 — 5	469	10502	22.3923

จากข้อมูลในตาราง 54. จะไ้ทำการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ที่จำแนกตามสถานภาพของครู โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนเสียก่อน ดังต่อไปนี้

ตาราง 55. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	377.3556	1	377.3556	8.3001 **
ภายในเพศเดียวกัน	<u>31188.2468</u>	<u>686</u>	45.4639	
รวม	31565.6024	687		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 55. แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 2 กลุ่มที่จำแนกเป็นกลุ่มที่สอนโดยครูชายและครูหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงไ้ทำนายคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง ด้วยวิธี t - test ซึ่งคำนวณไ้จากสูตร $t = \sqrt{F}$ ก็จะได้ค่า t เท่ากับ 2.8810 ($p < .01$) ซึ่งแสดงว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชายจะมีความสามารถเกี่ยวกับความชำนาญในการคิดเลขจากแบบทดสอบวัดทักษะด้านจำนวนเลขมากกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 56. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะ ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	113.2344	2	56.6172	1.2330
ภายในอายุเดียวกัน	<u>31452.3680</u>	<u>685</u>	45.9158	
รวม	31565.6024	687		

ในตาราง 56. แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 – 30 ปี, 31 – 40 ปี และ 41 – 50 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มนี้มีความสามารถด้านทักษะทางคิดเลขปาน ๆ กัน นั่นคือ ครูที่มีอายุต่าง ๆ กันสอนคณิตศาสตร์ ไม่มีผลทำให้ความสามารถของนักเรียนในด้านทักษะทางคิดเลขต่างกัน

ตาราง 57. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	6.1984	1	6.1984	.1347
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>31559.4040</u>	<u>686</u>	46.0049	
รวม	31565.6024	687		

ในตาราง 57 แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา และประกาศนียบัตร (ครูวุฒิปริญญาไม่มี) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ นักเรียน ทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถปาน ๆ กัน อีกนัยหนึ่งก็คือ ครูที่มีวุฒิปริญญาและประกาศนียบัตร เป็นผู้สอนคณิตศาสตร์นั้นไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทักษะทางคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

ตาราง 58. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะ ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	82.9332	1	82.9332	1.8070
ภายในระยะเวลาทำงาน	31482.6697	686	45.8931	
รวม	31565.6029	687		

ในตาราง 58. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี และ 11 - 20 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถเกี่ยวกับทักษะทางคณิตศาสตร์ปาน ๆ กัน หรือการที่ครูมีประสบการณ์ในการเป็นครูมาแล้ว ในระหว่าง 1 - 20 ปีนั้นไม่มีผลทำให้ความสามารถในด้านทักษะของนักเรียนแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน

ตาราง 59. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบทักษะ ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	69.5358	2	34.7684	.7561
ภายในระยะเวลาที่สอน	<u>31496.0656</u>	<u>685</u>	45.9796	
รวม	13565.6026	687		

ในตาราง 59. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี และ 16 – 20 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนทั้งสามกลุ่มมีความสามารถในการด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ปาน ๆ กัน นั่นคือ ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์มาในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ 1 – 20 ปีนั้น ไม่มีผลทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีความสามารถด้านทักษะทางคณิตศาสตร์ต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 55 – 59 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชาย จะทำให้นักเรียนมีความสามารถในการด้านทักษะทางคณิตศาสตร์สูง ส่วนการจำแนกเด็กเรียนตามสถานภาพของครูที่มีอายุต่างกัน, วุฒิต่างกัน มีระยะเวลาการ เป็นครูมาต่างกัน และมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์มาต่างกัน เหล่านี้ ไม่ทำให้นักเรียนมีความสามารถทางทักษะแตกต่างกันแต่ประการใด

2. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์.

คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนซึ่งจำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูทั้งแสดงไว้ ในตาราง 60.

ตาราง 60. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	520	4590	8.8269
หญิง	224	1782	7.9553
<u>อายุ (ปี)</u>			
41 — 50	26	251	9.6538
31 — 40	311	2512	8.0771
21 — 30	407	3609	8.8673
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	576	5087	8.8315
ประกาศนียบัตร	168	1285	7.6488
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
11 — 20	267	2317	8.6779
1 — 10	477	4055	8.5010
<u>ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)</u>			
16 — 20	59	500	8.4745
11 — 15	—	—	—
6 — 10	146	1327	9.0890
1 — 5	539	4545	8.4322

จากข้อมูลในตาราง 60. จะไ้ทำการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ที่จำแนกตามสถานภาพของครู โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนเสียก่อน ดังต่อไปนี้

ตาราง 61. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	118.8216	1	9.2843	9.2843 **
ภายในเพศเดียวกัน	<u>9496.1844</u>	<u>742</u>	12.7980	
รวม	9615.0060	743		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 61. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างระหว่างนักเรียน 2 กลุ่มที่เรียนกับครูชายและครูหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจึงนำค่ารายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างโดยวิธี t - test ซึ่งได้จากสูตร $t = \sqrt{F}$ จะได้ค่า t เท่ากับ 3.0470 ($p < .01$) ซึ่งแสดงว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูชาย จะมีความสามารถเกี่ยวกับการทำข้อสอบปัญหาทางคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 62. การวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบปัญหาของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	141.8707	2	70.9353	5.5486 **
ภายในอายุเดียวกัน	<u>9473.1353</u>	<u>741</u>	12.7842	
รวม	9615.0060	743		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 62. แสดงให้เห็นว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่สอนโดยครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี, 31 - 40 ปี และ 41 - 50 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้น จึงนำค่ารายเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 63.

ตาราง 63. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างคู่จากแบบทดสอบปัญหา
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามอายุของครู

อายุ	คะแนนเฉลี่ย	31 - 40	21 - 30	41 - 50
		8.0771	8.8673	9.6538
31 - 40	8.0771	—	.7902	1.5767
21 - 30	8.8673		—	.7865
41 - 50	9.6538			—

	r	2	3
	q .95(r, 741)	2.77	3.31
$\sqrt{MS_{error}/n}$	.q .95(r, 741)	1.1994	1.4332

อายุ	31 - 40	21 - 30	41 - 50
31 - 40			*
21 - 30			
41 - 50			

จากตาราง 63. แสดงว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 41 - 50 ปี กับกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 - 40 ปี มีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า การสอนคณิตศาสตร์ของครูที่มีอายุมาก 41 - 50 ปี จะทำให้ นักเรียนในกลุ่มนี้มีความสามารถในการทำคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาสูงกว่า กลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 31 - 40 ปี ส่วนกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี กับ 41 - 50 ปี และระหว่างกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี กับ 31 - 40 ปี นักเรียนระหว่างกลุ่มเหล่านี้มีความสามารถในการทำคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาได้ปาน ๆ กัน

ตาราง 64. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	181.5545	1	181.5545	14.2804 **
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>9433.4515</u>	<u>742</u>	12.7135	
รวม	9615.0060	743		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 64. แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 2 กลุ่ม ซึ่งสอนโดยครูที่มีวุฒิปริญญา และประกาศนียบัตร (ไม่มีครูที่มีวุฒิปริญญา) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจึงนำค่าคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบหาความแตกต่าง ด้วยวิธี t - test โดยใช้สูตร $t = \sqrt{F}$ จะได้อา t เท่ากับ 3.7789 ($p < .01$) ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียน 2 กลุ่มนี้มีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา จะมีความสามารถในการทำโจทย์คณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีวุฒิประกาศนียบัตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 65. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	5.2553	1	5.2553	.4057
ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>9609.7507</u>	<u>742</u>	12.9511	
รวม	9615.0060	743		

ในตาราง 65. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม คือกลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 1 - 20 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มที่สอนโดยครูที่มีระยะเวลาการเป็นครูมาแล้ว 1 - 10 ปี และ 11 - 20 ปีนั้น มีความสามารถในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ปัญหาได้ปาน ๆ กัน

ตาราง 66. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบปัญหา ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	49.7080	2	24.8540	1.9253
ภายในระยะเวลาที่สอน	<u>9565.2980</u>	<u>741</u>	12.9086	
รวม	9615.0060	743		

ในตาราง 66. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มนักเรียนทั้ง 3 กลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี และ 16 – 20 ปี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนทั้ง 3 กลุ่มมีความสามารถในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ปาน ๆ กัน นั่นคือ ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์ มาในระยะเวลาที่แตกต่างกัน ตั้งแต่ 1 – 20 ปีนั้น ไม่มีผลทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีความสามารถในการทำโจทย์คณิตศาสตร์แตกต่างกัน

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 61 – 66 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถในการทำโจทย์คณิตศาสตร์ได้สูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับครูชาย, กลุ่มที่เรียนกับครูที่มีอายุ 41 – 50 ปี, กลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิอนุปริญญา, ส่วนกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์มาแล้วในระยะเวลาที่ต่างกัน ตั้งแต่ 1 ถึง 20 ปีนั้น ไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำโจทย์คณิตศาสตร์แตกต่างกันแต่อย่างใด

3. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบ คณิตศาสตร์ตามเหตุผล.

คะแนนเต็ม 30 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนซึ่งจำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู ดังแสดงไว้ในตาราง 67.

