

ผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยในระดับชั้นต่าง ๆ

รายงานการวิจัยฉบับที่ 16

ของ

สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก



ผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยระดับชั้นต่างๆ



โดย

จรรยา สุวรรณทัต

ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์

รายงานการวิจัยฉบับที่ 16

ของ

สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก

คำนำ

รายงานการวิจัยฉบับที่ 16 นี้ เป็นรายงานการวิจัยผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็ก ระดับชั้นต่าง ๆ ซึ่งจัดเป็นส่วนหนึ่งของโครงการระหว่างชาติว่าด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา รายงานการวิจัยฉบับนี้ มี 4 บทด้วยกัน คือ บทที่ 1 ว่าด้วยที่มาและวัตถุประสงค์ ตลอดจนขอบข่ายของการวิจัย บทที่ 2 ว่าด้วยวิธีดำเนินการวิจัย บทที่ 3 ว่าด้วยผลการค้นคว้า ซึ่งแบ่งละเอียดออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 เป็นรายงานผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์โดยส่วนรวมและแยกตามรายแขนงวิชา ตอนที่ 2 เป็นรายงานละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของเด็กในกลุ่มตัวอย่างและผู้ปกครอง ตอนที่ 3 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของครูในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ตอนที่ 4 เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับโรงเรียนและภูมิหลังของครูใหญ่ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ตอนที่ 5 เป็นรายงานผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรต่าง ๆ บทที่ 4 เป็นบทสรุปและอภิปรายผล

การวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลงด้วยดี ด้วยความร่วมมือจากหลายฝ่ายด้วยกัน เริ่มตั้งแต่ได้รับการสนับสนุนอย่างดียิ่งจาก นายบุญถิ่น อัตถากร อธิการบดีทบวงศึกษาธิการขณะดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมการฝึกหัดครู ศาสตราจารย์ ดร. ละม้ายมาศ ศรทัตต์ รองอธิการวิทยาลัยวิชาการศึกษาขณะดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก ในการดำเนินงานขึ้นวางแผนวิจัย จัดเตรียมเครื่องมือ ทดลองเครื่องมือ ตลอดจนให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ยิ่งโดยตลอด งานที่ดำเนินไปแต่ละขั้น ได้รับความช่วยเหลือและการให้คำปรึกษาจากกรรมการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน โดยเฉพาะในด้านการแปลแบบทดสอบวิทยาศาสตร์จากต้นฉบับของสมาคม ไอ.อี.เอ. ก่อนทดลองใช้เพื่อการปรับปรุงแก้ไข ได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากอาจารย์สุนทรี พิริยกิจ อาจารย์ระวี สงวนทรัพย์ อาจารย์วรารม สุรวดี อาจารย์สมชัย หงษ์ทองคำ อาจารย์สุธา พิจิตรคดีพล อาจารย์มาลี ไชยประสิทธิ์ ดร. นิกา สะเพียรชัย อาจารย์ประยงค์ พงษ์ทองเจริญ และอาจารย์สาคร ตรีนันทวัน

ในกํานบริหารงาน อาจารย์ฝ่ายสถาบัน ดร. ระวิพันธ์ โสมนะพันธุ์ รับผิดชอบในฐานะเป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการของโครงการวิจัยนี้ตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จ โดยทำหน้าที่วางแผนแบบวิจัย สถิติ วิเคราะห์ข้อมูลและร่วมแปลผล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมนึก คำอุไร ในฐานะเป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการของโครงการวิจัยนี้อีกผู้หนึ่ง มีส่วนสำคัญในการช่วยประสานงานกับทุกฝ่ายให้งานลุล่วงไปด้วยดี ตลอดจนมีส่วนร่วมในการดำเนินงานทุกขั้นทุกตอน อาจารย์ดวงเดือน ศาสตรภักดิ์ มีส่วนสำคัญในการช่วยวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมและร่วมเขียนรายงานในบทที่ 3 อาจารย์ ดร. ปรีชา ธรรมมา อาจารย์ถาวร เกิดเกียรติพงศ์ อาจารย์ภักตรา สุนทรทรัพย์ มีส่วนร่วมในการวิจัยมาโดยตลอด

โดยเฉพาะในการให้คำปรึกษาระหว่างการเขียนรายงาน อาจารย์ลาตทองไบ ภูอภิมย์ ได้มีส่วนสำคัญ
ในงานขั้นต้นของโครงการ อาจารย์บุญธรรม คำพ้อ ในด้านจัดระเบียบและวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม
และอาจารย์สถาบันอื่น ๆ ที่ได้มีส่วนร่วมในการติดต่อโรงเรียนและเก็บรวบรวมข้อมูล

อนึ่ง การวิจัยเรื่องนี้จะแล้วเสร็จโดยสมบูรณ์เสียมิได้ ถ้าไม่ได้รับความอนุเคราะห์อย่างดียิ่ง
ตลอดจนการเล็งเห็นความสำคัญของการวิจัยจากบรรดาอาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่ และครูของโรงเรียนใน
กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ศึกษานิเทศก์จังหวัด และศึกษานิเทศก์ในจังหวัดที่โรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง
ตั้งอยู่

สถาบันรัฐศึกษาซึ่งในความอนุเคราะห์จากผู้ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยครั้งนี้ทุกท่าน ความร่วม
มือจากท่านทั้งหลายยังให้บังเกิดผลสำเร็จในการวิจัยที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการปรับปรุงการศึกษา จึง
ใคร่ขอแสดงความขอบคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร. จรรยา สุวรรณทัต

ผู้อำนวยการ

สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก

วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2516

สารบัญ

บทที่	หน้า
กานำ	ก.
1 ที่มาและประโยชน์ของการวิจัย	1
วัตถุประสงค์	2
ความมุ่งหมาย	2
ขอบข่ายของการวิจัย	7
2 วิธีดำเนินการวิจัย	9
ประชากรที่กำหนดและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	9
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	11
การรวบรวม และการจัดกระทำกับข้อมูล	15
3 ผลการค้นคว้า	16
ตอน 1 ผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์โดยส่วนรวม และแยกตามรายแขนงวิชา..	16
ตอน 2 รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง และผู้ปกครอง	34
ตอน 3 รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของครูในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง	49
ตอน 4 รายละเอียดเกี่ยวกับโรงเรียน และภูมิหลังของครูใหญ่ในโรงเรียนกลุ่ม ตัวอย่าง	67
ตอน 5 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ กับ ตัวแปรต่าง ๆ	93
4 สรุปและอภิปรายผล	159
เอกสารอ้างอิง	167
ภาคผนวก	169
1 รายชื่อกรรมการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน	171
2 รายชื่อโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง	175
3 แบบทดสอบและแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย	181
4 ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ	189

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	แสดงจำนวนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในจังหวัดต่าง ๆ แยกตามประเภท	10
2	แสดงจำนวนแบบทดสอบ แบบสอบถาม และจำนวนข้อคำถามในแต่ละตอนของ เนื้อหาของคำถามตามประชากรต่าง ๆ	13
3	แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้คะแนนรวม จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 แขนง	16
4	แสดงการตรวจสอบสารรูปสนิหสุต (Goodness - of - fit) ของการกระจาย คะแนนรวมวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4	19
5	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมในวิชา วิทยาศาสตร์ของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3	20
6	แสดงอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งทำคะแนนได้ จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก	21
7	แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่ได้คะแนนจาก การสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยา	22
8	แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่ได้คะแนน จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงเคมี	24
9	แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่ได้คะแนน จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์	27
10	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนชีววิทยา ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3	29
11	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเคมีของ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3	29
12	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนฟิสิกส์ ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3	30
13	แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 2, 3 และ 4 ที่ได้คะแนน จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ตอนที่วัดว่าด้วยความรู้ความเข้าใจในการทดลองปฏิบัติ... ..	31

(3)

ตาราง

หน้า

14	แสดงการตรวจสอบสารรูปสนิทสุก (Goodness - of - fit) ของการกระจายของ คะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ตอนที่ว่าด้วยความรู้ความเข้าใจด้านการทดลองปฏิบัติ ของกลุ่มตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4	33
15	แสดงค่าสถิติพื้นฐานและค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนวิทยาศาสตร์ ตอนที่ว่าด้วยความรู้ความเข้าใจด้านการปฏิบัติและทดลองของนักเรียนในกลุ่ม ตัวอย่าง 2 และ 3	33
16	แสดงอายุ (คิดเป็นเดือน) ของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง	34
17	แสดงชั้นเรียนของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง	35
18	แสดงเพศของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง	36
19	แสดงจำนวนพี่น้องของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง	36
20	แสดงลำดับที่เกิดของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง	37
21	แสดงจำนวนเวลาที่เด็กในกลุ่มตัวอย่างคิดจะศึกษาต่อในอนาคต	37
22	แสดงอาชีพที่เด็กในกลุ่มตัวอย่างหวังเมื่อเรียนจบแล้ว	38
23	แสดงการกำหนดเวลาทำการบ้าน	39
24	แสดงเวลาที่ใช้ในการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน	39
25	แสดงอาชีพของบิดาหรือผู้ปกครอง	40
26	แสดงการศึกษาของบิดาและมารดา	41
27	แสดงความสนใจของบิดามารดาที่มีต่อการเรียนของเด็ก	42
28	แสดงการแนะนำของผู้ปกครองในการใช้คำพูด	42
29	แสดงการแนะนำของผู้ปกครองในการเขียน	43
30	แสดงการใช้พจนานุกรมที่บ้าน	43
31	แสดงการส่งเสริมการอ่านของบิดามารดา	44
32	แสดงการช่วยเหลือด้านการเรียนของผู้ปกครอง	45
33	แสดงการรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน	45
34	แสดงเวลาที่ใช้ดูโทรทัศน์	46

(4)

ตาราง

หน้า

35	แสดงการส่งเสริมของผู้ปกครองในการให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	47
36	แสดงจำนวนหนังสือในบ้าน	47
37	แสดงอัตราส่วนร้อยละของคำตอบของครูที่สอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 5 มัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 5 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในโครงการวิจัย ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	49
38	แสดงค่าอัตราส่วนร้อยละของคำตอบของครูใหญ่ในโรงเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 5 มัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 5 ในโรงเรียนที่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในโครงการ วิจัยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	67
39	แสดงความสัมพันธ์เชิงนิมานระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่างๆ	93
40	แสดงความสัมพันธ์เชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่างๆ	94
41	แสดงความสัมพันธ์เชิงนิมานระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่างๆ	107
42	แสดงความสัมพันธ์เชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่างๆ	109
43	แสดงความสัมพันธ์เชิงนิมานระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่างๆ	138
44	แสดงความสัมพันธ์เชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่างๆ	139

บัญชีภาพ

ภาพ	หน้า
1 กราฟแสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ได้คะแนนรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 แขนง	18
2 กราฟแสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3 ที่ได้คะแนนรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 แขนง	18
3 กราฟแสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ที่ได้คะแนนรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 แขนง	19
4 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก	21
5 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยาของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 1	23
6 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยาของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3	23
7 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยาของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 4	24
8 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงเคมี	25
9 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงเคมี	25
10 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงเคมี	26
11 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 1	27
12 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และที่ 3	28
13 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 4	28

14	กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ตอนที่วัดด้วยความรู้ความเข้าใจในการทดลองปฏิบัติของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ที่ 2 และ 3	31
15	กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ตอนที่วัดด้วยความรู้ความเข้าใจในการทดลองปฏิบัติของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 4	32

๔ บทที่ 1

ที่มาและประโยชน์ของการวิจัย

โครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนนี้ เป็นโครงการที่สถาบันการศึกษาของยูเนสโก ที่เมืองแฮมเบอร์ก ประเทศเยอรมันตะวันตก ริเริ่มขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2501 ซึ่งในขณะนั้นมีประเทศต่าง ๆ เพียง 14 ประเทศ คือ ออสเตรีย เบลเยียม อังกฤษ เยอรมัน-ตะวันตก ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส อิหร่าน อิสราเอล อิตาลี ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ สกอตแลนด์ สวีเดน และ สหรัฐอเมริกา และได้แปรสภาพเป็นสมาคมระหว่างชาติสำหรับประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) โดยมีประเทศอื่นเข้าร่วมเพิ่มขึ้นมาอีก 7 ประเทศ ซึ่งได้แก่ ชิลี ฮังการี อินเดีย นิวซีแลนด์ โปแลนด์ ไทย ไอร์แลนด์ โดยมีสำนักงานที่เมืองสต็อกโฮล์มประเทศสวีเดน

สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก พิจารณาเห็นว่าถ้าได้ร่วมงานวิจัยกับสมาคมนี้ก็จะได้ประโยชน์หลายทาง กล่าวคือ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของเด็กไทยกับเด็กประเทศอื่นย่อมจะแสดงให้เห็นได้ชัดกว่าการที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ของเด็กไทยโดยเฉพาะ ว่าลักษณะต่าง ๆ ที่ปรากฏในเด็กไทยนั้นเป็นลักษณะสากลหรือไม่ และลักษณะนั้น ๆ เป็นผลของวัฒนธรรม สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน หรือประการใด ผลการวิจัยเปรียบเทียบเช่นนี้จะช่วยให้ผู้บริหารการศึกษาทราบถึงจุดด้อยและจุดเด่นในระบบการศึกษาของเราได้เด่นชัดขึ้น อันจะเป็นแนวทางให้เราได้ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และส่งเสริมข้อดีเด่นในระบบการศึกษาของเราให้ดียิ่งขึ้น ประโยชน์อีกด้านหนึ่งก็ได้แก่งานวิจัยนี้จะช่วยให้นักวิจัยของเราได้มีประสบการณ์กว้างขวางขึ้น เพราะการที่จะเปรียบเทียบข้อมูลที่จะได้มาจากนานาประเทศซึ่งมีระบบการศึกษา วัฒนธรรม ตลอดจนสิ่งแวดล้อมอื่นแตกต่างกันนั้น นักวิจัยจะต้องคิดค้นหาวิธีการใหม่มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้น ทั้งประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนที่จะได้รับก็คือ การวิจัยดังกล่าวจะช่วยให้ครูอาจารย์ในสถานศึกษาต่าง ๆ ได้ทราบถึงผลการสอนของตน และผลการเรียนของนักเรียนว่าดีหรือบกพร่องตรงไหน อย่างไร เพื่อจะได้แก้ไขปรับปรุงให้ได้ผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งช่วยให้นักการศึกษาทั้งหลายได้ทราบชัดเจนแน่นอนยิ่งขึ้นเกี่ยวกับปัจจัยต่าง ๆ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ

ด้วยเล็งเห็นประโยชน์ต่าง ๆ ดังกล่าว สถาบันจึงเสนอเรื่องต่อกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อขอเข้าร่วมงานวิจัยนี้กับสมาคม โดยได้รับการสนับสนุนและเห็นชอบจากกรมการฝึกหัดครู และได้รับการพิจารณาอนุมัติให้สถาบัน เข้าร่วมงานกับสมาคมได้ตั้งแต่วันที่กันยายน พ.ศ. 2511 โดยแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานขึ้นชุดหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยข้าราชการในกรมการฝึกหัดครู และสถาบันเป็นส่วนใหญ่ โครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียนจึงเริ่มดำเนินมาโดยตลอด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2511 จนถึงปี พ.ศ. 2514

วัตถุประสงค์ทั่วไปของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจผลการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นต่าง ๆ
2. เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในวิชานั้น
3. เพื่อนำผลการวิจัยมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร และการเรียนการสอนใน

วิชาวิทยาศาสตร์

ความมุ่งหมายเฉพาะ

มุ่งจะตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ข้อสอบ การดำเนินงานและผลที่ได้ ตัวแปรทั้งหมดมี 12 ตัวแปรซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

ตัวแปรอิสระ ได้แก่

ชนิดของชุมชน

บ้านและปิตามารดา

ทัศนคติและพฤติกรรมของนักเรียน

ตัวแปรในการดำเนินงาน ได้แก่

หลักสูตร

ชนิดของโรงเรียน

การจัดระเบียบและโครงสร้างของโรงเรียน

กำลังครู

กำลังอื่น ๆ ทางกายภาพ และทางกำลังคน

พฤติกรรมของครูและสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

การจัดหลักสูตร

โอกาสในการเรียน

ตัวแปรตาม ได้แก่

เกณฑ์ต่าง ๆ (เช่น การวัดผลสัมฤทธิ์ และทัศนคติ)

อนึ่งตัวแปรทั้งหมดข้างต้นนี้ เป็นผลจากการประชุมเพื่อวางแผนในการดำเนินงาน ที่ประชุมได้พยายามจัดแบ่งตัวแปรออกเป็นพวก ๆ ให้ครอบคลุมตัวแปรทั้งหมดตามความมุ่งหมายของการศึกษารุ่นนี้เท่าที่จะทำได้ และได้อภิปรายถึงตัวแปรแต่ละพวกไว้ดังนี้

1. **ชนิดของชุมชน** ชนิดของชุมชนซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ของนักเรียนอาจสัมพันธ์กับชนิดของโรงเรียนที่เด็กศึกษาอยู่ และอาจสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์และทัศนคติของเด็ก

“ชนิดของชุมชน” ในที่นี้หมายถึงชุมชนที่มีลักษณะ

- เป็นชุมชนในชนบทหรือในเมือง
- มีแหล่งแสดงทางวัฒนธรรมของชุมชนหรือไม่ อย่างไร (เช่น โรงมหรสพ ห้างสรรพสินค้า พิพิธภัณฑ์ สังคีตศาลา เป็นต้น)
- ลักษณะภาษาของชุมชน และภาษาที่ใช้สอนในโรงเรียน
- มีกิจกรรมสังสรรค์ของบิดามารดาหรือผู้ปกครองของนักเรียนหรือไม่

นอกจากลักษณะดังกล่าวมานี้ อาจมีลักษณะอื่น ๆ อีกด้วย อย่างไรก็ตาม ถือว่าชุมชนที่ได้เลือกสำหรับศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นชุมชนที่เหมาะสมที่สุดในการวิจัยเกี่ยวกับทางการศึกษาและผลที่ได้รับ

2. **บ้านและบิดามารดา** ความเป็นครอบครัวคือปรากฏการณ์อย่างหนึ่งของโลก ครูย่อมเห็นว่านักเรียนของตนแต่ละคนเป็นผลิตผลที่สำคัญของครอบครัวเด็กเอง ในการศึกษาเรื่องนี้

“บ้านและบิดามารดา” คือข้อมูลทั้งหมดซึ่งประกอบด้วย

- สถานะทางสังคมและเศรษฐกิจของครอบครัว (เช่นอาชีพของบิดา ระดับการศึกษาของบิดามารดา เป็นต้น)
- การปฏิบัติในการเลี้ยงดูและอบรมบุตร
- การสอนบทเรียนแก่บุตรในฐานะของบิดามารดาเป็นลักษณะการปฏิบัติอย่างหนึ่งในครอบครัวทั่วไป ทั้งนี้บิดามารดาได้ปฏิบัติมากน้อยเพียงใด

3. ทักษะและพฤติกรรมของนักเรียน เมื่ออยู่บ้าน เด็กมีนิสัยอย่างไรในเรื่องต่อไปนี้

- การอ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน
- ฟังวิทยุหรือดูโทรทัศน์สัปดาห์ละกี่ชั่วโมง
- การไปดูภาพยนตร์
- รายการวิทยุหรือโทรทัศน์ที่ชอบฟังหรือชอบดู

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะและพฤติกรรมบางอย่างของนักเรียนกับขบวนการทางการศึกษา จาก

- จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ในการทำการบ้าน
- ความร่วมมือในการแสดงและกิจกรรมนอกหลักสูตรอื่น ๆ

นอกจากนี้ได้ศึกษาความปรารถนาของนักเรียน จากความหวังในเรื่อง

- อาชีพภายหลังออกจากโรงเรียนแล้ว
- การศึกษาต่อในปีต่อไป

4. หลักสูตร สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรของโรงเรียนที่ได้ศึกษาในครั้งนี้อย่างไร ไม่สามารถจะสรุปไว้ ณ ที่นี้ได้ เพราะเป็นรายละเอียดเฉพาะวิชาของแต่ละโรงเรียน เช่นในการอธิบายหลักสูตร อธิบายเกี่ยวกับจำนวนปีที่จัดสอนสำหรับสาขาวิชาหนึ่ง ๆ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประกอบการสอน งานที่กำหนดให้นักเรียนทำ ตลอดจนหัวข้อเรื่องในวิชานั้น ๆ

5. ชนิดของโรงเรียน โรงเรียนที่เด็กเข้าเรียนนั้นแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ กล่าวคือบางโรงเรียนมีการคัดเลือกนักเรียนที่จะรับเข้าเรียน บางโรงเรียนก็ไม่มี การคัดเลือก บางโรงเรียนเปิดสอนเฉพาะวิชาใดวิชาหนึ่ง บางโรงเรียนเป็นโรงเรียนแบบประสม

สำหรับชนิดของโรงเรียนที่ศึกษาวิจัยครั้งนี้ พิจารณาจากเรื่องต่อไปนี้

- เป็นโรงเรียนสหศึกษา หรือไม่ใช่โรงเรียนสหศึกษา
- เป็นโรงเรียนไป - กลับ หรือโรงเรียนประจำ
- ใครเป็นผู้ตัดสินใจงานต่าง ๆ ของโรงเรียน ครูของโรงเรียน ครูใหญ่ ผู้บังคับบัญชาส่วนท้องถิ่น หรือผู้บังคับบัญชาส่วนกลาง
- ความอิสระของครูในการเลือกใช้วิธีสอน

- แหล่งเงินทุนของโรงเรียน
- ชนิดของแผนงาน (เช่น เป็นแผนงานทางวิชาการทั่วไป หรือวิชาการด้านอาชีพเป็นต้น)
- อายุของนักเรียน
- ระดับชั้นเรียนของโรงเรียน
- ความถี่ในการตรวจโรงเรียน

6. การจัดระเบียบและโครงสร้างของโรงเรียน ความเห็นเกี่ยวกับการจัดระเบียบและ

โครงสร้างของโรงเรียนของในบางประเทศแตกต่างกันมาก สำหรับการศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญในเรื่องการจัดระเบียบและโครงสร้างของโรงเรียนด้วย ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ

- การแบ่งสายหรือแบ่งกลุ่มตามความสามารถ
- การจัดกลุ่มในชั้นเรียน
- ลักษณะฐานะทางสังคมและเศรษฐกิจของนักเรียน
- ลักษณะการบังคับบัญชาของโรงเรียน
- ขนาดของชั้นเรียน
- จำนวนชั่วโมงสอนของแต่ละวิชา
- ฐานะของโรงเรียนในโครงสร้างของการศึกษาของประเทศ

7. กำลังครู เป็นที่ยอมรับว่า คุณภาพของการสอนอยู่ที่ครูได้เตรียมงานในหน้าที่

ของตนอย่างเต็มที่ที่สำคัญ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงได้พยายามรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับครูในเรื่องต่อไปนี้

- ความสอดคล้องกันของระยะเวลา วิชาที่ได้รับการฝึกอบรมมา และงานที่ครูรับหน้าที่กระทำอยู่ในโรงเรียน
- ครูได้รับการฝึกอบรมเพียงใดจากบริการภายในโรงเรียน
- การเตรียมงานและการศึกษาค้นคว้าของครู
- การเลือกครู
- วิชาที่ครูมีความชำนาญหรือมีความถนัดในการสอนโดยเฉพาะ
- จำนวนปีที่ทำหน้าที่ครู และหน้าที่ผู้บริหารโรงเรียน

- จำนวนร้อยละของครูชายในโรงเรียน
- อายุของครู

8. กำลังทางกายภาพและกำลังคน นอกจากเรียนรู้จากครูแล้ว เด็กยังเรียนรู้เพิ่มเติมจากอุปกรณ์การสอนตลอดจนเรียนรู้จากบุคคลอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมแห่งการศึกษาด้วย ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ กำลังทางกายภาพได้แก่ห้องสมุดโรงเรียนและตำราเรียน เครื่องมือเครื่องใช้ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ลักษณะการสนับสนุนโรงเรียนของคณะครู อาจารย์ การใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา ลักษณะและโอกาสของการศึกษานอกสถานที่ และการสอนพิเศษเพื่อช่วยเด็ก

9. พฤติกรรมของครูและสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เมื่อกล่าวถึงครู มักจะพูดถึงแต่การศึกษาบอรม อายุ ประสบการณ์ และอื่น ๆ ในทำนองเดียวกันนี้โดยไม่ได้นึกถึงว่าในการสอนของครูนั้น ครูทำอะไรบ้าง หรืออีกนัยหนึ่งก็คือไม่ได้คำนึงถึงพฤติกรรมของครูนั่นเอง สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้พิจารณาพฤติกรรมของครูหลายด้านด้วยกัน คือ

- จุดหมายของการสอนในทัศนะของครูเอง
- เป้าหมายของการสอนในแต่ละวิชา
- วิธีใช้อุปกรณ์การสอน
- บรรยากาศในโรงเรียนและในชั้นเรียน
- งานที่กำหนดให้นักเรียนทำ
- วิธีการวัดผลของครู
- การกำหนดให้นักเรียนอ่านหนังสือนอกเวลา

การพิจารณาพฤติกรรมของครูในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พิจารณาเฉพาะข้อมูลที่ได้จากครูโดยตรงเท่านั้น ไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตหรือการบันทึก เพราะไม่อยู่ในขอบข่ายของวิธีการและการปฏิบัติของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

10. การจัดหลักสูตร แต่ละประเทศมีการจัดแผนวิชาที่จะให้เด็กเรียนแตกต่างกันไป ซึ่งทำให้การจัดหลักสูตร แตกต่างกันไปด้วย การศึกษาในเรื่องนี้ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ

- จำนวนปีที่เด็กจะต้องเรียนวิชานั้น
- จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ และต่อปีที่จัดสอนวิชานั้น
- เมื่อไรจึงจะสิ้นสุดวิชาบังคับ
- วิชาต่าง ๆ ให้สอนแยกจากกันเป็นรายวิชา หรือสอนวิชาหนึ่งเกี่ยวโยงรวมไปด้วยกันกับวิชาอื่น

การจัดหลักสูตรนั้นแยกออกจากเนื้อหาของหลักสูตร ซึ่งมีไว้ตามที่ตาม “โอกาสในการเรียน”

11. โอกาสในการเรียน ตามธรรมดา นักเรียนย่อมเรียนวิชาที่โรงเรียนมีไว้หรือเสนอไว้ให้เรียนเท่านั้น เมื่อนักเรียนต้องการความรู้นอกเหนือจากที่มีให้เรียนในโรงเรียน จึงต้องไปหาความรู้ที่ตนเองจากทางอื่นซึ่งไม่ใช่โรงเรียน เป็นต้นว่าจากทางวิทยุกระจายเสียง หรือสื่อสารมวลชนอื่น ๆ และจากประสบการณ์หรือบุคคลนอกโรงเรียน แต่ความรู้ที่ได้รับมาแบบนี้อาจไม่เป็นระเบียบหรือไม่มีระบบ

การศึกษาในเรื่องนี้ ส่วนใหญ่ศึกษาเกี่ยวกับระบบความรู้ในวงวิชาหนึ่ง ๆ โดยคาดว่า ถ้าโรงเรียนไม่ได้ให้ความรู้กันอย่างมีระบบแก่เด็ก เด็กก็เรียนรู้อย่างมีระบบไม่ได้ เพราะฉะนั้นสิ่งสำคัญในการพิจารณา “โอกาสในการเรียน” วิชานั้นก็คือเนื้อหาของวิชานั้นนั่นเอง

12. เกณฑ์ต่าง ๆ ตัวแปรของผลที่ได้ในครั้งนี้ ได้แก่การวัดผลสัมฤทธิ์ของเด็ก ทางวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย—

- คะแนนวิทยาศาสตร์โดยส่วนรวม และคะแนนวิทยาศาสตร์แยกเป็นรายวิชา
- ทักษะคติของเด็กต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ต่อโรงเรียน และต่อครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

ขอบข่ายของการวิจัย

ในโครงการระหว่างชาติเพื่อวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน มีการสำรวจผลการเรียนของนักเรียนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส วรรณคดี และอ่านเอาเรื่อง แต่ในการวิจัยซึ่งสถาบันเข้าร่วมครั้งนี้จำกัดอยู่เฉพาะการสำรวจผลการเรียนของเด็กในวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษเท่านั้น โดยมีเหตุผลอยู่สองประการ คือ

1. ในระยะที่ประเทศไทยเข้าร่วมในโครงการระหว่างชาตินี้ ภาคการสำรวจผลการเรียนของเด็กในวิชา คณิตศาสตร์ สิ้นสุดลงแล้ว

2. ในโครงการวิจัยนี้ทุกประเทศจะต้องใช้ข้อสอบชุดเดียวกันในแต่ละวิชา ก่อนตัดสินใจเข้าร่วมในวิชาใดได้มีการทดลองใช้แบบทดสอบเพื่อดูความเหมาะสมของข้อสอบในแต่ละวิชาเสียก่อน ผลปรากฏว่าสำหรับประเทศไทยนั้น ข้อสอบในวิชาวิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ มีความเหมาะสมที่จะใช้กับเด็กไทยมากกว่าวิชาอื่น

ส่วนในด้านกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจ แม้จะประกอบด้วยนักเรียนในระดับต่าง ๆ ทั่วประเทศ ก็จริง แต่ในการทดสอบเด็กในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะกล่าวผลในรายงานเล่มนี้ จำกัดเฉพาะอยู่ที่

ก. นักเรียนอายุ 10 ปี-10 ปี 11 เดือน	จำนวน 2145 คน
ข. นักเรียนอายุ 14 ปี-14 ปี 11 เดือน	จำนวน 2151 คน
ค. นักเรียนที่กำลังเรียนในชั้น มศ. 3	จำนวน 1155 คน
ง. นักเรียนที่กำลังเรียนในชั้น มศ. 5	จำนวน 1080 คน
รวมจำนวนโรงเรียนที่ใช้ในการวิจัย	78 โรงเรียน

๔ บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่กำหนดและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง¹

ก. คำนิยามของประชากรที่กำหนด (Target population)

ประชากรที่กำหนดได้แก่นักเรียนไทยทุกคนใน 56 จังหวัด โดยคัดนักเรียนใน 14 จังหวัด ออก ด้วยเหตุผลที่ว่าเป็นจังหวัดที่เข้าถึงลำบากโดยทางคมนาคม เป็นแหล่งที่อยู่ในเขตอันตรายจากภัยการเมือง หรือมีประชาชนน้อย และคัดนักเรียนที่ไม่สามารถอ่านเขียนได้ในขณะทดสอบออกด้วย

ประชากรที่อยู่ในเป้าหมายกำหนดประกอบด้วย

ประชากร 1. คือนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 10 ปี—10 ปี 11 เดือน

ประชากร 2. คือนักเรียนที่มีอายุระหว่าง 14 ปี—14 ปี 11 เดือน

ประชากร 3. คือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้น มศ. 3

ประชากร 4. คือนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้น มศ. 5

ในการนับอายุของนักเรียน ให้นับถึงวันที่ 20 มิถุนายน 2513 ซึ่งเป็นวันเริ่มทดสอบเด็กพร้อมกันทุกจังหวัด

ข. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การสุ่มเป็นกลุ่มตามพื้นที่ (Stratified cluster sampling by area) โดยแบ่งการสุ่มออกเป็น 2 ชั้น และใช้โรงเรียนเป็นหน่วยของกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งโรงเรียนออกเป็น 2 ประเภท คือโรงเรียนรัฐบาล และโรงเรียนราษฎร์

ในการสุ่มกลุ่มตัวอย่างซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชั้นนั้น มีวิธีการดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การสุ่มพื้นที่ การสุ่มดังกล่าวเป็นการสุ่มจากหน่วยสมมติ (ซึ่งในที่นี้จะเรียกว่า เนื้อที่) เนื้อที่หน่วยหนึ่ง คือพื้นที่ที่ติดต่อกันโดยมีโรงเรียนอยู่ประมาณ 72 โรงเรียน (72.5 เป็นค่าเฉลี่ยของจำนวนโรงเรียนต่อจังหวัดที่คำนวณได้) เนื้อที่นี้อาจเกิดจากการรวมจังหวัดเล็กๆ ที่มี

1. คำว่าประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในรายงานนี้ จะหมายถึงไม่เพียงแต่ชุดของตัวแปรสุ่มเท่านั้น แต่ยังรวมถึงที่มาของค่าของตัวแปรเหล่านั้นด้วย โดยเฉพาะค่าทั้งสองนี้อาจตีความถึงตัวนักเรียน โรงเรียน หรือคะแนนที่ได้จากการทดสอบก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม

จำนวนโรงเรียนน้อยเข้าด้วยกัน หรือเกิดจากการแยกจังหวัดใหญ่ ๆ (เช่น จังหวัดพระนคร และ จังหวัดธนบุรี ซึ่งขณะที่ทำการทดสอบยังไม่ได้รวมเป็นนครหลวง) ออกเป็นหลายเนื้อที่ เนื้อที่ในแต่ละหน่วยซึ่งมาจากการรวมจังหวัดเล็ก ๆ หรือแยกจังหวัดใหญ่ ๆ ออกนี้จะได้รับการจัดแบ่งออกตามลักษณะภาคภูมิศาสตร์

ผู้วิจัยได้ใช้เศษส่วนหนึ่งในห้าของกลุ่มตัวอย่างตามพื้นที่ เพื่อกำหนดการเลือก กล่าวคือ ทุกหนึ่งในห้าตามลำดับของเนื้อที่จะถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ในที่นี้ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการเลือกเนื้อที่ที่สอง (ด้วยเหตุที่ 2 เป็นเลขสุ่มระหว่าง 1 ถึง 5) จากเกณฑ์ที่วางไว้ดังกล่าว จึงเลือกได้เนื้อที่ 11 เนื้อที่จากเนื้อที่ทั้งหมด 57 แห่ง ซึ่งจะทำให้การเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งประเทศ (เนื้อที่อีก 14 แห่งไม่ได้รับการกำหนดให้อยู่ในเขตที่จะทำการเลือกโดยเหตุผลที่ได้กล่าวไว้แล้วเบื้องต้น)

ขั้นที่ 2 การสุ่มโรงเรียนจากเนื้อที่ที่เลือกได้ในขั้นที่ 1 จากเนื้อที่ที่เลือกได้ 11 เนื้อที่มีโรงเรียนอยู่ 799 โรงเรียน แต่การวางแผนแบบกลุ่มตัวอย่าง (Sampling design) จะใช้เพียง 80 โรงเรียน ฉะนั้นในการสุ่มให้ได้โรงเรียนที่ต้องการจึงสุ่มเพียงหนึ่งในสิบของโรงเรียนในแต่ละเนื้อที่ ($80/799 = .10$)

โรงเรียนในแต่ละประเภท (รัฐบาลและราษฎร์) ของทุก ๆ เนื้อที่จะได้รับการเลือกอย่างสุ่มเพียงหนึ่งในสิบโดยใช้ตารางเลขสุ่มของฟิชเชอร์และเยตส์² จำนวนโรงเรียนซึ่งสุ่มได้ในแต่ละประเภทและจังหวัดแสดงไว้ในตารางดังต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงจำนวนโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างในจังหวัดต่าง ๆ แยกตามประเภท

จังหวัด

ประเภท

	ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	ช	รวม
รัฐบาล	2	1	1	2	3	2	3	14
ราษฎร์	34	6	6	6	4	5	4	65
รวม	36	7	7	8	7	7	7	79

จากตารางนี้ จังหวัด ก. มีโรงเรียนอยู่ 1800 โรง ในขั้นที่ 1 ผู้วิจัยใช้ $1/5$ ของกลุ่มตัวอย่างตามพื้นที่และในขั้นที่ 2 ใช้สุ่มเพียง $1/10$ ของโรงเรียนในแต่ละเนื้อที่ เพราะฉะนั้นจาก

2. Fisher & Yates, *Statistical Tables for Biological Agricultural and Medical Research*. London : Oliver and Boyd, 1963.

การสุ่ม 2 ครั้งจะได้โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง $= 1800 \times 1/5 \times 1/10 = 36$ โรงเรียน ซึ่งกำหนดให้เป็นโรงเรียนประเภทรัฐบาลเสีย 2 โรง และโรงเรียนราษฎร์เสีย 34 โรง ตามอัตราส่วนของประเภทของโรงเรียนที่มีจริงในบริเวณเนื้อที่นั้นเมื่อโรงเรียนใดได้รับการสุ่มเลือกแล้ว นักเรียนในโรงเรียนทุกคนที่ตกอยู่ในข่ายของประชากรที่กำหนดไว้เป็นเป้าจะได้รับการทดสอบทุกคน โดยไม่มีการเลือกตัวอย่างย่อยลงไปอีก

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

หลักการสร้างเครื่องมือ ที่จะใช้ในการทดสอบ

คณะกรรมการโครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างชาติได้วางจุดประสงค์ในการพินิจขอทดสอบวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กในบางระดับอายุ เพื่อทราบความสามารถเชิงวิทยาศาสตร์ของเด็กชาติต่าง ๆ ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์

ก. การสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ แล้วสามารถอธิบายปรากฏการณ์นั้น ๆ ได้ด้วยภาษาของตนเอง

ข. ความเข้าใจคำศัพท์ สามารถใช้คำศัพท์เฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์มาประกอบคำอธิบายได้ถูกต้องชัดเจน

ค. ความเข้าใจเกี่ยวกับปริมาณหรือจำนวน สามารถเลือกใช้เครื่องมือในการวัดและวิธีวัดได้เหมาะสม การกะประมาณและความถูกต้องแม่นยำ

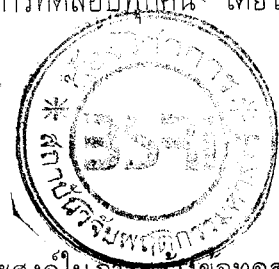
ง. การทดลอง สามารถตั้งปัญหา ตั้งสมมุติฐานของปัญหา เลือกวิธีทดลองและดำเนินการทดลองที่เหมาะสม

2. การตีความหมายทางวิทยาศาสตร์ การจัดระเบียบความรู้ การตีความหมาย และการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ก. การจัดระเบียบความรู้ ได้แก่การจัดข้อมูลออกเป็นหมู่เป็นพวก การจัดกระทำกับข้อมูล และการเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้น

ข. ความสามารถในการเสนอข้อมูล

ค. การวางหลักทั่วไป ซึ่งรวมทั้งการขยายศัพท์เฉพาะออกในรูปของนิยาม ได้แก่การเห็นความสัมพันธ์กันทางหน้าที่และสามารถอธิบายออกได้เป็นกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ตามเชิงวิทยาศาสตร์



3. การสร้างทฤษฎี การสะสมเพิ่มพูนความรู้ การวางกฎเกณฑ์ การใช้และแก้ไขกฎเกณฑ์ (อาจเป็นมโนภาพหรือความคิดรวบยอด) กล่าวคือความสามารถในการ

ก. เล็งเห็นความจำเป็นของการใช้หลักทฤษฎีมาสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ต่าง ๆ

ข. มองเห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ต่าง ๆ ด้วยหลักทฤษฎี

ค. คาทกะเนอย่างมีเหตุผลจากการใช้หลักทฤษฎี

4. การใช้ทฤษฎีให้ได้ประโยชน์ การรู้จักใช้ข้อวินิจฉัยตามหลักทฤษฎีมาช่วยสังเกตและในการทดลอง การรู้จักประเมินและตีความหมายของผลการทดลองด้วยหลักทฤษฎี

5. การเข้าใจความ เมื่อได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากข้อความหรือเรื่องราวใด ๆ ไม่ว่าจะได้รับโดยประสบการณ์ตรงหรือจากแหล่งแทนประสบการณ์ตรงก็ตาม ก็สามารถเทียบเคียง เข้าใจความและเห็นนัยสำคัญทางวิทยาศาสตร์ในข้อความหรือเรื่องราวนั้น ๆ ได้

6. การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปดัดแปลงใช้ในที่อื่นและในวิชาอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง

7. จุดประสงค์ทางส่วนบุคคลและทางสังคม

ก. พัฒนาการทางทักษะต่าง ๆ ของเด็ก ทางมือ ทางสมอง และการเสริมสร้างทัศนคติ และนิสัยที่ดี

ข. ให้ทราบถึงวิทยาศาสตร์ในระยะเวลาต่าง ๆ ตามประวัติทางวิทยาศาสตร์

ค. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ด้านเทคนิค และด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางหลักวิชา (เทคนิค) และพัฒนาการทางเศรษฐกิจ

ง. ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ด้านสังคม ต่อระดับบุคคล ชุมชน ชาติ และ ระหว่างประเทศ โดยเฉพาะต่อความรู้สึกับผิดชอบของมนุษย์

8. ทางปรัชญา การใช้คำอธิบายและวิธีการอย่างมีหลักเกณฑ์ อิทธิพลของความคิดทางวิทยาศาสตร์ต่อปรัชญาทั่ว ๆ ไป

ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

จากหลักการสร้างเครื่องมือดังกล่าวแล้ว คณะกรรมการสร้างแบบทดสอบของสมาคม ไอ อี เอ ได้สร้างแบบทดสอบ และแบบสอบถามขึ้นใช้กับประชากรต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

แบบทดสอบ ข้อคำถามต่าง ๆ ในการทดสอบอยู่ภายในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์แขนงใหญ่ ๆ 4 แขนง ดังนี้คือ

1. วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
2. ชีววิทยา
3. เคมี
4. ฟิสิกส์

แบบสอบถาม ข้อคำถามต่าง ๆ ในแบบสอบถามมีเนื้อหาเกี่ยวกับทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ความเข้าใจวิชาวิทยาศาสตร์ ทัศนคติของนักเรียนต่อโรงเรียนและต่อครู การสอนของครูและแนวการบริหารของโรงเรียน

ประเทศไทยได้นำแบบทดสอบและแบบสอบถามของสมาคม ไอ อี เอ ซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ มาแปลเป็นภาษาไทย โดยมีคณะกรรมการซึ่งกระทรวงศึกษาธิการแต่งตั้งขึ้น แล้วนำแบบทดสอบ และแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนในพระนคร และในต่างจังหวัด จำนวนหนึ่ง ในปี 2511 และ 2512 ส่งผลไปให้สมาคมพิจารณาแก้ไขปรับปรุงแบบทดสอบ แล้วส่งกลับมาให้คณะกรรมการ ในประเทศไทยแปลอีกครั้งหนึ่ง

สรุป ได้เครื่องมือดังตารางข้างล่างนี้

ตาราง 2 แสดงจำนวนแบบทดสอบ แบบสอบถาม และจำนวนข้อคำถามในแต่ละตอนของเนื้อหา ของคำถามตามประชากรต่าง ๆ

ประชากร	แบบทดสอบ			แบบสอบถาม		
	จำนวน ฉบับ	เนื้อหา	จำนวน ข้อถาม	จำนวน ฉบับ	เนื้อหา	จำนวนข้อ ข้อถาม
1	2	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์	9 13 4 14	3	ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ทัศนคติต่อโรงเรียนและสภาพ ส่วนตัวนักเรียน	78

ประชากร	แบบทดสอบ			แบบสอบถาม		
	จำนวน ฉบับ	เนื้อหา	จำนวน ข้อถาม	จำนวน ฉบับ	เนื้อหา	จำนวน ข้อถาม
2 และ 3	2	ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ ปฏิบัติการ	19 19 22 20	5	ทัศนคติต่อวิชา วิทยาศาสตร์ ทัศนคติต่อโรงเรียน ความเข้าใจในการ เรียนและสภาพ ส่วนตัว	201
4	2	ชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ ปฏิบัติการ	16 16 16 12	5	ทัศนคติต่อวิชา วิทยาศาสตร์ ทัศนคติต่อโรงเรียน ความเข้าใจในวิชา วิทยาศาสตร์และ สภาพส่วนตัว	201
ครูประจำ วิชา	—	—	—	2	สภาพส่วนตัวทั่ว ๆ ไปและการสอน วิทยาศาสตร์	62
ครูใหญ่	—	—	—	1	สภาพส่วนตัว แนวการบริหารโรง- เรียน	31
ศูนย์วิจัย ของแต่ละ ประเทศ	—	—	—	1	แบบสอบถามราย- ละเอียดเกี่ยวกับ ภูมิหลังของประ- เทศ (National case study)	112

การรวบรวมและการจัดกระทำกับข้อมูล

คณะกรรมการดำเนินการวิจัย คือ ข้าราชการประจำสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้า เรื่องเด็กได้แยกย้ายกันไปเก็บข้อมูลในโรงเรียนต่างๆ ที่ได้สุ่มตัวอย่างไว้แล้วรวม 79 โรงเรียน ใน 7 จังหวัด ดังกล่าวแล้วในหน้า 10 ไปจนกระทั่งแล้วเสร็จ

การตอบคำถามในแบบทดสอบ แบบสอบถามนักเรียนและครูประจำวิชา สماعคม ไอ อี เอ เตรียมบัตรคำตอบสำหรับใช้กับเครื่องจักรกลสถิติมาให้ขีดตอบลงในบัตรอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ส่วนครูใหญ่ไม่มีบัตรคำตอบมาให้ ครูใหญ่ต้องตอบลงในสมุดคำถาม เจ้าหน้าที่ต้องมาทำรหัสคำตอบเจาะลงบัตรที่ใช้กับเครื่องจักรกลสถิติอีกเช่นกัน แล้วจึงรวบรวมส่งไปเข้าเครื่องจักรกลสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลที่สมาคม ไอ อี เอ ในยุโรปและอเมริกา

๘ บทที่ 3

ผลการค้นคว้า

ผลการค้นคว้าในบทนี้จะแยกกล่าวไว้เป็น 5 ตอนได้แก่

- ตอนที่ 1** ผลสัมฤทธิ์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยส่วนรวมและแยกตามรายแขนงวิชา ผลการทดสอบความแตกต่างด้านความรู้ความเข้าใจธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านความสนใจของเด็กที่มีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านความชอบที่เด็กมีต่อโรงเรียน ด้านความต้องการสัมฤทธิ์ผล และด้านทัศนคติที่มีต่อแขนงวิชาอื่น
- ตอนที่ 2** รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง และผู้ปกครอง
- ตอนที่ 3** รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของกลุ่มครูในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- ตอนที่ 4** รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของกลุ่มครูใหญ่ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- ตอนที่ 5** ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรต่าง ๆ

ผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์รวม 4 แขนง

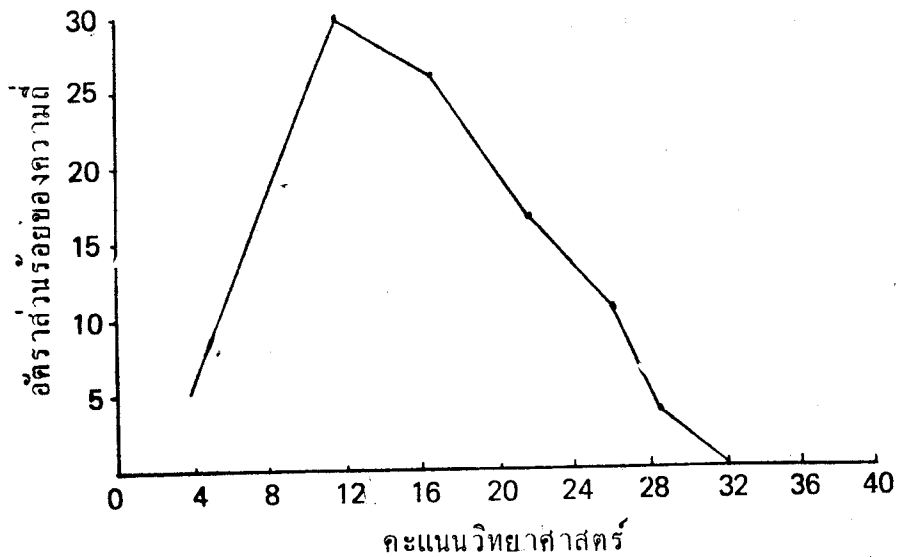
การกระจายของคะแนนที่ได้จากผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนง วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก ชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากร 4 ประชากร แสดงไว้ในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้คะแนนรวมจากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ทั้ง 4 แขนง

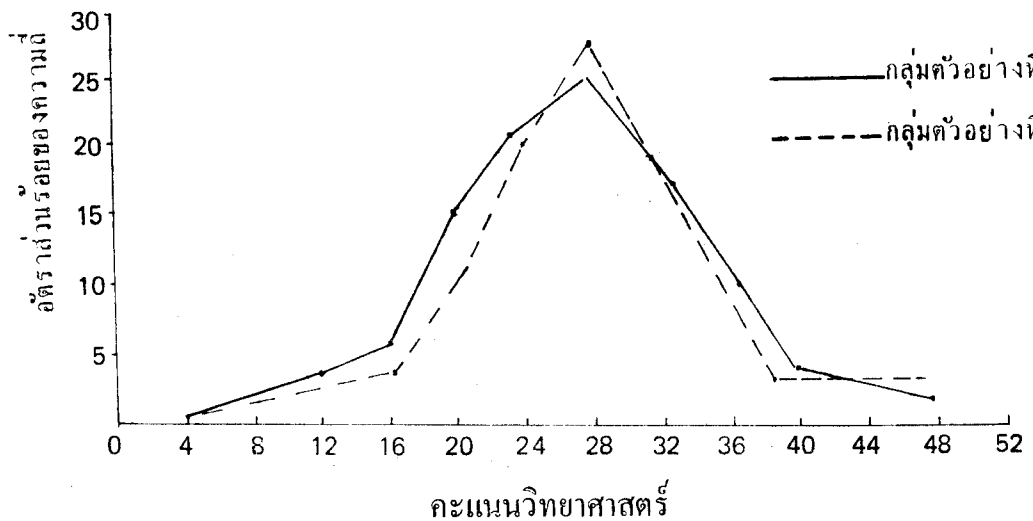
คะแนนวิทยาศาสตร์ทั้งหมดที่ได้ หลังจากหักคะแนนผิดออกแล้ว	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 1	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 2	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 3	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 4
80	0.0	0.0	0.0	0.0
↑	↑	↑	↑	↑
48	0.0	0.6	1.2	0.0
44	0.0	1.2	1.7	0.0
40	0.0	3.9	3.6	0.0
36	0.0	8.3	11.6	0.2
32	0.1	15.2	18.9	2.1

คะแนนวิทยาศาสตร์ทั้งหมดที่ได้ หลังจากหักคะแนนผิดออกแล้ว	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 1	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 2	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 3	% ความถี่ กลุ่มตัวอย่างที่ 4
28	1.6	24.3	26.1	10.2
24	6.8	22.8	22.5	25.5
20	16.0	16.8	10.5	27.8
16	25.2	5.8	3.2	24.3
12	29.5	1.0	0.7	9.4
8	16.4	0.1	0.0	0.4
4	4.4	0.0	0.0	0.1
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

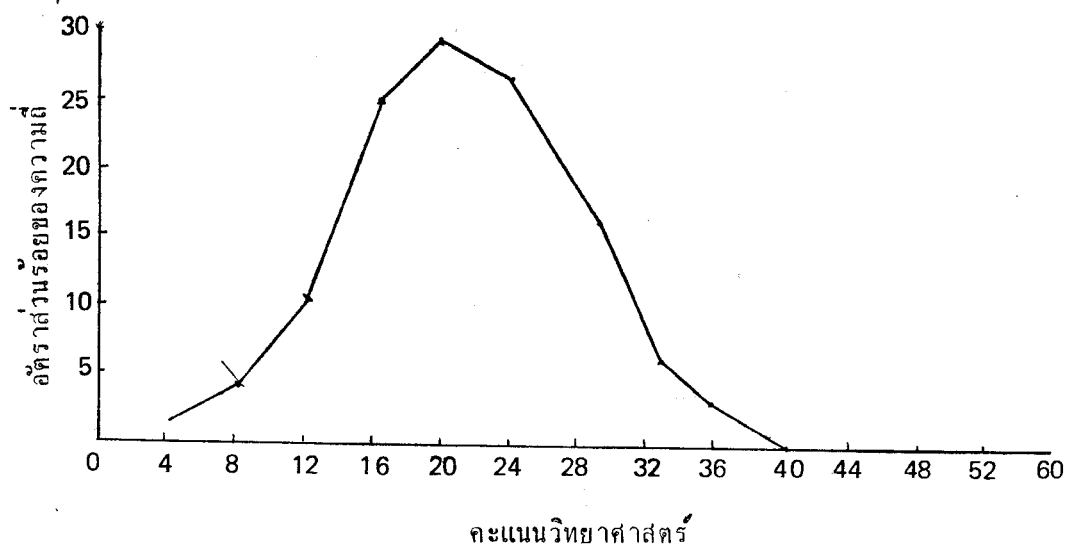
จากตารางที่แสดงไว้ จะเห็นว่านักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรที่ 1 ทำคะแนนได้สูงสุด 32 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 40 คะแนน นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรที่ 2 และที่ 3 ทำคะแนนได้สูงสุด 48 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 80 คะแนน และนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรที่ 4 ทำคะแนนได้สูงสุด 36 คะแนน จากคะแนนเต็มทั้งหมด 60 คะแนน อย่างไรก็ตามข้อพึงระวังในการสังเกตคือ เมื่อเปรียบเทียบคะแนนที่เด็กในกลุ่มตัวอย่างทำได้กับคะแนนเต็มของแบบทดสอบจะเห็นว่ามีความแตกต่างกัน แต่ความแตกต่างกันนี้ไม่สำคัญเพราะคะแนนเต็มขึ้นอยู่กับความยาว (จำนวนข้อ) ของแบบทดสอบ และไม่เกี่ยวข้องกับการที่จะตัดสินว่าเด็กไทยในกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำหรือสูง ส่วนคะแนนที่เด็กได้จะมีความหมายก็ต่อเมื่อมีการนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนที่มาจากประชากรเดียวกันเท่านั้น



ภาพที่ 1 กราฟแสดงอัตราส่วนร้อยละของคำตอบที่ถูกต้องของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ได้คะแนนรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 แขนง



ภาพที่ 2 กราฟแสดงอัตราส่วนร้อยละของคำตอบที่ถูกต้องของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3 ที่ได้คะแนนรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 แขนง



ภาพที่ 3 กราฟแสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ที่ได้คะแนนรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 4 แขนง

จากกราฟทั้ง 3 รูป จะมองคล้ายกับว่าคะแนนวิทยาศาสตร์รวมทั้ง 4 แขนงของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3, และ 4 มีการกระจายแบบสมมาตร (symmetrical) จึงได้ทำการทดสอบทางสถิติด้วยวิธี Kolmogorov Smirnov³ ที่ 5% เพื่อพิสูจน์ว่าคะแนนของกลุ่มตัวอย่างต่างๆ นี้ จะมาจากคะแนนของประชากรที่มีการกระจายแบบสมมาตรหรือไม่ ผลการทดสอบซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4 ไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าคะแนนของกลุ่มตัวอย่างมาจากคะแนนของประชากรที่ไม่สมมาตร (nonsymmetrical) หมายความว่าคะแนนของประชากรมีโอกาสที่จะเป็นสมมาตรได้เช่นกันจึงสรุปต่อไปได้ว่าในแต่ละประชากร (ที่ 1, 2, 3, 4) ซึ่งเด็กกลุ่มตัวอย่างถูกเลือกมานั้นมีจำนวนเท่ากันที่ค่าคะแนนวิทยาศาสตร์ได้เหนือกว่าคะแนนเฉลี่ย และต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย

ตาราง 4 แสดงการตรวจสอบสารูปสนิหสุก (Goodness - of - fit) ของการกระจายคะแนนรวมวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4

วิชา	กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$P < \bar{X}$	|D|	$1.36\sqrt{N}$
วิทยาศาสตร์	1(อายุ 10-11 ปี)	1822	14.3	.522	.022	.032
รวมทุกแขนง	2(อายุ 13-14 ปี)	1924	26.8	.514	.014	.031
	3(ชั้น มศ. 3)	801	28.4	.526	.026	.048
	4(ชั้น มศ. 5)	724	20.3	.502	.002	.051

และเนื่องจากนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (อายุระหว่าง 13-14 ปี) กับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษา 3) ใช้ข้อสอบวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกัน ดังนั้นจึงได้คะแนนจากการทดสอบเด็กสองกลุ่มมาแสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบกันดังปรากฏแล้วในภาพ 2 (หน้า 18) เส้นเติมแสดงอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ส่วนเส้นประแสดงอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 จากกราฟในภาพ 2 นี้ จะเห็นว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ทำคะแนนจากข้อสอบวิทยาศาสตร์ชุดเดียวกันนี้ดีกว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และเมื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 และที่ 2 นี้ โดยหาค่า Z แล้ว พบว่าคะแนนรวมวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการตรวจสอบแสดงไว้ในตารางที่ 5 ซึ่งแสดงว่าคะแนนรวมวิทยาศาสตร์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 3 สูงกว่าคะแนนรวมวิทยาศาสตร์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จริง ไม่ใช่แตกต่างกันเพราะการเกิดขึ้นแบบบังเอิญ (chance)

ตาราง 5 แสดงค่าสถิติพื้นฐานและค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3

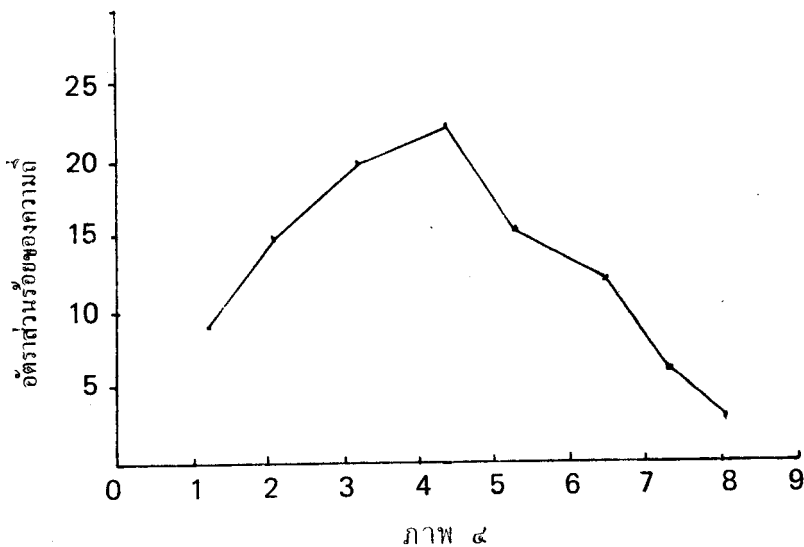
กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	SD	Z
2 (อายุ 13-14 ปี)	1924	15.6	8.1	5.378**
3 (ชั้น มศ. 3)	801	17.4	7.9	

** $P < .01$ ($Z_{.01} = 2.326$)

ผลการทดสอบวิทยาศาสตร์แยกเป็นรายแขนงวิชา ของวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก

ตาราง 6 แสดงอัตราส่วนร้อยละของการแจกแจงของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งทำคะแนน
ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก

วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1
8	2.9
7	6.3
6	11.2
5	15.1
4	20.4
3	20.0
2	15.8
1	8.4
คะแนนรวม	100.1



ภาพ ๔
คะแนนวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก

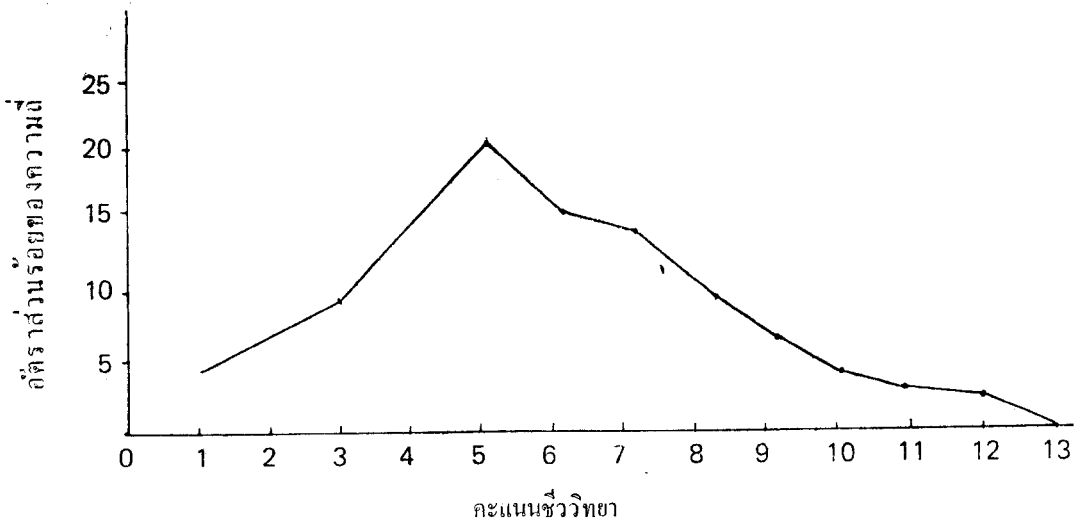
ภาพ 4 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์
แขนงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก

แขนงชีววิทยา

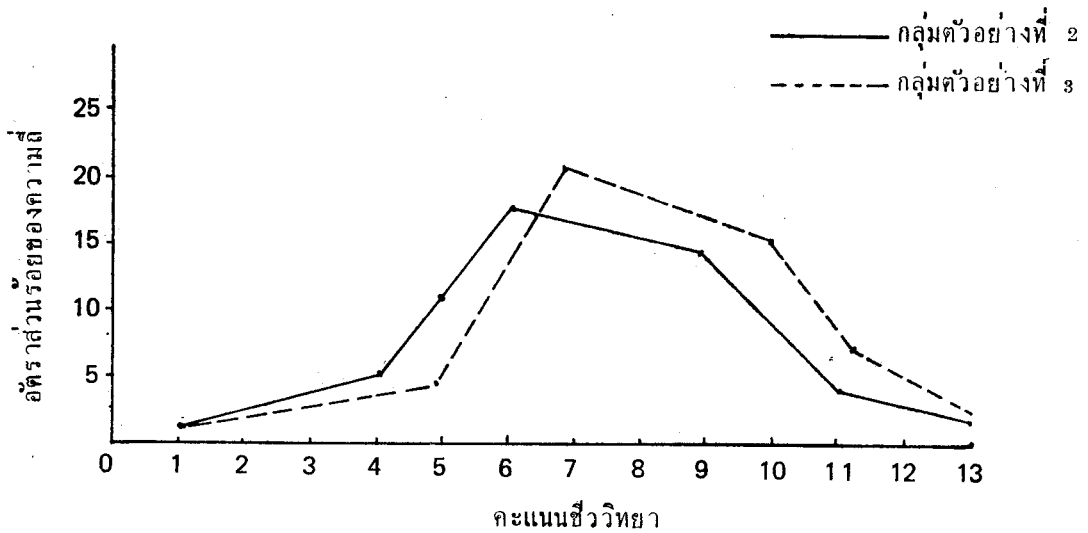
อัตราส่วนร้อยละของคะแนนผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยา ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 1,2,3,4 ได้แสดงไว้ในตาราง 7 และผลจากตารางนี้ได้นำมาแสดงเป็นรูปกราฟ ในภาพที่ 5,6,7 ตามลำดับ

ตาราง 7 แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้คะแนนจากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยา

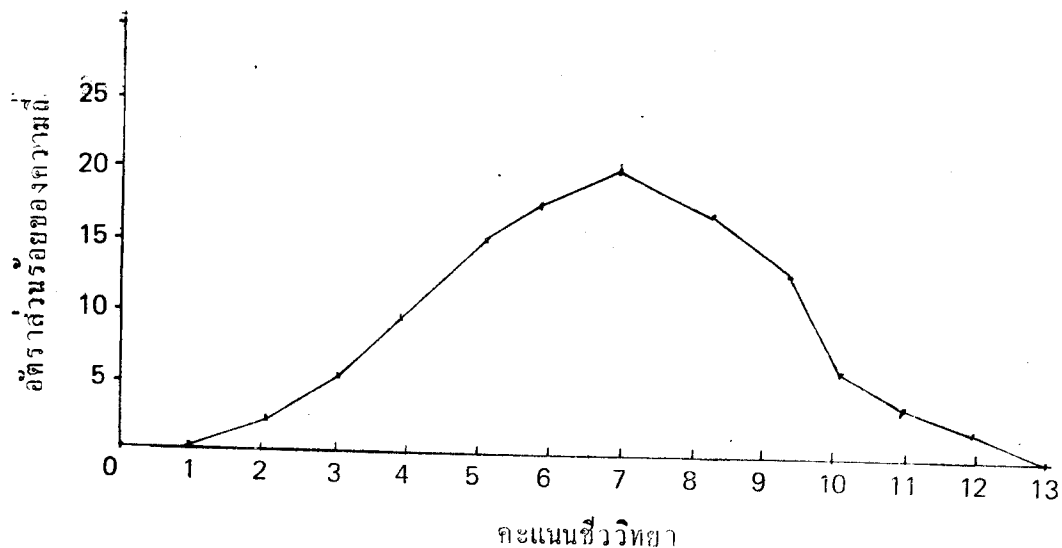
คะแนนชีววิทยา	% ความถี่ของ กลุ่มตัวอย่างที่ 1	% ความถี่ของ กลุ่มตัวอย่างที่ 2	% ความถี่ของ กลุ่มตัวอย่างที่ 3	% ความถี่ของ กลุ่มตัวอย่างที่ 4
13	0.0	2.0	2.1	0.2
12	0.1	3.9	4.2	1.5
11	0.5	6.4	9.8	2.7
10	1.8	11.7	13.9	5.6
9	5.0	15.5	17.1	12.1
8	9.5	16.2	18.2	17.7
7	13.2	16.5	14.7	21.3
6	14.6	14.0	11.2	16.0
5	18.8	7.7	4.3	13.5
4	15.3	3.5	2.7	6.1
3	10.4	2.0	1.4	2.1
2	7.3	0.4	0.3	1.2
1	3.5	0.2	0.0	0.0
คะแนนรวม	100.0	100.0	100.0	100.0



ภาพ 5 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยาของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 1



ภาพที่ 6 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงชีววิทยาของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3

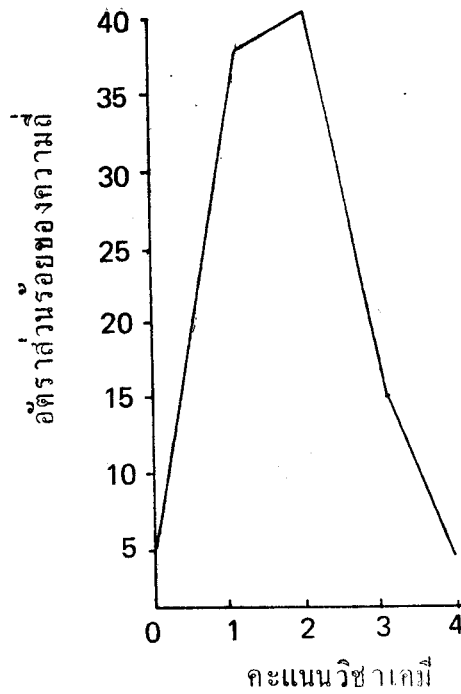


ภาพที่ 7 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนชีววิทยาของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 4
แขนงเคมี

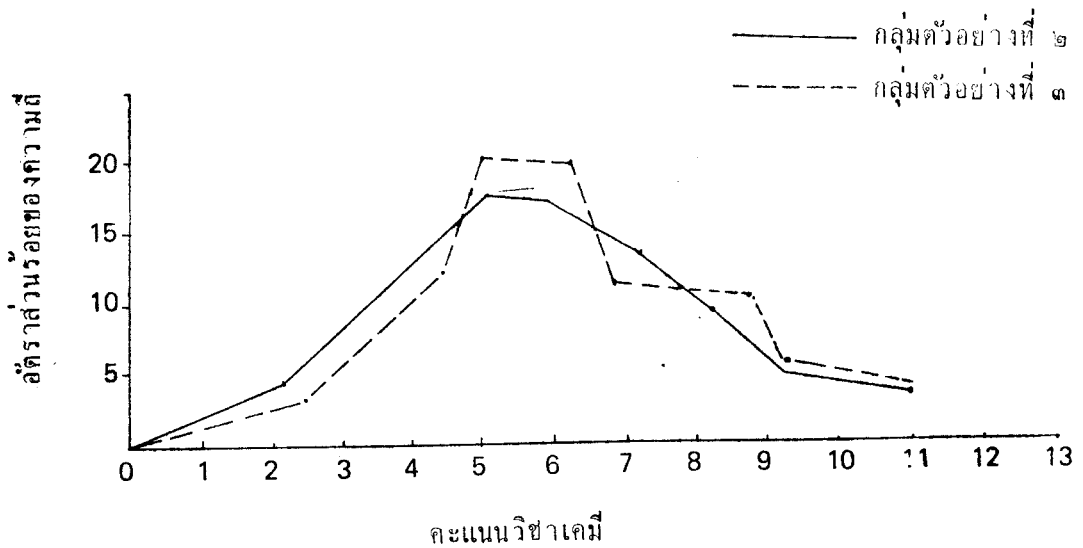
การกระจายของคะแนนเทียบเป็นอัตราส่วนร้อยละที่ได้จากการทดสอบวิชาชีววิทยาของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 1,2,3,4 แสดงไว้ในตาราง 8 และนำมาเขียนเป็นรูปกราฟดังภาพที่ 8,9,10 ตามลำดับ

ตาราง 8 แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้คะแนนจากการสอบวิชาชีววิทยาของนักเรียน

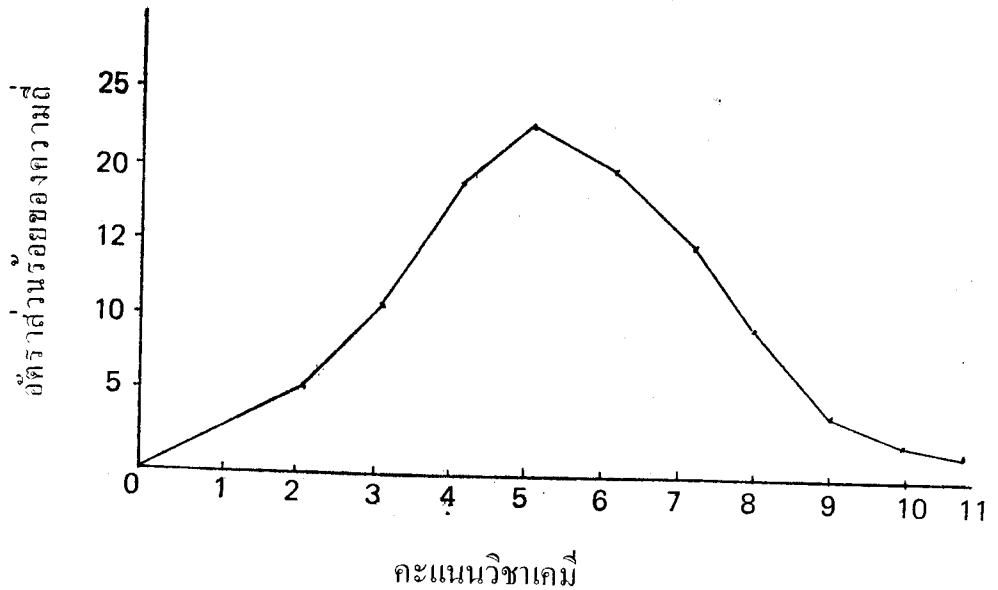
คะแนนวิชาเคมี	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 2	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 4
11	0.0	1.9	3.1	0.5
10	0.0	2.5	4.3	1.9
9	0.0	5.3	6.5	4.3
8	0.0	10.2	11.3	7.8
7	0.0	15.1	14.9	13.8
6	0.0	18.5	19.4	17.3
5	0.0	18.4	18.7	20.2
4	2.2	13.8	12.7	17.1
3	15.0	9.0	6.1	10.4
2	38.7	4.3	2.6	4.6
1	38.5	0.9	0.2	1.4
0	5.5	0.1	0.1	0.5
คะแนนรวม	99.9	100.0	99.9	99.8



ภาพที่ 8 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงเคมี



ภาพที่ 9 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงเคมี



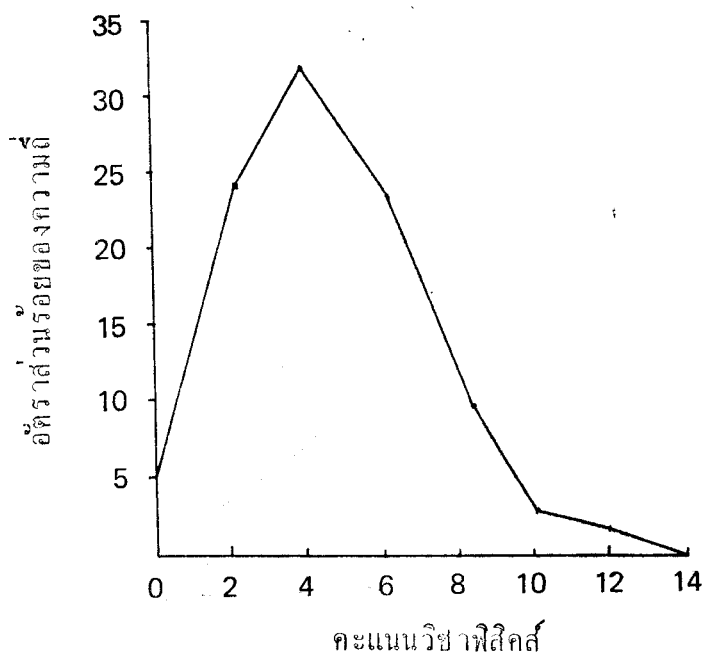
ภาพที่ 10 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ที่ได้จากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงเคมี

แขนงฟิสิกส์

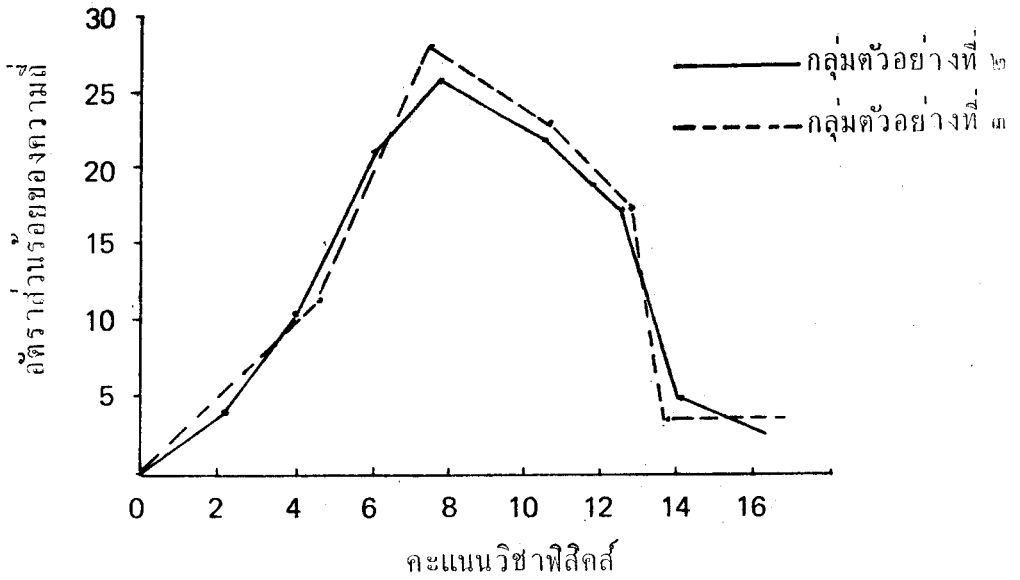
การแจกแจงความถี่ของคะแนนซึ่งเทียบเป็นอัตราส่วนร้อยละจากผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 1, 2, 3, 4 แสดงไว้ในตาราง 9 และผลการแจกแจงของคะแนนเหล่านั้นนำมาเขียนเป็นกราฟ ดังปรากฏในภาพ 11, 12, 13 ตามลำดับ

ตาราง 9 แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ที่ได้คะแนนจากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์

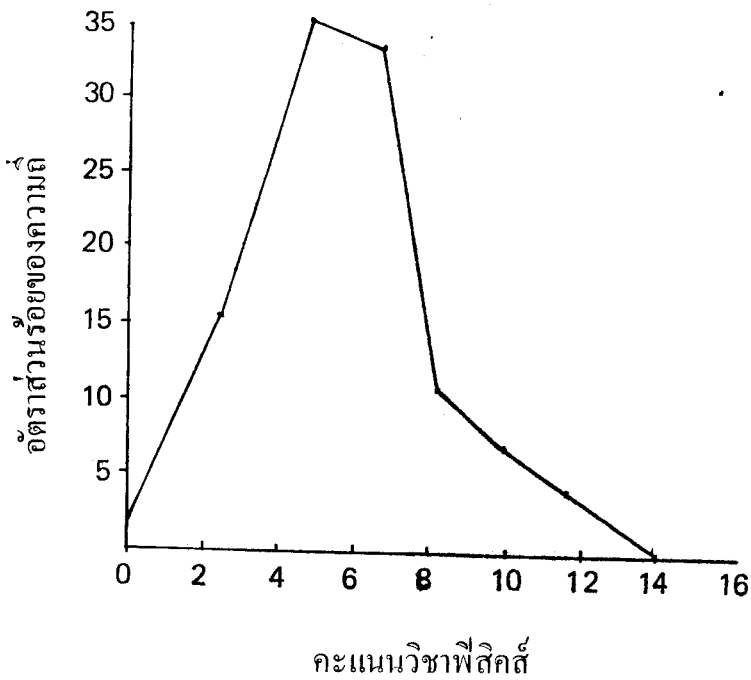
คะแนนวิชาฟิสิกส์	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 2	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3	%ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 4
16	0.0	1.5	1.7	0.0
14	0.0	5.2	4.8	0.0
12	0.4	11.5	14.2	0.5
10	2.6	21.7	23.0	3.3
8	10.8	26.9	28.9	13.3
6	24.8	23.5	17.0	33.0
4	32.1	7.9	8.0	35.0
2	24.0	1.7	2.3	13.3
คะแนนรวม	100.1	100.1	100.0	100.0



