

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์
2. แบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์
3. แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความสนใจและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/ โรงเรียน

คำชี้แจง

1. แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์มี 30 ข้อ ใช้เวลาในการทำประมาณ 15 นาที
2. แบบวัดนี้ต้องการทราบถึงลักษณะนิสัย หรือการแสดงออกที่นักเรียนมักจะปฏิบัติในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การตอบแบบวัดนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด จึงขอให้นักเรียนตอบข้อคำถามในแบบวัดอย่างเป็นจริงตรงกับความคิดของนักเรียน มากที่สุด
3. ในการตอบ ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ แต่ละข้อ ทำการพิจารณาว่านักเรียนคิดว่าตนเองมีการปฏิบัติตามข้อความแต่ละข้อนั้น แล้วจึงทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบระดับนั้น ซึ่งจะมี 5 ระดับ คือ
 - มากที่สุด หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติทุกครั้ง
 - มาก หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่
 - ปานกลาง หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติบ้างพอสมควร
 - น้อย หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติเป็นส่วนน้อย ส่วนใหญ่ไม่ปฏิบัติ
 - น้อยที่สุด หมายถึง นักเรียนมีการปฏิบัติน้อยมาก หรือไม่เคยปฏิบัติเลย
4. กรุณาตอบให้ครบทุกข้อและขอขอบคุณนักเรียนที่ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้

นายวิสิทธิ์ ไรจนไพรวงศ์

นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีวิจัย

การศึกษา ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.	ในการเรียนข้าพเจ้าจะเปรียบเทียบผลการเรียนของข้าพเจ้ากับผลการเรียนที่ผ่านมา เพื่อจะได้พัฒนาการเรียนของตนเองให้ดีขึ้น .....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	เมื่อข้าพเจ้าทำงานที่ครูมอบหมายไม่ถูกต้อง ข้าพเจ้าจะคิดค้นวิธีการใหม่ๆ ที่จะทำให้ถูกต้องให้ได้ .....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	ข้าพเจ้ามีความความหวังเกี่ยวกับการเรียนวิทยาศาสตร์ และพยายามทำให้สำเร็จตามที่มุ่งหวังไว้ .....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	ข้าพเจ้าตั้งใจที่จะทำคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ให้ได้คะแนนสูงสุด .....	.....	.....	.....	.....	.....
5.	ข้าพเจ้าอยากประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
6.	เมื่อข้าพเจ้าตั้งใจจะเรียนรูวิทยาศาสตร์ แต่เมื่อถึงเวลานั้นจริงๆ ข้าพเจ้า <u>ไม่ได้</u> ทำตามที่ตั้งใจไว้ .....	.....	.....	.....	.....	.....
7.	เมื่อเพื่อนในชั้นแบ่งหัวข้อกันทำรายงานวิทยาศาสตร์ส่งครู ข้าพเจ้า <u>ไม่ได้</u> ทำมาส่งครู .....	.....	.....	.....	.....	.....
8.	ข้าพเจ้าส่งแบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์ที่ครูมอบหมายให้ทำทุกครั้ง .....	.....	.....	.....	.....	.....
9.	ถ้าข้าพเจ้า <u>ไม่สามารถ</u> แก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ตั้งใจไว้ได้ ข้าพเจ้าจะพยายามทำต่อไปอย่างเต็มความสามารถ .....	.....	.....	.....	.....	.....
10.	ข้าพเจ้าตั้งใจค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แต่เมื่อประสบปัญหา ข้าพเจ้ารู้สึกท้อแท้แล้วจึง <u>ไม่</u> ทำการค้นคว้าต่อ .....	.....	.....	.....	.....	.....
11.	เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยในบทเรียนวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้าจะถามครูด้วยตนเอง .....	.....	.....	.....	.....	.....
12.	ข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง โดย <u>ไม่</u> ลอกผู้อื่น หรือไม่ให้ผู้อื่นทำ .....	.....	.....	.....	.....	.....
13.	ข้าพเจ้าชอบแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง.....	.....	.....	.....	.....	.....
14.	ข้าพเจ้าให้เพื่อนเป็นผู้ทำรายงานที่ครูมอบหมายให้ทำ .....	.....	.....	.....	.....	.....
15.	เมื่อครูให้แบบฝึกหัดหรือมอบหมายงานทางวิทยาศาสตร์ให้ ข้าพเจ้าจะรีบทำแบบฝึกหัดหรืองานที่ได้รับมอบหมายทันที .....	.....	.....	.....	.....	.....
16.	ข้าพเจ้า <u>ไม่</u> กล้าถามครูเมื่อข้าพเจ้าไม่เข้าใจหรือมีข้อสงสัยในบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
		จริง ที่สุด	จริง	จริง บ้าง	ไม่ จริง	ไม่จริงที่ สุด
17.	ข้าพเจ้ามีความตั้งใจเรียนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
18.	ข้าพเจ้าทำแบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์ให้เสร็จทันเวลาที่ครูกำหนดส่งโดยไม่คำนึงถึงความถูกต้อง .....	.....	.....	.....	.....	.....
19.	ข้าพเจ้าเรียนรู้อาจารย์ด้วยความสนุกสนานมากกว่าเรียนด้วยความไม่สบายใจ .....	.....	.....	.....	.....	.....
20.	ข้าพเจ้าพยายามทดลองและเรียนรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยตนเองจนเป็นผลสำเร็จ .....	.....	.....	.....	.....	.....
21.	ข้าพเจ้าพยายามความเข้าใจบทเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนให้ได้ทันที .....	.....	.....	.....	.....	.....
22.	ข้าพเจ้าไม่เคยช่วยเพื่อนในกลุ่มขณะทำกิจกรรมในชั้นเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
23.	ข้าพเจ้าไม่ได้วางแผนเป้าหมายว่าจะเรียนต่อทางสายการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
24.	ข้าพเจ้าคิดเสมอว่าอนาคตของข้าพเจ้าขึ้นอยู่กับความสำเร็จทางการเรียน .....	.....	.....	.....	.....	.....
25.	ผู้ปกครองควรเป็นคนตัดสินใจเลือกกว่า ข้าพเจ้าควรที่จะศึกษาต่อหรือเลือกประกอบวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
26.	ข้าพเจ้าอ่านหนังสือเพียงหนึ่งหรือสองวันก่อนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ .....	.....	.....	.....	.....	.....
27.	ข้าพเจ้าทำการทดลองและค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเวลาเดียวกัน .....	.....	.....	.....	.....	.....
28.	ข้าพเจ้าจัดทำตารางการอ่านหนังสือวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ล่วงหน้า .....	.....	.....	.....	.....	.....
29.	ข้าพเจ้าคิดอยากเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงในอนาคต ..	.....	.....	.....	.....	.....
30.	ข้าพเจ้าทำประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยความรู้ที่เรียนมา และจากการศึกษาค้นคว้าเองได้ .....	.....	.....	.....	.....	.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการทำแบบวัดเป็นอย่างดี

แบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/ โรงเรียน

คำชี้แจง

1. แบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์มี 40 ข้อ ใช้เวลาในการทำประมาณ 15 นาที
2. แบบวัดนี้จะถามเกี่ยวกับความสนใจทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ของนักเรียน และการตอบแบบวัดนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียนแต่อย่างใด จึงขอให้ นักเรียนตอบข้อคำถามในแบบวัดอย่างเป็นจริงตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด
3. ในการตอบ ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์แต่ละ ข้อ แล้วพิจารณาว่านักเรียนมีความสนใจในการทำกิจกรรมนั้นๆ อยู่ในระดับใดแล้วจึงทำ เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบระดับนั้น ซึ่งมี 5 ระดับ คือ
 - มากที่สุด หมายถึง นักเรียนมีความสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นมากที่สุด
 - มาก หมายถึง นักเรียนมีความสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นมาก
 - ปานกลาง หมายถึง นักเรียนมีความสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นปานกลาง
 - น้อย หมายถึง นักเรียนมีความสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นน้อย
 - น้อยที่สุด หมายถึง นักเรียนมีความสนใจที่จะทำกิจกรรมนั้นน้อยมากหรือไม่มี ความสนใจเลย
4. กรุณาตอบให้ครบทุกข้อและขอขอบคุณนักเรียนที่ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้

นายวิสิทธิ์ โรจนไพรวงศ์

นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีวิจัย

การศึกษา ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อความ	ระดับความสนใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ฟังรายการข่าวสารทางวิทยาศาสตร์จากวิทยุ
2. ฟังการบรรยาย, การสัมภาษณ์นักวิทยาศาสตร์หรือผู้ที่ทำงานด้านวิทยาศาสตร์
3. การพูดคุยกับครู, อาจารย์ที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์
4. การเข้าร่วมอบรมในโครงการค่ายวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน
5. อ่านบทความที่ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากวารสารหรือสิ่งพิมพ์ต่างๆ
6. อ่านหนังสือการ์ตูนหรือนวนิยายเกี่ยวกับเรื่องทางวิทยาศาสตร์
7. อ่านชีวประวัติ การทำงานและผลงานของนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงหรือทั่วไป
8. เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน
9. เขียนเรียงความเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ส่งเข้าประกวด
10. เขียนกลอนหรือคำขวัญเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ส่งประกวด
11. สมัครเข้าแข่งขันทักษะการพูดวิทยาศาสตร์
12. สมัครเข้าแข่งขันตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของโรงเรียน
13. เข้าห้องสมุดเพื่อค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์
14. เข้าร่วมพิพิธภัณฑ์ที่ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น พิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทางทะเล ท้องฟ้าจำลอง เป็นต้น
15. การศึกษาค้นคว้าความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์จากการชมนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์
16. การชมภาพยนตร์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับทางวิทยาศาสตร์
17. ชมรายการสารคดีโทรทัศน์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น ก้าวล้ำกับนายนิไซน์, สำรวจโลกกับเนชั่นแนลจีโอกราฟิก
18. ติดตามการดูดาวด้วยกล้องดูดาว และปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันอยู่เสมอ
19. เข้าร่วมอุทยานแห่งชาติ, วนอุทยานแห่งชาติ เป็นต้น
20. การชมรายการบันเทิงทางโทรทัศน์ที่ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น รายการคนเก่งอัจฉริยะของแอลจี เป็นต้น
21. การประดิษฐ์เครื่องเล่นทางวิทยาศาสตร์ที่อ่านพบในวารสาร

ข้อความ	ระดับความสนใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
22. ทดลองต่อวงจรไฟฟ้าด้วยตนเองเช่น วงจรไฟฟ้ากระพริบ, วงจรหลอดเรืองแสง เป็นต้น
23. ทำการทดลองทางเคมี เช่น การทดลองความเป็นกรด-เบส ของสารต่างๆ โดยดูการเปลี่ยนสีจากกระดาษลิตมัส
24. สร้างสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น วงจรสัญญาณเตือนให้เก็บผ้าเมื่อฝนตก วงจรเปิดประตูด้วยเสียง เป็นต้น
25. การศึกษาสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กโดยใช้แว่นขยาย, กล้องจุลทรรศน์
26. ทดลองปลูกพืชด้วยวิธีใหม่ๆ เช่น การทำสวนขวดแก้ว หรือ การปลูกพืชโดยใช้วุ้นวิทยาศาสตร์
27. การปลูกต้นไม้หรือพันธุ์ไม้ต่างๆ เพื่อสังเกตและศึกษาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโต
28. เลี้ยงสัตว์ หรือแมลงเพื่อสังเกตพฤติกรรมและการเจริญเติบโต
29. ทำการตรวจสอบสารปรุงแต่งอาหาร หรือสังเกตสิ่งผิดปกติที่มีในขนม หรือเครื่องดื่มต่างๆ เช่น สารบอแรกซ์ เป็นต้น
30. สะสมสวนต่างๆ ของพืชหรือซากสัตว์ เช่น ใบไม้ ดอกไม้ หรือ เปลือกหอยเอาไว้เพื่อศึกษา
31. สะสมตัวอย่างแมลง เช่น ผีเสื้อชนิดต่างๆ ไว้เพื่อศึกษา
32. สะสมรวบรวมหินแร่ และฟอสซิลที่หายากมาเพื่อศึกษา
33. สมัครเป็นสมาชิกวารสารทางวิทยาศาสตร์
34. ติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากสื่อมวลชนแขนงต่างๆ อยู่เสมอ
35. ติดตามข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการแข่งขันฟิลิกส์ เคมี ชีววิทยา และคอมพิวเตอร์โอลิมปิก
36. ศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับรางวัลจากการประกวดแข่งขันระดับชาติ
37. การรวบรวมข่าวและเหตุการณ์สำคัญทางวิทยาศาสตร์ไว้ศึกษา
38. คิดวางแผนที่จะศึกษาต่อสายวิทยาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา
39. วางแผนที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคต เช่น นักเคมี นักชีววิทยา นักฟิสิกส์ เป็นต้น
40. วางแผนที่จะทำงานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในอนาคต เช่น เกษษกร แพทย์ วิศวกร เป็นต้น