ตาราง 67. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	200	1813	9.1650
หญิง	227	1959	8.6299
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 — 40	125	1166	9.3280
21 — 30	302	2606	8.6291
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	241	2117	8.7842
ประกาศนียบัตร	186	1655	8.8978
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
21 — 37	109	1159	10.6330
11 — 20	87	679	7.8045
1 — 10	231	1934	8.3722
<u>ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)</u>			
16 — 20	37	312	8.4324
11 — 15	66	727	11.0151
6 — 10	97	774	7.9793
1 — 5	227	1959	8.6299

จากข้อมูลในตาราง 67. จะไ้ทำการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย ของแต่ละกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ที่จำแนกตามสถานภาพของครู โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน เสียก่อน ดังต่อไปนี้

ตาราง 68. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามเพศของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างเพศ	20.1027	1	20.1027	1.3739
ภายในเพศเดียวกัน	<u>6218.1809</u>	<u>425</u>	14.6310	
รวม	6238.2836	426		

ในตาราง 68. แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ที่สอนโดยครูชายและครูหญิง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มที่สอนโดยครูชายและครูหญิง มีความสามารถในการค้นเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์จากแบบทดสอบเหตุผลนี้ปาน ๆ กัน นั่นก็คือจะเป็นครูชายหรือครูหญิง เป็นผู้สอนคณิตศาสตร์ก็ตาม ไม่มีผลทำให้ นักเรียนมีความสามารถค้นเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ แตกต่างกัน

ตาราง 69. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามอายุของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างอายุ	43.1662	1	43.1662	2.9613
ภายในอายุเดียวกัน	<u>6195.1174</u>	<u>425</u>	14.5767	
รวม	6238.2836	426		

ในตาราง 69. แสดงว่า การทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ที่สอนโดยครูที่มีอายุ 21 - 30 ปี และ 31 - 40 ปีนั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถปาน ๆ กัน นั่นก็คือครูที่มีอายุต่าง ๆ กันสอนคณิตศาสตร์ ไม่มีผลทำให้ความสามารถของนักเรียนในการทำข้อสอบเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

ตาราง 70. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามวุฒิของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างวุฒิ	1.2940	1	1.2940	.0881
ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>6236.9896</u>	<u>425</u>	14.6752	
รวม	6238.2836	426		

ในตาราง 70. แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่สอนโดยครูที่มีวุฒิปริญญา และวุฒิประกาศนียบัตร ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก็หมายความว่า นักเรียน 2 กลุ่มนี้มีความสามารถในการแก้โจทย์เชิงคณิตศาสตร์ปาน ๆ กัน นั่นคือ ครูที่มีวุฒิต่างกัน คือวุฒิปริญญา กับวุฒิประกาศนียบัตร จะไม่มีผลทำให้ความสามารถของ นักเรียนแก้โจทย์เชิงคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

ตาราง 71. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาทำงาน	494.0209	2	247.0104	18.2326 **
ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>5744.2627</u>	<u>424</u>	13.5477	
รวม	6238.2836	426		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 71. แสดงให้เห็นว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน 3 กลุ่มที่สอน โดยครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 1-10 ปี, 11-20 ปี และ 21-30 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจึงนำค่าคะแนนเฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่มมาทดสอบหาความแตกต่างด้วยวิธีของ นิวแมน - คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 72.

ตาราง 72. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครู จากแบบทดสอบเหตุผล
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาทำงานของครู

ระยะเวลาทำงาน (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	11 — 20	1 — 10	21 — 30
		7.8045	8.3722	10.6330
11 — 20	7.8045	—	.5677	2.8285
1 — 10	8.3722		—	2.2608
21 — 30	10.6330			—

	r	2	3
	q .99(r, 424)	3.64	4.12
$\sqrt{MS_{error}/n}$	.q .99(r, 424)	1.2176	1.3781

ระยะเวลาทำงาน	11 — 20	1 — 10	21 — 30
11 — 20			* *
1 — 10			* *
21 — 30			

จากตาราง 72 แสดงว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่สอนโดยครูที่เคยเป็นครู
มาแล้ว 21 — 30 ปี กับกลุ่มที่สอนโดยครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 1 — 10 ปี และ 11 — 20 ปี แตกต่างกับ
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งก็หมายความว่า ครูที่เคยเป็นครูมานาน 21 — 30 ปีในการ
สอนคณิตศาสตร์ จะมีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่ม
นักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 1 — 20 ปี ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนกลุ่ม
นักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 1 — 20 ปี และ 11 — 20 ปีนั้น มีความสามารถในการแก้
ปัญหาคณิตศาสตร์ปาน ๆ กัน

ตาราง 73. การวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบเหตุผล ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู

แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
ระหว่างระยะเวลาที่สอน	400.2772	3	133.4257	9.6675 **
ภายในระยะเวลาที่สอน	<u>5838.0064</u>	<u>423</u>	13.8014	
รวม	6238.2836	426		

** มีนัยสำคัญที่ .01

ในตาราง 73. แสดงว่า ผลการทดสอบความแตกต่างของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม ที่สอนโดยครูที่เคยสอนวิชาคณิตศาสตร์มาแล้ว 1 – 5 ปี, 6 – 10 ปี, 11 – 15 ปี และ 16 – 20 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ดังนั้นจึงนำค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 4 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีของนิวแมน – คีสส์ ดังแสดงไว้ในตาราง 74.

ตาราง 74. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ระหว่างครูจากแบบทดสอบเหตุผล
ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู

ระยะเวลาที่สอน (ปี)	คะแนนเฉลี่ย	6 - 10	16 - 20	1 - 5	11 - 15
		7.9793	8.4324	8.6299	11.0151
6 - 10	7.9793	—	.4531	.6506	3.0358
16 - 20	8.4324		—	.1975	2.5827
1 - 5	8.6299			—	2.3852
11 - 15	11.0151				—

	r	2	3	4
	q .99(r, 423)	3.64	4.12	4.40
$\sqrt{MS_{error}/n}$	.q .99(r, 423)	1.6111	1.8235	1.9474

ระยะเวลาที่สอน	6 - 10	16 - 20	1 - 5	11 - 15
6 - 10				* *
16 - 20				* *
1 - 5				* *
11 - 15				

จากตาราง 74. แสดงว่า ความสามารถเฉลี่ยของนักเรียนในกลุ่มที่สอนโดยครูที่เคยสอน
คณิตศาสตร์มานานระหว่าง 11 - 15 ปี กับกลุ่มที่สอนโดยครูที่เคยเป็นครูสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว
1 - 10 ปีและ 16 - 20 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ซึ่งก็หมายความว่า
ครูที่เคยมีประสบการณ์ในการสอนคณิตศาสตร์มานาน 11 - 15 ปี จะมีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถ
ทางเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์สูงกว่า กลุ่มนักเรียนที่สอนโดยครูที่เคยสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว 1 - 10 ปี
และ 16 - 20 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากผลการวิเคราะห์ในตาราง 68 — 74 จึงอาจกล่าวได้ว่า กลุ่มนักเรียนที่มีความสามารถ
ในค่านเหตุผลเชิงคณิตศาสตร์สูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีประสบการณ์ในการ เป็นครูมาแล้ว
21 — 30 ปี และเป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่เคยสอนวิชาคณิตศาสตร์มาแล้ว 11 — 15 ปี ซึ่งแสดงว่า
การที่จะให้นักเรียนเก่งคณิตศาสตร์ตามเหตุผลนั้น ครูผู้สอนต้องมีประสบการณ์ในการ เป็นครูมานาน
หรือเคยสอนคณิตศาสตร์มานานพอควร

แต่สภาพของครูที่เกี่ยวข้องกับ เพศ, อายุ และวุฒิ ไม่ส่งผลที่จะทำให้นักเรียนมีความสามารถ
ทางคณิตศาสตร์ตามเหตุผลสูง แต่ประการใด

เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่างความสามารถของนักเรียน จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ในวิชาคณิตศาสตร์ 3 ชนิด กับสภาพของครู 5 ประการ ที่จะส่งผลต่อความสามารถทางการเรียน
ของนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ จึงได้นำผลการวิเคราะห์มาสรุปไว้ในตาราง 75 ดังนี้

ตาราง 75 นัยสำคัญจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

วิชาคณิตศาสตร์ 3 ชนิด ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสภาพของครูทั้ง 5 ประการ

แบบทดสอบ สภาพของครู	ทักษะ	ปัญหา	เหตุผล
เพศ	* * (ชาย)	* * (ชาย)	—
อายุ	—	* * (41—50)	—
วุฒิ	—	* * (อนุ.)	—
ระยะเวลาทำงาน (ปี)	—	—	* * (21 — 30)
ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)	—	—	* * (11—15)

จากตาราง 75. อาจสรุป ตามแนวนอนทั้งหมดได้ว่า การที่จะให้นักเรียนมีความสามารถทางคณิตศาสตร์สูงนั้น ก็ควรให้เรียนกับครูที่มีคุณลักษณะ ดังต่อไปนี้

1. เพศชาย
2. มีอายุอยู่ระหว่าง 41 – 50 ปี
3. มีวุฒิอย่างต่ำอนุปริญญา
4. เป็นครูมาแล้ว 11 – 15 ปี
5. สอนวิชาคณิตศาสตร์มาแล้ว 11 – 15 ปี

ความแตกต่างระหว่างความสามารถด้านความถนัดทางการเรียน ของนักเรียนชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย

ในแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนทั้งหมด 3 ชนิดจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ไปที่ละชนิดดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบจัดเข้าพวก.

คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลาทำ 20 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพของครู ดังแสดงไว้ในตาราง 76. ซึ่งจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกแต่ละกลุ่มตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู มีค่าใกล้เคียงกันมาก และเพื่อความแน่นอนว่ามีคะแนนเฉลี่ยใดบ้างจะแตกต่างกัน จึงได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนก่อน ดังแสดงไว้ในตาราง 77.

