

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก ก
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รหัส.....

การวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์พหุระดับของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาตัวแปรระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และสร้างสมการพยากรณ์ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ข้อความที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวางแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านได้ช่วยตอบแบบสอบถามนี้ และขอได้โปรดตอบให้ครบทุกข้อตามความคิดเห็นของท่าน เพื่อจะได้นำผลไปใช้ประโยชน์ดังกล่าว ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลของท่านจะถือเป็นความลับและนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียน
2. มาตรวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 27 ข้อ
3. แบบสอบถามสภาพแวดล้อมที่บ้าน มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 22 ข้อ
4. แบบสอบถามสื่อนอกห้องเรียน มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ
5. แบบสอบถามเวลาที่ใช้ในการเรียน มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 8 ข้อ
6. มาตรวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 19 ข้อ
7. แบบสอบถามกลุ่มเพื่อน มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ
8. แบบสอบถามบรรยากาศในชั้นเรียน มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ

*****ขอขอบคุณ*****

1. ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านข้อความและพิจารณาว่าข้อความใดตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนแล้วให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ○ หรือเติมข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียน

1. โรงเรียน.....ชั้น.....เลขที่.....

2. เพศ ○ ชาย ○ หญิง

3. นักเรียนได้ผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในระดับ

○ 1

○ 1.5

○ 2

○ 2.5

○ 3

○ 3.5

○ 4

2. มาตรวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือที่ตรงกับความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนมากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป

มาก หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน 61-80%

ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน 41-60%

น้อย หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน 20-40%

น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. นักเรียนเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนกับผลการเรียนที่ผ่านมาเพื่อปรับปรุงการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น					
2. เมื่อนักเรียนทำงานเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ที่คลุมอบหมายไม่ถูกต้อง จะศึกษาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อให้ถูกต้องให้ได้					
3. นักเรียนพยายามทำให้การเรียนวิทยาศาสตร์สำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้					
4. นักเรียนตั้งใจทำคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ให้ได้สูงที่สุด					
5. นักเรียนต้องการประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์					
6. นักเรียนตั้งใจจะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แต่กลับไม่ได้ทำตามที่ตั้งใจไว้					
7. นักเรียนตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะต้องการทำคะแนนให้ดีกว่าคนอื่น					
8. นักเรียนส่งงานวิชาวิทยาศาสตร์ที่คลุมอบหมายให้ทำทุกครั้ง					
9. นักเรียนพยายามทำงานวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง					
10. นักเรียนชอบแก้ปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง					

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
11. นักเรียนให้เพื่อนทำงานวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้					
12. เมื่อครูมอบหมายงานวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะรีบทำทันที					
13. นักเรียนมีความตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะอยากได้ความรู้ใหม่ ๆ					
14. นักเรียนทำงานวิชาวิทยาศาสตร์ให้เสร็จทันเวลาที่ครูกำหนด โดยไม่คำนึงถึงความถูกต้อง					
15. นักเรียนตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพราะต้องการให้ครูพอใจ					
16. การประสบความสำเร็จในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด					
17. ถ้านักเรียนยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาวินิชาวิทยาศาสตร์ได้ จะพยายามทำต่อไปอย่างเต็มความสามารถ					
18. เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะถามครูด้วยตนเอง					
19. นักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยความสนุกสนาน					
20. เมื่อถึงชั่วโมงเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนรู้สึกเครียดและวิตกกังวล					
21. นักเรียนพยายามทำความเข้าใจบทเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนให้ได้ทันที					
22. นักเรียนคิดเสมอว่าอนาคตของนักเรียนขึ้นอยู่กับความสำเร็จทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
23. นักเรียนทำตารางการอ่านหนังสือวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ล่วงหน้า					
24. นักเรียนตั้งใจเรียนและไม่ย่อท้อเพื่ออนาคตของตนเอง					
25. นักเรียนพยายามมากขึ้น เมื่อรู้ว่าผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีด้อยกว่าคนอื่น					
26. แม้ว่าการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ต้องทำจะน่าเบื่อหน่าย แต่นักเรียนก็ตั้งใจทำจนสำเร็จ					
27. ถ้าต้องขาดเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนจะพยายามเรียนให้ทัน โดยที่ครูไม่ต้องตักเตือน					

3. แบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริงมากกว่า 80% ขึ้นไป

มาก หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 61-80%

ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 41-60%

น้อย หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 20-40%

น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง ต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เมื่อนักเรียนมีปัญหาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มักจะปรึกษาพ่อแม่หรือผู้ปกครอง					
2. พ่อแม่หรือผู้ปกครอง เอาใจใส่ต่อนักเรียนดี					
3. เมื่อนักเรียนทำผิด พ่อแม่หรือผู้ปกครอง จะว่ากล่าวตักเตือน					
4. นักเรียนรักใคร่สามัคคีกับพี่น้องทุกคน					
5. เมื่อนักเรียนมีปัญหาแต่ไม่กล้าปรึกษาพ่อแม่หรือผู้ปกครอง สามารถปรึกษาพี่น้องได้					
6. เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นในครอบครัว พ่อแม่หรือผู้ปกครอง จะช่วยกันแก้ไข ไม่ปล่อยให้เป็นการทะเลาะของคนใดคนหนึ่ง					
7. ถ้านักเรียนทำผิด พ่อแม่หรือผู้ปกครองจะให้โอกาสนักเรียนชี้แจงเหตุผล					
8. เมื่อนักเรียนมีปัญหาขัดแย้งกับพี่น้องน้อยๆ พ่อแม่หรือผู้ปกครองตัดสินโดยไม่ลำเอียงเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง					
9. พ่อแม่หรือผู้ปกครองเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น ในการแก้ปัญหาบางอย่างในครอบครัว					
10. เมื่อนักเรียนทำผิด พ่อแม่หรือผู้ปกครองจะว่ากล่าวหรือลงโทษ โดยไม่ฟังเหตุผล					
11. นักเรียนได้รับรางวัลจากพ่อแม่ เมื่อทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดี					
12. พ่อแม่หรือผู้ปกครองส่งเสริมให้เรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผลการเรียนดีขึ้น					
13. พ่อแม่หรือผู้ปกครองอนุญาตให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนจัดขึ้นเสมอ					

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
14. นักเรียนได้รับอนุญาตให้ไปทัศนศึกษา หรือศึกษานอกสถานที่เกี่ยวกับกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนจัดขึ้นเสมอ					
15. นักเรียนไม่สามารถเข้าร่วมทำกิจกรรมในวันหยุดได้เนื่องจากต้องช่วยงานที่บ้าน					
16. พ่อแม่หรือผู้ปกครองสนับสนุนให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่หน่วยงานต่างๆ จัดขึ้นเสมอ					
17. พ่อแม่หรือผู้ปกครองอนุญาตให้นักเรียนทำกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์กับเพื่อนๆ แม้ไม่ใช่กิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น					
18. พ่อแม่หรือผู้ปกครองไม่สามารถให้นักเรียนเข้าร่วม กิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากกิจกรรมที่โรงเรียนจัดขึ้น					
19. พ่อแม่หรือผู้ปกครองสนับสนุนให้ซื้อหนังสือที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
20. พ่อแม่หรือผู้ปกครองให้เรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมจากที่เรียนในโรงเรียน					
21. พ่อแม่หรือผู้ปกครองช่วยจัดหาอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในการเรียนที่โรงเรียนเสมอ					
22. พ่อแม่หรือผู้ปกครองส่งเสริมให้นักเรียนชมสารคดี นิทรรศการหรือภาพยนตร์ รายการทางโทรทัศน์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เสมอ					

4. แบบสอบถามสื่อนอกห้องเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือที่ตรงกับการปฏิบัติของนักเรียน ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้

- มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป
 มาก หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียน 61-80%
 ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียน 41-60%
 น้อย หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียน 20-40%
 น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. นักเรียนค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากการอ่านวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์					
2. นักเรียนอ่านหนังสือการ์ตูนนวนิยายหรือบทความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
3. นักเรียนชมภาพยนตร์ หรือสารคดีเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					
4. นักเรียนอ่านชีวประวัติและผลงานของนักวิทยาศาสตร์					
5. นักเรียนมีอุปกรณ์เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เพื่อใช้ในการศึกษา สิ่งที่น่าสนใจ					
6. นักเรียนชอบเล่นเกมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
7. นักเรียนศึกษาวิทยาศาสตร์จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน					
8. นักเรียนศึกษาวิทยาศาสตร์และค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต					
9. นักเรียนชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับการประดิษฐ์สิ่งใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี					
10. นักเรียนชอบสะสมสิ่งของที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					