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการทำแบบวัดเป็นอย่างดี

แบบสอบถามปัจจัยที่ส่งผลต่อความสนใจและ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีเนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสนใจและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลไปพัฒนาโมเดลแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งข้อความรู้ที่ได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ จึงขอให้นักเรียนช่วยตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริง โดยผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็นความลับ และไม่มีผลกระทบต่อผลการเรียนของผู้ที่ตอบแบบสอบถาม

2. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 4 ตอน 90 ข้อ ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียน 9 ข้อ

ตอนที่ 2 ด้านลักษณะของนักเรียน 26 ข้อ

ตอนที่ 3 ด้านการเรียนการสอน 35 ข้อ

ตอนที่ 4 ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน 20 ข้อ

3. ในการตอบตอนที่ 2 – ตอนที่ 4 ให้นักเรียนอ่านข้อความในแบบสอบถาม แล้วพิจารณาแต่ละข้อความว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงเพียงใด โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ซึ่งแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

มากที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นตรงสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

มาก หมายถึง ข้อความนั้นตรงสภาพความเป็นจริงค่อนข้างมาก

ปานกลาง หมายถึง ข้อความนั้นตรงสภาพความเป็นจริงบ้างพอสมควร

น้อย หมายถึง ข้อความนั้นส่วนใหญ่ไม่ตรงสภาพความเป็นจริง

น้อยที่สุด หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงสภาพความเป็นจริงเลย

4. กรุณาตอบให้ครบทุกข้อและขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้

นายวิสิทธิ์ ไรจนไพรวงศ์

นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีวิจัย

การศึกษา ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ในคำตอบตามความเป็นจริง และเติมข้อความลงในช่องว่างที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด

1. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/ โรงเรียน

2. เพศ ชาย หญิง

3. อายุ ปี

4. ระดับเกรดเฉลี่ยสะสมรวม

(ตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2543 ถึง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544)

5. - 6. อาชีพบิดาและมารดาของนักเรียน (ตอบทั้งบิดาและมารดา)

บิดา	มารดา
<input type="checkbox"/> 1) รับราชการ	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 2) ทำงานในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 3) ค้าขายหรือลงทุนประกอบธุรกิจส่วนตัว	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 4) รับจ้าง (ลูกจ้างบริษัท, ตัดเย็บเสื้อผ้า, เสริมสวย, ช่างซ่อม , เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ , รับจ้างทั่วไป ฯลฯ)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 5) เกษตรกร (ทำนา ทำไร่ ทำสวน เลี้ยงสัตว์/เพาะสัตว์น้ำ) หรือทำประมง	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6) ไม่มีรายได้ (ไม่มีอาชีพ หรือถึงแก่กรรม)	<input type="checkbox"/>

7. รายได้ต่อเดือนของครอบครัวโดยประมาณ

- 1) 5,000 บาทหรือต่ำกว่า 2) 5,001 – 10,000 บาท
 3) 10,001 – 15,000 บาท 4) 15,001 – 20,000 บาท
 5) 20,001 บาท ขึ้นไป

8. บิดา – มารดาของนักเรียนต้องการหรือคาดหวังให้นักเรียนประกอบอาชีพอะไรในอนาคต

.....

9. ในอนาคตนักเรียนต้องการหรือคาดหวังจะประกอบอาชีพอะไร

.....

ตอนที่ 2 ด้านลักษณะของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
10. เมื่อเกิดข้อสงสัยในสิ่งใดสิ่งหนึ่งเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ฉันสามารถนำข้อสงสัยนั้นมาตั้งเป็นปัญหาและหาคำตอบได้
11. ฉันสามารถสังเกตการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ดี
12. ฉันสามารถตั้งสมมติฐานได้ใกล้เคียงหรือตรงกับผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์
13. ฉันทำการรวบรวมข้อมูลจากการทดลองวิทยาศาสตร์ได้ดี
14. ฉันมีส่วนร่วมทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ดี
15. ฉันสามารถแปลหรือสรุปผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์ได้ดี
16. ฉันคิดว่าฉันเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เก่ง
17. ฉันคิดว่าฉันเป็นคนที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
18. เมื่อใกล้ถึงเวลาสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ฉันไม่ค่อยวิตกกังวล
19. ฉันเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีความสุข
20. ฉันเป็นที่รักของเพื่อนๆ ในห้อง
21. ฉันปฏิบัติตนเองให้เป็นที่ภาคภูมิใจของบิดามารดา
22. ฉันทำงานในวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างรวดเร็วเสมอ
23. ฉันเป็นคนที่เชื่อฟังครู
24. วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์มีอัตราเงินเดือนหรือให้ผลตอบแทนสูง
25. วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์เป็นที่ต้องการของหน่วยงานต่างๆ
26. วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์มีโอกาสก้าวหน้าในหน้าที่การงานสูง
27. การประกอบวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์มีเกียรติยศและชื่อเสียง
28. วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์เป็นอาชีพที่ทำประโยชน์ให้กับสังคมอย่างมาก
29. วิชาชีพทางวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะงานที่ต้องใช้ความคิดและความสามารถสูง
30. การประกอบวิชาชีพทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เป็นคนมีเหตุมีผล