ตาราง 76. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบจิตเชาพวก ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาภาษาไทย

สถานภาพของครู	สถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum x$	$\bar{x}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	238	4455	18.7185
หญิง	255	4758	18.6588
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 — 40	244	4578	18.7622
21 — 30	249	4635	18.6144
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	325	6079	18.7046
ประกาศนียบัตร	168	3134	18.6547
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
21 — 30	34	640	18.8235
11 — 20	141	2630	18.6524
1 — 10	318	5943	18.6886
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
16 — 20	69	1267	18.3623
11 — 15	—	—	—
6 — 10	89	1634	18.3595
1 — 5	335	6312	18.8417

ตาราง 77. วิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบจัดเข้าพวก ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาภาษาไทย

สถานภาพของครู	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F'
<u>เพศ</u>	ระหว่างเพศ	.6291	1	.6291	.0437
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>7057.5121</u>	<u>491</u>	14.3737	
	รวม	7058.1412	492		
<u>อายุ</u>	ระหว่างอายุ	1.6077	1	1.6077	.0111
	ภายในอายุเดียวกัน	<u>7056.5335</u>	<u>491</u>	143.7047	
	รวม	7058.1412	492		
<u>วุฒิ</u>	ระหว่างวุฒิ	.2344	1	.2344	.0163
	ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>7057.9068</u>	<u>491</u>	14.3745	
	รวม	7058.1412	492		
<u>ระยะเวลาทำงาน</u>	ระหว่างระยะเวลาทำงาน	.3460	2	.1730	.0120
	ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>7057.7982</u>	<u>490</u>	14.4036	
	รวม	7058.1412	492		
<u>ระยะเวลาที่สอน</u> <u>วิชาภาษาไทย</u>	ระหว่างระยะเวลาที่สอน	23.7796	2	11.8898	.8262
	ภายในระยะเวลาที่สอน	<u>7034.3616</u>	<u>490</u>	14.3545	
	รวม	7058.1412	492		

จากตาราง 77. แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน โดยจำแนกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามสถานภาพของครู ปรากฏว่า ทุกกรณีหรือทุกสถานภาพของครู ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ สถานภาพต่าง ๆ ของครู ไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียน ในด้านการจัดเข้าพวกแต่อย่างใด แสดงว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพของครู เหล่านั้น มีความสามารถด้านการจัดเข้าพวกปาน ๆ กัน

2. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบมิติสัมพันธ์.

คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลาทำ 20 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพของครู ไว้ในตาราง 78. ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละกลุ่มสถานภาพต่าง ๆ ของครูมีค่าใกล้เคียงกันมาก และเพื่อความมั่นใจ จึงได้ทำการทดสอบความแปรปรวนก่อน ดังแสดงไว้ในตาราง 79.

ตาราง 78. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาภาษาไทย

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	205	3733	18.2097
หญิง	222	4162	18.7477
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 — 40	230	4228	18.3826
21 — 30	197	3667	18.6142
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	305	5663	18.5672
ประกาศนียบัตร	122	2232	18.2950
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
21 — 30	75	1315	17.5333
11 — 20	75	1354	18.0533
1 — 10	277	5226	18.8664
<u>ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)</u>			
6 — 10	76	1409	18.5394
1 — 5	351	6486	18.4786

ตาราง 79. วิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบมีอิสระกัน ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาภาษาไทย

สถานภาพของครู	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
<u>เพศ</u>	ระหว่างเพศ	30.9245	1	30.9245	.8534
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>15400.2625</u>	<u>425</u>	36.2359	
	รวม	15431.1870	426		
<u>อายุ</u>	ระหว่างอายุ	6.0912	1	6.0912	.2316
	ภายในอายุเดียวกัน	<u>15425.0958</u>	<u>425</u>	36.2943	
	รวม	15431.1870	426		
<u>วุฒิ</u>	ระหว่างวุฒิ	6.6806	1	6.6806	.1840
	ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>15424.5064</u>	<u>425</u>	36.2929	
	รวม	15431.1870	426		
<u>ระยะเวลาทำงาน</u>	ระหว่างระยะเวลาทำงาน	122.4511	2	61.2256	1.6957
	ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>15308.7359</u>	<u>424</u>	36.1055	
	รวม	15431.1870	426		
<u>ระยะเวลาที่สอน</u> <u>วิชาภาษาไทย</u>	ระหว่างระยะเวลาสอน	.4012	1	.4012	.0110
	ภายในระยะเวลาสอน	<u>15430.7858</u>	<u>425</u>	36.3077	
	รวม	15431.1870	426		

จากตาราง 79. แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน โดยจำแนกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามสถานภาพของครู ปรากฏว่าทุกกรณีหรือทุกสถานภาพของครู ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นก็คือ สถานภาพต่าง ๆ ของครู ไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนด้านมิติสัมพันธ์แต่อย่างใด แสดงว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพของครูเหล่านั้น มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ปาน ๆ กัน

3. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย.

คะแนนเต็ม 40 คะแนน ใช้เวลาทำ 30 นาที ได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพของครูไว้ในตาราง 80. ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่า ค่าของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูมีค่าใกล้เคียงกันมาก จึงได้ทดสอบความแตกต่าง โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนอีกครั้งหนึ่ง ดังแสดงไว้ในตาราง 81.

ตาราง 80. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาภาษาไทย

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	258	3981	15.4302
หญิง	309	4851	15.6990
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 — 40	283	4532	16.0141
21 — 30	284	4300	15.1408
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	349	5328	15.2664
ประกาศนียบัตร	218	3504	16.0733
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
11 — 20	203	3189	15.7093
1 — 10	364	5643	15.5027
<u>ระยะเวลาที่สอนภาษาไทย (ปี)</u>			
6 — 10	160	2459	15.3687
1 — 5	407	6373	15.6584

ตาราง 81. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียน
ชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาภาษาไทย

สถานภาพของครู	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
<u>เพศ</u>	ระหว่างเพศ	10.9440	1	10.9440	.3137
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>19698.5248</u>	<u>565</u>	34.8840	
	รวม	19709.4688	566		
<u>อายุ</u>	ระหว่างอายุ	108.8100	1	108.8100	3.1365
	ภายในอายุเดียวกัน	<u>19600.6588</u>	<u>565</u>	34.9614	
	รวม	19709.4688	566		
<u>วุฒิ</u>	ระหว่างวุฒิ	87.6912	1	87.6912	2.5250
	ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>19621.7776</u>	<u>565</u>	34.7288	
	รวม	19709.4688	566		
<u>ระยะเวลาทำงาน</u>	ระหว่างระยะเวลาทำงาน	6.1626	1	6.1626	.1767
	ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>19703.3062</u>	<u>565</u>	34.8731	
	รวม	19709.4688	566		
<u>ระยะเวลาที่สอน</u> <u>วิชาภาษาไทย</u>	ระหว่างระยะเวลาสอน	10.0853	1	10.0853	.2892
	ภายในระยะเวลาสอน	<u>19699.3835</u>	<u>565</u>	34.8661	
	รวม	19709.4688	566		

จากตาราง 81. แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน โดยจำแนกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามสถานภาพของครู ปรากฏว่า ทุกกรณีและทุกคู่ตามสถานภาพของครูนั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นก็คือ สถานภาพต่าง ๆ ของครูไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนในทำนอุปมาอุปไมยแต่อย่างใด แสดงว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพของครูเหล่านั้น มีความสามารถทำนอุปมาอุปไมยปาน ๆ กัน

ความแตกต่างระหว่างความสามารถด้านความถนัดทางการ เรียนของนักเรียนชั้น ป.7 กับสถานภาพของครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์

ดังจะได้แยกทำการวิเคราะห์ผลไปทีละวิชา ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบ จัดเข้าพวกซึ่งได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู ไว้ในตาราง 82. และจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู มีค่าใกล้เคียงกันมาก เพื่อความแน่นอนว่ามีคะแนนเฉลี่ยคู่ใดบาง จะแตกต่างกันจึงได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนก่อน ดังแสดงไว้ในตาราง 83.

ตาราง 82. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบจักเขาพวก ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	289	5430	18.7889
หญิง	181	3286	18.1546
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 — 40	174	3269	18.7873
21 — 30	296	5447	18.4020
<u>วุฒิ</u>			
ปริญญา	32	585	18.2812
อนุปริญญา	215	4046	18.8186
ประกาศนียบัตร	223	4085	18.3183
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
11 — 20	142	2684	18.9014
1 — 10	328	6032	18.3902
<u>ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)</u>			
16 — 20	135	2525	18.7037
11 — 15	—	—	—
6 — 10	112	2051	18.3125
1 — 5	223	4140	18.5650

ตาราง 83. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบจัดเข้าพวก ของนักเรียน
ชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์

สถานภาพของครู	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
<u>เพศ</u>	ระหว่างเพศ	45.0090	1	45.0090	3.1645
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>6656.2574</u>	<u>468</u>	14.2227	
	รวม	6701.2664	469		
<u>อายุ</u>	ระหว่างอายุ	16.6441	1	16.6441	1.1652
	ภายในอายุเดียวกัน	<u>6684.6223</u>	<u>468</u>	14.2833	
	รวม	6701.2664	469		
<u>วุฒิ</u>	ระหว่างวุฒิ	30.0795	2	15.0397	1.0528
	ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>6671.1869</u>	<u>467</u>	14.2851	
	รวม	6701.2664	469		
<u>ระยะเวลาทำงาน</u>	ระหว่างระยะเวลาทำงาน	26.3104	1	26.3104	1.8446
	ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>6674.9560</u>	<u>468</u>	14.2627	
	รวม	6701.2664	469		
<u>ระยะเวลาที่สอน</u> <u>วิชาคณิตศาสตร์</u>	ระหว่างระยะเวลาสอน	10.1464	2	5.0732	.3540
	ภายในระยะเวลาสอน	<u>6691.1200</u>	<u>467</u>	14.3278	
	รวม	6701.1664	469		

จากตาราง 83. แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน โดยจำแนกเป็นกลุ่มตัวอย่างต่าง ๆ ตามสถานภาพของครู ปรากฏว่า ทุกกรณีและทุกกลุ่มตามสถานภาพของครูนั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นก็คือสถานภาพต่าง ๆ ของครูไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียน ในงานจัดเข้าพวกแต่อย่างใด แสดงว่านักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพของครู เหล่านั้น มีความสามารถงานจัดเข้าพวกปาน ๆ กัน

2. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบมิติสัมพันธ์ ซึ่งจะได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู ไว้ในตาราง 84. และจะเห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูมีค่าใกล้เคียงกันมาก เพื่อความแน่นอนว่าจะมีคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงแตกต่างกัน จึงได้ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนก่อน ดังแสดงไว้ในตาราง 85.