ภาพที่ 11 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 1



ภาพที่ 12 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และที่ 3



ภาพที่ 13 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์แขนงฟิสิกส์ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 4

และเนื่องจากนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (อายุ 13—14 ปี) และนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 (ชั้น มศ. 3) ทำข้อสอบวิทยาศาสตร์แยกตามแขนงวิชาชุดเดียวกัน จึงได้นำคะแนนที่เด็กทั้งสองกลุ่มทำได้มาแสดงเป็นกราฟลงปรากฏแล้วในภาพ 6 (หน้า 23) ภาพ 9 (หน้า 25) ภาพ 12 (หน้า 28) จากการพิจารณาภาพทั้ง 3 รูปจะเห็นว่าเด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ทำคะแนนชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ดีกว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และเมื่อตรวจหาค่าความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ 3 และ 2 โดยใช้ค่า Z ทดสอบแล้วก็ได้ผลยืนยันตรงกันว่าคะแนนชีววิทยา เคมี ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3 สูงกว่าของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนคะแนนฟิสิกส์ กลุ่มตัวอย่างที่ 3 ทำได้สูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังปรากฏตามตาราง 10, 11 และ 12 ตามลำดับ

ตาราง 10 แสดงค่าสถิติพื้นฐาน และค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนชีววิทยาของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D	Z
2 (อายุ 13—14 ปี)	1924	5.2	2.8	4.356**
3 (ชั้น มศ. 3)	801	5.7	2.7	

$$**p < .01 (Z_{.01} = 2.326)$$

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$$

ตาราง 11 แสดงค่าสถิติพื้นฐาน และค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนเคมีของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D	Z
2 (อายุ 13—14 ปี)	1924	2.5	2.6	4.575**
3 (ชั้น มศ. 3)	801	3.0	2.6	

$$**p < .01 (Z_{.01} = 2.326)$$

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$$

ตาราง 12 แสดงค่าสถิติพื้นฐาน และค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนฟิสิกส์
ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D	Z
2 (อายุ 13-14 ปี)	1924	5.7	3.5	1.998*
3 (ชั้น มศ. 3)	801	6.0	3.6	

* $p < .05$ ($Z_{.05} = 1.645$)

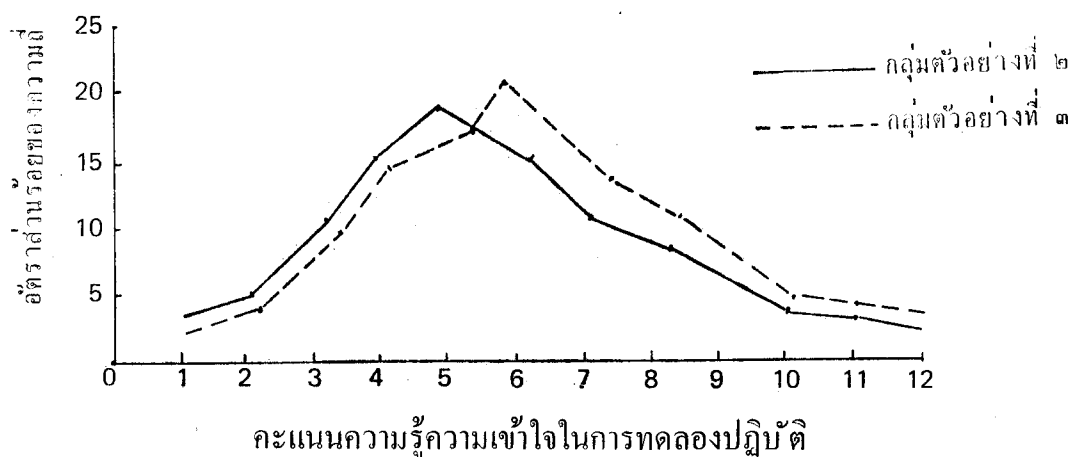
$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$

**ผลการทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในด้านการทดลอง
และปฏิบัติ**

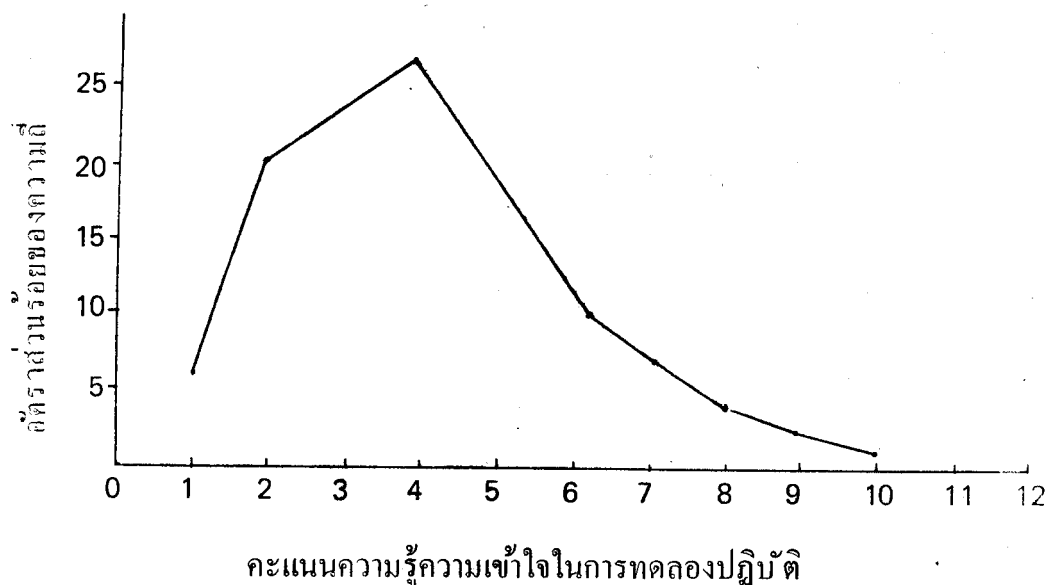
ข้อสอบตอนที่วัดความรู้ความเข้าใจในด้านการทดลองและปฏิบัติ ใช้ทดสอบเฉพาะเด็กในกลุ่ม
ตัวอย่าง 2, 3, 4 เท่านั้น การกระจายของคะแนนซึ่งเด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ทำได้นำมา
เทียบเป็นอัตราส่วนร้อย ดังปรากฏในตาราง 13 และผลจากตารางนี้ได้นำมาแสดงเป็นรูปกราฟใน
ภาพ 14, 15 ตามลำดับ

ตาราง 13 แสดงอัตราส่วนร้อยละของความถี่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง 2, 3, และ 4 ที่ได้คะแนนจากการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ ตอนที่ว่าด้วยความรู้ความเข้าใจในการทดลองปฏิบัติ

คะแนนภาคปฏิบัติ	% ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 2	% ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 3	% ความถี่ของกลุ่มตัวอย่างที่ 4
12	0.9	1.3	0.0
11	1.1	1.3	0.0
10	2.9	3.8	0.0
9	5.6	6.6	0.3
8	11.4	12.4	1.1
7	12.3	14.8	3.3
6	18.0	21.1	9.6
5	19.1	16.4	16.0
4	13.8	12.5	24.5
3	9.6	7.4	21.4
2	4.1	1.6	18.1
1	1.1	0.7	5.7
คะแนนรวม	99.9	99.9	100.0



ภาพ 14 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ตอนที่ว่าด้วยความรู้ความเข้าใจในการทดลองปฏิบัติ ของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3



ภาพ 15 กราฟแสดงการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ตอนที่วัดด้วยความรู้ความเข้าใจในการทดลองปฏิบัติของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่ 4

จากภาพ 14 และ 15 พิจารณาลักษณะอีกเช่นกันว่า การกระจายของคะแนนของภาพ 14 เป็นรูปแบบสมมาตร และภาพ 15 คล้ายกับจะมีการกระจายของคะแนนเบ้ไปทางคะแนนน้อย จึงใช้การทดสอบทางสถิติด้วยวิธี Kolmogorov Smirnov⁴ ที่ 5% เช่นเดียวกัน เพื่อพิสูจน์ว่าคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลองและปฏิบัติของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 จะมาจากคะแนนของประชากรที่มีการกระจายแบบสมมาตรหรือไม่ โดยตั้งข้อสมมุติฐานแบบ null hypothesis อย่างเดิมว่า ประชากรของคะแนนที่สูงกว่าคะแนนเฉลี่ย และต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย จะมีจำนวนเท่ากัน ผลการทดสอบซึ่งแสดงไว้ในตาราง 14 ก็ไม่อาจพิสูจน์ได้เช่นกันว่าคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ปรากฏในข้อสอบตอนนี้มาจากคะแนนของประชากรที่ไม่สมมาตร (nonsymmetrical) หมายความว่าคะแนนของประชากรยังมีโอกาสที่จะเป็นสมมาตร

จึงสรุปได้ในทำนองเดียวกันว่า ในแต่ละประชากร (ที่ 2, 3, 4) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างถูกเลือกมานั้นมีจำนวนเท่ากันที่ทำคะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ตอนที่วัดด้วยการทดลองและปฏิบัติ ได้สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยและต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ย

4 Siegel, *ibid*

ตาราง 14 แสดงการตรวจสอบสารูปสณทศต (goodness - of - fit) ของการกระจายของคะแนนในวิชาวิทยาศาสตร์ตอนทว่าด้วยความรู้ความเข้าใจด้านการทดลองปฏิบัติของลุ่มตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4

วิชา	ลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	$p < \bar{X}$	|D|	$1.36 \sqrt{N}$
วิทยาศาสตร์ภาค	2 (อายุ 13—14 ปี)	1916	5.7	.513	.013	.031
ความรู้ความเข้าใจ	3 (ชั้น มศ. 3)	800	6.1	.513	.013	.048
ด้านการทดลองและปฏิบัติ	4 (ชั้น มศ. 5)	723	3.7	.501	.001	.051

จากภาพ 14 (หน้า 31) จะเห็นว่านักเรียนในลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 3 ซึ่งทำข้อสอบวิทยาศาสตร์ตอนทว่าด้วยความรู้ความเข้าใจด้านการทดลองและปฏิบัติชุดเดียวกันทำคะแนนได้แตกต่างกัน กล่าวคือ จากกราฟในภาพแสดงว่าเด็กลุ่มตัวอย่างที่ 3 ได้คะแนนสูงกว่าเด็กในลุ่มตัวอย่างที่ 2 และเมื่อตรวจสอบหาค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนของเด็กในลุ่มตัวอย่างที่ 3 และ 2 โดยใช้ค่า Z ทดสอบแล้ว ก็พบว่าเด็กในลุ่มตัวอย่างที่ 3 ได้คะแนนวิทยาศาสตร์ตอนทว่าด้วยความรู้ความเข้าใจด้านการทดลองและปฏิบัติสูงกว่าเด็กในลุ่มตัวอย่างที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 ผลการตรวจสอบทางสถิติแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ตาราง 15 แสดงค่าสถิติพื้นฐานและค่า Z ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างของคะแนนวิทยาศาสตร์ตอนทว่าด้วยความรู้ความเข้าใจด้านการปฏิบัติและทดลองของนักเรียนในลุ่มตัวอย่าง 2 และ 3

ลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{X}$	S.D	Z
2 (อายุ 13—14 ปี)	1916	2.3	2.7	4.400**
3 (ชั้น มศ. 3)	800	2.8	2.7	

** $p < .01$ ($Z_{.01} = 2.326$)

$$H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$$

ตอนที่ 2

รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของเด็กในกลุ่มตัวอย่างและผู้ปกครอง

ผลของการศึกษาพอประมวลได้ดังต่อไปนี้

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ความมุ่งหวังทางการศึกษาและอาชีพ และนิสัยในการทำงาน

อายุ (คิดเป็นเดือน)

จากการถามเกี่ยวกับอายุ ได้คำตอบดังแสดงไว้ในตาราง 16

ตาราง 16 แสดงอายุ (คิดเป็นเดือน) ของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง

อายุ (เดือน)	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
120	61.4	0.0	0.0	0.0
132	38.6	0.0	0.0	0.0
144	0.0	0.0	0.0	0.0
156	0.0	0.6	1.3	0.0
168	0.0	76.1	10.8	0.3
180	0.0	23.3	28.9	2.9
192	0.0	0.0	32.2	16.7
204	0.0	0.0	17.3	36.2
216	0.0	0.0	6.7	32.2
228	0.0	0.0	2.1	8.8
240	0.0	0.0	0.8	3.0
	(1792)	(1777)	(780)	(705)

จากตาราง 16 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 มีอายุอยู่ระหว่าง 120—132 เดือน

และส่วนใหญ่มีอายุ 120 เดือน ในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีอายุระหว่าง 156—180 เดือน

และส่วนใหญ่มีอายุ 168 เดือน ในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 มีอายุระหว่าง 156—240 เดือน

และส่วนใหญ่มีอายุ 192 เดือน และในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 มีอายุระหว่าง 168—240 เดือน

และส่วนใหญ่มีอายุ 204 เดือน

ชั้นเรียน (ปีการศึกษา)

จากการถามเกี่ยวกับชั้นเรียนที่เด็กกำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน (ขณะที่ทำการทดสอบ) ได้

คำตอบทั้งแสดงไว้ในตาราง 17

ตาราง 17 แสดงชั้นเรียน ของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง

ชั้นเรียน	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ป. 3	2.3	0.0	0.0	0.0
ป. 4	52.0	0.0	0.0	0.0
ป. 5	41.6	0.2	0.0	0.0
ป. 6	2.7	0.7	0.0	0.0
ป. 7	1.4	4.3	0.0	0.0
มศ. 1	0.0	33.3	0.0	0.0
มศ. 2	0.0	55.2	0.2	0.0
มศ. 3	0.0	6.3	99.7	0.0
มศ. 4	0.0	0.0	0.0	0.1
มศ. 5	0.0	0.0	0.1	99.9
	(1778)	(1767)	(787)	(714)

จากตาราง 17 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เรียนอยู่ในระหว่างชั้น ป. 3-ป. 7 และส่วนใหญ่เรียนอยู่ในชั้น ป. 4 ในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 เรียนอยู่ในระหว่างชั้น ป. 5-มศ. 3 และส่วนใหญ่เรียนอยู่ในชั้น มศ. 2 ในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 เรียนอยู่ในระหว่างชั้น มศ. 2-มศ. 5 และส่วนใหญ่เรียนอยู่ในชั้น มศ. 3 ในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 เรียนอยู่ในระหว่างชั้น มศ. 4-มศ. 5 และ ร้อยละ 99.9 เรียนอยู่ในชั้น มศ. 5

เพศ

จากการถามเกี่ยวกับเรื่องเพศ สามารถแยกชายและหญิง ได้ดังตาราง 18

ตารางที่ 18 แสดงเพศของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง

เพศ	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ชาย	51.8	47.2	43.5	38.4
หญิง	48.2	52.8	56.5	61.6
	(1790)	(1912)	(793)	(719)

จำนวนพี่น้อง

เพื่อต้องการทราบจำนวนพี่น้องของกลุ่มตัวอย่างจึงได้ถามว่า ท่านมีพี่น้องกี่คน จากคำถามสามารถแยกได้ดังในตาราง 19

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนพี่น้องของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนพี่น้อง (คน)	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ไม่มีเลย	4.8	2.7	2.5	2.2
1	6.1	4.0	3.1	3.7
2	9.3	7.7	7.8	7.1
3	20.4	24.8	22.1	17.5
4 ขึ้นไป	59.5	60.7	64.5	69.5
	(1764)	(1914)	(797)	(718)

จากตาราง 19 พบว่า ส่วนใหญ่ของนักเรียนในทุกกลุ่มตัวอย่างมีพี่น้องตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป ลำดับที่ของการเกิด

ได้ใช้คำถามว่า ในครอบครัวของท่านท่านเป็น (ตอบเพียงข้อเดียว) ก. ลูกคนเดียว
ข. ลูกคนโต ค. ลูกคนสุดท้อง ง. ลูกคนกลางๆ คำตอบดังปรากฏในตาราง 20

ตาราง 20 แสดงลำดับที่การเกิดของเด็กในกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับที่ของการเกิด	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ลูกคนเดียว	3.1	3.4	3.6	2.3
ลูกคนโต	21.7	20.9	25.6	24.4
ลูกคนสุดท้อง	22.3	18.3	17.1	17.2
ลูกคนกลาง ๆ	52.9	57.4	53.8	56.1
	(1657)	(1910)	(793)	(718)

จากตาราง 20 พบว่า ส่วนใหญ่ของนักเรียนในทุกกลุ่มตัวอย่างเป็นลูกคนกลาง ๆ

จำนวนเวลาที่คิดจะศึกษาต่อในอนาคต

เพื่อต้องการทราบว่า นักเรียนต้องการจะศึกษาต่ออีกนานเท่าไร จึงได้ตั้งคำถามว่า ถ้าไม่นับปีการศึกษานี้ ท่านคิดว่าจะยังเรียนต่อไปอีกกี่ปี จากคำตอบสามารถแยกช่วงเวลาที่ต้องการศึกษาต่อได้ดังในตาราง 40

ตาราง 21 แสดงจำนวนเวลาที่เด็กในกลุ่มตัวอย่างคิดจะศึกษาต่อในอนาคต

จำนวนเวลา	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
0 ปี	2.5	4.5	0.6
ไม่เกิน 2 ปี	14.6	14.3	2.2
กว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี	30.9	46.3	52.8
กว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 8 ปี	36.5	29.4	36.6
มากกว่า 8 ปี	15.6	5.5	7.8
	(1904)	(796)	(714)

จากตาราง 21 พบว่า ส่วนใหญ่ของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 คิดว่าจะศึกษาต่อไปอีกกว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 8 ปี แต่ในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 และที่ 4 คิดว่าจะศึกษาต่อไปอีกกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 5 ปี การที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ซึ่งกำลังเรียนในชั้น มศ. 5 คาดว่าตนจะต้องศึกษาต่อไม่เกิน 5 ปีนั้น ก็เท่ากับต้องการศึกษาต่อจนจบปริญญาตรีซึ่งจะต้องใช้เวลาอีกประมาณ 4 ปี แต่การที่นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ต้องการเวลาศึกษาต่อเท่ากับนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 นั้น น่าจะเป็นปัญหา เพราะนักเรียนในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อกำลังศึกษาในชั้น มศ. 3 ถ้าจะคิดเวลาเรียนจนจบปริญญาตรีก็ต้องใช้เวลาถึง 6 ปี ดังนั้นจึงอาจเป็นไปได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ตั้งระดับการศึกษาขั้นสูงถึงอนุปริญญา ส่วนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ต้องการเวลาใช้ศึกษาต่อกว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 8 ปี ซึ่งจำนวนเวลานี้จะพอดีจบปริญญาตรีพอดี

อาชีพที่คาดว่าจะทำเมื่อเรียนจบ

จากคำถามที่ว่า ตัวท่านเองหวังจะประกอบอาชีพอะไร เมื่อเรียนจบแล้ว สามารถจำแนกคำตอบได้ดังในตาราง 22

ตาราง 22 แสดงอาชีพที่เด็กในกลุ่มตัวอย่างหวังเมื่อเรียนจบแล้ว

อาชีพ	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
รับจ้างรายวัน	0.8	1.2	0.3
พนักงานบริการ	1.3	0.7	0.1
คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.3	0.1	0.1
เสมียนพนักงาน	8.6	9.0	6.1
ค้าขาย	12.2	6.1	6.6
ช่างฝีมือ เกษตรกร	5.9	7.3	4.0
ผู้จัดการ หรือ นักบริหารธุรกิจ	1.5	0.9	3.3
ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	44.7	48.8	42.4
แพทย์ วิศวกร ทนายความ	20.3	6.5	26.5
อื่น ๆ	4.4	19.3	10.4
	(1676)	(768)	(667)

จากตาราง 22 แสดงให้เห็นชัดว่า ส่วนใหญ่ของนักเรียนในทุกกลุ่มตัวอย่าง ต้องการที่จะมีอาชีพเป็นครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ผลที่ได้นี้สอดคล้องกับอาชีพส่วนใหญ่ของบิดา (ดังผลในตารางที่ 25) อาจเป็นไปได้ว่า บิดาสอดใส่ทัศนคติในการเลือกอาชีพให้บุตร หรือบุตรอาจพึงพอใจในอาชีพของบิดาและคิดจะดำเนินรอยตามก็อาจเป็นไปได้ ส่วนอาชีพเป็นคนงานตามโรงงานอุตสาหกรรมมีส่วนน้อยที่เด็กเลือก ซึ่งผลนี้ก็สอดคล้องกับอาชีพส่วนน้อยของบิดา (ดังผลในตารางที่ 25) จึงอาจยืนยันได้ว่า ทัศนคติของบิดาหรืออาชีพของบิดามีผลต่อบุตรมาก ดังนั้นถ้าต้องการจะส่งเสริมอาชีพใดๆ แล้ว จะต้องแก้ที่ทัศนคติก่อนเป็นอันดับแรก แล้วจึงปลูกฝังให้สนใจและรักในอาชีพนั้นๆ

การกำหนดเวลาทำการบ้าน

ในหัวข้อนี้ได้ตั้งคำถามว่า ปกติท่านกำหนดไว้หรือเปล่านั้นจะทำการบ้านเวลาไหน ดังคำตอบแสดงไว้ในตาราง 23

ตาราง 23 แสดงการกำหนดเวลาทำการบ้าน

เวลาทำการบ้าน	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
กำหนด	42.7	57.9	64.7	67.7
ไม่กำหนด	57.3	42.1	35.3	32.3
	(1766)	(1890)	(791)	(716)

จากตาราง 23 พบว่า นอกจากกลุ่มตัวอย่างที่ 1 แล้ว ส่วนใหญ่ในทุกกลุ่มกำหนดเวลาในการทำการบ้าน

การใช้เวลาว่างเพื่อการอ่าน

เพื่อต้องการทราบว่า นักเรียนชอบอ่านหนังสือมากหรือไม่จึงได้ตั้งคำถามว่า สัปดาห์ที่แล้วท่านใช้เวลาประมาณกี่ชั่วโมงสำหรับอ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน สามารถแยกคำตอบออกได้ดังในตาราง 24

ตาราง 24 แสดงเวลาที่ใช้ในการอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน

เวลา	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ไม่ได้อ่านเลย	12.4	11.3	15.2	11.1
ไม่เกิน 1 ชั่วโมง	41.5	25.8	22.7	16.6
มากกว่า 1 แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง	31.8	28.3	27.8	25.5
มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 3 ชั่วโมง	7.4	20.6	20.9	28.6
3 ชั่วโมงขึ้นไป	6.9	14.0	13.4	18.3
	(1742)	(1910)	(794)	(716)

จากตาราง 24 พบว่า ส่วนใหญ่ของนักเรียนในกลุ่มที่ 1 ใช้เวลาอ่านเพื่อความเพลิดเพลินไม่เกิน 1 ชั่วโมง แต่ในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และที่ 3 ใช้เวลาอ่านเพื่อความเพลิดเพลินมากกว่า 1 แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง และในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ใช้เวลาอ่านเพื่อความเพลิดเพลินมากกว่า 2 แต่ไม่

เกิน 3 ชั่วโมง จากผลที่พบนี้มีแนวโน้มว่านักเรียนยิ่งเรียนอยู่ในชั้นสูงขึ้น ก็ยิ่งใช้เวลาอ่านเพื่อความเพลิดเพลินมากขึ้น

ภูมิหลังของบิดามารดา

อาชีพ

การถามอาชีพของบิดา ได้ใช้คำถามว่า บิดาของท่านมีอาชีพอะไร ถ้าบิดาของท่านถึงแก่กรรมแล้ว ก็จงตอบอาชีพของผู้ปกครองท่านแทน หรือ ถ้าท่านไม่มีผู้ปกครอง ก็จงตอบอาชีพของบิดาของท่านก่อนถึงแก่กรรม จากคำตอบเมื่อนำมาประมวลแล้วแยกออกไปเป็น 9 อาชีพ ดังในตารางข้างล่างนี้

ตาราง 25 แสดงอาชีพของบิดาหรือผู้ปกครอง

อาชีพของบิดา หรือผู้ปกครอง	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
รับจ้างรายวัน	14.8	8.1	7.8	2.0
พนักงานบริการ	1.3	0.5	0.7	0.2
คนงานตามโรงงาน				
อุตสาหกรรม	2.2	0.4	1.0	0.4
เสมียนพนักงาน	2.7	2.3	1.9	1.9
ค้าขาย	30.6	33.3	29.6	41.9
ช่างฝีมือ เกษตรกร	15.2	17.2	20.1	12.0
ผู้จัดการหรือนัก				
บริหารธุรกิจ	2.0	2.2	1.9	6.7
ครู ข้าราชการ ตำรวจ				
ทหาร	27.9	34.2	34.4	32.3
แพทย์ วิศวกร				
ทนายความ	1.0	0.9	1.2	2.2
อื่น ๆ	2.4	1.0	1.3	0.4
	(1791)	(1766)	(787)	(713)

จากตาราง 25 แสดงว่าอาชีพของบิดาหรือผู้ปกครองในกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 ส่วนใหญ่ได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และค้าขาย ส่วนน้อยได้แก่อาชีพเป็นพนักงานบริการ คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม และอาชีพที่ใช้วิชาการ เช่น แพทย์ วิศวกร ทนายความ เป็นต้น

การศึกษา

การศึกษาของบิดามารดา ได้ใช้คำถามว่า บิดามารดาของท่านได้รับการศึกษารวมเวลาทั้งสิ้นกี่ปี (นับรวมทั้งในโรงเรียน มหาวิทยาลัย เป็นต้น) ปรากฏผลดังในตาราง 26

ตาราง 26 แสดงการศึกษาของบิดาและมารดา

เวลาที่ใช้ศึกษา	กลุ่มตัวอย่างที่ 2		กลุ่มตัวอย่างที่ 3		กลุ่มตัวอย่างที่ 4	
	บิดา	มารดา	บิดา	มารดา	บิดา	มารดา
ไม่ได้ศึกษาเลย	12.5	18.5	11.5	18.6	8.3	13.2
ไม่เกิน 5 ปี	34.9	50.4	37.2	54.1	25.1	43.2
กว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 10 ปี	28.0	19.6	27.3	16.2	29.6	26.5
กว่า 10 ปี แต่ไม่เกิน 15 ปี	17.4	9.0	17.1	8.5	25.2	12.9
มากกว่า 15 ปีขึ้นไป	7.2	2.5	6.9	2.6	11.7	4.2
	(1904)	(1900)	(798)	(796)	(713)	(706)

จากตาราง 26 เมื่อพิจารณาเป็นส่วนรวมแล้ว ปรากฏว่าบิดาและมารดาของกลุ่มตัวอย่างที่ 2 และ 4 ส่วนใหญ่แล้วมีการศึกษาไม่เกิน 5 ปี รองลงมาที่มีการศึกษาอยู่ในช่วง 5-10 ปี และบิดามารดาที่มีการศึกษามากกว่า 15 ปีขึ้นไปมีน้อยมาก

ความสนใจของบิดามารดาที่มีต่อการเรียนของเด็ก

คำถามที่ถามในหัวข้อนี้คือ เมื่อท่านกลับจากโรงเรียนถึงบ้าน บิดามารดาของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว) ก. ถามทุกวันหรือเกือบทุกวันว่า เป็นอย่างไรหรือได้ทำอะไรบ้าง ข. บางทีก็ถามเรื่องการเรียน ค. ไม่เคยถามหรือไม่ค่อยได้ถามเรื่องการเรียน ผลที่ได้ปรากฏดังในตารางต่อไปนี้

ตาราง 27 แสดงความสนใจของบิดามารดาที่มีต่อการเรียนของเด็ก

คำตอบ	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ก.	23.1	21.1	19.5	18.3
ข.	60.3	71.9	70.4	68.5
ค.	16.6	7.1	10.1	13.2
	(1740)	(1910)	(797)	(719)

ผลที่ปรากฏในตาราง 27 แสดงให้เห็นชัดว่า ทั้งในกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2, 3 และ 4 เปอร์เซ็นต์ส่วนใหญ่ของบิดามารดา ตามบุตรเรื่องการเรียนเมื่อกลับจากโรงเรียน มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ไม่เคยสนใจหรือได้ถามเรื่องการเรียนของบุตรเลย

การแนะนำในการใช้คำพูด

การแนะนำในการใช้คำพูดได้ตั้งคำถามว่า เมื่อท่านพูดคุยที่บ้าน บิดามารดาของท่าน (เลือกคำตอบเดียว) ก. คอยเข้มงวดกวตขันอยู่เสมอหรือเกือบทุกครั้ง ไม่ยอมให้ท่านพูดผิด ๆ ข. แก่คำที่ท่านพูดผิดให้บางครั้ง ค. ปลอยให้ท่านพูดไปตามสบาย คำตอบปรากฏผลตามตาราง 28

ตาราง 28 แสดงการแนะนำของผู้ปกครองในการใช้คำพูด

คำตอบ	กลุ่มตัวอย่าง 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ก.	37.4	25.2	23.9	17.2
ข.	36.1	52.8	51.4	54.5
ค.	26.5	22.0	24.6	28.4
	(1775)	(1912)	(797)	(716)

ผลจากตาราง 28 ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างที่ 1 บิดามารดาที่คอยเข้มงวดกวตขันอยู่เสมอหรือเกือบทุกครั้งมีมาก ส่วนในกลุ่มตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4 บิดามารดาที่แก่คำพูดผิดให้บางครั้งมีมาก ผลที่พบนี้แสดงว่า บิดามารดาเอาใจใส่คอยแนะนำกวตขันในการใช้คำพูดของเด็กมากในตอนเล็ก ๆ เมื่อโตขึ้นภาษาที่ใช้ น่าจะดีขึ้น ดังนั้นการแก่คำพูดจึงน้อยลง แต่ก็ยังคอยระวังอยู่ ซึ่งเป็นที่น่ายินดีที่ผลเป็นเช่นนี้

การแนะนำในการเขียน

ในเรื่องนี้ได้ใช้คำถามว่า เมื่อท่านเขียนหนังสือที่บ้าน บิตามารดาของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว) ก. คอยตรวจดูเรื่องการสะกดตัวเขียนของท่านทุกครั้งหรือเกือบทุกครั้ง ข. ตรวจสอบบ้างบางครั้ง ค. แทบไม่เคยหรือไม่เคยตรวจเลย คำตอบปรากฏผลตามตาราง 29

ตาราง 29 แสดงการแนะนำของผู้ปกครองในการเขียน

คำตอบ	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ก.	22.6	14.3	9.4	3.3
ข.	52.0	64.4	66.2	42.0
ค.	25.4	21.3	24.4	54.7
	(1780)	(1908)	(794)	(717)

จากตาราง 29 พบว่าบิตามารดาของกลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 ส่วนใหญ่ตรวจการบ้านบางครั้ง แต่กลุ่มตัวอย่างที่ 4 ส่วนใหญ่พบว่าแทบไม่เคย หรือไม่เคยตรวจดูเลย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ซึ่งเรียนในชั้น ม.ศ. 5 มีความสามารถในการเขียนจ้อยู่ในขั้นที่ใช้การได้แล้ว บิตามารดาจึงได้ปล่อยเช่นนั้น แต่กลุ่มตัวอย่างที่ 1, 2 และ 3 ยังเล็กลอยจึงไม่สามารถปล่อยให้เขียนตามอิสระได้ เช่นกลุ่มตัวอย่างที่ 4

การส่งเสริมให้เด็กใช้พจนานุกรมที่บ้าน

คำถามคือ ที่บ้านของท่านใช้พจนานุกรมบ่อยหรือไม่ สำหรับคำตอบปรากฏในตารางข้างล่างนี้

ตาราง 30 แสดงการใช้พจนานุกรมที่บ้าน

คำตอบ	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
บ่อย ๆ	26.0	25.8	23.6	33.0
นาน ๆ ครั้ง	32.0	56.8	59.8	60.6
ไม่เคยใช้หรือไม่มีพจนานุกรม	42.0	17.4	16.6	6.5
	(1760)	(1907)	(796)	(717)

จากตาราง 30 พบว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ส่วนใหญ่ไม่เคยใช้หรือไม่มีพจนานุกรม แต่ในกลุ่มตัวอย่าง 2, 3 และ 4 พบว่า นาน ๆ ครั้งเด็กจึงใช้พจนานุกรม ผลที่ได้นี้ แสดงให้เห็นว่า เด็กขาดการปลูกฝังการใช้พจนานุกรมมาตั้งแต่เล็ก

การส่งเสริมด้านการอ่าน

ในเรื่องนี้ได้ใช้คำถามว่า เมื่อท่านว่าง บิดามารดาของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว) ก. สนับสนุนให้ท่านอ่านหนังสือให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ข. บางครั้งก็บอกให้ท่านอ่านหนังสือ ค. ไม่ว่าอะไรก็ตามท่านไม่อ่านหนังสือเลย คำตอบที่ได้รับในหัวข้อนี้ปรากฏตามตารางข้างล่างนี้

ตาราง 31 แสดงการส่งเสริมการอ่านของบิดามารดา

คำตอบ	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ก.	45.2	58.8	54.7	48.7
ข.	46.0	38.5	43.1	42.0
ค.	8.8	2.7	2.2	9.3
	(1762)	(1909)	(798)	(719)

จากตาราง 31 พบว่าในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 บิดามารดาส่วนใหญ่บางครั้งก็บอกให้บุตรอ่านหนังสือ แต่ในกลุ่มตัวอย่างที่ 2, 3 และ 4 ส่วนใหญ่ของบิดามารดาจะสนับสนุนให้บุตรอ่านหนังสือให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผลที่พบนี้เป็นสิ่งที่น่ายินดี เพราะบิดามารดาเห็นความสำคัญของหนังสือว่าเป็นแหล่งที่จะพอกพูนความรู้ให้กับบุตรของเขาได้จึงได้ส่งเสริม แต่สำหรับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 บิดามารดาอาจจะเห็นว่ายังเล็กเกินไปจึงไม่ค่อยเข้มงวดมากนัก แต่ถ้าจะให้ดียิ่งขึ้นแล้ว ควรจะส่งเสริมและสนับสนุนการอ่านมาตั้งแต่เด็กยังเล็ก ๆ เพราะเท่ากับเป็นการปลูกฝังนิสัยให้เด็กรักการอ่าน ถ้าบิดามารดาสามารถปลูกฝังนิสัยนี้ได้แล้ว เมื่อโตขึ้นก็อาจเป็นการผ่อนแรงบิดามารดาไม่ต้องคอยกวักขวักกับให้บุตรหาหนังสือมาอ่าน เพราะเด็กจะหามาอ่านเอง และผลพลอยได้ที่ตามมาก็คือความรู้

การช่วยเหลือด้านการเรียน

เมื่อใช้คำถามว่า บิดาหรือมารดาช่วยท่านทำการบ้านหรือไม่ ผลของคำตอบได้แสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ตาราง 32 แสดงการช่วยเหลือด้านการเรียนของผู้ปกครอง

จำนวนความถี่	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ช่วยบ่อยๆ (อย่างน้อย สัปดาห์ละครั้ง)	15.1	11.8	8.6	4.0
ช่วยบางครั้ง (อย่างมากเดือนละครั้งหรือ 2 ครั้ง)	30.0	29.2	26.8	17.3
ไม่เคยช่วยเลย	54.9	59.0	64.6	78.8
	(1777)	(1895)	(790)	(715)

ผลจากตาราง 32 ส่วนใหญ่ที่พบ คือ บิดามารดาไม่เคยช่วยบุตรทำการบ้านเลย

การรับหนังสือพิมพ์รายวัน

เพื่อจะได้ทราบลักษณะอย่างหนึ่งของภูมิหลังทางครอบครัวเกี่ยวกับความสนใจต่อเหตุการณ์ของบ้านเมือง ได้ใช้คำถามถามว่าทางบ้านรับหนังสือพิมพ์รายวันหรือไม่ คำตอบแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ตาราง 33 แสดงการรับหนังสือพิมพ์รายวันทางบ้าน

คำตอบ	กลุ่มตัวอย่างที่ 1
รับ	34.2
ไม่ได้รับแต่ได้อ่านอยู่เสมอ	47.5
ไม่ได้รับและไม่เคยได้อ่านเลย	18.3
	(1751)

คำตอบที่ได้รับจากตาราง 33 แสดงว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 สนใจต่อเนื้อหาในหนังสือพิมพ์รายวันมากพอใช้ เพราะพบว่าส่วนใหญ่ของนักเรียนถึงแม้จะไม่ได้รับหนังสือพิมพ์ที่บ้านแต่ก็ยังชวนขยายหาอ่านอยู่เสมอ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ไม่ได้รับและไม่ชวนขยายหาอ่าน

เวลาที่ใช้ดูโทรทัศน์

เพื่อให้ได้ทราบลักษณะอีกด้านหนึ่งของภูมิหลังของครอบครัวซึ่งได้แก่การใช้เวลาในครอบครัวดูโทรทัศน์ ได้ใช้คำถามถามเด็กว่า วันที่โรงเรียนไม่เปิดท่านดูโทรทัศน์วันละกี่ชั่วโมง ไม่นับรายการที่ดูทางโรงเรียน คำตอบที่ได้รับแสดงไว้ในตาราง 34

ตาราง 34 แสดงเวลาที่ใช้ดูโทรทัศน์

เวลาที่ใช้ดูโทรทัศน์ (ชั่วโมง)	กลุ่มตัวอย่างที่ 1
1	47.0
2	22.2
3	12.5
4	6.0
5	5.0
6	1.9
7	0.8
8	1.3
9	3.2
	(1464)

จากตาราง 34 ปรากฏว่า ส่วนใหญ่ของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ใช้เวลาดูโทรทัศน์ 1 ชั่วโมง รองลงมา 2 ชั่วโมง และยิ่งเวลาดูโทรทัศน์เพิ่มมากขึ้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างจะลดน้อยลง แต่ที่น่าสนใจยังมีเด็กส่วนหนึ่ง ซึ่งใช้เวลาดูโทรทัศน์ถึงวันละ 9 ชั่วโมง

การส่งเสริมของบิดามารดาในการให้ไปชมพิพิธภัณฑ์

คำถามคือ วันที่โรงเรียนหยุด บิดามารดาของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว) ก. ส่งเสริมสนับสนุนอยู่บ่อยๆ ให้ท่านไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์ หรือไปฟังดนตรี ข. บางครั้งก็แนะนำให้ไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์ หรือไปฟังดนตรี ค. ไม่เคยแนะนำให้ไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์ หรือไปฟังดนตรีเลย คำตอบแสดงไว้ในตาราง 35

ตาราง 35 แสดงการส่งเสริมของผู้ปกครองในการให้ไปชมพิพิธภัณฑ์

คำตอบ	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ก.	8.7	8.8	5.9
ข.	49.0	52.0	47.7
ค.	42.2	39.2	46.4
	(1907)	(790)	(718)

จากตาราง 35 พบว่าส่วนใหญ่ของบิดามารดาในทุกกลุ่มตัวอย่าง แนะนำให้บุตรไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์หรือไปฟังดนตรีบ้างเป็นบางครั้ง และก็มีเปอร์เซ็นต์ไม่น้อยของบิดามารดาที่ไม่เคยแนะนำให้ไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์หรือไปฟังดนตรีเลย

จำนวนหนังสือในบ้าน

จากการใช้ถามคำถามว่า ในบ้านของท่านมีหนังสือกี่เล่ม (ไม่นับหนังสือพิมพ์รายวัน หรือหนังสือออกเป็นรายสัปดาห์ หรือรายปักษ์หรือรายเดือน) คำตอบปรากฏดังในตาราง 36

ตาราง 36 แสดงจำนวนหนังสือในบ้าน

จำนวนหนังสือในบ้าน (เล่ม)	กลุ่มตัวอย่างที่ 1	กลุ่มตัวอย่างที่ 2	กลุ่มตัวอย่างที่ 3	กลุ่มตัวอย่างที่ 4
ไม่มีเลย	15.8	4.2	4.4	2.0
1-10	22.6	14.0	14.2	9.0
11-25	15.8	17.7	17.4	12.0
26-50	13.5	22.4	21.2	21.3
51 ขึ้นไป	32.2	41.8	42.8	55.6
	(1748)	(1909)	(793)	(713)

จากตาราง 36 แสดงว่าในทุกกลุ่มตัวอย่างเปอร์เซ็นต์ส่วนใหญ่ของเด็กมีจำนวนหนังสือมากกว่า 51 เล่มขึ้นไป อย่างไรก็ตามคำตอบที่ได้นี้ไม่อาจยืนยันได้แน่นอนว่าครอบครัวของเด็กมีหนังสือมากแค่ไหนจริง เพราะในบางกรณีเด็กอาจนับหนังสือเรียนรวมเข้าด้วยก็ได้ ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่าครอบครัวของเด็กในกลุ่มตัวอย่างอยู่ในแวดวงของหนังสือมากพอสมควร แม้จะไม่ทราบชนิดและคุณภาพของหนังสือเหล่านั้น

ตอนที่ 3

รายละเอียดเกี่ยวกับภูมิหลังของครูในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่ได้รับจากการตอบแบบสอบถามของครูที่สอนในโรงเรียนที่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในโครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ พอสรุปผลได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 37 แสดงอัตราส่วนร้อยละของคำตอบของครูที่สอนนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-5 มัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 5 ในโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในโครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วน ร้อย		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4 — 5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
1	เพศ			
	ชาย	46.13	61.59	48.56
	หญิง	53.87	38.41	51.44
2	อายุ 27 ปี หรือต่ำกว่า	38.94	38.91	30.43
	28 — 37 ปี	59.72	55.74	65.85
	38 — 47 ปี	1.34	4.22	0.00
	48 — 57 ปี	0.00	1.12	3.71
	58 ปี หรือมากกว่า	0.00	0.00	0.00
3	ความเชี่ยวชาญ			
	— เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ที่มีปริญญา	30.44	63.27	81.05
	— เป็นครูสอนภาษาไทยที่มีปริญญา	2.75	2.32	2.06
	— ไม่ได้เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์หรือ ภาษาไทย	3.41	4.97	9.24
	— ไม่ได้รับปริญญา	63.40	29.44	7.65
4	สำหรับครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์หรือภาษา ไทยขณะนี้กำลังสอน			
	— วิชาเฉพาะเพียงอย่างเดียว	20.90	46.82	50.00

ลำดับ ข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วน ร้อย		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4 - 5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
5	— วิชาเฉพาะและวิชาอื่นอีก 1 — 2 วิชา	20.98	42.95	40.44
	— วิชาอื่นๆ ที่มีใช้วิชาเฉพาะที่อบรมมา	58.12	10.23	9.47
	สำหรับครูที่ไม่ได้สอนวิชาวิทยาศาสตร์หรือ			
	ภาษาไทยขณะนี้กำลังสอน			
	— วิชาเดียว	29.30	44.61	65.55
6	— สองสามวิชา	15.07	52.09	26.88
	— แทบทุกวิชาในหลักสูตร	55.63	3.29	7.57
	เวลาที่ครูใช้ศึกษาในระดับประถมศึกษา			
	และมัธยมศึกษา			
	— 6 ปี หรือน้อยกว่า	16.97	4.90	5.44
7	— มากกว่า 6 ปี แต่ไม่เกิน 8 ปี	3.07	14.98	5.46
	— มากกว่า 8 ปี แต่ไม่เกิน 10 ปี	40.67	41.48	49.14
	— มากกว่า 10 ปี แต่ไม่เกิน 12 ปี	39.30	35.98	38.80
	— มากกว่า 12 ปี	0.00	2.67	1.16
	เวลาที่ใช้ศึกษาต่อตามหลักสูตร (ไม่นับปี			
8	ที่เรียนซ้ำ) หลังสำเร็จ มศ. 5 หรือ			
	ม. 8 หรือประโยคเตรียมอุดมแล้ว			
	— ไม่ได้เรียนเลย	23.88	41.18	15.27
	— ไม่เกิน 2 ปี	16.06	14.37	6.01
	— มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 3 ปี	36.06	9.17	15.43
8	— มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี	19.98	25.80	46.55
	— มากกว่า 4 ปี	4.02	9.47	16.73
	เวลาที่สอนมารวมทั้งหมด (รวมทั้งปีปัจจุ			
8	บัน)			
	— 5 ปี หรือน้อยกว่า	20.11	35.56	30.43
8	— มากกว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 10 ปี	61.15	35.28	35.80

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสนองชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 5
9	— มากกว่า 10 ปี แต่ไม่เกิน 20 ปี	18.02	28.02	30.05
	— มากกว่า 30 ปี	0.00	0.00	0.00
	เวลาที่สอนในโรงเรียนปัจจุบันรวมทั้งหมด (รวมทั้งปีปัจจุบัน)			
	— 5 ปี หรือน้อยกว่า	60.51	53.17	53.01
	— มากกว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 10 ปี	36.80	26.29	21.41
	— มากกว่า 10 ปี แต่ไม่เกิน 20 ปี	2.69	20.54	25.58
10	— มากกว่า 20 ปี แต่ไม่เกิน 30 ปี	0.00	0.00	0.00
	— มากกว่า 30 ปี	0.00	0.00	0.00
	จำนวนเวลาที่ใช้เตรียมการสอนต่อหนึ่ง สัปดาห์			
	— 3 ชั่วโมงหรือน้อยกว่า	5.92	11.22	12.04
	— มากกว่า 3 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 6 ชั่วโมง	45.82	28.56	34.18
	— มากกว่า 6 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง	12.16	27.53	33.84
11	— มากกว่า 10 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง	0.00	14.54	10.10
	— มากกว่า 15 ชั่วโมง	36.09	18.13	9.84
	จำนวนเวลาที่ใช้ตรวจงานเขียนของนักเรียน และข้อสอบต่างๆ ต่อ 1 สัปดาห์			
	— 3 ชั่วโมงหรือน้อยกว่า	2.39	4.86	9.91
	— มากกว่า 3 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 6 ชั่วโมง	15.52	26.58	36.07
	— มากกว่า 6 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง	48.44	35.94	27.05
12	— มากกว่า 10 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง	10.09	16.14	12.91
	— มากกว่า 15 ชั่วโมง	23.56	16.49	14.05
	การเป็นสมาชิกสมาคมหรือองค์การครู (ระ ดับประเทศหรือระหว่างประเทศ)			
	— เป็นสมาชิก	48.50	43.20	48.40
	— ไม่เป็น	51.50	56.80	51.60

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4—5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
13	การเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา เช่น สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย — เป็นสมาชิก — ไม่เป็นสมาชิก	21.17 78.83	9.33 90.67	20.87 79.13
14	ความถี่ของการอ่านหนังสือทางวิชาการที่ เกี่ยวกับการสอน — อ่านเป็นประจำ — อ่านเป็นบางครั้ง — ไม่ค่อยได้อ่าน	50.75 49.25 0.00	25.78 65.70 8.52	24.70 69.03 6.27
15	ความถี่ของการอ่านวารสารที่มีเรื่องเกี่ยวกับ วิชาที่สอน — อ่านเป็นประจำ — อ่านเป็นบางครั้ง — ไม่ค่อยได้อ่าน	63.02 36.98 0.00	33.74 62.82 3.45	23.53 71.93 4.54
16	การเข้าร่วมประชุมทางการศึกษาเกี่ยวกับ วิชาที่สอน — เคยเข้าร่วมประชุม — ไม่เคยเข้าร่วมประชุม	41.77 58.23	28.19 71.81	27.10 72.90
17	การใช้การทดสอบมาตรฐานในการประเมิน ผลการเรียนของนักเรียน — ใช้น้อย ๆ — ใช้เป็นบางครั้ง — นาน ๆ ครั้ง หรือไม่ใช้เลย	21.02 44.68 34.30	8.49 44.00 47.51	1.34 63.95 34.71
18	การใช้แบบทดสอบอัตนัยที่ครูคิดขึ้นเองใน การประเมินผลการเรียนของนักเรียน — ใช้น้อย ๆ	43.36	50.34	50.06

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
19	— บางครั้ง	22.63	48.73	49.94
	— นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	34.00	0.93	0.00
	การใช้แบบทดสอบปรนัยที่ครูคิดขึ้นเองในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน			
20	— ใช้บ่อย ๆ	69.93	64.83	53.78
	— ใช้บางครั้ง	30.07	34.00	43.84
	— ใช้นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	0.00	1.18	2.38
21	การดูผลงานจากการทำการบ้านในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน			
	— ใช้บ่อย ๆ	63.05	44.53	49.52
	— ใช้บางครั้ง	36.95	50.16	34.42
22	— นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	0.00	5.31	16.06
	การดูผลงานจากโครงการรายงานประจำภาคเรียนในการประเมินผลการเรียนของนักเรียน			
	— ใช้บ่อย ๆ	20.58	10.78	12.30
23	— ใช้เป็นบางครั้ง	58.47	58.98	56.37
	— นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	20.95	30.24	31.34
24	ในการกำหนดงานสอนประจำวันของครู ครูคิดว่าสิ่งที่ครูเห็นว่าจะจำเป็นสำหรับเด็กเมื่อออกจากโรงเรียนไปแล้วนั้น			
	— มีความสำคัญมาก	92.88	81.29	82.25
	— มีความสำคัญปานกลาง	5.05	18.71	17.75
25	— มีความสำคัญน้อย	2.07	0.00	0.00
	ครูเห็นว่าหลักสูตรหรือประมวลการสอนของทางราชการ			
	— มีความสำคัญมาก	58.72	49.37	38.21
26	— มีความสำคัญปานกลาง	41.28	43.63	61.79
	— มีความสำคัญน้อย	0.00	7.00	0.00

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสนองชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 5
24	ครูเห็นว่าแบบเรียนที่โรงเรียนกำหนดไว้ — มีความสำคัญมาก — มีความสำคัญปานกลาง — มีความสำคัญน้อย	66.08 31.89 2.02	27.07 66.73 6.20	14.66 76.60 10.74
25	ครูเห็นว่า การสอบของอำเภอ จังหวัด ภาค หรือกระทรวง ที่นักเรียนจะต้องสอบ — มีความสำคัญมาก — มีความสำคัญปานกลาง — มีความสำคัญน้อย	70.04 29.96 0.00	39.50 50.04 10.46	50.45 45.98 3.56
26	ครูเห็นว่าสิ่งที่จำเป็นสำหรับเด็กในการเรียน ชั้นสูง ๆ ขึ้นไปหรือในชั้นถัดไป — มีความสำคัญมาก — มีความสำคัญปานกลาง — มีความสำคัญน้อย	93.69 6.31 0.00	39.50 6.02 2.76	50.45 45.98 3.38
27	ในการสอน ครูใช้ตำราต่าง ๆ — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	85.07 14.93 0.00	75.51 24.49 0.00	75.43 24.57 0.00
28	ในการสอน ครูใช้แบบฝึกหัดที่พิมพ์ไว้แล้ว — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	55.32 37.24 7.43	33.18 39.66 27.16	51.03 35.33 13.63
29	ในการสอน ครูใช้อุปกรณ์ และโครงการ สอนสำหรับนักเรียนแต่ละคนเป็นรายตัว — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้ง หรือไม่ใช้เลย	27.79 51.06 21.15	12.84 37.12 50.04	4.57 53.80 41.63

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสนองชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 5
30	ในการสอน ครูใช้วิธีให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็ก ๆ — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	15.46 79.09 5.44	25.41 66.88 7.70	30.20 48.98 20.82
31	ในการสอน ครูสอนเพิ่มเติมเป็นพิเศษหรือสอนเฉพาะตัวเป็นรายบุคคล — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้งหรือไม่เคยเลย	36.48 60.36 3.16	19.58 67.15 13.27	17.64 75.21 7.14
32	ในการสอนครูใช้อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาเช่น โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง วิทยุ ฯลฯ เข้าช่วย — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้งหรือไม่เคยเลย	0.00 40.50 59.50	7.69 37.26 55.05	16.67 39.63 43.70
33	ในการสอนครูเคยให้นักเรียนออกไปเรียนนอกสถานที่และให้งานพิเศษเฉพาะอย่าง — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้งหรือไม่เคยเลย	0.00 55.59 44.41	3.95 35.89 60.36	2.58 41.67 55.75
34	ในการสอนครูใช้วิธีสอนแบบบรรยาย — บ่อย ๆ — บางครั้ง — นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	42.54 54.56 2.90	73.44 25.39 1.18	66.32 31.62 2.06

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4 — 5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
35	ในการสอนครูใช้วิธีการสอนแบบซักถาม			
	— บ่อย ๆ	95.53	65.21	62.08
	— บางครั้ง	4.47	34.79	37.92
	— นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	0.00	0.00	0.00
36	ในการสอนครูใช้วิธีสอนแบบอภิปราย			
	— บ่อย ๆ	27.57	9.24	7.83
	— บางครั้ง	53.07	61.87	69.34
	— นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	19.36	28.89	22.84
37	ในการสอน ครูใช้วิธีแบ่งนักเรียนออกเป็น กลุ่ม ๆ ตามระดับสติปัญญาของเด็ก เช่น กลุ่มเรียนดี กลุ่มปานกลาง หรือกลุ่มเรียน ช้าในชั้นของครูผู้นั้น			
	— เกือบตลอดเวลา	12.94	8.39	4.21
	— บ่อย ๆ	3.94	8.15	2.24
	— เป็นครั้งคราว	72.91	40.88	59.45
	— นาน ๆ ครั้งหรือไม่ใช้เลย	10.20	42.59	34.10
38	หลังจากครูจบชั้นมัธยมศึกษาแล้ว ครู ศึกษาต่อที่ใดนานที่สุด			
	— ไม่ได้ศึกษาต่อเลย	11.07	16.42	4.12
	— โรงเรียนอาชีวศึกษา	1.02	0.00	0.00
	— โรงเรียนฝึกหัดครู	31.47	27.10	21.97
	— วิทยาลัยเทคนิค	0.00	0.00	0.00
	— วิทยาลัยครูอาชีวศึกษา	0.00	0.00	0.00
	— วิทยาลัยครู	54.92	36.39	30.25
	— คณะหนึ่งคณะใดที่ให้ปริญญาตรีเป็น อย่างสูง	1.51	5.48	30.25
	— สถานศึกษาที่ให้ปริญญาสูงกว่าปริญญา ตรี	0.00	14.61	13.40

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสนองชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 5
39	จำนวนเวลาที่มาสอนประจำหรือพิเศษ			
	— เต็มเวลา	88.44	85.50	79.55
	— 3/4 ถึง เต็มเวลา	11.56	11.00	20.45
	— 1/2 ถึง 3/4	0.00	3.50	0.00
	— 1/4 ถึง 1/2	0.00	0.00	0.00
	— น้อยกว่า 1/4	0.00	0.00	0.00
40	เมื่อสำเร็จ มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือเตรียม อุดมแล้วครูใช้เวลาศึกษาวิชาฟิสิกส์			
	— เปล่าเลย	39.39	29.77	7.93
	— ไม่เกิน 2 ปี การศึกษา	46.59	29.37	34.75
	— มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี	14.02	34.53	38.80
	— มากกว่า 4 ปี แต่ไม่เกิน 6 ปี	0.00	6.33	12.32
	— มากกว่า 6 ปี การศึกษา	0.00	0.00	6.20
41	เมื่อสำเร็จชั้น มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือ เตรียมอุดมแล้วครูใช้เวลาศึกษาวิชาเคมี			
	— เปล่าเลย	39.03	30.81	8.66
	— ไม่เกิน 2 ปี การศึกษา	46.79	28.90	21.75
	— มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี	14.18	39.14	62.22
	— มากกว่า 4 ปี แต่ไม่เกิน 6 ปี	0.00	1.15	0.00
	— มากกว่า 6 ปี การศึกษา	0.00	0.00	6.77
42	เมื่อสำเร็จชั้น มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือ เตรียมอุดมแล้วครูใช้เวลาศึกษาวิชาชีววิทยา			
	— เปล่าเลย	37.80	28.78	11.42
	— ไม่เกิน 2 ปี การศึกษา	47.89	34.63	45.67
	— มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี	14.31	35.40	37.12
	— มากกว่า 4 ปี แต่ไม่เกิน 6 ปี	0.00	1.19	0.00
	— มากกว่า 6 ปี การศึกษา	0.00	0.00	5.79

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
43	เมื่อสำเร็จชั้น มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือ เตรียมอุดมแล้วครูใช้เวลาศึกษาวิชาธรณี วิทยา — เปล่าเลย — ไม่เกิน 2 ปี การศึกษา — มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี — มากกว่า 4 ปี แต่ไม่เกิน 6 ปี — มากกว่า 6 ปี การศึกษา	74.78 23.39 1.83 0.00 0.00	68.27 23.36 8.36 0.00 0.00	62.36 35.40 2.24 0.00 0.00
44	เมื่อสำเร็จชั้น มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือ เตรียมอุดมแล้วครูใช้เวลาศึกษาวิชาวิทยา- ศาสตร์กายภาพ หรือธรรมชาติวิทยา — เปล่าเลย — ไม่เกิน 2 ปี การศึกษา — มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี — มากกว่า 4 ปี แต่ไม่เกิน 6 ปี — มากกว่า 6 ปี การศึกษา	38.16 59.39 2.44 0.00 0.00	39.84 42.78 16.27 1.11 0.00	28.64 60.28 11.08 0.00 0.00
45	ในระยะ 5 ปี ที่ล่วงมานี้ครูเคยได้รับการ อบรมขณะประจำการในวิชาฟิสิกส์เป็นเวลา — เปล่าเลย — ไม่เกิน 2 สัปดาห์ — มากกว่า 2 สัปดาห์แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์ — มากกว่า 4 สัปดาห์แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์ — มากกว่า 9 สัปดาห์	73.37 19.24 4.07 3.33 0.00	59.87 17.08 8.67 4.28 10.10	51.19 31.38 11.54 0.00 5.89

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
46	ในระยะ 5 ปี ที่ล่วงมานี้ครูเคยได้รับการ อบรมขณะประจำการในวิชาเคมีเป็นเวลา — เปล่าเลย 73.66 63.38 50.40 — ไม่เกิน 2 สัปดาห์ 18.75 13.28 30.94 — มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์ 4.18 6.36 9.12 — มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์ 3.42 4.28 0.00 — มากกว่า 9 สัปดาห์ 0.00 12.70 9.53			
47	ในระยะ 5 ปี ที่ล่วงมานี้ครูเคยได้รับการ อบรมขณะประจำการในวิชาชีววิทยาเป็น จำนวนเวลา — เปล่าเลย 73.32 70.25 70.78 — ไม่เกิน 2 สัปดาห์ 6.49 11.08 21.40 — มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์ 16.43 2.78 1.84 — มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์ 3.75 4.45 0.00 — มากกว่า 9 สัปดาห์ 0.00 11.44 5.98			
48	ในระยะ 5 ปี ที่ล่วงมานี้ครูเคยได้รับการ อบรมขณะประจำการในวิชาธรณีวิทยาเป็น จำนวนเวลา — เปล่าเลย 89.87 79.13 84.95 — ไม่เกิน 2 สัปดาห์ 5.26 12.91 10.44 — มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์ 2.18 5.34 0.00 — มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์ 2.96 2.63 4.61 — มากกว่า 9 สัปดาห์ 0.00 0.00 0.00			

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ			ล
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5	
49	ในระยะ 5 ปี ที่ล่วงมานี้ครูเคยได้รับการอบรมขณะประจำการในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพหรือธรรมชาติวิทยา — เปล่าเลย 64.10 72.49 68.16 — ไม่เกิน 2 สัปดาห์ 26.35 11.80 22.91 — มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์ 6.79 4.69 3.47 — มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์ 2.76 1.19 0.00 — มากกว่า 9 สัปดาห์ 0.00 9.82 5.46				
50	ครูเคยมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ — เคย 71.48 32.11 46.12 — ไม่เคย 28.52 67.89 53.88				
51	ความรู้สึกที่ว่ามีหรือไม่มีกฎข้อบังคับคอยจำกัดเสรีภาพในการปรับปรุงประมวลการสอนให้เหมาะสมกับวิธีการสอนของครู และเพื่อสนองความต้องการของนักเรียน — ไม่มีกฎข้อบังคับใดๆ 39.78 61.87 60.25 ส่วนผู้ที่รู้สึกว่ามีกฎข้อบังคับเห็นว่า { — กฎข้อบังคับมาจากอำนาจภายในโรงเรียน 26.81 19.00 26.09 { — กฎข้อบังคับมาจากอำนาจภายนอกโรงเรียน 33.41 19.13 13.65				

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสอนชั้น -มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น 'มศ. 5
52	ครูที่รู้สึกว่าการอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ ทดลองวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอและเป็น — อุปสรรคแก่การสอนอย่างมาก — อุปสรรคแก่การสอนบ้าง — ไม่เป็นอุปสรรคเลย	71.82 28.18 0.00	68.11 28.87 3.01	76.77 23.23 0.00
53	ครูพยายามใช้ประสบการณ์ทางการปฏิบัติ ของเด็กเป็นพื้นฐานของความรู้ทางวิทยา- ศาสตร์ — มากที่สุดที่จะทำได้ — เท่ากับประสบการณ์ทางอื่น — น้อยกว่าประสบการณ์ทางอื่น	41.62 58.38 0.00	52.31 46.50 1.19	53.23 46.77 0.00
54	ในวิชาวิทยาศาสตร์ — ครูเน้นให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยคิดว่า เด็กจะสามารถเรียนรู้ได้เองอย่างมี หลักเกณฑ์ — ครูสอนให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล ตามวิธีทางวิทยาศาสตร์เท่า ๆ กับ การให้ความรู้อย่างมีหลักเกณฑ์แก่ เด็ก — ครูคิดว่าเด็กในระดับชั้นสามัญนั้น การได้ความรู้อย่างมีหลักเกณฑ์มี ความสำคัญกว่าสิ่งใด เพราะเป็นผล ให้เด็กรู้จักคิดตามวิธีทางวิทยาศาสตร์	57.62 16.14 26.24	46.93 40.59 12.48	30.59 66.03 3.38

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
55	ครูเคยเปิดโอกาสให้นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้วางแผนดำเนินการและตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ตามลำพังภายในขอบเขต			
	— ไม่เคย	3.91	18.22	2.76
	— นาน ๆ ครั้ง	18.48	22.76	32.75
	— บางครั้ง	75.24	52.44	51.95
	— บ่อย ๆ	2.37	6.58	12.55
56	ความสำคัญของกิจกรรมนอกหลักสูตรเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ ฯลฯ ที่ควรถือเป็นการฝึกอบรมเด็กในด้านวิทยาศาสตร์			
	— มีความสำคัญมาก	63.50	68.64	56.07
	— มีความสำคัญพอควร	36.50	31.36	43.49
	— มีความสำคัญน้อยหรือไม่สำคัญเลย	0.00	0.00	0.00
57	ครูใช้เวลาโดยเฉลี่ยเตรียมการสอน ตรวจงาน หรืออ่านตำราทางวิทยาศาสตร์ ในระหว่างทำงานที่โรงเรียน			
	— ไม่เกิน 3 ชั่วโมง	20.15	7.09	15.59
	— มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 6 ชั่วโมง	12.66	21.47	11.51
	— มากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง	28.84	47.66	48.52
	— มากกว่า 10 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง	33.94	13.88	20.95
	— มากกว่า 15 ชั่วโมง	4.41	9.89	3.43

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสนองชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสนองชั้น มศ. 5
58	ครูใช้เวลาโดยเฉลี่ยเตรียมการสอน ตรวจ งาน หรืออ่านตำราทางวิทยาศาสตร์ใน ระหว่างนอกเวลาทำงาน — ไม่เกิน 5 ชั่วโมง — มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง — มากกว่า 10 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง — มากกว่า 15 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 20 ชั่วโมง — มากกว่า 20 ชั่วโมง	43.63 32.05 11.08 13.24 00.0	24.43 43.24 18.76 5.63 7.94	50.40 35.10 6.32 4.54 3.36
59	จำเป็นต้องรับการอบรม เพิ่มเติมเพราะต้อง สอนในสิ่งที่ไม่เคยได้รับการอบรมมา — ใช่ — ไม่ใช่	23.82 76.18	36.53 63.47	22.37 77.63
60	จำเป็นต้องรับการอบรมเพิ่มเติมเพราะต้อง การตามให้ทันความก้าวหน้าใหม่ ๆ ทาง วิทยาศาสตร์ — ใช่ — ไม่ใช่	100.00 0.00	100.00 0.00	100.00 0.00

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูคิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		ผู้ตอบสอนชั้น ป. 4-5	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 1	ผู้ตอบสอนชั้น มศ. 5
61	จำเป็นต้องรับการอบรมเพิ่มเติมเพราะต้องการตามให้ทันความก้าวหน้าทางวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ — ใช่ — ไม่ใช่	98.62 1.38	97.45 2.55	95.79 4.21
62	ครูมีโอกาสดำเนินการอบรมเพิ่มเติมระหว่างประจำการตามที่ต้องการ — มี — ไม่มี	30.69 69.31	42.34 57.66	43.84 56.16

เมื่อพิจารณา ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามครูในโรงเรียนของเด็กกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับอายุและชั้นต่าง ๆ อาจสรุปได้ดังนี้

อายุของครูส่วนใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่าง 28-37 ปี ครูที่สอนในชั้น ป. 4 ส่วนใหญ่ไม่ได้รับปริญญา ส่วนครูที่สอนในชั้นสูง (มศ. 1 และ มศ. 5) เป็นครูที่ได้รับปริญญามากกว่าครึ่งหนึ่งขึ้นไป ครูในชั้น ป. 4 มักจะสอนในวิชาอื่นๆ ที่มีใช้วิชาเฉพาะซึ่งได้รับการอบรมมาแล้วก็คือ ต้องสอนแทบทุกวิชาในหลักสูตร ส่วนครูที่สอนในชั้นสูงๆ จะสอนเฉพาะวิชาเดียวและตรงกับที่เรียนหรืออบรมมา ระยะเวลาที่ครูใช้ศึกษาในระดับประถมและมัธยมศึกษาส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 8-10 ปี เมื่อจบมัธยมศึกษาแล้วส่วนใหญ่เข้าศึกษาต่อที่วิทยาลัยครู ครูที่สอนในชั้น ป. 4 ใช้เวลาศึกษาวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์กายภาพ ไม่เกิน 2 ปีการศึกษา ส่วนวิชาธรณีวิทยาส่วนใหญ่ไม่ได้ศึกษา สำหรับครูที่สอนในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ส่วนใหญ่ใช้เวลาศึกษาวิชาฟิสิกส์ เคมี เป็นเวลา 2-4 ปี ครูที่สอนชั้น มศ. 1 ใช้เวลา 2-4 ปี ศึกษาวิชาชีววิทยา แต่ครูที่สอนชั้น มศ. 5 ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 2 ปี สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ครูในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 2 ปี ส่วนวิชาธรณีวิทยาส่วนใหญ่ไม่ได้ศึกษาเลย จากการสำรวจครูส่วนใหญ่มี

ประสบการณ์ในการสอนนาน 5—10 ปี และเป็นประเภทสอนประจำเต็มเวลา ในการสอนครูใช้เวลาเตรียมการสอนนาน 3—6 ชั่วโมง และใช้เวลาตรวจงาน 6—10 ชั่วโมง แต่สำหรับชั้น มศ. 5 ใช้เวลาตรวจงานของเด็ก 3—6 ชั่วโมง การที่ครู มศ. 5 ใช้เวลาตรวจลดน้อยลงนั้น อาจเนื่องมาจากครูที่สอนในชั้นสูงสอนประจำเฉพาะวิชาเดียวจึงเสียเวลาตรวจงานน้อยกว่าครูที่สอนในชั้นที่ต่ำกว่า เพราะเท่าที่ปรากฏในตอนต้นพบว่า ครูที่สอนในชั้นต้นต้องสอนเกือบทุกวิชา ส่วนการใช้เวลาเตรียมการสอนเท่ากันนั้น อาจจะเป็นเพราะครูที่สอนในชั้นสูงถึงแม้จะสอนเพียงวิชาเดียว แต่ก็ต้องเตรียมมากเพื่อจะได้ให้ความรู้แก่เด็กได้ลึกและกว้างขวาง เฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ครูในชั้น ป. 4 ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 10—15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เพื่อเตรียมการสอน ตรวจงาน หรืออ่านตำราทางวิทยาศาสตร์ในระหว่างทำงานที่โรงเรียน ในขณะที่ครูในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ใช้เวลาโดยเฉลี่ยเพียง 6—10 ชั่วโมงเท่านั้น และครูในชั้น ป. 4 และ มศ. 5 ใช้เวลาโดยเฉลี่ยไม่เกิน 5 ชั่วโมงเพื่อเตรียมการสอน ตรวจงาน หรืออ่านตำราทางวิทยาศาสตร์ในระหว่างนอกเวลาทำงาน ในขณะที่ครูในชั้น มศ. 1 ใช้เวลาโดยเฉลี่ย 5—10 ชั่วโมง ครูส่วนใหญ่ยังไม่นิยมการเข้าเป็นสมาชิกสมาคมหรือองค์การครูไม่ว่าจะเป็นสมาคมหรือองค์การครูภายในประเทศหรือระหว่างประเทศ ถึงแม้แต่การเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา เช่น สมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย ครูส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าร่วมการประชุมทางการศึกษาเกี่ยวกับวิชาที่สอนเลย สำหรับระยะเวลา 5 ปี ที่ล่วงมา (ระหว่าง พ.ศ. 2508—2513) โดยส่วนใหญ่แล้วพบว่า ครูกลุ่มตัวอย่างที่สอนในชั้น ป. 4 มศ. 1 และ มศ. 5 ไม่เคยได้เข้ารับการอบรม ขณะประจำการในวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ธรณีวิทยา และวิทยาศาสตร์กายภาพเลย และรู้สึกจำเป็นต้องเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเพื่อต้องการตามให้ทันความก้าวหน้าใหม่ๆ ทางวิทยาศาสตร์ และตามให้ทันความก้าวหน้าในเรื่องวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่น่าเสียดายที่ครูส่วนใหญ่ไม่มีโอกาสได้รับการอบรมเพิ่มเติมระหว่างประจำการตามที่ต้องการ สำหรับหนังสือที่ครูอ่านเพื่อประกอบความรู้ นั้น ครูที่สอนในชั้น ป. 4 อ่านหนังสือและวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวกับการสอนเป็นประจำ ส่วนครูที่สอนในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 นั้น อ่านเป็นบางครั้ง การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานนั้น ส่วนใหญ่ใช้บ้างเป็นบางครั้ง แต่จะใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองทั้งแบบปรนัยและอัตนัยเพื่อใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลการเรียนของนักเรียนเป็นประจำ นอกจากนั้นก็ใช้วิธีประเมินผลงานจากการทำการบ้าน สำหรับการดูผลงานจากโครงการรายงานประจำภาคเรียนนั้น ใช้เป็นการประเมินผลการเรียนบ้างเป็นบางครั้ง ครูที่สอนในชั้น ป. 4 ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญอย่างมากต่อหลักสูตรหรือประมวลการสอนของทางราชการ และแบบเรียนที่โรงเรียนกำหนดให้เนื่องจากครูเหล่านั้นส่วน

ใหญ่เคยมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สำหรับครูที่สอนในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ให้ความสำคัญปานกลางต่อหลักสูตรหรือประมวลการสอนของทางราชการและแบบเรียนที่โรงเรียนกำหนดให้เท่านั้น เพราะตนไม่เคยมีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์เลย ครูส่วนใหญ่ในชั้น ป. 4 มศ. 1 และ มศ. 5 เห็นพ้องกันว่า การเรียนในชั้นสูงขึ้นไบนั้นนับว่ามีความสำคัญมาก และมีความรู้สึกพ้องกันว่าไม่มีกฎข้อบังคับใดๆ ที่คอยจำกัดเสรีภาพในการปรับปรุงหลักสูตรและประมวลการสอนให้เหมาะกับวิธีการสอนของครู และความต้องการของเด็ก แต่ในการสอนครูก็ยังยึดแบบเรียนที่ทางโรงเรียนกำหนด ตลอดจนแบบฝึกหัดท้ายบทของแบบเรียนอยู่เสมอ ครูในกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยเท่านั้นที่ใช้อยุปกรณ์โสตทัศนศึกษาและโครงการสอนสำหรับนักเรียนแต่ละคน ครูมีความเห็นพ้องกันว่า การขาดอุปกรณ์การสอนและเครื่องมือที่ใช้ทดลองวิทยาศาสตร์เป็นอุปสรรคแก่การสอนอย่างมาก ในชั้น ป. 4 มีการนำเด็กออกไปศึกษานอกสถานที่เป็นบางครั้ง แต่ในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ส่วนใหญ่ไม่เคยพาไปเลย การสอนในชั้น ป. 4 ครูส่วนใหญ่ตอบว่าใช้วิธีซักถาม มีการบรรยายและอภิปรายบ้างเป็นบางครั้ง และพยายามใช้ประสบการณ์ทางการปฏิบัติของเด็กเป็นพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในวิชาวิทยาศาสตร์ครูจะเน้นให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยคิดว่าเด็กจะสามารถเรียนรู้ได้เองอย่างมีหลักเกณฑ์ สำหรับการสอนในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ครูส่วนใหญ่ตอบว่าใช้วิธีสอนแบบบรรยาย และแบบซักถามมีการอภิปรายเป็นบางครั้ง และพยายามใช้ประสบการณ์ทางการปฏิบัติของเด็กเป็นพื้นฐานของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ให้มากที่สุดที่จะทำได้ ในวิชาวิทยาศาสตร์ชั้น มศ. 1 ครูเน้นให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลตามวิธีทางวิทยาศาสตร์โดยคิดว่าเด็กจะสามารถเรียนรู้ได้เองอย่างมีหลักเกณฑ์ ส่วนในชั้น มศ. 5 ครูสอนให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลตามวิธีทางวิทยาศาสตร์เท่าๆ กับการให้ความรู้อย่างมีหลักเกณฑ์ มีการจัดแบ่งนักเรียนให้แยกกลุ่มออกตามระดับสติปัญญาบ้างเป็นครั้งคราว ในการสอนครูส่วนใหญ่รายงานว่าตนแบ่งนักเรียนให้ทำงานเป็นกลุ่มเป็นบางครั้ง และมีการสอนเพิ่มเติมให้เป็นพิเศษเฉพาะตัวเป็นรายบุคคลเป็นบางครั้ง มีน้อยครั้งที่ครูจะให้โอกาสเด็กวางแผนดำเนินการและตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์ตามลำพังภายในขอบเขตทั้ง ๆ ที่ครูเห็นพ้องต้องกันว่ากิจกรรมนอกหลักสูตรเกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์นั้นควรถือเป็นการฝึกอบรมเด็กในด้านวิทยาศาสตร์และมีความสำคัญมาก