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
31. นักเรียนสนใจฟังข่าวสารทางวิทยาศาสตร์จากวิทยุ โทรทัศน์
32. นักเรียนสนใจข้อมูลข่าวสารทางวิทยาศาสตร์จากอินเทอร์เน็ต
33. นักเรียนสนใจอ่านข่าวสารทางวิทยาศาสตร์จากหนังสือพิมพ์
34. นักเรียนสนใจอ่านบทความและงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์จากวารสารทางวิทยาศาสตร์
35. นักเรียนสนใจติดตามข่าวการค้นพบสิ่งมีชีวิตใหม่ๆ หรือข่าวการสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่ทางวิทยาศาสตร์อยู่เสมอ

ตอนที่ 3 ด้านการเรียนการสอน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
36. ในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังในสิ่งที่ครูกำลังสอน แล้วสามารถเข้าใจในบทเรียนได้
37. ในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนต่างมีความพยายามอย่างมากเพื่อให้ได้คะแนนสูงกว่าคนอื่น
38. ในช่วงเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ ครูพูดให้กำลังใจแก่นักเรียนอยู่เสมอ
39. ในขณะที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ครูมักส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง
40. ในช่วงเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ ถ้านักเรียนต้องการพูดแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียน ครูจะเปิดโอกาสให้นักเรียนพูดแสดงความคิดเห็นของนักเรียนให้ครูและเพื่อนร่วมชั้นฟัง
41. ครูวิทยาศาสตร์ใช้เวลาส่วนใหญ่ในชั้นเรียนเพื่ออธิบายเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์
42. ในเวลาเรียนครูวิทยาศาสตร์เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น หรือให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่กำลังเรียน
43. ครูวิทยาศาสตร์กระตุ้นให้นักเรียนคิดถามปัญหาหรือแสดงความคิดเห็นเสมอ

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
44. ครูวิทยาศาสตร์ทำการทบทวนเนื้อหาเก่า ก่อนจะสอนเนื้อหาใหม่เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ
45. ในขณะที่เรียนครูวิทยาศาสตร์ให้ความรู้แก่นักเรียนทั้งในแง่การประยุกต์ มีการนำเหตุการณ์ปัจจุบันที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์มาสอนเพื่อให้สาระแก่นักเรียนและมีความสนใจ
46. ครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่มีอารมณ์มั่นคง สดชื่น แจ่มใส
47. ครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถด้านเนื้อหาและการทดลองเป็นอย่างดี
48. ครูวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่มีอารมณ์ดี เมตตา โอบอ้อมอารีกับนักเรียน
49. ครูวิทยาศาสตร์เข้าทำการสอนอย่างสม่ำเสมอ
50. ครูวิทยาศาสตร์มีความเอาใจใส่ต่อผลการเรียนของนักเรียน
51. ขนาดของชั้นเรียนมีความเหมาะสมกับจำนวนนักเรียน
52. ห้องเรียนมีความสะอาดและเป็นระเบียบเรียบร้อย
53. ห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอ
54. ห้องเรียนมีสภาพเหมาะสมกับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ และมีวัสดุอุปกรณ์ในการทดลองอย่างเพียงพอ
55. ห้องเรียนมีการจัดป้ายนิเทศที่น่าสนใจและให้ความรู้
56. นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ปรีกษาหารือกับเพื่อน ๆ ต่างกลุ่มทดลองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
57. นักเรียนพูดคุยซักถามเนื้อหาบทเรียนกับเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน
58. นักเรียนร่วมศึกษาและทำรายงานกลุ่มวิชาต่าง ๆ กับเพื่อน ๆ
59. นักเรียนชอบทำการทดลองวิทยาศาสตร์กับเพื่อน ๆ
60. นักเรียนช่วยเหลือเพื่อนในการทบทวนเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์
61. นักเรียนร่วมแข่งขันตอบปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น
62. นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม
63. นักเรียนมีส่วนร่วมทำโครงการวิทยาศาสตร์ของห้องเรียน
64. นักเรียนสมัครเป็นตัวแทนของโรงเรียนเพื่อสอบคัดเลือกเป็นตัวแทนนักเรียนวิทยาศาสตร์โอลิมปิกวิชาการระดับจังหวัด

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
65. นักเรียนเข้าร่วมการแข่งขันทักษะการพูดทางวิทยาศาสตร์ที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น
66. ขณะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนได้ใช้อุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนภาคปฏิบัติ
67. ครูผู้สอนใช้รูปภาพมาประกอบการสอนวิทยาศาสตร์
68. ครูผู้สอนนำของตัวอย่างหรือของจริงมาให้ให้นักเรียนดูประกอบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
69. ครูผู้สอนให้นักเรียนดูวีดิทัศน์ประกอบเนื้อหาการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
70. ครูผู้สอนนำนักเรียนไปชมปรากฏการณ์จริงทางวิทยาศาสตร์เพื่อประกอบการศึกษาเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 4 ด้านสภาพแวดล้อมทางบ้าน

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
71. บิดา-มารดาของนักเรียนมีความรักใคร่สามัคคีกัน
72. เมื่อนักเรียนมีปัญหา เช่น ปัญหาการเรียน ปัญหาเรื่องเพื่อน นักเรียนมักจะปรึกษาบิดา-มารดา
73. บิดา-มารดา เอาใจใส่ต่อนักเรียนดี
74. เมื่อนักเรียนทำผิดบิดา-มารดาจะว่ากล่าวตักเตือน
75. นักเรียนมีความรักใคร่สามัคคีกับพี่น้องทุกคน
76. เมื่อนักเรียนมีปัญหาแล้วนักเรียนไม่กล้าปรึกษาบิดา-มารดา แต่สามารถปรึกษาพี่น้องได้
77. พี่น้องสามารถให้ความช่วยเหลือนักเรียนได้ เมื่อนักเรียนกำลังประสบปัญหา
78. เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นในครอบครัว บิดา-มารดาของนักเรียนจะช่วยกันแก้ไขปัญหโดยไม่ปล่อยให้เป็นการของคนใดคนหนึ่ง