5. แบบสอบถามเวลาที่ใช้ในการเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือที่ตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนสำหรับการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์มากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป

มาก หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียน 61-80%

ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียน 41-60%

น้อย หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียน 20-40%

น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับการปฏิบัติของนักเรียนต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ในแต่ละสัปดาห์ให้นักเรียนให้เวลากับการทำการบ้าน หรืองานที่ได้รับมอบหมายในวิชาวิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ					
2. ในแต่ละวันนักเรียนตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มากกว่าวิชาอื่นๆ					
3. ในแต่ละสัปดาห์นักเรียนทบทวนบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียน					
4. นักเรียนใช้เวลาในการทำรายงานวิชาวิทยาศาสตร์ในแต่ละครั้งมากกว่าวิชาอื่นๆ					
5. นักเรียนใช้เวลาในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ร่วมกับเพื่อนนอกห้องเรียน					
6. เมื่อมีเวลาว่างที่โรงเรียนนักเรียนเข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
7. เมื่อมีการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนมักจะไม่ได้ทำเนื่องจากไม่มีเวลา					
8. นักเรียนใช้เวลาในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียนวันละ 1-2 ชั่วโมง					

6. มาตรวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือที่ตรงกับความรู้สึกรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนมากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน 61-80%
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน 41-60%
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน 20-40%
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกรู้สึกหรือการกระทำของนักเรียน ต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อความ	ระดับความรู้สึกรู้สึกหรือการกระทำ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. การค้นคว้าเพิ่มเติมในวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้มีความรู้มากกว่าในชั้นเรียน					
2. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนกระตือรือร้นในการค้นหาความรู้					
3. นักเรียนชอบศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์					
4. การทดลองเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อนทำให้เข้าใจวิทยาศาสตร์ ได้ดีขึ้น					
5. นักเรียนพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุด					
6. นักเรียนทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับมอบหมายอย่างครบถ้วน					
7. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความละเอียดถี่ถ้วน					
8. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนทำงานด้วยความระมัดระวังขึ้น					
9. นักเรียนจะไม่ยอมรับสิ่งหนึ่งสิ่งใดทันที ถ้ายังไม่มีการพิสูจน์ที่เชื่อถือได้					
10. นักเรียนนำเสนอผลการทดลองตามความเป็นจริงที่ได้ทดลอง					
11. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ด้วยตนเอง					
12. กิจกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนใช้ของต่างๆ อย่างคุ้มค่า					
13. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนยอมรับคำแนะนำของผู้อื่น					
14. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่างของผู้อื่นได้					
15. การเรียนวิทยาศาสตร์เป็นประโยชน์กับการคิดอย่างมีเหตุผล					
16. การเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนเป็นคนที่มีเหตุผลมากขึ้น					
17. นักเรียนยินดีทำงานร่วมกับผู้อื่นในวิชาวิทยาศาสตร์					
18. การเรียนวิทยาศาสตร์มีกิจกรรมการเรียนที่สนุกสนาน					
19. การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฝึกให้นักเรียนเป็นคนมีน้ำใจ					

7. แบบสอบถามกลุ่มเพื่อน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริงมากกว่า 80% ขึ้นไป

มาก หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 61-80%

ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 41-60%

น้อย หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 20-40%

น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง ต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. นักเรียนชอบทำงานในวิชาวิทยาศาสตร์ตามลำพัง					
2. นักเรียนได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนเมื่อมีปัญหาในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
3. นักเรียนมีกลุ่มเพื่อนสนิทที่ช่วยเหลือกันในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
4. นักเรียนไม่ชอบที่ต้องช่วยเหลือเพื่อนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
5. นักเรียนไม่ต้องพึ่งพาอาศัยเพื่อนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
6. นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนได้ขณะทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์					
7. เมื่อมีการทำงานกลุ่ม นักเรียนเต็มใจที่ปฏิบัติตามข้อตกลงของกลุ่ม					
8. นักเรียนมักจะมีความขัดแย้งกับเพื่อนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
9. นักเรียนไม่มีเพื่อนร่วมกลุ่มในการเรียนวิทยาศาสตร์					
10. นักเรียนไม่ชอบการจัดกิจกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นกลุ่ม					
11. เมื่อมีการทำการทดลอง นักเรียนให้เพื่อนสรุปตามความคิดเห็นของตนเอง					
12. เมื่อมีการบ้าน รายงาน หรือกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ นักเรียนมักจะรวมกลุ่มกับเพื่อนทำด้วยกันเสมอ					
13. นักเรียนให้ความช่วยเหลือเพื่อนเสมอ เมื่อเพื่อนมีปัญหาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
14. เมื่อเพื่อนมีปัญหาในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มักจะปรึกษา นักเรียนเสมอ					
15. นักเรียนชอบแสดงความคิดเห็นหรือถกเถียงปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับเพื่อน					