ตอนที่ 4

รายละเอียดเกี่ยวกับโรงเรียน และภูมิหลังของครูใหญ่ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่ได้รับจากการตอบแบบสอบถามของครูใหญ่ในโรงเรียนที่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ในโครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 38 แสดงค่าอัตราส่วนร้อยละของคำตอบของครูใหญ่ในโรงเรียนชั้นประถมปีที่ 4-5 มัธยมศึกษาปีที่ 1 และปีที่ 5 ในโรงเรียนที่ได้รับเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในโครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 5
1	วุฒิ			
	—ต่ำกว่าปริญญาตรี	52.2	42.0	62.7
	—ปริญญาตรี	47.3	54.0	37.3
	—ปริญญาโท	0.5	4.0	0.0
	—ปริญญาเอก	0.0	0.0	0.0
2	ทำงานในตำแหน่งครูใหญ่มานาน			
	— 1-5 ปี	43.2	30.7	48.6
	— 6-10 ปี	10.8	17.3	0.0
	— 11-15 ปี	33.7	7.8	1.8
	— 16-20 ปี	8.6	21.3	8.3
	— 21-25 ปี	0.9	20.3	29.6
	— 26-30 ปี	1.4	1.5	0.0
	— 31-35 ปี	0.0	0.0	11.7
	— 36 ปี ขึ้นไป	1.4	1.1	0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 5
3	ทำงานในตำแหน่งครูใหญ่ในโรงเรียนปัจจุบันมานาน			
	— 1-5 ปี	41.0	32.1	42.3
	— 6-10 ปี	39.9	28.3	0.0
	— 11-15 ปี	6.4	5.6	1.9
	— 16-20 ปี	7.6	23.3	17.2
	— 21-25 ปี	0.9	6.9	26.3
	— 26-30 ปี	2.9	2.7	12.3
	— 31-35 ปี	0.0	0.0	0.0
	— 36 ปี ขึ้นไป	1.3	1.2	0.0
4	สอนมาแล้วนาน			
	— 1-5 ปี	6.5	7.4	1.2
	— 6-10 ปี	22.7	7.3	3.0
	— 11-15 ปี	6.7	5.1	12.6
	— 16-20 ปี	28.8	37.6	37.6
	— 21-25 ปี	28.5	21.4	15.4
	— 26-30 ปี	4.4	8.9	15.6
	— 31-35 ปี	0.9	8.9	18.7
	— 36-40 ปี	1.0	1.1	0.0
	— 41-45 ปี	0.0	0.0	0.0
	— 46 ปี ขึ้นไป	0.5	2.3	0.0
5	ที่ตั้งของโรงเรียน			
	— ในเมือง	91.5	83.8	100.0
	— ชานเมือง	6.1	10.9	0.0
	— ระหว่างชานเมือง / ชนบท	1.0	1.4	0.0
	— ชนบท	1.4	3.9	0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
6	สถานที่ที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้			
	— พิพิธภัณฑ์ { อยู่ในตำบลใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 30 นาที)	43.4	47.8	58.5
	— พิพิธภัณฑ์ { อยู่ในเมืองใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง)	13.5	18.7	23.9
	— พิพิธภัณฑ์ { ไม่มีพิพิธภัณฑ์ที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	42.2	33.5	17.6
	— สวนสัตว์ { อยู่ในตำบลใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 30 นาที)	10.1	15.6	47.5
	— สวนสัตว์ { อยู่ในเมืองใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง)	16.7	37.7	32.1
	— สวนสัตว์ { ไม่มีสวนสัตว์ที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	73.2	46.8	20.4
	— ห้องสมุดสาธารณะ { อยู่ในตำบลใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 30 นาที)	81.6	88.6	89.9
	— ห้องสมุดสาธารณะ { อยู่ในเมืองใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง)	13.3	11.4	10.1
	— ห้องสมุดสาธารณะ { ไม่มีห้องสมุดสาธารณะที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	5.0	0.0	0.0
	— สังกีตศาลา { อยู่ในตำบลใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 30 นาที)	9.7	13.0	36.2
	— สังกีตศาลา { อยู่ในเมืองใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง)	13.8	31.3	27.0
	— สังกีตศาลา { ไม่มีสังคีตศาลาที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	76.5	55.6	36.8

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
	- โรงมหรสพ อยู่ในตำบลใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 30 นาที) อยู่ในเมืองใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง) ไม่มีโรงมหรสพที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	93.9	98.9	96.2
	- สถานสอนภาษาอังกฤษ อยู่ในตำบลใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 30 นาที) อยู่ในเมืองใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง) ไม่มีสถานสอนภาษาอังกฤษ องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม ศูนย์เผยแพร่ความรู้ ไม่มีสถานสอนภาษาอังกฤษ องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม ศูนย์เผยแพร่ความรู้ที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	72.8	23.8	50.7
	องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง) ไม่มีสถานสอนภาษาอังกฤษ องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม ศูนย์เผยแพร่ความรู้ ไม่มีสถานสอนภาษาอังกฤษ องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม ศูนย์เผยแพร่ความรู้ที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	13.2	34.5	26.6
	ศูนย์เผยแพร่ความรู้ ใช้เวลาเดินทางไม่ถึง 2 ชั่วโมง) ไม่มีสถานสอนภาษาอังกฤษ องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม ศูนย์เผยแพร่ความรู้ ไม่มีสถานสอนภาษาอังกฤษ องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม ศูนย์เผยแพร่ความรู้ที่นักเรียนจะไปหาความรู้ได้	14.0	41.7	22.7
7	จำนวนนักเรียนชายทั้งหมด			
	1 - 100 คน	0.4	24.9	17.2
	101 - 200 คน	2.2	0.0	0.0
	201 - 300 คน	7.6	7.8	0.0
	301 - 400 คน	3.4	6.7	31.5
	401 - 500 คน	6.4	20.7	8.6
	501 - 600 คน	0.6	3.7	0.0
	601 - 700 คน	49.5	10.0	6.5
	701 - 800 คน	20.3	3.3	2.1
	801 - 900 คน	4.2	10.4	12.9
	901 - 1000 คน	0.0	0.0	0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อย		
		โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 5
	1001—1100 คน	2.9	7.6	0.0
	1101—1200 คน	1.0	1.7	7.4
	1201—1900 คน	1.6	3.2	13.7
	จำนวนนักเรียนหญิงทั้งหมด (เฉพาะ ร.ร. ชั้น ป. 4—5 และชั้น มศ. 1)			
	1—100 คน	3.6	15.3	
	101—200 คน	5.4	15.0	
	201—300 คน	5.5	7.0	
	301—400 คน	5.7	25.8	
	401—500 คน	4.1	1.5	
	501—600 คน	3.5	0.0	
	601—700 คน	62.7	18.8	
	701—800 คน	4.1	9.8	
	801—900 คน	0.0	0.0	
	901—1000 คน	2.9	4.3	
	1001—1700 คน	2.4	2.5	
	จำนวนนักเรียนหญิงทั้งหมด (เฉพาะ ร.ร. ชั้น มศ. 5)			
	0—199 คน			14.5
	200—399 คน			25.7
	400—599 คน			14.4
	600—799 คน			14.6
	800—999 คน			0.0
	1000—1199 คน			0.0
	1200—1399 คน			12.8
	1400—2599 คน			0.0
	2600—2799 คน			17.9

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 5
8	ชั้นต่ำสุดในโรงเรียน			
	—ป. 1	99.1	37.0	48.9
	—ป. 5	0.9	4.1	5.5
	—มศ. 1	0.0	58.9	45.6
	ชั้นสูงสุด ^๕ ในโรงเรียน			
	—ป. 4	4.6	0.0	0.0
	—ป. 7	66.3	0.0	0.0
	—มศ. 1	3.2	0.0	0.0
	—มศ. 2	0.7	0.0	0.0
	—มศ. 3	20.5	50.9	1.1
	— มศ. 5	4.6	49.1	98.9
9	จำนวนนักเรียนในชั้นที่มีนักเรียนอายุ 14 ปี อยู่เป็นส่วนใหญ่			
	0—99 คน		9.7	12.4
	100—199 คน		42.7	87.6
	200—299 คน		11.5	0.0
	300—399 คน		0.0	0.0
	400—499 คน		19.4	0.0
	500—699 คน		0.0	0.0
	700—799 คน		16.6	0.0
	จำนวนนักเรียนในชั้น มศ. 5			
	0—99 คน			68.3
	100—199 คน			31.7
	200—299 คน			0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
10	ชั้นเรียนที่มีเด็กอายุ 14 ปี อยู่เป็นส่วนมาก — ไม่มีชั้นเรียนนี้ในโรงเรียน 6.4 0.0 0.0 — มีเฉพาะนักเรียนชาย 3.1 25.6 36.5 — มีเฉพาะนักเรียนหญิง 4.6 36.4 37.5 — มีนักเรียนชายหญิงรวมกันเป็นส่วนมาก 85.2 25.9 26.0 — มีนักเรียนชายหญิงเรียนแยกกันเป็นส่วนมาก 0.6 12.1 0.0 ชั้น มศ. 5 — ไม่มีชั้นเรียนนี้ในโรงเรียน — มีเฉพาะนักเรียนชาย 10.7 — มีเฉพาะนักเรียนหญิง 14.2 — มีนักเรียนชายหญิงรวมกันเป็นส่วนมาก 75.1 — มีนักเรียนชายหญิงเรียนแยกกันเป็นส่วนมาก 0.0			
11	ประเภทของนักเรียน — นักเรียนไปมา 93.1 91.6 87.3 — นักเรียนไปมา และนักเรียนประจำ 6.9 8.4 12.7 — นักเรียนประจำ 0.0 0.0 0.0			
12	ขนาดของห้องวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างนักเรียนอายุ 14 ปี บรรจุได้ — 1 — 10 คน 0.0 0.0 — 11 — 20 คน 0.7 0.0 — 21 — 30 คน 21.6 10.7 — 31 คนขึ้นไป 77.7 89.3			

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
13	ขนาดของห้องวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่าง ชั้น มศ. 5 บรรจุได้			
	1 — 10 คน			0.0
	11 — 20 คน			0.0
	21 — 30 คน			6.2
	31 คนขึ้นไป			93.8
	ผู้พิจารณาสั่งการในการเลือกแบบเรียน			
	— ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	43.5	21.6	21.7
	— ครูใหญ่	7.2	17.2	23.6
	— เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	48.7	60.0	42.9
	ผู้พิจารณาสั่งการในการกำหนดระเบียบและ ข้อบังคับสำหรับนักเรียนในโรงเรียนนี้			
	— ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	23.9	11.2	4.9
	— ครูใหญ่	74.3	70.8	64.3
	— เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	0.0	14.9	18.9
	ผู้พิจารณาสั่งการในการเลือกครู			
	— ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	1.0	1.4	0.0
	— ครูใหญ่	50.4	47.8	51.2
	— เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	47.6	49.8	37.0
	ผู้พิจารณาสั่งการในการกำหนดเงื่อนไขใน การจ้างครู			
	— ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	3.4	0.0	0.0
	— ครูใหญ่	32.3	60.5	57.9
	— เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	64.2	39.5	40.3

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
14	ผู้พิจารณาสั่งการในการคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียน			
	— ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	21.8	30.9	55.5
	— ครูใหญ่	76.4	66.1	42.8
	— เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	0.0	0.0	0.0
	ผู้พิจารณาสั่งการในการใช้จ่ายที่สำคัญ ๆ			
	— ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	25.8	0.0	0.0
	— ครูใหญ่	44.8	78.2	85.2
	— เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	29.4	21.1	14.8
	ผู้พิจารณาในการกำหนดค่าเล่าเรียน			
	— ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	5.3	0.0	0.0
	— ครูใหญ่	23.3	37.0	53.1
	— เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	71.3	63.0	46.9
	ผู้พิจารณาในเรื่องประมวลการสอนหรือเนื้อหาวิชาที่สอน			
	— ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาออกสังกัด	3.0	10.9	41.2
	— คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจากที่อื่นเป็นผู้แทน	25.0	3.9	13.8
	— คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจากโรงเรียนนี้เป็นผู้แทน	0.0	0.0	0.0
	— โรงเรียนเป็นผู้พิจารณาซึ่งได้แก่			
	— ครูใหญ่	18.4	16.7	0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
15	— หัวหน้าวิชา	6.3	8.1	0.0
	— คณะกรรมการซึ่งเป็นครูประจำวิชา	43.8	36.6	29.4
	— ครูทุก ๆ คน	3.4	23.7	15.6
	— แผนกวิชาและนักเรียนร่วมกัน	0.0	0.0	0.0
	ผู้พิจารณาในเรื่องวิธีสอนวิชาต่างๆ ที่ใช้ในโรงเรียน			
	— ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษานอกสังกัด	1.9	9.2	14.9
	— คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจาก ที่อื่นเป็นผู้แทน	24.5	0.0	0.0
	— คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจาก โรงเรียนนี้เป็นผู้แทน	0.0	0.0	0.0
	— โรงเรียนเป็นผู้พิจารณา ซึ่งได้แก่			
	— ครูใหญ่	17.7	12.1	0.0
	— หัวหน้าวิชา	8.7	20.1	17.1
	— คณะกรรมการซึ่งเป็นครูประจำวิชา	41.6	32.4	36.9
	— ครูทุก ๆ คน	5.5	26.3	31.1
	— แผนกวิชา และนักเรียนร่วมกัน	0.0	0.0	0.0
16	ปริมาณในการตรวจโรงเรียนของศึกษานิเทศก์ ผู้ให้คำแนะนำทางการศึกษา ฯลฯ			
	— ไม่เคยเลย	1.8	2.0	0.0
	— น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง	0.0	0.0	2.8
	— ปีละครั้ง	11.0	21.3	19.5
	— ปีละสองครั้ง	12.9	31.4	17.8
	— มากกว่าสองครั้งในปีหนึ่ง ๆ	74.4	45.2	59.9
17	วัตถุประสงค์ของผู้มาตรวจโรงเรียน			
	— เพื่อเขียนรายงานส่งผู้บังคับบัญชา			

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
18	— เห็นด้วย	11.9	18.1	5.4
	— ไม่เลือกตอบ	88.1	81.9	94.6
	— เพื่อแก้ไขปัญหบางอย่างของโรงเรียน			
	— เห็นด้วย	4.3	22.7	24.9
	— ไม่เลือกตอบ	95.7	77.3	75.1
	— เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำแก่ครู			
	— เห็นด้วย	82.7	62.1	64.7
	— ไม่เลือกตอบ	17.3	37.9	35.3
	— เพื่อตรวจดูความสามารถในการทำงาน ของครู			
	— เห็นด้วย	6.1	5.2	15.5
	— ไม่เลือกตอบ	93.9	94.8	84.5
	ค่าใช้จ่ายในโรงเรียน			
	— เป็นงบประมาณของรัฐบาลทั้งสิ้น (ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง)	2.9	12.3	15.3
	— เป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณรัฐบาล (ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง)	84.9	73.1	70.7
	— ได้มาจากการบริจาคของเอกชนทั้งหมด	12.2	14.7	14.0
19	งบประมาณประจำปี — เงินเดือนครู			
	— 0 — 99,999 บาท	4.3	18.1	0.0
	— 100,000 — 199,999 บาท	18.1	9.0	5.1
	— 200,000 — 299,999 บาท	5.1	9.2	0.0
	— 300,000 — 399,999 บาท	3.8	20.5	16.7
	— 400,000 — 499,999 บาท	10.3	2.3	0.0
	— 500,000 — 599,999 บาท	1.3	25.2	42.9
	— 600,000 — 699,999 บาท	52.1	9.6	18.2
	— 700,000 — 799,999 บาท	3.5	4.7	0.0
	— 800,000 — 899,999 บาท	1.6	1.3	0.0
	— 900,000 — 999,999 บาท	0.0	0.0	17.2

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อย		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
	— เงินเดือนและค่าจ้างเจ้าหน้าที่โรงเรียน (ที่มีได้เป็นครู)			
	0 — 9,999 บาท	19.7	19.2	2.1
	— 10,000 — 19,999 บาท	10.1	0.0	38.9
	— 20,000 — 29,999 บาท	16.8	38.8	28.7
	— 30,000 — 39,999 บาท	45.0	17.8	12.1
	— 40,000 — 49,999 บาท	3.6	7.3	0.0
	— 50,000 — 59,999 บาท	4.7	12.5	18.2
	— 60,000 — 89,999 บาท	0.0	0.0	0.0
	— 90,000 — 99,000 บาท	0.0	4.5	0.0
	— ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา			
	0 — 9,999 บาท	75.5	36.5	63.6
	— 10,000 — 19,999 บาท	8.2	22.9	0.0
	— 20,000 — 29,999 บาท	4.8	13.2	0.0
	— 30,000 — 39,999 บาท	2.1	4.1	36.4
	— 40,000 — 49,999 บาท	0.0	0.0	0.0
	— 50,000 — 59,999 บาท	5.8	3.6	0.0
	— 60,000 — 69,999 บาท	0.0	12.4	0.0
	— 70,000 — 79,999 บาท	0.9	7.3	0.0
	— 80,000 — 89,999 บาท	2.7	0.0	0.0
	— 90,000 — 99,999 บาท	0.0	0.0	0.0
	— ค่าซื้อหนังสือ เครื่องเขียน ฯลฯ			
	— 0 — 9,999 บาท	67.4	77.6	100.0
	— 10,000 — 14,999 บาท	5.8	4.1	0.0
	— 15,000 — 19,999 บาท	0.0	0.0	0.0
	— 20,000 — 24,999 บาท	12.1	11.8	0.0
	— 25,000 — 49,999 บาท	0.0	0.0	0.0
	— 50,000 — 54,999 บาท	7.9	6.5	0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
	— 70,000 — 74,999 บาท	6.8	0.0	0.0
	— ค่าวัสดุต่าง ๆ อุปกรณ์ในการสอน ฯลฯ			
	— 0 — 9,999 บาท	83.5	76.3	76.5
	— 10,000 — 19,999 บาท	4.2	7.6	23.5
	— 20,000 — 29,999 บาท	0.4	7.0	0.0
	— 30,000 — 39,999 บาท	6.8	5.3	0.0
	— 40,000 — 89,999 บาท	0.0	0.0	0.0
	— 90,000 — 99,999 บาท	5.2	3.8	0.0
	— อื่น ๆ (เช่นค่าเช่าสถานที่)			
	— 0 — 9,999 บาท	34.8	60.7	
	— 10,000 — 19,999 บาท	37.2	10.1	
	— 20,000 — 29,999 บาท	0.0	0.0	
	— 30,000 — 39,999 บาท	22.0	0.0	
	— 40,000 — 49,999 บาท	0.0	17.7	
	— 50,000 — 59,999 บาท	6.0	6.3	
	— 60,000 — 89,999 บาท	0.0	0.0	
	— 90,000 — 99,999 บาท	0.0	5.1	
20	งบประมาณค่าวัสดุวิทยาศาสตร์			
	— 1 — 10 %	46.4	15.0	0.0
	— 11 — 20 %	44.3	44.0	58.4
	— 21 — 30 %	6.6	11.4	0.0
	— 31 — 40 %	1.5	3.6	0.0
	— 41 — 50 %	0.0	15.8	0.0
	— 51 — 60 %	1.3	10.1	0.0
	— 61 — 70 %	0.0	0.0	41.6
	— 71 — 80 %	0.0	0.0	

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
21	จำนวนครูปัจจุบันที่สอนประจำในโรงเรียน (เฉพาะชั้น ป. 4-5 และ มศ. 1)			
	— 0— 19 คน	7.2	6.7	2.8
	— 20— 39 คน	18.4	68.6	42.9
	— 40— 59 คน	63.5	13.7	43.9
	— 60— 79 คน	8.9	8.9	10.4
	— 80— 99 คน	0.5	1.0	0.0
	— 100— 299 คน	0.0	0.0	0.0
	— 300— 319 คน	1.5	1.0	0.0
22	จำนวนครูชาย (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์)			
	— 0— 9	4.5	1.1	0.0
	— 10— 19	27.8	10.0	17.7
	— 20— 29	10.1	20.0	17.7
	— 30— 39	32.2	19.7	19.7
	— 40— 49	17.1	12.1	73.0
	— 50— 59	0.8	22.2	12.8
	— 60— 69	1.8	7.6	5.5
	— 70— 79	3.6	3.3	12.9
	— 80— 89	2.1	4.0	0.0
	— 90— 99	0.0	0.0	6.3
23	จำนวนครูที่สอนวิทยาศาสตร์ (คิดเป็น เปอร์เซ็นต์)			
	— 0— 9	7.1	5.7	23.5
	— 10— 19	15.0	60.9	56.2
	— 20— 29	2.1	22.4	19.0
	— 30— 39	1.4	3.5	0.0
	— 40— 49	0.0	0.9	0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
24	— 50 — 59	47.1	3.3	1.3
	— 60 — 69	21.7	0.0	0.0
	— 70 — 79	1.6	1.1	0.0
	— 80 — 89	0.6	1.2	0.0
	— 90 — 99	3.4	1.1	0.0
	จำนวนครูที่สอนภาษาไทย เช่นหลักภาษา อ่าน ฯลฯ (คิดเป็นเปอร์เซ็นต์)			
	— 0 — 9	7.4	4.6	15.4
	— 10 — 19	11.2	49.1	49.1
	— 20 — 29	2.4	31.8	20.5
	— 30 — 39	1.3	4.1	0.0
	— 40 — 49	2.5	4.4	3.1
	— 50 — 59	1.3	1.5	0.0
	— 60 — 69	60.0	0.0	10.0
	— 70 — 79	2.7	1.1	1.8
25	— 80 — 89	1.2	1.2	0.0
	— 90 — 99	10.1	2.2	0.0
	— 100 — 109	0.0	0.0	0.0
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่บรรณารักษ์			
	— 0 คน	5.4	3.8	9.6
	— 1 คน	84.4	65.5	61.5
	— 2 คน	9.6	26.3	15.6
	— 3 คน	0.7	1.3	13.2
	— 4 คน	0.0	3.2	0.0
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่ควบคุมห้องทดลอง วิทยาศาสตร์			
	— 0 คน	3.5	12.1	15.4
	— 1 คน	64.1	46.2	37.1

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
	— 2 คน	8.7	27.3	45.0
	— 3 คน	17.6	1.3	0.0
	— 4 คน	6.1	13.2	2.5
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่แนะแนวประจำโรงเรียน			
	— 0 คน	48.6	34.4	28.1
	— 1 คน	36.4	31.6	21.2
	— 2 คน	6.7	15.2	2.1
	— 3 คน	1.5	0.0	25.5
	— 4 คน	4.2	16.3	6.4
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่เป็นนักจิตวิทยาประจำโรงเรียน			
	— 0 คน	91.1	67.7	64.6
	— 1 คน	7.0	29.0	20.6
	— 2 คน	1.9	3.3	0.0
	— 3 คน	0.0	0.0	14.7
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่เป็นผู้เชี่ยวชาญใน ด้านการสอนวิชาอ่าน			
	— 0 คน	78.5	57.8	47.7
	— 1 คน	4.9	9.5	0.0
	— 2 คน	6.6	15.8	18.5
	— 3 คน	5.5	7.4	5.7
	— 4 คน	0.4	0.0	13.2
	— 5 คน	4.1	9.4	14.8
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่เป็นนักสังคมสงเคราะห์			
	— 0 คน	92.4	69.6	66.1
	— 1 คน	4.6	27.1	0.0
	— 2 คน	1.2	1.7	33.9
	— 3 คน	1.8	1.7	0.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อย		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่ช่วยสอน —0 คน	85.2	73.8	51.9
	—1 คน	1.3	0.0	0.0
	—2 คน	1.7	12.7	14.2
	—3 คน	4.5	1.1	0.0
	—4 คน	5.3	7.7	0.0
	—5 คน	1.9	4.6	33.9
	จำนวนครูที่ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยทางด้านภาษา ต่างประเทศ			
	—0 คน	82.2	47.0	35.5
	—1 คน	4.4	27.7	20.7
	—2 คน	7.4	9.0	12.4
	—3 คน	2.3	3.0	0.0
	—4 คน	1.1	2.7	0.0
	—5 คน	2.6	10.8	31.3
26	บริการพิเศษเช่นคลินิกแนะแนว หรือบริการ ทางคำานจิตวิทยาประจำโรงเรียน เพื่อช่วย แก้ไขนักเรียนที่มีความบกพร่องในการอ่าน			
	—มี	33.2	17.6	9.1
	—ไม่มี	66.8	82.4	90.9
27	นอกเหนือจากอายุแล้ว มีเกณฑ์ในการพิจารณา เลือกเด็กเข้าเรียนในโรงเรียนโดยพิจารณา			
	— มีบ้านอยู่ใกล้โรงเรียน			
	{ ใช้เป็นเกณฑ์เลือก	28.5	20.9	22.9
	{ ไม่ใช่เป็นเกณฑ์เลือก	71.5	79.1	77.1
	— ผลการเรียนจากโรงเรียนเดิมหรือชั้นเรียน เดิม			
	{ ใช้เป็นเกณฑ์เลือก	22.7	45.1	39.5
	{ ไม่ใช่เป็นเกณฑ์เลือก	77.3	54.9	60.5

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
28	- การสัมภาษณ์			
	{ ใช้เป็นเกณฑ์เลือก	5.8	13.9	22.1
	{ ไม่ใช่เป็นเกณฑ์เลือก	94.2	86.1	77.9
	- การสอบเข้า			
	{ ใช้เป็นเกณฑ์เลือก	71.1	66.8	61.2
	{ ไม่ใช่เป็นเกณฑ์เลือก	28.9	33.2	38.8
	- การสำเร็จหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง หรือ จากโรงเรียนใดโรงเรียนหนึ่ง			
	{ ใช้เป็นเกณฑ์เลือก	9.6	13.0	22.2
	{ ไม่ใช่เป็นเกณฑ์เลือก	90.4	87.0	77.8
	- การเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดย เฉพาะ (เช่น ศาสนา)			
	{ ใช้เป็นเกณฑ์เลือก	4.3	4.9	1.1
	{ ไม่ใช่เป็นเกณฑ์เลือก	95.7	95.1	98.9
29	ในการแบ่งเด็กเข้าเรียนในชั้นต่าง ๆ เพื่อ ประโยชน์ในการสอนนั้น โรงเรียนเลือก วิธีใดมากที่สุด			
	- จัดให้เด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้า เรียนรวมกันในชั้นหนึ่ง ๆ	74.1	30.5	39.8
	- จัดแยกเด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้า คนละห้องกัน	17.8	43.7	42.4
	- จัดให้เด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้าเรียน รวมกันบ้างและแยกกันบ้างเป็นบางวิชา	8.1	25.8	17.8
	โรงเรียนที่มีการสอนสายต่าง ๆ	1.8	10.0	0.0
	โรงเรียนที่มีการสอนสายเดียว เช่น สายสามัญ หรือสายอาชีพ	98.2	90.0	100.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 5
30	ชนิดของการสอน — สายสามัญ — สายอาชีพ / สายเทคนิค — สายทั่วไป	100.0 0.0 0.0	97.1 2.9 0.0	100.0 0.0 0.0
31	โรงเรียนได้จัดให้มีการสอนพิเศษเป็นกลุ่ม ๆ เพื่อเสริมความรู้ให้แก่นักเรียนในสาขา — คณิตศาสตร์ — ไม่มี — ในกรณีที่มีความจำเป็นจริง ๆ — มีเป็นประจำ — วิทยาศาสตร์ — ไม่มี — ในกรณีที่มีความจำเป็นจริง ๆ — มีเป็นประจำ — การอ่าน — ไม่มี — ในกรณีที่มีความจำเป็นจริง ๆ — มีเป็นประจำ	7.2 33.9 59.0 13.5 43.1 43.4 6.1 33.3 60.6	0.0 54.8 45.2 2.7 49.1 48.2 12.7 58.0 29.3	0.0 62.7 37.3 0.0 55.3 44.7 4.7 66.5 28.8
32	ภาษาที่ครูใช้สอนเด็กในโรงเรียนเป็น — ภาษาที่นักเรียนใช้พูดมาแต่กำเนิด — ภาษาอื่น	97.0 3.0	90.6 9.4	100.0 0.0
33	นักเรียนมีส่วนร่วมในการพิจารณาเรื่องที่เกี่ยวกับระเบียบวินัย — มี — ไม่มี	76.3 23.7	65.2 34.8	60.6 39.4

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 5
34	วิธีประเมินผลการเรียนของเด็กใช้ — การสอบปากเปล่า — นาน ๆ ทีหรือไม่เคยเลย 4.8 25.6 33.0 — เป็นครั้งคราว 82.2 53.5 33.3 — บ่อย ๆ 13.0 20.9 33.8 — ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยที่ครูทำขึ้นเอง — นาน ๆ ทีหรือไม่เคยเลย 3.0 8.4 12.8 — เป็นครั้งคราว 78.8 39.3 56.8 — บ่อย ๆ 18.2 52.3 30.4 — ใช้ข้อสอบแบบปรนัยที่ครูทำขึ้นเอง — นาน ๆ ทีหรือไม่เคยเลย 0.0 0.0 0.0 — เป็นครั้งคราว 29.5 20.3 25.9 — บ่อย ๆ 70.5 79.7 74.1 — ใช้ข้อสอบแบบมาตรฐาน — นาน ๆ ทีหรือไม่เคยเลย 25.7 67.0 59.0 — เป็นครั้งคราว 34.0 31.3 26.5 — บ่อย ๆ 40.3 1.7 14.5 — การประเมินผลงานในชั้นเรียน — นาน ๆ ทีหรือไม่เคยเลย 4.1 4.2 0.0 — เป็นครั้งคราว 71.4 64.8 86.1 — บ่อย ๆ 24.5 31.0 13.9			
35	นักเรียนที่มีอายุ 14 ปี มีชั่วโมงเรียนคิดโดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ — 1-5 ชั่วโมง 4.0 1.5 0.0 — 6-10 ชั่วโมง 59.4 11.0 15.3 — 11-25 ชั่วโมง 0.0 0.0 0.0 — 26-30 ชั่วโมง 36.7 87.5 84.7			

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อย		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชน ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชน มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชน มศ. 5
36	นักเรียนชั้น มศ. 5 มีชั่วโมงเรียนคิดโดยเฉลี่ย สัปดาห์ละ			
	— 1 — 5 ชั่วโมง	35.4	2.3	0.0
	— 6 — 10 ชั่วโมง	0.0	16.7	16.3
	— 11 — 25 ชั่วโมง	0.0	0.0	0.0
	— 26 — 30 ชั่วโมง	64.6	81.0	83.7
	นักเรียนมีชั่วโมงเรียนคิดโดยเฉลี่ยปีละ			
	— 26 — 30 สัปดาห์	47.2	20.4	12.1
	— 31 — 35 สัปดาห์	2.7	4.6	23.7
	— 36 — 40 สัปดาห์	39.3	60.4	60.4
	— 41 — 45 สัปดาห์	9.5	14.7	3.9
	— 46 — 50 สัปดาห์	0.0	0.0	1.0
	— 51 — 55 สัปดาห์	1.3	0.0	0.0
37	วิชาวิทยาศาสตร์ไม่ถือเป็นวิชาบังคับให้เรียนหลังจากจบระดับชั้น			
	— มศ. 3	0.0	22.3	7.1
	— มศ. 4	0.0	0.0	0.0
	— มศ. 5	100.0	77.7	92.9
	วิชาวรรณคดีไม่ถือเป็นวิชาบังคับให้เรียนหลังจากจบระดับชั้น			
	— มศ. 3	0.0	0.0	4.6
	— มศ. 4	0.0	0.0	0.0
	— มศ. 5	100.0	100.0	95.4
38	วิชาวิทยาศาสตร์ถือเป็น			
	— วิชาที่ต้องสอนชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ไม่ว่าจะสอนรวมกันหรือไม่ก็ตาม	74.8	100.0	100.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
39	— วิชาที่จะต้องศึกษาโดยละเอียดเพียงแขนงเดียวหรือมากที่สุดเพียง 2 แขนง	25.2	0.0	0.0
	ในการเรียนวิทยาศาสตร์หลาย ๆ แขนงพร้อม ๆ กันไปนั้นใช้วิธี			
	— เรียนทุกแขนงพร้อมกัน	56.3	60.3	89.6
40	— เรียนให้จบทีละแขนง	43.7	39.7	10.4
	ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แยกเป็นวิชาเอกแขนงชีววิทยา เคมี ฟิสิกส์ ตั้งแต่ชั้น			
	— สอนรวมกันโดยตลอด	86.1	59.1	64.4
41	— สอนแยกกันเป็นแขนงวิชาตั้งแต่เด็กอายุ 10-11 ปี เป็นต้นไป	1.3	9.8	0.0
	— สอนแยกกันเป็นแขนงวิชาตั้งแต่เด็กอายุ 14 ปี เป็นต้นไป	7.4	3.4	13.2
	— สอนแยกกันเป็นแขนงวิชาโดยตลอด	5.1	27.7	22.4
42	โรงเรียนมีสมาคมครู — ผู้ปกครอง			
	— มี	16.7	1.0	0.0
	— ไม่มี	83.3	99.0	100.0
43	โรงเรียนที่มีสมาคมครู — ผู้ปกครอง ครูกับผู้ปกครองได้พบกัน			
	— ปีละหนึ่งครั้ง	24.7	36.4	
	— ปีละสองครั้ง	36.6	44.5	
	— ปีละสามถึงห้าครั้ง	38.6	19.1	
	— ปีละหกครั้งหรือมากกว่านั้น	0.0	0.0	
44	กิจกรรมที่สมาคมครู — ผู้ปกครองทำอยู่			
	— งานสังคมสงเคราะห์ในชุมชน			
	— ทำ	21.1	9.5	0.0
	— ไม่ทำ	78.9	90.5	100.0

ลำดับข้อ	หัวข้อคำตอบ	จำนวนคำตอบของครูใหญ่คิดเป็นอัตราส่วนร้อย		
		โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น ป. 4-5	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 1	โรงเรียนในกลุ่ม ตัวอย่างชั้น มศ. 5
	— กิจกรรมด้านสังคม และ วัฒนธรรม			
	— ทำ	40.0	0.0	0.0
	— ไม่ทำ	60.0	100.0	100.0
	— กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อหาราย ได้ให้แก่โรงเรียน			
	— ทำ	18.8	42.1	0.0
	— ไม่ทำ	81.2	57.9	100.0
	— กิจกรรมเกี่ยวกับหลักสูตร และวิธีการสอน (ร่วมมือกัน แก้ไขปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับการเรียน ของนักเรียน)			
	— ทำ	63.4	26.3	100.0
	— ไม่ทำ	36.6	73.7	0.0
	— การให้ความรู้แก่ผู้ปกครอง ของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ ที่ เกี่ยวกับโรงเรียน			
	— ทำ	94.9	57.9	100.0
	— ไม่ทำ	5.1	42.1	0.0

จากการสอบถามครูใหญ่ของโรงเรียนซึ่งมีเด็กในกลุ่มตัวอย่างในระดับอายุและชั้นต่าง ๆ อาจประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภูมิหลังของครูใหญ่และโรงเรียนได้ดังต่อไปนี้

โดย ส่วน ใหญ่ แล้ว ครูใหญ่ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4 และชั้น มศ. 5 มีวุฒิต่ำกว่าปริญญาตรี ส่วนในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง มศ. 1 มีวุฒิชั้นปริญญาตรี การทำงานในตำแหน่งครูใหญ่นี้ ส่วนใหญ่ทำมานาน 1-5 ปี และเป็นการทำงานในโรงเรียนปัจจุบัน ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนมานาน 16 ถึง 20 ปี ที่ตั้งของโรงเรียนส่วนใหญ่อยู่ในเมือง สำหรับสถานที่ที่

นักเรียนจะไปหาความรู้ได้ในตำบลใกล้เคียงได้แก่ พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดสาธารณะ และโรงพยาบาล นอกจากนั้นนักเรียนในระดับชั้น มศ. 5 อาจหาความรู้เพิ่มเติมได้จากสวนสัตว์ และสถานสอนภาษาอังกฤษ องค์การเกี่ยวกับวัฒนธรรม หรือศูนย์เผยแพร่ความรู้ เพราะอยู่ในตำบลใกล้เคียง จำนวนนักเรียนในชั้น ป. 4 จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยนักเรียนชาย 601—700 คน นักเรียนหญิง 601—700 คน ส่วนโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1 มีนักเรียนชายประมาณ 100 คน นักเรียนหญิง 301—400 คน และในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีชั้น มศ. 5 มีนักเรียนชาย 301—400 คน นักเรียนหญิง 200—399 คน โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4 ที่ใช้ทดสอบ มีชั้น ป. 1 เป็นชั้นต่ำสุด และมีชั้น ป. 7 เป็นชั้นสูงสุด ส่วนโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง มศ. 1 ที่ใช้ทดสอบมีชั้น มศ. 1 เป็นชั้นต่ำสุด และมีชั้น มศ. 3 เป็นชั้นสูงสุด และโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่าง มศ. 5 ที่ใช้ทดสอบมีชั้น ป. 1 เป็นชั้นต่ำสุด และมีชั้น มศ. 5 เป็นชั้นสูงสุด นักเรียนในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหลายเป็นประเภทไปมา และมีห้องวิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่พอที่จะบรรจุเด็กได้ 31 คนขึ้นไป

สำหรับอำนาจบริหารภายในโรงเรียนนั้น เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลางมีอำนาจสั่งการในการเลือกแบบเรียน ส่วนครูใหญ่ทำหน้าที่พิจารณาสั่งการในการกำหนดระเบียบและข้อบังคับนักเรียนในโรงเรียน นอกจากนั้นยังทำหน้าที่พิจารณาสั่งการในการเลือกครู ยกเว้นในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้น มศ. 1 ที่เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลางเป็นผู้เลือก ในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ครูใหญ่เป็นผู้พิจารณาสั่งการในการกำหนดเงื่อนไขในการจ้างครู เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลางเป็นผู้พิจารณาสั่งการในการกำหนดเงื่อนไขในการจ้างครูในกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4 ส่วนการคัดเลือกนักเรียนเข้าเรียนนั้น ครูใหญ่เป็นผู้สั่งการในชั้น ป. 4 และ มศ. 1 ส่วนชั้น มศ. 5 ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชาเป็นผู้สั่งการเป็นส่วนใหญ่ การคัดเลือกนักเรียนยึดหลักการสอบเข้าเป็นเกณฑ์ นอกเหนือจากอายุ นอกจากนั้น ครูใหญ่ยังพิจารณาสั่งการในการใช้จ่ายที่สำคัญๆ และเป็นผู้กำหนดค่าเล่าเรียนในชั้น มศ. 5 ส่วนในโรงเรียนที่มีชั้น ป. 4 และ มศ. 1 เจ้าหน้าที่ส่วนกลางเป็นผู้กำหนด ในเรื่องประมวลการสอนหรือเนื้อหาวิชาที่สอนนั้น เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการซึ่งเป็นครูประจำวิชาเป็นผู้พิจารณา ยกเว้นในโรงเรียนที่มีชั้น มศ. 5 ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษานอกสังกัดเป็นผู้พิจารณา สำหรับวิธีสอนวิชาต่างๆ ที่ใช้ในโรงเรียนนั้นคณะกรรมการซึ่งเป็นครูประจำวิชาเป็นผู้พิจารณา ในปีหนึ่งๆ มีศึกษาธิการ ศึกษาพิเศษ หรือผู้ให้คำแนะนำทางการศึกษา ฯลฯ ไปตรวจโรงเรียนมากกว่าสองครั้ง วัตถุประสงค์ของผู้มาตรวจโรงเรียนไม่ใช่

เพื่อเขียนรายงานส่งผู้บังคับบัญชา ไม่ใช่เพื่อแก้ไขปัญหาบางอย่างของโรงเรียน และทั้งไม่ใช่เพื่อตรวจดูความสามารถในการทำงานของครู แต่เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำแก่ครู ส่วนค่าใช้จ่ายในโรงเรียนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณรัฐบาล (ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง) สำหรับงบประมาณประจำปี ซึ่งได้แก่ ก) เงินเดือนครูในชั้น ป. 4 เป็นจำนวนเงินตกอยู่ระหว่าง 600,000—699,999 บาท ในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 เป็นจำนวนเงินตกอยู่ระหว่าง 500,000—599,999 บาท ข) เงินเดือนและค่าจ้างเจ้าหน้าที่ในโรงเรียน (ที่มีได้เป็นครู) ของโรงเรียนที่มีชั้น ป. 4 เป็นจำนวนเงินตกอยู่ระหว่าง 30,000—39,999 บาท ที่มีชั้น มศ. 1 เป็นจำนวนเงิน 20,000—29,999 บาท ที่มีชั้น มศ. 5 เป็นจำนวนเงิน 10,000—19,999 บาท ค) ค่าซ่อมแซมและบำรุงการศึกษา ง) ค่าซื้อหนังสือเครื่องเขียน ฯลฯ และ จ) ค่าวัสดุต่างๆ เช่น อุปกรณ์การสอน ฯลฯ โรงเรียนที่มีกลุ่มตัวอย่างเด็กชั้น ป. 4 มศ. 1 และมศ. 5 ใช้งบประมาณในข้อ ก. ง. และ จ. เป็นจำนวนเงินอย่างละไม่เกิน 9,999 บาท ส่วนค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเช่าสถานที่ โรงเรียนที่มีชั้น ป. 4 ใช้จำนวนเงินตกอยู่ประมาณ 10,000—19,999 บาท ชั้น มศ. 1 ใช้จำนวนเงินไม่เกิน 9,999 บาท สำหรับงบประมาณที่ใช้เป็นค่าวัสดุวิทยาศาสตร์ โรงเรียนที่มีชั้น ป. 4 ใช้ 1—10% ชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ใช้ 11—20% จำนวนครูปัจจุบันที่สอนประจำในโรงเรียนที่มีกลุ่มตัวอย่างเด็กชั้น ป. 4 และ มศ. 5 มี 40—59 คน ชั้น มศ. 1 มี 20—39 คน จำนวนครูชายชั้น ป. 4 และ มศ. 5 มี 30—39% ในชั้น มศ. 1 มี 50—59% จำนวนครูที่สอนวิทยาศาสตร์ชั้น ป. 4 มี 50—59% ในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 มี 10—19% จำนวนครูที่สอนภาษาไทย เช่นหลักภาษา อ่าน ฯลฯ ในชั้น ป. 4 มี 60—69% ในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 มี 10—19% จำนวนครูที่ทำหน้าที่บรรณารักษ์ ส่วนใหญ่มีโรงเรียนละ 1 คน จำนวนครูที่ทำหน้าที่ควบคุมห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ชั้น ป. 4 และ มศ. 1 มีโรงเรียนละ 1 คน ชั้น มศ. 5 มีโรงเรียนละ 2 คน ครูที่ทำหน้าที่แนะแนวประจำ นักจิตวิทยาประจำโรงเรียน ผู้เชี่ยวชาญในด้านการสอนวิชาอ่าน นักสังคมสงเคราะห์ ครูช่วยสอน ผู้ช่วยทางค่านาษาต่างประเทศ มีประจำโรงเรียนละ 1 คน โรงเรียนส่วนใหญ่ไม่มีบริการพิเศษ เช่น คลินิกแนะแนว หรือบริการทางด้านจิตวิทยาประจำโรงเรียน เพื่อช่วยแก้ไขนักเรียนที่มีความบกพร่องในการอ่าน ในการแบ่งเด็กเข้าเรียนในชั้นต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการสอนนั้น ในโรงเรียนที่มีชั้น ป. 4 ใช้วิธีจัดให้เด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้าเรียนรวมกันในชั้นหนึ่ง ๆ ส่วนในโรงเรียนที่มีชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 ส่วนใหญ่ใช้วิธีจัดแยกเด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้าไว้คนละห้อง ส่วนใหญ่ของโรงเรียนมีการสอนสายเดี่ยว เช่นสายสามัญ หรือสาย

อาชีพ และโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนประเภทสายสามัญ ในระดับชั้น ป. 4 โรงเรียนจัดให้มีการสอนพิเศษเป็นกลุ่มๆ เพื่อเสริมความรู้ให้เด็กนักเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่านเป็นประจำ ส่วนชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 จะสอนพิเศษให้ก็เฉพาะในกรณีที่มีความจำเป็นจริงๆ ภาษาที่ครูใช้สอนเด็กในโรงเรียนใช้ภาษาไทยกลาง สำหรับเรื่องระเบียบวินัยนั้น นักเรียนมีส่วนร่วมในการพิจารณาค้วย ในการประเมินผลการเรียนของเด็กโรงเรียนที่มีชั้น ป. 4 ใช้การสอบปากเปล่า ข้อสอบอัตนัยที่ครูสร้างขึ้นเอง การประเมินผลงานในชั้นเรียนเป็นครั้งคราว และใช้ข้อสอบแบบปรนัยที่ครูสร้างขึ้นเอง กับข้อสอบมาตรฐานบ่อยครั้ง ส่วนในโรงเรียนที่มีชั้น มศ. 1 ใช้ข้อสอบแบบมาตรฐานนาน ๆ ครั้งหรือไม่เคยใช้เลย ใช้การสอบปากเปล่า การประเมินผลงานในชั้นเรียนเป็นครั้งคราว และใช้ข้อสอบแบบอัตนัยและปรนัยที่ครูทำขึ้นเองบ่อยๆ ส่วนในโรงเรียนที่มีชั้น มศ. 5 จะใช้ข้อสอบแบบมาตรฐานนาน ๆ ครั้งหรือไม่เคยใช้เลย ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยที่ครูสร้างขึ้นเอง การประเมินผลงานในชั้นเรียนเป็นครั้งคราว และใช้การสอบปากเปล่า ข้อสอบแบบปรนัยที่ครูสร้างขึ้นเองบ่อยๆ สรุปได้ว่าในโรงเรียนที่มีเด็กกลุ่มตัวอย่างชั้น ป. 4 มศ. 1 และ มศ. 5 ใช้ข้อสอบปรนัยที่ครูสร้างขึ้นเองบ่อยๆ โดยเฉลี่ยทั่วไปแล้วนักเรียนมีชั่วโมงเรียน 26—30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และถ้าคิดเฉลี่ยต่อปี เด็กในชั้น ป. 4 มีเวลาเรียนเฉลี่ย 26—30 สัปดาห์ ในชั้น มศ. 1 และ มศ. 5 เฉลี่ย 36—40 สัปดาห์ วิชาวิทยาศาสตร์ และวรรณคดี ไม่ถือเป็นวิชาบังคับให้เรียนอีกต่อไปเมื่อจบชั้น มศ. 5 แล้ว สำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องสอนชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ โดยอาจสอนรวมกันหรือไม่รวมกันก็ได้ แต่ส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 ชั้นจะเรียนทุกแขนงไปพร้อมๆ กัน โดยวิธีสอนรวมกันโดยตลอด โรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังไม่มีสมาคมครูผู้ปกครอง

ตอนที่ 5

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรต่าง ๆ*

กลุ่มตัวอย่างที่ 1

ตาราง 39 แสดงความสัมพันธ์เชิงนิมิตระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับความ เชื่อมั่น
การมีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	0.157	$p < .01$ นัยสำคัญระดับ .01
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	0.129	
เวลาที่ใช้ในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	0.095	
การชอบโรงเรียน	0.168	
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.276	
อายุของเด็ก	0.108	
ระดับชั้นเรียน	0.458	
อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.132	
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	0.110	
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพุดที่ผิด	0.118	
การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน	0.139	$p < .05$
จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน	0.143	
จำนวนหนังสือที่มีในบ้าน	0.198	
จำนวนพี่น้อง	0.084	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหัดศึกษา	0.085	
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.062	$p < .05$
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	0.076	
การส่งเสริมของบิดามารดาในด้านการอ่าน	0.070	

* ผลการศึกษาความสัมพันธ์นี้จะกล่าวถึงเพียงกลุ่มตัวอย่าง 1 2 และ 4 ในขณะที่จัดพิมพ์รายงานนี้เท่านั้น ส่วนผลการศึกษาความสัมพันธ์ในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 ยังไม่ได้นำมากล่าว เพราะทางศูนย์ยังไม่ได้ทำการวิเคราะห์ให้ เนื่องจากไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างบังคับ แต่เมื่อได้ผลมาแล้วก็จะได้นำมาเสนอเพิ่มเติมในภายหลัง

ตาราง 40 แสดงความสัมพันธ์เชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับความเชื่อมั่น
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.108	} $p < .01$ นัยสำคัญระดับ .01
อาชีพของบิดามารดา ซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ หรือเกษตรกร	-0.134	
เพศ	-0.135	
การทำการบ้านที่โรงเรียน	-0.125	
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	-0.106	
การเป็นลูกคนเดียว	-0.109	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย	-0.127	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส	-0.092	} $p < .05$
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์	-0.086	
อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน	-0.065	
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.062	
การช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการทำการบ้าน	-0.074	
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	-0.071	

จากการวิเคราะห์แบบสหสัมพันธ์ ผลแสดงไว้ในตาราง 39 และ 40 ซึ่งชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ทั้งเชิงนิเสธและเชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรทั้งสิ้น รวม 31 ตัว ส่วนผลที่จะได้กล่าวต่อไป เป็นการแยกกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหนึ่ง ๆ กับตัวแปรอื่นที่เหลือ ส่วนตารางที่แสดงค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรเหล่านี้ อยู่ในภาคผนวก 4 หน้า 391

เวลาที่ใช้ในการเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการมีตำราเรียนวิทยาศาสตร์ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต การตั้งคำถามของครูขณะที่นักเรียนทำการทดลอง การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน การชอบโรงเรียน แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน อายุ และเพศ ($r = 0.144, 0.128, 0.151,$

0.098, 0.492, 0.150, 0.101, 0.082 และ 0.087 ตามลำดับ) และยังสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ การใช้จ่ายนันทนาการที่บ้าน จำนวนพี่น้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.067, 0.070, 0.065$ และ 0.069 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน ($r = -0.065$)

การมีตำราเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการทดลองในห้องปฏิบัติการ การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต การตั้งคำถามของครูขณะที่นักเรียนทำการทดลอง ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน การชอบโรงเรียน แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูกที่ผิด และการใช้จ่ายนันทนาการที่บ้าน ($r = 0.122, 0.152, 0.140, 0.101, 0.505, 0.143, 0.111, 0.127$ และ 0.111 ตามลำดับ) และสัมพันธ์กับตัวแปรต่อไปนี้ที่ระดับ .05 ซึ่งได้แก่ระดับชั้นเรียน สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน จำนวนหนังสือในบ้าน จำนวนพี่น้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น และหัตถศึกษา ($r = 0.078, 0.062, 0.067, 0.074, 0.075, 0.072$ และ 0.080 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังพบว่าการมีตำราเรียนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่พนักงานบริการ และการไม่เคยมีการบ้าน ($r = -0.081$ และ -0.102) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการทำการบ้านที่โรงเรียน ความชอบไม่ชอบในวิชาภาษาฝรั่งเศส และคณิตศาสตร์ ($r = -0.067, -0.070$ และ -0.080 ตามลำดับ)

การทดลองในห้องปฏิบัติการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต การตั้งคำถามของครูขณะที่นักเรียนทำการทดลอง การรู้จักวางแผนทดลองด้วยตนเอง ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน ระดับชั้นเรียน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน และจำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน ($r = 0.121, 0.100, 0.115, 0.159, 0.531, 0.117, 0.138, 0.101, 0.092, 0.091, 0.157$ และ 0.085 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กับการชอบโรงเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ค้าขาย หรือบริการ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และการใช้จ่ายนันทนาการที่บ้าน ($r = 0.079, 0.072, 0.065$ และ 0.064 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธ

กับอาชีพของบิดาคือช่างฝีมือหรือเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($r = -0.110$) และสัมพันธ์กับอาชีพของบิดาคือคณานตามโรงงานอุตสาหกรรมที่ระดับ .05 ($r = -0.068$)

การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกตมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการตั้งคำถามของครูขณะที่นักเรียนทำการทดลอง การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน การชอบโรงเรียน แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิด และจำนวนพี่น้อง ($r = 0.197, 0.528, 0.089, 0.107, 0.093$ และ 0.110 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับอายุ อาชีพของบิดาคือช่างฝีมือ หรือเกษตรกร และจำนวนนักเรียนในชั้น ($r = 0.077, 0.063$ และ 0.065 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับอาชีพของบิดา คือ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ($r = -0.094$) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับการเป็นลูกคนเดียว และความชอบไม่ชอบต่อวิชาหัตถศึกษา ($r = -0.073$ และ -0.079)

การตั้งคำถามของครูขณะที่นักเรียนทำการทดลองมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน การชอบโรงเรียน อายุ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิด ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น และศิลปศึกษา ($0.531, 0.100, 0.086, 0.093, 0.088$ และ 0.094 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาคือช่างฝีมือหรือเกษตรกร จำนวนนักเรียนในชั้น จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัย ($r = 0.062, 0.074, 0.069$ และ 0.072 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับการที่ไม่เคยมีการบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.089$) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับบิดามารดาช่วยทำการบ้าน ($r = -0.073$)

การรู้จักวางแผนทดลองด้วยตนเองมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน การกำหนดเวลาในการทำ การบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการทำการบ้าน บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด การใช้พจนานุกรมที่บ้าน และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = 0.327, 0.445, 0.159, 0.090, 0.140, 0.140$ และ 0.104 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ไม่เคยมีการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ($r = 0.064, 0.066$ และ 0.075 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอายุของเด็ก อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน จำนวนนักเรียนในชั้น และความชอบไม่

ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.090, -0.098, -0.110$ และ -0.112 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาคือคนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย และจำนวนพี่น้อง ($r = -0.062, -0.070$ และ -0.062 ตามลำดับ)

ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน จำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น และศิลปะศึกษา ($r = 0.253, 0.084, 0.085, 0.182, 0.088, 0.231, 0.202, 0.106, 0.124, 0.115, 0.106, 0.126, 0.151, 0.118, 0.161$ และ 0.132 ตามลำดับ) และสัมพันธ์กับแรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียนที่ระดับ .05 ($r = 0.072$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอายุของเด็ก เพศ จำนวนนักเรียนในชั้น และจำนวนพี่น้อง ($r = -0.097, -0.081, -0.106$ และ -0.114 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม เสมียนพนักงาน หรือพนักงานเสนอขาย และจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน ($r = -0.072, -0.067$ และ -0.070 ตามลำดับ)

การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการชอบโรงเรียน แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน ระดับชั้นเรียน การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพืดที่ผิด ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = 0.166, 0.160, 0.083, 0.089, 0.134, 0.120, 0.110$ และ 0.134 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กับการส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน จำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน จำนวนพี่น้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.069, 0.075, 0.076$ และ 0.074 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($r = -0.062$)

การชอบโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับแรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน เพศของเด็ก ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพุดที่ผิด ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน จำนวนพี่น้อง ความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น และหัตถศึกษา ($r = 0.288, 0.168, 0.132, 0.093, 0.151, 0.101, 0.106, 0.096, 0.163, 0.115$ และ 0.092 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน ความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และพลานามัย ($r = 0.074, 0.068, 0.068, 0.076$ และ 0.075 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับการทำการบ้านที่โรงเรียน การไม่เคยมีการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน และการเป็นลูกคนเดียว ($r = -0.107, -0.135, -0.115$ และ -0.088 ตามลำดับ)

แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับระดับชั้นเรียน เพศของเด็ก ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพุดที่ผิด ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = 0.153, 0.099, 0.121, 0.113, 0.103, 0.128, 0.128$ และ 0.167 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส และคณิตศาสตร์ ($r = 0.062, 0.062, 0.079$ และ 0.079 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน ($r = -0.082$) และสัมพันธ์กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($r = -0.062$)

สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ แพทย์ หรือวิศวกร การใช้พยานุกรมที่บ้าน และความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาหัตถศึกษา ($r = 0.070, 0.078$ และ 0.075 ตามลำดับ)

อายุของเด็กมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับระดับชั้นเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน ($r = 0.243, 0.085$ และ 0.112) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับจำนวนนักเรียนในชั้น และ

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = 0.065$ และ 0.063) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และเพศ ($r = -0.106$ และ -0.088) และสัมพันธ์กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้องที่ระดับ .05 ($r = -0.065$)

ระดับชั้นเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน การรับหนังสือรายวันที่บ้าน จำนวนเวลาดูโทรทัศน์ต่อวัน จำนวนหนังสือในบ้าน การเป็นลูกคนโต และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = 0.086$ 0.121 , 0.146 , 0.086 , 0.119 , 0.129 , 0.161 , 0.083 และ 0.131 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพืดที่ผิด และความชอบไม่ชอบต่อวิชาหัตถศึกษา ($r = 0.071$ และ 0.077) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน ช่างฝีมือหรือเกษตรกร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และศิลปศึกษา ($r = -0.091$, -0.121 , -0.110 และ -0.099 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาคือพนักงานบริการ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = -0.064$ และ -0.079)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวันมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธกับการทำการบ้านที่โรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.070$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ค้าขายหรือบริการ ช่างฝีมือหรือเกษตรกร ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = -0.286$, -0.182 , -0.267 , -0.094 , -0.107 และ -0.159 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน การใช้พจนานุกรมที่บ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = -0.064$, -0.072 , -0.065 , -0.074 และ -0.075 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่พนักงานบริการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนเดียว และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = 0.084$ และ 0.157) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ค้าขาย หรือบริการ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาหัตถศึกษา ($r = -0.077$, -0.072 และ -0.070 ตามลำดับ)

เพศของเด็กมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับสถานที่ในบ้าน ซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน, ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และต่อวิชาภาษาอังกฤษ ($r = 0.097, 0.120, 0.131$ และ 0.157 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้ในการทำการบ้านต่อสัปดาห์ และจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน ($r = -0.139$ และ -0.129) และสัมพันธ์เชิงนิเสธกับการทำการบ้านที่โรงเรียนที่ระดับ .05 ($r = -0.079$)

จำนวนนักเรียนในชั้น มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ การทำการบ้านที่โรงเรียน และจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน ($r = 0.092$ และ 0.119) และสัมพันธ์กับ จำนวนพี่น้องที่ระดับ .05 ($r = 0.062$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -0.066$)

จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน และจำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.197$ และ 0.136) และสัมพันธ์กับการเป็นลูกคนโตที่ ระดับ .05 ($r = 0.078$)

สถานที่ในบ้าน ซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับการกำหนดเวลาในการ ทำการบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.097$) และสัมพันธ์กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาไทยที่ระดับ .05 ($r = 0.073$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.177$) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน การใช้พจนานุกรมที่บ้าน และความชอบไม่ชอบต่อ วิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.078, -0.067$ และ -0.071 ตามลำดับ)

การทำการบ้านที่โรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.096$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับความช่วยเหลือ ของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.094$) และสัมพันธ์เชิงนิเสธกับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ที่ระดับ .05 ($r = -0.069$)

การไม่เคยมีการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับจำนวนหนังสือในบ้านอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ($r = 0.067$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพหูพจน์ การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่านความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสวิทยาศาสตร์เบื้องต้น และหัตถศึกษา ($r = -0.084, -0.081, -0.087, -0.182, -0.123$ และ -0.087 ตามลำดับ) และสัมพันธ์กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้องที่ระดับ .05 ($r = -0.076$)

การกำหนดเวลาในการทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน จำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน การเป็นลูกคนเดียว ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส วิทยาศาสตร์เบื้องต้น และคณิตศาสตร์ ($r = 0.132, 0.197, 0.132, 0.168, 0.105, 0.098, 0.145, 0.134, 0.131$ และ 0.097 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.083$)

อาชีพของบิดามารดาซึ่งได้แก่คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนนักเรียนในชั้น ($r = 0.090$) และสัมพันธ์กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นที่ระดับ .05 ($r = 0.079$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขาย หรือบริการ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และการรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน ($r = -0.102, -0.095$ และ -0.113 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาคือ ช่างฝีมือ หรือเกษตรกร ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = -0.065, -0.069, -0.075, -0.073, -0.068$ และ -0.070 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.083$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่เสมียนพนักงาน หรือพนักงานเสนอขาย มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาคือค้าขายหรือบริการ และครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ($r = -0.115$ และ -0.107) และสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาคือช่างฝีมือหรือเกษตรกร และความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ($r = -0.073$ และ -0.074)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเกษตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.089$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ หรือเกษตรกร ผู้จัดการ หรือนักบริหารธุรกิจ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ($r = -0.290, -0.098, -0.427$ และ -0.093 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาคือแพทย์หรือวิศวกร และลูกคนเดียว ($r = -0.068$ และ -0.070)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือหรือเกษตรกร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และหัตถศึกษา ($r = -0.271, -0.083, -0.089$ และ -0.099 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตกับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ผู้จัดการ หรือนักบริหารธุรกิจที่ระดับ .05 ($r = -0.062$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับการรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.084$) และสัมพันธ์กับการเป็นลูกคนโตที่ระดับ .05 ($r = 0.077$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.091$ และ -0.082)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน และการรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน ($r = 0.109, 0.138, 0.083$ และ 0.095 ตามลำดับ) และสัมพันธ์กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษที่ระดับ .05 ($r = 0.072$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตกับจำนวนหนังสือในบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.166$) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่แพทย์หรือวิศวกร จำนวนนักเรียนในชั้น การทำการบ้านที่โรงเรียน จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน และจำนวนพี่น้อง ($r = -0.064, -0.064, -0.070, -0.079$ และ -0.075 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ($r = 0.116$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.114$) และสัมพันธ์กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัยที่ระดับ .05 ($r = -0.070$)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิด ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = 0.089, 0.258, 0.214, 0.206, 0.083$ และ 0.212 ตามลำดับ) และสัมพันธ์กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ และหัตถศึกษาที่ระดับ .05 ($r = 0.080$ และ 0.065) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับจำนวนเพื่อน้องอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01 ($r = -0.094$)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิดมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน จำนวนหนังสือในบ้าน และจำนวนเพื่อน้อง ($r = 0.198, 0.276, 0.121, 0.084$ และ 0.091 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับการใช้พจนานุกรมที่บ้าน และการรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน ($r = 0.076$ และ 0.073)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาฝรั่งเศส และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.217, 0.311, 0.282, 0.154, 0.088, 0.132$ และ 0.091 ตามลำดับ) และสัมพันธ์กับจำนวนหนังสือในบ้าน จำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษที่ระดับ .05 ($r = 0.071, 0.068$ และ 0.077 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาหัตถศึกษาอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($r = -0.062$ และ -0.075)

การใช้พจนานุกรมที่บ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การ

รับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = 0.116, 0.177, 0.241$ และ 0.105 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตกับจำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินที่ระดับ .05 ($r = 0.079$)

การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.219, 0.150, 0.100, 0.100, 0.126$ และ 0.138 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.085$)

ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน การเป็นลูกคนสุดท้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส หรือวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.115, 0.081, 0.147, 0.128$ และ 0.095 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตกับจำนวนหนังสือในบ้านที่ระดับ .05 ($r = 0.066$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตกับจำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.106$) และสัมพันธ์เชิงนิมิตกับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ที่ระดับ .05 ($r = -0.074$)

การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับจำนวนหนังสือในบ้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.218$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -0.069$)

จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ต่อวันมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับจำนวนพี่น้อง และการเป็นลูกคนกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.106$ และ 0.093) และสัมพันธ์กับจำนวนหนังสือในบ้านที่ระดับ .05 ($r = 0.063$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาฝรั่งเศส และพลานามัย ($r = -0.107, -0.099, -0.153$ และ -0.101 ตามลำดับ)

จำนวนหนังสือในบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน และจำนวนพี่น้อง ($r = 0.147$ และ 0.122) และสัมพันธ์เชิงนิมิตที่ระดับ .05 กับการเป็นลูกคนกลาง ๆ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ($r = 0.077$ และ 0.069) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($r = -0.188$) และสัมพันธ์เชิงนิมิตกับการเป็นลูกคนโตที่ระดับ .05 ($r = -0.065$)

จำนวนเวลาต่อสัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.207$ และ 0.092) และสัมพันธ์กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น และศิลปศึกษาที่ระดับ .05 ($r = 0.077, 0.076, 0.075$ และ 0.068 ตามลำดับ)

จำนวนพี่น้องมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = 0.255$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับการเป็นลูกคนเดียว การเป็นลูกคนโต และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ที่ระดับ .01 ($r = -0.241, -0.129$ และ -0.159 ตามลำดับ) และสัมพันธ์กับลูกคนสุดท้ายที่ระดับ .05 ($r = -0.078$)

การเป็นลูกคนเดียวมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ($r = 0.069$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธกับการเป็นลูกคนโต การเป็นลูกคนสุดท้าย และการเป็นลูกคนกลาง ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = -0.095 - 0.096$ และ -0.191 ตามลำดับ)

การเป็นลูกคนโตมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.266$) และสัมพันธ์กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัยที่ระดับ .05 ($r = 0.070$)

การเป็นลูกคนกลาง ๆ มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ($r = -0.321$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น คณิตศาสตร์ พลานามัย ศิลปศึกษา และหัตถศึกษา ($r = 0.120, 0.301, 0.224, 0.242, 0.237$ และ 0.156 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส วิทยาศาสตร์เบื้องต้น คณิตศาสตร์ พลานามัย และหัตถศึกษา ($r = 0.266, 0.195, 0.289, 0.093$ และ 0.180 ตามลำดับ) และสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษาที่ระดับ .05 ($r = 0.072$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชา คณิตศาสตร์ ศิลปศึกษา และหัตถศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.150, 0.119$ และ 0.108 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ พลานามัย ศิลปศึกษา และหัตถศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.190, 0.239, 0.229$ และ 0.234 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาพลานามัย ศิลปศึกษา และหัตถศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.228, 0.120$ และ 0.190 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัยมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา และหัตถศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.287$ และ 0.281)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหัตถศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r = 0.393$)

กลุ่มตัวอย่างที่ 2

ตาราง 41 แสดงความสัมพันธ์เชิงนิมิตระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับความเชื่อมั่น
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.289	P < .01
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	0.225	
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.202	
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.205	
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีพวิทยา	0.212	
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.129	
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.136	
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.247	
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์	0.123	
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	0.224	
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์	0.110	
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์	0.225	
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.163	
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.124	
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.082	
ระดับชั้นเรียน	0.434	
อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ	0.172	
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบซึ่งได้แก่แพทย์ วิศวกร	0.113	
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	0.236	
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	0.268	
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	0.163	
ความรู้ทางศัพท์	0.238	
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	0.174	
จำนวนหนังสือในบ้าน	0.096	

ตาราง 41 (ต่อ)

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับความเชื่อมั่น
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ	0.103	} $p < .01$
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น	0.099	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.139	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชากลศาสตร์	0.119	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาชีววิทยา	0.088	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต	0.096	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต	0.123	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิต	0.088	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ	0.122	
ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง	0.181	
จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน	0.264	
ชั้นสูงสุดของโรงเรียน	0.147	
จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4	0.168	
ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน	0.227	
อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน	0.151	} $p < .05$
วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู	0.088	
จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว	0.197	
อายุของเด็ก	0.069	
กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	0.063	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	0.062	} $p < .05$
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี	0.065	
เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.077	

ตาราง 42 แสดงความสัมพันธ์เชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับความเชื่อมั่น
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	0.140	} $P < .01$
อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.123	
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ		
ตำรวจ ทหาร	0.083	
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย	0.103	
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	0.106	
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้		
ถูกต้อง	0.170	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย	0.176	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส	0.103	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม	0.202	} $P < .05$
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์	0.100	
อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ ต่อครูทั้งหมด	0.180	
ชอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ	0.196	
อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.075	
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน	0.064	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย	0.063	
เพศของครู	0.074	

จากตาราง 41, 42 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงนิเสธและนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปร 62 ตัว ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอื่นๆ ที่เหลือจะได้กล่าวถึงต่อไป ตารางที่แสดงค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก หน้า 416

ความเข้าใจวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 กับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน การชอบโรงเรียน สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน ระดับชั้นเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว

ซึ่งได้แก่แพทย์ วิศวกร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่ใช้คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ความรู้ทางศัพท์ การใช้พจนานุกรมที่บ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่นๆ กลศาสตร์ ตรรกมิติ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มที่ 4 ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน วุฒิต่างวิทยาศาสตร์ ของครู และจำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว ($r = 0.173, 0.146, 0.161, 0.173, 0.092, 0.095, 0.190, 0.089, 0.101, 0.165, 0.137, 0.102, 0.112, 0.129, 0.193, 0.128, 0.090, 0.103, 0.143, 0.086, 0.142, 0.145, 0.090, 0.080, 0.091, 0.083, 0.100, 0.145, 0.086, 0.114, 0.093, 0.114$ และ 0.153 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์ แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน เพศของเด็ก การศึกษาของบิดา และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ($r = 0.063, 0.073, 0.067, 0.068, 0.063$ และ 0.078 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และจำนวนผู้ควบคุมห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ($r = -0.103, -0.087, -0.091, -0.085$ และ -0.111 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดา คือ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร การส่งเสริมของบิดามารดาในเรื่องการอ่าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ($r = -0.065, -0.062$ และ -0.076 ตามลำดับ)

การสอนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน การชอบโรงเรียน ระดับชั้นเรียน อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความรู้ทางศัพท์ การศึกษาของมารดา สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน การกำหนดเวลาในการทำบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่นๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.107, 0.154, 0.343, 0.137, 0.161, 0.084, 0.114, 0.110, 0.081, 0.125, 0.089, 0.081,$

0.186, 0.127, 0.135, 0.163, 0.138, 0.147, 0.118, 0.143, 0.137, 0.095, 0.110, 0.109, 0.125, 0.08 30.116 และ 0.106 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์แรงจูงใจจากโรงเรียน จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ การศึกษาของบิดา ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย วิทยาศาสตร์ทั่วไป และสถิติ ($r = 0.064, 0.079, 0.063, 0.077, 0.062, 0.078, 0.073, 0.069$ และ 0.070 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ และอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ค้าขาย หรือบริการ ($r = -0.202$ และ -0.110)

การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ค้าขายหรือบริการ ความรู้ทางศัพท์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = 0.083, 0.195$ และ 0.156 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ และเรขาคณิต ($r = 0.074$ และ 0.075) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการชอบโรงเรียนเพศของเด็ก อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การศึกษาของบิดา และการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ($r = -0.093, -0.152, -0.096, -0.098, -0.082$ และ -0.103 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ($r = -0.075, -0.066, -0.064, -0.077, -0.066, -0.063, -0.064$ และ -0.067 ตามลำดับ)

การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบันมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่ ค้าขายหรือบริการ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ และความรู้ทางศัพท์ ($r = 0.081, 0.098, 0.082, 0.117, 0.081$ และ 0.115 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับระดับชั้นเรียน จำนวนหนังสือในบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = 0.074, 0.067$ และ 0.067 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับไม่เคย

เรียนวิทยาศาสตร์เลย อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และศิลปศึกษา ($r = -0.418, -0.102, -0.122, -0.085, -0.115$ และ -0.087 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ และศิลปปฏิบัติ ($r = -0.076, -0.078$ และ -0.079 ตามลำดับ)

ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์ เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์ เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน และวุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู ($r = 0.134, 0.108, 0.245, 0.126, 0.085, 0.098, 0.317, 0.087, 0.224, 0.099$ และ 0.133 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์ เพศของเด็ก อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่พนักงานบริการ ค้าขายหรือบริการ และจำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว ($r = 0.060, 0.070, 0.074, 0.069$ และ 0.079 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์ในเชิงนิเสธ ที่ระดับ .01 กับการศึกษาของมารดา ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ตรีโกณมิติ และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = -0.086, -0.090, -0.089, -0.081, -0.085$ ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิต อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ และเพศของครู ($r = -0.068, -0.070, -0.076, -0.067, -0.068$ และ -0.063 ตามลำดับ)

การไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลยมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความรู้ทางศัพท์ ($r = 0.096$ และ 0.259) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำกรบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = 0.068, 0.064, 0.064$, และ

0.064 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดามารดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร และจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ($r = -0.083, -0.107$ และ -0.098 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับชั้นเรียน ($r = -0.072$)

การเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ($r = 0.075$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความรู้ทางศัพท์ ($r = -0.357$)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ อาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่ ค้าขายหรือบริการ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = 0.296, 0.179, 0.171, 0.619, 0.124, 0.183, 0.118, 0.125, 0.141, 0.189$ และ 0.090 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ อายุของเด็ก ระดับชั้นเรียน จำนวนหนังสือในบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิต ($r = 0.069, 0.067, 0.080, 0.067$ และ 0.069 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ($r = -0.101$ และ -0.109) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = -0.072, -0.078, -0.074 -0.068$ และ -0.080 ตามลำดับ)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยามีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง ส่วนของเวลาที่ใช้ทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่แพทย์ วิศวกร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ กลศาสตร์ เคมี และชีววิทยา ($r = 0.455, 0.414, 0.785, 0.106, 0.396, 0.082, 0.132, 0.089, 0.129,$

0.105, 0.164, 0.105, 0.096, 0.122, 0.083 และ 0.133 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอายุของเด็ก อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิต และตรีโกณมิติ ($r = 0.063, 0.075, 0.067$ และ 0.065 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ($r = -0.087$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และศิลปศึกษา ($r = -0.079, -0.062, -0.063$ และ -0.067 ตามลำดับ)

จำนวนนักเรียนที่ศึกษาวิชาเคมีมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ กลศาสตร์ เคมี ชีววิทยา และตรีโกณมิติ ($r = 0.574, 0.727, 0.445, 0.131, 0.170, 0.085, 0.138, 0.086, 0.122$ และ 0.100 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ และการใช้พจนานุกรมที่บ้าน ($r = 0.079$ และ 0.072)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ ความรู้ทางศัพท์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ กลศาสตร์ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และตรีโกณมิติ ($r = 0.712, 0.083, 0.399, 0.105, 0.236, 0.081, 0.173, 0.101, 0.097, 0.085$ และ 0.109 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับระดับชั้นเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ความร้อน—แสง—เสียง เลขคณิต และเรขาคณิต ($r = 0.071, 0.075, 0.076, 0.064, 0.063, 0.063, 0.077$ และ 0.073 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับเพศของเด็ก และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ($r = -0.070$ และ -0.070)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์ การใช้

พจนานุกรมที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่นๆ กลศาสตร์ เคมี ชีววิทยา และตรีโกณมิติ ($r = 0.131, 0.489, 0.130, 0.154, 0.102, 0.143, 0.118, 0.229, 0.086, 0.117, 0.111, 0.169, 0.096, 0.121$ และ 0.107 ตามลำดับ) และสัมพัทธ์ที่ระดับ .05 กับอายุของเด็ก อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เลขคณิต และเรขาคณิต ($r = 0.079, 0.070, 0.066, 0.064$ และ 0.077 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ($r = -0.086$ และ -0.101) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำ การบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = -0.065, -0.075, -0.078$ และ -0.069 ตามลำดับ)

จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์ เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ชั้นสูงสุดของโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน และอัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด ($r = 0.626, 0.552, 0.125, 0.129, 0.157, 0.100, 0.095, 0.221, 0.127$ และ 0.112 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์และความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง ($r = 0.076$ และ 0.071) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความรู้ทางศัพท์ อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด และเพศของครู ($r = -0.189, -0.122$ และ -0.083 ตามลำดับ)

จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้องมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับระดับชั้นเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขาย หรือบริการ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ความรู้ทางศัพท์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชากลศาสตร์ และเคมี ($r = 0.081, 0.113, 0.081, 0.091, 0.364, 0.090$ และ 0.086 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ($r = 0.080, 0.074, 0.068$ และ 0.063 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ เพศของเด็ก อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร

ความช่วยเหลือของบิตามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรมและภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = -0.107, -0.090, -0.090, -0.110$ และ -0.091 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความช่วยเหลือของบิตามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิตามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.078, -0.065, -0.077, -0.067$ และ -0.063 ตามลำดับ)

ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความรู้ทางศัพท์ การใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ทั่วไป เคมี และชีววิทยา ($r = 0.166, 0.181, 0.083, 0.130, 0.098, 0.098, 0.086, 0.142$ และ 0.101 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอายุของเด็ก ($r = 0.070$)

เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน ความรู้ทางศัพท์ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ชั้นสูงสุดของโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 และอัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน ($r = 0.495, 0.137, 0.142, 0.222, 0.139, 0.109, 0.085, 0.095, 0.114, 0.207$ และ 0.129 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอายุของเด็ก และเพศของเด็ก ($r = 0.072$ และ 0.073) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด ($r = 0.159$)

เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นเรียน จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่ใช้คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ความรู้ทางศัพท์ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ชั้นสูงสุดของโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 และอัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน ($r = 0.122, 0.158, 0.138, 0.116, 0.119, 0.292, 0.106, 0.126, 0.096, 0.312$ และ 0.160 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด และเพศของครู ($r = -0.191$ และ -0.102) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.080$)

ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน การชอบโรงเรียน แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน ระดับชั้นเรียน อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่แพทย์ วิศวกร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้าน ต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา กำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดา มารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาสนใจความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาอื่น ๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง ชั้นสูงสุดของโรงเรียน และอัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน ($r = 0.116, 0.190, 0.105, 0.101, 0.081, 0.170, 0.145, 0.098, 0.108, 0.120, 0.205, 0.104, 0.098, 0.153, 0.242, 0.117, 0.178, 0.232, 0.092, 0.087, 0.134, 0.170, 0.159, 0.322, 0.254, 0.212, 0.238, 0.265, 0.239, 0.207, 0.151, 0.143, 0.136, 0.189, 0.125, 0.091, 0.134, 0.085, 0.100$ และ 0.125 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปปฏิบัติจำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียนและที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน ($r = 0.079, 0.071, 0.070$, และ 0.065) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวันความรู้ทางศัพท์ และอัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด ($r = -0.105, -0.154$ และ -0.100 ตามลำดับ)

ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการชอบโรงเรียน แรงจูงใจจากโรงเรียน สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน เพศของเด็ก จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ กำหนดเวลาในการทำการบ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ($r = 0.128, 0.102, 0.097, 0.088, 0.081, 0.095, 0.083, 0.099$ และ 0.082 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความรู้ทางศัพท์ ($r = -0.091$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = -0.074$)

การชอบโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 กับแรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน เพศของเด็ก อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ กำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่นๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ และความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง ($r = 0.290, 0.120, 0.180, 0.100, 0.110, 0.090, 0.150, 0.090, 0.110, 0.150, 0.110, 0.100, 0.150, 0.140, 0.160, 0.210, 0.120, 0.160, 0.160, 0.150, 0.100, 0.200, 0.150, 0.180, 0.150, 0.160, 0.150, 0.100, 0.130$ และ 0.090 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชา กลศาสตร์ ศิลปศึกษา อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = 0.070, 0.063, 0.062, 0.062, 0.070$ และ 0.071 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ ความรู้ทางศัพท์ จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด ($r = -0.100, -0.420, -0.150$ และ -0.100 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือ เกษตรกร และจำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ($r = -0.070$ และ -0.062)

แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเพศของเด็ก อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร ความรู้ทางศัพท์ กำหนดเวลาในการทำการบ้าน บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาอังกฤษ ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบชั้นมัธยมศึกษาแล้ว และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = 0.200, 0.087, 0.260, 0.100, 0.090, 0.120, 0.110, 0.100, 0.110, 0.090$ และ 0.100 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการใช้พจนานุกรมที่บ้าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปของโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป เคมี และอัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน ($r = 0.062, 0.071, 0.070, 0.063, 0.070$ และ 0.071 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่

ค้าขายหรือบริการ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 และอัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด ($r = -0.100, -0.110, -0.150$ และ -0.150 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือ เกษตรกร และขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ ($r = -0.070$ และ -0.063)

สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเพศของเด็ก จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ กำหนดเวลาในการทำการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ($r = 0.244, 0.093, 0.105$ และ 0.100 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับระดับชั้นเรียน การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย และพีชคณิต ($r = 0.073, 0.070, 0.063, 0.072$ และ 0.072 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ค้าขายหรือบริการ และความรู้ทางศัพท์ ($r = -0.099$ และ -0.367) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย และความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = -0.074$ และ -0.062)

อายุของเด็กมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับระดับชั้นเรียน ลูกคนกลาง ๆ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ตรรกศาสตร์ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ชั้นสูงสุดของโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมดและวุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู ($r = 0.297, 0.109, 0.102, 0.109, 0.204, 0.092, 0.392, 0.134$ และ 0.106 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความร้อน-แสง-เสียง แม่เหล็ก-ไฟฟ้า และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.075, 0.067, 0.079$ และ 0.071 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร ความรู้ทางศัพท์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.081, -0.457$ และ -0.104 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเพศของเด็ก การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด และจำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว ($r = -0.071, -0.066, -0.078, -0.072, -0.064$ และ -0.067 ตามลำดับ)

ระดับชั้นเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร การทำการบ้านที่โรงเรียน ลูกคนกลาง ๆ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์

จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา การใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง จำนวนนักเรียนทั้งหมดต่อครูในโรงเรียน ชั้นสูงสุดของโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน วุฒิต่างวิทยาศาสตร์ของครู และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = 0.119, 0.087, 0.116, 0.162, 0.188, 0.122, 0.124, 0.113, 0.120, 0.109, 0.162, 0.283, 0.326, 0.359, 0.167, 0.329, 0.171, 0.177$ และ 0.165 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเพศของเด็ก ลูกคนโต ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต และจำนวนเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = 0.063, 0.069, 0.070, 0.069$ และ 0.062 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ค้าขาย หรือบริการ ความรู้ทางศัพท์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด ชอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ และเพศของครู ($r = -0.101, -0.130, -0.172, -0.120, -0.209, -0.284$ และ -0.090 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับ อาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่พนักงานบริการ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = -0.080, -0.067, -0.077, -0.072$ และ -0.065 ตามลำดับ)

เพศของเด็กมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่เสมียนพนักงาน หรือพนักงานเสนอขาย แพทย์ วิศวกร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์ การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา การกำหนดเวลาในการทำบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ภาษาอังกฤษ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง ชั้นสูงสุดของโรงเรียน ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด เพศของครู วุฒิต่างวิทยาศาสตร์ของครู จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = 0.094, 0.098, 0.266, 0.102, 0.137, 0.370, 0.119, 0.084, 0.114, 0.081, 0.110, 0.150, 0.117, 0.274, 0.105, 0.188, 0.274, 0.083, 0.225, 0.233, 0.298$ และ 0.221 ตามลำดับ) และ

สัมพัทธ์ที่ระดับ .05 กับไม่เคยมีการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ($r = 0.063$ และ 0.063) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ค้าขายหรือบริการ ช่างฝีมือ เกษตรกร ลูกคนเดียว ลูกคนสุดท้าย ลูกคนกลาง ๆ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี เลขคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ พลานามัย ศิลปะศึกษา จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ และการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.088, -0.231, -0.143, -0.096, -0.139, -0.087, -0.130, -0.091, -0.158, -0.123, -0.170, -0.111, -0.096, -0.139, -0.087, -0.109, -0.089, -0.112, -0.699, -0.223$ และ -0.159 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ และจำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ($r = -0.076$ และ -0.072)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวันมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน และเสมือนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย ($r = 0.107$ และ 0.130) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ ช่างฝีมือ เกษตรกร ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร การศึกษาของบิดา และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ($r = -0.212, -0.136, -0.216, -0.081, -0.087$ และ -0.081 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า และชีววิทยา ($r = -0.080, -0.076, -0.063, -0.071, -0.063, -0.069, -0.075, -0.077, -0.079$ และ -0.073 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่พนักงานบริการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่พนักงานบริการ ($r = 0.238$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ($r = -0.071$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธกับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม ($r = 0.182$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาชีววิทยา ($r = 0.068$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขายมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย และการส่งเสริมของบิดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ($r = 0.096$ และ 0.089) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่พนักงานบริการ ($r = 0.063$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการและครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ($r = -0.110$ และ -0.113) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.07$ และ -0.065)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการมีความสัมพันธ์ในเชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ และจำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ($r = 0.279, 0.095$ และ 0.094 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการใช้พจนานุกรมในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และเรขาคณิต ($r = 0.064, 0.068$ และ 0.075 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความรู้ทางศัพท์ การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ($r = -0.326, -0.106, -0.517, -0.196, -0.107, -0.207, -0.170, -0.155, -0.122$ และ -0.086 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกรสถานที่ในบ้านซึ่งเคยใช้เป็นที่ทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = -0.068, -0.066, -0.069$ และ -0.065 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร กำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาไทย ภาษาฝรั่งเศส กลศาสตร์ และแม่เหล็ก—ไฟฟ้า ($r = 0.116, 0.088, 0.089, 0.097, 0.097$ และ 0.102 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสถานที่ในบ้านซึ่งเคยใช้เป็นที่ทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน—แสง—เสียง และหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = 0.077, 0.068$ และ 0.065 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์

การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา และการใช้พจนานุกรมในบ้าน ($r = -0.333, -0.088, -0.141, -0.166, -0.219, -0.116$ และ -0.134 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = -0.068, -0.067, -0.072, -0.071$ และ -0.068 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ ($r = 0.266$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความรู้ทางศัพท์ ($r = -0.109$ และ -0.106) และความสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ($r = -0.067$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความรู้ทางศัพท์ การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา ความช่วยเหลือของบิดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ($r = 0.247, 0.254, 0.375, 0.250, 0.229, 0.125$ และ 0.085 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ($r = 0.067$ และ 0.064) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่เสมียนพนักงาน หรือพนักงานเสนอขาย และค้าขายหรือบริการ ($r = -0.129$ และ -0.188) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่พนักงานบริการ ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต และตรีโกณมิติ ($r = -0.070, -0.078, -0.073, -0.075$ และ -0.072 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่แพทย์ วิศวกร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่แพทย์ วิศวกร และการศึกษาของบิดา ($r = 0.086$ และ 0.104) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ($r = 0.064$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ($r = -0.070$ และ -0.080)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และการศึกษาของบิดา ($r = -0.088$ และ -0.096) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ($r = -0.063$)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่พนักงานบริการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความรู้ทางศัพท์ ($r = 0.109$) นอกจากนั้นยังมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = -0.108$ และ -0.105)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปะศึกษา ($r = -0.067$ และ -0.066)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร แพทย์ วิศวกร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และชีววิทยา ($r = -0.120, -0.294, -0.163, -0.081$ และ -0.140 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือ เกษตรกร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ($r = -0.080$ และ -0.075)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = 0.067$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือ เกษตรกร ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร แพทย์ วิศวกร จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์ การศึกษาของบิดา และความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ($r = -0.098, -0.359, -0.199, -0.081, -0.128, -0.093$ และ -0.099 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การศึกษาของมารดา การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ($r = -0.066, -0.072, -0.079$ และ -0.070 ตามลำดับ)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ เกษตรกร มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = 0.068$) นอกจากนั้น

ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร แพทย์ วิศวกร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ($r = -0.241, -0.133$ และ -0.082 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการศึกษาของบิดา ($r = -0.069$)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ผู้จัดการ หรือนักบริหารธุรกิจมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ ($r = 0.068$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความรู้ทางศัพท์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = -0.118, -0.104$ และ -0.118 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร และการส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ($r = -0.066$ และ -0.064)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับสถานที่ในบ้านซึ่งเคยใช้เป็นที่ทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.100, 0.096, 0.089, 0.108$ และ 0.087 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการศึกษาของบิดา การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และพลานามัย ($r = 0.065, 0.078, 0.073, 0.076$ และ 0.068 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อและความรู้ทางศัพท์ ($r = -0.487, -0.124$ และ -0.186 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ($r = -0.063$)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์ วิศวกร มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านก่อนสัปดาห์ จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ ความรู้ทางศัพท์ การศึกษาของบิดา การใช้จ่ายนุกรมในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่นๆ และพืชคณิต ($r = 0.096, 0.240, 0.291, 0.085, 0.089, 0.131, 0.141$ และ 0.091 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการศึกษาของมารดา จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชีววิทยา และเลขคณิต ($r = 0.062, 0.077, 0.073, 0.075$ และ 0.062 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับสถานที่ในบ้านซึ่งเคยใช้เป็นที่ทำการบ้าน ($r = -0.082$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และศิลปศึกษา ($r = -0.065$ และ -0.069)

ทำการบ้านที่โรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = 0.078$)

ไม่เคยมีการบ้าน มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ($r = -0.062$)

จำนวนพี่น้องมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับลูกคนกลางๆ และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = 0.323$ และ 0.105) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ($r = 0.069$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับลูกคนเดียว ลูกคนโต ลูกคนสุดท้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส กลศาสตร์ และตรีโกณมิติ ($r = -0.427, -0.081, -0.128, -0.139, -0.107$ และ -0.106 ตามลำดับ)

ลูกคนเดียวมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส กลศาสตร์ และตรีโกณมิติ ($r = 0.074, 0.062$ และ 0.072 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ ลูกคนโต ลูกคนสุดท้อง และลูกคนกลางๆ ($r = -0.096, -0.088$ และ -0.216 ตามลำดับ)

ลูกคนโตมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับลูกคนสุดท้อง ลูกคนกลางๆ ความรู้ทางศัพท์ และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = -0.243, -0.597, -0.356$ และ -0.082 ตามลำดับ)

ลูกคนสุดท้องมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความรู้ทางศัพท์ ($r = 0.284$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับลูกคนกลางๆ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปปฏิบัติ ($r = -0.550$ และ -0.088) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = -0.069$)

ลูกคนกลาง ๆ มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = 0.067$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.083$)

จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้ศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ การศึกษาของบิดา กำหนดเวลาในการทำบ้าน การใช้พจนานุกรมที่บ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ชั้นสูงสุดของโรงเรียน ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน และวุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู ($r = 0.195, 0.224, 0.109, 0.100, 0.141, 0.096, 0.171, 0.116, 0.142, 0.095$ และ 0.094 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ชีววิทยา เลขคณิต ตรรกศาสตร์ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับมัธยมศึกษาแล้ว และการเตรียมการสอนของครู ($r = 0.062, 0.064, 0.078, 0.064, 0.079, 0.063, 0.080$ และ 0.062 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง และอัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด ($r = -0.085$ และ -0.116)

จำนวนเวลาที่ใช้ศึกษาต่อมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา กำหนดเวลาในการทำบ้าน การใช้พจนานุกรมที่บ้าน จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน อัตราส่วนร้อยละระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู และจำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว ($r = 0.105, 0.154, 0.104, 0.097, 0.135, 0.132, 0.163, 0.122, 0.122, 0.096, 0.153, 0.133, 0.086$ และ 0.174 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป ชีววิทยา และพีชคณิต ($r = 0.068, 0.065, 0.070$ และ 0.069 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด และชอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ ($r = -0.086, -0.123, -0.105$ และ -0.083 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม และศิลปศึกษา ($r = -0.071$ และ -0.062)

จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา การใช้พจนานุกรมที่บ้าน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน ชั้นสูงสุดของโรงเรียน ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน และอัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน ($r = 0.100, 0.118, 0.138, 0.106, 0.155, 0.111, 0.129, 0.086, 0.111$ และ 0.098 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับกำหนดเวลาในการทำการบ้าน และความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง ($r = 0.075$ และ 0.080) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด ($r = -0.118$) และ สัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเพศของครู ($r = -0.065$)

ความรู้ทางศัพท์ที่มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา กำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี สถิติ พลาสมา ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง ชั้นสูงสุดของโรงเรียน ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน และจำนวนปีที่ครูศึกษาต่อหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว ($r = 0.269, 0.190, 0.189, 0.188, 0.209, 0.112, 0.085, 0.282, 0.144, 0.276, 0.094, 0.102, 0.421, 0.287, 0.258$ และ 0.426 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = 0.070$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป ความร้อน—แสง—เสียง เลขคณิต หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ศิลปศึกษา จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด ชอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ การเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา และการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.161, -0.248, -0.185, -0.334, -0.292, -0.351, -0.234, -0.167, -0.347, -0.250, -0.368, -0.223, -0.170, -0.081, -0.389, -0.274, -0.286, -0.397$ และ -0.542 ตามลำดับ)

การศึกษาของบิดามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการศึกษาของมารดา กำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรม

ในบ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ และจำนวนหนังสือในบ้าน ($r = 0.627, 0.111, 0.234, 0.138, 0.143, 0.095$ และ 0.100 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ($r = 0.067, 0.079$ และ 0.076 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = -0.089$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต ($r = -0.072$)

การศึกษาของมารดาที่มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมในบ้าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือในบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ($r = 0.109, 0.211, 0.170, 0.155, 0.087, 0.107, 0.101$, และ 0.091 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.065, 0.077, 0.062$ และ 0.065 ตามลำดับ)

สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัยมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน และความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ($r = 0.111, 0.091$ และ 0.109 ตามลำดับ) และความสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.072$ และ 0.067) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = -0.076$)

การกำหนดเวลาในการทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิด ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมในบ้าน บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป ความร้อน—แสง—เสียง เคมี ชีววิทยา ตรรกะคณิต สถิติ และหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = 0.093, 0.148, 0.112, 0.135, 0.123, 0.167, 0.132, 0.101,$

0.092, 0.090, 0.084, 0.112, 0.099, 0.090, 0.097, 0.141, 0.100 และ 0.095 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ แม่เหล็ก—ไฟฟ้า และ ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.064, 0.068$ และ 0.066 ตามลำดับ)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมในบ้าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = 0.123, 0.241, 0.133, 0.141, 0.103$ และ 0.084 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับบิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน ($r = 0.066$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตกับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิตที่ระดับ .05 ($r = -0.061$)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมในบ้าน บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน และบิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ($r = 0.222, 0.115, 0.181, 0.145$ และ 0.107 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาอังกฤษ ความร้อน—แสง—เสียง เคมี เลขคณิต และพีชคณิต ($r = 0.063, 0.070, 0.074, 0.068, 0.069, 0.063$, และ 0.074 ตามลำดับ)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้องมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการใช้พจนานุกรมในบ้าน บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ และพลานามัย ($r = 0.104, 0.215, 0.333, 0.243, 0.138, 0.091, 0.085, 0.108, 0.089, 0.094, 0.099, 0.162, 0.137$ และ 0.103 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาฝรั่งเศส และภาษาอังกฤษ ($r = 0.074$ และ 0.079)

การใช้พจนานุกรมในบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับบิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือ

ในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ตรีโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.098, 0.167, 0.159, 0.082, 0.117, 0.122, 0.165$ และ 0.088 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการส่งเสริมในการอ่านของบิดามารดา ความชอบไม่ชอบต่อวิชา วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป ความร้อน—แสง—เสียง เคมี เลขคณิต และ ศิลปปฏิบัติ ($r = 0.080, 0.080, 0.076, 0.071, 0.065, 0.065$ และ 0.063 ตามลำดับ)

บิดามารดาส่งเสริมในการอ่านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับบิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.220, 0.126, 0.132, 0.090$ และ 0.084 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ และหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = 0.074, 0.065, 0.073$ และ 0.076 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r = -0.078$)

บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับบิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.199, 0.112, 0.082$ และ 0.090 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ($r = 0.080$ และ 0.068)

บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.099, 0.112, 0.105, 0.082$ และ 0.090 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ตรีโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ศิลปะศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.078, 0.063, 0.074, 0.077, 0.079, 0.072, 0.080, 0.075, 0.066, 0.065$ และ 0.076 ตามลำดับ)

จำนวนหนังสือในบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = -0.102$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา วรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เรขาคณิต สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.516, 0.141, 0.084, 0.122, 0.090, 0.110, 0.177, 0.151, 0.167, 0.210, 0.096, 0.114, 0.357, 0.310, 0.194, 0.189$ และ 0.179 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต และพีชคณิต ($r = 0.070$ และ 0.071)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทยมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป เคมี ชีววิทยา สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.081, 0.101, 0.088, 0.102, 0.132, 0.130, 0.281, 0.259, 0.169, 0.151$ และ 0.181 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ กลศาสตร์ แม่เหล็ก—ไฟฟ้า และพีชคณิต ($r = 0.073, 0.079, 0.078, 0.069$ และ 0.064 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.447, 0.510, 0.148, 0.139, 0.327, 0.220, 0.138, 0.333, 0.177, 0.135, 0.102, 0.206, 0.295, 0.197, 0.097, 0.165, 0.082$ และ 0.129 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพละนามัย ($r = 0.074$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.472, 0.227, 0.222, 0.156, 0.188, 0.163, 0.249, 0.190, 0.180, 0.204, 0.173, 0.160, 0.135, 0.103$ และ 0.117 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนันทน์ และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.151, 0.164, 0.354, 0.124, 0.099, 0.286, 0.211, 0.201, 0.192, 0.185, 0.351, 0.327, 0.101, 0.137, 0.095$ และ 0.102 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา ($r = 0.080$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนันทน์ ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.597, 0.238, 0.377, 0.373, 0.369, 0.275, 0.306, 0.279, 0.240, 0.183, 0.215, 0.159, 0.234, 0.131, 0.115$ และ 0.119 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนันทน์ ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.287, 0.342, 0.370, 0.361, 0.281, 0.268, 0.249, 0.238, 0.262, 0.248, 0.118, 0.219, 0.152, 0.134$ และ 0.110 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชากลศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนันทน์ ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.391, 0.340, 0.415, 0.362, 0.212, 0.234, 0.179, 0.575, 0.394, 0.094, 0.110, 0.111, 0.144$ และ 0.185 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน—แสง—เสียง มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนันทน์ ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.588, 0.435, 0.331, 0.291, 0.243, 0.239, 0.251, 0.240, 0.212, 0.216, 0.153, 0.154$ และ 0.114 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก — ไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ พละนาฏย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.517, 0.356, 0.267, 0.249, 0.238, 0.316, 0.285, 0.198, 0.183, 0.224, 0.146$ และ 0.154 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมีมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ พละนาฏย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.523, 0.294, 0.242, 0.295, 0.398, 0.268, 0.145, 0.177, 0.133, 0.109$ และ 0.111 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาชีววิทยามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ และพละนาฏย ($r = 0.258, 0.232, 0.200, 0.357, 0.340, 0.166, 0.239$ และ 0.143 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา ($r = 0.064$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิตมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา พีชคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ พละนาฏย และศิลปศึกษา ($r = 0.687, 0.485, 0.200, 0.220, 0.097, 0.142, 0.094$ และ 0.084 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิตมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา เรขาคณิต ตรีโกณมิติ สถิติ ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ พละนาฏย และศิลปศึกษา ($r = 0.406, 0.191, 0.274, 0.123, 0.102$ และ 0.086 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.071$ และ 0.072)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิตมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา ตรีโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ พละนาฏย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.230, 0.198, 0.167, 0.182, 0.131, 0.133$ และ 0.125 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา สถิติ พลาณามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.555, 0.180, 0.091$ และ 0.081 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาสถิติมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา หน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ พลาณามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.247, 0.167, 0.251, 0.174$ และ 0.189 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง — ศีลธรรมมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชา พลาณามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.321, 0.236$ และ 0.186 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลาณามัยมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.353$ และ 0.343)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปปฏิบัติ ($r = 0.691$)

ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมืองมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับชั้นสูงสุดของโรงเรียน ที่มาแห่งอำนาจบริหารโรงเรียน อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน เพศของครู วุฒิต่างวิทยาสตรของครู จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = 0.717, 0.515, 0.279, 0.083, 0.132, 0.479$ และ 0.127 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับ เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = 0.074$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาสตรต่อครูทั้งหมด ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ และการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.406, -0.619, -0.214, -0.257, -0.495$ และ -0.424 ตามลำดับ)

จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 แหล่งของอำนาจ อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครู อัตราส่วนร้อยละของครูชาย เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ และการเตรียมการสอนของครู ($r = 0.618, 0.152, 0.311, 0.188, 0.153$ และ 0.390 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับชั้นสูงสุดของโรงเรียน อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาสตร เพศของครู และจำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับมัธยมศึกษาแล้ว ($r = -0.141,$

-0.187, -0.296 และ -0.185 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับ คุรุวิทยศาสตร์ที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ ($r = -0.069$)

ชั้นสูงสุดของโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน คุรุวิทยศาสตร์ที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ จำนวนปีที่คุรุศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว การเป็นสมาชิกสมาคมคุรุเฉพาะวิชา และเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = 0.101, 0.379, 0.255, 0.219, 0.177$ และ 0.209 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนร้อยละของคุรุวิทยศาสตร์ ห้องปฏิบัติการ อำนาจของครูใหญ่ และการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.235, -0.098, -0.506$ และ -0.162 ตามลำดับ)

จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครู อัตราส่วนร้อยละของครูชาย อำนาจของครูใหญ่ คุรุวิทยศาสตร์ที่มีความชำนาญโดยเฉพาะ การเป็นสมาชิกสมาคมคุรุเฉพาะวิชา และการเตรียมการสอนของครู ($r = 0.273, 0.275, 0.164, 0.279, 0.231$ และ 0.138 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน อัตราส่วนร้อยละของคุรุวิทยศาสตร์ เพศของครู จำนวนปีที่คุรุศึกษาหลังจากจบระดับมัธยมศึกษาแล้ว และเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = -0.844, -0.324, -0.192, -0.181$ และ -0.284 ตามลำดับ)

ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน วุฒิทางวิทยศาสตร์ของครู และจำนวนปีที่คุรุศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว ($r = 0.252, 0.218$ และ 0.398 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = 0.068$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ เพศของครู และการเป็นสมาชิกของสมาคมคุรุเฉพาะวิชา ($r = -0.140, -0.430, -0.148$ และ -0.163 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.073$)

อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับวุฒิทางวิทยศาสตร์ของครู และการเป็นสมาชิกสมาคมคุรุเฉพาะวิชา ($r = 0.229$ และ 0.339) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด อัตราส่วนร้อยละของคุรุวิทยศาสตร์ต่อครูทั้งหมด เพศของครู และ

เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = -0.208, -0.232, -0.318$ และ -0.141 ตามลำดับ) และสัมพัทธ์ที่ระดับ .05 กับการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.064$)

อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ และการเตรียมการสอนของครู ($r = 0.242$ และ 0.224) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กับอัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด เพศของครู วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = -0.093, -0.306, -0.247, -0.371$ และ -0.220 ตามลำดับ)

อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมดมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ เพศของครู และเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = -0.146, -0.296$ และ -0.353 ตามลำดับ) และสัมพัทธ์ที่ระดับ .05 กับการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.078$)

ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเพศของครู เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ และการเตรียมการสอนของครู ($r = 0.341, 0.135$ และ 0.333 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว และการเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา ($r = -0.298$ และ -0.129)

เพศของครูมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับวุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ และการเตรียมการสอนของครู ($r = 0.099, 0.177, 0.160$ และ 0.182 ตามลำดับ)

วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครูมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว การเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา และเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = 0.502, 0.299$ และ 0.145 ตามลำดับ)

จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ($r = 0.171$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเตรียมการสอนของครู ($r = -0.157$)

การเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ การเตรียมการสอนของครู ($r = 0.184$)

เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับ การเตรียมการสอนของครู ($r = 0.440$)

กลุ่มตัวอย่างที่ 4

ตาราง 43 แสดงความสัมพันธ์เชิงนิมิตระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับ ความเชื่อมั่น
การเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวิทยาศาสตร์	0.024	p < .01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.141	
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.216	
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.292	
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	0.219	
เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.169	
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.126	
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่แพทย์หรือวิศวกร	0.181	
จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ	0.156	
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	0.137	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชากลศาสตร์	0.187	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน—แสง—เสียง	0.235	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี	0.133	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต	0.237	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต	0.232	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิต	0.267	p < .05
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ	0.169	
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.098	
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.109	
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.114	
อาชีพของบิดาได้แก่ค้าขายหรือบริการ	0.096	
ความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก-ไฟฟ้า	0.107	

ตาราง 44 แสดงความสัมพันธ์เชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์และตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์	ค่าสหสัมพันธ์	ระดับ ความเชื่อมั่น
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.153	} $p < .01$
การชอบโรงเรียน	-0.120	
อายุของเด็ก	-0.164	
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.194	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย	-0.296	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย	-0.256	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส	-0.256	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม	-0.221	} $p < .05$
ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์	-0.152	
อาชีพของบิดามารดาซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.088	
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการทำการบ้าน	-0.093	

จากตาราง 43,44 แสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงนิเสธและเชิงนิเสธระหว่างคะแนนรวมวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปร รวม 33 ตัว ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอื่นที่เหลือจะได้กล่าวถึงต่อไป ตารางที่แสดงค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดอยู่ในภาคผนวก 4 หน้า 490

การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ เลขคณิต พีชคณิต และเรขาคณิต ($r = 0.155, 0.191, 0.213, 0.147, 0.229, 0.387, 0.153, 0.137, 0.154, 0.0157, .128, 0.227, 0.185, 0.155, 0.150, 0.121, 0.159, 0.136$ และ 0.172 ตามลำดับ) และยังมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธ

ที่ระดับ .05 กับตัวแปรต่อไปนี้คือ การชอบโรงเรียน เพศ สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน การช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิด การใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ความร้อน — แสง — เสียง และตรีโกณมิติ ($r = 0.106, 0.094, 0.107, 0.094, 0.103, 0.107, 0.108$ และ 0.097 ตามลำดับ) นอกจากนั้นแล้วการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียนยังสัมพันธ์เชิงนิเสธที่ระดับ .05 กับอายุของเด็ก ($r = -0.090$)

การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = 0.148$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ ($r = 0.102$) นอกจากนั้นแล้วการสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติยังมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับการเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวิทยาศาสตร์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ หรือเกษตรกร ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การเป็นลูกคนกลาง ๆ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัย ($r = -0.110, -0.101, -0.095, -0.092, -0.100$ และ -0.112 ตามลำดับ)

ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้ายมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวิทยาศาสตร์ และจำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ($r = 0.170$ และ 0.122) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต และพีชคณิต ($r = 0.104, 0.105, 0.090$ และ 0.103 ตามลำดับ) นอกจากนั้นแล้วยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป การชอบโรงเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือหรือเกษตรกร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และต่อวิชาศิลปปฏิบัติ ($r = -0.101, -0.092, -0.095, -0.108$ และ -0.112 ตามลำดับ) .

การเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ การศึกษาของบิดา จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต และตรีโกณมิติ

($r = 0.228, 0.226, 0.168, 0.127, 0.117, 0.234, 0.115, 0.178, 0.192, 0.192, 0.247, 0.207, 0.289, 0.261, 0.163$ และ 0.194 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร จำนวนหนังสือในโรงเรียน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.099, 0.113, 0.112$ และ 0.094 ตามลำดับ) และนอกจากนั้นการเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ที่มีต่อวิทยาศาสตร์ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.119$ และ -0.300) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ($r = -0.107$)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ และพละนันทน์ ($r = 0.168, 0.608, 0.220, 0.115$ และ 0.119 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการชอบโรงเรียน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา ($r = 0.101$ และ 0.102) นอกจากนี้จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต ($r = -0.179$ และ -0.123) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพุดที่ผิด และความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต ($r = -0.095, -0.103$ และ -0.094 ตามลำดับ)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยามีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต พีชคณิตและเรขาคณิต ($r = 0.641, 0.566, 0.749, 0.152, 0.141, 0.152, 0.117$ และ 0.154 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ ($r = 0.114$) นอกจากนี้จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยายังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับการศึกษาของมารดา ($r = -0.099$)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมีมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์ หรือวิศวกร จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน — แสง — เสียง แม่เหล็ก — ไฟฟ้า ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต และตรีโกณมิติ

($r = 0.744, 0.740, 0.243, 0.144, 0.131, 0.118, 0.205, 0.174, 0.171, 0.119, 0.287, 0.265, 0.187$ และ 0.196 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับแรงจูงใจจากโรงเรียน การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.098, 0.113$ และ 0.099 ตามลำดับ) นอกจากนี้จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมียังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ คำขาย หรือบริการ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร การศึกษาของมารดา และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.090, -0.088, -0.092$ และ -0.110 ตามลำดับ)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรีโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.718, 0.277, 0.170, 0.142, 0.151, 0.204, 0.158, 0.150, 0.251, 0.224, 0.168, 0.144, 0.340, 0.294, 0.259, 0.220$ และ 0.121 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ($r = 0.108$) นอกจากนี้จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับอายุของเด็ก และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.116$ และ -0.159) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และ ศิลปศึกษา ($r = -0.088, -0.107$ และ -0.103 ตามลำดับ)

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก—ไฟฟ้า เลขคณิต พีชคณิต และเรขาคณิต ($r = 0.179, 0.135, 0.142, 0.157, 0.152, 0.170, 0.154$ และ 0.160 ตามลำดับ และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นและตรีโกณมิติ ($r = 0.096, 0.092$ และ 0.107 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง และอายุของเด็ก ($r = -0.111$ และ -0.093)

จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้องมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ เสมียนพนักงาน หรือพนักงานเสนอขาย เพศ การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความช่วยเหลือของบิดา

มารดาในการแก้คำพุดที่ผิด จำนวนหนังสือในโรงเรียน และการเป็นลูกคนสุดท้าย ($r = 0.297, 0.134, 0.119, 0.345, 0.194, 0.187, 0.150, 0.152, 0.233$ และ 0.156 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ รับจ้างรายวัน ค้าขายหรือบริการ และอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร ($r = 0.094, 0.091$ และ 0.094 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน การชอบโรงเรียน อายุของเด็ก อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือ หรือเกษตรกร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร สถานที่ในบ้าน ซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ภาษาฝรั่งเศส วิทยาศาสตร์ทั่วไป แม่เหล็ก—ไฟฟ้า หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = -0.122, -0.192, -0.165, -0.177, -0.168, -0.146, -0.156, -0.165, -0.146, -0.158, -0.136$ และ -0.116 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษามัย ($r = -0.098$ และ -0.104)

เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต และตรีโกณมิติ ($r = 0.151, 0.146, 0.182, 0.120, 0.128, 0.119, 0.279, 0.256, 0.168$ และ 0.161 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน จำนวนหนังสือในโรงเรียน การเป็นลูกคนโต และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.109, 0.109, 0.096$ และ 0.096 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอายุของเด็ก ความชอบไม่ชอบต่อภาษาฝรั่งเศสและศิลปะศึกษา ($r = -0.153, -0.191$ และ -0.139 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือหรือเกษตรกร และอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย ($r = -0.113$ และ -0.109)

ความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน การชอบโรงเรียน อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพุดที่ผิด ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปใน

โรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ และสถิติ ($r = 0.198, 0.173, 0.128, 0.129, 0.190, 0.125, 0.240, 0.132, 0.219, 0.166, 0.225, 0.269, 0.261, 0.118, 0.134, 0.391, 0.349, 0.400, 0.397, 0.296, 0.320, 0.283, 0.333, 0.318, 0.298, 0.289$ และ 0.198 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับแรงจูงใจจากโรงเรียน และอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร ($r = 0.097$ และ 0.100) นอกจากนั้นความสนใจวิชาวิทยาศาสตร์ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย และเพศ ($r = -0.117$ และ -0.137) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการทำงานที่บ้านที่โรงเรียน ($r = -0.098$)

ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง และแม่เหล็ก—ไฟฟ้า ($r = 0.203, 0.200, 0.170, 0.135$ และ 0.154 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการทำงานที่บ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต พีชคณิต ตรรกศาสตร์ และสถิติ ($r = 0.105, 0.093, 0.113, 0.098, 0.095$ และ 0.098 ตามลำดับ) นอกจากนั้นความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนยังมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเพศ ($r = -0.149$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม ($r = -0.110$)

การชอบโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับแรงจูงใจจากโรงเรียน การกำหนดเวลาในการทำบ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา ตรรกศาสตร์ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ และพลานามัย ($r = 0.242, 0.130, 0.155, 0.145, 0.193, 0.150, 0.157, 0.129, 0.148, 0.150, 0.165, 0.127, 0.247, 0.167, 0.145, 0.142, 0.168, 0.198, 0.140$ และ 0.159 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต และศิลปศึกษา ($r = 0.097, 0.099, 0.098, 0.099$ และ 0.096 ตามลำดับ)

แรงจูงใจจากโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน—แสง—เสียง และเคมี ($r = 0.173, 0.160, 0.149$ และ 0.130 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการใช้พลังงานนุกรมที่บ้าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต และสถิติ ($r = 0.106, 0.088, 0.094, 0.089, 0.099, 0.108, 0.094, 0.093$ และ 0.097 ตามลำดับ) นอกจากนั้นแรงจูงใจจากโรงเรียนยังมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่พนักงานบริการ และอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ ($r = -0.112$ และ -0.101)

สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเพศ การศึกษาของบิดา จำนวนเวลาใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต ($r = 0.275, 0.128, 0.171, 0.145$ และ 0.116 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร การศึกษาของมารดา การใช้พลังงานนุกรมที่บ้าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต และเรขาคณิต ($r = 0.104, 0.106, 0.099, 0.103, 0.101, 0.110$ และ 0.100 ตามลำดับ) นอกจากนั้นสิ่งแวดล้อมทางโรงเรียนยังมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.118$ และ -0.131) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอายุของเด็ก อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย แม่เหล็ก—ไฟฟ้า และหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = -0.096, -0.106, -0.094, -0.099$ และ -0.095 ตามลำดับ)

อายุของเด็กมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือหรือเกษตรกร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และศิลปศึกษา ($r = 0.164, 0.162$ และ 0.121 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนพี่น้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.092, 0.103$ และ

0.097 ตามลำดับ) นอกจากนั้นอายุของเด็กยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับเพศ การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ จำนวนหนังสือในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาทศการ เลขคณิต และเรขาคณิต ($r = -0.128, -0.177, -0.151, -0.199, -0.169, -0.126, -0.136, -0.120$ และ -0.147 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ฟิสิกส์ และตรีโกณมิติ ($r = -0.091, -0.097, -0.114$ และ -0.114 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่รับจ้างรายวันมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่พนักงานบริการ ($r = 0.240$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดา ซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาฟิสิกส์และเคมี ($r = -0.121$ และ -0.148) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร จำนวนพี่น้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาทศการ ($r = -0.099, -0.093$ และ -0.110 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่พนักงานบริการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับไม่เคยมีการบ้าน ($r = 0.499$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ช่างฝีมือหรือเกษตรกร ($r = 0.110$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรมมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับการทำงานที่บ้านที่โรงเรียน ($r = 0.102$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = -0.100$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขายมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ ($r = -0.120$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และจำนวนพี่น้อง ($r = -0.097$ และ -0.100)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนพี่น้อง ($r = 0.170$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการ ($r = 0.100$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือหรือเกษตรกร ผู้จัดการหรือผู้บริหารธุรกิจ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร แพทย์หรือวิศวกร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่

ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = -0.315, -0.228, -0.590, -0.129, -0.118, -0.259, -0.195, -0.140, -0.120, -0.139, -0.171, -0.168, -0.162, -0.128$ และ -0.148 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ช่างฝีมือหรือเกษตรกรมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม ช่างฝีมือหรือเกษตรกร สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.095, 0.106, 0.090, 0.091$ และ 0.090 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร การศึกษาของบิดา และการศึกษาของมารดา ($r = -0.256, -0.236$ และ -0.163 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ แพศ จำนวนหนังสือในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิต และตรีโกณมิติ ($r = -0.099, -0.107, -0.114, -0.091$ และ -0.090 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ การศึกษาของมารดา และความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ($r = 0.214, 0.144$ และ 0.127 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเพศ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ และจำนวนหนังสือในโรงเรียน ($r = 0.109, 0.112, 0.112$ และ 0.088 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ($r = -0.185$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร ($r = -0.102$)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร การศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา การช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความสนใจของบิดามารดาต่อ

ความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และวรรณคดีไทย ($r = 0.157, 0.328, 0.193, 0.125, 0.186, 0.161, 0.181$ และ 0.119 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และ ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.105, 0.092$ และ 0.110 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนพี่น้อง ($r = -0.152$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพของบิดาซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ค้าขายหรือบริการ และการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = -0.105, -0.096$ และ -0.098 ตามลำดับ)

อาชีพของบิดาซึ่งได้แก่แพทย์หรือวิศวกรมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน การศึกษาของบิดา และการศึกษาของมารดา ($r = 0.119, 0.181$ และ 0.127 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ ค้าขาย หรือบริการ ($r = 0.090$)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่รับจ้างรายวัน มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ($r = 0.088$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = -0.126$)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ พนักงานบริการ มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนเดียว ($r = 0.223$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการศึกษาของมารดา และความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ($r = 0.090$ และ 0.096) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนพี่น้อง และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = -0.125$ และ -0.137) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย เลขคณิต และพลานามัย ($r = -0.099, -0.095$ และ -0.096 ตามลำดับ)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม ปรากฏว่าไม่พบความสัมพันธ์กับตัวแปรใด ๆ เลย

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขายมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว ซึ่งได้แก่ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และแพทย์หรือวิศวกร ($r = -0.257$ และ -0.176) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = -0.093$)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ค้าขายหรือบริการมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร แพทย์หรือวิศวกร และการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ($r = -0.268, -0.183$ และ -0.126 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก-ไฟฟ้า และพีชคณิต ($r = -0.090, -0.093$ และ -0.107 ตามลำดับ)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ช่างฝีมือหรือเกษตรกร มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัย ($r = 0.115$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับไม่เคยมีการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.110$ และ 0.092) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร แพทย์หรือวิศวกร เพศ และความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ($r = -0.204, -0.139, -0.135$ และ -0.144 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการศึกษาของมารดา ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความชอบไม่ชอบต่อภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = -0.089, -0.113, -0.089$ และ -0.091 ตามลำดับ)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการทำงานที่โรงเรียน ($r = 0.162$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก-ไฟฟ้า ($r = 0.113$ และ 0.092) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร และแพทย์หรือวิศวกร ($r = -0.187$ และ -0.128) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเพศ และการใช้พจนานุกรมที่บ้าน ($r = -0.090$ และ -0.103)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส หน้าที่พลเมือง - ศีลธรรม และภูมิศาสตร์ - ประวัติศาสตร์ ($r = 0.165, 0.215, 0.117, 0.181$ และ 0.181 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน ($r = 0.108$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับอาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกร ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี

เลขคณิต พิชคณิต และเรขาคณิต ($r = -0.615, -0.149, -0.150, -0.118$ และ -0.138 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการเป็นลูกคนเดียว ความชอบไม่ชอบต่อวิชาชีววิทยา และตรีโกณมิติ ($r = -0.093, -0.091$ และ -0.114)

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้วซึ่งได้แก่ แพทย์หรือวิศวกรมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ชีววิทยา เลขคณิต พิชคณิต และเรขาคณิต ($r = 0.118, 0.137, 0.161, 0.134, 0.163, 0.147$ และ 0.141 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับเพศ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ ($r = 0.104$ และ 0.090) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ และศิลปศึกษา ($r = -0.174, -0.191, -0.151, -0.198, -0.195$ และ -0.136 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปปฏิบัติ ($r = -0.106$)

สำหรับหลักสูตรในโรงเรียนที่เด็กในกลุ่มตัวอย่างศึกษาซึ่งได้แก่ สายสามัญ สายอาชีพ และมัธยมแบบประสมไม่พบความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ เลย

เพศมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการศึกษาของบิดา การศึกษาของมารดา จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ และความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพืดที่ผิด ($r = 0.237, 0.206, 0.135$ และ 0.236 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการใช้พจนานุกรมที่บ้าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ ($r = 0.098, 0.099, 0.108, 0.113$ และ 0.094 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่าเพศมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับสถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัย ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี เลขคณิต พิชคณิต ตรีโกณมิติ สถิติ และพลานามัย ($r = -0.135, -0.174, -0.246, -0.248, -0.362, -0.151, -0.162, -0.142, -0.162, -0.203$ และ -0.126 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = -0.091, -0.101$ และ -0.103 ตามลำดับ)

การศึกษาของบิดาสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการศึกษาของมารดา จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือในโรงเรียน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = 0.662, 0.175, 0.265, 0.157, 0.160, 0.186, 0.177, 0.172$ และ 0.172 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ และการใช้พจนานุกรมที่บ้าน ($r = 0.098$ และ 0.093) นอกจากนี้ยังพบว่าการศึกษาของบิดาสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนพี่น้อง ($r = -0.214$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = -0.103$)

การศึกษาของมารดาสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อ ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ และจำนวนหนังสือในโรงเรียน ($r = 0.162, 0.282, 0.146, 0.185, 0.204$ และ 0.142 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = 0.088, 0.112$ และ 0.090 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบว่าการศึกษาของมารดาสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนพี่น้อง ($r = -0.173$)

จำนวนปีที่คิดว่าจะศึกษาต่อมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ ($r = 0.161$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน การใช้พจนานุกรมที่บ้าน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน - แสง - เสียง ($r = 0.112, 0.104$ และ 0.099 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนพี่น้อง ($r = -0.108$)

จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาดาราศาสตร์ ความร้อน -

แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต และตรีโกณมิติ ($r = 0.168, 0.201, 0.269, 0.168, 0.253, 0.174, 0.236, 0.213, 0.156$ และ 0.122 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับจำนวนหนังสือในโรงเรียน ($r = 0.105$) นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์สัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนาฏย ศิลปะศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = -0.120, -0.137, -0.126, -0.157, -0.180$ และ -0.127 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ ($r = -0.093$)

สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ($r = 0.118, 0.151$ และ 0.158 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรณคดีไทย ความร้อน—แสง—เสียง และหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = 0.097, 0.106, 0.093, 0.096$ และ 0.089 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับจำนวนพี่น้อง ($r = -0.103$)

การทำการบ้านที่โรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการกำหนดเวลาในการทำการบ้าน และการกำหนดเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ($r = -0.130$ และ -0.115)

ไม่เคยมีการบ้านไม่พบว่าสัมพันธ์กับตัวแปรใดๆ เลย

การกำหนดเวลาในการทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ความร้อน—แสง—เสียง เคมี หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และพละนาฏย ($r = 0.171, 0.153, 0.121, 0.142, 0.175, 0.155, 0.142, 0.120$ และ 0.120 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพืดที่ผิด การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย กลศาสตร์ แม่เหล็ก—ไฟฟ้า ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต ภูมิศาสตร์—

ประวัติศาสตร์ และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.100, 0.091, 0.114, 0.109, 0.101, 0.096, 0.100, 0.112, 0.100, 0.095$ และ 0.096 ตามลำดับ)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย ($r = 0.300, 0.213, 0.143$ และ 0.131 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิด การใช้พจนานุกรมที่บ้าน จำนวนหนังสือในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย หน้าทีพลเมือง—ศีลธรรม และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.113, 0.102, 0.101, 0.108$ และ 0.105 ตามลำดับ)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดที่ผิดมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง การใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ และความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ($r = 0.290, 0.171, 0.184, 0.203, 0.209$ และ 0.146 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ชีววิทยา และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.100, 0.107$ และ 0.102 ตามลำดับ)

ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้องมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการใช้พจนานุกรมที่บ้าน การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน ความส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย และภาษาฝรั่งเศส ($r = 0.123, 0.198, 0.339, 0.294, 0.123, 0.155$ และ 0.128 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ ความร้อน—แสง—เสียง และสถิติ ($r = 0.113, 0.101$ และ 0.105 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = -0.101$)

การใช้พจนานุกรมที่บ้านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่าน ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = 0.140, 0.173, 0.166, 0.179, 0.197, 0.141$ และ 0.146 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย และวิทยาศาสตร์ทั่วไป ($r = 0.095$ และ 0.108)

การส่งเสริมของบิดามารดาในการอ่านมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียน บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส วิทยาศาสตร์ทั่วไป และตรีโกณมิติ ($r = 0.354, 0.242, 0.138, 0.129$ และ 0.115 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ความร้อน — แสง — เสียง เคมีและฟิสิกส์ ($r = 0.099, 0.114, 0.105, 0.107, 0.099, 0.106$ และ 0.098 ตามลำดับ)

ความสนใจของบิดามารดาต่อความเป็นไปในโรงเรียนมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์ จำนวนหนังสือในโรงเรียน ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส ตรีโกณมิติ และภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ ($r = 0.324, 0.130, 0.117, 0.155, 0.121$ และ 0.125 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ เรขาคณิต สถิติ และหน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม ($r = 0.111, 0.093, 0.105, 0.111, 0.095, 0.093$ และ 0.089 ตามลำดับ)

การส่งเสริมของบิดามารดาให้ไปชมพิพิธภัณฑ์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับจำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทย วรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ วิทยาศาสตร์เบื้องต้น ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ พละนาฏย และศิลปศึกษา ($r = 0.132, 0.172, 0.159, 0.247, 0.245, 0.131, 0.155, 0.145$ และ 0.130 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป หน้าที่พลเมือง — ศิลธรรม และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.089, 0.106$ และ 0.089 ตามลำดับ)

สำหรับจำนวนหนังสือในโรงเรียนไม่พบว่าสัมพันธ์กับตัวแปรใด ๆ เลย

จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์ มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ($r = 0.110$) นอก

จากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป กลศาสตร์ และแม่เหล็ก—ไฟฟ้า ($r = -0.095, -0.102$ และ -0.104 ตามลำดับ)

จำนวนพี่น้องมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = 0.325$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป และเลขคณิต ($r = 0.092$ และ 0.107) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนเดียว และการเป็นลูกคนโต ($r = -0.437$ และ -0.135) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับการเป็นลูกคนสุดท้อง ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส และภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = -0.100, -0.088$ และ -0.089 ตามลำดับ)

การเป็นลูกคนเดียวมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = -0.173$)

การเป็นลูกคนโตมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนสุดท้องและการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = -0.259$ และ -0.643)

การเป็นลูกคนสุดท้องมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น ($r = 0.090$) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ($r = -0.515$)

สำหรับการเป็นลูกคนกลาง ๆ ไม่ปรากฏว่าสัมพันธ์กับตัวแปรใด ๆ เลย

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาไทยมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทย ภาษาฝรั่งเศส ภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พลานามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.646, 0.323, 0.154, 0.217, 0.440, 0.393, 0.195, 0.251$ และ 0.213 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต และพีชคณิต ($r = -0.125$ และ -0.160)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวรรณคดีไทยมีความสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศส ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พลานามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.388, 0.155, 0.425, 0.440, 0.235, 0.273$ และ 0.273 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเลขคณิต และพีชคณิต ($r = -0.119$ และ -0.142) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ($r = -0.089$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาฝรั่งเศสมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษ ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ วิทยาศาสตร์ทั่วไป หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนันทน์ ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.288, 0.652, 0.158, 0.225, 0.280, 0.149, 0.133$ และ 0.137 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลศาสตร์ แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ และสถิติ ($r = -0.246, -0.287, -0.261, -0.206, -0.236, -0.188, -0.181, -0.183$ และ -0.134 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ($r = 0.548$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.098$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต ($r = -0.089$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภาษาต่างประเทศอื่น ๆ มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้น วิทยาศาสตร์ทั่วไป หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม พละนันทน์ ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.233, 0.136, 0.209, 0.133, 0.318$ และ 0.323 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.100$) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก—ไฟฟ้า ($r = -0.137$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลศาสตร์ เลขคณิต และตรรกศาสตร์ ($r = -0.090, -0.097$ และ -0.088 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์เบื้องต้นมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป พลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกศาสตร์ และสถิติ ($0.674, 0.229, 0.316, 0.237, 0.222, 0.249, 0.286, 0.281, 0.194, 0.272$ และ 0.214 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนันทน์ และศิลปศึกษา ($r = 0.104, 0.104, 0.103$ และ 0.092 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี

ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกโกณมิติ สถิติ หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม และภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ ($r = 0.150, 0.297, 0.176, 0.163, 0.174, 0.218, 0.216, 0.126, 0.251, 0.218, 0.158$ และ 0.146 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัย และศิลปศึกษา ($r = 0.094$ และ 0.088)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาดาราศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.610, 0.540, 0.427, 0.283, 0.478, 0.420, 0.362, 0.335$ และ 0.277 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาความร้อน—แสง—เสียงมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก—ไฟฟ้า เคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.643, 0.514, 0.393, 0.519, 0.468, 0.442, 0.438$ และ 0.409 ตามลำดับ) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม ($r = 0.109$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาแม่เหล็ก—ไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมี ชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.533, 0.349, 0.450, 0.429, 0.329, 0.391$ และ 0.341 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = -0.098$ และ -0.107)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเคมีมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาชีววิทยา เลขคณิต พีชคณิต เรขาคณิต ตรรกโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.553, 0.449, 0.462, 0.331, 0.353$ และ 0.270 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = -0.243$ และ -0.230) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพลานามัย ($r = -0.091$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาชีววิทยามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิต เรขาคณิต ตรรกโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.874, 0.577, 0.140$ และ 0.455 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา ($r = -0.139$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพีชคณิตมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิต ตรีโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.531, 0.707$ และ 0.443 ตามลำดับ) นอกจากนั้นยังสัมพันธ์เชิงนิเสธอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = -0.181$ และ -0.130) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ ($r = -0.097$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาเรขาคณิตมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติ และสถิติ ($r = 0.471$ และ 0.342)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาตรีโกณมิติมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาสถิติ ($r = 0.491$) และสัมพันธ์ที่ระดับ .05 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม ($r = 0.099$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาสถิติมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม ($r = 0.300$)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาหน้าที่พลเมือง — ศีลธรรมมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์ พละนามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.518, 0.186, 0.260$ และ 0.270 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาพละนามัย ศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.270, 0.336$ และ 0.286 ตามลำดับ)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาพละนามัยมีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษา และศิลปปฏิบัติ ($r = 0.432$ และ 0.400)

ความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปศึกษามีความสัมพันธ์เชิงนิมิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กับความชอบไม่ชอบต่อวิชาศิลปปฏิบัติ ($r = 0.817$)

สรุปตอนที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ กับตัวแปรต่างๆ

จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับตัวแปรต่างๆ ตามที่ได้แสดงผลไว้อย่างละเอียดโดยตลอดแล้วนั้น มีข้อสรุปที่ควรระวังดังนี้คือ แม้ว่าค่าสหสัมพันธ์บางตัวระหว่างคะแนนวิทยาศาสตร์ กับตัวแปรต่าง ๆ จะแสดงค่าความสัมพันธ์อยู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็จริง แต่เมื่อพิจารณาค่าของ r จะเห็นว่าค่าค่อนข้างต่ำ แสดงว่าคะแนนวิทยาศาสตร์กับตัวแปรเหล่านี้ มีความสัมพันธ์ทางเส้นตรงต่อกันน้อยมาก และอาจมีอำนาจในการพยากรณ์เชิงเส้นตรงน้อยด้วย.

๔ บทที่ 4

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการค้นคว้าที่แสดงไว้โดยละเอียดในบทที่ 3 ทั้ง 5 ตอน พอจะสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับองค์ประกอบทางบ้านและโรงเรียน

ผลการวิจัยแสดงว่าองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสภาพการเรียนรู้ทั้งทางที่บ้านและโรงเรียนเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ของเด็ก ความแตกต่างทางด้านผลสัมฤทธิ์นี้ตามรายงานผลการค้นคว้าระหว่างประเทศ⁵ ปรากฏว่ามีเพิ่มขึ้นเมื่อเด็กอยู่ในระยะการศึกษาระดับมัธยมแต่สำหรับการค้นคว้าซึ่งกระทำกับเด็กไทย ไม่ปรากฏความโน้มเอียงเช่นที่กล่าวมา ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในประเทศของเรา มีการกลั่นกรองเด็กจากระดับประถมไปสู่ระดับมัธยมมากขึ้น ตามหลักฐานที่ประเทศหลายประเทศในเอเชีย รวมทั้งประเทศไทย ได้เคยประเมินอัตราส่วนของเด็กประถมที่มีโอกาสเลื่อนไปเรียนต่อในชั้นมัธยม พบว่าจากจำนวนเด็ก ๆ 100 คนที่เข้าเรียนประถมปีที่ 1 จะจบ ป. 4 ในเวลาต่อมาน้อยกว่า 50 คน และจะจบการศึกษาระดับประถมปลายเพื่อเข้าสู่โรงเรียนมัธยมเพียงประมาณ 40 คน⁶ จึงอาจกล่าวได้ว่าอัตราส่วนของเด็กประถมที่มีโอกาสจะเรียนถึงชั้นมัธยมตกอยู่ประมาณ 2:5 ฉะนั้นจึงเป็นที่หวังได้ว่าเมื่อเด็กเหล่านี้เลื่อนไปเรียนชั้นมัธยม โดยทั่วไปแล้วเด็กจะมีความสามารถทางการเรียนโดยประมาณไม่แตกต่างกันมากเท่ากับในระยะที่เด็กเรียนอยู่ในชั้นประถม

อนึ่ง การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์สำคัญอย่างหนึ่งที่จะใช้สภาพการเรียนรู้ เช่น ได้แก่ จำนวนนักเรียนทั้งหมดที่เข้าเรียนในโรงเรียน การเรียนแบบสหศึกษา อัตราส่วนระหว่างเด็กและครู จำนวนร้อยละของครูชาย เพศของครู โอกาสที่จะเรียนรู้ ระดับชั้นที่เรียน ขนาดของชั้นเรียน จำนวนชั่วโมงที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์ บทเรียนประจำที่ใช้ในการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่าที่มี การสังเกตและการทดลอง การมีโอกาสดูงานแบบการทดลองด้วยตนเอง เหล่านี้มาช่วยอธิบายความแตกต่างด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็ก

⁵ L. C. Comber and J. P. Keeves, *Science Education in Nineteen Countries*, International Studies in Evaluation I. Almqvist and Wiksell : Stockholm, 1973.

⁶ Technical Seminar on Educational Wastage and School Dropouts, Bangkok 5 - 12 Sept. 1966, Final Report, pp. 4-6.

ให้มากที่สุด และในการวิเคราะห์ดังกล่าวก็ได้พยายามควบคุมตัวแปรทางเพศ อายุ ภูมิหลังทางบ้านของเด็ก และโปรแกรมการศึกษาของโรงเรียน โดยทั่วไปแล้วแม้ผลการวิจัยจะแสดงว่า องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้นอกโรงเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กมากที่สุดก็จริง แต่องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางโรงเรียนก็ยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อผลการเรียนของเด็กในวิชานี้เช่นกัน

2. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นความสำคัญขององค์ประกอบต่าง ๆ ต่อไปนี้

2.1 เวลาที่โรงเรียนจัดให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้แก่ความมากน้อยของเนื้อหาวิชา และชั่วโมงที่จัดให้เรียนต่อสัปดาห์ จากข้อมูลที่ปรากฏ สำหรับเด็กไทยในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เด็กมีเวลาเรียนวิทยาศาสตร์เท่าที่โรงเรียนจัดไว้ให้ตกอยู่ประมาณ 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ การเรียนวิทยาศาสตร์ในกลุ่มตัวอย่างระดับประถม ใช้การเรียนแบบรวมเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในแขนงต่าง ๆ กล่าวคือ เรียนรวมกันไปทั้งหมดในวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ส่วนในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ซึ่งเป็นเด็กระดับชั้นมัธยมศึกษา 5 การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนส่วนใหญ่เรียนแยกตามแขนง และมีเวลาเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่อสัปดาห์ที่เกินกว่า 4 ชั่วโมง และ 6 ชั่วโมงน้อยมาก

2.2 การจัดให้มีการบ้าน ผลแสดงว่า ยิ่งคำตอบปรากฏว่ามีการให้ทำการบ้านในวิชาวิทยาศาสตร์มากเท่าใดภายในโรงเรียนของเด็กกลุ่มตัวอย่าง ผลการเรียนของเด็กในวิชานี้ยิ่งสูงขึ้น เด็กที่ไม่เคยมีการบ้านเลย มีผลสัมฤทธิ์ในวิชานี้ต่ำมาก อาจกล่าวต่อไปได้ว่า การฝึกฝนทบทวนความเข้าใจโดยการทำการบ้าน นับเป็นทางสำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เด็กเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น อนึ่ง ในการทำการบ้านนั้น เด็กจะต้องใช้ความพยายามที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไม่ใช่คอยอาศัยความช่วยเหลือของบิดามารดาแต่อย่างเดียว โดยเฉพาะสำหรับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 (ระดับ มศ. 5) ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นสิ่งที่น่าสนใจประการหนึ่งก็คือ คะแนนวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิเสธกับความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการทำการบ้าน ผลที่ได้นี้อาจต้องการการศึกษาที่กว้างกว่าผลวิเคราะห์ทางสถิติที่ปรากฏ ทั้งนี้เพราะประการหนึ่ง โดยทั่วไปแล้ว สำหรับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 ซึ่งส่วนใหญ่ยังอยู่ในระดับชั้นประถม การช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการทำการบ้าน กับผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันเชิงนิเสธ ประการต่อไปก็คือการช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการทำการบ้านนี้อาจเป็นไปได้หลายรูปแบบ ซึ่งอาจมีได้ตั้งแต่บอกเด็กและทำการบ้านให้เด็กเลย โดยไม่ได้สอนหรือช่วยให้เด็กเข้าใจได้ดี

ขึ้นแต่อย่างไร ไปจนกระทั่งถึงการช่วยเหลือแบบไม่ให้เด็กรู้ตัว คอยแนะนำประทับประคองให้เด็กได้กระทำความเข้าใจและการค้นคว้าด้วยตนเอง จากผลที่พบกับเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 จึงเป็นไปได้ที่ว่า เด็กอาจตีความหมายของการช่วยเหลือเรื่องการทำการบ้านของบิดามารดาเป็นไปในรูปแบบของการช่วยโดยตรง ฉะนั้นการแสดงความต้องการความช่วยเหลือจากบิดามารดาจึงจะขัดกับการพัฒนาด้านความคิดแบบอิสระของเด็กในวัยนี้

2.3 คุณสมบัติของครู ผลการค้นคว้าแสดงให้เห็นความสำคัญของการศึกษา และวุฒิของครูที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการของเด็ก ปรากฏว่าจำนวนปีที่ครูใช้ศึกษาหลังจากจบชั้นมัธยมศึกษา และการมีโอกาสดำเนินการอบรมเพิ่มเติมระหว่างสอน มีความสัมพันธ์โดยเฉพาะกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในชั้นมัธยมศึกษา แต่ไม่ได้พบข้อเท็จจริงเช่นนี้กับเด็กในระดับประถม นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์เชิงนิมิตระหว่างวุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครูกับผลการเรียนในวิชาของเด็กในโรงเรียนด้วย

2.4 การมีโอกาสดำเนินการกับเนื้อหาวิชาจริง ๆ หรือการมีโอกาสดำเนินรู้และทดลองปฏิบัติจริง ตามความเป็นจริงแล้ว โอกาสที่บุคคลจะได้เรียนรู้และปฏิบัติฝึกฝนสิ่งที่ได้เรียนรู้ นั้นๆ อาจมีอยู่ได้หลายทางและกระทำได้ทุกขณะ จากผลการวิเคราะห์พบว่าคะแนนรวมวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์เชิงนิมิตกับการทดลองในห้องปฏิบัติการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าแม่เด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ซึ่งมีอายุน้อยที่สุด (10-10.11 ปี) ก็ยังต้องการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยวิธีใช้การทดลองในห้องปฏิบัติการ การมีโอกาสดำเนินการทดลอง มีส่วนช่วยกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ยิ่งขึ้น ทั้งยังจะนำไปสู่เด็กเกิดความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียนอีกด้วย แต่เท่าที่ผลปรากฏพบว่าแรงจูงใจจากโอกาสที่เด็กจะได้เรียนรู้และปฏิบัติจริงในวิชาวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนยังอยู่ในระดับต่ำมากเด็กขาดโอกาสที่จะได้ทดลองเพื่อสัมผัสกับเนื้อหาวิชาจริง ๆ ความสนใจในเรื่องนี้จึงอยู่ในวงแคบ ทำให้ขาดการติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ทั้งยังขาดการสนับสนุนจากผู้ปกครองอย่างจริงจังในเรื่องนี้ด้วย

3. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับระดับชั้นทางสังคม

ระดับชั้นทางสังคมในการวิจัยครั้งนี้ใช้เกณฑ์การแบ่งโดยศึกษาอาชีพของบิดา จากผลการวิจัยพบว่าผลสำเร็จในการเรียนของเด็กในทุกกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กับระดับชั้นทางสังคม กล่าวคือเด็กที่มาจากครอบครัวที่บิดามีอาชีพที่ต้องใช้วิชาการ เช่น ข้าราชการ แพทย์ ทหาร และธุรกิจ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ เด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะเศรษฐกิจสังคมดี จะเป็นเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวซึ่งบิดาประกอบอาชีพกึ่งทักษะ หรือไม่ต้องใช้ทักษะ หรืออีกนัยหนึ่งมีฐานะทางเศรษฐกิจสังคมต่ำกว่า

อนึ่ง ผลการค้นคว้าข้อนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยทั้งหลายที่เคยปรากฏมาแล้ว นั่นก็คือเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะเศรษฐกิจสังคมสูง ย่อมมีโอกาสที่จะใช้ประสบการณ์ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ดีกว่าเด็กที่มาจากครอบครัวที่มีฐานะเศรษฐกิจสังคมต่ำกว่า การที่เด็กอยู่ในครอบครัวที่ผู้ปกครองมีอาชีพที่ต้องใช้วิชาการ ก็เป็นที่หวังได้ว่า เด็กจะถูกแวดล้อมด้วยสิ่งจูงใจให้เรียนมากกว่าเด็กประเภทที่มาจากครอบครัวที่บิดามารดาหาเช้ากินค่ำ แม้จะเป็นความจริงที่ว่าไม่เสมอไปทุกกรณีที่ผู้ปกครองที่มีฐานะเศรษฐกิจสังคมจะสามารถจัดสรรสิ่งกระตุ้นให้เด็กเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นที่จะเรียนเสมอไป แต่ก็มีความโน้มเอียงที่ว่าเด็กที่มาจากครอบครัวฐานะดีส่วนใหญ่ จะมีโอกาสได้ใช้การสนับสนุนจากบิดามารดา ไม่ว่าจะเป็นทางคำตำหนิหรือกำลังใจให้สามารถแสวงหาประสบการณ์ในการเรียนรู้ต่าง ๆ ภูมิหลังทางสังคมและครอบครัวของเด็กจึงมีความสำคัญยิ่งต่อการแสวงหาความรู้ทางคำนำวิชาการของเด็ก

4. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับอัตราส่วนระหว่างครูและเด็กในโรงเรียนและขนาดของชั้นเรียน

ผลการวิเคราะห์แสดงว่า ผลการเรียนรู้โดยเฉลี่ยของเด็กไทยในกลุ่มตัวอย่างสัมพันธ์กับอัตราส่วนระหว่างครูและเด็กในโรงเรียน กล่าวคือคะแนนผลสัมฤทธิ์โดยเฉลี่ยของเด็กที่มาจากโรงเรียนที่มีอัตราส่วนระหว่างครูกับเด็กสูง จะดีกว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์โดยเฉลี่ยของเด็กที่มาจากโรงเรียนที่มีอัตราส่วนระหว่างครูและเด็กต่ำ ผลที่ได้นี้อาจกล่าวต่อไปได้ว่าการบรรจุเด็กมากเกินไปในชั้นเรียนหนึ่ง ๆ มีส่วนทำให้เกิดการด้อยคุณภาพทางการเรียน นอกจากนี้ยังพบว่าครูและนักเรียนยังขาดความสะดวกในการใช้ห้องทดลองและไม่มีผู้ช่วยทางเทคนิคในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ โดยปกติแล้วในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างระดับประถมจะมีครูที่ทำหน้าที่ควบคุมห้องทดลองอยู่ 1 คน แต่ในระดับมัธยม มีความโน้มเอียงที่จะได้ครูคุมห้องทดลอง 2 คน แต่ก็มีโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างบางแห่งเช่นกันที่ไม่มีครูซึ่งทำหน้าที่นี้เลย ซึ่งก็อาจจะเป็นไปได้ที่ว่าโรงเรียนดังกล่าวไม่มีห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยข้อนี้สะท้อนให้เห็นความจำเป็นที่โรงเรียนควรมีห้องทดลองหรือห้องปฏิบัติการในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หรืออย่างน้อยที่สุดก็ควรให้การสนับสนุนต่อการดัดแปลงห้องอื่นที่อาจนำไปใช้เป็นห้องปฏิบัติการได้ ทั้งนี้เพราะหัวใจสำคัญของกระบวนการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ไม่ได้อยู่แต่เพียงการเรียนรู้ทฤษฎีเท่านั้น แต่หากอยู่ที่การรู้จักนำความรู้ที่ได้ไปทดลองปฏิบัติให้เกิดความแตกฉานในสิ่งที่กำลังเรียนรู้อีกด้วย ตามหลักจิตวิทยาแห่งการเรียนรู้ก็เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าถ้าผู้เรียนได้เรียนสิ่งที่มีความหมายแก่ตน ได้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่ตนเรียนกับการนำไปใช้ ก็เป็นที่หวังได้ว่าจะเกิดประสิทธิผลในการเรียนรู้สิ่งนั้น ๆ ทั้งสิ่งที่เรียนรู้ไปจะคงอยู่กับผู้เรียนได้นานกว่าประเภทการเรียนแบบสุ่มที่ปราศจากความหมายและการทดลองปฏิบัติจริง

5. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับทัศนคติและความสนใจ

การศึกษารังนี้รวบรวมข้อมูลไว้มากเกี่ยวกับทัศนคติของเด็กที่มีต่อโรงเรียนและต่อการศึกษาจากผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างประเทศ⁷ พบว่าในประเทศที่กำลังพัฒนาและในประเทศทางตะวันตกบางประเทศ เด็ก 10 ขวบที่กล่าวว่าตนชอบโรงเรียน อ่านได้ดีกว่าเกณฑ์เฉลี่ยขณะที่เด็กที่กล่าวว่าตนเกลียดโรงเรียน อ่านด้อยกว่า ในการเปรียบเทียบอื่น ๆ พบว่า “สิ่งกระตุ้นให้เรียน” สัมพันธ์อย่างคงเส้นคงวากับความสำเร็จ ตัวอย่างเช่น การอ่านเพื่อความเพลิดเพลิน ส่วนจำนวนของชั่วโมงการดูโทรทัศน์ในวันหนึ่ง ๆ ปรากฏว่าสัมพันธ์เชิงนิเสธกับการอ่าน

จากการวิเคราะห์เรื่องความชอบของเด็กที่มีต่อโรงเรียนโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า ผลปรากฏว่าเด็กไทยในกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2 แสดงทัศนคติเชิงนิมิตต่อโรงเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างชาติเล็กน้อย ส่วนเด็กไทยในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 แสดงคะแนนทัศนคติเชิงนิเสธต่อโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างชาติเล็กน้อย⁸ ส่วนในด้านความสนใจของเด็กที่มีต่อวิทยาศาสตร์และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์นั้น พบว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีความสนใจต่อวิทยาศาสตร์และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ในระดับต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างชาติ ผลที่ได้ยังแสดงต่อไปด้วยว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างจะมีความสนใจต่อวิชานี้และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ดีขึ้นตามลำดับชั้นและอายุ

ผลที่ได้จากข้อนี้อาจสันนิษฐานได้ว่าเกิดจากปัจจัยหลายประการ โดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการเรียนการสอน จะเห็นได้จากข้อเท็จจริงประการหนึ่งว่า ครูที่สอนเด็กในระดับประถม ส่วนใหญ่จะเป็นครูที่สอนเกือบทุกวิชา ครูเหล่านี้ไม่มีความชำนาญในการสอนวิทยาศาสตร์มาโดยเฉพาะและอาจเฉลี่ยความสำคัญของการสอนให้แก่ทุก ๆ วิชา หรือเฉพาะแต่วิชาที่ตนถนัด ความสนใจในวิทยาศาสตร์และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จึงอาจจำกัดอยู่ในเฉพาะบทเรียนที่ครูสอนยิ่งตามหลักฐานที่ปรากฏว่าเด็กขาดโอกาสที่จะเรียนรู้ด้วยการทดลองและปฏิบัติจริงด้วยแล้ว ก็อาจนำไปสรุปได้ว่าแรงกระตุ้นที่เกิดจากการสอนทางโรงเรียนยังมีไม่มากพอที่จะช่วยให้เด็กแสดงความสนใจต่อวิชานี้และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องได้มากกว่าเท่าที่เป็นอยู่ ทั้ง ๆ ที่โดยแท้จริงแล้วในระดับประถมนี้เป็นตอนสำคัญยิ่งที่สามารถกระตุ้นให้เกิดเกิดตระหนักถึงความสำคัญและคุณค่าของการเรียนวิทยาศาสตร์ได้

⁷ R. L. Thorndike, *Reading Comprehension Education in Fifteen Countries*, International Studies in Evaluation III. Almqvist and Wiksell : Stockholm, 1973.

⁸ Comber and Keeves, *Ibid*.

จากข้อเท็จจริงอีกประการหนึ่ง ซึ่งได้แก่เรื่องวิธีสอนของครู ก็น่าที่จะตั้งเป็นข้อสันนิษฐานได้อีกข้อหนึ่ง กล่าวคือแม้ว่าจากการตอบแบบสอบถามของครูจะพบว่าครูเน้นให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แต่ในการวิจัยครั้งนี้ก็ไม่ได้มีการไปตรวจสอบการปฏิบัติจริงของครูในกลุ่มตัวอย่างที่สอนวิทยาศาสตร์ ทั้งข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามบางตอนยังแสดงอีกด้วยว่าครูได้ใช้ประโยชน์น้อยมากจากการให้เด็กมีโอกาสด้านความรู้ทดลองด้วยตนเอง และการพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่ในการเรียนวิชานี้มีน้อยมากหรือเกือบไม่มีเลย จึงไม่อาจสรุปได้แน่นอนว่าครูเหล่านี้ได้ใช้วิธีการสอนที่ถูกต้องตามแนวทางการสอนทางวิทยาศาสตร์ เพราะถ้าครูได้มีวิธีการสอนที่ถูกต้องตามแนวดังกล่าวแล้ว ก็น่าจะได้เป็นสิ่งเร้าให้เด็กเกิดความสนใจต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าผลที่ได้ปรากฏให้เห็นแล้วข้างต้น

นอกจากนี้ ข้อสันนิษฐานที่สัมพันธ์กับข้อสันนิษฐานที่กล่าวมาแล้วก็คือ การส่งเสริมและสนับสนุนของบิดามารดาทางบ้านที่จะกระตุ้นให้เด็กเกิดความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์จากข้อเท็จจริงที่ปรากฏในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้พบว่า เด็กไม่ได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครองให้เกิดแรงเร้าในความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์มากเท่าที่ควร เช่น แม้เด็กจะมีความสนใจที่จะไปชมนิทรรศการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ แต่ผู้ปกครองก็ไม่มีเวลาที่จะพาเด็กไปหรือให้โอกาสแก่เด็กที่จะไปชมและศึกษาได้ เป็นต้น

จากข้อสันนิษฐานทั้งหลายเหล่านี้พอประมวลได้ว่าล้วนแต่เป็นเหตุโดยตรงและโดยทางอ้อมที่จำกัดความสนใจของเด็กที่จะพึงมีต่อความสำคัญและคุณค่าของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทางวิทยาศาสตร์ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียนให้เลบลงได้

6. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับความมุ่งหวังในอาชีพที่จะปฏิบัติเมื่อเรียนจบแล้ว

แม้จะพบว่าเด็กส่วนใหญ่ในกลุ่มตัวอย่างตั้งความมุ่งหวังที่จะปฏิบัติอาชีพครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร เมื่อเรียนจบไปแล้ว แต่ก็เป็นที่ปรากฏว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่าง 2 และ 4 ที่ได้คะแนนรวมวิทยาศาสตร์สูง ต่างมีความมุ่งหวังสอดคล้องกันโดยตั้งความมุ่งหวังที่จะเรียนแพทยศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์เพื่อประกอบอาชีพนั้น ๆ เมื่อเรียนจบแล้ว ผลที่ได้นี้อาจอธิบายได้ 2 ทาง คือ ทางที่หนึ่ง เนื่องจากเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์สูงมักจะสามารบประเมินผลความสามารถของตนเองได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากกว่าเด็กที่มีผลสัมฤทธิ์ต่ำ ความสามารถดังกล่าวนี้ได้รับการสนับสนุน

จากผลการวิจัยในต่างประเทศมาแล้ว^{9,10} ฉะนั้นการตั้งความมุ่งหวังที่จะเรียนสูงขึ้น เพื่อประกอบอาชีพในสาขาวิชาที่ต้องอาศัยการฝึกอบรมทางด้านวิทยาศาสตร์และคำนวณ จึงเป็นไปได้ในขอบข่ายที่เด็กคาดคิดว่าตนเองอาจปฏิบัติได้ นั่นก็คือสามารถบรรลุถึงจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ ส่วนอีกทางหนึ่งที่อาจช่วยในการแปลความได้ก็คือ อาจเป็นไปได้เช่นกันว่าเมื่อเด็กตั้งความหวังที่จะเรียนต่อในชั้นสูงขึ้น เพื่อเตรียมตัวเป็นแพทย์หรือวิศวกรแล้ว เด็กอาจทราบจากการชวนชวนแสวงหาคำปรึกษาจากครูอาจารย์และผู้รู้ว่าความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และคำนวณเป็นรากฐานสำคัญของการเรียนต่อในแขนงแพทยศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ เด็กจึงให้ความเอาใจใส่ต่อการเรียนวิชานี้ ผลจึงปรากฏว่าผู้ที่ตั้งความมุ่งหวังที่จะเรียนเป็นแพทย์หรือวิศวกร จะเป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์สูงในวิชาวิทยาศาสตร์ตามไปด้วย

7. ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ

จากรายงานผลระหว่างประเทศเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์¹¹ พบสิ่งที่น่าสนใจประการหนึ่งว่า เด็กหญิงทำคะแนนในวิชาชีววิทยาได้ดีกว่าในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ และโดยทั่วไปเด็กชายทำได้ดีกว่าเด็กหญิง และความแตกต่างในผลสัมฤทธิ์นี้จะมีมากขึ้นเมื่อเด็กมีอายุสูงขึ้น เด็กหญิงที่เรียนในโรงเรียนหญิงทำคะแนนวิทยาศาสตร์ ได้ต่ำกว่าเด็กหญิงที่เรียนในโรงเรียนสหศึกษา และเด็กหญิงที่มีครูสอนวิทยาศาสตร์เป็นเพศชายทำคะแนนวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่าเด็กหญิงที่มีครูสอนวิทยาศาสตร์เป็นเพศหญิง

สำหรับการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กไทยในโครงการวิจัยระหว่างประเทศดังกล่าวแล้วก็พบผลเช่นเดียวกันว่า เด็กชายทำคะแนนวิทยาศาสตร์ได้สูงกว่าเด็กหญิง แต่ไม่ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ในเรื่องความแตกต่างทางผลสัมฤทธิ์ที่มีต่อเพศของครูสอนวิทยาศาสตร์กับชนิดของโรงเรียนว่าเป็นโรงเรียนประเภทสหศึกษาหรือเฉพาะชายหญิง

ในเรื่องอายุของเด็กนั้น ผลการวิเคราะห์ในส่วนที่เกี่ยวกับเด็กไทยโดยเฉพาะพบว่า ภายในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 เด็กที่มีอายุสูงกว่าในกลุ่มจะมีผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าเด็กที่อายุน้อย

⁹ Bowman, D.O., "A Longitudinal Study of Selected Facts of Children's Self Concepts as Related to Achievement, Intelligence, and Interests," *Dissertation Abstract*, 24 : 4536, May 1964.