ตาราง 84. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบสถิติสัมพันธ์ ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	132	2396	18.1515
หญิง	224	4074	18.1875
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 - 30	110	1957	17.7909
21 - 30	246	4513	18.3455
<u>วิชา</u>			
อนุปริญา	183	3374	18.4371
ประกาศนียบัตร	173	3096	17.8959
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
11 - 20	78	1433	18.3717
1 - 10	278	5037	18.1187
<u>ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)</u>			
6 - 10	57	1042	18.2807
1 - 5	299	5428	18.1538

ตาราง 85 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบมิตินัมพันธ์ ของนักเรียน
ชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูสอนวิชาคณิตศาสตร์

สถานภาพของครู	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
<u>เพศ</u>	ระหว่างเพศ	.4420	1	.4420	.0137
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>11385.1310</u>	<u>354</u>	32.1613	
	รวม	11385.5730	355		
<u>อายุ</u>	ระหว่างอายุ	23.6058	1	23.6058	.7354
	ภายในอายุเดียวกัน	<u>11361.9672</u>	<u>354</u>	32.0959	
	รวม	11385.5730	355		
<u>วุฒิ</u>	ระหว่างวุฒิ	26.0548	1	26.0548	.8119
	ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>11359.5182</u>	<u>354</u>	32.0890	
	รวม	11385.5730	355		
<u>ระยะเวลาทำงาน</u>	ระหว่างระยะเวลาทำงาน	4.1110	1	4.1110	.1278
	ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>11381.4620</u>	<u>354</u>	32.1510	
	รวม	11385.5730	355		
<u>ระยะเวลาที่สอน วิชาคณิตศาสตร์</u>	ระหว่างระยะเวลาสอน	.8888	1	.8888	.0276
	ภายในระยะเวลาสอน	<u>11384.6842</u>	<u>354</u>	32.1601	
	รวม	11385.5730	355		

จากตาราง 85 แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน โดยจำแนกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามสถานภาพของครู ปรากฏว่า ทุกกรณีและทุกคู่ตามสถานภาพของครูนั้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นก็คือสถานภาพต่าง ๆ ของครูไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนในด้านมิติสัมพันธ์แต่อย่างใด แสดงว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพของครู เหล่านี้มีความสามารถด้านมิติสัมพันธ์ปาน ๆ กัน

3. ผลการวิเคราะห์ในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ซึ่งจะได้เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูไว้ในตาราง 86 และจะเห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละกลุ่มตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูมีค่าใกล้เคียงกันมาก จึงได้ทดสอบค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยแต่ละคู่อีกครั้งหนึ่งด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนก่อน ดังแสดงไว้ในตาราง 87

ตาราง 86. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียนชั้น ป.7
จำแนกสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

สถานภาพของครู	ค่าสถิติของกลุ่มนักเรียน จำแนกตามสถานภาพของครู		
	N	$\sum X$	$\bar{X}$
<u>เพศ</u>			
ชาย	279	4397	15.7598
หญิง	260	4001	15.3884
<u>อายุ (ปี)</u>			
31 — 40	201	3144	15.6417
21 — 30	338	5254	15.5443
<u>วุฒิ</u>			
อนุปริญญา	411	6360	15.4744
ประกาศนียบัตร	128	2038	15.9218
<u>ระยะเวลาทำงาน (ปี)</u>			
11 — 20	240	3999	16.6625
1 — 10	299	4399	14.7123
<u>ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ (ปี)</u>			
6 — 10	161	2550	15.8335
1 — 5	378	5848	15.4708

ตาราง 87. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบอุปมาอุปไมย ของนักเรียน
ชั้น ป.7 จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์

สถานภาพของครู	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
<u>เพศ</u>	ระหว่างเพศ	18.1104	1	18.1104	.5213
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>18655.1710</u>	<u>537</u>	34.7396	
	รวม	18673.2814	538		
<u>อายุ</u>	ระหว่างอายุ	.5384	1	.5384	.0154
	ภายในอายุเดียวกัน	<u>18672.7430</u>	<u>537</u>	34.7723	
	รวม	18673.2814	538		
<u>วุฒิ</u>	ระหว่างวุฒิ	19.0938	1	19.0938	.5496
	ภายในวุฒิเดียวกัน	<u>18654.1876</u>	<u>537</u>	34.7377	
	รวม	18673.2814	538		
<u>ระยะเวลาทำงาน</u>	ระหว่างระยะเวลาทำงาน	506.0266	1	506.0266	14.9574 **
	ภายในระยะเวลาทำงาน	<u>18167.2548</u>	<u>537</u>	33.8310	
	รวม	18673.2814	538		
<u>ระยะเวลาที่สอน วิชาคณิตศาสตร์</u>	ระหว่างระยะเวลาสอน	14.6948	1	14.6948	.4229
	ภายในระยะเวลาสอน	<u>18658.5866</u>	<u>537</u>	34.7459	
	รวม	18673.2814	538		

** มีนัยสำคัญที่ .01

จากตาราง 87. แสดงให้เห็นว่า ผลจากการทดสอบความแตกต่างของนักเรียน โดยจำแนกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามสถานภาพของครู ปรากฏว่า กลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามระยะเวลาที่ครูเคยทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี และ 11 - 20 ปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงได้นำค่าเฉลี่ยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มมาทดสอบความแตกต่างด้วยวิธี t - test โดยคิกจากสูตร $t = \sqrt{F}$ ก็จะได้ค่า t เท่ากับ 3.8675 ($p < .01$) ซึ่งก็หมายความว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 11 - 20 ปี จะมีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถด้านอุปมาอุปไมยสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนกับครูที่เป็นครูมาแล้ว 1 - 10 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่ก่อน ๆ ตามสถานภาพของครูในสถาน เพศ, อายุ, วุฒิ และ ระยะเวลาที่สอนคณิตศาสตร์ของครู ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นก็คือสถานภาพต่าง ๆ ของครูยกเว้นระยะเวลาทำงานของครู จะไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนในด้านอุปมาอุปไมยแต่อย่างใด ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความสามารถด้านอุปมาอุปไมยในแต่ละกลุ่มปาน ๆ กันด้วย

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ในด้านสถานภาพของครูกับความสามารถของนักเรียนด้านความถนัดทางการเรียน 3 ชนิดดังกล่าว ข้างต้นให้ เห็นว่า สมรรถภาพสมองด้านความถนัดทางการเรียนของกลุ่มนักเรียนที่จำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครูที่สอนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ส่วนมากแล้วสถานภาพต่าง ๆ ของครูจะไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในด้านความถนัดทางการเรียนแตกต่างกันเลย ทั้งนี้เพราะแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนนั้น มีหน้าที่สำหรับวัดควิสัย และทิศทางแห่งความมั่งคั่งของสมอง คือเป็นแบบทดสอบที่จะช่วยให้เรารู้ว่า เด็กคนนี้จะสามารถไปได้ไกลปานใด จะเรียนรู้สิ่งนั้นสิ่งนี้ได้อย่างไร ถ้าเขาได้รับการฝึกสอนที่เหมาะสม¹ และผลวิเคราะห์ที่ได้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาคนๆ เป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีสมรรถภาพสมองปาน ๆ กัน เมื่อจำแนกตามสถานภาพต่าง ๆ ของครู

ดังนั้น สาเหตุที่ทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน หรือปาน ๆ กัน จากแบบทดสอบวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ดังกล่าวจึงเนื่องมาจากสถานภาพต่าง ๆ ของครูอย่างแท้จริง

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทั้งตาราง 76 - 87 เพื่อจะได้นำมาเห็นความแตกต่างชัดเจนยิ่งขึ้น จึงได้สรุปไว้ในตาราง 88.

¹ ขวาล แพร์กุล, เทคนิคการวัดผล หน้า 102

ตาราง ๘๘. นัยสำคัญจากการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแบบทดสอบวัดความถนัด
ทางการ เรียน 3 ชนิด ของกลุ่มตัวอย่าง ตามสถานภาพของครูผู้สอน วิชาภาษาไทย
และคณิตศาสตร์

สถานภาพของครู	ครูผู้สอน วิชาภาษาไทย			ครูผู้สอน วิชาคณิตศาสตร์		
	จัก.	มิต.	อุป.	จัก.	มิต.	อุป.
เพศ	—	—	—	—	—	—
อายุ	—	—	—	—	—	—
วุฒิ	—	—	—	—	—	—
ระยะเวลาทำงาน	—	—	—	—	—	* *
ระยะเวลาที่สอนวิชานั้น	—	—	—	—	—	—

** มีนัยสำคัญที่ .01

ความสามารถระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

จากจำนวนนักเรียนที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ 2205 คน เป็นนักเรียนชาย 1292 คน และ
เป็นนักเรียนหญิง 913 คน แต่จำนวนนักเรียนที่ใช้กับแบบทดสอบแต่ละฉบับนั้น มีจำนวนไม่เท่ากัน
ดังแสดงไว้ในตาราง ๘9.