8. แบบสอบถามบรรยากาศในชั้นเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย (✓) ในช่องทางขวามือที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

- มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริงมากกว่า 80% ขึ้นไป
 มาก หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 61-80%
 ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 41-60%
 น้อย หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง 20-40%
 น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงตามสภาพความเป็นจริง ต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนได้สนุกสนาน					
2. ครูให้ความสนใจกับนักเรียนทุกคนในขณะสอนวิชาวิทยาศาสตร์					
3. ครูเต็มใจตอบข้อสงสัยเมื่อนักเรียนมีปัญหาหรือคำถามในวิชาวิทยาศาสตร์					
4. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง ครูคำนึงถึงความพร้อมของนักเรียนเสมอ					
5. การทำกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในห้องเรียน นักเรียนร่วมมือกันทำด้วยความสมัครใจ					
6. นักเรียนปฏิบัติต่อกันด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส มีความเป็นมิตรและจริงใจต่อกันในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
7. นักเรียนได้รับความเอื้อเฟื้อจากเพื่อนในห้องเรียนขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี					
8. นักเรียนมีการยกย่องชมเชยซึ่งกันและกันในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์					
9. นักเรียนร่วมกันทำงานกลุ่มในวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน					
10. นักเรียนและเพื่อนต่างยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกันในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
11. กิจกรรมในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน					
12. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน					
13. กิจกรรมในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เน้นการเรียนรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย					
14. ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีการจัดนิทรรศการทำให้น่าสนใจยิ่งขึ้น					
15. ห้องเรียนวิทยาศาสตร์มีมุมฝึกประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจ					
16. กิจกรรมการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนต้องเป็นไปตามที่ครูกำหนดเสมอ					

ข้อความ	ระดับความเป็นจริง				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
17. ครูช่วยแก้ไขปัญหหรือให้คำแนะนำในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เสมอ					
18. นักเรียนแต่ละคนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นตามความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
19. นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมต่างๆในห้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์					
20. นักเรียนทำกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน					
21. ในการทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์แต่ละครั้ง ทุกคนจะปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่ตั้งไว้เสมอ					
22. เมื่อมีการทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนจะคุยกับเพื่อนอย่างสนุกสนาน					
23. นักเรียนมีการจัดเก็บรวบรวมงาน อุปกรณ์วิชาวิทยาศาสตร์อย่างเป็นหมวดหมู่					
24. ครูตั้งเตือนเรื่องความมีระเบียบวินัย ในการทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์เสมอ					
25. นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมวิชาวิทยาศาสตร์ ตามที่ได้รับมอบหมาย					

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์พระคัมภีร์ของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000

techsupport@ssicentral.com

www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.02.25138.2) Date: 12 July 2006, Wednesday Time: 8:47:37

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN Problem Title: ach

The data source for this run = ach The command file for this run = whlmtemp.hlm

Output file name = D:\nt067\0ach.txt The maximum number of level-1 units = 1680

The maximum number of level-2 units = 56 The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: full maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight	Variable	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no				
Level 2	no				
Precision	no				

The outcome variable is ACH

The model specified for the fixed effects was:

Level-1	Level-2
Coefficients	Predictors

INTRCPT1, B0 INTRCPT2, G00 The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions INTRCPT1

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 3 *****

Sigma_squared = 30.69096

Standard Error of Sigma_squared = 1.07704

Tau

INTRCPT1,B0 17.16080

Standard Errors of Tau

INTRCPT1,B0 3.43693

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0 1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0 0.944

The value of the likelihood function at iteration 3 = -5.340505E+003

The outcome variable is ACH

Final estimation of fixed effects:

Fixed Effect	Standard		Approx.		d.f.	P-value
	Coefficient	Error	T-ratio			
For INTRCPT1, B0						
INTRCPT2, G00	13.773631	0.569860	24.170	55	0.000	