¹⁰ Capplin, Morris O., "The Relationship Between Self Concept and Academic Achievement," *Journal of Experimental Education*, 37 : 13-16, 1969.

¹¹ Comber and Keeves, *Ibid*.

กว่าในกลุ่ม แต่ภายในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 ผลที่ได้กลับกัน กล่าวคือ เด็กที่มีอายุสูงกว่าในกลุ่มจะทำคะแนนรวมวิทยาศาสตร์ได้ต่ำกว่าเด็กที่อายุน้อยกว่าในกลุ่ม ผลที่ได้ดังกล่าวอาจอธิบายได้จากข้อเท็จจริงว่าพิสัยของอายุของเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 มีความกว้างเพียง 1 ปี คือตั้งแต่ 14 ปี ถึง 14 ปี 11 เดือนจัดได้ว่าเด็กในกลุ่มตัวอย่างนี้อยู่ในระดับอายุที่ใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามแตกต่างระหว่างบุคคลทางด้านความสามารถที่จะเรียน แสดงให้เห็นชัดเจนในหมู่เด็กวัยรุ่นที่เรียนอยู่ในชั้นมัธยมมากกว่าในหมู่เด็กที่อยู่ในระดับประถม ส่วนเด็กในกลุ่มตัวอย่างที่ 4 เนื่องจากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างนี้ใช้ระดับชั้นเป็นเกณฑ์ พิสัยของอายุในเด็กกลุ่มนี้จึงกว้างกว่าในกลุ่มตัวอย่างที่ 2 มากคือมีตั้งแต่ 14—20 ปี ฉะนั้นจึงย่อมหวังได้เช่นกันว่าความแตกต่างด้านความสามารถจากกลุ่มตัวอย่างจะมีมากขึ้น แต่เหตุที่ผลแสดงกลับกันกับผลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ 2 กล่าวคือ เด็กที่มีอายุสูงกว่าในกลุ่มนี้กลับทำคะแนนรวมวิทยาศาสตร์ได้ต่ำกว่าเด็กที่อายุน้อยกว่า ข้อนี้ก็พอจะสันนิษฐานได้ในทำนองที่ว่า โดยปกติแล้วเด็กที่เรียนอยู่ในระดับชั้น มศ. 5 จะมีอายุโดยเฉลี่ยประมาณ 17—18 ปี การที่มีเด็กอายุต่ำกว่าเกณฑ์เฉลี่ยทำคะแนนได้ดีก็พอจะกล่าวได้ว่า แม้จะอายุน้อยแต่ก็สามารถเรียนวิทยาศาสตร์ได้ดีและน่าที่จะได้เรียนดีมาตลอด ส่วนผู้ที่อายุสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยก็ไม่ได้หมายความว่าอายุที่เพิ่มขึ้นทำให้เรียนได้ดีขึ้น การที่มีอายุสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยภายในระดับชั้นเรียนนี้ พอจะแสดงความโน้มเอียงให้เห็นถึงความสามารถที่ต่ำกว่าเด็กอื่นในห้อง อย่างไรก็ตามข้อสันนิษฐานนี้ไม่ได้ยืนยันว่าจะต้องเป็นเช่นนั้นเสมอไป เพราะยังอาจมีองค์ประกอบอื่นอีกที่ต้องพิจารณาร่วมด้วย แต่เหตุที่นำข้อสันนิษฐานนี้มากล่าวก็เพราะว่าจากการศึกษาวิจัยผลสัมฤทธิ์ของเด็กในวิชาต่าง ๆ¹² มักปรากฏว่าเด็กที่มีอายุสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ยในห้องช่วยการเรียนซ้ำ มักจะเป็นผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนต่ำ การที่มีอายุสูงกว่าเพื่อน ๆ ร่วมชั้นในกรณีเช่นนี้ย่อมไม่สัมพันธ์กับผลสำเร็จในการเรียนอย่างแน่นอน

กล่าวสรุปสุดท้ายได้ว่า จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยในระดับชั้นต่าง ๆ แสดงให้เห็นความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างผลสัมฤทธิ์ของเด็กทางด้านนี้กับภูมิหลังทางสังคมครอบครัว และกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ทางบ้านและทางโรงเรียน โดยทั่วไปแล้วปรากฏว่าองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้นอกโรงเรียนมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ของ

¹² รายงานการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น โดยความร่วมมือระหว่างสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็กกับกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2506-2508

เด็กมากที่สุด อย่างไรก็ตามในขณะที่เด็กนักเรียนองค์ประกอบทางโรงเรียนก็ยังมีส่วนสำคัญต่อผลการเรียนของเด็กในการเรียนวิชานี้ โดยเฉพาะเมื่อเด็กเรียนอยู่ในชั้นสูงขึ้นองค์ประกอบทางโรงเรียนยิ่งมีความสำคัญเพิ่มขึ้นต่อความสำเร็จทางการศึกษาของเด็ก นอกจากนี้ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างทางผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสัมพันธ์กับลักษณะต่างๆ ของการปฏิบัติทางด้านการศึกษาค้นคว้า

เอกสารอ้างอิง

- Anastasi, A., *Differential Psychology*, New York ; McMillan, 1958.
- Bloom, B.S., Hastings, J.T. and Madaus, G.F., *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*, New York : McGraw-Hill, 1971.
- Bloom, B.S. et al. *Taxonomy of Educational Objectives Handbook I: Cognitive Domain*, New York : David Inc. Kay, 1956.
- Bowman, D.O., "A Longitudinal Study of Selected Facts of Children's Self Concepts as Related to Achievement, Intelligence and Interests," *Dissertation Abstract*, 24 : 4536, May, 1964.
- Capplin, Morris O., "The Relationship Between Self Concept and Academic Achievement," *Journal of Experimental Education*, 37 : 13-16, 1969.
- Comber, L.C., and Keeves, J.P. *Science Education : Nineteen Countries, International Studies in Evaluation I*, Stockholm : Almqvist and Wiksell, 1973.
- Fisher, R.A. & Yates, F., *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*, London : Oliver and Boyd, 1963.
- Foshay, A.W. (Ed.), *Educational Achievements of Thirteen-Year-Old in Twelve Countries*, Hamburg : Unesco Institute for Education, 1962.
- Husén, T. (Ed.), *International Study of Achievement in Mathematics : A Comparison of Twelve Countries*, Volumes I & II. Stockholm and New York : Almqvist & Wiksell and John Wiley & Sons, 1965.
- Peaker, G.F., "The Regression Analyses of The National Survey," In Central Advisory Council for Education (England), *Children and Their Primary Schools*, (Plowden Report) London : H M Stationary Office, 1967 Volume II, Appendix IV pp. 179-221.
- _____, *The Plowden Children Four Years Later*, London : National Foundation for Educational Research, 1971.

Siegel. S., *Nonparametric Statistics*, New York : McGraw - Hill, 1956, pp. 47-52.

Thorndike, R.L., "International Comparison of The Achievement of Thirteen-Year-Old,"
In A. W. Foshay, (Ed.) *Educational Achievements of Thirteen-Years-Old in Twelve Countries*, Hamburg : Unesco Institute for Education, 1962, pp. 21-41.

—————, *Reading Comprehension Education in Fifteen Countries, International Studies in Evaluation II*. Stockholm : Almqvist and Wiksell, 1973.

Tyler, L.E., *The Psychology of Human Differences*, (Second Edition) New York : Appleton-Century-Crofts, 1956.

UNESCO, *Technical Seminar on Educational Wastage and School Dropouts*, Bangkok. Sept 5-12, 1966. Final Report, pp. 4-6.

รายงานการวิจัยหลักสูตรประถมศึกษาตอนต้น โดยความร่วมมือระหว่างสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก กับกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ 2506-2508.

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

รายชื่อกรรมการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน
ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ

คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ

ที่ กผ. 59/2511

เรื่อง แต่งตั้งกรรมการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักเรียน

ด้วยกระทรวงศึกษาธิการเห็นสมควรที่จะให้มีการวิจัยผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาบางวิชาของนักเรียนชั้นประถมและมัธยมศึกษา จึงให้บุคคลต่อไปนี้เป็นกรรมการดำเนินงาน

คณะกรรมการที่ปรึกษา

1. ผู้อำนวยการสถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าวิจัยเด็ก ประธาน
2. หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู กรรมการ
3. หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา กรรมการ
4. หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมวิสามัญศึกษา กรรมการ
5. หัวหน้ากองโรงเรียนฝึกหัดครู กรมการฝึกหัดครู กรรมการ
6. นางสมนึก คำอุไร กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการจัดทำข้อทดสอบและแบบสอบถาม

1. น.ส. ละม้ายมาศ ศรีทนต์ ประธาน
2. นายระวิพันธ์ โสมนะพันธ์ รองประธาน

ก. วิชาคณิตศาสตร์

1. นางวนิดา นิโลตม กรรมการ
2. นางไกรนุช ศิริพูล กรรมการ
3. นายบุญภักดิ์ ขวัญเจริญ กรรมการ
4. นายเฉลย โพธิบุตร กรรมการ
5. น.ส. สุชาติ รัตนกุล กรรมการ
6. นายชาติรี เมืองนาโพธิ์ กรรมการ

ข. วิชาวิทยาศาสตร์

1. นางสุนทรี พิริยกิจ กรรมการ
2. นายระวิ สงวนทรัพย์ กรรมการ
3. น.ส. วราพร สุรวดี กรรมการ
4. นายสมชัย หงษ์ทองคำ กรรมการ
5. นางสุธา พิจิตรคดีพล กรรมการ

6. นางมาลี ไชยประสิทธิ์	กรรมการ
7. นางนิตา สะเพียรชัย	กรรมการ
8. นายประยงค์ พงษ์ทองเจริญ	กรรมการ
9. นายสาคร ตรีนันทวัน	กรรมการ

ค. วิชาอ่านเอาเรื่อง

1. น.ส. โอปอ วัฒนา	กรรมการ
2. นางคารกา ตันท์ไพโรจน์	กรรมการ
3. น.ส. เกษร ผดุงรส	กรรมการ
4. นางฉวีวรรณ จิ่งเจริญ	กรรมการ
5. นางกานดา ณ ถลาง	กรรมการ
6. นางเสาวณี อินทรภักดี	กรรมการ

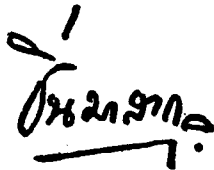
ง. แบบสอบถาม

1. นายนิยม คำนวนมาสก	กรรมการ
2. น.ส. ลาดทองใบ ภู่อภิรมย์	กรรมการ
3. น.ส. ภัทรา สุกนธทรัพย์	กรรมการ
4. นางบุญกอบ วิสุมิตะนันท์	กรรมการ

ส่วนการบริหารงานตามโครงการนี้ ตลอดจนการทดสอบ การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงาน ให้คณะอาจารย์สถาบันระหว่างชาติสำหรับการค้นคว้าเรื่องเด็ก เป็นผู้ดำเนินการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2511



(หม่อมหลวงปิ่น มาลากุล)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

ภาคผนวก 2

รายชื่อโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างซึ่งให้ความร่วมมือในการทดสอบเด็ก
ตามโครงการวิจัยผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์

รายชื่อโรงเรียนในกลุ่มตัวอย่างซึ่งให้ความร่วมมือในการทดสอบเด็กตามโครงการ
วิจัยผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์

โรงเรียนที่ให้ความร่วมมือในระหว่างการทดลองใช้แบบทดสอบ และแบบสอบถาม

โรงเรียนสายน้ำทิพย์

โรงเรียนมัธยมสาธิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา

โรงเรียนสายน้ำผึ้ง

โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง

โรงเรียนสมาคมโรงเรียนราษฎร์

โรงเรียนศรีวิกรม์

โรงเรียนพระฤทธิชัยพิทยาสรรค์

โรงเรียนที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบจริง

จังหวัดพระนคร—ธนบุรี

โรงเรียนศรีอยุธยา

โรงเรียนสันติราษฎร์บำรุงชาย

โรงเรียนเทเวศร์ศึกษา

โรงเรียนเซนต์ยอห์น

โรงเรียนเอี่ยมบวรวิทยาสรรค์

โรงเรียนวัฒนาวิทยาลัย

โรงเรียนอินทศึกษา

โรงเรียนเฉลิมศาสนศึกษา

โรงเรียนสตรีประเทืองวิทยาสรรค์

โรงเรียนศรีอยุธยา

โรงเรียนยาสูบวิทยาสรรค์

โรงเรียนไชยวิทย์ศึกษา

โรงเรียนสตรีบวรวิทยาสรรค์

โรงเรียนบดินทรศึกษา

โรงเรียนไพศาลศิลป์
 โรงเรียนสตรีจุลนาค
 โรงเรียนศิลปวัฒนา
 โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ
 โรงเรียนนเรศพิทยา
 โรงเรียนครุณพิทยา
 โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์
 โรงเรียนชาญวิทย์พิทยาลัย
 โรงเรียนผดุงครุณี
 โรงเรียนศึกษาวิทยา
 โรงเรียนประสารอักษร
 โรงเรียนกัลยานุเคราะห์
 โรงเรียนโรจนนิมิตร
 โรงเรียนประกอบอนุสรณ์
 โรงเรียนบูรณวิทย์
 โรงเรียนสถาพรศึกษา
 โรงเรียนนรีนาทวิทยา
 โรงเรียนหมู่บ้านเศรษฐกิจ
 โรงเรียนประสาทวิทยานุชน
 โรงเรียนธนบุรีวิทยา
 โรงเรียนศิริธนศึกษา
 โรงเรียนวีระวิทย์

จังหวัดศรีสะเกษ — ปราจัน

โรงเรียนปราจันราษฎร์อารุง
 โรงเรียนกองทัพบกอุปถัมภ์จักรพงศ์พิทยาลัย
 โรงเรียนสุธีวรราชูร์รังสฤษฏ์
 โรงเรียนมหาพุทธาราม
 โรงเรียนสุเทพประสาท
 โรงเรียนเมืองศรีสะเกษ

โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย

จังหวัดขอนแก่น

โรงเรียนกัลยาณวัตร

โรงเรียนสนามบิน

โรงเรียนมหาไถ่ศึกษา

โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

โรงเรียนวรรณรัตน์ศึกษา

โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

โรงเรียนกุมารเยซูวิทยา

โรงเรียนสงเคราะห์นิยมวิทยา

จังหวัดปัตตานี

โรงเรียนสตรีปัตตานี “เดชะปัตตานยานุกูล”

โรงเรียนบุญมีวิทยา

โรงเรียนจิปีภวิทยา

โรงเรียนนาประดู่วิทยา

โรงเรียนวรคามินอนุสรณ์

โรงเรียนยุวศิตวิทยา

โรงเรียนดวงประสิทธิ์วิทยา

จังหวัดนครศรีธรรมราช

โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช

โรงเรียนนครวิทยา

โรงเรียนวรรณวิทยา

โรงเรียนชุมธรรมวิทยา

โรงเรียนจรัสพิชากร

โรงเรียนวัดพระมหาธาตุ

โรงเรียนศรีธรรมราชศึกษา

จังหวัดพิจิตร — อุตรดิตถ์

โรงเรียนพิจิตรกัลยาณี

โรงเรียนบางมูลนาก “ภูมิวิทยาคม”

โรงเรียนราษฎร์บำรุง
 โรงเรียนเศรษฐศาสตร์สงเคราะห์
 โรงเรียนประสิทธิ์ศึกษา
 โรงเรียนการรถไฟอุปถัมภ์
 โรงเรียนอนุตรกิตต์กฤษณ์

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

โรงเรียนอยุธยาวิทยาลัย
 โรงเรียนวัดพนัญเชิง
 โรงเรียนเกียรติกุลศึกษา
 โรงเรียนจิรศาสตร์วิทยา
 โรงเรียนสุนทรวิทยา
 โรงเรียนรัตนประสาท
 โรงเรียนอยุธยาอนุสรณ์มูลนิธิ
 โรงเรียนอรุณประเสริฐ

ภาคผนวก 3

แบบทดสอบและแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

๖๘
ฉบับที่ 2

แบบสอบถามตอน 2G และ 2H.

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

01 - 02

03-04

05-07

- 13-15

16-17

18

ในบรรทัดที่เว้นว่างไว้ข้างล่างนี้ โปรดอธิบายให้ชัดเจนที่สุดเท่าที่จะทำได้ว่าคุณพ่อหรือผู้ปกครองของเธอทำหน้าที่อะไร ใครเป็นนายจ้าง เช่น ค้าขาย ก็บอกว่าค้าขายอะไร ที่ไหน เป็นลูกจ้างหรือเป็นเจ้าของร้านเองเป็นต้น

ชาย.....

19

หญิง.....

20-21

22-23

ในห้องที่คนในบ้านนั่งคุยกัน ด.โรทักส์นี่ ฯลฯ

ในห้องที่ปกติเงียบ แม้จะมีคนอื่นอยู่ในห้องนั้น

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

	ในห้องหนึ่งโดยลำพัง		
	ทำการบ้านที่โรงเรียน		
	ไม่เคยมีการบ้านเลย	24	.....
9.	ปกติ เธอกำหนดเวลาหรือเปล่านั้นว่าจะทำการบ้านเวลาไหน ?		
	กำหนด		
	ไม่กำหนด	25	.....
10.	คุณพ่อหรือคุณแม่ช่วยเธอทำการบ้านบ้างหรือเปล่า (ตอบข้อเดียว)		
	ช่วยบ่อย ๆ (อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง)		
	ช่วยบางครั้ง (อย่างมากเดือนละครั้งหรือ 2 ครั้ง)		
	ไม่เคยช่วยเลย	26	.....
11.	เมื่อเธอพูดคุยที่บ้าน คุณพ่อคุณแม่ของเธอ		
	มักจะคอยกวาดขันอยู่เสมอไม่ยอมให้เธอพูดคุยผิด ๆ		
	บางครั้งแก้คำพูดผิด ๆ ให้เธอ		
	ปล่อยให้เธอพูดตามสบาย	27	.....
12.	เมื่อเธอเขียนอะไร ๆ ที่บ้าน คุณพ่อคุณแม่ของเธอ		
	คอยตรวจเรื่องตัวสะกดของเธอเสมอ		
	ตรวจบ้างบางครั้ง		
	แทบไม่เคย หรือไม่เคยตรวจเลย	28	.....
13.	ที่บ้านของเธอใช้พลังงานกรมบ่อยไหม ?		
	บ่อย		
	นาน ๆ		
	ไม่เคยใช้ หรือไม่มีพลังงานกรม	29	.....
14.	เมื่อเธอว่าง คุณพ่อคุณแม่ของเธอ		
	รีบเร่งให้เธออ่านหนังสือให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้		
	บางครั้งก็บอกให้อ่าน		
	เธอจะอ่านหรือไม่อ่านก็ไม่ว่าอะไร	30	.....
15.	เมื่อเธอกลับจากโรงเรียน คุณพ่อคุณแม่ของเธอ		
	ถามเสมอว่าเป็นอย่างไรบ้าง หรือทำอะไรบ้าง		

IEA/2G

		โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้	
	บางทีก็ถามเรื่องการเรียน		
	ไม่เคยถามหรือไม่ค่อยได้ถามเรื่องโรงเรียนเลย	31	.....
16.	ที่บ้านเธอรับหนังสือพิมพ์รายวันหรือเปล่า ?		
	รับ		
	ไม่ได้รับ แต่ได้อ่านอยู่เสมอ		
	ไม่ได้รับ และไม่เคยอ่านเลย	32	.....
17.	วันที่โรงเรียนไม่เปิดเธอคุยโทรศัพท์วันละกี่ชั่วโมง ไม่นับรายการที่ดูทางโรงเรียน		
	ชั่วโมง	33	.....
18.	ในบ้านของเธอมีหนังสือกี่เล่ม (ไม่นับหนังสือพิมพ์รายวันหรือหนังสือที่ออกเป็นรายสัปดาห์หรือรายปักษ์รายเดือน)		
	ไม่มีเลย		
	1 — 10		
	11 — 25		
	26 — 50		
	51 ขึ้นไป	34	.....
19.	สัปดาห์ที่แล้วเธอใช้เวลาประมาณกี่ชั่วโมงสำหรับอ่านหนังสือเล่นเพลิน ๆ		
	ไม่ได้อ่านเลย		
	ไม่เกินหนึ่งชั่วโมง		
	มากกว่า 1 แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง		
	มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 3 ชั่วโมง		
	3 ชั่วโมงขึ้นไป	35	.....
20.	a เธอมีพี่น้องกี่คน		
	ไม่มีเลย		
	1		
	2		
	3		
	4 ขึ้นไป	36	.....

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

20. b ในครอบครัวของเธอ เธอเป็น (ตอบเพียงข้อเดียว)

- ลูกคนเดียว
- ลูกคนโต
- ลูกคนสุดท้อง
- ลูกคนกลางๆ

37

ต่อไปนี้เป็นวิชาต่างๆ ที่สอนในโรงเรียน โปรดตอบว่าเธอชอบหรือไม่ชอบแต่ละวิชาเพียงใด หรือถ้าวิชาไหนไม่เคยเรียนเลยก็ตอบในช่อง ก.

วิชา	ก. ไม่เคยเรียน วิชานี้เลย	ข. เป็นวิชาที่ ชอบมาก วิชาหนึ่ง	ค. โดยทั่วไป ชอบ	ง. โดยทั่วไป ไม่ค่อย ชอบ	จ. เป็นวิชาที่ ไม่ชอบ เลย
21. ภาษาไทย					
22. ภาษาอังกฤษ					
23. ภาษาฝรั่งเศส					
24. วิทยาศาสตร์ เบื้องต้น					
25. คณิตศาสตร์					
26. พละนันทย					
27. ศิลปศึกษา					
28. หัตถศึกษา					

38

39

40

41

42

43

44

45

๖๘ ฉบับที่ 2

แบบสอบถามทั่วไปตอน 2 H.

- แบบสอบถามนี้ได้ใช้ถามนักเรียนจำนวนมากในหลายประเทศ เพื่อใครจะทราบว่านักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับตัวเองและโรงเรียนที่นักเรียนไปเรียนอย่างไรบ้าง การถามนี้จึงไม่ใช่เป็นการทดสอบ ไม่มีคำตอบที่จะผิดหรือถูก เพียงบอกความคิดเห็นไปให้เราทราบเท่านั้น
- วิธีตอบ โปรดทำวงกลมล้อมตัวอักษรที่นำข้อที่นักเรียนเลือกตอบ เมื่อตอบแล้วแต่หากต้องการเปลี่ยนใจจะเปลี่ยนคำตอบใหม่ ก็ให้ลบคำตอบเก่าทิ้งเสียก่อน

แบบสอบถามทั่วไป

ข้อต่อไปนี้เป็นบางข้อก็เป็นคำถาม บางข้อก็ไม่ใช่คำถาม แต่เป็นคำบอกเล่า ในข้อที่เป็นคำบอกเล่านั้นขอให้นักเรียนคิดว่า โดยทั่วไป แล้ว คำบอกเล่าเหล่านั้น ๆ เป็นความจริงสำหรับตัวเธอเองหรือไม่ ถ้าจริงก็เลือกคำตอบข้อ ก. ถ้าไม่จริงก็เลือกคำตอบข้อ ข.

ส่วนข้อที่เป็นคำถามนั้น ขอให้เรียนคิดว่า จะตอบข้อใด ถ้าจะตอบว่าใช่ ก็เลือกข้อ ก. ถ้าจะตอบว่าไม่ใช่ก็เลือกตอบข้อ ข.

1. เวลาที่ฉันรู้สึกว่าการเปลี่ยนแปลงที่สุดในชีวิตคือเวลาที่ฉันอยู่ที่โรงเรียน

ก. จริง

ข. ไม่จริง

2. การเรียนนี้เป็นเรื่องสำคัญสำหรับเธอไหม

ก. สำคัญ

ข. ไม่สำคัญ

3. ปกติฉันไม่ชอบเรียนหนังสือ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

4. เวลาเรียน ใจเธอมักจะวอกแวกคิดถึงเรื่องอื่นบ่อย ๆ หรือเปล่า

ก. คิด

ข. ไม่คิด

5. เธอคิดว่าการมาโรงเรียนเป็นการเสียเวลาเปล่า ๆ หรือไม่

ก. คิด

ข. ไม่คิด

6. มีหลายวิชาที่ฉันไม่ชอบ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

7. ครูของเธอคิดว่าเธอประพฤติไม่ดีหรือเปล่า
 - ก. คิด
 - ข. ไม่คิด
8. ฉันอยากเรียนให้มีความรู้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
9. เธอรู้สึกวิตกกังวลกลัวว่าจะเรียนไม่ได้ดีหรือเปล่า
 - ก. วิตก
 - ข. ไม่วิตก
10. ฉันชอบทุกอย่างเกี่ยวกับโรงเรียน
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
11. ฉันคิดว่าการเรียนน่าสนใจ
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
12. เธอรู้สึกยากลำบากในการที่จะเอาใจจดจ่อกับบทเรียนใหม่
 - ก. ยาก
 - ข. ไม่ยาก
13. โรงเรียนเป็นที่ที่ไม่ให้ความเพลิดเพลินนัก
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
14. ส่วนมากเธอจะมักข่มขู่ในการเรียนมากใช่ไหม
 - ก. ใช่
 - ข. ไม่ใช่
15. เวลาที่ต้องไปโรงเรียน ฉันนึกถึงแต่ว่าเมื่อไรจะถึงวันหยุด
 - ก. นึก
 - ข. ไม่นึก
16. เธอเคยคิดการเล่นใหม่ๆ ขึ้นบ้างไหม
 - ก. เคย
 - ข. ไม่เคย

17. เธอเคยเข้าแข่งขันอะไรบ้างหรือเปล่า
 - ก. เคย
 - ข. ไม่เคย
18. เธอเคยทำอะไรเพื่อให้เป็นของขวัญแก่คนอื่นบ้างหรือเปล่า
 - ก. เคย
 - ข. ไม่เคย
19. เธอสนใจกับการเล่นกีฬามากกว่าการเรียนหรือเปล่า
 - ก. มากกว่า
 - ข. ไม่มากกว่า
20. ที่ฉันชอบไปโรงเรียนก็เพราะมีโอกาสดูได้พบเพื่อนอย่างเดียวเท่านั้น
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
21. ฉันหวังว่าจะเข้าเรียนในวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยต่อไป
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
22. ถ้าเธอสอบคะแนนต่ำกว่าปกติ เธอรู้สึกไม่สบายใจไหม
 - ก. รู้สึก
 - ข. ไม่รู้สึก
23. ฉันเห็นด้วยกับคนที่พูดว่า “เวลาไปโรงเรียนเป็นเวลาที่เป็นสุขที่สุด”
 - ก. เห็นด้วย
 - ข. ไม่เห็นด้วย
24. ฉันชอบเอางานไปทำที่บ้านและใช้เวลาที่โรงเรียนให้น้อยลง มากกว่าที่จะทำการบ้านที่โรงเรียนและอยู่ที่โรงเรียนนานๆ
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง

ข้อต่อไปนี้ เป็นข้อความเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนของเธอ ถ้าเห็นว่า โดยทั่วไปแล้วข้อความใดเป็นความจริงสำหรับโรงเรียนของเธอ ก็ขอให้เลือกคำตอบข้อ ก. ถ้าไม่จริง ก็เลือกคำตอบข้อ ข.

25. นักเรียนมักไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากความเห็นของครู
ก. จริง
ข. ไม่จริง
26. มีข้อห้ามไม่ให้เราอยู่ในห้องเรียนระหว่างเวลาหยุดพัก
ก. จริง
ข. ไม่จริง
27. ครูมักจะทำให้เรารู้สึกว่าตัวเราไม่มีค่าหรือไม่สำคัญ
ก. จริง
ข. ไม่จริง
28. นักเรียนเข้าไปในตัวโรงเรียนได้ทันทีที่มาถึง ไม่ต้องคอยให้ครูเรียกแถว
ก. จริง
ข. ไม่จริง
29. นักเรียนเลือกที่นั่งในห้องเรียนได้ตามใจชอบ
ก. จริง
ข. ไม่จริง
30. ในโรงเรียนของเรา ความประพฤติที่สำคัญกว่าคะแนน
ก. จริง
ข. ไม่จริง
31. ดูเหมือนครูคอยจะคิดความคิดเห็นดี ๆ ของเราเสียเรื่อย
ก. จริง
ข. ไม่จริง
32. โรงเรียนมีระเบียบว่า เมื่อครูเข้าห้องเรียน นักเรียนจะต้องยืนขึ้น
ก. จริง
ข. ไม่จริง
33. มีบางวิชาที่เราจะเรียนหรือไม่เรียนก็ได้ ไม่มีการบังคับ
ก. จริง
ข. ไม่จริง
34. ครูของเราส่วนมากเข้มงวดเรื่องการทำงานมาก (งานต่าง ๆ ที่ครูให้ทำ)
ก. จริง
ข. ไม่จริง

35. ครูไม่ค่อยลงโทษ ถ้านักเรียนยอมรับเสียแต่แรกเริ่มเรียนว่าตนไม่ได้ทำการบ้าน
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
36. ในโรงเรียนของเรา ครูจะปฏิบัติกับนักเรียนที่เกียจคร้านไม่ทำอะไร ต่างกับนักเรียนที่ทำอะไรไม่ค่อยจะได้
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
-

๖๘ ฉบับที่ 1

IEA/1A

IEA/1B

IEA/1K

วิทยาศาสตร์

แบบทดสอบนี้มีคำถามเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ บางข้ออาจเป็นเรื่องที่ท่านได้เรียนในโรงเรียน บางข้ออาจเป็นความรู้ทั่วไป และบางข้อท่านอาจตอบได้โดยใช้สามัญสำนึก บางข้อท่านอาจทำไม่ได้ อย่าเสียเวลาทำ จงผ่านไปก่อนและทำคำถามอื่นต่อไป ถ้าท่านมีเวลาเหลือ ท่านอาจจะกลับมาดูคำถามที่ท่านเว้นไว้ ท่านอาจตอบคำถามเหล่านั้นได้แม้ท่านไม่แน่ใจ แต่อย่าเดา โดยไม่มีเหตุผล

แต่ละคำถามหรือแต่ละข้อความในแบบทดสอบนี้มีคำตอบไว้ให้ 5 คำตอบ คือ A,B,C,D และ E ท่านจงเลือกคำตอบที่ท่านคิดว่าดีที่สุดเพียง 1 คำตอบ แล้วจึงมาดูบัตรคำตอบตรงข้อนั้น และเอาดินสอตำระบายวงรี ๆ ที่อักษรตรงกับอักษรกำกับคำตอบนั้นให้เต็มวง ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการตอบในบัตรคำตอบจงจำไว้ว่าตัวอย่างคำถามที่ให้ไว้จะต้องตอบที่ ตอน L ในบัตรคำตอบ

1. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์รอบหนึ่ง ๆ กินเวลานานเท่าไร

- A. 1 วัน
- B. 1 สัปดาห์
- C. 1 เดือน
- D. 1 ปี
- E. คำตอบที่ให้ไว้ไม่ถูกต้องเลย

โดยเหตุที่โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ในเวลา 1 ปี ดังนั้นท่านจึงควรระบายตรงช่อง D ทั้งที่ทำไว้ใหญ่แล้วในตอน L ข้อที่ 1

ที่นี่ลองทำคำถาม 3 ข้อต่อไป แล้วใช้ดินสอตำระบายในช่องคำตอบที่ท่านเลือกที่ตอน L ของกระดาษคำตอบ

2. น้ำจะกลายเป็นน้ำแข็งได้โดย

- A. ให้ความร้อน
- B. คนเร็ว ๆ

- C. ใส่เกลือลงไป
- D. เกลงไปในภาชนะที่ตื้น
- E. ให้ความเย็น

3. วันที่เท่าไรในรอบปีที่ซีกโลกใต้มีเวลากลางวันยาวนานที่สุด

- A. 21 มกราคม
- B. 21 มีนาคม
- C. 22 ธันวาคม
- D. 23 กันยายน
- E. 22 มิถุนายน

บางทีท่านอาจถูกขอให้เลือกดูว่าคำตอบไหนผิดหรือคำตอบไหนไม่เข้าพวกกับคำตอบอื่น ๆ

4. ข้อต่อไปนี้จะอะไรที่ไม่จัดอยู่ในพวกเดียวกัน

- A. นกอินทรี
- B. สิงโต
- C. หนู
- D. ช้าง
- E. กวาง

โปรดอย่าพลิกต่อไป จนกว่าครูจะสั่ง

วิทยาศาสตร์

ตอน 1 A

2010

วิทยาศาสตร์

ตอน 1 A

1. ดวงอาทิตย์เป็นสิ่งเดียวในระบบสุริยะ ที่ให้แสงและความร้อนออกมาเป็นปริมาณมาก เราเห็นดวงอาทิตย์ได้เพราะมัน

- A. สะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์
- B. ไม่มีบรรยากาศ
- C. เป็นดาวดวงหนึ่ง
- D. เป็นสิ่งใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ
- E. อยู่ใกล้โลกมากกว่าดวงอาทิตย์

2. สมมติว่าท่านกำลังก้าวออกจากจรวดลงสู่ผิวของดวงจันทร์ ท่านจะ

- A. ถูกหินละลายท่วมตัว
- B. มีน้ำหนักตัวน้อยลงกว่าเดิม
- C. ได้รับพิษจากบรรยากาศ
- D. ถูกเหวี่ยงกลับมาในอากาศ
- E. ถูกเผาตายด้วยความร้อนจากดวงอาทิตย์

คำถามข้อ 3—6 เกี่ยวกับแผนภูมิข้างล่างนี้ ซึ่งแสดงการอ่านเมื่อเวลาต่างกัน ใน 3 วัน

วัน	6.00 น.	9.00 น.	12.00 น.	15.00 น.	18.00 น.
จันทร์	15° c	17° c	20° c	21° c	19° c
อังคาร	15° c	15° c	15° c	10° c	9° c
พุธ	8° c	10° c	14° c	14° c	13° c

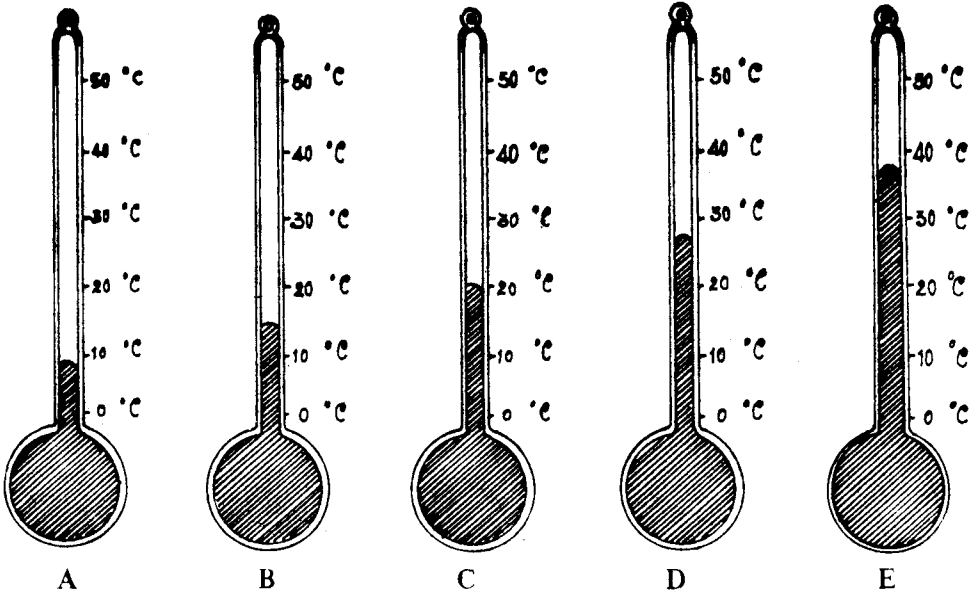
3. การอ่านสิ่งเหล่านี้ จำเป็นจะต้องมี

- A. ไบรรทด์และเทอร์โมมิเตอร์
- B. บาโรมิเตอร์ และนาฬิกา
- C. ไบรรทด์ และนาฬิกา
- D. เทอร์โมมิเตอร์ และบาโรมิเตอร์
- E. เทอร์โมมิเตอร์ และนาฬิกา

4. อุณหภูมิขึ้นสูงสุดเมื่อไร

- A. เทียงวันจันทร์
- B. 15.00 น. วันจันทร์
- C. เทียงวันอังคาร
- D. เทียงวันพุธ
- E. 18.00 น. วันพุธ

5. เครื่องมือข้างล่างนี้ ชันไหนบอกอุณหภูมิ เมื่อ 6.00 น. ของวันพุธ



6. วันหนึ่งลมเย็นเริ่มพัด ท่านคิดว่าลมพัดเมื่อไร

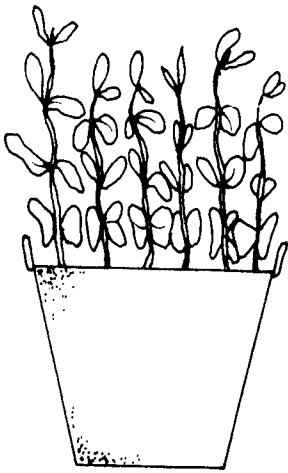
- A. เช้าวันจันทร์
- B. บ่ายวันจันทร์
- C. เช้าวันอังคาร
- D. บ่ายวันอังคาร
- E. บ่ายวันพุธ

7. ข้อความข้างล่างนี้ ข้อไหนเป็นความจริงเกี่ยวกับเมล็ดพืช

- A. พืชทุกชนิดมีเมล็ด
- B. ผลไม้ทุกชนิดมีเมล็ดจำนวนมาก
- C. เมล็ดทุกชนิดรับประทานได้

- D. เมล็ดพืชทุกเมล็ดประกอบด้วยต้นอ่อน อาหารและเยื่อหุ้มเมล็ด
 E. เมล็ดเก็บอาหารไว้ที่ใบเลี้ยง

8. เด็กชาย ทม ต้องการทราบว่า ดิน 3 ชนิด คือ ดินเหนียว ดินทราย และดินร่วน ชนิดใดดีที่สุดสำหรับการปลูกถั่ว จากภาพข้างล่างนี้ เขาเอากระถางต้นไม้ม้า 3 ใบ ใส่ดินกระถางละชนิด และเพาะถั่วจำนวนเท่าๆ กันไว้ในแต่ละกระถาง เขาเอากระถางวางเรียงกันไว้บนขอบหน้าต่าง และรดน้ำปริมาณเท่า ๆ กัน ทุกกระถาง



ดินร่วน



ดินเหนียว



ทราย

ทำไมท่านจึงคิดว่าการทดลองของ ทม ไม่ใช่การทดลองที่ดี

- A. ต้นถั่วกระถางหนึ่งได้รับแสงแดดมากกว่าในกระถางอื่น ๆ
 B. ปริมาณของดินในแต่ละกระถางไม่เท่ากัน
 C. กระถางใบหนึ่งควรจะวางอยู่ในที่มืด
 D. ทมควรใช้ปริมาณของน้ำในแต่ละกระถางให้ต่างกัน
 E. อากาศจะร้อนเกินไปบนขอบหน้าต่าง
9. นายธงวางเมล็ดพืชลงบนสาลี่ขึ้น ๆ แล้วใส่ไว้ในจานใบหนึ่ง นายไทใส่เมล็ดพืชชนิดเดียวกันลงในแก้วที่มีน้ำเต็มแล้ววางไว้ใกล้กัน หลังจากนั้น 2 วันเมล็ดของธงออกแต่ของไทไม่ออก
- ข้อความข้างล่างนี้ข้อไหนเป็นคำอธิบายที่ดีที่สุด
- A. เมล็ดพืชของไทถูกเก็บไว้ในที่แห้งเป็นเวลานานเกินไป
 B. เมล็ดพืชของไทไม่ได้รับอากาศเพียงพอ
 C. ไทไม่วางถั่วในถาดน้ำในอบอุ่นพอ
 D. ไทควรจะใช้เมล็ดพืชต่างชนิดกัน
 E. ไทไม่ได้ใช้สาลี่เลย

10. กระท่ายของ ค.ญ. ฝน ภูมรยณต์ชนจนาเสี่ย สองสามเดือนต่อมากระท่ายตัวนั้นก็คลอดลูกออกมาครอกหนึ่ง

ข้อความต่อไปนี้ข้อใดอธิบายลักษณะของลูกกระท่ายได้ดีที่สุด

- A. ทุกตัวขาเสี่ยหมด เพราะแม่ขาเสี่ย
- B. ส่วนใหญ่ขาเสี่ยแต่ไม่ทุกตัว เพราะว่าพ่อขาไม่เสี่ย
- C. ส่วนใหญ่ขาไม่เสี่ย เพราะว่าพ่อขาไม่เสี่ย
- D. ไม่มีตัวไหนเลยที่ขาเสี่ย เพราะแม่ขาเสี่ยเพราะอุปัติเหตุ
- E. จะมีเพียงตัวเดียวที่ขาเสี่ยเพราะแม่ขาเสี่ย

11. นักปราชญ์คนหนึ่งมีเท้าเป็นพังผืด ท่านจะพบนกชนิดใดมากที่สุดที่ไหน

- A. ป่า
- B. ทุ่งหญ้า
- C. ทุ่งนา
- D. ทะเลทราย
- E. ทะเลสาบ

12. สปีบ้องกันมิให้เหล็กเกิดสนิม โดย

- A. บ้องกันมิให้ในโตรเจนมาสัมผัสกับเหล็ก
- B. เกิดปฏิกิริยาเคมีกับเหล็ก
- C. บ้องกันออกซิเจนและความชื้นมิให้มาสัมผัสกับเหล็ก
- D. บ้องกันคาร์บอนไดออกไซด์มิให้มาสัมผัสกับเหล็ก
- E. ทำให้ผิวเหล็กเรียบกว่าเดิม

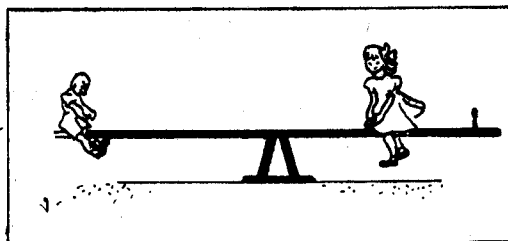
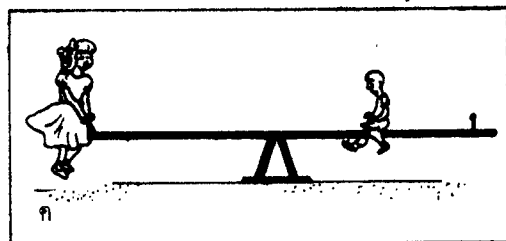
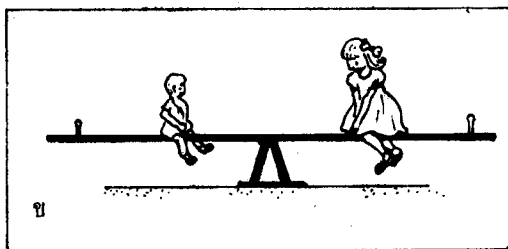
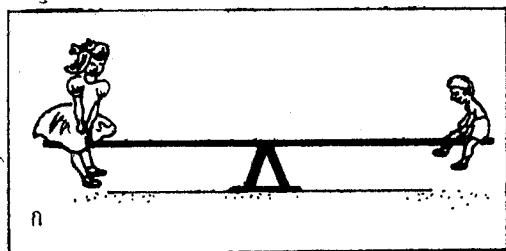
13. เรานิยมใช้อะไรทำกระป๋องโลหะสำหรับถนอมอาหารไว้น้ำขาย

- A. ดีบุกที่ฉาบด้วยเหล็กกล้าบาง ๆ
- B. เหล็กกล้า
- C. นิกเกิล
- D. ทองแดง
- E. เหล็กกล้าที่ถูกฉาบบาง ๆ

14. นุ้ยและมดซื้อลูกบอลยางชนิดเดียวกัน นุ้ยพูดว่า “ลูกบอลของฉันกระดอนได้สูงกว่าของเธอ” มดตอบว่า “ฉันอยากให้เธอพิสูจน์ให้ฉันดู” นุ้ยควรทำอย่างไร

IEA/1A

- A. ทั้งลูกบอลทั้งสองจากที่สูงเท่ากัน และสังเกตว่าลูกไหนจะกระดอนได้สูงกว่ากัน
- B. ขว้างลูกบอลทั้งสองให้กระทบกำแพงแล้วสังเกตว่าลูกไหนจะกระดอนจากกำแพงได้ไกลกว่ากัน
- C. ทั้งลูกบอลจากที่สูงคนละระดับแล้วสังเกตว่าลูกไหนกระดอนได้สูงกว่ากัน
- D. ทิ้งลูกบอลลงบนพื้นและสังเกตว่ามันกระดอนได้สูงแค่ไหน
- E. จับลูกบอลคว่ำไว้ไหนแข็งกว่ากัน
15. ในการเปิดกระป๋องน้ำมะเขือเทศ เล็กเจาะรูที่กระป๋อง 2 รู ท่านคิดว่าเขาทำอย่างนั้นเพื่ออะไร
- A. เพื่อให้ น้ำมะเขือเทศไหลออกจากกระป๋องข้างลง
- B. เพื่อให้อากาศเข้าทางรูหนึ่ง น้ำมะเขือเทศออกทางอีกรูหนึ่ง
- C. เพื่อให้อากาศเข้ากระป๋องก่อนที่จะรินน้ำมะเขือเทศออกมา
- D. เพื่อให้ น้ำมะเขือเทศไหลออกมาอย่างเจียบ ๆ
- E. เพื่อเผื่อว่าน้ำมะเขือเทศไหลออกมาอย่างไร
16. ก.ญ. นุ้ย ต้องการเล่นกระดานหกกับ ด.ช. เอก น้องชายของเขา ภาพไหนแสดงที่ดีที่สุดสำหรับนุ้ย ซึ่งหนัก 100 ปอนด์ จะนั่งเพื่อให้สมดุลกับเอก ซึ่งหนัก 50 ปอนด์



- A. รูป ก.
- B. รูป ข.
- C. รูป ค.

D. รูป ง.

E. ไม่มีข้อไหนถูกเลย

17. ด.ช. ทวี ใช้ส้อมมือสับอากาศเข้าไปในยางรถ สักครู่หนึ่ง เขาก็รู้สึกว่ายากขึ้น ทั้งนี้เพราะว่า

A. อากาศในยางรถตันสับ

B. อากาศเริ่มรั่วออกจากสับ

C. สับร้อนเกินไปจนจับไม่ได้

D. สับฝืดเกินไปจนดันไม่ไหว

E. ยางรถใหญ่กว่าสับ

18. เมื่อน้ำเดือด มันจะ

A. เปลี่ยนสี

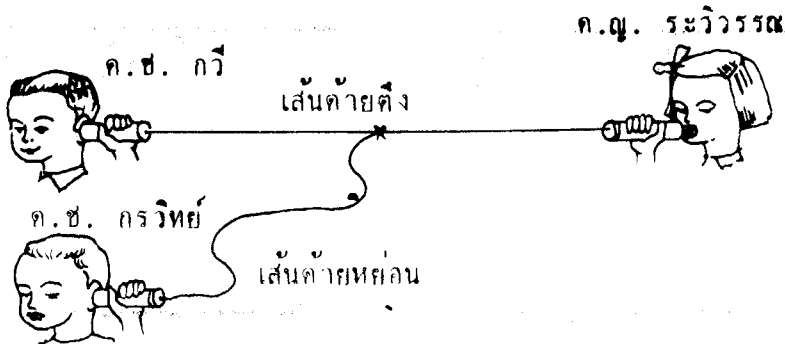
B. หนักขึ้น

C. กลายเป็นไอ

D. ร้อนขึ้น

E. หยุดแสดงอาการปุด ๆ

19. ภาพนี้แสดงให้เห็นว่า ด.ช. กวี และเพื่อนของเขา กำลังเล่นโทรศัพท์ที่ทำด้วยเส้นด้าย ด.ญ. ระวีวรรณ กำลังพูด ด.ช. กวี และ ด.ช. กรวิทย์ กำลังพยายามฟัง ใครจะได้ยินเสียงเธอพูด



A. ทั้งสองคนได้ยินชัดพอ ๆ กัน

B. ทั้งสองคนต่างก็ไม่ได้ยิน

C. ด.ช. กรวิทย์ ได้ยินชัดเจนนคนเดียว

D. ด.ช. กวี ได้ยินชัดเจนนคนเดียว

E. ทั้งสองได้ยินแล้ว ๆ เท่ากัน

20. ค.ช. วุฒิสงสัยว่า เสียงผ่านทะลุหน้าต่างหรือไม่ เพื่อพิสูจน์ข้อนี้ด้วยการทดลอง เขาควรจะทำอย่างไร

- A. เขาก่อนหินสองก้อนกระแทกกันใต้น้ำที่ไหลพุ่งอย่างแรง
- B. เขาก่อนหินสองก้อนกระแทกกันเหนือน้ำในสระ และฟังเสียง
- C. เขาทุบแก้วกับน้ำในสระ แล้วเขาก่อนหินสองก้อนนั้นกระแทกกันเหนือน้ำ
- D. ดำลงไปใต้น้ำ แล้วเขาก่อนหินสองก้อนนั้นกระแทกกันใต้น้ำ
- E. ปาก่อนหินลงในน้ำ แล้วฟังเสียงกระเซ็นของน้ำ

จบตอน 1 A

โปรดอย่าพลิกต่อไป จนกว่าครูจะสั่ง

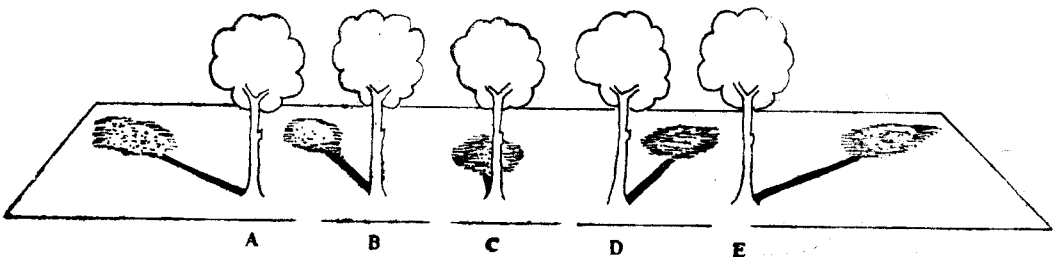
วิทยาศาสตร์

ตอน 1 B

วิทยาศาสตร์

ตอน 1 B

1. สมมุติว่าท่านกำลังจะเดินทางไปดวงจันทร์โดยจรวด เมื่อจรวดเข้าไปใกล้ดวงจันทร์ ท่านจะเดินทางผ่าน
 - A. อากาศ
 - B. เมฆ
 - C. ก๊าซ
 - D. สูญญากาศ
 - E. เวลา
2. จะต้องใช้เวลาประมาณเท่าใดจรวดจึงจะไปถึงดวงจันทร์
 - A. สองชั่วโมง
 - B. หลายชั่วโมง
 - C. สองสามวัน
 - D. หนึ่งปีแสง
 - E. หลายปี
3. เมื่อเวลาต่างกันในวันที่แดดกล้า ต้นไม้จะทำให้เกิดเงาซึ่งมีความยาวแตกต่างกันดังภาพข้างล่าง ภาพใดแสดงเงาเมื่อเวลาเที่ยงวัน (12.00 น.)



4. เมื่อเก็บนมไว้ในตู้เย็น นมไม่เปรี้ยว เพราะความเย็น
 - A. เปลี่ยนน้ำในนมให้เป็นน้ำแข็ง
 - B. แยกหัวน้ำนมออกมา

- C. ทำให้การทำงานของบักเตรีช้าลง
- D. ป้องกันแมลงวันตอม
- E. ทำให้เกิดฝ้าบนผิวหน้า

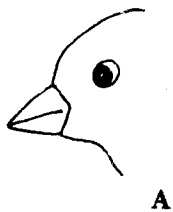
5. พืชต่อไปนี้ชนิดใด เราไม่ใช่เป็นอาหาร

- A. ข้าวสาลี
- B. ข้าวเหนียว
- C. มันฝรั่ง
- D. อ้อย
- E. ฝ้าย

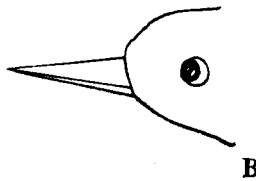
6. เด็กชายทวี นำกะโหลกสัตว์ที่ตายแล้วมาโรงเรียน ครูของเขาบอกว่า ไม่ทราบว่าเป็นสัตว์อะไร แต่เชื่อว่ามันเป็นสัตว์ที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร ท่านคิดว่าอะไรทำให้ครูสรุปเช่นนั้น

- A. เบ้าตาเรียวแหลมออกเป็นทางข้าง ๆ
- B. กะโหลกศีรษะมีส่วนยาวกว่าส่วนกว้าง
- C. สันกลางกะโหลกนูนขึ้นเป็นแนวยาว
- D. ฟันซี่ยาวและแหลม
- E. ขากรรไกรใช้กัดจับก็ได้ เคี้ยวก็ได้

7. ขณะที่ จ.ช. ธนิต กำลังนั่งอยู่ใต้ต้นไม้ เขาเฝ้าดูนกกำลังจิกแมลงจากรอยแตกของไม้ รูปต่อไปนี้ รูปใดแสดงปากของนกชนิดนั้น



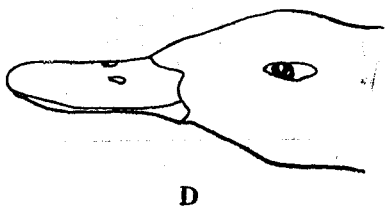
A



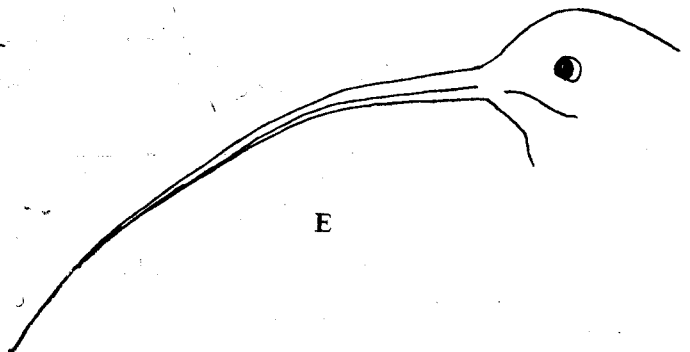
B



C



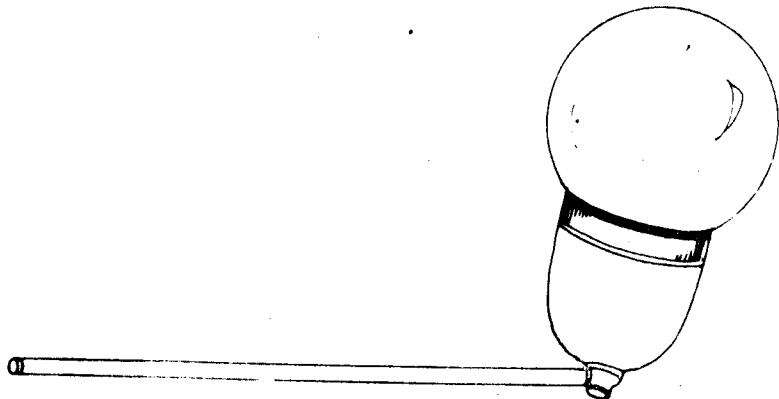
D



E

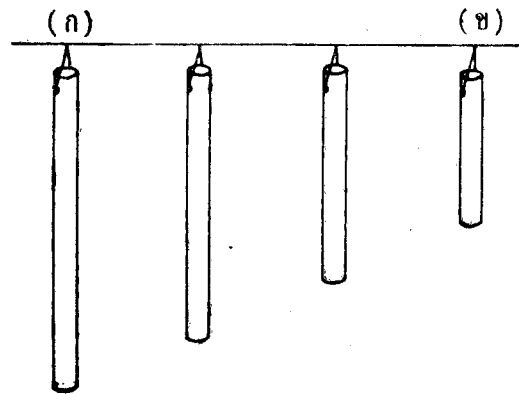
8. ก่อนและหลังการวิ่ง 50 เมตร ท่านจับชีพจรและนับอัตราการหายใจทันที ท่านจะพบว่า
- ชีพจรไม่เปลี่ยนแปลงแต่การหายใจช้าลง
 - ชีพจรเร็วขึ้น แต่อัตราการหายใจไม่เปลี่ยนแปลง
 - ทั้งชีพจรและอัตราการหายใจเร็วขึ้น
 - ทั้งชีพจรและอัตราการหายใจช้าลง
 - ไม่เปลี่ยนแปลงทั้งสองอย่าง
9. โดยปกติดอกไม้จะไม่สามารถกลายเป็นเมล็ด นอกเสียจาก
- มีแมลงมาตอม
 - บานในฤดูร้อน
 - มันอยู่บนพืชที่กำลังเติบโตในดินดี
 - มีน้ำหวาน
 - ละอองเรณูที่เหมาะสมตกลงบนยอดเกสรตัวเมีย
10. เมล็ดพืชบางชนิดงอกได้ดีในที่มืด บางชนิดในที่สว่าง และบางชนิดก็งอกได้ดีทั้งในที่มืดและที่สว่าง ถ้าท่านต้องการจะทราบว่าเมล็ดชนิดใดงอกได้ดีในที่ใด โดยอาศัยการทดลอง ท่านควรจะหว่านเมล็ดลงบนกระดาษซับชุ่มน้ำ แล้ว
- นำไปไว้ในที่มืดและอบอุ่น
 - นำพวกหนึ่งไปไว้ในที่มืด อีกพวกหนึ่งในที่สว่าง
 - นำไปไว้ในที่อบอุ่นมีแสงสว่าง
 - หว่านบางเมล็ดลงบนกระดาษซับที่แห้งแล้วนำไปไว้ในที่มีแสงสว่าง
 - หว่านบางเมล็ดลงบนกระดาษซับที่แห้งแล้วนำไปไว้ในที่มืด
11. สัตว์ที่เอื้อซ้อข้างล่างนี้ ชนิดใดปกติไม่อาศัยอยู่ในสถานที่ที่ได้แสดงไว้
- มัลลาย อาศัยอยู่ตามทุ่งหญ้าในที่ราบ
 - แมวป่า อาศัยอยู่ตามชายทะเลที่มีโขดหิน
 - นก อาศัยอยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำ
 - ลิง อาศัยอยู่ตามป่า
 - ตุ่น อาศัยอยู่ตามชะง่อนหิน

12. ค.ช. เกษม ให้เหตุผลบางประการว่า เหตุใดกาต้มน้ำและกระทะมักทำด้วยทองแดง เหตุผลข้อใดผิด
- ทองแดงเป็นตัวนำความร้อนที่เร็ว
 - ทองแดงเป็นโลหะที่เหนียว
 - ทองแดงสามารถขัดให้ขึ้นเงาได้
 - ทองแดงทำเป็นรูปต่าง ๆ ได้ง่าย
 - ทองแดงไม่ละลายในน้ำร้อน
13. ก๊าซชนิดใดในอากาศจำเป็นสำหรับการหายใจของมนุษย์ เพื่อที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้
- ไนโตรเจน
 - ออกซิเจน
 - คาร์บอนไดออกไซด์
 - ไฮโดรเจน
 - ไอน้ำ
14. เมื่อ ค.ช. ธนิต โยนลูกบอลขึ้นไปในอากาศ มันตกลงมาที่พื้น เพราะ
- อากาศดันมันกลับลงมา
 - ยางย้อมกระดูกอ่อนกลับเสมอ
 - โลกดึงมันกลับลงมา
 - อากาศเบามาก
 - โลกเป็นแม่เหล็กแท่งใหญ่
15. ค.ญ. วันทนีย์ ใช้กลิ้งสบูยาเป่าน้ำสบู่ให้เป็นลูกโป่ง เมื่อลูกโป่งมีขนาดเท่ากับที่แสดงในภาพ เธอเอาหลอดออกจากปาก ท่านคิดว่าหลังจากนั้นจะมีอะไรเกิดขึ้นกับลูกโป่ง

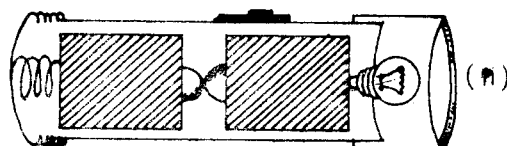
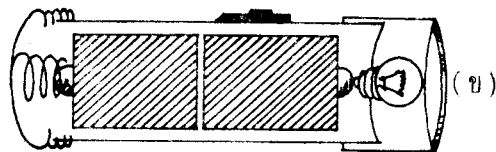
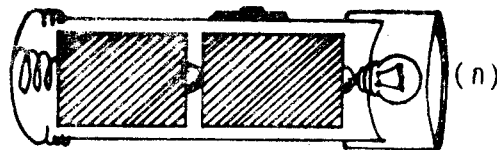


- A. มันโตขึ้นพักหนึ่ง แล้วคงอยู่ขนาดนั้น
 - B. มันเล็กลงพักหนึ่ง แล้วคงอยู่ขนาดนั้น
 - C. มันเล็กลง ๆ แล้วหายเข้าไปในกลิ้ง
 - D. มันยังคงอยู่บนกลิ้ง ไม่โตขึ้นหรือเล็กลง
 - E. มันโตขึ้น ๆ จนกระทั่งแตก
16. เด็ก ๆ ได้ทำเครื่องบินจากลังไม้ วันหนึ่งเขาวางแผนที่จะไปดวงจันทร์ ค.ณ. จิตรี พูดว่า “นักวิทยาศาสตร์บอกเราว่า ดวงจันทร์ไม่มีบรรยากาศ” ค.ณ. ธรรมบุญ ถามว่า เราจะติดต่อกันได้อย่างไร ความคิดเห็นของเด็กข้อไหนดีที่สุด
- A. ค.ณ. จิตรี ว่า “ให้เรานำสายสุบที่ใช้รดน้ำต้นไม้ไปด้วยเพื่อใช้ทำกระบอกพูด”
 - B. ค.ช. อังกร ว่า “เราลองไปถามคุณพจน์ดูซิว่า เขาเอาเครื่องช่วยฟังเสียงมาจากไหน เราจะได้อะไรบ้าง”
 - C. ค.ช. มังกร ว่า “ให้พวกเราเอาวิทยุสนามกับแบตเตอรี่ใหม่ ๆ ไปด้วยมาก ๆ”
 - D. ค.ณ. วรณี ว่า “ให้พวกเราเอาเครื่องขยายเสียงขนาดใหญ่อย่างที่เราเห็นที่หัวหน้าคนเชียร์กีฬาไปด้วย”
 - E. ค.ช. มนตรี ว่า “บนดวงจันทร์นั้น เสียงเราจะดังชัดขึ้น และจะไม่มีปัญหาอะไร”
17. ค.ช. ชีวิน กำลังพยายามเปิดขวดเกลียวซึ่งมีฝาโลหะไม่สำเร็จ เธอควรจะทำอย่างไรจึงจะเปิดฝาขวดได้โดยเสี่ยงน้อยที่สุดที่จะทำให้ขวดแตก
- A. ใช้ไขควงขันฝาขวดออก
 - B. ราดน้ำร้อนบนส่วนที่เป็นแก้ว
 - C. ราดน้ำเย็นบนฝาขวด
 - D. ใช้ก้อนทุบฝาขวดออก
 - E. ราดน้ำร้อนบนฝาขวด
18. ในตอนหนึ่งของการทดลอง เราเอาน้ำและน้ำมันเบนซินอย่างละหนึ่งถ้วยเต็ม วางไว้บนขอบหน้าต่างในวันที่แดดจ้า สองสามชั่วโมงต่อมาสังเกตเห็นว่าระดับของของเหลวในถ้วยทั้งสองลดลงและพบว่าน้ำมันเบนซินเหลือน้อยกว่าน้ำ การทดลองนี้แสดงว่า
- A. ของเหลวทุกชนิดระเหย
 - B. น้ำมันเบนซินร้อนเร็วกว่าน้ำ
 - C. ของเหลวบางชนิดระเหยเร็วกว่าชนิดอื่น
 - D. ของเหลวจะระเหยต่อเมื่ออยู่กลางแจ้ง
 - E. น้ำร้อนเร็วกว่าน้ำมันเบนซิน

19. เด็กบางคน ทำกระดิ่งโดยตัดท่อโลหะให้มีความยาวต่างกัน แล้วนำไปแขวนไว้ดังแสดงในภาพข้างล่าง ท่อโลหะอันไหนจะให้เสียงต่ำที่สุดเมื่อตีด้วยก้อน



- A. ท่อ (ก)
 B. ท่อ (ข)
 C. ทุกอันให้เสียงเดียวกัน
 D. ไม่สามารถจะบอกได้ นอกจากลองดู
 E. แล้วแต่ว่าจะตีมันตรงไหน
20. ไฟฉายกระบอกหนึ่งใช้ถ่านไฟฉาย 2 ก้อน ถ้าจะให้มันส่องสว่างได้เราจะต้องใส่ถ่านตามรูปใด



- A. เหมือน (ก)
- B. เหมือน (ข)
- C. เหมือน (ค)
- D. (ข) หรือ (ค)
- E. ไม่มีข้อใดถูกเลย

จบตอน 1 B

โปรดอย่าพลิกต่อไป จนกว่าครูจะสั่ง

IEA/1K

แบบสอบถาม ตอน K

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

ในโรงเรียน

และโลกภายนอก

คณะผู้วิจัยได้ขอให้นักเรียนในหลายประเทศตอบคำถามเหล่านี้ เพื่อจะดูว่านักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรบ้าง ในเรื่องวิทยาศาสตร์ และความสำคัญของวิทยาศาสตร์ต่อความเป็นอยู่ของตน คำถามเหล่านี้ส่วนมากไม่มีคำตอบที่ถูกต้องหรือผิด ดังนั้นจึงไม่ใช่การทดสอบ คณะผู้วิจัยอยากจะทราบแต่เพียงว่าเธอมีความคิดเห็นอย่างไรเท่านั้น

การตอบคำถามเหล่านี้ควรจะใช้ก่อน K ของบัตรคำตอบคือสำหรับคำถามหนึ่ง ๆ เธอจะต้องคิดให้รอบคอบก่อนว่าจะเลือกคำตอบใด แล้วจึงหันมาดูบัตรคำตอบและเอาดินสอระบายสีดำในวงรี ๆ ที่มีตัวอักษรตรงกับอักษรกำกับหน้าคำตอบนั้น ถ้าเธอตอบไปแล้วและภายหลังอยากจะเปลี่ยนไปเอาคำตอบอื่น ก็เปลี่ยนได้ แต่จะต้องลบรอยระบายเดิมนั้นออกเสียให้หมด

สำหรับคำถาม 4 ข้อแรกนี้ จงเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละข้อ แล้วระบายสีดำในวงที่มีอักษรที่กำกับคำตอบนั้น

1. คะแนนที่ฉันได้ในวิชาวิทยาศาสตร์มักจะ
 - A. ต่ำกว่าคะแนนวิชาอื่น ๆ ส่วนมาก
 - B. ปาน ๆ กับคะแนนวิชาอื่น ๆ
 - C. สูงกว่าคะแนนวิชาอื่น ๆ ส่วนมาก
2. ฉันชอบวิทยาศาสตร์
 - A. มากกว่าวิชาอื่น ๆ ส่วนมาก
 - B. พอ ๆ กับวิชาอื่น ๆ
 - C. น้อยกว่าวิชาอื่น ๆ ส่วนมาก
3. ฉันอยากจะเรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อจบปีการศึกษานี้แล้ว
 - A. อยาก
 - B. ไม่แน่ใจ
 - C. ไม่อยาก

4. ฉันหวังว่าเมื่อฉันออกไปทำงานอาชีพ ฉันคงจะเอาความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากโรงเรียนไปใช้
ได้บ้าง

- A. หวัง
- B. ไม่แน่ใจ
- C. ไม่หวัง

ต่อไปนี้เป็นสิ่งซึ่งเธออาจทำนอกโรงเรียน จงดูทีละข้อ ถ้าเป็นสิ่งที่นักเรียนทำบ่อย ๆ หรือ
เคยทำบ่อย ๆ ก็เลือกคำตอบ A ถ้าเคยทำบ้างเหมือนกันก็เลือกคำตอบ B ถ้าไม่เคยทำก็เลือก C

5. ไปดูพิพิธภัณฑ์

- A. บ่อย ๆ
- B. ไปบ้าง
- C. ไม่เคยเลย

6. ไปร่วมการประชุมของชุมชนวิทยาศาสตร์

- A. บ่อย ๆ
- B. ไปบ้าง
- C. ไม่เคยเลย

7. ทำหุ่นจำลองของเรือ รถ หรือเครื่องบิน

- A. บ่อย ๆ
- B. ทำบ้าง
- C. ไม่เคยเลย

8. ทำเครื่องรับวิทยุ หรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ

- A. บ่อย ๆ
- B. ทำบ้าง
- C. ไม่เคยเลย

9. ไปดูเครื่องบินที่สนามบิน

- A. บ่อย ๆ
- B. ไปบ้าง
- C. ไม่เคยเลย

IEA/IK

10. ไปดูเรือที่ท่าเรือ
 - A. บ่อย ๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
11. อ่านเรื่องอ่านเล่นอิงวิทยาศาสตร์
 - A. บ่อย ๆ
 - B. เคยทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
12. ส่องกล้องดูดวงจันทร์ หรือดาวอื่น ๆ
 - A. บ่อย ๆ
 - B. เคยทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
13. ทำการทดลองเคมีด้วยเครื่องมือของเธอเอง
 - A. บ่อย ๆ
 - B. ทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย

ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่เธออาจทำ ถ้าเธอทำอยู่ก็เลือกคำตอบ A ถ้าเธอไม่ได้ทำอยู่แต่อยากทำก็เลือกคำตอบ B ถ้าเธอไม่สนใจก็เลือกคำตอบ C

14. ศึกษาหรือสะสมดอกไม้หรือใบไม้ชนิดต่าง ๆ เป็นงานอดิเรก
 - A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ
15. ศึกษาหรือสะสมแมลงต่าง ๆ เป็นงานอดิเรก
 - A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ

16. ศึกษาหรือสะสมหินหรือซากสัตว์หรือซากพืชที่จมอยู่ในหิน เป็นงานอดิเรก

- A. ทำอยู่แล้ว
- B. อยากจะทำ
- C. ไม่สนใจ

สำหรับข้อต่อไปนี้จะบอกว่าข้อความแต่ละข้อโดยปกติเป็นความจริงแก่ตัวเธอ หรือไม่
ขณะเรียนที่โรงเรียน

17. เราเรียนวิทยาศาสตร์สม่ำเสมอเป็นประจำ

- A. จริง
- B. ไม่จริง

18. เรามีตำราสำหรับเรียนวิทยาศาสตร์

- A. จริง
- B. ไม่จริง

19. การเรียนวิทยาศาสตร์ของเราวมถึงการทดลองซึ่งเราทุกคนร่วมด้วย

- A. จริง
- B. ไม่จริง

20. เรามีการสังเกตและทำการทดลองขณะที่เรียนวิทยาศาสตร์

- A. จริง
- B. ไม่จริง

21. ครูตั้งคำถามให้เราตอบขณะที่เราทำการทดลอง

- A. จริง
- B. ไม่จริง

22. ปกติเราคิดโจทย์ขึ้นเองและวางแผนการทดลองเอง

- A. จริง
- B. ไม่จริง

๑๘
ฉบับที่ 4
วิทยาศาสตร์

แบบทดสอบนี้มีคำถามเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ บางข้ออาจเป็นเรื่องที่ท่านได้เรียน
ในโรงเรียน บางข้ออาจเป็นความรู้ทั่วไป และบางข้อท่านอาจตอบได้โดยใช้สามัญสำนึก บางข้อ
ท่านอาจทำไม่ได้ อย่าเสียเวลาทำ จงผ่านไปก่อนและทำคำถามอื่นต่อไป ถ้าท่านมีเวลาเหลือ
ท่านอาจจะกลับมาดูคำถามที่ท่านเว้นไว้ ท่านอาจตอบคำถามเหล่านั้นได้แม้ท่านไม่แน่ใจ แต่อย่าเดา
โดยไม่มีเหตุผล

แต่ละคำถามหรือแต่ละข้อความในแบบทดสอบนี้มีคำตอบไว้ 5 คำตอบ คือ A, B, C, D
และ E ท่านจงเลือกคำตอบที่ท่านคิดว่าดีที่สุดเพียง 1 คำตอบ แล้วจึงมาคุบ์ตรคำตอบตรงข้อนั้น
และเอาดินสอตำระบายวงรี ๆ ที่อักษรตรงกับอักษรกำกับคำตอบนั้นให้เต็มวง ต่อไปนี้เป็นตัวอย่าง
การตอบในบัตรคำตอบ จงจำไว้ว่าตัวอย่างคำถามที่ให้ไว้นี้จะต้องตอบที่ตอน L ในบัตรคำตอบ

1. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์รอบหนึ่ง ๆ กินเวลานานเท่าไร

- A. 1 วัน
- B. 1 สัปดาห์
- C. 1 เดือน
- D. 1 ปี
- E. คำตอบที่ให้ไว้ไม่ถูกต้องเลย

โดยเหตุที่โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ในเวลา 1 ปี ดังนั้นท่านจึงควรระบายตรงช่อง D ดังที่ทำ
ไว้ให้ดูแล้วในตอน L ข้อที่ 1

ท่านลองทำคำถาม 3 ข้อต่อไป แล้วใช้ดินสอตำระบายในช่องคำตอบที่ท่านเลือกที่ตอน L
ของกระดาษคำตอบ

2. น้ำจะกลายเป็นน้ำแข็งได้โดย

- A. ให้ความร้อน
- B. คนเร็ว ๆ
- C. ใส่เกลือลงไป
- D. เทลงไปในภาชนะที่เย็น
- E. ให้ความเย็น

3. วันที่เท่าไรในรอบปีที่ซีกโลกใต้มีเวลากลางวันยาวนานที่สุด

- A. 21 มกราคม
- B. 21 มีนาคม
- C. 23 ธันวาคม
- D. 22 กันยายน
- E. 22 มิถุนายน

บางทีท่านอาจถูกขอให้เลือกดูว่าคำตอบไหนผิดหรือคำตอบไหนไม่เข้าพวกกับคำตอบอื่นๆ

4. ข้อต่อไปนี้คืออะไรที่ไม่จัดอยู่ในพวกเดียวกัน

- A. นกอินทรี
- B. สิงโต
- C. หู
- D. ช้าง
- E. กวาง

โปรดอย่าพลิกต่อไป จนกว่าครูจะสั่ง

วิทยาศาสตร์

ตอน A

1. การที่จะนำจรวดไปยังดวงจันทร์จะกินเวลาประมาณเท่าใด

- A. 2 ชั่วโมง
- B. หลายชั่วโมง
- C. 2-3 วัน
- D. 1 ปีแสง
- E. หลายปี

2. ข้อความข้างล่างนี้ข้อใดเป็นความจริงเกี่ยวกับเมล็ดพืช

- A. พืชทุกชนิดมีเมล็ด
- B. ผลไม้ทุกชนิดมีเมล็ดจำนวนมาก
- C. เมล็ดพืชทุกชนิดรับประทานได้
- D. เมล็ดพืชทุกชนิดมีต้นอ่อน อาหาร และเปลือกหุ้มเมล็ด
- E. อาหารที่สะสมไว้ในเมล็ดจะอยู่ภายในใบเลี้ยงเสมอ

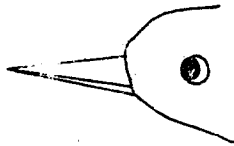
3. สารต่อไปนี้ ชนิดไหนมีอยู่ในเซลล์ที่มีชีวิตทุกเซลล์

- A. โปรตีน
- B. คลอโรฟิลล์
- C. เซลลูโลส
- D. แป้ง
- E. เฮโมโกลบิน

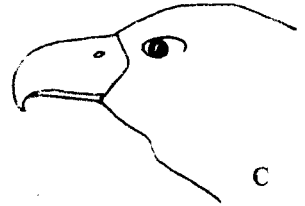
4. ขณะที่เด็กชายเอนกนั่งอยู่ใต้ต้นไม้ เขาเฝ้าดูนกตัวหนึ่งจิกแมลงจากชอกเปลือกไม้ รูปใดแสดงลักษณะของปากนกชนิดนี้