ตาราง 89. ค่าสถิติระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในแบบทดสอบ 12 ชนิด

แบบทดสอบ	นักเรียนชาย			นักเรียนหญิง		
	N	$\bar{X}$	s^2	N	$\bar{X}$	s^2
อ่าน.	313	15.1884	23.8008	220	16.1090	20.2346
ย่อ.	400	6.8125	7.7492	288	8.0138	8.2088
สะกด.	292	20.1780	47.3908	226	22.9247	56.3365
คำศัพท์.	418	20.6531	53.0424	261	23.8045	65.3885
ภาษา.	210	20.3142	33.4414	140	20.6928	43.1783
หลักภาษา.	313	15.5654	35.7272	262	16.8167	37.6138
ทักษะ.	394	21.7335	47.3053	294	22.7823	43.6452
ปัญหา.	426	8.5634	12.3877	318	8.5661	13.7227
เหตุผล.	216	9.3703	16.6668	211	8.2843	12.0425
จัก.	307	18.9902	14.3887	243	18.2716	13.8432
นิติ.	306	19.4313	34.6919	174	16.8033	32.5544
อุป.	389	15.6992	34.3294	265	15.3735	33.3939

จากข้อมูลในตาราง 89. ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนก่อน แล้วจึงทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยทั้ง 2 เพศ ในแบบทดสอบทั้ง 12 ชนิด ด้วยวิธี t - test โดยใช้สูตร $t = \sqrt{F}$ ก็จะได้ค่า t ของแบบทดสอบทั้ง 12 ชนิด ดังแสดงไว้ในตาราง 90.

ตาราง 90. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง
ในแบบทดสอบ 12 ชนิด

แบบทดสอบ	คะแนนเฉลี่ย		t
	นักเรียนชาย	นักเรียนหญิง	
อ่าน.	15.1884	16.1090	2.1311 *
ย่อ.	6.8125	8.0138	5.5145 **
สะกด.	20.1780	22.9247	8.6029 **
คำศัพท์.	20.6531	23.8045	5.2541 **
ภาษา.	20.3142	20.6928	.5576
หลักภาษา.	15.5654	16.8167	2.4683 *
ทักษะ.	21.7335	22.7823	1.9970 *
ปัญหา.	8.5634	8.5661	.1631
เหตุผล.	9.3703	8.2843	2.9566 **
จัด.	18.9902	18.2716	2.2265 *
มิตี.	19.4313	16.8033	4.7877 **
อุป.	15.6992	15.3735	.7074

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01

ผลจากการวิเคราะห์ในตาราง 90. ปรากฏว่า นักเรียนชายมีความสามารถสูงกว่านักเรียนหญิงในแบบทดสอบ คณิตศาสตร์ เหตุผล, จัดเข้าพวก, และมีติสัมพันธ์ อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ ส่วนนักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่านักเรียนชายในแบบทดสอบ ความเข้าใจในการอ่าน, ย่อความ, สะกด, คำศัพท์, หลักภาษา, และทักษะ อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติเช่นกัน แต่นักเรียนชาย-หญิงมีความสามารถปาน ๆ กัน ในแบบทดสอบ การใช้ภาษา, คณิตศาสตร์ปัญหา, และอุปมาอุปไมย

ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity)

การหาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ ก็เพื่อจะทราบว่า แบบทดสอบต่าง ๆ ที่ใช้กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างใดจะแนบสอดคล้องกับผลการเรียนของเขาเพียงไร โดยนำคะแนนจากการสอบและคะแนนรวมในวิชาต่าง ๆ ในหมวดวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ของโรงเรียนที่ไปสอบมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เฉลี่ยในแต่ละวิชา โดยใช้วิธีของ พิเชอร์ จะได้ค่าความเที่ยงตรงเฉลี่ยในแบบทดสอบทั้ง 12 ชนิด ซึ่งในการคำนวณนี้ใช้เครื่องจักรกล (Computer) เป็นส่วนใหญ่ ดังแสดงผลไว้ในตาราง 91. ซึ่งปรากฏว่า

1. แบบทดสอบการอ่าน มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่อง มีค่า = .385
2. แบบทดสอบยอความ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่อง มีค่า = .365
3. แบบทดสอบคำศัพท์ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่อง มีค่า = .515
4. แบบทดสอบหลักภาษา มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาหลักภาษา มีค่า = .450
5. แบบทดสอบสะกดคำ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาคค-เขียน มีค่า = .430
6. แบบทดสอบการใช้ภาษา มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่อง มีค่า = .490
7. แบบทดสอบคณิตศาสตร์ทักษะ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิต มีค่า = .605
8. แบบทดสอบคณิตศาสตร์ปัญหา มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตในใจ มีค่า = .455
9. แบบทดสอบคณิตศาสตร์เหตุผล มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตในใจ มีค่า = .465
10. แบบทดสอบจักเขาพวก มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตในใจ มีค่า = .300
11. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านทั้ง-พูด มีค่า = .145
12. แบบทดสอบอุปมาอุปไมย มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตวิธี มีค่า = .405

ตาราง 91. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ ทั้ง 12 ชนิด

แบบทดสอบ	อ่าน-ฟัง-พูด	อ่านเอาเรื่อง	คิด-เขียน	เรียงความ-จ.ม.	หลักภาษา	เลขคณิตในใจ	เลขคณิตตัวท	เรขาคณิต
	1	2	3	4	5	6	7	8
อ่าน.....	.290	.385	.270	.370	.305	.340	.230	.210
ย่อ.....	.250	.365	.240	.265	.320	.220	.275	.240
คำศัพท์.....	.385	.515	.350	.335	.430	.355	.315	.270
หลักภาษา.....	.425	.420	.375	.430	.450	.440	.410	.415
สะกด.....	.380	.410	.430	.350	.330	.320	.370	.300
ภาษา.....	.205	.490	.325	.320	.325	.320	.330	.390
ทักษะ.....	.280	.340	.330	.395	.420	.555	.605	.475
ปัญหา.....	.175	.290	.150	.195	.360	.455	.445	.350
เหตุผล.....	.235	.255	.115	.205	.295	.465	.460	.305
จักเขาพวก.....	.055	.195	.080	.160	.215	.300	.260	.230
มีศีลสัมพันธ.....	.145	.065	.070	.115	.120	.140	.130	.125
อุป.....	.180	.340	.150	.275	.255	.400	.405	.295

สรุปผลการวิจัย และขอเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีสถานภาพต่างกันในด้าน เพศ, อายุ, วุฒิ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาที่สอนวิชาภาษาไทย หรือวิชาคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างความถนัดทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ที่เกี่ยวข้องกับครูผู้สอนวิชาภาษาไทยและวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งมีสถานภาพต่างกันในด้าน เพศ, อายุ, วุฒิ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาที่สอนวิชาภาษาไทยหรือวิชาคณิตศาสตร์
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในวิชาภาษาไทย, คณิตศาสตร์ และความถนัดทางการเรียน
- ✓ 4. เพื่อศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบต่าง ๆ เหล่านี้กับคะแนนสอบประจำภาค

กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาค้นคว้านี้ได้กระทำกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ปีการศึกษา 2511 จาก 52 โรงเรียนใน 52 อำเภอ ของ 7 จังหวัดในเขตภาคศึกษา 6 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 2205 คน เป็นนักเรียนชาย 1292 คน นักเรียนหญิง 913 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในวิชาภาษาไทย 6 ฉบับ คือ แบบทดสอบความเข้าใจในการอ่าน, ย่อความ, คำศัพท์, สะกดคำ, การใช้ภาษา และหลักภาษา. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ 3 ฉบับคือ แบบทดสอบคณิตศาสตร์ ทักษะ, ปัญหา, และ เหตุผล แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน 3 ฉบับคือ จักเข้าพวก, นิสัยสัมพันธ์ และอุปมาอุปไมย นอกจากนี้ ใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับประวัติส่วนตัวของครูบางประการ และคะแนนสอบประจำภาคของ นักเรียน โดยคัดลอกจากคะแนน เก็บสะสมในสมุดประจำชั้นของนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้อาศัยเครื่องจักรกล (Computer) และเครื่องคำนวณ Friden คำนวณหาค่าต่อไปนี้

1. ผลรวมทั้งหมดของคะแนน ($\sum x$)
2. ผลรวมทั้งหมดของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง ($\sum x^2$)
3. คะแนนเฉลี่ย
4. ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
5. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบ กับคะแนนสะสมประจำภาคของนักเรียน
6. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย โดยวิธี t - test, Analysis of Variance และ q - statistics

ผลการค้นคว้า

ผลจากการศึกษาพบว่า ทำให้ทราบดังต่อไปนี้

ก. สถานภาพของครูผู้สอนวิชาภาษาไทย กับความสามารถของนักเรียนในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ในวิชาภาษาไทย ซึ่งปรากฏผลดังนี้

1. นักเรียนที่มีความสามารถเกี่ยวกับความเข้าใจในการอ่านสูง จากแบบทดสอบอ่าน เป็นกลุ่มที่เรียนกับ

- ครูผู้หญิง
- ผู้ที่เป็นครูมาแล้ว 1 - 20 ปี
- เป็นครูสอนภาษาไทยมาแล้ว 16 - 20 ปี

ส่วนคุณลักษณะด้าน วุฒิ และ อายุ ที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อความสามารถด้านการอ่านแตกต่างกัน

2. นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านออกเสียง เป็นกลุ่มที่เรียนกับครูที่มีวุฒิปริญญา ส่วนคุณลักษณะครูด้าน เพศ, อายุ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาที่สอนภาษาไทย ไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนด้านออกเสียง

3. นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านเขียนไทยสะกดคำสูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับ

- ครูผู้หญิง
- ครูที่มีวุฒิปริญญา
- ครูที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 1 - 5 ปี

ส่วนคุณลักษณะครูด้าน อายุ, และประสบการณ์ในการเป็นครู ไม่มีผลทำให้ความสามารถของนักเรียนแตกต่างกัน

4. นักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านแปลคำศัพท์สูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับ

- ครูผู้หญิง
- ครูที่มีอายุ 31 - 40 ปี
- ครูที่มีวุฒิปริญญา
- ผู้ที่เคยเป็นครูมาแล้ว 11 - 20 ปี
- ผู้ที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 - 15 ปี

5. นักเรียนที่มีความสามารถในการใช้ภาษาสูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับ

- ครูที่มีอายุ 21 - 40 ปี
- ครูที่มีวุฒิตำก่อนปริญญา
- ผู้ที่เคยสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 - 10 ปี

ส่วนคุณลักษณะครูในด้านเพศ, และระยะเวลาที่เป็นครูมาแล้ว ไม่มีผลทำให้ความสามารถของนักเรียนแตกต่างกัน

6. นักเรียนที่มีความสามารถในด้านหลักภาษาไทยสูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับ

- ครูที่มีอายุ 41 — 50 ปี
- ครูที่มีวุฒิอย่างต่ำอนุปริญญา
- ผู้ที่เคยเป็นครูสอนภาษาไทยมาแล้ว 6 — 20 ปี

ส่วนคุณลักษณะครูในทาง เพศ และระยะเวลาที่เคยเป็นครูมาแล้ว ไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน

อาจสรุปอีกแง่หนึ่งได้ว่า

1. การสอนภาษาไทยของครูผู้หญิง ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบทดสอบ การอ่าน, สะกดคำ และคำศัพท์ สูงกว่าครูผู้ชายสอน แต่การสอนของครูผู้ชายและครูผู้หญิง ทำให้นักเรียนมีความสามารถปาน ๆ กันในการทำแบบทดสอบ ย่อความ, การใช้ภาษา และหลักภาษา

2. การสอนภาษาไทยของครูที่มีอายุ 31 — 40, 41 — 50, และ 51 — 60 ปี ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบทดสอบคำศัพท์, การใช้ภาษา และหลักภาษา สูงกว่าครูที่มีอายุในระดับอื่น ๆ ตามลำดับ แต่การสอนของครูที่มีอายุในระดับต่าง ๆ ที่ทำให้นักเรียนมีความสามารถปาน ๆ กัน ในการทำแบบทดสอบการอ่าน, ย่อความ และสะกดคำ

3. การสอนภาษาไทยของครูที่มีวุฒิปริญญาทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบทดสอบย่อความ, สะกดคำ และคำศัพท์สูงกว่า ครูที่มีวุฒิต่ำกว่าและประกาศนียบัตร ส่วนครูที่มีวุฒิต่ำกว่า มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบทดสอบการใช้ภาษาและหลักภาษาสูงกว่า ครูที่มีวุฒิปประกาศนียบัตร แต่ครูที่มีวุฒิต่างกันที่ทำให้นักเรียนมีความสามารถปาน ๆ กันในการทำแบบทดสอบการอ่าน

4. การสอนภาษาไทยของครูที่เคยเป็นครูมาแล้ว 1 — 10 ปี และ 11 — 20 ปี ทำให้นักเรียนเก่ง ในการทำแบบทดสอบการอ่านและคำศัพท์มากกว่าครูที่มีระยะเวลาทำงานที่ต่างออกไปจากนี้ตามลำดับ แต่ระยะเวลาการทำงานของครูที่ต่างกัน ไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถต่างกัน ในการทำแบบทดสอบย่อความ, สะกดคำ, การใช้ภาษา และหลักภาษา

5. ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนภาษาไทยมาแล้ว 16 – 20 ปี, 1 – 5 ปี, 6 – 15 ปี, 6 – 10 ปี และ 6 – 20 ปี ทำให้นักเรียนมีความสามารถสูง ในการทำแบบทดสอบ การอ่าน, สะกดคำ, คำศัพท์, การใช้ภาษา และหลักภาษา ตามลำดับ แต่ครูที่เคยสอนภาษาไทย มาแล้วในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน ไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถต่างกัน ในการทำแบบทดสอบ ย่อความ

✓ ข. สถานภาพของครูสอนวิชาคณิตศาสตร์ กับความสามารถของนักเรียนในแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏผลดังนี้

1. นักเรียนที่มีความสามารถในด้านทักษะการคิดเลขสูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับครูผู้ชาย ส่วนคุณลักษณะครูในด้าน อายุ, วุฒิ, ระยะเวลาทำงาน และระยะเวลาในการสอนคณิตศาสตร์ ไม่มีผล ทำให้ความสามารถของนักเรียนด้านทักษะแตกต่างกัน

2. นักเรียนที่มีความสามารถในด้านโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์สูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับ

- ครูผู้ชาย
- ครูที่มีอายุ 41 – 50
- ครูที่มีวุฒิตำตามปริญญา

ส่วนคุณลักษณะครูในด้านประสบการณ์ในการ เป็นครูมาแล้ว และระยะเวลาที่ เคยสอนคณิตศาสตร์ มาแล้ว ไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถด้าน โจทย์คณิตศาสตร์ แตกต่างกัน

3. นักเรียนที่มีความสามารถในด้านคณิตศาสตร์เชิงเหตุผลสูงนั้น เป็นกลุ่มที่เรียนกับ

- ผู้ที่เคยเป็นครูมาแล้ว 21 – 30 ปี
- ผู้ที่เคยสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว 11 – 15 ปี

ส่วนคุณลักษณะครูในด้าน เพศ, อายุ, และวุฒิ ไม่มีผลทำให้ความสามารถของนักเรียนในด้าน คณิตศาสตร์ เหตุผลแตกต่างกัน

อาจสรุปอีกแง่หนึ่งได้ว่า

1. การสอนคณิตศาสตร์ของครูผู้ชายมีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบ ทดสอบคณิตศาสตร์ด้านทักษะและโจทย์ปัญหาสูงกว่า ครูผู้หญิงสอน แต่ทั้งครูชายและครูหญิงสอนทำให้นักเรียนมีความสามารถปาน ๆ กัน ในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ เชิงเหตุผล

2. การสอนคณิตศาสตร์ของครูที่มีอายุระหว่าง 41 - 50 ปี มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาสูงกว่า ครูที่มีอายุระหว่าง 21 - 40 ปี แต่ครูที่มีอายุในช่วงต่าง ๆ กัน มีผลทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ คำนวณและเหตุผลได้ปาน ๆ กัน

3. การสอนคณิตศาสตร์ของครูที่มีวุฒิอนุปริญญา มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ โจทย์ปัญหาสูงกว่าครูที่มีวุฒิประกาศนียบัตร. และครูที่มีวุฒิทั้ง 2 ประเภทนี้มีผลทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ คำนวณและเหตุผลได้ปาน ๆ กัน

4. การสอนคณิตศาสตร์ของครูที่เคยทำงานมาแล้ว 11 - 15 ปี มีผลทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ เชิงเหตุผลได้สูงกว่า ครูที่เคยทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี แต่ครูที่เคยทำงานมาแล้วในช่วงเวลาที่ต่างกันมีผลทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ คำนวณและโจทย์ปัญหาได้ปาน ๆ กัน

5. การสอนคณิตศาสตร์ของครูที่เคยสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว 11 - 15 ปี มีผลทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ เชิงเหตุผลได้สูงกว่า ครูที่เคยสอนคณิตศาสตร์มาแล้ว 1 - 10 ปี และ 16 - 20 ปี แต่ครูที่เคยสอนคณิตศาสตร์มาแล้วในช่วงเวลาที่ต่างกัน ไม่มีผลทำให้นักเรียนทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ คำนวณและโจทย์ปัญหาแตกต่างกัน

ก. สถานภาพที่แตกต่างกันของครูสอนวิชาภาษาไทย ไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนในการทำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน คำนวณ โจทย์ปัญหา, มิติสัมพันธ์ และอุปมาอุปไมย

ง. สถานภาพที่แตกต่างกันของครูสอนวิชาคณิตศาสตร์, ไม่มีผลต่อความสามารถของนักเรียนในการทำแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน คำนวณ โจทย์ปัญหา, มิติสัมพันธ์ และอุปมาอุปไมย ยกเว้นครูที่เคยทำงานมาแล้ว ระหว่าง 21 - 30 ปี มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถด้านอุปมาอุปไมยสูงกว่านักเรียนที่เรียนกับครูที่เคยทำงานมาแล้ว 1 - 10 ปี อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01

จ. ความสามารถระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง พบว่า

✓ 1. นักเรียนชายมีความสามารถสูงกว่านักเรียนหญิงในการทำแบบทดสอบคณิตศาสตร์ เชิงเหตุผล, มิติสัมพันธ์ และโจทย์ปัญหา อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01 , .01 และ .05 ตามลำดับ

2. นักเรียนหญิงมีความสามารถสูงกว่า นักเรียนชายในการทำแบบทดสอบการอ่าน อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .05 และแบบทดสอบข้อความ, สะกดคำ, คำศัพท์, หลักภาษา และทักษะอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีความสามารถปาน ๆ กัน ในแบบทดสอบการใช้ภาษา, โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และอุปมาอุปไมย

จ. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ 12 ชนิด กับคะแนนประจำภาค ในหมวดวิชาภาษาไทย และคณิตศาสตร์ ดังแสดงไว้ในตาราง 93.