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
79. ถ้านักเรียนทำผิดบิดา-มารดาจะให้โอกาสนักเรียนชี้แจงเหตุผล
80. เมื่อนักเรียนทะเลาะกับพี่น้อง บิดา-มารดาจะตัดสินผลโดยไม่ลำเอียงเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง
81. บิดา-มารดาเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในการแก้ปัญหาบางอย่างในครอบครัว
82. เมื่อนักเรียนทำผิดบิดา-มารดาจะดุและลงโทษโดยไม่ฟังเหตุผล
83. บิดา-มารดามักจะบังคับเด็กวัยเจริญให้นักเรียนอ่านหนังสือและทำการบ้าน
84. บิดา-มารดาควบคุมการดูโทรทัศน์และฟังวิทยุของนักเรียน
85. บิดา-มารดาไม่เคยเตือนให้นักเรียนอ่านหนังสือและทำการบ้าน
86. บิดา-มารดาพานักเรียนไปชมปรากฏการณ์ธรรมชาติทางวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนสนใจเสมอ
87. บิดา-มารดามักจะหาซื้อหนังสือที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มาให้ให้นักเรียนอ่านเสมอ
88. บิดา-มารดาให้นักเรียนเรียนพิเศษวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมจากที่เรียนในโรงเรียน
89. บิดา-มารดาจะช่วยจัดหาอุปกรณ์การทดลองทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนนำไปทดลองที่โรงเรียนตามที่ครูในชั้นสั่งเสมอ
90. บิดา-มารดาส่งเสริมให้นักเรียนดูสารคดีและพานักเรียนไปดูนิทรรศการหรือภาพยนตร์ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เสมอ

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ภาคผนวก ข.

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

1. โรงเรียนสิงห์สมุทร อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี
2. โรงเรียนบางละมุง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี
3. โรงเรียนแสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี
4. โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา
5. โรงเรียนตัดตรุณี อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา
6. โรงเรียนพุทธโสธร อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา

รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาคคุณภาพของเครื่องมือ

1. โรงเรียนโพธิสัมพันธ์พิทยาคาร อ.บางละมุง จ.ชลบุรี

ที่ ทม 2002/599



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

19 กุมภาพันธ์ 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์เพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสิงห์สมุทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนายวิสิทธิ์ ไรจนไพรวงศ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหา-
บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิทยาการศึกษ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 5 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุชาติา กรเพชรปาณี
ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเก็บ
รวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย
ตนเอง ระหว่างวันที่ 20 - 22 กุมภาพันธ์ 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทร ป่าเรอราช)

รองคณบดีฝ่ายบริหาร

รักษาราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ (038) 745855

โทรสาร (038) 393466

ภาคผนวก ค

การปรับโมเดลเชิงสาเหตุแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

การทดสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ โดยการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดล ตามภาพที่ 12 ในครั้งแรก ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรับโมเดลโดยอาศัยเหตุผลเชิงทฤษฎี ประกอบกับการแนะนำของโปรแกรม LISREL 8.50 (LISREL 8.50) ในการปรับสถานะค่าพารามิเตอร์บางตัวให้เป็นอิสระ ผลการปรับโมเดลแสดงดังตารางที่ 17

สัญลักษณ์ที่ใช้ในตารางที่ 17 มีความหมายดังนี้

M	แทน	โมเดล
df	แทน	องศาความเป็นอิสระ
χ^2	แทน	ค่าสถิติไค-สแควร์
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของค่าสถิติไค-สแควร์
RMR	แทน	ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (Root Mean Square Residual)
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness-of-fit Index)
AGFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness-of-fit Index)
RMSEA	แทน	ค่ารากกำลังสองของค่าความแตกต่างโดยประมาณ (Root Mean Square Error of Approximation)
LX	แทน	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ X บนตัวแปรแฝงภายนอก (K) เช่น LX 2 1 หมายถึง เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ X2 บนตัวแปรแฝง K1
TH	แทน	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายใน เช่น TH 4 1 หมายถึง การยอมให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ตัวที่ 4 ของตัวแปรแฝงภายนอก (K) และตัวแปรสังเกตได้ตัวที่ 1 ของตัวแปรแฝงภายใน (E) มีความสัมพันธ์กันได้

ตารางที่ 17 ผลการปรับโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์

M	พารามิเตอร์ที่ทำการปรับ	df	χ^2	p	RMR	GFI	AGFI	RMSEA
1	โมเดลสมมติฐาน	275	475.33	.000	.052	.83	.77	.074
2	LX 7 1 LX 12 1 LX 13 1 LX 14 2 TH 4 1 TH 7 1 TH 11 1 TH 14 1 TH 5 2 TH 14 2 TH 1 3 TH 6 3 TH 2 3 TH 13 3 TH 14 3 TH 14 5 TH 11 6	262	420.35	.232	.048	.91	.82	.062
3	LX 13 1 LX 14 2 TH 10 1 TH 13 1 TH 1 2 TH 5 3 TH 7 4 TH 4 5	256	330.29	.935	.045	.94	.93	.032
4	LX 8 1 LX 13 2 TH 2 1 TH 17 1 TH 6 2 TH 3 3 TH 7 3 TH 5 4 TH 6 4 TH 3 5	248	218.33	.943	.043	.96	.95	.014
5	LX 8 2 TH 2 6 TH 7 5	246	210.88	.949	.041	.97	.96	.000

จากตาราง 17 ผู้วิจัยทำการปรับโมเดลทั้งหมดจำนวน 5 ครั้ง ได้ค่าสถิติตรวจสอบความตรงของโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือค่าสถิติไค-สแควร์ = 210.88, $p = .95$, $GFI = .97$, $AGFI = .96$, $RMR = .041$ และ $RMSEA = .000$ จะเห็นค่าสถิติทุกตัวมีค่ามีค่าดีมาก ดังนั้นผู้วิจัยหยุดทำการปรับโมเดลเพียงเท่านี้

ผลการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
ทางวิทยาศาสตร์ หลังจากทำการปรับโมเดลแล้ว

DATE: 6/11/2002

TIME: 18:36

L I S R E L 8.50

BY

Karl G. Joreskog & Dag Sorbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2001

Use of this program is subject to the terms specified in the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file D:\NewModel\newach.sp1:

PATH ANALYSIS FOR SCIENCE ACHIEVEMENT MOTIVATION MODEL

DA NI=26 NO=560 MA=CM

LA

'Y1' 'Y2' 'Y3' 'Y4' 'Y5' 'Y6' 'X1' 'X2' 'X3' 'X4' 'X5' 'X6' 'X7' 'X8' 'X9' 'X10'

'X11' 'X12' 'X13' 'X14' 'X15' 'X16' 'X17' 'X18' 'X19' 'X20'

KM FI=D:\newach.TXT

SD

1.06 .581 .53 .616 .691 .62 .673 .686 .704 .771 .697 .672 .712 1.75

1.54 1.39 .79 .707 .511 .793 .501 .583 .743 .297 .382 .338

MO NX=20 NY=6 NE=2 NK=3 C

LY=FU,FI LX=FU,FI BE=SD,FI GA=FU,FR PH=SY,FR PS=DI,FI TE=SY,FI TD=SY,FI

ST 1 LY 1 1

FR LY 1 1 LY 2 1 LY 3 1 LY 4 2 LY 5 2 LY 6 2

FR LX 1 1 LX 2 1 LX 3 1 LX 4 1 LX 5 1 LX 6 1 LX 8 2 LX 9 2 LX 10 2 LX 13 2 C

LX 14 2 LX 15 3 LX 16 3 LX 17 3 LX 18 3 LX 19 3 LX 20 3
 FR TE 1 1 TE 2 2 TE 3 3 TE 4 4 TE 5 5 TE 6 6
 FR TD 1 1 TD 2 2 TD 3 3 TD 4 4 TD 5 5 TD 6 6 TD 7 7 TD 8 8 TD 9 9 TD 10 10 C
 TD 11 11 TD 12 12 TD 13 13 TD 14 14 TD 15 15 TD 16 16 TD 17 17 TD 18 18 C
 TD 19 19 TD 20 20
 FR PS 1 1 PS 2 2
 FR BE 2 1
 FR LX 7 1 LX 12 1
 FR TH 4 1 TH 7 1 TH 11 1 TH 14 1 TH 5 2 TH 14 2 TH 1 3 TH 6 3 TH 12 3 TH 13 3 C
 TH 14 3 TH 14 5 TH 11 6 TH 10 1 TH 13 1 TH 1 2 TH 5 3 TH 7 4 TH 4 5 TH 2 1 TH 17 1 C
 TH 6 2 TH 3 3 TH 7 3 TH 5 4 TH 6 4 TH 3 5 TH 5 5 TH 19 6 TH 3 1 TH 5 1 TH 19 3 C
 TH 1 5 TH 2 5 TH 10 5 TH 1 6 TH 3 6 TH 6 6 TH 8 6 TH 9 6 TH 13 6 TH 18 6 TH 2 6 C
 TH 7 5
 LE
 'SCI-IN' 'SCI-ACH'
 LK
 'STUDENT' 'STDLEARN' 'HOME-ENV'
 PATH DIAGRAM
 OU SE TV EF SS MI RS FS AD=OFF ND=3 RC RO IT=1000

PATH ANALYSIS FOR SCIENCE ACHIEVEMENT MOTIVATION MODEL

Number of Input Variables 26
 Number of Y - Variables 6
 Number of X - Variables 20
 Number of ETA - Variables 2
 Number of KSI - Variables 3
 Number of Observations 560

PATH ANALYSIS FOR SCIENCE ACHIEVEMENT MOTIVATION MODEL

Covariance Matrix

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
Y1	2.247					
Y2	0.123	0.675				
Y3	0.117	0.181	0.562			
Y4	0.098	0.078	0.092	0.759		

Y5	0.081	0.208	0.179	0.110	0.955	
Y6	-0.150	-0.017	-0.012	-0.001	0.004	0.769
X1	0.003	0.153	0.170	0.102	0.187	0.041
X2	-0.031	0.099	0.097	0.128	0.137	0.048
X3	-0.004	0.098	0.127	0.122	0.136	0.044
X4	-0.115	0.077	0.070	0.096	0.076	0.033
X5	0.081	0.183	0.158	0.146	0.202	-0.001
X6	-0.038	0.091	0.111	0.002	0.081	0.030
X7	-0.151	0.077	0.047	0.019	0.097	0.021
X8	0.039	-0.009	0.059	0.015	0.034	0.047
X9	0.109	0.047	0.019	0.022	0.085	-0.081
X10	0.249	0.100	0.092	0.039	0.177	-0.048
X11	-0.108	0.036	0.036	-0.004	0.031	0.161
X12	0.030	0.078	0.131	0.079	0.112	0.000
X13	-0.079	0.036	0.063	0.036	0.050	0.032
X14	-0.096	0.107	0.101	0.023	0.147	-0.001
X15	0.033	0.019	0.030	0.037	0.014	0.012
X16	0.019	0.011	0.013	0.037	0.020	0.005
X17	0.098	0.015	0.033	0.045	-0.003	-0.024
X18	0.007	0.009	0.012	0.006	0.014	0.016
X19	0.036	0.024	0.037	0.026	0.019	0.027
X20	0.009	0.005	0.005	0.011	-0.001	0.000

Covariance Matrix

	X1	X2	X3	X4	X5	X6
X1	0.906					
X2	0.296	0.941				
X3	0.262	0.310	0.991			
X4	0.188	0.226	0.262	1.189		
X5	0.221	0.225	0.222	0.230	0.972	
X6	0.114	0.027	0.067	0.024	0.097	0.903
X7	0.200	0.212	0.194	0.259	0.159	0.079
X8	-0.133	-0.198	-0.144	-0.263	-0.062	0.035
X9	-0.045	-0.083	-0.040	-0.156	0.013	-0.036