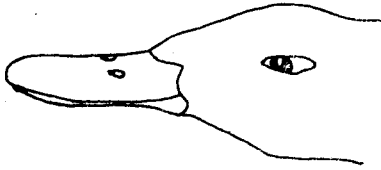
A



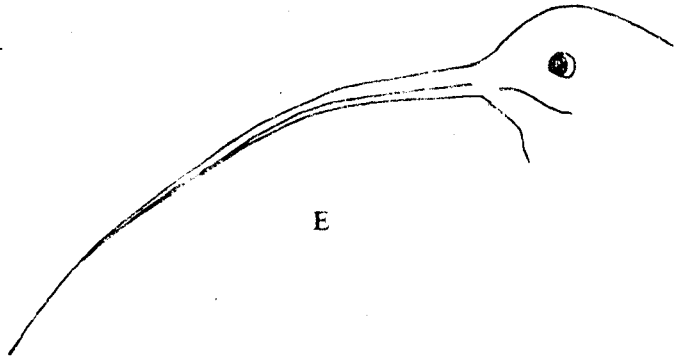
B



C



D



E

5. ในข้อต่อไปนี้มีรายชื่อสัตว์เล็ก ๆ ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง มีอยู่ข้อหนึ่งที่มีแต่รายชื่อพวกแมลงเท่านั้น ข้อนั้นคือ

- A. แมลงวัน แมงมุม ยุง มอด
- B. กิ้งกือ ผีเสื้อ แมลงวัน ยุง
- C. ผีเสื้อ มด แมลงสาบ แมลงวัน
- D. แมลงสาบ ผีเสื้อ แมงมุม ยุง
- E. มด ผีเสื้อยักษ์ ตัวงูปึกแข็ง ตะขาบ

6. อวัยวะต่อไปนี้ อวัยวะใดไม่อยู่ในช่องท้อง

- A. ตับ
- B. ไต
- C. กระเพาะอาหาร
- D. กระเพาะปัสสาวะ
- E. หัวใจ

7. กฎหมายมักไม่ส่งเสริมและบางทีก็ห้ามไม่ให้ร้านอาหารนำเนื้อที่อุ่นแล้วอุ่นอีกมาขาย เหตุผลสำคัญที่ห้ามไม่ให้ทำเช่นนั้น คือข้อใด

- A. คนส่วนมากไม่ชอบ
 - B. เกล็ดแร่ที่มีคุณค่าจะหายไปเมื่อมีการอุ่น
 - C. การหุงต้มอาหารสองครั้งเป็นการไม่ประหยัด
 - D. แเบคทีเรียในเนื้อที่อุ่น ๆ จะเพิ่มจำนวนได้เร็วขึ้น
 - E. การอุ่นจะทำให้ปริมาณของโปรตีนลดลง
8. ในการวิเคราะห์เนื้อเยื่อชั้นหนึ่งของวัว ปรากฏว่าเนื้อเยื่อชั้นนี้มีโปรตีน มีไขมันเล็กน้อย มีเหล็กบ้าง และมีวิตามิน A และวิตามิน D เป็นจำนวนมาก เนื้อเยื่อชั้นนี้มาจากส่วนไหนของวัว
- A. กล้ามเนื้อ
 - B. ไต
 - C. ตับ
 - D. หัวใจ
 - E. สมอง
9. วิธีดำเนินการทดลองต่อไปนี้ วิธีไหนดีที่สุดในการตรวจสอบผลของการฉีดยาป้องกันโรคหัดให้แก่วัย
- A. จัดให้เด็ก 50 คน ซึ่งไม่เคยออกหัดมาก่อนเลย อยู่ในที่ที่จะติดโรคหัดได้ แล้วฉีดเชื้อหัดให้เด็กเหล่านี้
 - B. ฉีดเชื้อหัดให้เด็ก 25 คน ในจำนวน 50 คน ซึ่งไม่เคยออกหัดมาก่อนเลย แล้วจึงจัดให้เด็กทั้ง 50 คน อยู่ในที่ที่จะติดโรคหัดได้
 - C. ฉีดเชื้อหัดให้เด็ก 50 คน ซึ่งไม่เคยออกหัดมาก่อนเลย แล้วจึงจัดให้เด็กเหล่านี้อยู่ในที่ที่จะติดโรคหัดได้
 - D. สุ่มตัวอย่างเด็กมา 50 คน ในจำนวนนี้ฉีดเชื้อหัดให้ 25 คน แล้วจัดให้เด็กทั้ง 50 คน อยู่ในที่ที่จะติดโรคหัดได้
 - E. สุ่มตัวอย่างเด็กมา 50 คน ฉีดเชื้อหัดให้ทุกคน แล้วจึงจัดให้ 25 คนในจำนวนนี้อยู่ในที่ที่จะติดโรคหัด
10. เหตุใดอุณหภูมิของร่างกายของท่านจึงไม่ลดลง แม้ว่าท่านสูญเสียความร้อนอยู่เรื่อยๆ
- A. โลหิตกระจายความร้อนไปทั่วร่างกาย
 - B. การหายใจเป็นผลให้ความร้อนถูกปล่อยออกมา
 - C. ความร้อนถูกดูดไว้จากดวงอาทิตย์เสมอ

D. มีการรับประทานอาหารร้อน ๆ เป็นระยะ ๆ

E. เสื้อผ้าหนาวรักษาความร้อนไว้ได้ดี

11. นายธรวางเมล็ดพืชลงบนสำลีชั้น ๆ แล้วใส่ไว้ในจานใบหนึ่ง นายไทใส่เมล็ดพืชชนิดเดียวกันลงในแก้วที่มีน้ำเต็มแล้ววางไว้ใกล้กัน หลังจากนั้น 2 วัน เมล็ดของธรวางงอกแต่ของไทไม่งอก

ข้อความข้างล่างนี้ ข้อไหนเป็นคำอธิบายที่ดีที่สุด

- A. เมล็ดพืชของไทถูกเก็บไว้ในที่แห้งเป็นเวลานานเกินไป
- B. เมล็ดพืชของไทไม่ได้รับอากาศเพียงพอ
- C. ไทไม่วางถ้วยแก้วในที่อบอุ่นพอ
- D. ไทควรจะใช้เมล็ดพืชต่างชนิดกัน
- E. ไทไม่ได้ใช้สำลีเลย

12. เมื่อเฟออัลกอซอลในอากาศจะมีน้ำเกิดขึ้น ผลผลิตอีกอย่างหนึ่งที่เกิดจากการเผาไหม้นี้ ได้แก่ ก๊าซซึ่งจะทำให้น้ำปูนใสขุ่น นักเรียนลองพิจารณาข้อความ 3 ข้อต่อไปนี้ โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงทั้ง 2 ประการที่กล่าวแล้ว

ข้อความ

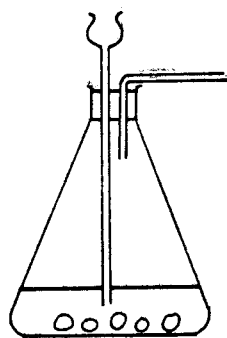
- I. คาร์บอนเป็นธาตุซึ่งเป็นองค์ประกอบของอัลกอซอล
 - II. ไฮโดรเจนเป็นธาตุซึ่งเป็นองค์ประกอบของอัลกอซอล
 - III. ออกซิเจนเป็นธาตุซึ่งเป็นองค์ประกอบของอัลกอซอล
- จากหลักฐานที่กำหนดให้ อาจสรุปเป็นข้อความใดได้บ้าง

- A. I และ II
- B. I, II และ III
- C. I และ III
- D. II และ III
- E. I เท่านั้น

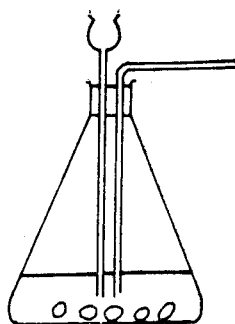
13. เมื่อให้ความร้อนแก่สังกะสี 2 g พร้อมกับ กำมะถัน 1 g จะเกิดสารประกอบซิงค์ซัลไฟด์ขึ้นแล้วจะไม่มีสังกะสี หรือ กำมะถัน เหลืออยู่เลย ถ้าให้ความร้อนแก่สังกะสี 2 g พร้อมกับ กำมะถัน 2 g อะไรจะเกิดขึ้น

- A. จะเกิดซิงค์ซัลไฟด์ซึ่งมีกำมะถันประมาณ 2 เท่า
- B. จะมีกำมะถันเหลืออยู่ประมาณ 1 g
- C. จะมีสังกะสีเหลืออยู่ประมาณ 1 g

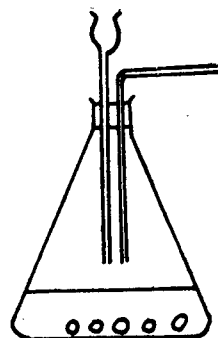
- D. จะมีสังกะสีและกำมะถันเหลืออยู่ประมาณอย่างละ 1 g
- E. จะไม่มีปฏิกิริยาเกิดขึ้น
14. การให้ความร้อนแก่ส่วนผสมของผงเหล็กและกำมะถัน จะยังผลให้เกิด
- A. ธาตุหนึ่งธาตุเดียว
 - B. ธาตุชนิดอื่น 2 ธาตุ
 - C. สารละลาย
 - D. โลหะเจือ
 - E. สารประกอบ
15. นักทดลองคนหนึ่งเอาสารละลาย X เดิมลงในสารละลายของสาร Y เขาไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงของสีแต่อย่างใด ข้อความต่อไปนี้ข้อใดแสดงว่า ได้มีปฏิกิริยาเกิดขึ้น แม้จะไม่เห็นสีเปลี่ยนแปลง
- A. หมายถึงว่าผลที่ได้นั้นละลายน้ำได้
 - B. สารละลายของสาร X และ Y อาจผสมกันได้ทุกส่วนสัดส่วนและยังคงให้ผลเช่นเดิม
 - C. หมายถึงว่า อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเมื่อผสมสารละลายทั้งสองชนิดเข้าด้วยกัน
 - D. แสดงว่าของเหลวชั้นสุดท้ายนั้นเป็นกลางโดยใช้อินดิเคเตอร์
 - E. การทดลองได้ผลเหมือนเดิม แม้จะใช้ความเข้มข้นของสารสองชนิดต่างๆ กัน
16. ภาพต่อไปนี้ภาพใดแสดงการจัดเครื่องมือนี้อย่างดีที่สุดสำหรับเก็บก๊าซซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาระหว่างของเหลวและของแข็ง



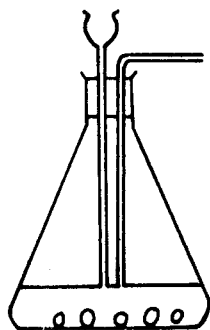
A



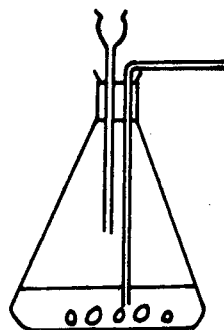
B



C



D



E

17. โปรดใช้ความรู้ของท่านเกี่ยวกับลำดับของสารตามความไวของการเข้าทำปฏิกิริยา พิจารณาว่าท่านจะใช้วิธีใดต่อไปนี้ เพื่อให้ได้ทองแดงจากออกไซด์ของทองแดง
- เผาออกไซด์ของทองแดงกับเงิน
 - ผ่านไฮโดรเจนเข้าไปในออกไซด์ของทองแดงซึ่งแขวนลอยอยู่ในน้ำเย็น
 - ผ่านไฮโดรเจนเหนือออกไซด์ของทองแดงร้อน ๆ
 - ต้มออกไซด์ของทองแดงกับกรดเกลือ
 - ผ่านไอน้ำเหนือออกไซด์ของทองแดงร้อน ๆ
18. เราสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงทางเคมีโดยคำนึงถึงการได้รับเพิ่ม หรือการสูญเสีย หรือการมีส่วนร่วมของ
- อิเล็กตรอนที่อยู่ไกลที่สุดจากนิวเคลียสของอะตอม
 - อิเล็กตรอนที่อยู่ใกล้กับนิวเคลียสของอะตอม
 - อิเล็กตรอนจากนิวเคลียสของอะตอม
 - โปรตรอนจากนิวเคลียสของอะตอม
 - นิวตรอนจากนิวเคลียสของอะตอม

คำถามข้อ 19 และ 20 เกี่ยวกับตารางข้างล่างนี้

สาร	การนำไฟฟ้า	จุดหลอมเหลว	จุดเดือด	ผลของการได้รับความร้อนเมื่ออยู่ในอากาศ
P	นำไฟฟ้าได้ดีเมื่อเป็นของแข็งหรือของเหลว	97° ซ	889° ซ	ลูกไหม้แล้วเกิดออกไซด์ชนิดเดียวซึ่งเมื่อละลายน้ำแล้วได้สารละลายจำพวกด่าง
Q	ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า	113° ซ	444° ซ	ลูกไหม้แล้วเกิดออกไซด์ชนิดเดียวซึ่งเมื่อละลายน้ำแล้วได้สารละลายจำพวกกรด
R	ไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า	5° ซ	80° ซ	ลูกไหม้แล้วเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
S	ไม่เป็นตัวนำเมื่อเป็นของแข็งเป็นตัวนำที่ดีเมื่อหลอมเหลว	800° ซ	1413° ซ	ละลาย ไม่มีสารใหม่เกิดขึ้น

19 สารชนิดใดที่อาจเป็นโลหะ

20. สารชนิดใดเมื่อเผาไหม้ในอากาศแล้วน้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลง

- A. สาร P
- B. สาร Q
- C. สาร R
- D. สาร S
- E. ไม่ใช่สารใดที่กล่าวมาข้างต้น

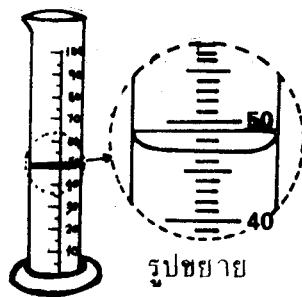
- A. สาร P
- B. สาร Q
- C. สาร R
- D. สาร S
- E. ไม่ใช่สารใดที่กล่าวมาข้างต้น

21. น้อยและมดซื้อลูกบอลยางชนิดเดียวกัน น้อยพูดว่า “ลูกบอลของฉันทันทีจะกระดอนได้สูงกว่าของเธอ” มดตอบว่า “ฉันอยากให้เธอพิสูจน์ให้ฉันดู” น้อยควรทำอย่างไร

- A. ทุบลูกบอลทั้งสองจากที่สูงเท่ากัน และสังเกตว่าลูกไหนจะกระดอนได้สูงกว่ากัน
- B. ขว้างลูกบอลทั้งสองให้กระทบกำแพงแล้วสังเกตว่าลูกไหนกระดอนจากกำแพงได้ไกลกว่ากัน
- C. ทุบลูกบอลจากที่สูงคนละระดับแล้วสังเกตว่าลูกไหนกระดอนได้สูงกว่ากัน
- D. ทุบลูกบอลลงบนพื้นและสังเกตว่ามันกระดอนได้สูงแค่ไหน
- E. จับลูกบอลดูว่าใบไหนแข็งกว่ากัน

22. กระบอกตวงมีน้ำบรรจุอยู่ รูปขยายเป็นรูปพื้นที่ผิวของน้ำเมื่อมองจากข้างๆ ปริมาตรของน้ำเป็นเท่าใด

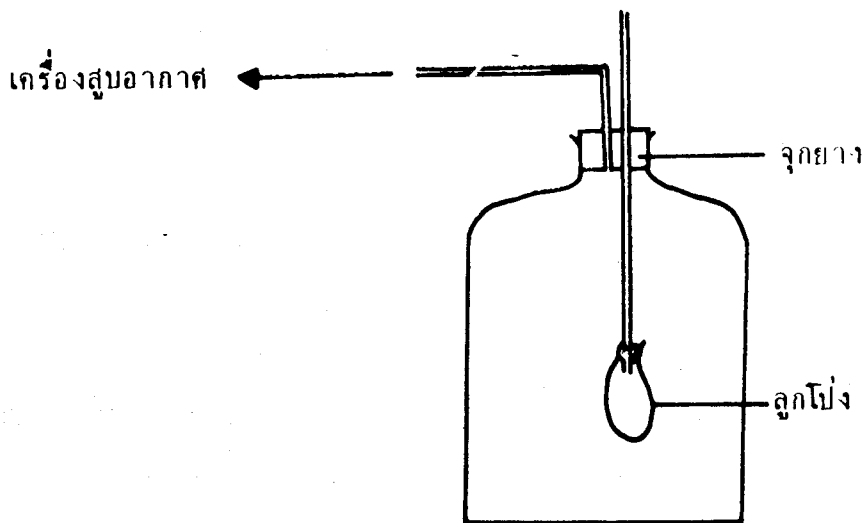
- A. 50 ซม.³
- B. 49 ซม.³
- C. 48 ซม.³
- D. 47 ซม.³
- E. 46 ซม.³



23. เมื่ออยู่บนดวงจันทร์ และแต่งตัวอย่างเดียวกับคนเรา สามารถจะกระโดดได้สูงกว่าเมื่ออยู่บนโลกทั้งนี้เพราะ

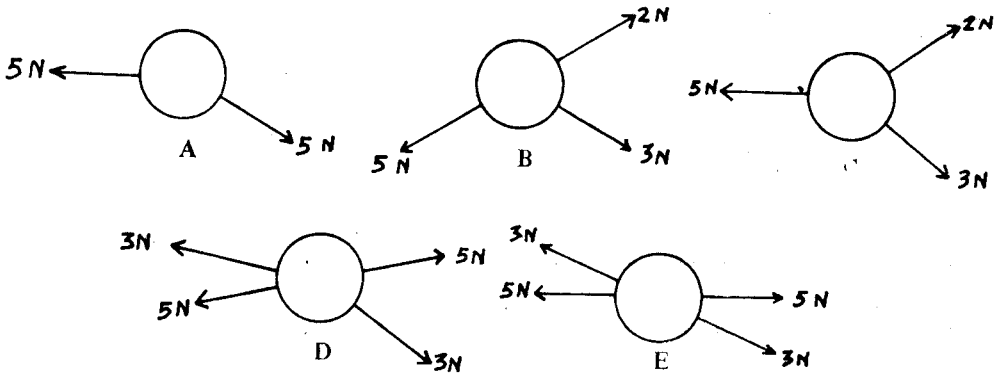
- A. มวลของตัวเขาน้อยลง เมื่ออยู่บนดวงจันทร์
- B. มวลของดวงจันทร์น้อยกว่ามวลของโลก
- C. เขาอยู่ห่างจากโลกมากกว่า
- D. ไม่มีอากาศต้านทานบนดวงจันทร์
- E. ไม่เป็นไปตามกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

24. เมื่อใช้เครื่องสูบลมอากาศออกจากขวด ลูกโป่งจะ

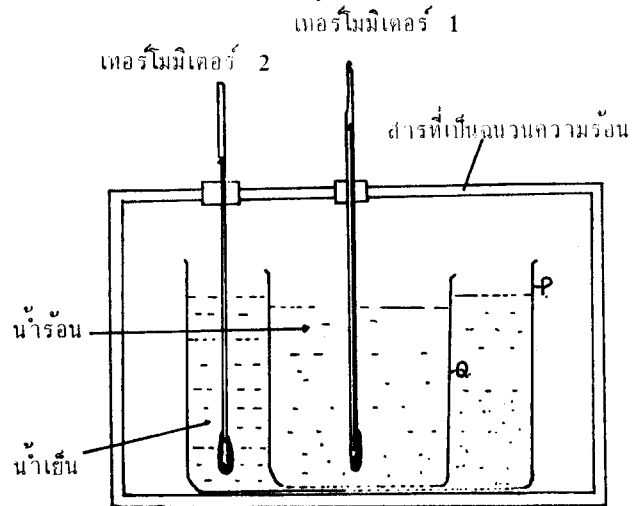
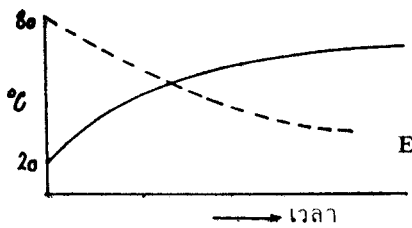
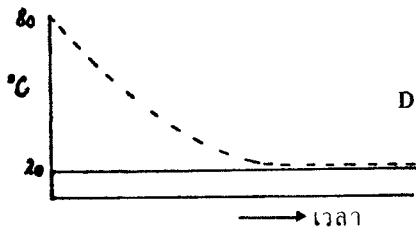
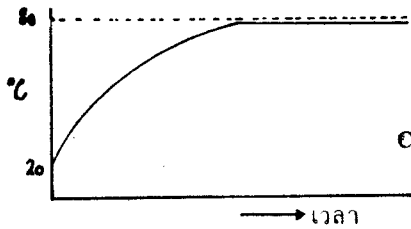
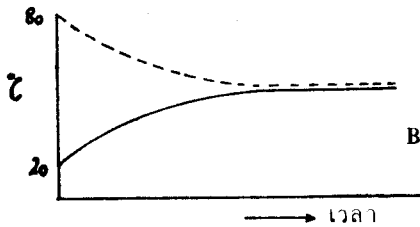
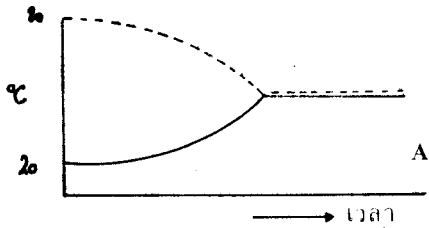


- A. มีปริมาตรเพิ่มขึ้น
- B. ปริมาตรไม่เปลี่ยนแปลง
- C. ปริมาตรลดลง
- D. ปริมาตรลดลง แต่แล้วจะเพิ่มขึ้นอีก
- E. ถูกดูดเข้าไปในหลอด

25. ภาพข้างล่างนี้แสดงวงแหวนซึ่งถูกดึงด้วยแรงต่างๆ กันในพื้นราบเดียวกัน วงแหวนอยู่ในสมดุล เมื่อถูกดึงด้วยแรงที่กำหนดให้



26. ภายหลังที่เทน้ำ 100 กรัม ซึ่งมีอุณหภูมิ 20°C ลงในภาชนะ P แล้ว จึงเทน้ำ 100 กรัม ซึ่งมีอุณหภูมิ 80°C ลงในบีกเกอร์ Q ต่อมาก็วัดอุณหภูมิของน้ำในภาชนะทั้งสองโดยทั้งช่วงเวลาให้ผ่านไปเท่ากัน กราฟต่อไปนี้อันไหนแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำในภาชนะทั้งสองได้ดีที่สุด

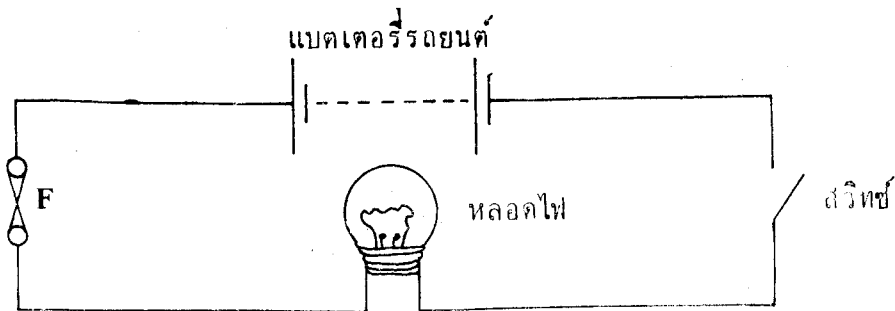


----- เทอร์โมมิเตอร์ 1
 _____ เทอร์โมมิเตอร์ 2

27. น้ำระเหยเร็วที่สุดในภาวะใด

- A. ในวันที่อากาศร้อนและแห้ง
- B. ในวันที่อากาศร้อนและชื้น
- C. ในวันที่อากาศเย็นและแห้ง
- D. ในวันที่อากาศเย็นและชื้น
- E. ในวันที่อากาศสงบและชื้น

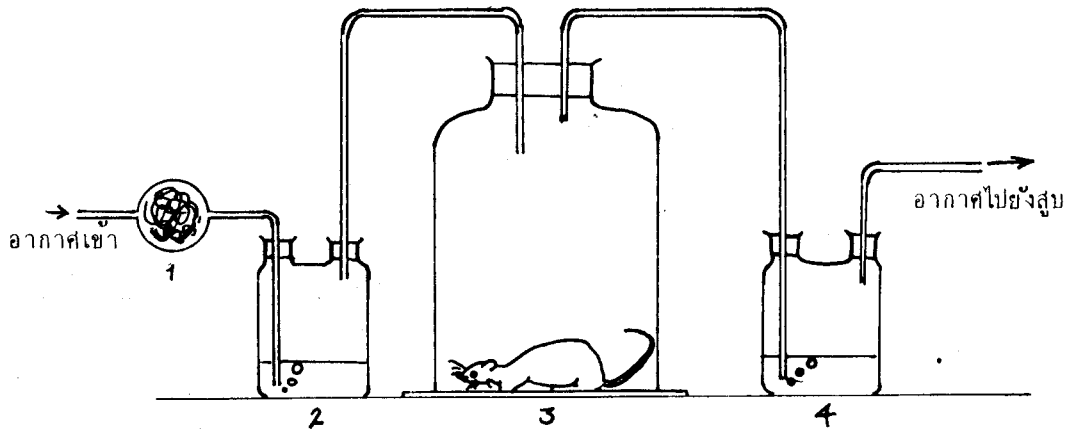
28. พวกลูกเรือเดินทะเลสามารถติดต่อกันได้โดยตะโกนเข้าไปในกระบอกขยายเสียง วิธีการนี้พวกลูกเรือในยานอวกาศไม่สามารถใช้ได้ เพราะว่า
- อุณหภูมิต่ำเกินไป
 - เกิดเสียงสะท้อน
 - ความดันภายในยานอวกาศสูงเกินไป
 - กำแพงเสียงถูกทำลาย
 - ไม่มีอากาศ
29. เด็กหญิงสมิวกำลังพยายามหาว่า เธอจะใช้แท่งเหล็ก कुछ สิ่งใดขึ้นมาได้บ้าง สิ่งต่อไปนี้ สิ่งใดที่จะใช้แม่เหล็ก कुछ ขึ้นมาไม่ได้
- เข็มชั๊ทส์
 - ตะปูควงทำด้วยเหล็กกล้า
 - ตะปูเหล็ก
 - เข็มเย็บผ้า
 - เข็มเย็บกระดาษที่ทำด้วยทองเหลือง
30. ไคอะแกรมต่อไปนี้แสดงถึงวงจรไฟฟ้าของแสงไฟภายในรถยนต์



ฟิวส์ F. ส่วนมากทำด้วย

- ลวดเส้นเล็ก ๆ ที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ
- ลวดเส้นโตที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ
- ลวดเส้นโตที่มีจุดหลอมเหลวสูง
- ลวดเส้นเล็กที่มีจุดหลอมเหลวสูง
- ลวดอย่างเดียวกับตะกั่วบัดกรี

คำถามข้อ 31 และ 32 เกี่ยวกับภาพข้างล่างซึ่งแสดงการจัดเครื่องมือการทดลองสำหรับจะแสดงว่า สัตว์ยอมปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเวลาหายใจ



- 1 มีสารซึ่งกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปจากอากาศ
- 2 และ 4 มีของเหลวซึ่งเปลี่ยนลักษณะเมื่อมีคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านเข้าไป

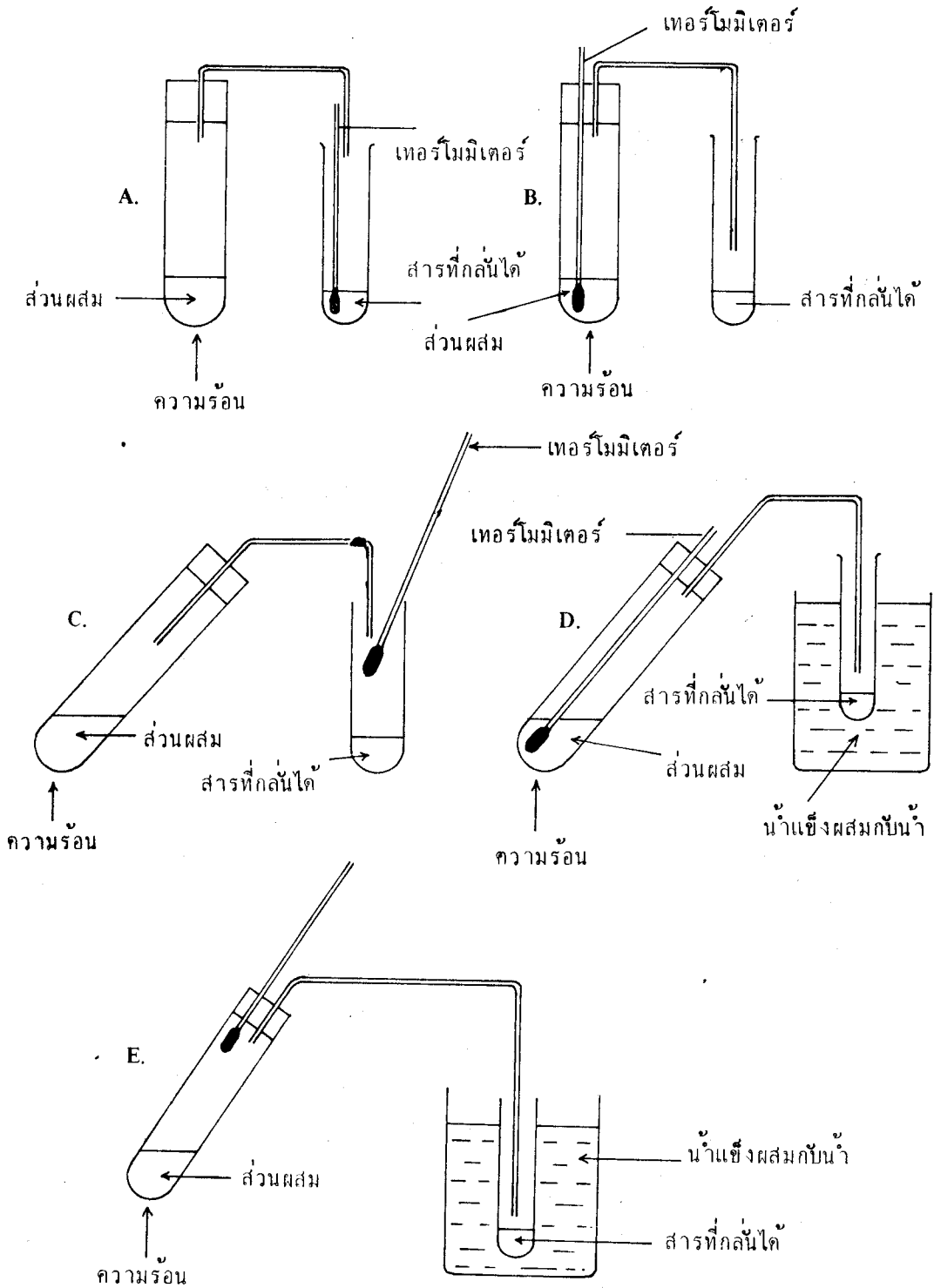
31. ภาชนะสำหรับสัตว์ที่ระบุข้างล่างนี้ ภาชนะใดจะให้ผลเร็วที่สุด

- A. ภาชนะเล็ก
- B. ภาชนะใหญ่
- C. ภาชนะที่อยู่ในแสงจ้า
- D. ภาชนะที่คลุมด้วยผ้าสีเข้ม
- E. ภาชนะที่ข้างในมีอากาศชื้น โดยมีสำลีเปียกใส่เอาไว้

32. ถ้าอากาศรั่วไปสู่ภาชนะ 3 จะมองเห็นอะไร

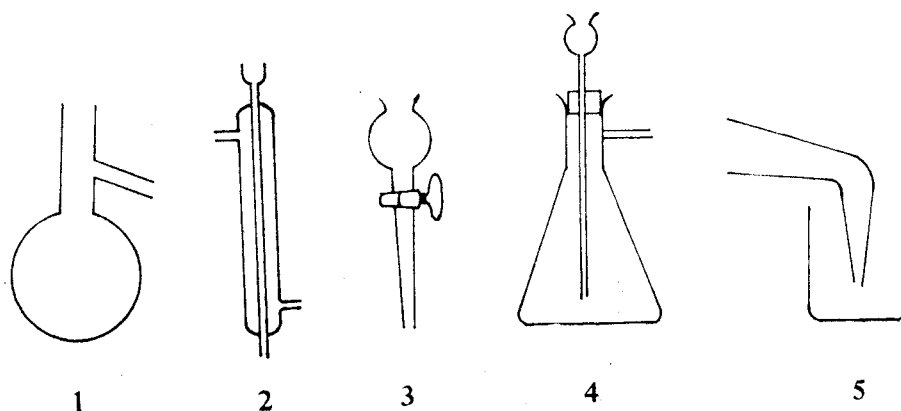
- A. ของเหลวใน 4 จะเปลี่ยนแปลงรวดเร็วขึ้น
- B. อากาศใน 2 จะช้าลงหรือหยุดเลย
- C. อากาศใน 4 จะช้าลงหรือหยุดเลย
- D. ของเหลวจะไหลจาก 4 ไปสู่ 3
- E. ของเหลวใน 2 จะเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้น

33. ครูให้ส่วนผสมอย่างหนึ่งแก่นักเรียน ส่วนผสมนี้เป็นส่วนผสมของของเหลวต่างชนิดซึ่งมีจุดเดือดต่าง ๆ กัน ครูบอกให้นักเรียนผู้นั้นแยกของเหลวนั้นออกจากกันโดยการกลั่น และให้สังเกตด้วยว่าสารประกอบนานาชนิดนั้นเดือดเมื่อมีอุณหภูมิเท่าใด นักเรียนควรจะใช้เครื่องทดลองเช่นที่จัดไว้ในรูปใด



โปรดตอบที่นี้ : A B C D E

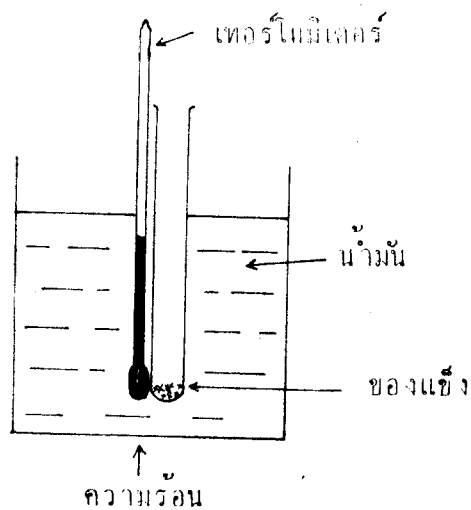
34.



เครื่องมือที่ใช้กลั่นก๊าซให้เป็นของเหลว คือเครื่องมือหมายเลข

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

35.



สมมุติว่าท่านจะต้องหาจุดหลอมเหลวของตัวอย่างของแข็งชนิดหนึ่งโดยใช้เครื่องมือทั้งในรูปข้างบนเพื่อตรวจดูว่าตัวอย่งนั้นบริสุทธิ์หรือไม่ และท่านทราบจุดหลอมเหลวของสารบริสุทธิ์แล้ว

ในการเลือกว่าจะใช้น้ำมันชนิดใด ท่านจะพิจารณาข้อใดเป็นสำคัญ

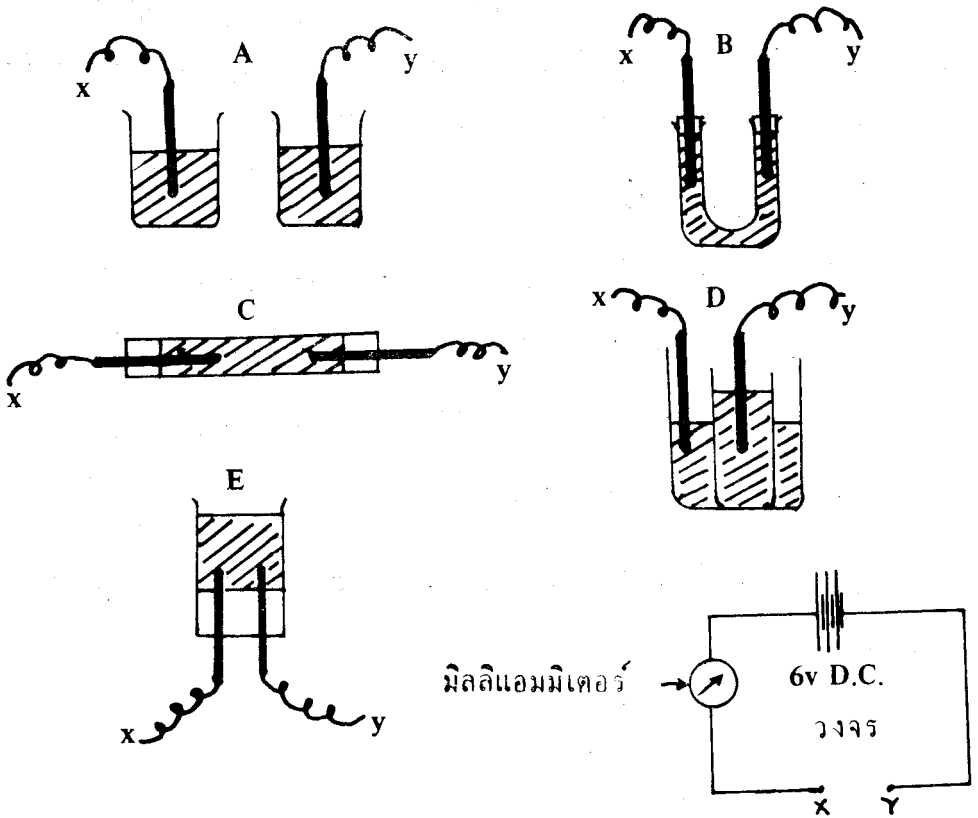
- A. น้ำมันนั้นควรจะไม่มีสี
- B. น้ำมันนั้นควรจะเดือดที่อุณหภูมิเดียวกันกับจุดหลอมเหลวของของแข็งบริสุทธิ์
- C. น้ำมันนั้นควรจะเดือดที่อุณหภูมิสูงกว่าจุดหลอมเหลวของของแข็งนั้นอย่างน้อยสิบองศา
- D. น้ำมันนั้นควรจะเดือดที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวของของแข็งนั้นอย่างน้อยสิบองศา
- E. น้ำมันนั้นควรจะมีความหนาแน่นสูง

36. เป็นการไม่ฉลาดที่จะควบแน่นไอของของเหลวซึ่งมีจุดเดือด 240°C โดยใช้เครื่องควบแน่นที่หล่อด้วยน้ำเย็น เพราะ

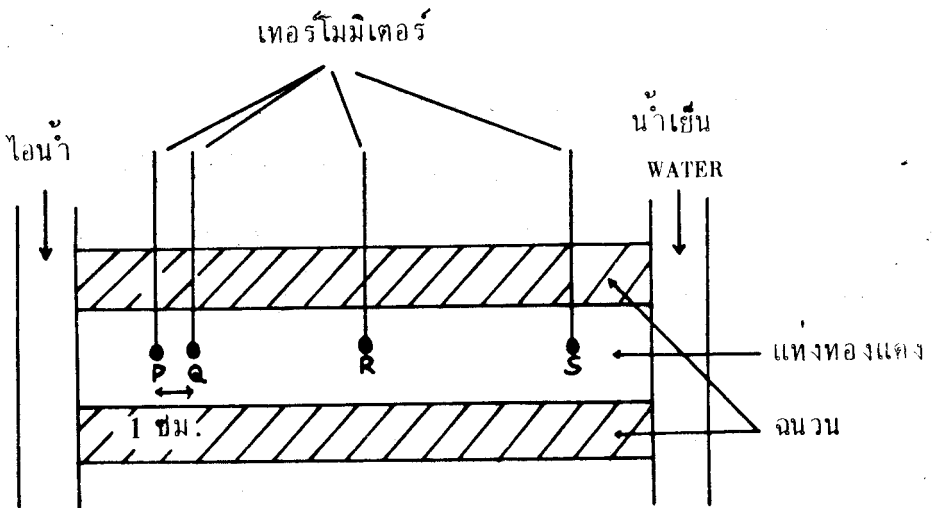
- A. ไออาจทำปฏิกิริยากับน้ำ
- B. ไอจะไม่ควบแน่น
- C. เครื่องควบแน่นอาจรั่ว
- D. น้ำจะเดือด
- E. จะเกิดของแข็งขึ้นและจะอุดเครื่องควบแน่น

37. จะต้องทดลองตรวจสอบสารละลายชนิดต่าง ๆ จำนวนหนึ่ง เพื่อดูว่าแต่ละชนิดนำไฟฟ้าหรือไม่ และถ้านำไฟฟ้า จะมีสารอะไรเกิดขึ้นบ้าง

ถ้าใช้วงจรที่แสดงข้างล่าง เครื่องมือชิ้นไหนจะเหมาะสมที่สุด เมื่อใช้ต่อระหว่างจุด X และ Y (บีกเกอร์และหลอดทดลองทุกอันทำด้วยแก้ว อีเล็กโทรดทำด้วยคาร์บอน และสารละลายคือบริเวณที่แรเงาไว้)



38. แท่งทองแดงแท่งหนึ่งห่อหุ้มอย่างดีด้วยฉนวนความร้อน ถ้าปลายข้างหนึ่งของแท่งทองแดงนี้ ถูกทำให้ร้อน และอีกปลายหนึ่งปล่อยให้เย็น เราอาจอ่านอุณหภูมิที่จุดต่าง ๆ บนแท่งทองแดงนั้นได้โดยสอดเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปในรูเล็ก ๆ ที่ P, Q, R และ S

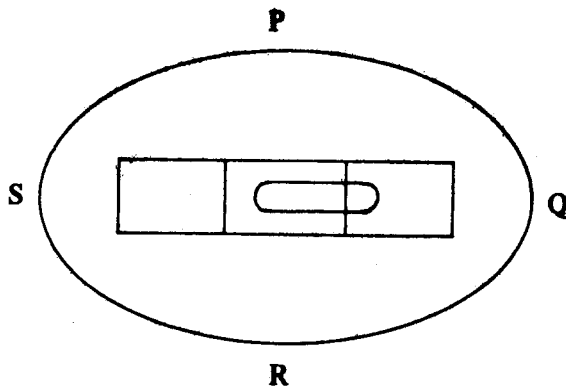


อุณหภูมิลดลงโดยสม่ำเสมอขึ้นตามความยาวของแท่งทองแดง และจะต้องหาความลดหลั่นของอุณหภูมิที่หนึ่งหน่วยความยาว

เทอร์โมมิเตอร์สองอันที่เราจะอ่านอุณหภูมินั้นควรจะอยู่ที่

- A. P และ Q
- B. P และ R
- C. P และ S
- D. Q และ S
- E. R และ S

39. เอาเครื่องวัดระดับอันหนึ่งวางไว้บนโต๊ะและถ้ามองดูจากข้างบนจะเห็นอย่างในภาพ จะต้องยกโต๊ะนี้ที่จุด P หรือ Q หรือ R หรือ S เป็นจุดแรกในการที่จะทำให้โต๊ะได้ระดับ

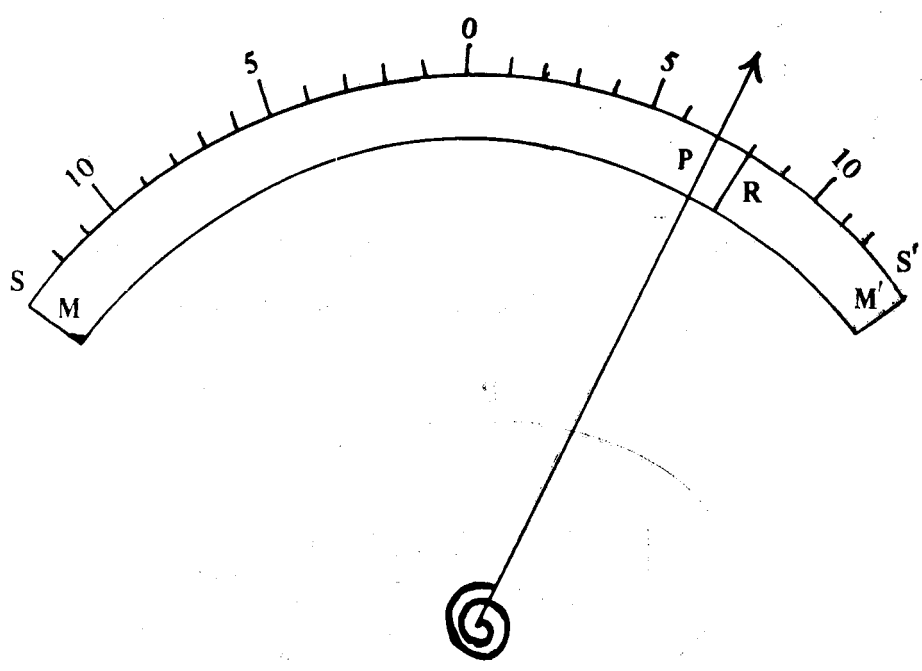


- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. จุดใดจุดหนึ่งของข้างบน

40. มาตรฐานอันหนึ่งมีเข็มชี้ P เคลื่อนไปบนแผ่นกระจกเงา MM' ซึ่งมีสเกล SS' เมื่อถ่ายภาพภาพมาตรฐานนั้นปรากฏดังข้างล่างนี้ R ในภาพนี้เป็นเงาของเข็มชี้ที่เห็นในกระจก จะอ่านมาตรานี้ได้อย่างไร

- A. ระหว่าง 6 และ 7 หน่วย
- B. 7 หน่วย

- C. ระหว่าง 7 และ 8 หน่วย
- D. 8 หน่วย
- E. ระหว่าง 8 และ 9 หน่วย



จุดตอน A
โปรดอย่าพลิกต่อไป จนกว่าครูจะสั่ง

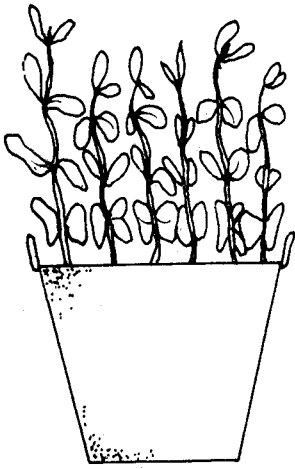
วิทยาศาสตร์

ตอน B

1. ดวงอาทิตย์เป็นสิ่งเดียวในระบบสุริยะ ที่ให้แสงและความร้อนออกมาเป็นปริมาณมาก เราเห็นดวงอาทิตย์ได้เพราะมัน
 - A. สะท้อนแสงจากดวงอาทิตย์
 - B. ไม่มีบรรยากาศ
 - C. เป็นดาวดวงหนึ่ง
 - D. เป็นสิ่งใหญ่ที่สุดในระบบสุริยะ
 - E. อยู่ใกล้โลกมากกว่าดวงอาทิตย์
2. ในการทดลองอันหนึ่ง เอาใบไม้สีเขียวใส่ในถ้วยแก้ว แล้วเก็บไว้ในที่มืด น้ำปูนใสในแก้วเกิดขึ้นขาวเนื่องจากก๊าซที่เกิดขึ้นในถ้วยแก้ว

ข้อความในข้อใดที่อธิบายผลการทดลองอันนี้ได้ดีที่สุด

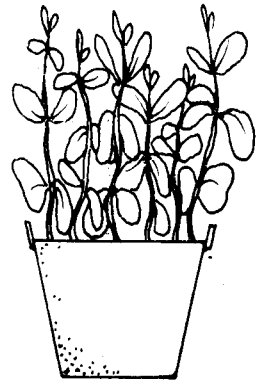
 - A. O_2 เกิดขึ้นโดยกระบวนการแสงสังเคราะห์
 - B. O_2 เกิดขึ้นโดยการหายใจ
 - C. CO_2 เกิดขึ้นโดยการหายใจ
 - D. O_2 ถูกใช้ไปหมดในการหายใจ
 - E. CO_2 เกิดขึ้นโดยกระบวนการแสงสังเคราะห์
3. เด็กชายทวี นำกะโหลกสัตว์ที่ตายแล้วมาโรงเรียน ครูของเขาบอกว่า ไม่ทราบว่าเป็นสัตว์อะไร แต่เชื่อว่ามันเป็นสัตว์ที่กินสัตว์อื่นเป็นอาหาร ท่านคิดว่าอะไรทำให้ครูสรุปเช่นนั้น
 - A. เบ้าตาเรียวแหลมออกไปข้าง ๆ
 - B. กะโหลกศีรษะมีส่วนยาวกว่าส่วนกว้าง
 - C. สันกลางกะโหลกนูนขึ้นเป็นแนวยาว
 - D. ฟันซี่ยาวและแหลม
 - E. ขากรรไกรใช้กัดจับก็ได้ เคี้ยวก็ได้
4. เด็กชาย ทม ต้องการศึกษาวัว ดิน 3 ชนิด คือ ดินเหนียว ดินทราย และดินร่วน ชนิดใดที่ดีที่สุดสำหรับการปลูกถั่ว จากภาพข้างล่างนี้ เขาเอากระถางต้นไม้มา 3 ใบ ใส่ดินกระถางละชนิด และเพาะถั่วจำนวนเท่า ๆ กันไว้ในแต่ละกระถาง เขาเอากระถางวางเรียงกันไว้บนขอบหน้าต่างและรดน้ำปริมาณเท่า ๆ กันทุกกระถาง



ดินร่วน



ดินเหนียว

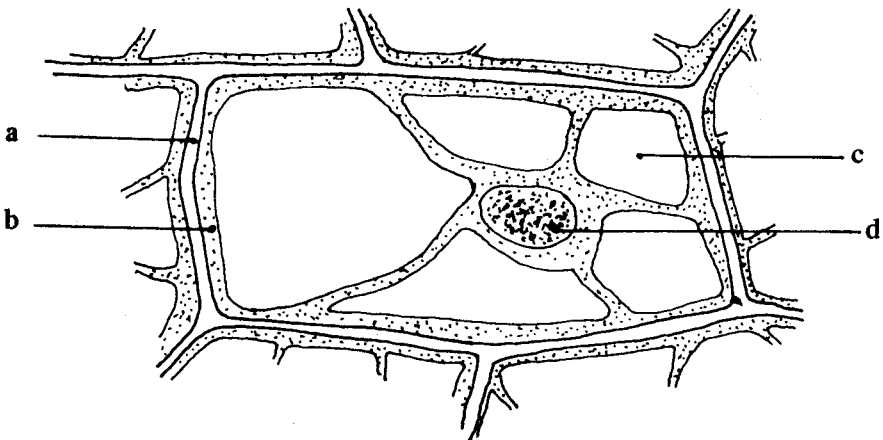


ดินทราย

ทำไมท่านจึงคิดว่าการทดลองของ หม ไม่ใช่การทดลองที่ดี

- A. ต้นถั่วกระถางหนึ่งได้รับแสงแดดมากกว่าในกระถางอื่น ๆ
- B. ปริมาณของดินในแต่ละกระถางไม่เท่ากัน
- C. กระถางใบหนึ่งควรจะวางในที่มืด
- D. หมควรใช้ปริมาณของน้ำแต่ละกระถางให้ต่างกัน
- E. อากาศจะร้อนเกินไปบนขอบหน้าต่าง

5. รูปข้างล่างนี้แสดงเซลล์ของพืช ชนิดหนึ่ง ในบริเวณที่ทำเครื่องหมายไว้ 4 บริเวณนี้ บริเวณใดมีคลอโรพลาสต์

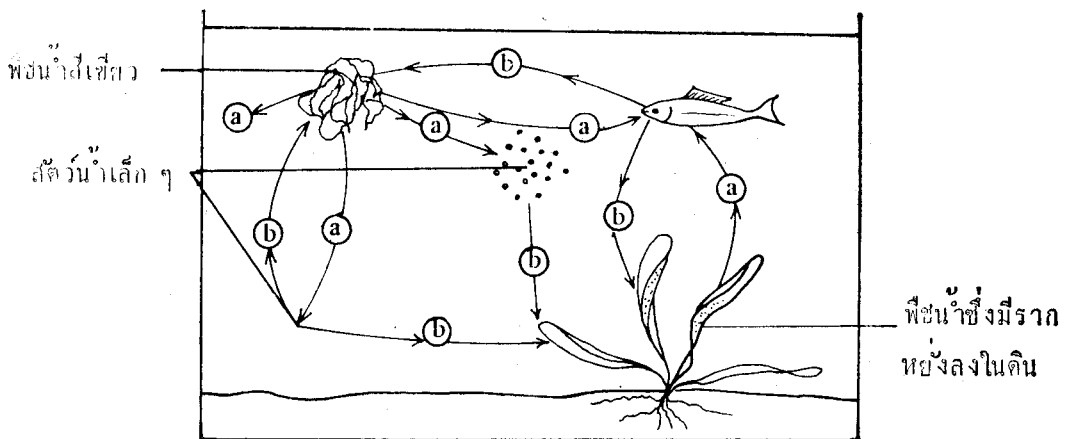


- A. a
- B. b
- C. c
- D. d
- E. a และ b

6. พลังงานเพื่อการสังเคราะห์แสงได้มาจาก

- A. คลอโรฟิลล์
- B. คลอโรพลาสต์
- C. แสงแดด
- D. คาร์โบไฮเดรต
- E. คาร์บอนไดออกไซด์

7. ภาพข้างล่างแสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตในน้ำ ในเวลากลางวัน สิ่งที่มีชีวิตได้ใช้หรือคาย a หรือ b ออก ดังที่แสดงไว้ด้วยลูกศร จงหาคำตอบที่ถูกสำหรับ a และ b จากคำตอบที่มีไว้ให้



- A. a. คือ ออกซิเจน และ b คือ คาร์บอนไดออกไซด์
- B. a. คือ ออกซิเจน และ b คือ คาร์โบไฮเดรต
- C. a. คือ ไนโตรเจน และ b คือ คาร์บอนไดออกไซด์
- D. a. คือ คาร์บอนไดออกไซด์ และ b คือ ออกซิเจน
- E. a. คือ คาร์บอนไดออกไซด์ และ b คือ คาร์โบไฮเดรต

8. กล้ามเนื้อที่กำลังทำงานปล่อยอะไรออกสู่กระแสเลือด

- A. คาร์บอนไดออกไซด์
- B. ออกซิเจน
- C. ไนโตรเจน
- D. วิตามินบี
- E. กลูโคส

9. คนที่อยู่ในเทือกเขาแอนดิสซึ่งเป็นที่สูงมีเม็ดเลือดแดงมากกว่าคนที่อยู่ในหุบเขาเกือบสองเท่า ข้อความต่อไปนี้ข้อใดใช้อธิบายปรากฏการณ์นี้ได้ดีที่สุด

- A. ความกดอากาศสูงในแถบแอนดิสมีน้อยกว่า จึงช่วยให้เม็ดเลือดแดงออกมาในเลือดมากขึ้น
- B. คนที่อยู่ในแถบแอนดิส หายใจลึก เพื่อเพิ่มออกซิเจนในปอด
- C. คนที่อยู่ในแถบแอนดิสได้รับออกซิเจนน้อย ดังนั้นการมีเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น ช่วยให้ออกซิเจนเข้าสู่เซลล์มากขึ้น
- D. คนที่อยู่ในแถบแอนดิสต้องมีเม็ดเลือดแดงมากขึ้น เพื่อจะส่งออกซิเจนให้แก่เซลล์ของร่างกาย เนื่องจากเขาได้รับออกซิเจนน้อยจากอากาศที่หายใจ
- E. แรงกดอากาศต่ำในแถบแอนดิสทำให้การหมุนเวียนของเลือดเร็วขึ้น ดังนั้นจึงต้องการเม็ดเลือดแดงมากขึ้น

10. ในการสืบพันธุ์ทางเพศทุกกรณี กรรมวิธีใดเป็นกรรมวิธีที่จำเป็น

- A. สัตว์ตัวผู้จะต้องหาคู่ผสม
- B. สัตว์สองตัวซึ่งมีอวัยวะพิเศษสำหรับสืบพันธุ์จะต้องร่วมกัน
- C. นิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์ผู้ต้องผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เมีย
- D. ตัวอสุจิต้องเข้าถึงเซลล์ไข่
- E. เซลล์สืบพันธุ์เมียต้องมีอาหารสะสมไว้สำหรับตัวอ่อนที่จะเกิดขึ้น

11. สปีป้องกันมิให้เหล็กเกิดสนิม โดย

- A. ป้องกันมิให้น้ำโตรเจนมาสัมผัสกับเหล็ก
- B. เกิดปฏิกิริยาเคมีกับเหล็ก
- C. ป้องกันการคาร์บอนไดออกไซด์มิให้มาสัมผัสกับเหล็ก
- D. ทำให้ผิวเหล็กเรียบกว่าเดิม
- E. ป้องกันออกซิเจน และความชื้นมิให้มาสัมผัสกับเหล็ก

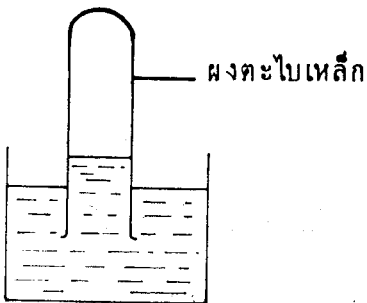
12. ทำไมเมล็ดข้าวที่กองไว้จึงเกิดการเผาไหม้อย่างช้า ๆ เมื่อติดไฟ แต่แบ่งที่เป็นผงลอยอยู่ในอากาศจะระเบิด?

- A. เมล็ดอนุภาคเล็ก ๆ ติดไฟ จะทำให้เกิดความร้อนมากกว่า
- B. การสีข้าวทำให้ส่วนประกอบของมันเปลี่ยนไป
- C. อนุภาคเล็ก ๆ มีพื้นที่ผิวที่สัมผัสกับอากาศมากกว่า
- D. อนุภาคเล็ก ๆ มีพลังงานมากกว่าอนุภาคใหญ่ ๆ
- E. เยื่อหุ้มเมล็ดข้าวไม่ติดไฟ

13. เมื่อธาตุที่กำหนดให้ 2 ธาตุ มารวมกันทำให้เกิดเป็นสารมีพิษขึ้นจะสรุปอะไรได้จากความจริงข้อนี้

- A. ธาตุทั้งสองต้องเป็นพิษแน่
- B. อย่างน้อยที่สุดธาตุหนึ่งเป็นพิษแน่
- C. ธาตุหนึ่งเป็นพิษ อีกธาตุหนึ่งไม่เป็นพิษ
- D. ทั้งสองธาตุไม่เป็นพิษ
- E. ทั้งสองธาตุไม่จำเป็นต้องเป็นพิษ

14. หลอดแก้วทดลองหลอดหนึ่งมีผงตะไบเหล็กเกาะอยู่ด้านใน และถูกยึดให้ตั้งตรงในบีกเกอร์ใส่น้ำ น้ำจะค่อย ๆ เลื่อนระดับสูงขึ้นไปเล็กน้อยในหลอดแก้วดังในภาพ



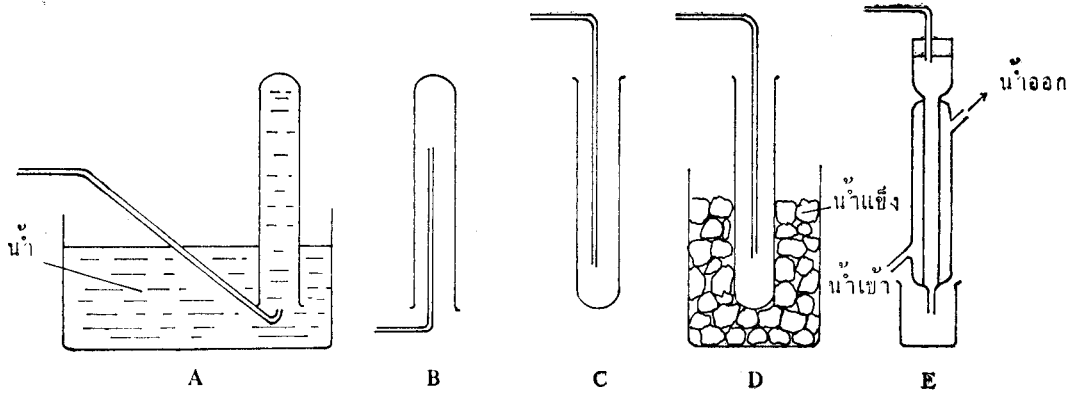
ที่เป็นเช่นนั้นเพราะ

- A. น้ำกลั่นตัวภายในหลอดแก้วทดลอง
- B. มีก๊าซออกจากเหล็ก และก๊าซนี้จะละลายในน้ำ
- C. สนิมที่แทนที่เหล็กกินที่น้อยกว่าเหล็ก
- D. เหล็กทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในอากาศซึ่งอยู่ในหลอดแก้วทดลอง
- E. ออกซิเจนจากในหลอดแก้วละลายในน้ำ

15. จะตรวจว่ามีไอออนในสารละลายน้ำได้โดยตรงที่สุดโดย

- A. ดูว่ามันนำไฟฟ้าหรือไม่
- B. วัดความเข้มข้นของสารละลาย และเปรียบเทียบความเข้มข้นของน้ำกับของสารบริสุทธิ์
- C. ดูว่าสารละลายมีประจุไฟฟ้าหรือไม่
- D. ทำให้สารละลายระเหยและทดสอบตะกอนที่ตกค้างอยู่ว่านำไฟฟ้าหรือไม่
- E. เติมน้ำที่เป็น ไอออนลงไป และดูว่ามีปฏิกิริยาเกิดขึ้นหรือไม่

16. ออกไซด์ต่อไปนี้ ชนิดใดทำให้ลิกนินสีเข้มเป็นสีน้ำเงิน เมื่อใส่ลงไป在水里 ออกไซด์ของ
- A. ฟอสฟอรัส
 - B. คาร์บอน
 - C. เหล็ก
 - D. กำมะถัน
 - E. แคลเซียม
17. กรณีใดในข้อต่อไปนี้ที่มีการคายความร้อนออกมา
1. โซเดียมไฮดรอกไซด์ละลายในน้ำ
 2. น้ำแตกตัว
 3. น้ำแข็งละลาย
 4. น้ำระเหยเป็นไอ
 5. กรดกำมะถันเข้มข้นละลายในน้ำ
- A. 1 และ 2
 - B. 1 และ 5
 - C. 3 และ 4
 - D. 3, 4 และ 5
 - E. 2, 3, 4 และ 5
18. สมมติว่าท่านไปพบสิ่งหนึ่ง ซึ่งดูคล้ายเกลือแกงที่ถมอยู่ เพื่อจะทราบว่าสิ่งนั้นคืออะไร ข้อเท็จจริงต่อไปนี้ ข้อใดจะเป็นประโยชน์ที่สุด
- A. จำนวนร้อยละของโซเดียมคลอไรด์ในตัวอย่างนั้น
 - B. จำนวนร้อยละของแมกนีเซียมคลอไรด์ในตัวอย่างนั้น
 - C. ความถ่วงจำเพาะของสารตัวอย่างนั้น
 - D. สารประกอบทางเคมีของสารตัวอย่างนั้น
 - E. ความสามารถในการละลายน้ำของสารตัวอย่างนั้น
19. เครื่องมือที่แสดงไว้ข้างล่างนี้ อันไหนเหมาะที่สุดที่จะใช้ในการเก็บออกซิเจนบริสุทธิ์ในห้องทดลอง



20. ต่อไปนี้ อะไรที่ไม่ประกอบด้วยคาร์บอนล้วน ๆ

- A. เพชร
- B. แกรไฟท์
- C. เขม่า
- D. ทับทิม
- E. ถ่านไม้

21. ถ้าเราดูอากาศออกจากถังเก็บก๊าซ ซึ่งทำด้วยเหล็กให้หมดแล้วช่วงนี้ เสร็จแล้วบรรจุก๊าซไฮโดรเจนเข้าไปแล้วช่วงอีก



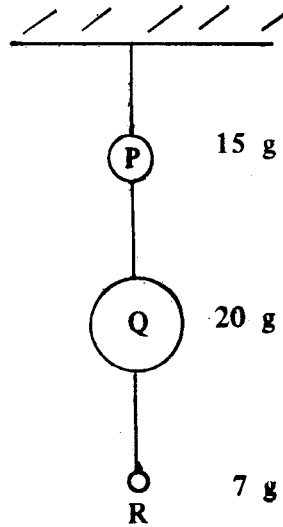
น้ำหนักของถังที่บรรจุไฮโดรเจน เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักของถังที่ดูเอาอากาศออกหมดแล้วจะ

- A. น้อยกว่า
- B. มากกว่า
- C. เท่ากัน
- D. มากกว่าหรือน้อยกว่าขึ้นอยู่กับปริมาตรของก๊าซในถัง
- E. มากกว่าหรือน้อยกว่าขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของก๊าซในถัง

22. เมื่อ ต.ช. ลูธนิต โยนบอลลูนขึ้นไปในอากาศ มันตกลงมาที่พื้น เพราะ

- A. อากาศดันมันกลับลงมา
- B. ยางย้อมกระดองกลับเสมอ
- C. โลกดึงดูดมันกลับลงมา
- D. อากาศเบามาก
- E. โลกเป็นแม่เหล็กแท่งใหญ่

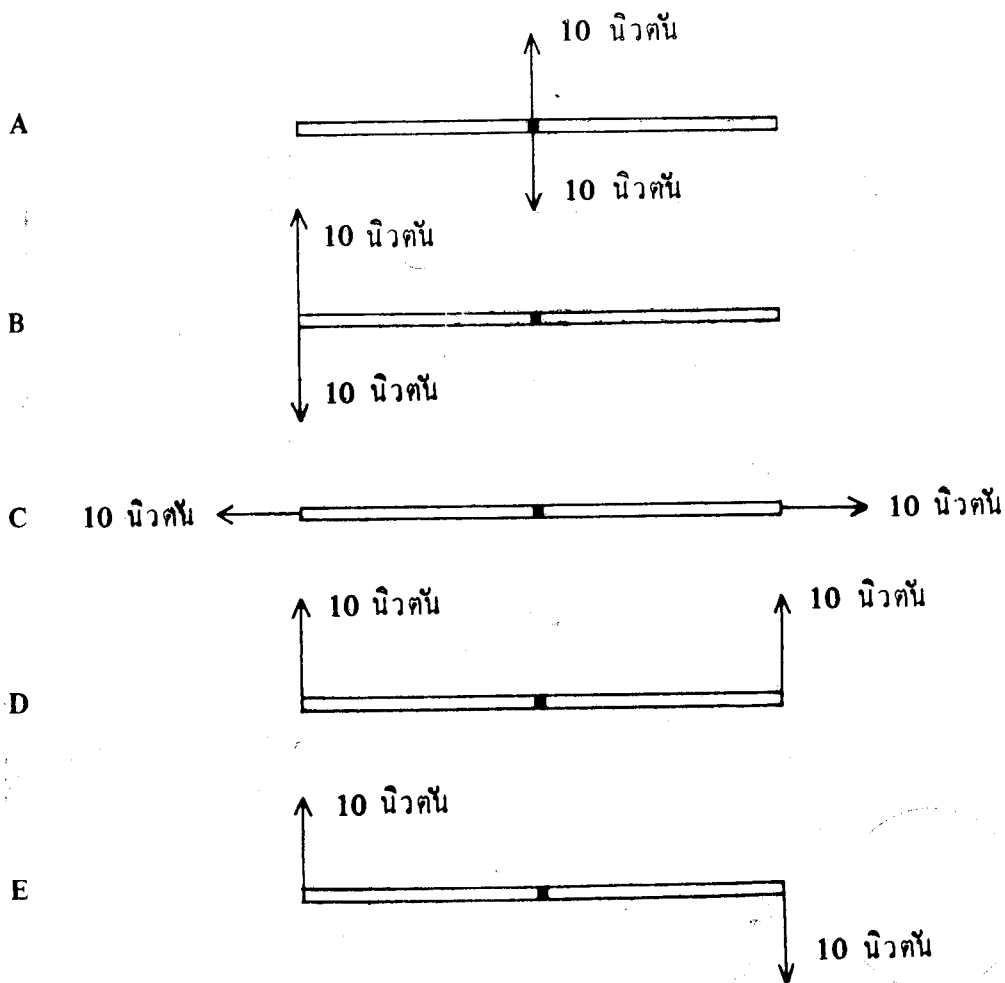
23. วัตถุ P, Q และ R ซึ่งมีมวลสารหนัก 15 กรัม 20 กรัม และ 7 กรัม ตามลำดับแขวนไว้ด้วยเส้นด้ายดังภาพ



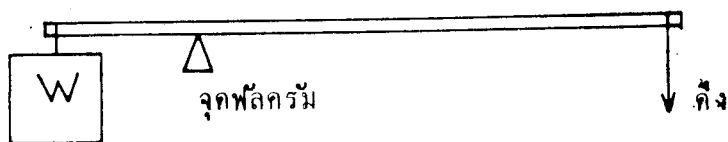
ความตึงเครียดระหว่าง P กับ Q เท่าไร ?

- A. 42 กรัม
- B. 35 กรัม
- C. 27 กรัม
- D. 15 กรัม
- E. 7 กรัม

24. คานซึ่งเท่ากันตลอดถูกตรึงไว้ตรงกึ่งกลาง ถูกกระทำด้วยแรง 2 แรง ในระดับเดียวกัน จะเกิดการหมุนขึ้นในกรณีใดที่

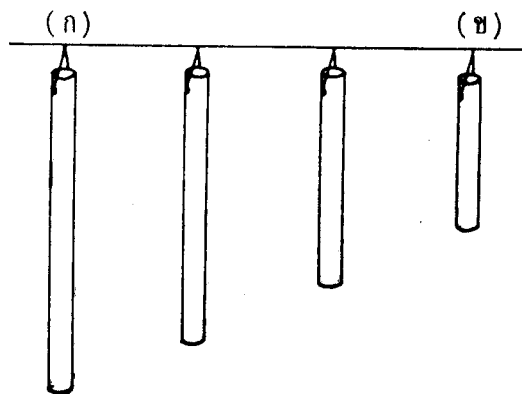


25. การใช้คานดังที่แสดงไว้ในรูปนี้ยกน้ำหนัก W ก็เพราะว่า

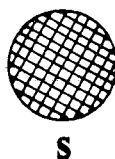
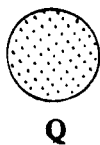
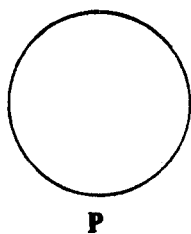


A. ใช้พลังงานน้อยลง	B. ยกน้ำหนักได้เร็วขึ้น
C. ใช้กำลังแรงน้อยลง	D. ใช้โอกาสเคลื่อนไหวน้อยลง
E. งานน้อยลง	

26. เด็กบางคน ทำกระดิ่งโดยตัดท่อโลหะให้มีความยาวต่างกัน แล้วนำไปแขวนไว้ตั้งแสดงในภาพข้างล่าง ท่อโลหะอันไหนจะให้เสียงต่ำที่สุดเมื่อตีด้วยค้อน



- A. ท่อ (ก)
 B. ท่อ (ข)
 C. ทุกอันให้เสียงเดียวกัน
 D. ไม่สามารถจะบอกได้ นอกจากลองดู
 E. แล้วแต่ว่าจะตีมันตรงไหน
27. ลูกกลม 4 ลูก P, Q, R และ S (ดูภาพ) ทำด้วยวัตถุต่างชนิดกัน แต่มีน้ำหนักเท่ากัน



น้ำหนักเท่ากัน

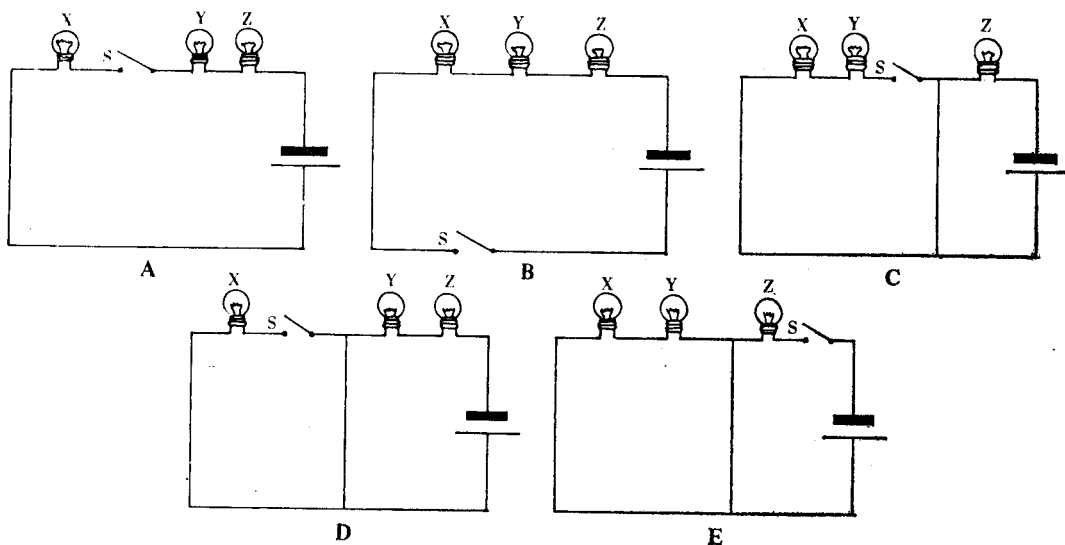
ลูกกลม P, Q, R และ S นี้ ลูกใดมีความหนาแน่นมากที่สุด?

- A. ทั้งหมดมีความหนาแน่นเท่ากัน
 B. ไม่สามารถจะบอกได้
 C. ขึ้นอยู่กับว่าจะวัดปริมาตรอย่างไร
 D. P
 E. R

28. ถ้าโลหะเย็นกว่ากำมือซึ่งทำด้วยพลาสติก ทั้งนี้เป็นเพราะ

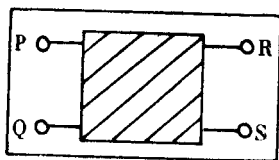
- โลหะยอมมีอุณหภูมิต่ำกว่าพลาสติกเสมอ
- โลหะคายความร้อนมากกว่าพลาสติก ดังนั้นจึงเย็นเร็วกว่า
- โลหะนำความร้อนไปจากมือดีกว่าพลาสติก
- พลาสติกเป็นตัวนำความร้อนได้ดีกว่าโลหะ
- พื้นผิวที่เรียบทำให้สัมผัสได้สนิทกว่าพื้นผิวที่ขรุขระ

29. X, Y และ Z เป็นหลอดไฟ 3 ดวง ในวงจร ซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่ และสวิตช์ S เมื่อปิดสวิตช์หลอดไฟ X ไม่ติด แต่หลอดไฟ Y กับ Z ติด วงจรอันไหนที่เป็นอย่างนี้?