The outcome variable is ACH Final estimation of fixed effects (with robust standard errors)

Fixed Effect	Standard		Approx.		d.f.	P-value
	Coefficient	Error	T-ratio			
For INTRCPT1, B0						
INTRCPT2, G00	13.773631	0.569862	24.170	55	0.000	

Final estimation of variance components:

Random Effect	Standard	Variance	df	Chi-square	P-value
Deviation	Component				
INTRCPT1, U0	4.14256	17.16080	55	1001.93974	0.000
level-1, R	5.53994	30.69096			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 10681.009083

Number of estimated parameters = 3

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000

techsupport@ssicentral.com

www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.02.25138.2) Date: 12 July 2006, Wednesday Time:14:34: 5

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: ach

The data source for this run = ach The command file for this run = whlntemp.hlm

Output file name = D:\nt067\7att.txt The maximum number of level-1 units = 1680

The maximum number of level-2 units = 56 The maximum number of iterations = 100

Method of estimation: full maximum likelihood

Weighting Specification

	Weight	Variable	Weighting?	Name	Normalized?
Level 1	no				
Level 2	no				
Precision	no				

The outcome variable is ATTS

The model specified for the fixed effects was:

	Level-1	Level-2
Coefficients		Predictors
	INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
%	PSA slope, B1	INTRCPT2, G10
%	HOME slope, B2	INTRCPT2, G20
%	MAS slope, B3	INTRCPT2, G30
%	MOTS slope, B4	INTRCPT2, G40

'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was:

Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

PSA slope

HOME slope

MAS slope

MOTS slope

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(PSA) + B2*(HOME) + B3*(MAS) + B4*(MOTS) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + U0$$

$$B1 = G10 + U1$$

$$B2 = G20 + U2$$

$$B3 = G30 + U3$$

$$B4 = G40 + U4$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 1362 ***** Sigma_squared = 0.25452

Standard Error of Sigma_squared = 0.00943

Tau

INTRCPT1,B0	-0.08344	0.00002	0.00274	-0.00365	0.01820
PSA,B1	0.00002	0.01112	-0.00271	0.00224	-0.00219
HOME,B2	0.00274	-0.00271	0.00252	-0.00049	0.00155
MAS,B3	-0.00365	0.00224	-0.00049	0.00075	-0.00062
MOTS,B4	0.01820	-0.00219	0.00155	-0.00062	0.01046

Standard Errors of Tau

INTRCPT1,B0	0.01801	0.00789	0.00768	0.00494	0.00910
PSA,B1	0.00789	0.00709	0.00489	0.00309	0.00620
HOME,B2	0.00768	0.00489	0.00642	0.00292	0.00548
MAS,B3	0.00494	0.00309	0.00292	0.00257	0.00348
MOTS,B4	0.00910	0.00620	0.00548	0.00348	0.00821

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0	1.000	0.001	0.189	-0.461	0.616
PSA,B1	0.001	1.000	-0.511	0.775	-0.203
HOME,B2	0.189	-0.511	1.000	-0.359	0.301
MAS,B3	-0.461	0.775	-0.359	1.000	-0.221
MOTS,B4	0.616	-0.203	0.301	-0.221	1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0	0.731
PSA, B1	0.223
HOME, B2	0.060
MAS, B3	0.046
MOTS, B4	0.188

The value of the likelihood function at iteration 1362 = -1.323697E+003

The outcome variable is ATTS

Final estimation of fixed effects:

		Standard	Approx.			
Fixed Effect	Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value	
For	INTRCPT1, B0					
	INTRCPT2, G00	3.086243	0.041186	74.935	55	0.000
For	PSA slope, B1					
	INTRCPT2, G10	0.193006	0.026243	7.355	55	0.000
For	HOME slope, B2					
	INTRCPT2, G20	-0.013154	0.025215	-0.522	55	0.604
For	MAS slope, B3					
	INTRCPT2, G30	0.001339	0.016010	0.084	55	0.934
For	MOTS slope, B4					
	INTRCPT2, G40	0.063779	0.028821	2.213	55	0.031

The outcome variable is ATTS Final estimation of fixed effects
(with robust standard errors)

		Standard	Approx.			
Fixed Effect		Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value

For	INTRCPT1, B0					
	INTRCPT2, G00	3.086243	0.041185	74.937	55	0.000
For	PSA slope, B1					
	INTRCPT2, G10	0.193006	0.026147	7.382	55	0.000
For	HOME slope, B2					