X10	-0.036	-0.061	-0.007	-0.080	0.076	0.021
X11	0.079	0.072	0.067	0.035	0.017	0.032
X12	0.142	0.130	0.164	0.164	0.170	0.052
X13	0.072	0.039	0.052	0.044	0.066	0.089
X14	0.064	-0.005	0.021	-0.002	0.115	0.145
X15	0.037	0.047	0.036	0.034	0.014	-0.014
X16	0.015	0.022	0.026	0.031	0.007	-0.033
X17	0.009	0.035	0.049	0.017	0.018	-0.043
X18	0.027	0.025	0.028	0.007	0.014	0.020
X19	0.053	0.047	0.041	0.007	0.030	0.012
X20	-0.008	0.002	-0.006	-0.003	-0.009	-0.009

Covariance Matrix

	X7	X8	X9	X10	X11	X12
X7	1.014					
X8	-0.232	6.125				
X9	-0.106	0.943	4.743			
X10	-0.063	1.085	0.865	3.864		
X11	0.051	-0.100	-0.058	-0.023	1.248	
X12	0.140	-0.004	-0.045	0.093	0.001	1.000
X13	0.066	0.140	0.064	0.103	0.023	0.123
X14	0.057	0.272	0.176	0.285	-0.023	0.160
X15	-0.009	-0.039	0.049	-0.063	0.018	0.012
X16	-0.002	-0.062	0.070	-0.034	0.023	0.021
X17	-0.030	-0.018	0.033	-0.004	--	0.040
X18	0.000	0.031	0.058	0.025	0.006	0.011
X19	-0.007	0.046	0.054	--	0.034	0.026
X20	-0.015	-0.020	-0.016	-0.025	0.013	-0.015

Covariance Matrix

	X13	X14	X15	X16	X17	X18
X13	0.522					
X14	0.167	1.258				

X15	-0.015	-0.012	0.502			
X16	-0.003	-0.031	0.185	0.680		
X17	-0.014	-0.012	0.130	0.169	1.104	
X18	0.005	0.014	0.042	0.049	0.030	0.176
X19	0.008	-0.001	0.071	0.059	0.058	0.072
X20	-0.011	-0.014	0.033	0.038	0.041	0.032

Covariance Matrix

	X19	X20
X19	0.292	
X20	0.019	0.228

PATH ANALYSIS FOR SCIENCE ACHIEVEMENT MOTIVATION MODEL

Parameter Specifications

LAMBDA-Y

	SCI-IN	SCI-ACH
Y1	0	0
Y2	1	0
Y3	2	0
Y4	0	0
Y5	0	3
Y6	0	4

LAMBDA-X

	STUDENT	STDLEARN	HOME-ENV
X1	5	0	0
X2	6	0	0
X3	7	0	0
X4	8	0	0
X5	9	0	0
X6	10	0	0
X7	11	0	0

X8	0	12	0
X9	0	13	0
X10	0	14	0
X11	0	0	0
X12	15	0	0
X13	0	16	0
X14	0	17	0
X15	0	0	18
X16	0	0	19
X17	0	0	20
X18	0	0	21
X19	0	0	22
X20	0	0	23

BETA

	SCI-IN	SCI-ACH
-----	-----	
SCI-IN	0	0
SCI-ACH	24	0

GAMMA

	STUDENT	STDLEARN	HOME-ENV
-----	-----	-----	
SCI-IN	25	26	27
SCI-ACH	28	29	30

PHI

	STUDENT	STDLEARN	HOME-ENV
-----	-----	-----	
STUDENT	0		
STDLEARN	31	0	
HOME_ENV	32	33	0

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	SCI-IN	SCI-ACH
-----	-----	
	34	35

THETA-EPS

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
36	37	38	39	40	41

THETA-DELTA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
X1	0	42	43	0	44	45
X2	47	0	0	0	48	49
X3	51	0	52	0	53	54
X4	56	0	0	0	57	0
X5	59	60	61	62	63	0
X6	0	65	66	67	0	68
X7	70	0	71	72	73	0
X8	0	0	0	0	0	75
X9	0	0	0	0	0	77
X10	79	0	0	0	80	0
X11	82	0	0	0	0	83
X12	0	0	85	0	0	0
X13	87	0	88	0	0	89
X14	91	92	93	0	94	0
X15	0	0	0	0	0	0
X16	0	0	0	0	0	0
X17	98	0	0	0	0	0
X18	0	0	0	0	0	100
X19	0	0	102	0	0	103
X20	0	0	0	0	0	0

THETA-DELTA

X1	X2	X3	X4	X5	X6
46	50	55	58	64	69

THETA-DELTA

X7	X8	X9	X10	X11	X12
-----	-----	-----	-----	-----	-----
74	76	78	81	84	86

THETA-DELTA

X13	X14	X15	X16	X17	X18
-----	-----	-----	-----	-----	-----
90	95	96	97	99	101

THETA-DELTA

X19	X20
-----	-----
104	105

PATH ANALYSIS FOR SCIENCE ACHIEVEMENT MOTIVATION MODEL

Number of Iterations = 40

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y		
	SCI-IN	SCI-ACH
	-----	-----
Y1	0.297	--
Y2	0.435	--
	(0.135)	
	3.227	
Y3	0.404	--
	(0.125)	
	3.233	
Y4	--	0.243
Y5	--	0.444
	(0.102)	

4.363

Y6 -- -0.028
 (0.045)
 -0.634

LAMBDA-X

STUDENT STDLEARN HOME-ENV

	-----	-----	-----
X1	0.495	--	--
	(0.046)		
	10.683		
X2	0.539	--	--
	(0.047)		
	11.392		
X3	0.536	--	--
	(0.049)		
	11.017		
X4	0.464	--	--
	(0.054)		
	8.600		
X5	0.438	--	--
	(0.049)		
	8.917		
X6	0.137	--	--
	(0.047)		
	2.885		
X7	0.404	--	--
	(0.050)		
	8.033		