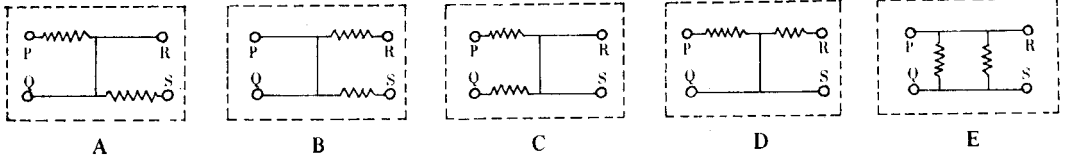


30. ภาพข้างล่างแสดงหีบซึ่งสายไฟฟ้า 4 ปลาย P, Q, R และ S มีข้อสังเกตดังนี้

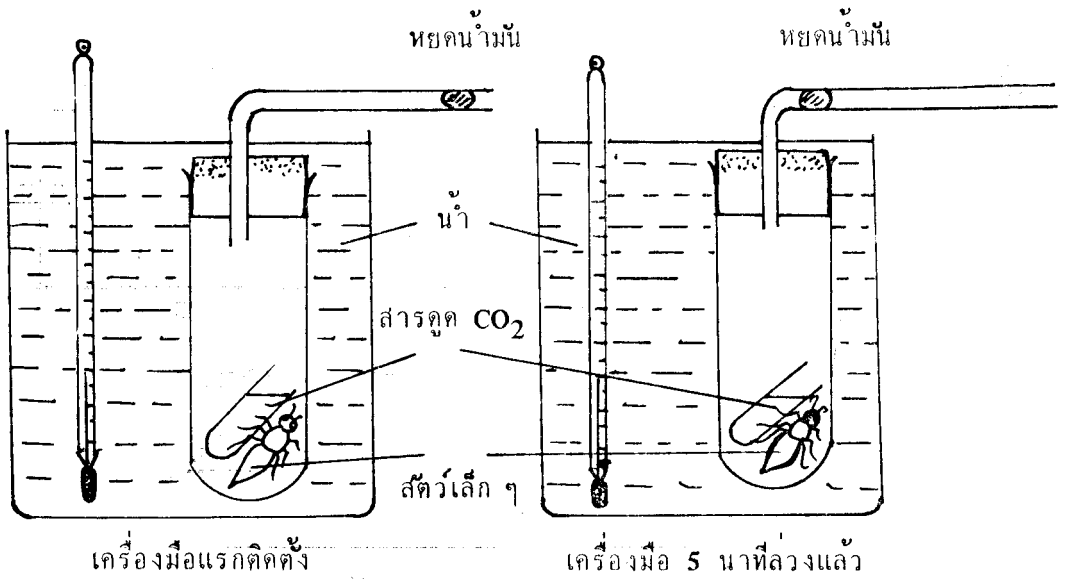
- มีความต้านทานจำนวนหนึ่งระหว่าง P กับ Q
- ความต้านทานระหว่าง P กับ R เป็น 2 เท่าของ P กับ Q
- ไม่มีความต้านทานระหว่าง Q กับ S



วงจรไฟฟ้าอันไหนน่าจะเป็นวงจรไฟฟ้าภายในที่บ่งชี้ โดยสมมติเอาว่าความต้านทานของหลอดไฟฟ้าที่แสดงไว้ในภาพเท่า ๆ กัน



คำถามข้อ 31, 32, 33 และ 34 เกี่ยวกับภาพต่อไปนี้



สัตว์เอาออกซิเจนเข้าไปในร่างกายและคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา อากาศตามปกติ
มีคาร์บอนไดออกไซด์น้อยมาก

31. เครื่องมือนี้วัดการทำงานของชนิดใดของร่างกาย

- A. อัตราการเคลื่อนไหวของสัตว์
 - B. ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากสัตว์
 - C. อัตราการหายใจของสัตว์
 - D. ผลของคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่อสัตว์
- ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ที่สัตว์ดูดซึมเข้าไป

32. ทำไมจึงต้องใช้เทอร์โมมิเตอร์และใช้น้ำหล่อไว้

- A. เพื่อให้สัต์เย็น
- B. เพื่อให้สัต์อบอุ่น
- C. เพื่อรักษาอุณหภูมิไม่ให้เปลี่ยนแปลง
- D. เพื่อป้องกันไม่ให้ก๊าซรั่วออกไปจากเครื่องมือ
- E. เพื่อรักษาแรงดันรอบ ๆ ตัวสัต์ให้คงที่

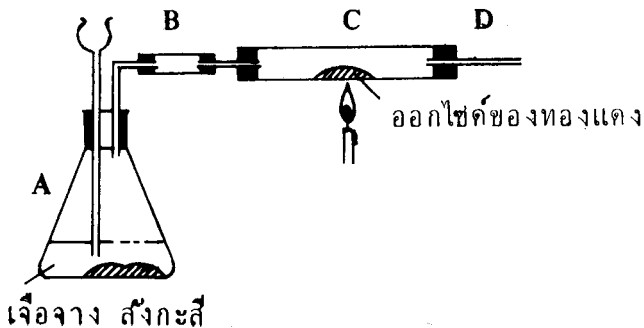
33. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดจะเกิดขึ้นจริง หลังจาก 5 นาทีลวงแล้ว

- A. ปริมาตรของอากาศในเครื่องมือเพิ่มขึ้น
- B. ปริมาตรของอากาศในเครื่องมือลดลง
- C. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- D. ไม่มีการเคลื่อนที่ของหยดน้ำมันต่อไปอีก
- E. หยดน้ำมันจะเริ่มเคลื่อนไปอีกทิศทางหนึ่ง

34. วิธีการต่อไปนี้วิธีใดจะทำให้เครื่องมือมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาตร แม้แต่เพียงเล็กน้อยได้

- A. ใช้หลอดแก้วที่เล็กกว่า
- B. ทำให้อุณหภูมิของน้ำสูงขึ้น
- C. ใช้สารตัวคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น
- D. ใช้หลอดแก้วที่ใหญ่กว่าสำหรับใส่หยดน้ำมัน
- E. ใช้หลอดแก้วที่เล็กกว่าสำหรับใส่หยดน้ำมัน

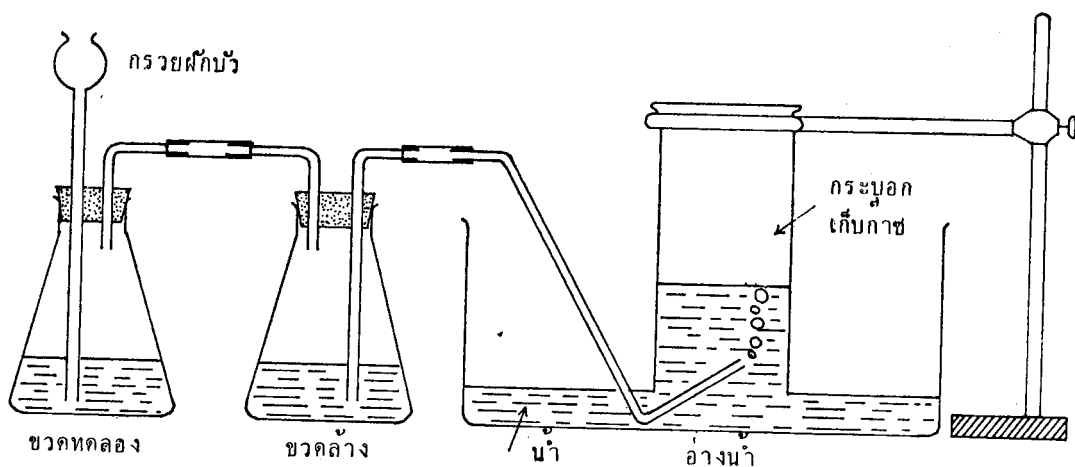
35. เครื่องมือทดลองทั้งในภาพข้างล่างนี้จัดขึ้นเพื่อลดออกไซด์ของทองแดง (II) ด้วยก๊าซไฮโดรเจน



ก๊าซไฮโดรเจนที่เกิดขึ้นในขวดเตรียมก๊าซ “A” ถูกนำไปเหนืออีกไซค์ของทองแดง (II) ร้อน ๆ ในหลอดแก้ว “C” ภายในหลอด “C” และ “D” มีหยาดน้ำเล็กๆ เกาะอยู่ หยาดน้ำนี้อาจมาจากขวดเตรียมก๊าซ “A” ก็ได้ โดยถูกกระแสไฮโดรเจนพาผ่านเข้าไปในส่วนที่เหลือนของเครื่องมือทดลองเพื่อจะหาคำอธิบายนี้เป็นความจริงหรือไม่ วิธีที่ดีที่สุดคือ

- ให้ความร้อนแก่ “C” ต่อไปอีก
- ให้ความร้อนแก่ขวดเตรียมก๊าซ “A”
- เพิ่มหลอดบรรจุแคลเซียมคลอไรด์ซึ่งทำให้ก๊าซแห้งทางขวาของหลอด “C”
- เติมแคลเซียมคลอไรด์แห้งในหลอด “B”
- พยายามผลิตไฮโดรเจนจากปฏิกิริยาของสังกะสีกับกรดชนิดอื่น

36.

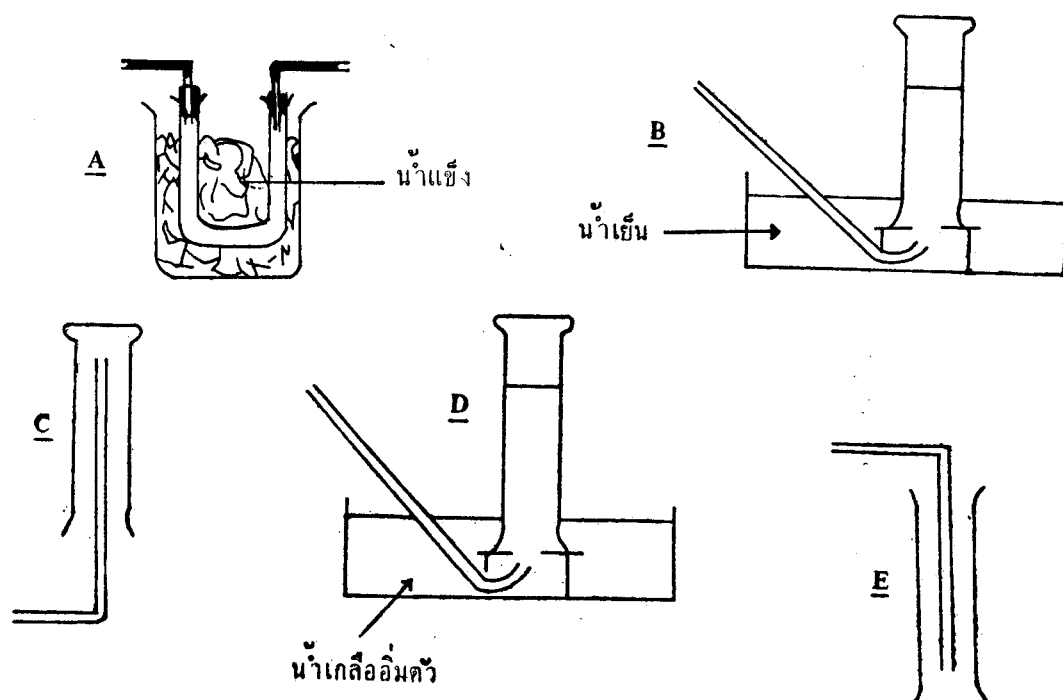


ข้อความต่อไปนี้ข้อไหนแสดง ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ในภาพเครื่องมือเตรียมก๊าซที่ไม่ละลายน้ำข้างบนนี้ได้อย่างถูกต้อง

- กรวยสكبัวลงไปใต้ระดับของเหลวในขวดทดลอง และขวดล้างต่อกลับทาง
- ระดับน้ำในกระบอกเก็บก๊าซควรอยู่สูงกว่าระดับส่วนบนของฐานรองกระบอกเก็บก๊าซ
- ขวดล้างต่อกลับทาง และระดับน้ำควรอยู่ในกระเปาะกรวยสكبัว
- ท่อของกรวยสكبัวที่อยู่ในขวดทดลองควรมาจากใต้ระดับน้ำในขวดทดลอง
- น้ำในกระบอกเก็บก๊าซควรพื้นฐานรองกระบอก และขวดล้างควรต่ออีกทางหนึ่ง

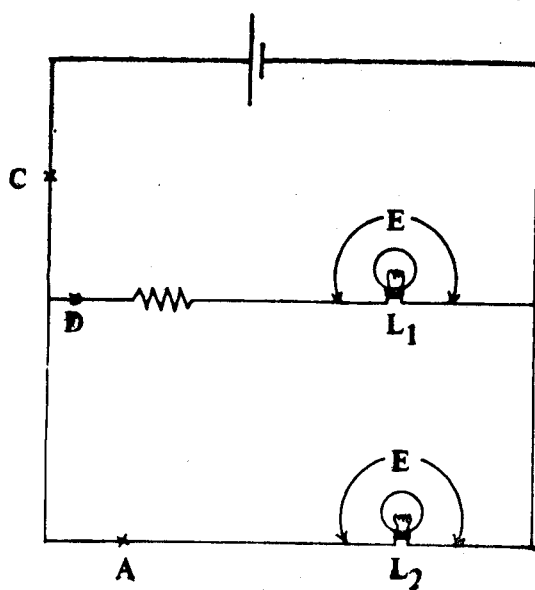
IEA/4B

37.



เครื่องมือชุดใดในภาพข้างบนนี้จะเหมาะสมที่สุดสำหรับเก็บก๊าซ ซึ่งเบากว่าอากาศ ละลายในน้ำ และมีจุดเดือด -180°C

คำถามข้อที่ 38, 39 และ 40 เกี่ยวกับผังของวงจรต่อไปนี้



จงแสดงตัวอักษรที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องของคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างในบัตรคำตอบ

38. จงแสดงว่า ท่านจะใส่สวิตช์ตรงไหนถ้าจะปิดเฉพาะหลอดไฟ L 2 เท่านั้น
39. จงแสดงว่า ท่านจะใส่ความต้านทานที่เปลี่ยนค่าได้ตรงไหนถ้าจะหรี่หลอดไฟทั้งสอง
40. จงแสดงว่า ท่านจะใส่ความต้านทานที่เปลี่ยนค่าได้ตรงไหนถ้าจะหรี่เฉพาะหลอดไฟ L 2 เท่านั้น

IEA/5S
IEA/12S
IEA/5T
IEA/5K
IEA/12K

แบบสอบถามนักเรียนฉบับที่ 5

วิทยาศาสตร์

แบบสอบถามนักเรียน วิทยาศาสตร์

ชีววิทยา, เคมี, ฟิสิกส์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป, ธรณีวิทยา, ดาราศาสตร์

1. ในขณะนี้คุณกำลังเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่กล่าวไว้ข้างบน A. ใช่
ถ้าไม่ใช่คุณเคยศึกษามาตอนครั้งสุดท้ายเมื่อ B. ปีที่แล้ว
C. 2 ปีที่แล้ว
D. 3 ปีหรือกว่ามาแล้ว
E. ไม่เคยเรียนวิชาใดที่
กล่าวไว้เลย

2. ความรู้ทางคำนวณมีความสำคัญต่อนักเรียนในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ อย่างไร
(บอกมา 1 อย่าง)

- A. สำคัญมาก ถ้าไม่มีความรู้ทางนี้จะเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ได้
B. สำคัญ แต่ก็อาจเรียนวิทยาศาสตร์ได้โดยไม่ต้องมีความรู้ทางนี้
C. ไม่สำคัญ แต่ช่วยนักเรียนในบางโอกาส
D. ไม่มีความสำคัญ นักเรียนไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้นี้ในการเรียนวิทยาศาสตร์
E. นักเรียนไม่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

รวมทั้งนี้ นักเรียนได้ใช้เวลาทั้งหมดกี่ปีในการศึกษาแต่ละสายวิชาที่กล่าวไว้ข้างล่างนี้

3. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
B. ภายใน 1 ปี
C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
E. มากกว่า 5 ปี

4. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)

- A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
- B. ภายใน 1 ปี
- C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ปี

5. เคมี

- A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
- B. ภายใน 1 ปี
- C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ปี

6. ฟิสิกส์

- A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
- B. ภายใน 1 ปี
- C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ปี

ต่อไปนี้เป็นรายชื่อวิชาต่าง ๆ ในหมวดวิทยาศาสตร์ โปรดบอกจำนวนนักเรียนในชั้นนั้น ๆ
ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์เลย วงคำตอบในข้อ A.

7. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21-35
- D. 36-50
- E. 51 หรือมากกว่า

IEA/5S

IEA/12S

8. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21–35
- D. 36–50
- E. 51 หรือมากกว่า

9. เคมี

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21–35
- D. 36–50
- E. 51 หรือมากกว่า

10. ฟิสิกส์

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21–35
- D. 36–50
- E. 51 หรือมากกว่า

ในการเรียนแต่ละรายวิชาที่กล่าวไว้ข้างล่างนี้ โปรดบอกว่านักเรียนใช้เวลาทำการบ้านกี่ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ถ้านักเรียนคนใดไม่ได้เรียนวิชานั้น ๆ วงคำตอบที่ A.

11. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 1 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

12. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์)

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 1 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

13. เคมี

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 1 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

14. ฟิสิกส์

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายในหนึ่งชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

ในการเรียนแต่ละรายวิชาที่กล่าวไว้ข้างล่างนี้ โปรดบอกว่า นักเรียนมีเวลาเรียน (รวมทั้งเวลาทำการทดลองในห้องปฏิบัติการด้วย) ที่ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนวิชานั้นง
คำตอบที่ A.

15. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 4
- D. มากกว่า 4 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 6
- E. มากกว่า 6 ชั่วโมง

IEA/5S
IEA/12S

16. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- D. มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10
- E. มากกว่า 10 ชั่วโมง

17. เคมี

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- D. มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10
- E. มากกว่า 10 ชั่วโมง

18. ฟิสิกส์

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- D. มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10
- E. มากกว่า 10 ชั่วโมง

ในแต่ละรายวิชาที่ระบุไว้ข้างล่าง โปรดบอกส่วนของเวลาที่นักเรียนใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ เช่น ศึกษา และวาดภาพตัวอย่าง ทำการทดลอง หรือปฏิบัติงานภาคสนาม ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนวิชานี้ วงคำตอบที่ A.

19. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. 0 หรือน้อยมาก
- C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด

20. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. 0 หรือน้อยมาก
- C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด

21. เคมี

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. 0 หรือน้อยมาก
- C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด

22. ฟิสิกส์

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. 0 หรือน้อยมาก
- C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด

IEA/5T

แบบสอบถาม ตอน 5 T

ความเข้าใจธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์

ความเข้าใจธรรมชาติของวิชาวิทยาศาสตร์

1. นักวิทยาศาสตร์ปัจจุบันสามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้มากกว่านักวิทยาศาสตร์ในสมัยก่อน เพราะนักวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน
 - A. รู้ว่าความคิดของนักวิทยาศาสตร์สมัยก่อนนั้นมีผิดพลาดอยู่หลายประการ
 - B. มีความคิดคำนึงมากกว่านักวิทยาศาสตร์สมัยก่อน
 - C. สามารถดำเนินงานโดยใช้ความคิดและการค้นพบของนักวิทยาศาสตร์สมัยก่อนเป็นพื้นฐาน
 - D. มีความเฉลียวฉลาดมากกว่านักวิทยาศาสตร์สมัยก่อน
 - E. ได้รับการศึกษาที่ดีกว่านักวิทยาศาสตร์สมัยก่อน

2. เพชรสีกำลังเตรียมการเพื่อจะทดลองว่าการที่เมล็ดพืชจะงอกนั้นจำเป็นต้องมีสภาวะอย่างใดบ้าง เธอทราบว่าพืชต้องการ น้ำ อากาศ และคิดว่าความอบอุ่นและแสงสว่างก็อาจจำเป็นด้วย เธอได้จัดการทดลองเพาะเมล็ดพืชต่าง ๆ ชนิด โดยให้น้ำและอากาศ และวางไว้ในที่อบอุ่น และมีแสงสว่าง นอกจากนี้เธอควรทำการทดลองอื่นใดอีกบ้าง
 - A. การทดลองอีกอย่างหนึ่งคือ เพาะเมล็ดพืชโดยไม่ให้น้ำและอากาศและเก็บไว้ในที่ที่เย็นและมีมืด
 - B. การทดลองอีกอย่างหนึ่งคือ เพาะเมล็ดพืชโดยไม่ให้น้ำและอากาศและเก็บไว้ในที่ที่เย็นและสว่าง
 - C. การทดลองอีกอย่างหนึ่งคือ เพาะเมล็ดพืชโดยให้น้ำและอากาศและเก็บไว้ในที่ที่เย็นและมีมืด
 - D. การทดลองอีกสองอย่าง อย่างหนึ่งคือเพาะเมล็ดพืชโดยให้น้ำและอากาศและเก็บไว้ในที่ที่เย็นและสว่าง และอีกอย่างหนึ่งคือเพาะเมล็ดพืชโดยให้น้ำและอากาศและเก็บไว้ในที่อบอุ่นและมีมืด
 - E. การทดลองอีกสองอย่าง อย่างหนึ่งคือเพาะเมล็ดพืชโดยให้น้ำและอากาศและเก็บไว้ในที่ที่เย็นและมีมืด อีกอย่างหนึ่งคือเพาะเมล็ดพืชโดยไม่ให้น้ำและอากาศและเก็บไว้ในที่อบอุ่นและสว่าง

3. ข้อความทุก ๆ ข้อข้างล่างนี้ล้วนเกี่ยวข้องกับการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น แต่มีอยู่ข้อหนึ่งซึ่งอธิบายลักษณะของการค้นคว้าแบบวิทยาศาสตร์ได้ดีกว่าข้ออื่น ๆ ข้อนั้นคือข้อใด

- A. การวัดและการคำนวณ
 - B. การใช้เครื่องมือที่ซับซ้อน
 - C. การทำให้การวัดในการทดลองเที่ยงตรงยิ่งขึ้น
 - D. การตรวจสอบงานของนักวิทยาศาสตร์รุ่นก่อน ๆ
 - E. การทดสอบความคิดเห็นโดยใช้การสังเกตและการทดลอง
4. สิ่งต่าง ๆ ที่ค้นพบทางวิทยาศาสตร์นั้นมาจาก
- A. คนหลายประเทศในโลก
 - B. เฉพาะประเทศที่มีการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่
 - C. เฉพาะประเทศที่มีพลเมืองจำนวนมาก
 - D. เกือบทุกประเทศที่ให้การศึกษาแบบให้เปล่าแก่คนทุกคน
 - E. เฉพาะประเทศที่รัฐบาลให้ทุนอุดหนุนการค้นคว้าวิจัย
5. ในอดีต สิ่งสำคัญ ๆ ที่ค้นพบทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นสิ่งที่ค้นพบโดย นักบวช รัฐบุรุษ นักธุรกิจ และอื่น ๆ ซึ่งทำงานด้านวิทยาศาสตร์เชิงปฏิบัติสมัครเล่น แต่ในปัจจุบันการค้นพบเช่นนี้เป็นไปได้น้อยลงเพราะเหตุใด
- A. ปัจจุบันผู้ที่ประกอบอาชีพอื่นมีความสนใจวิทยาศาสตร์น้อยกว่าแต่ก่อน
 - B. กิจการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สมัยปัจจุบันจะต้องใช้เวลาหลายปีในการฝึกอบรมเพื่อนำขึ้นโดยเฉพาะ
 - C. การค้นพบที่สำคัญ ๆ ในสมัยปัจจุบันมีข้อจำกัดโดยปราศจากเครื่องมือที่มีราคาแพงและนักวิทยาศาสตร์อาชีพเท่านั้นที่มีเครื่องมือเหล่านี้
 - D. นักวิทยาศาสตร์อาชีพเท่านั้นที่มีความสามารถที่จะค้นพบสำคัญ ๆ ได้
 - E. ในปัจจุบันนี้ทุกคนต้องทำงานหนักเต็มหน้าที่ของตนเองจนไม่มีเวลาที่จะทำงานด้านวิทยาศาสตร์แบบสมัครเล่นได้
6. เราทำการทดลองเวลาที่เรารเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพราะ
- A. การทดลองเป็นวิธีทดสอบความคิดโดยใช้ประสบการณ์
 - B. การทดลองช่วยให้เราเข้าใจยิ่งขึ้น
 - C. การทดลองทำให้การเรียนน่าสนใจขึ้น
 - D. เราสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าเราจะได้ผลอย่างเดียวกันทุกคน
 - E. การหัดใช้เครื่องมือให้ชำนาญนั้นเป็นเรื่องสำคัญ

7. ทำไมเราจึงต้องจกข้อสังเกตต่าง ๆ ไว้ทั้งหมดระหว่างการดำเนินการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
- เราอาจลืม และข้อสังเกตเหล่านั้นอาจมีความสำคัญขึ้นมาภายหลัง
 - เป็นวิธีการที่ดีที่จะฝึกความสามารถในการสังเกต
 - เป็นการทำให้เราต้องคิดอย่างแจ่มแจ้งและเขียนบันทึกให้ตรงกับที่เป็นไปจริง ๆ
 - นักวิทยาศาสตร์ที่ดีจะทำเช่นนั้นเสมอ
 - เราควรจะต้องมีบันทึกอย่างสมบูรณ์ว่า เราได้ทำอะไรไปแล้วบ้าง
8. ในข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดกล่าวโดยสมบูรณ์ที่สุดถึงเรื่องที่นักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายศึกษา
- อะตอม, การแผ่รังสี, ชีวิต
 - สาร, พลังงาน, สิ่งมีชีวิต
 - สสาร, อวกาศ, กลิ่น
 - พืช, สัตว์, จุลชีววัน
 - โมเลกุล, โลก, ดาว
9. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดเป็นคำอธิบายดีที่สุด ว่าด้วยการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- การวัดค่าที่แน่นอนยิ่งขึ้นของตัวคงที่ฟิสิกส์
 - การสังเกตเพื่อเรียนรู้เรื่องปรากฏการณ์ธรรมชาติให้มากขึ้น
 - การสังเกตที่กระทำภายใต้การควบคุมภาวะต่างๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กำหนดไว้
 - การศึกษาวิจัยด้วยอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อพิสูจน์กฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ
 - การวัดที่กระทำภายใต้ภาวะต่างๆ เพื่อสนับสนุนข้อสังเกตอย่างหยาบ ๆ ที่ได้มาโดยไม่มีอุปกรณ์ช่วย
10. นักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งคาดคะเนว่าผลการทดลองของเขาจะออกมาในรูปแบบหนึ่ง เมื่อเขาได้ทำการทดลองนั้นแล้ว ปรากฏว่าได้ผลต่างกับที่เขาได้คาดคะเนไว้ ในฐานะที่เขาเป็นนักวิทยาศาสตร์เขาควรมีปฏิกิริยาแบบใดมากที่สุด
- “เราไม่ควรคาดคะเนผลก่อนที่จะทำการทดลองนั้นเลย”
 - “เราจะปรับปรุงการทดลอง และทำให้ผลออกมาตามที่เราได้คาดคะเนไว้”
 - “ถ้าเรามีอุปกรณ์การทดลองที่ดีกว่านี้ เราก็จะได้ผลที่ถูกต้อง”
 - “ถ้าเราฝึกฝนนานพอควร ผลที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นไปในรูปแบบที่เราต้องการ”
 - “คงจะมีอะไรผิดสักอย่างหนึ่งเป็นแน่ ไม่ข้อคาดคะเนของเรา ก็การทดลอง หรือ ไม่ก็การสังเกตของเรา

11. เมื่อมีประจักษ์พยานใหม่เกิดขึ้น ซึ่งไม่เป็นไปตามทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มีการพิสูจน์แล้วว่าถูกต้อง นักวิทยาศาสตร์ มักจะทำการใดในบรรดาสิ่งต่อไปนี้
- เลิกเชื่อถือทฤษฎีนั้น และตั้งทฤษฎีใหม่ขึ้น
 - เปลี่ยนแปรประจักษ์พยานนั้นให้สอดคล้องกับทฤษฎี
 - ถือตามทฤษฎีนั้นเพราะได้มีผู้พิสูจน์แล้วว่ามันเป็นประโยชน์ และไม่สนใจกับประจักษ์พยานใหม่นั้น
 - เปลี่ยนแปลงทฤษฎีนั้นเพื่อให้ประจักษ์พยานใหม่สอดคล้องกับทฤษฎี
 - คิดการทดลองต่าง ๆ ขึ้นเพื่อพิสูจน์ว่าประจักษ์พยานใหม่นั้นผิดพลาด
12. ทฤษฎีวิทยาศาสตร์ทฤษฎีใดจะเป็นที่เชื่อถือได้ก็ต่อเมื่อทฤษฎีนั้น
- ทำให้เข้าใจโลกที่เราอาศัยอยู่ได้ง่ายขึ้น
 - กระตุ้นให้มีการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ต่อไปอีก
 - อธิบายแบบแผนที่ซับซ้อนของเหตุการณ์ธรรมชาติให้เราเห็นได้ง่าย
 - แยกให้เห็นอย่างชัดเจนว่าสิ่งใดเป็นความจริง และสิ่งใดเป็นความเชื่อถือ
 - อธิบายข้อเท็จจริงทุกประการที่ทราบเกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์บางอย่าง
13. นักดาราศาสตร์คนหนึ่งได้ออสเตอร์เลียรายงานว่าเขาได้เห็นหลักฐานที่แสดงว่ามีพืชเจริญเติบโตบนดาวพระศุกร์ นักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายจะยอมรับรายงานนี้ว่าเป็นหลักฐานสำคัญถ้า
- ข้อสังเกตที่ได้มาจากกรณีอื่น ๆ ยืนยันรายงานนั้น
 - สามารถระบุชนิดของพืชนั้น
 - รัฐบาลออสเตอร์เลียรับรองว่าการสังเกตนั้นถูกต้อง
 - นักดาราศาสตร์คนอื่น ๆ เห็นพ้องต้องกันว่ามียอดอกซิเจนบนดาวพระศุกร์
 - นักดาราศาสตร์ในออสเตอร์เลียผู้นั้นเป็นนักฟิสิกส์และนักดาราศาสตร์ด้วย
14. ข้อความใดในข้อความต่อไปนี้มีความมุ่งหมายสำคัญที่สุดของการศึกษาสอบสวนทางวิทยาศาสตร์
- เพื่อพิสูจน์สิ่งที่ค้นพบแล้วในเรื่องเอกภพทางกายภาพ
 - เพื่อบรรยายและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติลงไปเป็นหลักเกณฑ์และทฤษฎี
 - เพื่อค้นคว้ารวบรวม และแยกประเภทข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
 - เพื่อให้ได้ทราบวิถีทางที่ชาวโลกจะดำเนินชีวิต โดยผาสุกยิ่งขึ้น
 - เพื่อทำให้โลกก้าวหน้าเชิงเทคโนโลยียิ่งขึ้น แล้วจะได้ไม่ต้องใช้แรงงานอย่างหนัก

15. จอห์นสมิธเป็นชายหนุ่มผู้มีจินตนาการสูงคนหนึ่ง ถ้าเขาไม่ได้เป็นนักวิทยาศาสตร์แล้ว จะมีคำอธิบายอะไรจึงจะใกล้เคียงที่สุด
- A. เขาคงไม่อยากเลิกละเล่นภาพในการคิดของเขา
 - B. คนมีจินตนาการสูงมักเป็นศิลปินหรือนักประพันธ์
 - C. เขาคงชอบงานด้านอื่นมากกว่าวิทยาศาสตร์
 - D. วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความจริงมากเกินไป และไม่ให้อีกโอกาสที่จะใช้จินตนาการเลย
 - E. นักวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นผู้สนใจแต่ในข้อเท็จจริง ซึ่งคนที่มีจินตนาการไม่อาจทำได้

แบบสอบถาม ตอน 5 K
ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน และโลกภายนอก

แบบสอบถามนี้ได้ใช้ถามนักเรียนจำนวนมากในหลายประเทศ เพื่อจะดูว่านักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรบ้างในเรื่องวิทยาศาสตร์ และความสำคัญของวิทยาศาสตร์ต่อความเป็นอยู่ของตน คำถามเหล่านี้ส่วนมากไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด ดังนั้นจึงไม่ใช่การทดสอบ คณะผู้วิจัยอยากถามแต่เพียงความคิดเห็นของนักเรียนเท่านั้น

การตอบคำถามเหล่านี้ ให้ใช้ตอน K ของบัตรคำตอบ เอาดินสอคำระบายในวงรี ๆ ที่มีตัวอักษรตรงกับอักษรที่นำหน้าคำตอบที่นักเรียนเลือกตอบนั้น ถ้าเธอตอบไปแล้ว และภายหลังอยากจะเปลี่ยนไปเลือกคำตอบอื่นก็เปลี่ยนได้ แต่จะต้องลบรอยระบายเดิมนั้นออกเสียให้หมด

สำหรับคำถาม 4 ข้อแรกนี้ จงเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละข้อ แล้วระบายสีคำในวงที่มีอักษรตรงกับอักษรที่กำกับคำตอบนั้น

1. คะแนนที่ฉันได้ในวิชาวิทยาศาสตร์มักจะ.....

- A ดีกว่าคะแนนวิชาอื่นๆ ส่วนมาก
- B ปานๆ กับคะแนนวิชาอื่นๆ
- C ต่ำกว่าคะแนนวิชาอื่นๆ ส่วนมาก

2. ฉันชอบวิทยาศาสตร์.....

- A. มากกว่าวิชาอื่นๆ ส่วนมาก
- B. พอๆ กับวิชาอื่นๆ
- C. น้อยกว่าวิชาอื่นๆ ส่วนมาก

3. ฉันอยากจะเรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อจบปีการศึกษานี้แล้ว

- A. ยาก
- B. ไม่แน่ใจ
- C. ไม่อยาก

4. ฉันหวังว่าเมื่อฉันออกไปทำงานอาชีพ ฉันคงจะเอาความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากโรงเรียนไปใช้ได้บ้าง

- A. หวัง
- B. ไม่แน่ใจ
- C. ไม่หวัง

ต่อไปนี้เป็นสิ่งซึ่งเธออาจทำนอกโรงเรียน จงดูทีละข้อ ถ้าเป็นสิ่งที่นักเรียนทำบ่อยๆ หรือเคยทำบ่อยๆ ก็เลือกคำตอบ A. ถ้าเคยทำบ้างเหมือนกัน ก็เลือกคำตอบ B. ถ้าไม่เคยทำเลยก็เลือกคำตอบ C.

5. ไปดูพิพิธภัณฑ์

- A. บ่อยๆ
- B. ไปบ้าง
- C. ไม่เคยเลย

6. ไปร่วมการประชุมของชุมนุมวิทยาศาสตร์
 - A. บ่อยๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
7. ทำหุ่นจำลองของเรือ รถ เครื่องบิน
 - A. บ่อยๆ
 - B. ทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
8. ทำเครื่องวิทยุหรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ
 - A. บ่อยๆ
 - B. ทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
9. ไปดูเครื่องบินที่สนามบิน
 - A. บ่อยๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
10. ไปดูเรือที่ท่าเรือ
 - A. บ่อยๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
11. อ่านเรื่องอ่านเล่นอิงวิทยาศาสตร์
 - A. บ่อยๆ
 - B. อ่านบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย

12. ส่องกล้องดูดวงจันทร์ หรือดาวอื่นๆ
- A. บ่อยๆ
 - B. เคยทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
13. ทำการทดลองเคมีด้วยเครื่องมือของเธอเอง
- A. บ่อยๆ
 - B. ทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย

ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่นักเรียนอาจจะทำ ถ้านักเรียนได้ทำอยู่แล้ว ก็กาเครื่องหมายที่ข้อ A. ถ้าไม่ได้ทำแต่อยากทำ ก็กาเครื่องหมายที่ข้อ B. แต่ถ้านักเรียนไม่สนใจทำ ก็กาที่ข้อ C.

14. ศึกษาและสะสมดอกไม้หรือใบไม้เป็นงานอดิเรก
- A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ
15. ศึกษาและสะสมแมลงเป็นงานอดิเรก
- A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ
16. ศึกษาและสะสมหินหรือซากสัตว์และพืชที่จมอยู่ในหินเป็นงานอดิเรก
- A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ

โปรดตัดสินใจว่า นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความต่อไปนี้หรือไม่ โดยเลือกกาข้อที่เหมาะสมกับความรู้สึกรักของนักเรียน ถ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้กาข้อ A. ถ้าเพียงแต่เห็นด้วย ให้กาข้อ B. ถ้าไม่แน่ใจ กาข้อ C. ถ้าไม่เห็นด้วย กาข้อ D. และถ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง กาข้อ E.

17. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

18. วิทยาศาสตร์กำลังทำลายโลกไปทุกทีๆ

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

19. วิชาวิทยาศาสตร์มีคำศัพท์เฉพาะที่จำยากอยู่มากมาย

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

20. วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้โลกน่าอยู่มากขึ้น

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

21. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
22. วิทยาศาสตร์ไม่มีประโยชน์ต่อมนุษย์
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
23. ข้าพเจ้าชอบดู (หรือฟัง) รายการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์ (หรือวิทยุ)
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
24. วิทยาศาสตร์ทำให้ชีวิตสุขสบายยิ่งขึ้น
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

25. วิทยาศาสตร์ มีข้อเท็จจริงมากมายเกินไปที่จะต้องเรียนต้องจำ
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
26. การค้นพบทางวิทยาศาสตร์นั้นในที่สุดก็จะนำไปสู่ภาวะที่คนไม่ต้องใช้ความคิด
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
27. ข้าพเจ้าสนใจที่จะเรียนให้มากที่สุดที่จะทำได้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
28. วิทยาศาสตร์กำลังทำให้เราเป็นทาสของเครื่องจักร
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของเรา

ข้อความต่อไปนี้เป็นการบรรยายลักษณะของบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่บรรดานักเรียนรุ่นราวคราวเดียวกับเธอเรียนกันในโรงเรียน ข้อความเหล่านี้ครอบคลุมถึงเรื่องต่าง ๆ ทัว ๆ ไปเกี่ยวกับบทเรียนทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนบางคนมีความเห็นว่า ข้อความแต่ละข้อเป็นความจริงเสมอ บางคนก็เห็นว่าไม่เป็นความจริงเลย และบางคนก็เห็นว่าจริงบ้างไม่จริงบ้าง

สำหรับข้อความในหน้าต่อไปนี้ ขอให้นักเรียนกากำตอบตามความคิดเห็นของนักเรียนเองว่าข้อความข้อไหนเป็นความจริงเสมอไป ข้อไหนตรงกับความจริงบางครั้ง หรือไม่เคยเป็นความจริงเลยคำถามจะเริ่มตั้งแต่ข้อ 29 เป็นต้นไป.

29. ส่วนมากเราเรียนวิทยาศาสตร์โดยการลงมือปฏิบัติงาน และทำการทดลองจริง ๆ
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
30. ครูวิทยาศาสตร์ของเราสอบแต่เรื่องที่มีอยู่ในหนังสือเรียนเท่านั้น
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
31. นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้อ่านนิตยสารทางวิทยาศาสตร์ และหนังสืออ้างอิง เพื่อให้คุ้นเคยกับวิทยาศาสตร์รอบด้าน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
32. เรามีตำราเรียนสำหรับวิทยาศาสตร์
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
33. สำหรับการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์นั้น เราเขียนรายงานการทดลองและผลงานภาคปฏิบัติ
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
34. การเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นของเราหนักไปทางทฤษฎีมากกว่าภาคปฏิบัติ
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย

35. ในชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ เราใช้เวลาอ่านตำราประมาณ
- A. 1 ใน 4 ของเวลาหรือน้อยกว่านั้น
 - B. ครึ่งเวลา
 - C. 3 ใน 4 หรือมากกว่านั้น
36. ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของเรา ความมุ่งหมายสำคัญก็คือให้เราเข้าใจตำราเรียน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
37. เราได้รับการสนับสนุนให้มีส่วนร่วมในการออกฝึกงานสนาม (Fieldwork) และงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
38. บทเรียนวิทยาศาสตร์ของเรา มีการทดลองในห้องทดลองรวมอยู่ด้วย โดยให้พวกเราทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
39. ในการทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์เราต้องใช้ตำรา
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย

40. เราใช้วิธีสังเกตและทำการทดลองในชั่วโมงวิทยาศาสตร์

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

หมายเหตุ ถ้านักเรียนเลือกตอบว่า “ไม่เคยเลย” ในข้อ 40 ก็ไม่จำเป็นต้องตอบข้อ

41—48

41. เวลาที่ทำงานในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ เราได้รับคำสั่งชี้แจงอย่างครบถ้วนจากครูว่าจะให้เราทำอะไร

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

42. เราใช้หนังสือแนะนำวิธีทำการทดลองในห้องทดลองวิทยาศาสตร์

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

43. ตามปกติเราคิดปัญหาหรือโจทย์ทางวิทยาศาสตร์ของเราขึ้นเอง แล้วครูช่วยวิธีแก้ด้วยการทดลอง

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

44. ในชั้นเรียน ครูสนับสนุนให้เราวางแผนโครงการ และทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้วยตัวเราเอง อาจจะให้ต่างคนต่างทำ หรือให้ทำเป็นกลุ่มก็ได้

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

45. ครูวิทยาศาสตร์ของเราแสดงวิธีทำการทดลองให้เราดูก่อนที่จะให้เราลงมือเอง
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
46. ในภาคปฏิบัติ ครูมอบปัญหาหรือโจทย์มาให้เราทำ แล้วปล่อยให้เราหาวิธีการแก้ปัญหาเอง
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
47. ในระหว่างที่เราทำการทดลอง ครูจะตั้งคำถามให้เราตอบด้วย
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
48. เราทำงานภาคปฏิบัติตามข้อสั่งชี้แจง ซึ่งอธิบายให้เราทราบว่าจะทำการทดลองได้อย่างไร
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย

IEA/6 G
IEA/13 G
IEA/6 H
IEA/13 H

๖๘
ฉบับที่ 6 หรือ 13

แบบสอบถาม ตอน 6 G หรือ 13 G
และแบบสอบถามตอน 6 H หรือ 13 H

แบบสอบถามนักเรียน เรื่องทั่ว ๆ ไป

โปรดอ่านคำถามให้ละเอียดรอบคอบ หากไม่เข้าใจคำถามข้อใด ยกมือถามแล้วครูจะช่วยอธิบายให้ โปรดพยายามตอบทุกข้อ

A. ท่านมีอายุเท่าไร? _____ ปี _____ เดือน

G. ท่านเรียนอยู่ชั้นอะไร? _____

01. บิดาท่านมีอาชีพอะไร? _____

(ถ้าบิดาถึงแก่กรรมขอให้บอกอาชีพของผู้ปกครองแทน ถ้าไม่มีผู้ปกครองก็บอกอาชีพของบิดาเมื่อครั้งยังมีชีวิตอยู่)

นอกจากนี้ขอให้เขียนรายละเอียดเกี่ยวกับอาชีพบิดาหรือผู้ปกครองว่าทำหน้าที่อะไรใครเป็นนายจ้าง เช่น ถ้าค้าขายก็บอกด้วยว่าขายอะไร ที่ไหน เป็นลูกจ้างหรือเป็นเจ้าของร้านเอง เป็นต้น

02. ตัวท่านเองหวังจะประกอบอาชีพอะไร เมื่อเรียนจบแล้ว

(โปรดให้รายละเอียดให้มากที่สุดที่จะให้ได้ว่าจะทำอะไรที่ไหน อย่างไร เช่น ตั้งใจจะค้าขาย ขอให้บอกว่าจะขายอะไร ถ้าขายเองเป็นส่วนตัว หรือหุ้นส่วน หรือเป็นลูกจ้าง ตั้งร้านขายหรือแผงลอย หรือหาบเร่ หรือถ้าจะทำงาน บอกด้วยว่างานหน้าที่อะไร เช่น เสมียน ก็บอกด้วยว่าเสมียนของร้านค้าหรือบริษัทเอกชน หรือเป็นส่วนราชการ กรมกองใด เป็นต้น)

P. ท่านกำลังเรียนอยู่ในหลักสูตรสายไหน

ก. สายสามัญ

ข. สายอาชีพ

ค. มัธยมแบบประสม

คำถามต่อไปนี้ โปรดตอบด้วยวิธีวงรอบอักษรที่นำข้อที่ท่านจะเลือกตอบ

41. เพศ

ก. ชาย

ข. หญิง

42. บิดาของท่านเรียนหนังสือในโรงเรียน (รวมทั้งมหาวิทยาลัย) รวมเวลาที่ปี

ก. 0 ปี

ข. ไม่เกิน 5 ปี

ค. กว่า 5 แต่ไม่เกิน 10 ปี

ง. กว่า 10 แต่ไม่เกิน 15 ปี

จ. มากกว่า 15 ปี

43. มารดาของท่านเรียนหนังสือในโรงเรียน (รวมทั้งมหาวิทยาลัย) รวมเวลาที่ปี

ก. 0 ปี

ข. ไม่เกิน 5 ปี

ค. กว่า 5 แต่ไม่เกิน 10 ปี

ง. กว่า 10 แต่ไม่เกิน 15 ปี

จ. มากกว่า 15 ปี

44. ถ้าไม่นับปีการศึกษานี้ ท่านคิดว่ายังจะเรียนต่อไปอีกกี่ปี

ก. 0 ปี

ข. ไม่เกิน 2 ปี

ค. กว่า 2 แต่ไม่เกิน 5 ปี

ง. กว่า 5 แต่ไม่เกิน 8 ปี

จ. มากกว่า 8 ปี

45. ท่านใช้เวลาทำการบ้านทุกวิชารวมกันแล้วสัปดาห์ละกี่ชั่วโมง

ก. ไม่เกิน 2 ช.ม.

ข. กว่า 2 แต่ไม่เกิน 5 ช.ม.

ค. กว่า 5 แต่ไม่เกิน 10 ช.ม.

ง. กว่า 10 แต่ไม่เกิน 15 ช.ม.

จ. มากกว่า 15 ช.ม.

46. เมื่อท่านอยู่บ้านตามปกติท่านทำการบ้านที่ไหน

ก. ในห้องที่คนในบ้านนั่งเล่น นั่งดูโทรทัศน์ นั่งคุยกัน ฯลฯ

ข. ในห้องที่เงียบ แม้จะมีคนอยู่ในที่นั้น

ค. ในห้องหนึ่งโดยลำพัง

ง. ทำการบ้านที่โรงเรียน

จ. ไม่เคยมีการบ้านเลย

47. ปกติท่านกำหนดเวลาไว้หรือเปล่านั้นจะทำการบ้านเวลาไหน

ก. กำหนด

ข. ไม่กำหนด

ค. ไม่เคยมีการบ้าน

48. บิดา—มารดา ช่วยในเรื่องทำการบ้านหรือเปล่า (ตอบข้อเดียว)

ก. บ่อยๆ (อย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง)

ข. นานๆ ครั้งหนึ่ง (อย่างมากเดือนละครั้งหรือ 2 ครั้ง)

ค. ไม่เคยเลย

ง. ไม่เคยมีการบ้านเลย

49. เมื่อท่านพูดคุยที่บ้าน บิดา—มารดาของท่าน (เลือกคำตอบข้อเดียว)

ก. คอยเข้มงวดกวดขันอยู่เสมอหรือเกือบทุกครั้ง ไม่ยอมให้ท่านพูดผิดๆ

ข. แก่คำที่ท่านพูดผิดให้บางครั้ง

ค. ปล่อยให้ท่านพูดไปตามสบาย

50. เมื่อท่านเขียนหนังสือที่บ้าน บิดา—มารดา ของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว)

ก. คอยตรวจดูเรื่องการสะกดตัวเขียนของท่านทุกครั้งหรือเกือบทุกครั้ง

ข. ตรวจบ้างบางครั้ง

ค. แทบไม่เคยหรือไม่เคยตรวจดูเลย

51. ที่บ้านของท่านใช้พจนานุกรมบ่อยไหม?

ก. บ่อย

ข. นานๆ ครั้ง

ค. ไม่เคยใช้หรือไม่มีพจนานุกรม

52. เมื่อท่านว่าง บิดา—มารดา ของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว)

ก. สนับสนุนให้ท่านอ่านหนังสือให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ข. บางครั้งก็บอกให้ท่านอ่านหนังสือ

ค. ไม่ว่าอะไรถ้าท่านไม่อ่านหนังสือเลย

53. เมื่อท่านกลับจากโรงเรียนถึงบ้าน บิดา—มารดาของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว)

ก. ถามทุกวันหรือเกือบทุกวันว่า เป็นอย่างไรหรือได้ทำอะไรบ้าง

ข. บางทีก็ถามเรื่องการเรียน

ค. ไม่เคยถามหรือไม่ค่อยได้ถามเรื่องการเรียน

54. วันใดที่โรงเรียนหยุด บิดาหรือมารดาของท่าน (เลือกเพียงข้อเดียว)

ก. ส่งเสริมสนับสนุนอยู่บ่อยๆ ให้ท่านไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์ หรือไปฟังดนตรี

ข. บางครั้งก็แนะนำให้ไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์ หรือไปฟังดนตรี

ค. ไม่เคยแนะนำให้ไปเที่ยวพิพิธภัณฑ์ หรือไปฟังดนตรีเลย

55. ในบ้านของท่านมีหนังสือกี่เล่ม (ไม่นับหนังสือพิมพ์รายวัน หรือหนังสือที่ออกเป็นรายสัปดาห์ หรือรายปักษ์หรือรายเดือน)
- ก. ไม่มีเลย
 - ข. 1—10
 - ค. 11—25
 - ง. 26—50
 - จ. 51 ขึ้นไป
56. สัปดาห์ที่แล้วท่านใช้เวลาประมาณกี่ชั่วโมง สำหรับอ่านหนังสือเล่นเพลิน ๆ
- ก. ไม่ได้อ่านเลย
 - ข. ไม่เกิน 1 ชั่วโมง
 - ค. มากกว่า 1 แต่ไม่เกิน 2 ชั่วโมง
 - ง. มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 3 ชั่วโมง
 - จ. 3 ชั่วโมงขึ้นไป
57. ท่านมีพี่น้องกี่คน (ตอบเพียงข้อเดียว)
- | | | |
|-------------|-------------|------|
| ก. ไม่มีเลย | ข. 1 | ค. 2 |
| ง. 3 | จ. 4 ขึ้นไป | |
58. ในครอบครัวของท่าน ท่านเป็น (ตอบเพียงข้อเดียว)
- ก. ลูกคนเดียว
 - ข. ลูกคนโต
 - ค. ลูกคนสุดท้อง
 - ง. ลูกคนกลาง ๆ

ข้อต่อไปนี้เป็นวิชาต่างๆ ที่มีสอนในโรงเรียน โปรดเลือกตอบว่าท่านชอบ หรือไม่ชอบ แต่
ละวิชาเพียงใด หรือถ้าหากวิชาใดท่านไม่เคยเรียนเลยก็ตอบในช่อง ก.

วิชา	ก. ไม่เคยเรียน วิชานี้เลย	ข. เป็นวิชาที่ ชอบมาก วิชาหนึ่ง	ค. โดยทั่ว ๆ ไป ชอบวิชานี้	ง. โดยทั่ว ๆ ไป ไม่ค่อยชอบ วิชานี้	จ. เป็นวิชาที่ ไม่ชอบเลย
59. ภาษาไทย	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
60. วรรณคดีไทย	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
61. ภาษาฝรั่งเศส	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
62. ภาษาอังกฤษ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
63. ภาษาต่างประเทศอื่นๆ	ค.	ข.	ค.	ง.	จ.
64. วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
65. วิทยาศาสตร์ทั่วไป	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
66. กลศาสตร์	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
67. ความร้อน แสง เสียง	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
68. แม่เหล็ก-ไฟฟ้า	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
69. เคมี	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
70. ชีววิทยา	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
71. เลขคณิต	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
72. พีชคณิต	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
73. เรขาคณิต	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
74. ทรีโกณมิติ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
75. สถิติ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
76. หน้าที่พลเมือง-ศีลธรรม	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
77. ภูมิศาสตร์-ประวัติศาสตร์	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
78. พละนาฏย	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
79. ศิลปศึกษา	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.
80. ศิลปปฏิบัติ	ก.	ข.	ค.	ง.	จ.

ฉบับที่ 6

แบบสอบถาม ตอน 6 H

แบบสอบถามทั่วไป

ข้อต่อไปนี้บางข้อก็เป็นคำถาม บางข้อก็ไม่ใช่คำถาม แต่เป็นคำบอกเล่า ในข้อที่เป็นคำบอกเล่านั้นขอให้ให้นักเรียนคิดว่า โดยทั่วไปแล้ว คำบอกเล่าเหล่านั้น ๆ เป็นความจริงสำหรับตัวเองหรือไม่ ถ้าจริงก็เลือกคำตอบข้อ ก. ถ้าไม่จริงก็เลือกคำตอบข้อ ข.

ส่วนข้อที่เป็นคำถามนั้น ขอให้นักเรียนคิดว่า จะตอบข้อใด ถ้าจะตอบว่าใช่ ก็เลือกข้อ ก. ถ้าจะตอบว่าไม่ใช่ก็เลือกตอบข้อ ข.

1. เวลาที่ฉันรู้สึกว่าการเปลี่ยนแปลงที่สุดในชีวิตคือเวลาที่ฉันอยู่ในโรงเรียน

ก. จริง

ข. ไม่จริง

2. การเรียนดีเป็นเรื่องสำคัญสำหรับเธอไหม

ก. สำคัญ

ข. ไม่สำคัญ

3. ปกติฉันไม่ชอบเรียนหนังสือ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

4. เวลาเรียน ใจเธอมักจะวอกแวกคิดถึงเรื่องอื่นบ่อย ๆ หรือเปล่า

ก. คิด

ข. ไม่คิด

5. เธอคิดว่าการมาโรงเรียนเป็นการเสียเวลาไปเปล่า ๆ หรือไม่

ก. คิด

ข. ไม่คิด

6. มีหลายวิชาที่ฉันไม่ชอบ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

7. ครูของเธอคิดว่าเธอประพฤติไม่ดีหรือเปล่า
 - ก. กิด
 - ข. ไม่กิด
8. ฉันอยากเรียนให้มีความรู้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
9. เธอรู้สึกวิตกกังวลกลัวว่าจะเรียนไม่ได้ดีหรือเปล่า
 - ก. วิตก
 - ข. ไม่วิตก
10. ฉันชอบทุกอย่างเกี่ยวกับโรงเรียน
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
11. ฉันคิดว่าการเรียนน่าสนใจ
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
12. เธอรู้สึกยากลำบากในการที่จะเอาใจจดจ่อกับบทเรียนใหม่
 - ก. ยาก
 - ข. ไม่ยาก
13. โรงเรียนเป็นที่ที่ไม่ให้ความเพลิดเพลินนัก
 - ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
14. ส่วนมากเธอขมกั้เขม่นในการเรียนมากใช่ไหม
 - ก. ใช่
 - ข. ไม่ใช่
15. เวลาที่ต้องไปโรงเรียน ฉันนึกถึงแต่ว่าเมื่อไรจะถึงวันหยุด
 - ก. นึก
 - ข. ไม่นึก

16. บางครั้งเธอปฏิเสธเมื่อเพื่อนชวนไปเที่ยวหรือเชิญไปงาน เพราะเธออยากจะอยู่ทำการบ้านมากกว่าจริงหรือไม่
- ก. จริง
ข. ไม่จริง
17. เพื่อน ๆ ของเธอคิดว่าเธอไม่จริงจังกับงานการ หรือเปล่า
- ก. กิต
ข. ไม่กิต
18. เธอชอบทะเลาะการบ้านไว้ไปทำในนาที่สุดท้าย หรือเปล่า
- ก. ละเลย
ข. ไม่ละเลย
19. เธออยากจะออกจากโรงเรียนเร็วที่สุดที่จะทำได้หรือเปล่า
- ก. ยาก
ข. ไม่ยาก
20. ที่ฉันชอบไปโรงเรียนก็เพราะมีโอกาสได้พบเพื่อนอย่างเดียวกเท่านั้น
- ก. จริง
ข. ไม่จริง
21. ฉันหวังว่าจะได้เข้าเรียนในวิทยาลัย หรือมหาวิทยาลัยต่อไป
- ก. จริง
ข. ไม่จริง
22. ถ้าเธอสอบได้คะแนนต่ำกว่าปกติ เธอรู้สึกไม่สบายใจไหม
- ก. รู้สึก
ข. ไม่รู้สึก
23. ฉันเห็นด้วยกับคนที่พูดว่า “เวลาไปโรงเรียนเป็นเวลาที่เป็นสุขที่สุด”
- ก. เห็นด้วย
ข. ไม่เห็นด้วย

24. ฉันชอบเอางานไปทำที่บ้านและใช้เวลาที่โรงเรียนให้น้อยลง มากกว่าที่จะทำการบ้านที่โรงเรียน และอยู่ที่โรงเรียนนาน ๆ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

ข้อต่อไปนี้เป็นข้อความเกี่ยวกับเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโรงเรียนของเธอ ถ้าเห็นว่าโดยทั่วไปแล้ว ข้อความใดเป็นความจริงสำหรับโรงเรียนของเธอ ก็ขอให้เลือกคำตอบข้อ ก. ถ้าไม่จริง ก็เลือกคำตอบ ข้อ ข.

25. นักเรียนมักไม่ค่อยแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างไปจากความเห็นของครู

ก. จริง

ข. ไม่จริง

26. มีข้อห้ามมิให้เราอยู่ในห้องเรียนระหว่างเวลาหยุดพัก

ก. จริง

ข. ไม่จริง

27. ครูมักจะทำให้เรารู้สึกว่าตัวเราไม่มีค่าหรือไม่สำคัญ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

28. นักเรียนเข้าไปในตัวโรงเรียนได้ทันทีที่มาถึง ไม่ต้องคอยให้ครูเรียกแถว

ก. จริง

ข. ไม่จริง

29. นักเรียนเลือกที่นั่งในห้องเรียนได้ตามใจชอบ

ก. จริง

ข. ไม่จริง

30. ในโรงเรียนของเรา ความประพฤติที่สำคัญกว่าคะแนน

ก. จริง

ข. ไม่จริง

31. ดูเหมือนครูจะคอยตีความความคิดเห็นดี ๆ ของเราเสียเรื่อย
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
32. โรงเรียนนี้มีระเบียบว่า เมื่อครูเข้ามาในห้องเรียน นักเรียนจะต้องยืนขึ้น
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
33. มีบางวิชาที่เราจะเรียนหรือไม่เรียนก็ได้ ไม่มีการบังคับ
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
34. ครูของเราส่วนมากเข้มงวดเรื่องการบ้านมาก (งานต่าง ๆ ที่ครูให้ทำ)
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
35. ครูไม่ค่อยลงโทษ ถ้านักเรียนยอมรับเสียแต่เริ่มเรียนว่าตนไม่ได้ทำการบ้าน
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
36. ในโรงเรียนของเรา ครูจะปฏิบัติกับนักเรียนที่เกียจคร้านไม่ทำอะไร ต่างกับนักเรียนที่ทำอะไรไม่ค่อยจะได้
- ก. จริง
 - ข. ไม่จริง
-

วิทยาศาสตร์

แบบทดสอบนี้มีคำถามเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ บางข้ออาจเป็นเรื่องที่ท่านได้เรียนในโรงเรียน บางข้ออาจเป็นความรู้ทั่ว ๆ ไป และบางข้อท่านอาจตอบได้โดยใช้สามัญสำนึก บางข้อท่านอาจทำไม่ได้ อย่าเสียเวลาทำ จงผ่านไปก่อนและทำคำถามอื่นต่อไป ถ้าท่านมีเวลาเหลือ ท่านอาจจะกลับมาดูคำถามที่ท่านเว้นไว้ ท่านอาจตอบคำถามเหล่านั้นได้แม้ท่านไม่แน่ใจ แต่อย่าเดาโดยไม่มีเหตุผล

แต่ละคำถาม หรือแต่ละข้อความในแบบทดสอบนี้มีคำตอบไว้ให้ 5 คำตอบ คือ A, B, C, D และ E ท่านจงเลือกคำตอบที่ท่านคิดว่าดีที่สุดเพียง 1 คำตอบ แล้วจึงมาดูบัตรคำตอบตรงข้อนั้น และเอาดินสอดำระบายวงรี ๆ ที่อักษรตรงกับอักษรกำกับคำตอบนั้นให้เต็มวง ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างการตอบในบัตรคำตอบจงจำไว้ว่าตัวอย่างคำถามที่ให้ไว้จะต้องตอบที่ ตอน L ในบัตรคำตอบ

1. โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์รอบหนึ่ง ๆ กินเวลานานเท่าไร

- A. 1 วัน
- B. 1 สัปดาห์
- C. 1 เดือน
- D. 1 ปี
- E. คำตอบที่ให้ไว้ไม่ถูกเลย

โดยเหตุที่โลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ในเวลา 1 ปี ดังนั้นท่านจึงควรระบายตรงช่อง D ดังที่ทำไว้ให้ดูแล้วในตอน L ข้อที่ 1

ที่นี้ลองทำคำถาม 3 ข้อต่อไป แล้วใช้ดินสอดำระบายในช่องคำตอบที่ท่านเลือกที่ตอน L ของกระดาษคำตอบ

2. น้ำจะกลายเป็นน้ำแข็งได้โดย

- A. ให้ความร้อน
- B. คนเร็ว ๆ
- C. ใส่เกลือลงไป

- D. เกลงไปในภษณะที่ตื้น
- E. ให้ความเย็น

3. วันที่เท่าไรในรอบปีที่ซีกโลกใต้มีเวลากลางวันยาวนานที่สุด

- A. 21 มกราคม
- B. 21 มีนาคม
- C. 22 ธันวาคม
- D. 23 กันยายน
- E. 22 มิถุนายน

บางทีท่านอาจถูกขอให้เลือกกว่าคำตอบไหนผิดหรือคำตอบไหนไม่เข้าพวกกับคำตอบอื่น ๆ

4. ข้อต่อไปนี้อะไรที่ไม่จัดอยู่ในพวกเดียวกัน

- A. นกอินทรี
- B. สิงโต
- C. หมี
- D. ช้าง
- E. กวาง

โปรดอย่าพลิกต่อไป จนกว่าครูจะสั่ง

IEA/10A

วิทยาศาสตร์

ตอน A

วิทยาศาสตร์

ตอน A

1. นักเรียนคนหนึ่งได้เขียนบันทึกต่อไปนีเกี่ยวกับโครงการทดลองโครงการหนึ่ง “ข้าพเจ้าเอาเครื่องเจาะจุกคอร์ค เจาะมันฝรั่งหัวใหญ่ ได้มันฝรั่งรูปทรงกระบอกหลายแท่งมีขนาดยาว 7 ซม. และเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ซม. ข้าพเจ้าวางแท่งมันไว้ในจานแห้ง ๆ แล้ววัดขนาดมันอีกในวันรุ่งขึ้น พบว่าแท่งมันฝรั่งเหล่านั้นหดสั้นและบางกว่าเดิม”

ต่อจากนั้นนักเรียนคนนี้ก็เอามันฝรั่งกระบอกเหล่านั้นแช่น้ำไว้ในปีกเกอร์ แล้วเขียนรายงานว่า “ถ้าข้าพเจ้าวัดขนาดอีกครั้งในวันพรุ่งนี้ ข้าพเจ้าควรจะพบว่าแท่งมันเหล่านั้นกลับมีขนาดเท่าเดิม”

รายงานของนักเรียนผู้นี้เป็น

- A. การกล่าวถึงความจริง
- B. การตั้งข้อสังเกต
- C. การสรุปชั่วคราว
- D. การแสดงวิธีดำเนินการทดลอง
- E. การตั้งสมมุติฐาน

2. ลักษณะของสัตว์ต่อไปนี้ลักษณะใดทำให้ท่านเชื่อได้ว่า สัตว์นั้นเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

- A. กระดูกสันหลัง
- B. มีขนปกคลุมผิวหนัง
- C. ขา 2 คู่
- D. ต่อมน้ำนม 2 คู่
- E. ขาหน้ามีนิ้วข้างละ 5 นิ้ว

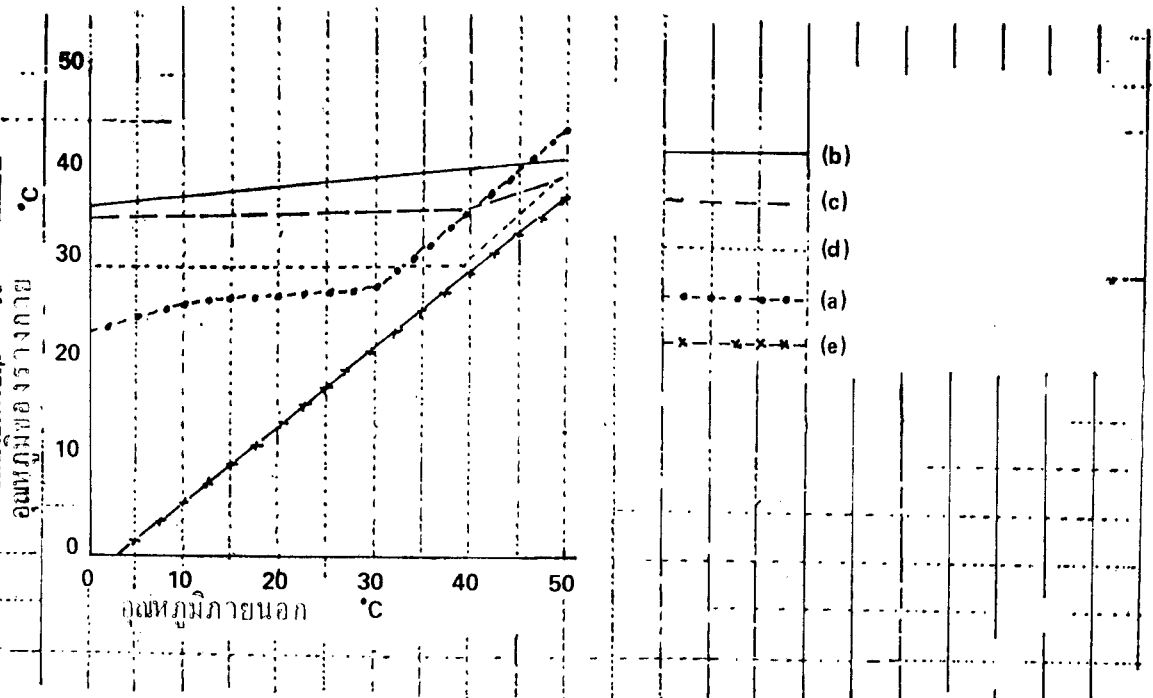
คำถามที่ 3 และ 4 เกี่ยวกับข้อมูลต่อไปนี้

เอาส่วนต่าง ๆ ของพืชใส่ในภาชนะซึ่งมีปริมาตรเท่ากัน แล้วฉีกให้แน่น วัดปริมาณของ CO_2 (คาร์บอนไดออกไซด์) ซึ่งส่วนต่าง ๆ ของพืชใช้ไปในภาวะต่าง ๆ กัน แล้วจดบันทึกไว้

ภาชนะ	พืช	ส่วนของพืช	ปริมาตรของส่วนของพืช (ชม.³)	สีของแสง	อุณหภูมิ (°C)	ระยะเวลา (วัน)	CO ₂ ที่ใช้ไป (ชม.³)
1	ชมพู่	ใบ	100	แดง	15	2	150
2	„	ใบ	100	แดง	27	2	200
3	„	กิ่ง	100	น้ำเงิน	21	2	50
4	มะม่วง	ราก	100	น้ำเงิน	27	3	0
5	„	ใบ	100	ส้ม	27	2	100
6	„	ใบ	100	ส้ม	27	3	150

สมมติว่าภาวะอื่น ๆ ในการทดลองซึ่งไม่ได้บันทึกไว้เหมือนกันในภาชนะทั้งหก

3. จากข้อมูลในตารางเราสามารถจะเปรียบเทียบปริมาณของ CO₂ ที่ใช้ในระยะเวลา 1 วัน ได้โดยเปรียบเทียบ
 - A. ใบชมพู่ที่ 15°C กับที่ 27°C
 - B. กิ่งชมพู่กับใบชมพู่
 - C. ใบชมพู่ในแสงสีแดงกับในแสงสีส้ม
 - D. ใบมะม่วงในแสงสีส้มกับในแสงสีน้ำเงิน
 - E. ใบมะม่วงที่ 15°C กับที่ 27°C
4. ข้อมูลจากการทดลองนี้แสดงว่าใบมะม่วงใช้ CO₂ ไปเป็นปริมาณเท่าใด
 - A. ในแสงสีแดงใช้ CO₂ มากกว่าในแสงสีน้ำเงิน
 - B. ที่ 27°C ได้ CO₂ มากกว่าที่ 15°C
 - C. ใน 1 วันใช้ CO₂ มากกว่าใบชมพู่
 - D. ใช้ CO₂ เฉลี่ยวันละ 50 ชม³
 - E. ใช้ CO₂ วันละ 50 ชม³
6. กราฟข้างล่างแสดงถึงผลที่ได้จากการตรวจสอบอุณหภูมิของร่างกายของสัตว์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของอากาศภายนอก



เส้นกราฟเส้นใดแสดงถึงผลการตรวจสอบสัตว์พวกกิ้งก่า ?

- A. a
 - B. b
 - C. c
 - D. d
 - E. e
6. เอากิ้งก่าซึ่งอยู่ในห้องทดลองที่มีอุณหภูมิ 20°C ใส่ไว้ในที่ใกล้บริเวณซึ่งควบคุมอุณหภูมิได้ 3 แห่ง แห่งแรกมีอุณหภูมิ 50°C แห่งที่ 2 อุณหภูมิ 37°C แห่งที่ 3 อุณหภูมิ 15°C กิ้งก่าตัวนี้มักคลานไปยังบริเวณที่มีอุณหภูมิ 37°C เสมอ
- พฤติกรรมนี้เป็นตัวอย่างของ
- A. การตอบสนองต่อสิ่งเร้า
 - B. การคิดหาเหตุผล
 - C. อาการสะท้อนของระบบประสาท
 - D. ยีโอโทรปิซึม (Geotropism)
 - E. ทิกโมแทกซิส (Thigmotaxis)

7. ในการสืบพันธุ์ทางเพศทุกกรณี กรรมวิธีใดเป็นกรรมวิธีที่จำเป็น
- สัตว์ตัวผู้จะต้องหาคู่ผสม
 - สัตว์สองตัวซึ่งมีอวัยวะพิเศษสำหรับสืบพันธุ์ จะต้องร่วมกัน
 - นิวเคลียสของเซลล์สืบพันธุ์ผู้ต้องผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เมีย
 - ตัวอสุจิต้องเข้าถึงเซลล์ไข่
 - เซลล์สืบพันธุ์เมียต้องมีอาหารสะสมไว้สำหรับตัวอ่อนที่จะเกิดขึ้น
8. ข้อความต่อไปนี้ข้อไหนเป็นความจริงสำหรับสัตว์ที่จำศีล
- ไม่มีชีวิตในส่วนใดของสัตว์นี้เลย
 - สัตว์นี้หยุดหายใจ
 - สัตว์นี้สะสมพลังงานไว้ใช้เมื่อกลับสู่ชีวิตปกติ
 - อุณหภูมิร่างกายของสัตว์นี้สูงกว่าเวลาที่ไม่จำศีล
 - สัตว์นี้ใช้พลังงานน้อยกว่าที่ใช้เวลาไม่จำศีล
9. เมื่อเราเทกรดกำมะถันเจือจางหนัก 16 กรัม ลงในหลอดทดลองเปิดปากที่มีสังกะสีหนัก 3 กรัม บรรจุอยู่ก็เกิดก๊าซไฮโดรเจนขึ้น น้ำหนักของสิ่งที่อยู่ในหลอดทดลองเป็นเท่าไร หลังจากปฏิกิริยาเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์แล้ว
- หนักกว่า 19 กรัมเล็กน้อย
 - เบากว่า 19 กรัมเล็กน้อย
 - หนัก 19 กรัม
 - น้อยกว่า 16 กรัมเล็กน้อย
 - เท่ากับ 16 กรัม
10. ตัวอย่างก๊าซออกซิเจนบรรจุถุงพลาสติก ซึ่งได้ 0.32 กรัม ตัวอย่างก๊าซอีกชนิดหนึ่งบรรจุอยู่ในถุงขนาดและชนิดเดียวกัน ภายใต้อุณหภูมิและความกดดันเดียวกัน ซึ่งได้ 0.26 กรัม น้ำหนักอะตอมของออกซิเจน = 16
- จงหาน้ำหนัก 1 โมล (Mole) ของก๊าซชนิดที่สอง
- 13 กรัม
 - 26 กรัม
 - 48 กรัม
 - 58 กรัม
 - 64 กรัม

11. เหล็กกล้าสเตนเลสมีโครเมียมประมาณ 13% และนิกเกิล 1% โดยน้ำหนัก ส่วนที่เหลือเป็นเหล็ก อัตราส่วนที่ให้ไว้ข้างล่างนี้ ข้อไหนประมาณได้ใกล้เคียงที่สุดกับอัตราส่วนของอะตอมโครเมียมต่ออะตอมของเหล็กในเหล็กกล้าสเตนเลส

น้ำหนักอะตอมของโครเมียม = 52 น้ำหนักอะตอมของเหล็ก = 56

- A. $\frac{13}{52} : \frac{14}{56}$
 B. $\frac{13}{52} : \frac{86}{56}$
 C. $\frac{13}{108} : \frac{86}{108}$
 D. $\frac{13}{(100-52)} : \frac{87}{(100-56)}$
 E. $\frac{13}{100} \times 52 : \frac{86}{100} \times 56$

คำถามข้อ 12-14 เกี่ยวกับ Period table อย่างง่าย ๆ โดยแสดงหมู่ธาตุที่สำคัญ ๆ ดังนี้

หมู่

Period	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	O
1								
2	F			N	P	Q	T	
3	G	K	L			R		U
4	H		M			S		V
5	I							W
6	J			O				X

12. ธาตุอะไรในตารางนี้มีประจุนิวเคลียร์ (Nuclear charge) น้อยที่สุด

- A. F
 B. U
 C. J
 D. X
 E. T

13. ใน Period ที่ 3 ของตารางนี้ ธาตุที่มีคุณสมบัติเป็นโลหะมากที่สุดคือ

- A. G
- B. K
- C. L
- D. R
- E. U

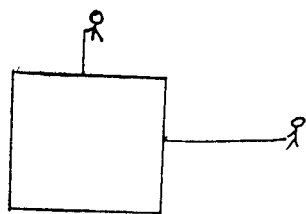
14. ธาตุอะไรในหมู่ IA จะเกิดไอออนที่มีประจุ+1 ได้ง่ายที่สุด เมื่ออยู่ในสภาวะก๊าซ

- A. F
- B. G
- C. H
- D. I
- E. J

15. ในแง่วิชาเคมี อาจอธิบายได้ว่าการหายใจของมนุษย์เป็น

- A. การสลายตัว 2 ต่อ (Double decomposition)
- B. ปฏิกริยาของ gas-phase
- C. การหายใจที่ปราศจากออกซิเจน (Anaerobic respiration)
- D. การฟุ้งกระจายของก๊าซ
- E. การสั่นดาอย่างช้า

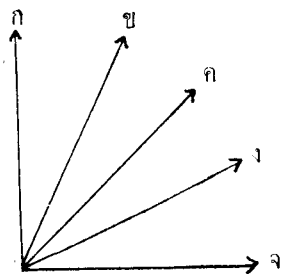
16. ชายสองคนดึงหีบใบหนึ่งด้วยเชือกตามรูป ลูกศรที่เขียนไว้ในรูปแสดงส่วนสัดของแรงที่ชายทั้งสองใช้ หีบจะเคลื่อนที่ไปทิศทางไหนตามรูปที่สาม



a



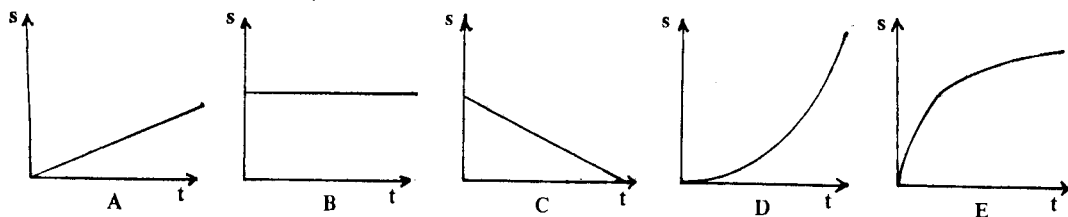
b รูปแสดงแรง



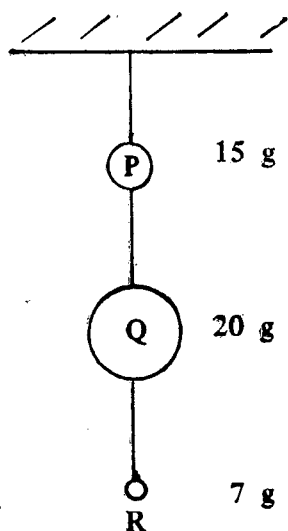
c

- A. ก
- B. ข
- C. ค
- D. ง
- E. จ

17. กราฟรูปไหนที่แสดงว่าระยะทาง (s) ขึ้นอยู่กับเวลา (t) ในกรณีที่ลูกเหล็กกลมลูกหนึ่งกำลังลงจากพื้นเอียง? (ไม่คิดแรงเสียดทานของพื้นเอียง)



18. วัตถุ P, Q และ R ซึ่งมีมวลสารหนัก 15 กรัม, 20 กรัม, และ 7 กรัมตามลำดับแขวนไว้ด้วยเส้นด้ายตึงภาพ



ความตึงเครียดระหว่าง P กับ Q เท่าไร?

- A. 42 กรัม
- B. 35 กรัม
- C. 27 กรัม
- D. 15 กรัม
- E. 7 กรัม

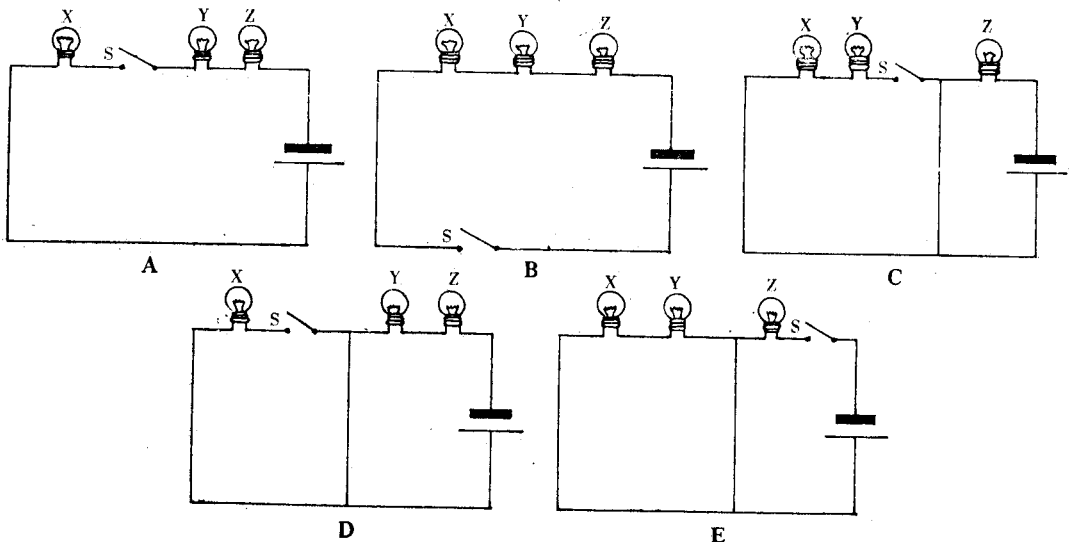
19. อะไรจะเกิดขึ้นเมื่ออะตอมที่กำลังเคลื่อนที่อะตอมหนึ่งเข้าชนอีกอะตอมหนึ่งที่อยู่นิ่ง ณ อุณหภูมิของห้อง

- A. อะตอมทั้งสองเสียพลังงานจลน์
- B. อะตอมทั้งสองได้รับพลังงานจลน์
- C. อะตอมที่เคลื่อนที่จะได้รับพลังงานจลน์ และอะตอมที่หยุดนิ่งจะเสียพลังงานจลน์
- D. ไม่เกิดพลังงานจลน์ในอะตอมทั้งสอง
- E. อะตอมเคลื่อนที่ที่จะเสียพลังงานจลน์ และอะตอมหยุดนิ่งจะได้รับพลังงานจลน์

20. เทอร์โมมิเตอร์อันหนึ่งประกอบด้วยหลอดแก้วบรรจุปรอทชนิดไว บอกอุณหภูมิของห้องอยู่เมื่อถูกจุ่มลงไปใต้น้ำเดือดตอนแรกระดับปรอทลดลงเล็กน้อยแล้วจึงขึ้น เหตุใดปรอทจึงลดลง?