ซึ่งพบค่าความเที่ยงตรงสูงสุดและต่ำสุดของแบบทดสอบต่าง ๆ มีดังนี้

1. การอ่าน มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่องเท่ากับ .385 และเรียงความ-จดหมายเท่ากับ .370 แต่ต่ำสุดกับวิชาเรขาคณิตเท่ากับ .210
2. ย่อความ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่องเท่ากับ .365 และเรียงความ-จดหมายเท่ากับ .320 แต่ต่ำสุดกับวิชาเลขคณิตในใจเท่ากับ .220
3. คำศัพท์ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่องเท่ากับ .515 หลักภาษาเท่ากับ .430 แต่ต่ำสุดกับวิชา เรขาคณิตเท่ากับ .270
4. หลักภาษา มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาหลักภาษาเท่ากับ .450 และเลขคณิตในใจเท่ากับ .440 แต่ต่ำสุดกับวิชา คณิต - เขียนไทยเท่ากับ .375
5. สะกดคำ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชา คณิต - เขียนไทยเท่ากับ .430 และอ่านเอาเรื่องเท่ากับ .410 แต่ต่ำสุดกับวิชาเรขาคณิต
6. การใช้ภาษา มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่องเท่ากับ .490 และเรขาคณิตเท่ากับ .390 แต่ต่ำสุดกับวิชา อ่าน - ฟัง - พูด เท่ากับ .205
7. ทักษะ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตวิธีเท่ากับ .605 และเลขคณิตในใจเท่ากับ .555 แต่ต่ำสุดกับวิชา อ่าน - ฟัง - พูด เท่ากับ .280
8. ปัญหา มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตในใจเท่ากับ .455 และเลขคณิตวิธีเท่ากับ .445 แต่ต่ำสุดกับวิชา อ่าน - ฟัง - พูด เท่ากับ .175
9. เหตุผล มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตในใจเท่ากับ .465 และเลขคณิตวิธีเท่ากับ .460 แต่ต่ำสุดกับวิชา คณิต - เขียนไทย เท่ากับ .115
10. จัดเข้าพวก มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตในใจเท่ากับ .300 และเลขคณิตวิธีเท่ากับ .260 แต่ต่ำสุดกับวิชา อ่าน - ฟัง - พูด เท่ากับ .055
11. มิติสัมพันธ์ มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชา อ่าน - ฟัง - พูด เท่ากับ .145 และเลขคณิตในใจเท่ากับ .140 แต่ต่ำสุดกับวิชาอ่านเอาเรื่องเท่ากับ .065
12. อุปมาอุปไมย มีค่าความเที่ยงตรงสูงสุดกับวิชาเลขคณิตวิธีเท่ากับ .405 และเลขคณิตในใจเท่ากับ .400 แต่ต่ำสุดกับวิชา คณิต - เขียนไทยเท่ากับ .150

ขอเสนอแนะ

1. การพิจารณาคัดเลือกครูสอนภาษาไทย เพื่อจะให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงขึ้น ควรคำนึงถึง ครูที่มีลักษณะดังต่อไปนี้
 - (1) เป็นครูหญิง
 - (2) มีอายุอยู่ระหว่าง 21 – 50 ปี
 - (3) มีวุฒิอย่างต่ำอนุปริญญา
 - (4) เป็นครูมาแล้ว 1 – 20 ปี
 - (5) เคยสอนวิชาภาษาไทยมาแล้วไม่เกิน 20 ปี
- ✓ 2. การพิจารณาคัดเลือกครูสอนคณิตศาสตร์ เพื่อจะให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น ควรคำนึงถึง ครูที่มีลักษณะดังต่อไปนี้
 - (1) เป็นครูชาย
 - (2) มีอายุอยู่ระหว่าง 41 – 50 ปี
 - (3) มีวุฒิอย่างต่ำอนุปริญญา
 - (4) เป็นครูมาแล้ว 21 – 30 ปี
 - (5) เคยสอนวิชาคณิตศาสตร์มาแล้ว 11 – 15 ปี
3. ควรจะไต่ถามการศึกษาคนควา เรื่องในลักษณะเดียวกันนี้ในวิชาต่าง ๆ ในชั้นต่าง ๆ ต่อไป
4. จากผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพสมองเด็กตามปัญญา ซึ่งได้จากการทดสอบความถนัดทางการเรียน 3 ฉบับ ดังกล่าว ปรากฏว่า การสอนของครูไม่มีผลทำให้นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกันเลย ยกเว้นครูที่สอนคณิตศาสตร์บางส่วน ดังนั้นจึงควรอบรมครูที่สอนวิชาภาษาไทยและคณิตศาสตร์ ให้สามารถปลูกฝังให้นักเรียนเกิดสมรรถภาพสมองด้านปัญญารุ่นควย จะเกิดประโยชน์แก่นักเรียนเป็นอย่างมาก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกทหลง ปภาวสิทธิ์ ประวัติการศึกษาประเทศไทย จุลสารสมาคมการศึกษา ฉบับที่ 1 โรงพิมพ์
บรรหาร ชนบุรี 2500 110 หน้า.
- ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการวิจัย พิมพ์ครั้งที่ 3 โรงพิมพ์วัฒนาพานิช พระนคร 2508
452 หน้า.
- ชวาล แพรัตกุล และ คณะ รายงานความก้าวหน้าของโครงการสร้างแบบทดสอบมาตรฐาน
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2511
83 หน้า.
- ชวาล แพรัตกุล และ คณะ รายงานการวิจัยผลการสอบคัดเลือกนักเรียน ป.กศ. ปีการศึกษา
2508 สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2509 284 หน้า.
- ✓ มัดหนา ปิยะมาดา "การสำรวจคุณลักษณะของครูในจังหวัดพระนคร-ธนบุรี" ปริญญานิพนธ์การศึกษา
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2505 หน้า 97 - 100
- ✓ ลัดดา ประสเวฐกุล "การติดตามพิจารณาศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตร ป.กศ. สูง รุ่นที่ 1
และ 2 " เอกสารการวิจัยทางการศึกษา เล่มที่ 2 ฉบับที่ 1 มค. - เมย. 2507
หน้า 41.
- สุกิจ เหล่าสุนทร วิชาชีพในโรงเรียนมัธยมศึกษา จุลสาร สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย
2503 124 หน้า.
- สามัญศึกษา กรม รายงานประจำปีของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2504 193 หน้า.
- สามัญศึกษา กรม รายงานการประชุมทางวิชาการ 2510 โรงพิมพ์สหกรณ์รายส่ง 2510
306 หน้า.
- ✓ สามัญศึกษา กรม กองการประถมศึกษา รายงานการวิจัยการติดตามผลการอบรมครูสอนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 1 โรงพิมพ์การช่างศึกษา (แผนกการพิมพ์) 2506 65 หน้า.

ศึกษานิเทศการ, กระทรวง กรมการฝึกหัดครู รายงานเกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของเด็กและ
เยาวชนในประเทศไทย หน้า 31

- / Brucker, sister M., De Lellis., Factors in The Teaching Learning Situation and Their Effecton First Grade Reading," Catholic Educational Review, LII : 249 - 257, April, 1954.
- Edwards, Allen L., Experimental Design in Psychological Research, Rinehart and Company, Inc., New York, 1957, 446 pp.
- / Ferguson, George ; Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw-Hill, New York, 1959, 347 pp.
- / Garrett, Henry E., and Woodworth, R.S., Statistics in Psychology and Education Vakilo, Feffer and Simons PVT. Ltd., Bombay, 1965, 478 pp.
- Guilford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Company., 1955, 605 pp.
- / Kearney, N.C., and Rochio, P.D., "The Relation Between The Minnesota Teacher Attitude Inventory and Subject Matter Taught by Elementary Teachers," Educational Administration and Supervision, 41 : 3558 - 3560, Oct., 1955.
- / Kelly, Claude, "The Qualification Determining Selection and Promotion of College Teacher's of Education 1950 - 1951," Thesis Abstract, No. 5 : 67 - 72 1954.
- Paeratakul, Chawal, Comparative Study of School Wastage in The Malaya, Phillippines and Thailand, Paris, UNESCO, 1963, mimeograph p.1
- / Robert, Virginia R., "A Study of Elementary Principles' Evaluation of Teacher Characteristics," Dissertation Abstracts, vol. 27 : No.1-3 July 1966, p. 635.
- / Williams, Joseph Edward, "Opinions of Selected Classroom Teachers Concerning The First Year of Advanced ProfeSSIONal Teacher Education," Thesis Abstract, No. 5, 253 - 258, 1954.
- Winer, G.J., Statistical Principles in Experimental Design, McGraw-Hill Book Company, New York, 1962, 672 pp.
- / Yamamoto, Kaoru., "Relationship Between Creative Thinking Abilities of Teachers and Achievement and Adjustment of Pupils," The Journal of Experimental Education, vol. 32, No.1. Fall, 1963, p. 36

ภาคผนวก

ตาราง 92. ค่าสถิติพื้นฐานของวิชาอ่าน จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ
ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรีอยุธยา	37	588	10024	15	235	4059	22	353	5965
สระบุรี	229	3635	63235	122	1881	31697	107	1754	31538
ลพบุรี	140	2321	41709	96	1576	28022	44	745	13687
อ่างทอง	127	1754	27062	80	1062	15854	47	692	11208
รวม	533	8298	142030	313	4754	79632	220	3544	62398
$\bar{X}$		15.5684			15.1884			16.1090	
s^2		24.1405			23.8008			20.2346	
s		4.9133			4.8786			4.4983	

ตาราง 93. ค่าสถิติพื้นฐานของวิทยานิพนธ์ความ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ
ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
สระบุรี	121	895	7527	75	517	4133	46	378	3394
สิงห์บุรี	185	1359	11467	103	705	5617	82	654	5850
ชัยนาท	163	1176	10030	94	610	4772	69	566	5258
อ่างทอง	48	366	3071	31	233	1972	17	133	1099
อุทัยธานี	171	1237	10413	97	660	5162	74	577	5251
รวม	688	5033	42508	400	2725	21656	288	2308	20852
$\bar{X}$		7.3154			6.8125			8.0138	
s^2		8.2817			7.7492			8.2088	
s		2.8778			2.7837			2.8651	