X8	--	1.000	--
		(0.169)	
		6.441	
X9	--	0.814	--
		(0.142)	
		5.748	
X10	--	0.992	--
		(0.142)	
		6.968	
X11	--	--	--
X12	0.301	--	--
	(0.049)		
	6.100		
X13	--	0.143	--
		(0.045)	
		3.182	
X14	--	--	-0.100
			(0.070)
			1.052
X15	--	--	0.364
			(0.042)
			8.756
X16	--	--	0.397
			(0.048)
			8.297

X17 -- -- 0.326
 (0.060)
 5.480

X18 -- -- 0.166
 (0.024)
 6.948

X19 -- -- 0.225
 (0.031)
 7.288

X20 -- -- 0.108
 (0.027)
 3.982

BETA

 SCI-IN SCI-ACH

SCI-IN -- --

SCI-ACH 0.692 --
 (0.295)
 2.346

GAMMA

 STUDENT STDLEARN HOME-ENV

SCI-IN 0.423 0.164 0.096
 (0.144) (0.101) (0.086)
 2.933 1.632 1.112

SCI-ACH 0.576 0.110 -0.030
 (0.197) (0.142) (0.115)
 2.925 0.776 -0.257

Covariance Matrix of ETA and KSI

	SCI-IN	SCI-ACH	STUDENT	STDLEARN	HOME-ENV
SCI-IN	1.000				
SCI-ACH	0.950	1.000			
STUDENT	0.430	0.863	1.000		
STDLEARN	0.144	0.181	0.049	1.000	
HOME_ENV	0.164	0.177	0.161	0.003	1.000

PHI

	STUDENT	STDLEARN	HOME-ENV
STUDENT	1.000		
STDLEARN	0.049	1.000	
	(0.076)		
	-0.653		
HOME-ENV	0.161	0.003	1.000
	(0.069)	(0.084)	
	2.341	0.033	

PSI

Note: This matrix is diagonal.

	SCI-IN	SCI-ACH
	0.779	0.169
	(0.456)	(0.348)
	1.707	0.486

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

	SCI-IN	SCI-ACH
	0.221	0.802

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

SCI-IN	SCI-ACH
-----	-----
0.221	0.796

Reduced Form

	STUDENT	STDLEARN	HOME-ENV
	-----	-----	-----
SCI-IN	0.423	0.164	0.096
	(0.144)	(0.101)	(0.086)
	2.933	1.632	1.112

SCI-ACH	0.868	0.224	0.037
	(0.181)	(0.139)	(0.115)
	4.809	1.610	0.321

THETA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	0.522	0.482	0.390	0.699	0.749	0.766
	(0.133)	(0.044)	(0.037)	(0.046)	(0.078)	(0.046)
	16.146	11.051	10.657	15.266	9.587	16.714

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	0.039	0.282	0.296	0.078	0.208	0.001

THETA-DELTA-EPS

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
X1	--	0.055	0.075	--	-0.009	0.029
		(0.030)	(0.028)		(0.051)	(0.032)
		1.845	2.666		-0.166	0.908

X2	-0.079	--	--	--	-0.070	0.036
	(0.057)				(0.055)	(0.034)
	-1.380				-1.271	1.057
X3	-0.049	--	0.031	--	-0.069	0.035
	(0.059)		(0.028)		(0.055)	(0.035)
	-0.840		1.092		-1.251	1.006
X4	-0.147	--	--	--	-0.097	--
	(0.066)				(0.055)	
	-2.228				-1.772	
X5	0.042	0.092	0.068	0.050	0.021	--
	(0.058)	(0.032)	(0.029)	(0.034)	(0.051)	
	0.711	2.881	2.302	1.463	0.404	
X6	--	0.049	0.070	-0.028	--	0.023
		(0.031)	(0.028)	(0.034)		(0.034)
		1.598	2.509	-0.821		0.678
X7	-0.160	--	-0.025	-0.064	-0.056	--
	(0.062)		(0.029)	(0.035)	(0.050)	
	-2.599		-0.859	-1.833	-1.117	
X8	--	--	--	--	--	0.071
						(0.088)
						0.815
X9	--	--	--	--	--	-0.065
						(0.078)
						-0.830
X10	0.173	--	--	--	0.076	--
	(0.118)				(0.082)	
	1.468				0.922	

X11	-0.085	--	--	--	--	0.151
	(0.068)					(0.042)
	-1.245					3.626
X12	--	--	0.062	--	--	--
			(0.029)			
			2.172			
X13	-0.071	--	0.017	--	--	0.025
	(0.044)		(0.021)			(0.026)
	-1.600		0.847			0.967
X14	-0.108	0.052	0.035	--	0.078	--
	(0.069)	(0.037)	(0.033)		(0.045)	
	-1.569	1.399	1.064		1.724	
X15	--	--	--	--	--	--
X16	--	--	--	--	--	--
X17	0.068	--	--	--	--	--
	(0.063)					
	1.074					
X18	--	--	--	--	--	0.010
						(0.015)
						0.709
X19	--	--	0.011	--	--	0.017
			(0.015)			(0.019)
			0.727			0.908
X20	--	--	--	--	--	--

THETA-DELTA

X1	X2	X3	X4	X5	X6
0.660	0.648	0.702	0.972	0.780	0.884
(0.048)	(0.050)	(0.052)	(0.065)	(0.053)	(0.053)
13.763	13.071	13.398	14.945	14.682	16.573

THETA-DELTA

X7	X8	X9	X10	X11	X12
0.850	0.937	0.796	0.881	1.246	0.909
(0.056)	(0.420)	(0.303)	(0.293)	(0.075)	(0.057)
15.138	11.744	13.458	9.821	16.719	16.012

THETA-DELTA

X13	X14	X15	X16	X17	X18
0.502	0.702	0.369	0.522	0.997	0.149
(0.031)	(0.077)	(0.032)	(0.042)	(0.065)	(0.011)
15.932	15.205	11.714	12.510	15.267	14.153

THETA-DELTA

X19	X20
0.241	0.217
(0.017)	(0.014)
13.819	15.992

Squared Multiple Correlations for X - Variables

X1	X2	X3	X4	X5	X6
0.271	0.310	0.290	0.181	0.197	0.021

Squared Multiple Correlations for X - Variables

X7	X8	X9	X10	X11	X12