INTRCPT2, G20	-0.013154	0.025099	-0.524	55	0.602
For MAS slope, B3					
INTRCPT2, G30	0.001339	0.014856	0.090	55	0.929
For MOTS slope, B4					
INTRCPT2, G40	0.063779	0.028808	2.214	55	0.031

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard Deviation	Variance Component	df	Chi-square	P-value
INTRCPT1, U0		0.28886	0.08344	55	240.49491	0.000
PSA slope, U1		0.10544	0.01112	55	98.28491	0.000
HOME slope, U2		0.05021	0.00252	55	55.11600	0.470
MAS slope, U3		0.02740	0.00075	55	52.87085	>.500
MOTS slope, U4		0.10225	0.01046	55	77.50138	0.024
level-1, R		0.50450	0.25452			

Statistics for current covariance components model

Deviance = 2647.394598

Number of estimated parameters = 21

Model comparison test

Chi-square statistic = 200.08253

Number of degrees of freedom = 18

P-value = 0.000

Program: HLM 6 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling
 Authors: Stephen Raudenbush, Tony Bryk, & Richard Congdon
 Publisher: Scientific Software International, Inc. (c) 2000

techsupport@ssicentral.com www.ssicentral.com

Module: HLM2S.EXE (6.02.25138.2) Date: 16 July 2006, Sunday Time: 7:48: 5

SPECIFICATIONS FOR THIS HLM2 RUN

Problem Title: ach The data source for this run = achlevel1 The command file for this run =

D:\nt067\level2ach.hlm Output file name = D:\nt067\levelachl2.txt

The maximum number of level-1 units = 1680 The maximum number of level-2 units = 56

The maximum number of iterations = 100 Method of estimation: full maximum likelihood

Weighting Specification Weight Variable

Weighting? Name Normalized? Level 1 no Level 2 no Precision no

The outcome variable is ACH

The model specified for the fixed effects was:

Level-1	Level-2
Coefficients	Predictors
INTRCPT1, B0	INTRCPT2, G00
\$	CLSE, G01
\$	INSQ, G02
% PSA slope, B1	INTRCPT2, G10
\$	CLSE, G11
\$	INSQ, G12
% MOTS slope, B2	INTRCPT2, G20
\$	CLSE, G21
\$	INSQ, G22
% ATTS slope, B3	INTRCPT2, G30
\$	CLSE, G31
\$	INSQ, G32
% TIME slope, B4	INTRCPT2, G40
\$	CLSE, G41
\$	INSQ, G42

'%' - This level-1 predictor has been centered around its grand mean.

'\$' - This level-2 predictor has been centered around its grand mean.

The model specified for the covariance components was: Sigma squared (constant across level-2 units)

Tau dimensions

INTRCPT1

PSA slope

MOTS slope

ATTS slope

TIME slope

Summary of the model specified (in equation format)

Level-1 Model

$$Y = B0 + B1*(PSA) + B2*(MOTS) + B3*(ATTS) + B4*(TIME) + R$$

Level-2 Model

$$B0 = G00 + G01*(CLSE) + G02*(INSQ) + U0$$

$$B1 = G10 + G11*(CLSE) + G12*(INSQ) + U1$$

$$B2 = G20 + G21*(CLSE) + G22*(INSQ) + U2$$

$$B3 = G30 + G31*(CLSE) + G32*(INSQ) + U3$$

$$B4 = G40 + G41*(CLSE) + G42*(INSQ) + U4$$

Iterations stopped due to small change in likelihood function

***** ITERATION 798 *****

Sigma_squared = 5.82040

Standard Error of Sigma_squared = 0.21689

Tau

INTRCPT1,B0	2.59650	0.81903	0.21639	-0.09298	-0.35764
PSA,B1	0.81903	3.48431	-2.06015	0.19026	-0.16176
MOTS,B2	0.21639	-2.06015	1.79088	0.00803	-0.07569
ATTS,B3	-0.09298	0.19026	0.00803	0.16136	-0.06441
TIME,B4	-0.35764	-0.16176	-0.07569	-0.06441	0.09669

Standard Errors of Tau

INTRCPT1,B0	0.57016	0.48760	0.38533	0.22600	0.26850
PSA,B1	0.48760	0.80211	0.57096	0.27025	0.31751
MOTS,B2	0.38533	0.57096	0.51338	0.21856	0.25454
ATTS,B3	0.22600	0.27025	0.21856	0.17650	0.14717
TIME,B4	0.26850	0.31751	0.25454	0.14717	0.23180