ตาราง 94. ค่าสถิติพื้นฐานของวิชาสะกดคำ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ
ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรี-									
อยุธยา	22	431	9307	16	334	7616	6	97	1691
สระบุรี	117	2460	56002	70	1411	31243	47	1049	24759
ลพบุรี	48	955	20897	28	535	10855	20	420	10042
สิงห์บุรี	113	2083	42717	60	1095	22151	53	988	20566
ชัยนาท	106	2394	58748	56	1168	26444	50	1226	32304
อ่างทอง	21	471	11699	10	178	3326	11	293	8373
อุทัยธานี	91	2279	64759	52	1171	31045	39	1108	33714
รวม	518	11073	264129	292	5892	132680	226	5181	151449
$\bar{X}$		21.3764			20.1780			22.9247	
s^2		53.0514			47.3908			56.3365	
s		7.2836			6.8409			7.5058	

ตาราง 95. คาสถิติพื้นฐานของวิชาคำศัพท์ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ
ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรี-									
อยุธยา	57	963	22351	39	615	13069	18	348	9282
สระบุรี	109	3637	85621	124	2640	61332	45	997	24289
ลพบุรี	64	1383	32073	35	734	16712	29	649	15361
สิงห์บุรี	113	2275	51239	60	1190	26432	53	1085	24807
ชัยนาท	106	2648	71856	56	1279	32069	50	1369	39787
อ่างทอง	79	1556	34694	52	953	19651	27	603	15043
อุทัยธานี	91	2384	67482	52	1222	31148	39	1162	36330
รวม	679	14846	365316	418	8633	200417	261	6213	164899
$\bar{X}$		21.8645			20.6531			23.8045	
s^2		60.0524			53.0424			65.3885	
s		7.7493			7.2802			8.08632	

ตาราง 95. ค่าสถิติพื้นฐานของวิชาภาษาอังกฤษ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ
ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรีอยุธยา	35	877	23095	19	463	11679	16	414	11416
สระบุรี	58	1165	25901	34	688	15030	24	477	10871
สิงห์บุรี	72	1460	31336	43	866	18336	29	594	13000
ชัยนาท	57	1218	28168	38	798	18074	19	420	10094
อ่างทอง	48	1005	22343	31	662	14884	17	343	7459
อุทัยธานี	80	1438	28756	45	789	15647	35	649	13109
รวม	350	7163	159599	210	4266	93650	140	2897	65949
$\bar{X}$		20.4657			20.3142			20.6928	
s^2		37.2581			33.4414			43.1783	
s		6.1039			5.7829			6.5710	

ตาราง 97. ค่าสถิติพื้นฐานของวิชาหลักภาษา จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัดที่สอบ
ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรีอยุธยา	95	1577	29033	46	727	13039	49	850	15994
สระบุรี	205	3208	58230	78	1016	15496	127	2192	42734
ลพบุรี	124	2095	39341	89	1543	29795	35	552	9546
อ่างทอง	151	2398	44290	100	1586	28652	51	812	15638
รวม	575	9278	170894	313	4872	86982	262	4406	83912
$\bar{X}$		16.1356			15.5654			16.8167	
s^2		36.9118			35.7272			37.6138	
s		6.0755			5.9772			6.1330	

ตาราง 98.. ค่าสถิติพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ทักษะ จำแนกตามเพศเป็นรายจังหวัด
ที่สอบ ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
สระบุรี	121	2549	59457	75	1481	33397	46	1068	26060
สิงห์บุรี	185	4152	101424	103	2314	56126	82	1838	45298
ชัยนาท	142	3299	82149	78	1784	43620	64	1515	38529
อ่างทอง	69	1505	35403	41	880	20212	28	625	15191
อุทัยธานี	171	3756	91646	97	2104	51340	74	1652	40306
รวม	688	15261	370079	394	8563	204695	294	6698	165384
$\bar{X}$		22.1816			21.7335			22.7823	
s^2		45.9451			47.3053			43.6452	
s		6.7783			6.8779			6.6065	

ตาราง 99. คาสถิติมูลฐานของวิชาคณิตศาสตร์โจทยปัญหา จำแนกตามเพศ
เป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรีอยุธยา	35	180	1038	16	82	446	19	98	592
สระบุรี	121	1079	11239	75	671	7005	46	408	4234
สิงห์บุรี	185	1493	13983	103	824	7702	82	669	6281
ชัยนาท	163	1477	15549	94	853	8927	69	624	6622
อ่างทอง	69	595	6413	41	360	3700	28	235	2713
อุทัยธานี	171	1548	15966	97	858	8724	74	690	7242
รวม	744	6372	64188	426	3648	36504	318	2724	27684
$\bar{X}$		8.5645			8.5634			8.5661	
s^2		12.9406			12.3877			13.7227	
s		3.5973			3.5196			3.7044	

ตาราง 100. ค่าสถิติพื้นฐานของวิชาคณิตศาสตร์ เหตุผล จำแนกตามเพศ
เป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรีอยุธยา	160	1346	13231	86	759	7954	74	587	5277
สระบุรี	122	1050	10934	32	238	2172	90	812	8762
ลพบุรี	76	822	10170	61	698	8992	15	124	1178
อ่างทอง	69	554	5224	37	329	3431	32	225	1793
รวม	427	3772	39559	216	2024	22549	211	1748	17010
$\bar{X}$		8.8337			9.3703			8.2843	
s^2		14.6436			16.6668			12.0425	
s		3.8267			4.0825			3.4702	

ตาราง 101. คาสถิติพื้นฐานของวิชาจิตเข้พวก จำแนกตามเพศ
เป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรี-									
อยุธยา	408	7669	150061	235	4524	90534	173	3145	59527
สระบุรี	55	1021	19829	19	350	6664	36	671	13165
อ่างทอง	87	1580	29702	53	956	17918	34	624	11784
รวม	550	10270	199592	307	5830	115116	243	4440	84476
$\bar{X}$		18.6727			18.9902			18.2716	
s^2		14.2497			14.3887			13.8432	
s		3.7749			3.7932			3.7206	

ตาราง 102. ค่าสถิติพื้นฐานของวิชามิติสัมพันธ์ จำแนกตามเพศ
เป็นรายจังหวัดที่สอบ ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรีอยุธยา	371	6880	141350	224	4478	97570	147	2402	43780
สระบุรี	55	1046	21352	40	768	15602	15	278	5750
อ่างทอง	58	1011	19439	42	700	12948	16	311	6491
รวม	484	8937	182141	306	5946	126120	178	2991	56021
$\bar{X}$		18.4648			19.4313			16.8033	
s^2		35.4459			34.6919			32.5544	
s		5.9536			5.8900			5.7056	

ตาราง 103. การศึกษาฐานของวิชาอุปมาอุปไมย จำแนกตามเพศ
เป็นรายจังหวัด ในภาคศึกษา 6

จังหวัด	รวม			ชาย			หญิง		
	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$	N	$\sum X$	$\sum X^2$
พระนครศรีอยุธยา	636	10002	178722	374	5960	107624	262	4042	71098
อ่างทอง	18	179	1921	15	147	1571	3	32	350
รวม	654	10181	180643	389	6107	109195	265	4074	71448
$\bar{X}$		15.5672			15.6992			15.3735	
s^2		33.9242			34.3294			33.3939	
s		5.8244			5.8591			5.7787	

ตาราง 104. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนในแบบทดสอบ 12 ชนิด
ระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง

วิชา	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
การอ่าน	ระหว่างเพศ	109.3664	1	109.3664	4.5418 *
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>12786.3918</u>	<u>531</u>	24.0798	
	รวม	12895.7572	532		
ยอกความ	ระหว่างเพศ	241.5047	1	241.5047	30.4093 **
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>5448.0871</u>	<u>686</u>	7.9418	
	รวม	5689.5918	687		
สะกดคำ	ระหว่างเพศ	3857.7769	1	3857.7769	74.0102 **
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>26896.4546</u>	<u>516</u>	52.1249	
	รวม	30754.2315	517		
คำศัพท์	ระหว่างเพศ	1595.2038	1	1595.2038	27.6058 **
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>39120.4292</u>	<u>677</u>	57.7849	
	รวม	40715.6330	678		
ภาษา	ระหว่างเพศ	11.6097	1	11.6097	.3109
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>12991.5812</u>	<u>348</u>	37.3322	
	รวม	13003.1909	349		

ตาราง 104. (ต่อ ก.)

วิชา	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
หลักภาษา	ระหว่างเพศ	222.9122	1	222.9122	6.0924 *
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>20964.9910</u>	<u>573</u>	36.5881	
	รวม	21187.9032	574		
ทักษะ	ระหว่างเพศ	186.4083	1	186.4083	3.9880 *
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>31379.1941</u>	<u>686</u>	8.7422	
	รวม	31565.6024	687		
ปัญหา	ระหว่างเพศ	.3456	1	.3456	.0266
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>9614.6604</u>	<u>742</u>	12.9577	
	รวม	9615.0060	743		
เหตุผล	ระหว่างเพศ	125.7272	1	125.7272	8.7417 **
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>6112.5564</u>	<u>425</u>	14.3824	
	รวม	6238.2836	426		
จัดเข้าพวก	ระหว่างเพศ	70.1410	1	70.1410	4.9575 *
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>7753.2300</u>	<u>548</u>	14.1482	
	รวม	7823.3710	549		

ตาราง 104. (ต่อ ข.)

วิชา	แหล่งของตัวแปร	Sum squares	df.	Mean square	F
มิติสัมพันธ์	ระหว่างเพศ	777.2625	1	777.2625	22.9224 **
	ภายในเพศเดียวกัน	16343.8199	482	33.9083	
	รวม	<u>17121.0824</u>	<u>483</u>		
อุปมาอุปไมย	ระหว่างเพศ	16.9902	1	16.9902	.5004
	ภายในเพศเดียวกัน	<u>22136.3466</u>	<u>652</u>	33.9514	
	รวม	<u>22153.3368</u>	<u>653</u>		

* มีนัยสำคัญที่ .05

** มีนัยสำคัญที่ .01