Tau (as correlations)

INTRCPT1,B0	1.000	0.272	0.100	-0.144	-0.714
PSA,B1	0.272	1.000	-0.825	0.254	-0.279

MOTS,B2 0.100 -0.825 1.000 0.015 -0.182

ATTS,B3 -0.144 0.254 0.015 1.000 -0.516

TIME,B4 -0.714 -0.279 -0.182 -0.516 1.000

Random level-1 coefficient Reliability estimate

INTRCPT1, B0 0.762

PSA, B1 0.753

MOTS, B2 0.597

ATTS, B3 0.151

TIME, B4 0.066

The value of the likelihood function at iteration 798 = -4.011157E+003

The outcome variable is ACH Final estimation of fixed effects:

		Standard	Approx.			
Fixed Effect		Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value
For	INTRCPT1, B0					
	INTRCPT2, G00	13.792027	0.235526	58.558	53	0.000
	CLSE, G01	1.020194	0.465078	2.194	53	0.033
	INSQ, G02	1.428884	0.393614	3.630	53	0.001
For	PSA slope, B1					
	INTRCPT2, G10	4.098919	0.278205	14.733	53	0.000
	CLSE, G11	0.919708	0.537569	1.711	53	0.093
	INSQ, G12	0.417370	0.461968	0.903	53	0.371
For	MOTS slope, B2					
	INTRCPT2, G20	2.559177	0.222363	11.509	53	0.000
	CLSE, G21	-0.474119	0.423368	-1.120	53	0.268
	INSQ, G22	-0.423702	0.366190	-1.157	53	0.253
For	ATTS slope, B3					
	INTRCPT2, G30	0.591664	0.132554	4.464	53	0.000
	CLSE, G31	-0.186672	0.268405	-0.695	53	0.490
	INSQ, G32	0.445150	0.223969	1.988	53	0.052
For	TIME slope, B4					
	INTRCPT2, G40	0.503131	0.154125	3.264	53	0.002
	CLSE, G41	0.007909	0.307672	0.026	53	0.980
	INSQ, G42	0.102607	0.254193	0.404	53	0.688

The outcome variable is ACH Final estimation of fixed effects (with robust standard errors)

		Standard	Approx.			
Fixed Effect		Coefficient	Error	T-ratio	d.f.	P-value
For INTRCPT1, B0						
INTRCPT2, G00		13.792027	0.248245	55.558	53	0.000
CLSE, G01		1.020194	0.472031	2.161	53	0.035
INSQ, G02		1.428884	0.483759	2.954	53	0.005
For PSA slope, B1						
INTRCPT2, G10		4.098919	0.283070	14.480	53	0.000
CLSE, G11		0.919708	0.430368	2.137	53	0.037
INSQ, G12		0.417370	0.451182	0.925	53	0.359
For MOTS slope, B2						
INTRCPT2, G20		2.559177	0.221291	11.565	53	0.000
CLSE, G21		-0.474119	0.332755	-1.425	53	0.160
INSQ, G22		-0.423702	0.441305	-0.960	53	0.342
For ATTS slope, B3						
INTRCPT2, G30		0.591664	0.133894	4.419	53	0.000
CLSE, G31		-0.186672	0.276234	-0.676	53	0.502
INSQ, G32		0.445150	0.181335	2.455	53	0.018
For TIME slope, B4						
INTRCPT2, G40		0.503131	0.141006	3.568	53	0.001
CLSE, G41		0.007909	0.291370	0.027	53	0.979
INSQ, G42		0.102607	0.224001	0.458	53	0.648

Final estimation of variance components:

Random Effect		Standard	Variance	df	Chi-square	P-value
		Deviation	Component			
INTRCPT1, U0		1.61137	2.59650	53	359.55256	0.000
PSA slope, U1		1.86663	3.48431	53	355.28915	0.000
MOTS slope, U2		1.33824	1.79088	53	156.09308	0.000
ATTS slope, U3		0.40170	0.16136	53	72.16140	0.041
TIME slope, U4		0.31096	0.09669	53	48.56185	>.500

level-1, R 2.41255 5.82040

Statistics for current covariance components model

Deviance = 8022.314021 Number of estimated parameters = 31 Model comparison test

Chi-square statistic = 1800.37598 Number of degrees of freedom = 6 P-value = 0.000