- A. ความร้อนจำเพาะของแก้วมากกว่าของปรอท
- B. สัมประสิทธิ์แห่งการขยายตัวของแก้วมากกว่าปรอท
- C. แก้วขยายตัวก่อนปรอท
- D. ณ อุณหภูมิห้อง ปรอทมีสัมประสิทธิ์แห่งการขยายตัวเป็นลบเหมือนน้ำ จาก 0°C . ถึง 4°C .
- E. ความตึงผิวของปรอทเพิ่มขึ้นพร้อมกับอุณหภูมิ

21. X, Y และ Z เป็นหลอดไฟ 3 ดวงในวงจรซึ่งประกอบด้วยแบตเตอรี่และสวิตช์ S เมื่อปิดสวิตช์หลอดไฟ X ไม่ติด แต่หลอดไฟ Y กับ Z ติด วงจรอันไหนที่เป็นอย่างนี้?



22. อุปกรณ์ต่อไปนี้ อย่างไหนไม่ทำงานเมื่อใช้กระแสไฟตรง

- A. แม่เหล็กไฟฟ้า
- B. หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า (transformer)
- C. ลวดความร้อน เช่น ในเตาไฟฟ้า
- D. หลอดไฟฟ้าที่มีไส้เส้นใย
- E. กระดิ่งไฟฟ้า

23. คลื่นมีแตกต่างกัน 5 ชนิด คือ คลื่นวิทยุ คลื่นอุลตราไวโอเล็ต คลื่นอินฟราเรด คลื่นแสงสว่าง และคลื่นเสียง

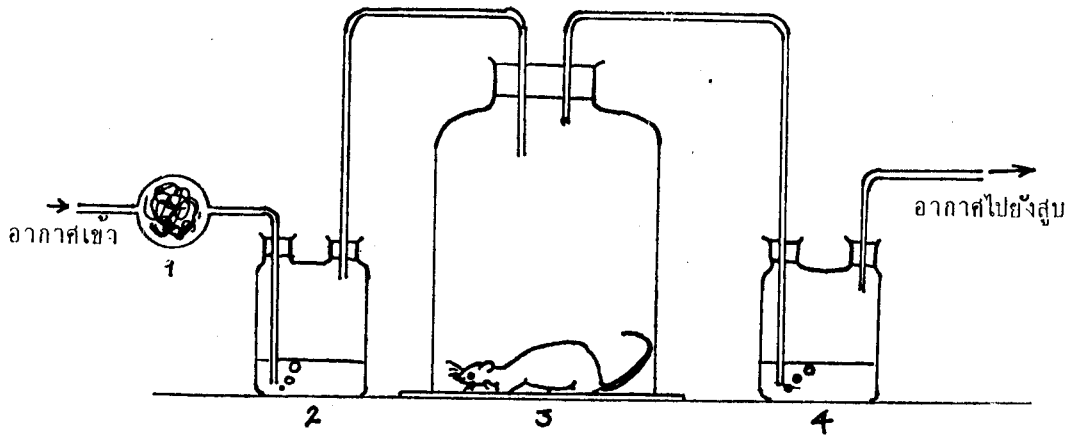
ในบางแง่คลื่นแต่ละชนิดแตกต่างจากอีก 4 ชนิด ข้อต่อไปนี้ข้อไหนถูกต้อง

- A. คลื่นวิทยุ เป็นคลื่นชนิดเดียวที่พาพลังงานไปได้
- B. คลื่นอุลตราไวโอเล็ตเป็นคลื่นชนิดเดียวที่มองไม่เห็น
- C. คลื่นอินฟราเรด เป็นคลื่นชนิดเดียวที่เป็น Transverse wave
- D. คลื่นแสงสว่างเป็นคลื่นชนิดเดียวที่เดินทางเร็วมาก
- E. คลื่นเสียง เป็นคลื่นชนิดเดียวที่เป็น Longitudinal wave

24. สารกัมมันตภาพรังสีเมื่อ 6 วัน มีฤทธิ์อยู่ครึ่งหนึ่ง หากเวลาผ่านไป 12 วัน จะมีฤทธิ์เหลืออยู่เป็นเศษส่วนเท่าใด

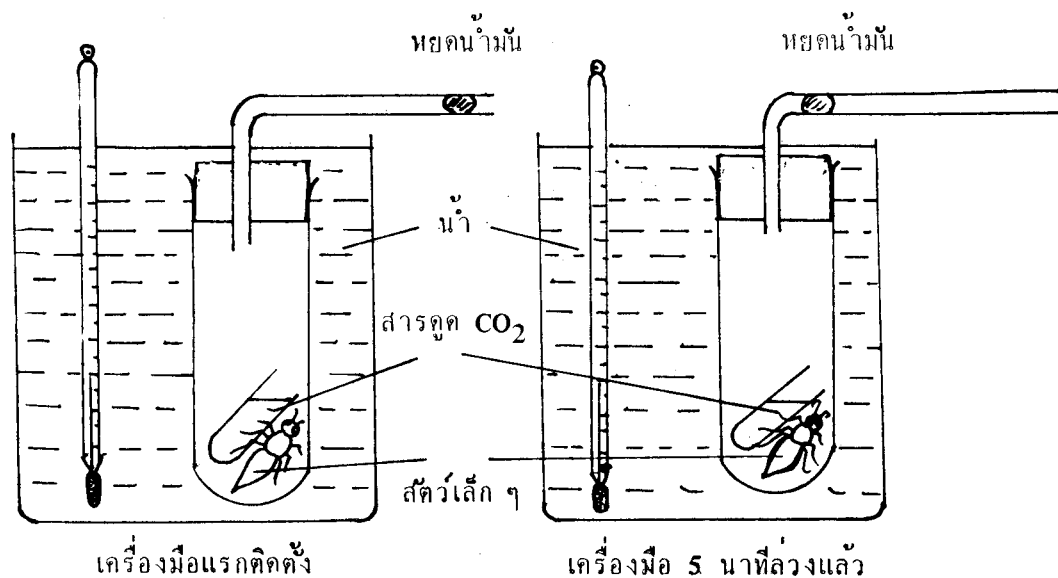
- A. ไม่มีเหลืออยู่เลย
- B. $\frac{1}{36}$
- C. $\frac{1}{12}$
- D. $\frac{1}{4}$
- E. $\frac{1}{2}$

คำถามข้อ 25 และ 26 เกี่ยวกับภาพข้างล่าง ซึ่งแสดงการจัดเครื่องมือการทดลองสำหรับจะ
 แสดงว่าสัตว์ยอมปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเวลาหายใจ



1. มีสารซึ่งกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ออกไปจากอากาศ
 2. และ 4 มีของเหลวซึ่งเปลี่ยนลักษณะเมื่อมีคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านเข้าไป
25. ภาชนะสำหรับสัตว์ที่ระบุข้างล่างนี้ ภาชนะใดจะให้ผลเร็วที่สุด
- A. ภาชนะเล็ก
 - B. ภาชนะใหญ่
 - C. ภาชนะที่อยู่ในแสงจ้า
 - D. ภาชนะที่คลุมด้วยผ้าสีเข้ม
 - E. ภาชนะที่ข้างในมีอากาศชื้น โดยมีสำลีเปียกใส่เอาไว้
26. ถ้าอากาศรั่วเข้าไปสู่ภาชนะ 3 จะมองเห็นอะไร
- A. ของเหลวใน 4 จะเปลี่ยนแปลงรวดเร็วขึ้น
 - B. อากาศใน 2 จะช้าลงหรือหยุดเลย
 - C. อากาศใน 4 จะช้าลงหรือหยุดเลย
 - D. ของเหลวจะไหลจาก 4 ไปสู่ 3
 - E. ของเหลวใน 2 จะเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้น

คำถามข้อ 27 และ 28 เกี่ยวกับรูปต่อไปนี้



สัตว์เอาออกซิเจนเข้าไปในร่างกายและคายคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา อากาศธรรมดา มีคาร์บอนไดออกไซด์น้อยมาก

27. เครื่องมือนี้วัดการทำงานของชนิดใดของร่างกาย

- A. อัตราการเคลื่อนไหวของสัตว์
- B. ปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากสัตว์
- C. อัตราการหายใจของสัตว์
- D. ผลของคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีต่อสัตว์
- E. ปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์ที่สัตว์ดูดซึมเข้าไป

28. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดจะเกิดขึ้นจริงหลังจาก 5 นาทีแล้ว ?

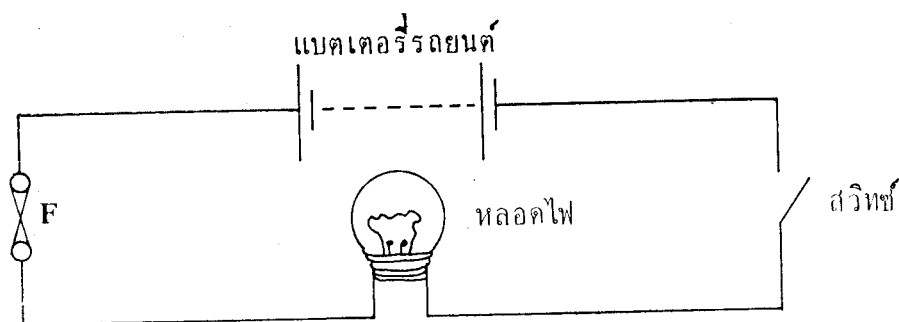
- A. ปริมาตรของอากาศในเครื่องมือเพิ่มขึ้น
- B. ปริมาตรของอากาศในเครื่องมือลดลง
- C. ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
- D. ไม่มีการเคลื่อนที่ของหยดน้ำมันต่อไปอีก
- E. หยดน้ำมันจะเริ่มเคลื่อนไปอีกทิศทางหนึ่ง

29. นักเคมีประจำบริษัทยาสี่พันแห่งหนึ่ง ต้องการเตรียมแอสแตนเนสฟลูออไรด์ (SnF_2) เข้มข้น 0.010 โมลาร์ (Molar) 250 ซม.³ SnF_2 ละลายได้ในน้ำ [1 โมล (Mole) ของ SnF_2 หนัก 156.7 กรัม] เครื่องมือของเขามี volumetric flask ขนาด 250 ซม.³ 1 ใบ Pipette ขนาด 10 ซม.³ 1 อัน ตาชั่งชนิดไวถึง 0.01 กรัม 1 เครื่อง และปิกเกอร์ขนาด 400 ซม.³ 1 ใบ

เมื่อชั่งน้ำหนักของ SnF_2 แล้ว วิธีต่อไปนี้วิธีไหนดีที่สุด

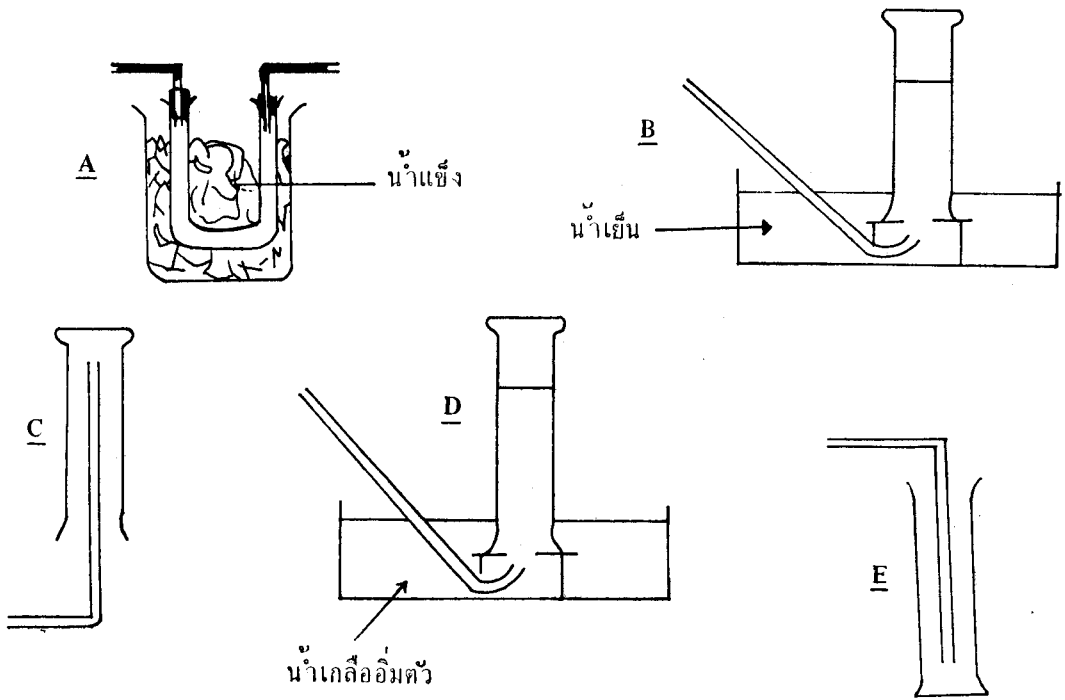
- A. ใส่ SnF_2 ในปิกเกอร์แล้วเติมน้ำปริมาตร 250 ซม.³ จาก volumetric flask ลงไป
- B. ใส่ SnF_2 ในปิกเกอร์แล้วใช้ Pipette คุบน้ำมาให้ครบ 250 ซม.³ เติมน้ำลงในปิกเกอร์
- C. ใส่ SnF_2 ใน volumetric flask แล้วเติมน้ำลงไปให้น้อยกว่า 250 ซม.³ ต่อกันจึงเติมน้ำจนถึงขีด 250 ซม.³
- D. ใช้ปิกเกอร์และเครื่องชั่ง ชั่งน้ำ 250 กรัม แล้วใส่ SnF_2
- E. ละลาย SnF_2 ในน้ำมากกว่า 250 ซม.³ ในปิกเกอร์จนให้ละลายทั่ว แล้วเทลงใน volumetric flask จนถึงขีด

30. โคอะแกรมต่อไปนี้แสดงถึงวงจรไฟฟ้าของแสงไฟภายในรถยนต์



ฟิวส์ F ส่วนมากทำด้วย

- A. ลวดเส้นเล็ก ๆ ที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ
- B. ลวดเส้นโตที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ
- C. ลวดเส้นโตที่มีจุดหลอมเหลวสูง
- D. ลวดเส้นเล็กที่มีจุดหลอมเหลวสูง
- E. ลวดอย่างเดียวกับตะกั่วบัดกรี



เครื่องมือชุดใดในภาพข้างบนนี้จะเหมาะสมที่สุดสำหรับเก็บก๊าซ ซึ่งเบากว่าอากาศ ละลาย
 ในน้ำและมีจุดเดือด -180°C

32. เครื่องใช้ต่อไปนี้วางอยู่บนโต๊ะห้องปฏิบัติการ

กระตักน้ำแข็ง 2 ใบ

เทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน

กระบอกลอย 2 ใบ

บีกเกอร์ใส่โซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 M 1 ใบ

บีกเกอร์ใส่ไฮโดรคลอริกแอซิด 1 M 1 ใบ

วิธีดำเนินการต่อไปนี้วิธีไหนจะให้ค่าที่แน่นอนที่สุดสำหรับ Molar heat ซึ่งเกิดขึ้นในขณะที่
 ทำให้โซเดียมไฮดรอกไซด์และไฮโดรคลอริกแอซิดเป็นกลาง

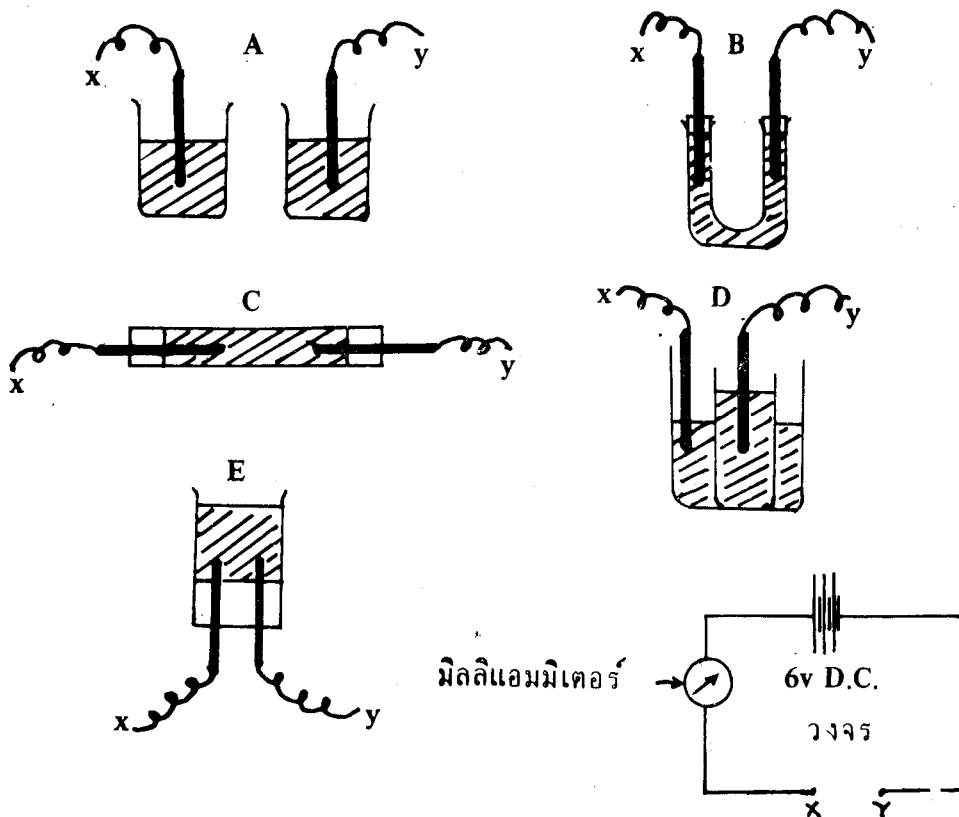
- วัดอุณหภูมิของกรดและด่างที่อยู่ในบีกเกอร์ทั้งสองแล้วผสมลงในกระตักน้ำแข็งใบหนึ่ง
 และวัดอุณหภูมิ
- ผสมกรดและด่างลงในกระตักน้ำแข็งใบหนึ่ง วัดอุณหภูมิ แล้วถ่ายของผสมลงใน
 กระตักใบที่สอง แล้ววัดอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง
- เอากรดทั้งหมดใส่กระตักใบหนึ่ง แล้ววัดอุณหภูมิไว้ เอาด่างครึ่งหนึ่งใส่กระตักอีกใบ
 หนึ่ง แล้ววัดอุณหภูมิไว้เช่นกัน เสร็จแล้วจึงผสมกรดและด่างนั้นเข้าด้วยกัน แล้ววัด
 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

D. ใส่กรดและต่างจำนวนเท่ากันในกระติกใบที่ 1 และที่ 2 ตามลำดับ วัดอุณหภูมิด้วย แล้วผสมกันในกระติกใบเดียว วัดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

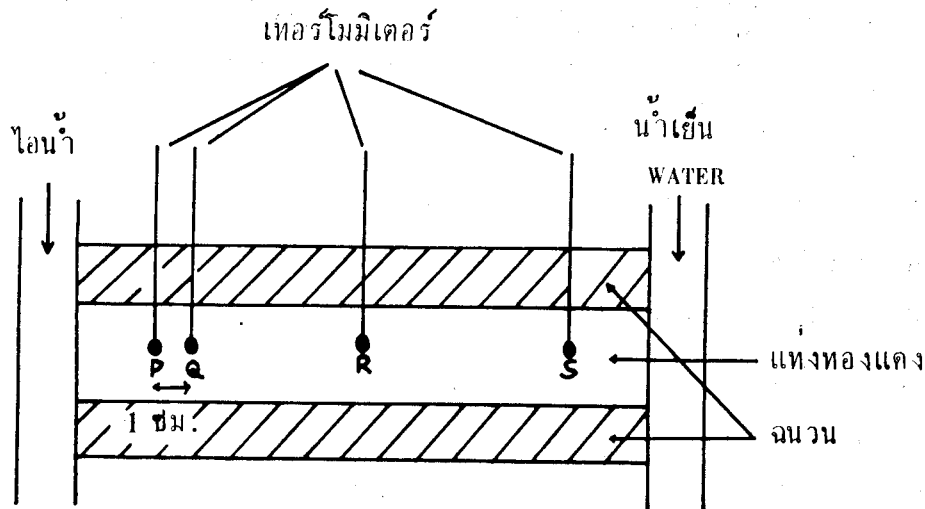
E. เอากรดมาจำนวนหนึ่งใส่ลงในกระติกใบหนึ่ง แล้ววัดอุณหภูมิที่ระยะเวลาต่างๆ ในขณะที่เราเติมต่างที่รู้ปริมาตรลงไปจากอีกกระติกหนึ่ง

33. จะต้องทดลองตรวจสอบสารละลายชนิดต่าง ๆ จำนวนหนึ่ง เพื่อดูว่าแต่ละชนิดนำไฟฟ้าหรือไม่ และถ้านำไฟฟ้าจะมีสารอะไรเกิดขึ้นบ้าง

ถ้าใช้วงจรดังที่แสดงข้างล่าง เครื่องมือชิ้นไหนจะเหมาะสมที่สุด เมื่อใช้ต่อระหว่างจุด (ปิกเกอร์และหลอดทดลองทุกอันทำด้วยแก้ว อีเล็กโทรดทำด้วยคาร์บอน และสารละลายคือบริเวณที่แรเงาไว้)



34. แท่งทองแดงแท่งหนึ่งห่อหุ้มอย่างดีด้วยฉนวนความร้อน ถ้าปลายข้างหนึ่งของแท่งทองแดงนี้ ถูกทำให้ร้อนและอีกปลายหนึ่งปล่อยให้เย็น เราอาจอ่านอุณหภูมิที่จุดต่างๆ บนแท่งทองแดงนี้ได้โดยสอดเทอร์โมมิเตอร์เข้าไปในรูเล็ก ที่ P, Q, R และ S

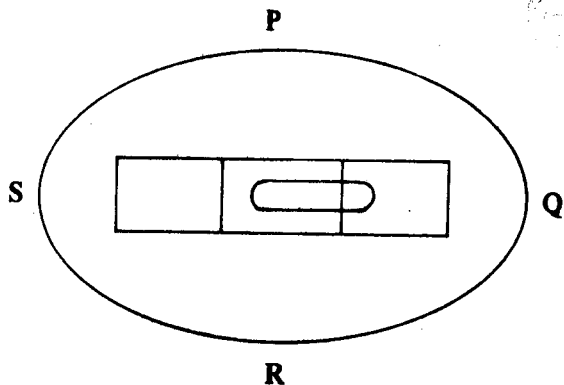


อุณหภูมิลดลงโดยสม่ำเสมอตามความยาวของแท่งทองแดง และจะต้องหาความลดหลั่นของอุณหภูมิต่อหนึ่งหน่วยความยาว

เทอร์โมมิเตอร์สองอันที่เราจะอ่านอุณหภูมินั้นควรจะอยู่ที่

- A. P และ Q
- B. P และ R
- C. P และ S
- D. Q และ S
- E. R และ S

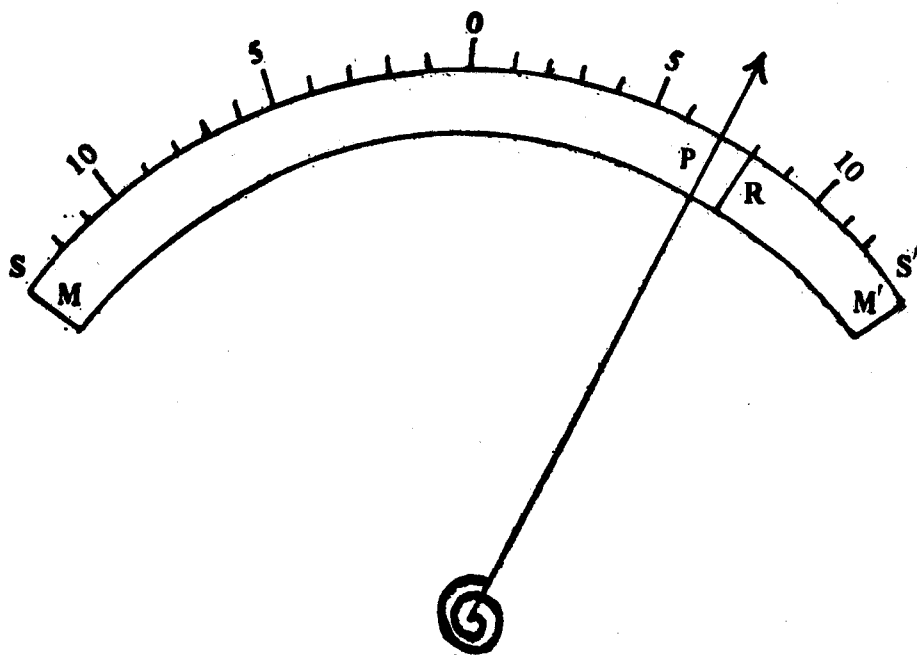
35. เอาเครื่องวัดระดับอันหนึ่งวางไว้บนโต๊ะและถ้ามองดูจากข้างบนจะเห็นอย่างในภาพ จะต้องยกโต๊ะนี้ที่จุด P หรือ Q หรือ R หรือ S เป็นจุดแรกในการที่จะทำให้โต๊ะได้ระดับ



- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. จุดใดจุดหนึ่งของข้างบน

36. มาตรฐานวัดอันหนึ่งมีเข็มชี้ P เคลื่อนไปบนแผ่นกระจกเงา MM' ซึ่งมีสเกล SS' เมื่อถ่ายภาพภาพมาตรฐานนั้นปรากฏดังข้างล่างนี้ R ในภาพนี้เป็นเงาของเข็มชี้ที่เห็นในกระจกจะอ่านมาตรนี้ได้ว่าอะไร

- A. ระหว่าง 6 และ 7 หน่วย
- B. 7 หน่วย
- C. ระหว่าง 7 และ 8 หน่วย
- D. 8 หน่วย
- E. ระหว่าง 8 และ 9 หน่วย



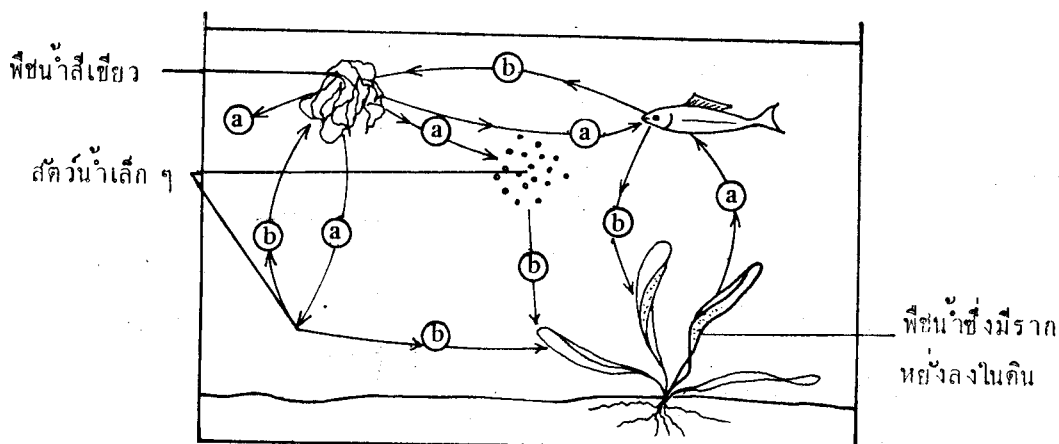
๖๘
ฉบับที่ 11

วิทยาศาสตร์ตอน B

วิทยาศาสตร์

ตอน B

- พลังงานเพื่อการสังเคราะห์แสงได้มาจาก
 - คลอโรฟิลล์
 - คลอโรพลาสต์
 - แสงแดด
 - คาร์โบไฮเดรต
 - คาร์บอนไดออกไซด์
- ภาพข้างล่างแสดงตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตในน้ำ ในเวลากลางวันสิ่งที่มีชีวิตได้ใช้หรือคาย a หรือ b ออก ทั้งที่แสดงไว้ด้วยลูกศร จงหาคำตอบที่ถูกต้องสำหรับ a และ b จากคำตอบที่มีไว้ให้
 - a คือ ออกซิเจนและ b คือ คาร์บอนไดออกไซด์
 - a คือ ออกซิเจนและ b คือ คาร์โบไฮเดรต
 - a คือ ไนโตรเจน และ b คือ คาร์บอนไดออกไซด์
 - a คือ คาร์บอนไดออกไซด์ และ b คือ ออกซิเจน
 - a คือ คาร์บอนไดออกไซด์และ b คือ คาร์โบไฮเดรต



	ทัศนคติต่อโรงเรียน			สภาพส่วนตัวของเด็ก	อายุ	ระดับชั้นเรียน
	การชอบโรงเรียน	แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน			
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.02	-0.01	0.05	*	0.07	**
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์	0.02	0.00			0.04	**
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	0.02	0.01	-0.03		0.05	**
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.03	0.01	0.01	*	0.07	**
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์	0.03	0.02		*	0.07	**
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์	0.02	-0.01			0.05	**
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	**	**			0.00	**
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	**	**	**		-0.01	0.05
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน		**	**		-0.03	0.03

	เพศ	อาชีพของบิดา				
		—รับจ้างรายวัน	—พนักงานบริการ	—กงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	—เป็นเจ้าของพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	—ค้าขายหรือบริการ
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.01	0.01	0.02	--0.00	0.00	** 0.10
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์	0.00					
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	** -0.11	0.01	-0.02	-0.01	0.01	** 0.11
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.04	-0.04	-0.00	-0.00	0.02	0.02
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์	* 0.07					
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์	0.05					
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.04	** -0.11	-0.00	0.05	-0.02	0.03
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	** 0.09	-0.09	0.02	-0.01	0.05	0.05
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	** 0.18	-0.03	0.05	-0.01	0.	0.01

3. เราอาจจะปลูกเห็ดในที่มืดได้เพราะมัน

- A. จะอยู่ในที่ที่มีอุณหภูมิคงตัว
- B. จะมีวิตามินมากขึ้น
- C. ไม่ต้องอาศัยผึ้งในการผสมเกสร
- D. ไม่ต้องการสิ่งปฏิกูลมาหล่อเลี้ยง
- E. ไม่เกิดเมล็ด

4. นักทดลองคนหนึ่ง ต้องการจะดูว่า น้ำดีจะช่วยในการย่อยไขมันหรือไม่ เขามักจะพบว่า ทุกครั้งที่ผสมน้ำย่อยจากตับอ่อนลงไปไขมัน จะทำให้ไขมันถูกย่อยเล็กน้อย แต่เมื่อผสมน้ำย่อยจากตับอ่อนและน้ำดีกับไขมัน ไขมันจะถูกย่อยไปหมด เมื่อผสมน้ำดีกับไขมัน ไม่มีการย่อยเกิดขึ้นเลย

เขาจึงแปลข้อมูลว่า น้ำดีช่วยการย่อยไขมัน

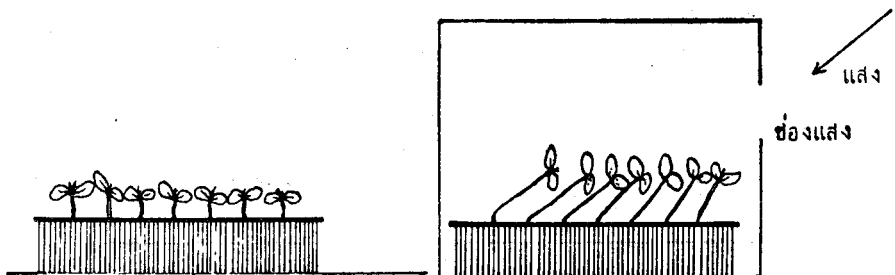
จงบอกว่า คำกล่าวใดบรรยายการแปลข้อมูลได้ดีที่สุด
การแปลข้อมูลนี้

- A. ถูกต้อง
- B. ยังไม่ถูก เพราะยังไม่เป็นการตอบคำถาม
- C. ยังไม่ถูก เพราะไม่มีการควบคุมการทดลอง
- D. ยังไม่ถูก เพราะมีข้อมูลไม่พอ
- E. ยังไม่ถูก เพราะมันค้านกับข้อมูล

5. เหตุใดอุณหภูมิของร่างกายของท่านจึงไม่ลดลง แม้ว่าท่านสูญเสียความร้อนอยู่เรื่อย ๆ

- A. โลหิตกระจายความร้อนไปทั่วร่างกาย
- B. การหายใจเป็นผลให้ความร้อนถูกปล่อยออกมา
- C. ความร้อนถูกกักไว้จากดวงอาทิตย์เสมอ
- D. มีการรับประทานอาหารร้อน ๆ เป็นระยะ ๆ
- E. เสื้อผ้าหนารักษาความร้อนไว้ได้ดี

6. ชายคนหนึ่งปลูกเมล็ดพืชชนิดเดียวกันในกล่องรูปร่างอย่างเดียวกัน 2 กล่อง และวางเคียงกันไว้ในเรือนเพาะชำ กล่องหนึ่งครอบด้วยกล่องทึบแสง มีรูเจาะข้าง ๆ ดังรูป สองสามวันต่อมา เมล็ดจะงอกในลักษณะที่แสดงในรูป



ข้อสรุปที่ดีที่สุดจากการทดลองคือ

- A. ต้นกล้างอกออกมาเร็วขึ้น ถ้าได้รับแสง
- B. ต้นกล้าจะเบนไปทางแสง
- C. ต้นกล้างอกออกมาเร็วขึ้น ถ้ามีแสงสลัว และจะเบนไปทางแสง
- D. ถ้ามีแสงข้างเดียว ต้นกล้าจะเบนไปทางนั้น
- E. แสงจะทำให้ส่วนของลำต้นที่ได้รับแสงงอกช้าลง

7. ซากสัตว์ซึ่งมีลักษณะเหมือนกุ้งหอยหรือปูในทะเลปัจจุบันนี้ ปรากฏอยู่ในหินตามภูเขาสูงๆ หลายแห่งที่เป็นเช่นนี้อาจอธิบายได้ว่า

- A. พวก กุ้ง หอย ปู เหล่านี้อยู่ในทะเลหรือบนบกก็ได้
- B. ครึ่งหนึ่งสัตว์ทะเลเคยมีอวัยวะที่ทำให้มันสามารถสูดเอาบรรยากาศเข้าไปได้
- C. หินที่มีซากสัตว์เหล่านี้เกิดขึ้นใต้ทะเล
- D. สัตว์ทะเลในบางกรณีอพยพขึ้นมาอยู่บนบก
- E. สัตว์ทะเลวิวัฒนาการมาจากสัตว์บก

8. ท่านอาจแน่ใจได้พอสมควรว่า อวัยวะต่างๆ ของสัตว์ต่างชนิดกันนั้น ไม่เพียงแต่จะมีบางอย่างคล้ายคลึงกัน (analogous) เท่านั้น แต่จะมีรูปลักษณะเทียบเคียงกันได้ด้วย (homologous) ถ้าอวัยวะทั้งสอง

- A. ทำหน้าที่คล้ายกันแต่มีชื่อต่างกัน
- B. ถ่ายเทของเสียที่เกิดจากการเผาผลาญในร่างกาย
- C. ใช้ในการเคลื่อนไหว
- D. มีชื่อเหมือนกัน
- C. เกิดจากส่วนเดียวกันของคัพภะ (embryo)

9. เมื่อเผาอัลกอกซอลในอากาศจะมีน้ำเกิดขึ้น ผลผลิตอีกอย่างหนึ่งที่เกิดจากการเผาไหม้นี้ ได้แก่ ก๊าซซึ่งจะทำให้น้ำปูนใสขุ่น นักเรียนลองพิจารณาข้อความ 3 ข้อต่อไปนี้ โดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงทั้ง 2 ประการที่กล่าวแล้ว

ข้อความ

- I. คาร์บอนเป็นธาตุซึ่งเป็นองค์ประกอบของอัลกอกซอล
- II. ไฮโดรเจนเป็นธาตุซึ่งเป็นองค์ประกอบของอัลกอกซอล

III. ออกซิเจนเป็นธาตุซึ่งเป็นองค์ประกอบของอัลกอฮอล์

จากหลักฐานที่กำหนดให้ อาจสรุปเป็นข้อความใดได้บ้าง

๕

- A. I และ II
- B. I, II และ III
- C. I และ III
- D. II และ III
- E. I เท่านั้น

10. เอาแท่งสังกะสีใส่ลงไปในปีกเกอร์ 4 ใบ แต่ละใบมีของเหลวต่างชนิดกัน ปีกเกอร์แต่ละใบมีเลขโรมันกำกับ

มีข้อสังเกตดังนี้

ปีกเกอร์	ข้อสังเกตขั้นต้น	การนำไฟฟ้าก่อนจุ่มสังกะสี
I	ไม่เห็นปฏิกิริยาแต่อย่างใด	เลวมาก
II	มีก๊าซไม่มีสีพุ่งขึ้นที่สังกะสี	ดี
III	มีก๊าซสีน้ำตาลเกิดขึ้น	
	ตามพื้นผิวสังกะสี	ดี
IV	ไม่เห็นปฏิกิริยา	เลวมาก

จากหลักฐานข้างบนนี้ ข้อสรุปที่มีเหตุผล คือ

- A. ปีกเกอร์ I และ IV มีสารละลายของกรดแก่
- B. ปีกเกอร์ II คงมีสารละลายของกรด
- C. ปีกเกอร์ III คงไม่มีสารละลายของกรด
- D. ปีกเกอร์ III ต้องมีการดักมะถัน (H_2SO_4)
- E. ปีกเกอร์ I และ IV มีค่า

	—ช่างฝีมือ เกษตรกร	—ผู้จัดการหรือคนบริหารธุรกิจ	—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	—แพทย์ วิศวกร	อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว	—รับจ้างรายวัน	—พนักงานบริการ
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	-0.05	0.03	-0.09**	0.02		-0.03	0.02
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์							
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	-0.04	0.03	-0.09**	-0.03		0.07*	-0.00
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	-0.03	-0.01	0.02	0.01		-0.04	-0.00
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์							
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์							
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.00	0.04	0.01	0.03		-0.05	0.00
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.02	-0.00	-0.04	-0.00		-0.04	0.01
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	-0.00	-0.03	-0.00	-0.02		0.03	0.03

	— คนงานคนโรงงานอุตสาหกรรม	— เกษษณพนักงนหรือพนักงานเสนาขาย	— ค้าขายหรือบริการ	— ช่างฝีมือ เกษตรกร	— ผู้จัดการหรือผู้บริหารธุรกิจ	— ครู อาจารย์ ตำรวจ ทหาร	— แพทย์ วิศวกร
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.00	0.02	-0.00	-0.02	-0.02	-0.07 *	0.07 *
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์							
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	0.02	0.00	0.05	-0.02	0.04	-0.07 *	0.03
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.04	-0.00	-0.02	-0.01	0.01	0.01	0.02
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำที่บ้านวิทยาศาสตร์							
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์							
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.01	-0.05	-0.02	-0.02	0.01	-0.01	0.08 **
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.02	0.02	-0.02	-0.02	0.03	-0.01	0.03
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	-0.00	0.03	-0.10 **	-0.07 *	-0.03	0.01	0.10 **

11. เหตุที่เมล็ดข้าวที่กองไว้เกิดการเผาไหม้ช้า ๆ เมื่อติดไฟ แต่แบ่งที่เป็นผงลอยอยู่ในอากาศจะระเบิดเป็นเพราะ
- เมื่ออนุภาคเล็ก ๆ ติดไฟจะทำให้เกิดความร้อนมากกว่า
 - การสีข้าวทำให้ส่วนประกอบของมันเปลี่ยนไป
 - อนุภาคเล็ก ๆ มีพื้นที่ผิวที่สัมผัสกับอากาศมากกว่า
 - อนุภาคเล็ก ๆ มีพลังงานมากกว่าอนุภาคใหญ่
 - เยื่อหุ้มเมล็ดข้าวไม่ติดไฟ
12. บนเครื่องวัดอุณหภูมิชนิดใหม่ ซึ่งลำดับองศา N O N ตรงกับ O K และ $100^{\circ}N$ ตรงกับ $273^{\circ}K$ (จุดเยือกแข็งของน้ำ) ถ้าอุณหภูมิของก๊าซ 100 ซม.³ เปลี่ยนจาก $50^{\circ}N$ เป็น $49^{\circ}N$ ที่ความดันคงที่ ปริมาตรจะ
- เพิ่มเป็น 101 ซม.³
 - ลดเป็น 99 ซม.³
 - เพิ่มเป็น 102 ซม.³
 - ลดเป็น 98 ซม.³
 - คงเดิม
13. ตัวอย่างสารละลาย 1.00 โมลาร์ ของ HCl 15.0 มิลลิลิตรจะพอดีทำปฏิกิริยาเป็นกลางกับสารละลาย 1.00 โมลาร์ 7.5 มิลลิลิตรของ
- $NaHCO_3$
 - KOH
 - C_2H_5OH
 - $Ba(OH)_2$
 - $MgCl_2$
14. สมดุลย์ทางเคมีจะเกิดต่อเมื่อ
- สารทุกอย่างหยุดทำปฏิกิริยา
 - สารที่มีอยู่แต่แรกทำปฏิกิริยากันอย่างสมบูรณ์
 - สารเริ่มทำปฏิกิริยากัน
 - สารสลายในอัตราเดียวกันที่เกิดขึ้น
 - ความเข้มข้นของทุกสารเท่ากัน

15. ก๊าซไนโตรเจน ไฮโดรเจนและแอมโมเนีย เข้าสู่สมดุล ในท่อเหล็กกล้าที่ 500°C



(ปฏิกิริยาไปทางขวาให้พลังงานความร้อน)

ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเพิ่มความเข้มข้นของไฮโดรเจน และช่วยให้เกิดความสมดุลใหม่ คือ

- A. ปริมาณของแอมโมเนียลดลงแต่อุณหภูมิเท่าเดิม
- B. ความเข้มข้นที่สมดุลไม่เปลี่ยนแปลง
- C. ปริมาณแอมโมเนียเพิ่มขึ้น
- D. อุณหภูมิเพิ่มขึ้น
- E. ถูกทั้ง C และ D

16. ต่อไปนี้ อะไรที่ไม่ประกอบด้วยคาร์บอนล้วน ๆ

- A. เพชร
- B. แกรไฟท์
- C. เซมิ
- D. ทับทิม
- E. ถ่านไม้

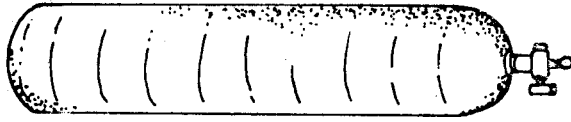
17. ไฮโดรคาร์บอนชนิดหนึ่งมีจำนวนอะตอมของคาร์บอนและไฮโดรเจน 1:2 มีน้ำหนักโมเลกุล 28

สูตรโมเลกุลของสารนี้ คือ

- A. CH_2
- B. CH_2N
- C. C_2H_4
- D. $\text{C}_3\text{H}_6\text{N}$
- E. C_4H_8

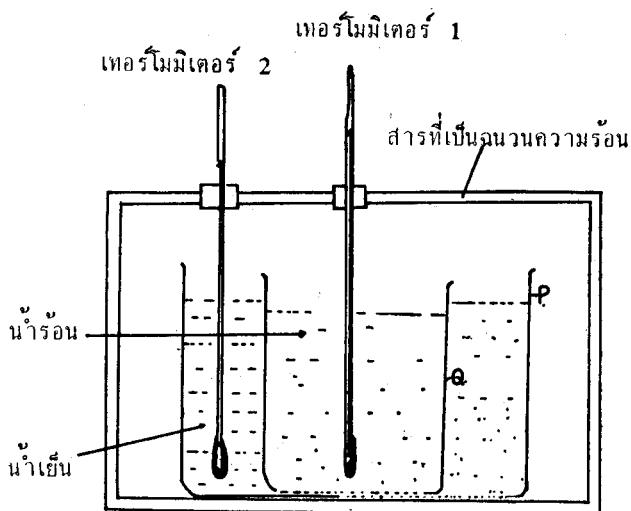
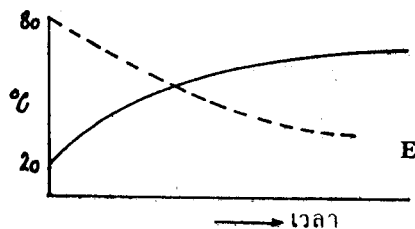
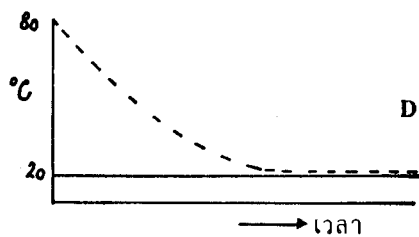
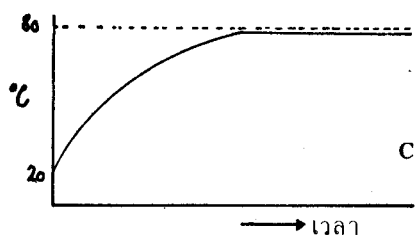
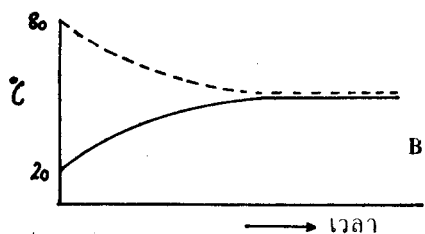
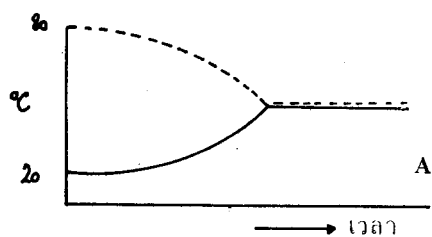
(น้ำหนักอะตอม: $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14$)

18. ถ้าเราดูดอากาศออกจากถังเก็บก๊าซ ซึ่งทำด้วยเหล็กให้หมดแล้วซึ่งถังนั้น เสร็จแล้วบรรจุก๊าซไฮโดรเจนเข้าไปแล้วซึ่งอีก



- น้ำหนักของถังบรรจุไฮโดรเจน เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักของถังที่ดูดเอาอากาศออกหมดแล้วจะ
- น้อยกว่า
 - มากกว่า
 - เท่ากัน
 - มากกว่าหรือน้อยกว่าขึ้นอยู่กับปริมาตรของก๊าซในถัง
 - มากกว่าหรือน้อยกว่าขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของก๊าซในถัง
19. เราต้องใช้แรงจำนวนหนึ่ง เพื่อให้รถเข็นเคลื่อนไปบนแนวระนาบด้วยอัตราเร็วคงที่ เพราะรถเข็นมี
- ความเฉื่อย
 - น้ำหนัก
 - แรงเสียดทานเท่ากับแรงนั้น
 - แรงเสียดทานน้อยกว่าแรงนั้นเล็กน้อย
 - มวล
20. ถ้าเราขว้างก้อนหินขึ้นไปเป็นมุม 45° พอยหินถึงจุดสูงสุด
- อัตราเร็วจะเท่ากับศูนย์
 - อัตราเร็วจะมีค่าต่ำสุด แต่ไม่ใช่ศูนย์
 - พลังงานทั้งหมดจะมีค่าสูงสุด
 - พลังงานศักย์จะมีค่าต่ำสุด
 - พลังงานจลน์จะมีค่าต่ำสุด

21. ภายหลังที่เทน้ำ 100 กรัม ซึ่งมีอุณหภูมิ 20 ° ลงในภาชนะ P แล้ว จึงเทน้ำ 100 กรัม ซึ่งมีอุณหภูมิ 80 ° ลงในบีกเกอร์ Q ต่อมาแก้ววัดอุณหภูมิของน้ำในภาชนะทั้งสองโดยทั้งช่วงเวลาให้ผ่านไปเท่ากัน กราฟต่อไปนี้อันไหนแสดงการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของน้ำในภาชนะทั้งสองได้ดีที่สุด



----- เทอร์โมมิเตอร์ 1

————— เทอร์โมมิเตอร์ 2

22. รถบรรทุกหนัก 1 คัน เคลื่อนลงมาจากที่เอียงที่มีส่วนสูง 30 เมตรแล้วเบรคให้หยุดเมื่อลงถึงพื้น ถ้าไม่คิดความเสียดทานของอากาศ ในการประมาณหาจำนวนความร้อนที่เกิดขึ้นจากเบรค เราจะต้องได้ข้อมูลอะไรเพิ่มขึ้น
- A. ความยาวของระนาบเอียง
 - B. ความยาวและมุมของแนวระนาบเอียง
 - C. อุณหภูมิของเบรคที่เพิ่มขึ้น
 - D. อัตราเร็วเฉลี่ยของรถบรรทุก
 - E. ไม่ต้องการข้อมูลตั้งแต่ A ถึง D
23. เครื่องดนตรี ทำเสียงระดับ C นอกบ้านในอากาศเย็น คนที่ยืนในห้องอากาศอุ่นจะได้ยินเสียงนั้นในระดับอะไร
- A. สูงกว่าระดับเสียง C
 - B. ต่ำกว่าระดับเสียง C
 - C. ระดับเสียง C
 - D. อาจจะเป็นระดับใดระดับหนึ่งที่กล่าวข้างต้น แล้วแต่ความแตกต่างของอุณหภูมิ
 - E. อาจจะเป็นระดับใดระดับหนึ่งที่กล่าวข้างต้น แล้วแต่ช่วงสูงของคลื่น (amplitude) ของเสียง
24. วิธีใดจะใช้วัดอายุทางธรณีวิทยาได้ถูกต้องที่สุด
- A. ขนาดของซากสัตว์หรือพืชในหิน
 - B. ความหนาของชั้นหินที่ทับถมกัน
 - C. กัมมันตรังสีของยูเรเนียม
 - D. อัตราของการสะสมเกลือในมหาสมุทร
 - E. อุณหภูมิของส่วนที่หุ้มซากนั้น (mantle)

	ทำ การบ้านที่โรงเรียน	ไม่ เคยมีการบ้าน	จำนวนหนังสือ	ถูกคน देख	ถูกคน ได้	ถูกคน สุดท้อง	ถูกคน กลาง ๆ
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	-0.00	- 2	0.01	-0.03	0.02	-0.01	-0.00
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์							
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	0.01	-0.02	0.03	0.02	-0.03	-0.02	0.03
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	-0.04	0.01	0.01	-0.05	0.00	-0.01	0.02
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์							
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์							
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.02	0.01	-0.02	0.03	0.01	0.01	-0.02
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.01	-0.05	0.05	-0.05	-0.04	0.01	0.05
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	-0.03	-0.02	0.00	-0.01	0.03	-0.00	-0.02

IEA/ 5S
IEA/12S
IEA/12T
IEA/ 5K
IEA/12K

แบบสอบถามนักเรียนฉบับที่ 12

วิทยาศาสตร์

	จำนวนเวลาที่ให้ทำที่บ้านต่อสัปดาห์	จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาที่อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	ความรู้ทางศัพท์	การศึกษาของบิดา	การศึกษาของมารดา	สถานที่ในบ้านซึ่งให้ใช้สัปดาห์สำหรับการบ้าน
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.14	** 0.12	-0.00	** 0.23	0.01	-0.01	-0.03
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์	** 0.16	0.01	* 0.07	** -0.19			
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	* 0.07	** 0.08	** 0.09	** 0.36	-0.02	-0.03	-0.05
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	** 0.08	0.01	0.02	** 0.13	0.03	0.03	0.05
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำที่บ้านวิทยาศาสตร์	** 0.22	0.05	** 0.14	** 0.11			
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์	** 0.14	** 0.12	** 0.12	** 0.29			
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.17	** 0.15	** 0.10	** -0.15	** 0.11	** 0.12	* 0.07
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	* 0.07	** 0.08	0.04	** -0.09	0.03	0.02	0.05
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	** 0.11	** 0.09	-0.01	** -0.42	0.01	0.02	0.02

แบบสอบถามนักเรียน (ST 2)

วิทยาศาสตร์

ชีววิทยา, เคมี, ฟิสิกส์, วิทยาศาสตร์ทั่วไป, ธรณีวิทยา, ดาราศาสตร์

1. ในขณะปัจจุบันนักเรียนกำลังเรียนวิชาใดวิชาหนึ่งที่กล่าวไว้ข้างบน A. ใช่
ถ้าไม่ใช่ นักเรียนได้เคยศึกษามาตอนครั้งสุดท้ายเมื่อ B. ปีที่แล้ว
C. 2 ปีที่แล้ว
D. 3 ปีหรือกว่ามาแล้ว
E. ไม่เคยเรียนวิชาใดที่กล่าวไว้เลย
2. ความรู้ทางคำนวณมีความสำคัญต่อนักเรียนในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์อย่างไร (บอกมา 1 อย่าง)
A. สำคัญมาก ถ้าไม่มีความรู้ทางนี้จะเรียนวิทยาศาสตร์ไม่ได้
B. สำคัญ แต่ก็อาจเรียนวิทยาศาสตร์ได้โดยไม่ต้องมีความรู้ทางนี้
C. ไม่สำคัญ แต่ช่วยนักเรียนในบางโอกาส
D. ไม่มีความสำคัญ นักเรียนไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้นี้ในการเรียนวิทยาศาสตร์
E. นักเรียนไม่เคยเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
รวมทั้งปีนี้ นักเรียนได้ใช้เวลาทั้งหมดกี่ปีในการศึกษาแต่ละสายวิชาที่กล่าวไว้ข้างล่างนี้
3. วิทยาศาสตร์ทั่วไป
A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
B. ภายใน 1 ปี
C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
E. มากกว่า 5 ปี

4. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)

- A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
- B. ภายใน 1 ปี
- C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ปี

5. เคมี

- A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
- B. ภายใน 1 ปี
- C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ปี

6. ฟิสิกส์

- A. นักเรียนไม่เคยศึกษาวิชานี้
- B. ภายใน 1 ปี
- C. มากกว่า 1 ปี แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ปี

ต่อไปนี้เป็นรายชื่อวิชาต่างๆ ในหมวดวิทยาศาสตร์ โปรดบอกจำนวนนักเรียนในชั้นนั้นๆ
ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนวิทยาศาสตร์เลย วงคำตอบในข้อ A.

7. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21-35
- D. 36-50
- E. 51 หรือมากกว่า

8. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21–35
- D. 36–50
- E. 51 หรือมากกว่า

9. เคมี

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21–35
- D. 36–50
- E. 51 หรือมากกว่า

10. ฟิสิกส์

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. น้อยกว่า 20 คน
- C. 21–35
- D. 36–50
- E. 51 หรือมากกว่า

ในการเรียนแต่ละรายวิชาที่กล่าวไว้ข้างล่างนี้ โปรดบอกว่านักเรียนใช้เวลาทำการบ้านกี่ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ถ้านักเรียนคนใดไม่ได้เรียนวิชานั้น ๆ วงคำตอบที่ A.

11. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 1 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

12. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์หรือพฤกษศาสตร์)

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 1 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

13. เคมี

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 1 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

14. ฟิสิกส์

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 1 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 1 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 3
- D. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- E. มากกว่า 5 ชั่วโมง

ในการเรียนแต่ละรายวิชาที่กล่าวไว้ข้างล่างนี้ โปรดบอกว่า นักเรียนมีเวลา (รวมทั้งเวลาทำการทดลองในห้องปฏิบัติการด้วย) กี่ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนวิชานี้ วงคำตอบที่ A.

15. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 4
- D. มากกว่า 4 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 6
- E. มากกว่า 6 ชั่วโมง

16. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- D. มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10
- E. มากกว่า 10 ชั่วโมง

17. เคมี

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- D. มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10
- E. มากกว่า 10 ชั่วโมง

18. ฟิสิกส์

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. ภายใน 2 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 2 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 5
- D. มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10
- E. มากกว่า 10 ชั่วโมง

ในแต่ละรายวิชาที่ระบุไว้ข้างล่าง โปรดบอกส่วนของเวลาที่นักเรียนใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ เช่น ศึกษา และวาดภาพตัวอย่าง ทำการทดลอง หรือปฏิบัติงานภาคสนาม ถ้านักเรียนไม่ได้เรียนวิชานี้ วงคำตอบที่ A.

19. วิทยาศาสตร์ทั่วไป

- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
- B. 0 หรือน้อยมาก
- C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
- E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด

20. ชีววิทยา (รวมทั้งสัตวศาสตร์และพฤกษศาสตร์)
- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
 - B. 0 หรือน้อยมาก
 - C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
 - D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
 - E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
21. เคมี
- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
 - B. 0 หรือน้อยมาก
 - C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
 - D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
 - E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
22. ฟิสิกส์
- A. ไม่ได้เรียนวิชานี้
 - B. 0 หรือน้อยมาก
 - C. ประมาณ $\frac{1}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
 - D. ประมาณ $\frac{1}{2}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด
 - E. ประมาณ $\frac{3}{4}$ ของเวลาที่ใช้เรียนวิชานี้ทั้งหมด

IEA/12T

แบบสอบถาม ตอน 12T
ความเข้าใจเรื่องลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์

	กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	การใช้พัฒนาการที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.01	-0.07 *	0.00	-0.10 **	0.09 **	-0.04
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์						
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	-0.02	-0.07 *	-0.07 *	-0.09 **	0.05	-0.04
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.04	-0.00	0.05	0.09	0.10 **	-0.01
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์						
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์						
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.21	** 0.10	** 0.10	** 0.15	** 0.24	** 0.12
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	** 0.10	-0.00	0.05	-0.00	0.05	0.05
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	** 0.15	0.03	** 0.09	** 0.11	* 0.07	** 0.15

ความเข้าใจเรื่องลักษณะของวิชาวิทยาศาสตร์

1. ในข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดกล่าวโดยสมบูรณ์ที่สุดถึงเรื่องที่นักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายศึกษา
 - A. อะตอม, การแผ่รังสี, ชีวิต
 - B. สาร, พลังงาน, สิ่งมีชีวิต
 - C. สสาร, อวกาศ, กลิ่น
 - D. พืช, สัตว์, จุลชีวัน
 - E. โมเลกุล, โลก, ดาว
2. ในข้อความต่อไปนี้ ข้อใดอธิบายลักษณะของกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุด
 - A. การคาดคะเนที่ดีว่าสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติเกิดขึ้นได้อย่างไร
 - B. ข้อบังคับที่นักวิทยาศาสตร์ถือปฏิบัติขณะทำงาน
 - C. ข้อความซึ่งสรุปเหตุการณ์ในธรรมชาติที่คล้ายคลึงกัน
 - D. ข้อสรุปสั้น ๆ ว่าด้วยผลการทดลอง ซึ่งใช้ศัพท์และสำนวนของคณิตศาสตร์
 - E. การอธิบายเหตุการณ์ทางธรรมชาติโดยใช้ความคิดทางทฤษฎี
3. เกย์ ลุสแซค ทำการทดลองเกี่ยวกับก๊าซต่าง ๆ หลายครั้ง และสังเกตพบว่า เมื่อก๊าซได้รับความร้อนปริมาตรของก๊าซเพิ่มขึ้นในทำนองเดียวกันเสมอ ถ้าความกดดันคงเดิม เกย์ ลุสแซคแถลงเรื่องนี้โดยกล่าวว่า “ณ ความกดดันคงที่ ปริมาตรของมวลของก๊าซขนาดหนึ่งเปลี่ยนแปลงโดยตรงกับอุณหภูมิ” คำกล่าวของเขาเป็นตัวอย่างของ
 - A. การตั้งทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
 - B. การทดลองสอบสมมติฐานทางวิทยาศาสตร์
 - C. คำแถลงกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ข้อหนึ่ง
 - D. การอนุมานจากทฤษฎีเฉพาะ
 - E. การแถลงผลการทดลองทางวิทยาศาสตร์

4. คำอธิบายต่อไปนี้ข้อใดเป็นคำอธิบายที่ดีที่สุด ว่าด้วยการทดลองทางวิทยาศาสตร์
- A. การวัดค่าที่แน่นอนยิ่งขึ้นของตัวคงที่ฟิสิกส์
 - B. การสังเกตเพื่อเรียนรู้เรื่องปรากฏการณ์ธรรมชาติให้มากขึ้น
 - C. การสังเกตที่กระทำภายใต้การควบคุมภาวะต่าง ๆ เพื่อทดสอบสมมติฐานที่กำหนดไว้
 - D. การศึกษาวิจัยด้วยอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพิสูจน์กฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ
 - E. การวัดที่กระทำภายใต้ภาวะเฉพาะต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนข้อสังเกตอย่างหยาบ ๆ ที่ได้มา โดยไม่มีอุปกรณ์ช่วย
5. ถ้านักพฤกษศาสตร์คนหนึ่งต้องการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเจริญเติบโตแก่พืชชนิดหนึ่ง สิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้ สิ่งใดจะช่วยให้เขาได้น้อยที่สุด
- A. ตั้งสมมติฐานขึ้นจากสิ่งต่าง ๆ ที่เขาคิดว่าเป็นองค์ประกอบ
 - B. หาสมการทางคณิตศาสตร์ที่เป็นไปตามเส้นโค้งแห่งความเจริญเติบโตของพืช
 - C. นึกถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเจริญเติบโตของพืชอย่างอื่น ๆ
 - D. ค้นคว้าเรื่องนั้นในห้องสมุด
 - E. สนทนากับนักพฤกษศาสตร์อื่น ๆ ในเรื่องปัญหาของเขา
6. นักวิทยาศาสตร์คนหนึ่งคาดคะเนว่าผลการทดลองของเขาจะออกมาในรูปแบบหนึ่ง เมื่อเขาได้ทำการทดลองนั้นแล้ว ปรากฏว่าได้ผลต่างกับที่เขาได้คาดคะเนไว้ ในฐานะที่เขาเป็นนักวิทยาศาสตร์ เขาควรมีปฏิกิริยาแบบใดมากที่สุด
- A. “เราไม่ควรคาดคะเนผลก่อนที่จะทำการทดลองนั้นเลย”
 - B. “เราจะปรับปรุงการทดลอง และทำให้ผลออกมาตามที่เราได้คาดคะเนไว้”
 - C. “ถ้าเรามีอุปกรณ์การทดลองที่ดีกว่านี้ เราจะได้ผลที่ถูกต้อง”
 - D. “ถ้าเราฝึกฝนนานพอควร ผลที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นไปในรูปแบบที่เราต้องการ”
 - E. “คงจะมีอะไรผิดสักอย่างหนึ่งเป็นแน่ ไม่ใช่ว่าคาดคะเนของเรา ก็การทดลอง หรือไม่ก็การสังเกตของเรา”

7. เมื่อมีประจักษ์พยานใหม่เกิดขึ้น ซึ่งไม่เป็นไปตามทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่ได้มีการพิสูจน์แล้วว่าถูกต้องนักวิทยาศาสตร์มักจะทำอย่างไรในบรรดาสิ่งต่อไปนี้
- A. เลิกเชื่อถือทฤษฎีนั้น แล้วตั้งทฤษฎีใหม่ขึ้น
 - B. เปลี่ยนแปรประจักษ์พยานนั้นให้สอดคล้องกับทฤษฎี
 - C. ถือตามทฤษฎีนั้นเพราะได้มีผู้พิสูจน์แล้วว่ามันเป็นประโยชน์ และไม่สนใจกับประจักษ์พยานใหม่นั้น
 - D. เปลี่ยนแปลงทฤษฎีนั้นเพื่อให้ประจักษ์พยานใหม่สอดคล้องกับทฤษฎี
 - E. คิดการทดลองต่างๆ ขึ้นเพื่อพิสูจน์ประจักษ์พยานใหม่นั้นผิดพลาด
8. ข้อความใดในข้อความต่อไปนี้ อธิบายทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุด .
- A. ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้ได้คำตอบขั้นสุดท้ายของคำถามทางวิทยาศาสตร์
 - B. ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ให้แนวทางในการทำประโยชน์จากการค้นพบทางวิทยาศาสตร์
 - C. ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์กล่าวถึงข้อเท็จจริงต่างๆ และอธิบายเหตุการณ์ทางธรรมชาติที่ทั้งปวง
 - D. ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์เสนอแนะวิธีที่ดีในการดำเนินการทดลองทางวิทยาศาสตร์
 - E. ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์แสดงให้เห็นปัญหาต่างๆ ที่จะนำไปสู่การทดลองสำคัญๆ ต่อไป
9. ในศตวรรษที่ 17 นิวตันวางกฎเกณฑ์ต่างๆ ว่าด้วยการเคลื่อนที่ และทฤษฎีว่าด้วยความโน้มถ่วงในเอกภพขึ้น ซึ่งต่อมาก็เป็นที่ยอมรับกันในหมู่นักฟิสิกส์ทั้งหลาย ในศตวรรษที่ 20 ไอน์สไตน์เสนอทฤษฎีสัมพัทธภาพซึ่งกว้างขวางกว่ามาก และในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับนับถือกันโดยทั่วไปในหมู่นักฟิสิกส์ ทุกวันนี้ถือว่าความคิดของนิวตัน
- A. ผิด เพราะประสบการณ์อันจำกัดของนิวตัน
 - B. เป็นความคิดเห็นที่อาจรวมอยู่ในทฤษฎีของไอน์สไตน์ได้
 - C. ประยุกต์ได้เฉพาะกับเหตุการณ์ทางกายภาพในระบบสุริยะเท่านั้น
 - D. เห็นอกว่าทฤษฎีของไอน์สไตน์ เพราะใช้แก้ปัญหาทางฟิสิกส์ได้หลายประการ
 - E. น่าสนใจในทางประวัติศาสตร์แต่ไม่มีคุณค่าอะไรมากนักแล้ว

10. นักดาราศาสตร์คนหนึ่งในออสเตรเลียรายงานว่าเขาได้เห็นหลักฐานที่แสดงว่ามีพืชเจริญเติบโตบนดาวพระศุกร์ นักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายจะยอมรับรายงานนี้ว่าเป็นหลักฐานสำคัญถ้า
- ข้อสังเกตที่ได้มาจากการนี้อื่น ๆ ยืนยันรายงานนั้น
 - สามารถระบุชนิดของพืชนั้น
 - รัฐบาลออสเตรเลียรับรองว่าการสังเกตนั้นถูกต้อง
 - นักดาราศาสตร์คนอื่น ๆ เห็นพ้องต้องกันว่ามีออกซิเจนบนดาวศุกร์
 - นักดาราศาสตร์ในออสเตรเลียผู้นั้นเป็นนักพฤกษศาสตร์และนักดาราศาสตร์ด้วย
11. ข้อความใดในข้อความต่อไปนี้นี้เป็นความมุ่งหมายสำคัญที่สุดของการศึกษาสอบสวนทางวิทยาศาสตร์
- เพื่อพิสูจน์สิ่งที่ค้นพบแล้วในเรื่องเอกภพทางกายภาพ
 - เพื่อบรรยายและอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติลงเป็นหลักเกณฑ์และทฤษฎี
 - เพื่อค้นคว้า รวบรวม และแยกประเภทข้อเท็จจริงต่างๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
 - เพื่อให้ได้ทราบวิถีทางที่ชาวโลกจะดำเนินชีวิต โดยผาสุกยิ่งขึ้น
 - เพื่อทำให้โลกก้าวหน้าเชิงเทคโนโลยี ยิ่งขึ้น แล้วจะได้ไม่ต้องใช้แรงงานอย่างหนัก
12. ถ้าเราขอร้องให้นักดาราศาสตร์ผู้หนึ่งอธิบายว่าทำไมดาวฤกษ์บางดวงจึงปรากฏว่ามีความสุกสว่างเปลี่ยนแปลงไป คำอธิบายที่เขาให้มักจะเป็นไปในรูปใดได้มากที่สุด
- ความจำเป็นเชิงเหตุผลในการที่อย่างน้อยดาวฤกษ์บางดวงก็ต้องเปลี่ยนแปลงความสุกสว่างบ้าง
 - กฎเกณฑ์และหลักการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันแล้ว
 - สูตรและสมการทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง
 - ข้อมูลทางดาราศาสตร์ที่ได้พิสูจน์แล้วว่าเป็นจริง
 - ทฤษฎีว่าด้วยเอกภพขยายตัว

13. จอห์นสมิธเป็นชายหนุ่มผู้มีจินตนาการสูงคนหนึ่ง ถ้าเขาไม่ได้เป็นนักวิทยาศาสตร์แล้ว จะมีคำอธิบายอะไรจึงจะคุุณใกล้เคียงที่สุด
- เขาคงไม่ย่อภาคเลืกละเสรีภาพในการคิคของเขา
 - คนมีจินตนาการสูงมักเป็นศิลปินหรือนักประพันธ์
 - เขาคงชอบงานด้านอื่นมากกว่าวิทยาศาสตร์
 - วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับความจริงมากเกินไป และไม่ให้โอกาสที่จะใช้จินตนาการเลย
 - นักวิทยาศาสตร์จะต้องเป็นผู้สนใจแต่ในข้อเท็จจริง ซึ่งคนที่มีจินตนาการไม่อาจทำได้
14. ทุกวันนี้นักฟิสิกส์ในหลายประเทศต่างพากันทำการทดลองเพื่อพิสูจน์ว่าทฤษฎีของไอน์สไตน์ทฤษฎีหนึ่งสามารถพยากรณ์ผลของแรงแห่งความโน้มถ่วงต่อแสงสว่างได้อย่างถูกต้อง งานนี้เป็นตัวอย่างที่ดีที่สุดที่แสดงให้ถึงความจริงที่ว่า
- หน้าที่สำคัญประการหนึ่งของทฤษฎีก็คือกระตุ้นให้มีการวิจัย
 - เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องมีค่าที่ถูกต้องของความเร็วของแสง
 - การเดินทางในอวกาศได้เผยให้เห็นข้อเท็จจริงใหม่ๆ ที่ต้องการคำอธิบาย
 - กว่าจะวางทฤษฎีให้เป็นที่ยอมรับนับถือโดยทั่วไปได้นั้นต้องกินเวลานาน
 - คนบางคนจะสงสัยในคุณค่าของทฤษฎีใด ๆ อยู่เสมอ
15. คำว่ารูปแบบนั้นมีความหมายเฉพาะในทางวิทยาศาสตร์ และรูปแบบทั้งปวงมีส่วนสำคัญในการคิดเชิงวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างของรูปแบบทางวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่งคือ “อะตอมมีลักษณะคล้ายระบบสุริยะขนาดเล็ก ประกอบด้วยอิเล็กตรอนในวงโคจรรอบนิวเคลียส ซึ่งประกอบด้วยโปรตอนและนิวตรอน” คำกล่าวต่อไปนี้ ข้อใดกล่าวถึงรูปแบบเชิงวิทยาศาสตร์ที่ไม่ถูกต้อง
- รูปแบบ คือ มโนภาพ และอาจไม่แสดงถึงความเป็นจริง
 - รูปแบบ ประกอบด้วยข้อสรุปน้อยที่สุดที่จะน้อยได้
 - รูปแบบ แสดงให้เห็นสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์สามารถเห็นได้ด้วยเครื่องมือที่มีกำลังสูงมาก
 - รูปแบบ เป็นสิ่งชั่วคราวเท่านั้น อาจปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือเลิกล้มได้
 - รูปแบบ เป็นประโยชน์เพราะแสดงให้เห็นสิ่งที่ยังไม่รู้ในรูปของสิ่งที่รู้แล้ว

	ปีตามราคาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	ปีตามราคาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในบ้าน	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	—ภาษาไทย	—วรรณคดีไทย	—ภาษาฝรั่งเศส
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	-0.01	0.00	0.04		-0.04	-0.05	0.01
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์							
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	-0.03	-0.01	0.05		-0.07*	-0.05	-0.06*
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.03	0.05	0.01		0.00	-0.00	-0.01
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์							
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์							
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.18	** 0.23	** 0.09		** 0.09	0.04	** 0.13
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.05	0.04	** 0.08			** 0.09	0.03
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	** 0.11	** 0.10	0.01		** 0.15	** 0.14	** 0.16

IEA/12 K

แบบสอบถาม ตอน 12 K

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์

	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	— กุลศาสตร์	— ความร้อน—แสง—เสียง	— แม่เหล็ก—ไฟฟ้า	— เคมี
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.12	** 0.11	0.02	* 0.07	** 0.17	0.02	0.01	** 0.10
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์								
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	* 0.07	0.02	0.04	* 0.06	** 0.09	0.02	0.01	** 0.09
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	** 0.10	0.04	0.04	** 0.09	0.05	0.05	0.05	** 0.14
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์								
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์								
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์								
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.17	** 0.16	** 0.32	** 0.25	** 0.21	** 0.24	** 0.27	** 0.24
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	* 0.07	0.05	** 0.10	** 0.08	—0.00	0.04	0.02	0.03
ทัศนคติต่อโรงเรียน								
การชอบโรงเรียน	** 0.21	** 0.12	** 0.16	** 0.16	* 0.06	** 0.15	** 0.10	** 0.20

ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน และภายนอก

แบบสอบถามนี้ได้ใช้ถามนักเรียนจำนวนมากในหลายประเทศ เพื่อจะดูว่านักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรบ้างในเรื่องวิทยาศาสตร์ และความสำคัญของวิทยาศาสตร์ต่อความเป็นอยู่ของตน คำถามเหล่านี้ส่วนมากไม่มีคำตอบที่ถูกต้องหรือผิด ดังนั้นจึงไม่ใช่ การทดสอบ คณะผู้วิจัยอยากจะทราบแต่เพียงความคิดเห็นของนักเรียนเท่านั้น

การตอบคำถามเหล่านี้ให้ใช้ตอน K ของบัตรคำตอบ เอาดินสอตำระบายในวงรี ๆ ที่มีตัวอักษรตรงกับอักษรที่นำหน้าคำตอบนั้น ถ้าเธอตอบไปแล้วและภายหลังอยากจะเปลี่ยนไปเลือกคำตอบอื่น ก็เปลี่ยนได้ แต่จะต้องลบรอยระบายเดิมนั้นออกเสียให้หมด

สำหรับคำถาม 4 ข้อแรกนี้ จงเลือกคำตอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละข้อ แล้วระบายสีคำในวงที่มีอักษรตรงกับอักษรที่กำกับคำตอบนั้น

1. กระแสน้ำฉันได้ในวิชาวิทยาศาสตร์มักจะ.....
 - A. ดีกว่ากระแสน้ำวิชาอื่นๆ ส่วนมาก
 - B. ปานๆ กับกระแสน้ำวิชาอื่นๆ
 - C. ต่ำกว่ากระแสน้ำวิชาอื่นๆ ส่วนมาก
 2. ฉันชอบวิทยาศาสตร์.....
 - A. มากกว่าวิชาอื่นๆ ส่วนมาก
 - B. พอๆ กับวิชาอื่นๆ
 - C. น้อยกว่าวิชาอื่นๆ ส่วนมาก
 3. ฉันอยากจะเรียนวิทยาศาสตร์ เมื่อจบปีการศึกษานี้แล้ว
 - A. อยาก
 - B. ไม่แน่ใจ
 - C. ไม่อยาก
 4. ฉันหวังว่าเมื่อฉันออกไปทำงานอาชีพ ฉันคงจะเอาความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้จากโรงเรียนไปใช้ได้บ้าง
 - A. หวัง
 - B. ไม่แน่ใจ
 - C. ไม่หวัง
- ต่อไปนี้เป็นสิ่งซึ่งเธออาจทำนอกโรงเรียน จงดูทีละข้อ ถ้าเป็นสิ่งที่นักเรียนทำบ่อยๆ หรือเคยทำบ่อยๆ ก็เลือกคำตอบ A. ถ้าเคยทำบ้างเหมือนกัน ก็เลือกคำตอบ B. ถ้าไม่เคยทำเลยก็เลือกคำตอบ C.
5. ไปดูพิพิธภัณฑ์
 - A. บ่อยๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย

6. ไปร่วมการประชุมของชุมนุมวิทยาศาสตร์
 - A. บ่อยๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
7. ทำหุ่นจำลองของเรือ รถ เครื่องบิน
 - A. บ่อยๆ
 - B. ทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
8. ทำเครื่องวิทยุหรือเครื่องอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ
 - A. บ่อยๆ
 - B. ทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
9. ไปดูเครื่องบินที่สนามบิน
 - A. บ่อยๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
10. ไปดูเรือที่ทำเรือ
 - A. บ่อยๆ
 - B. ไปบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
11. อ่านเรื่องอ่านเล่นอิงวิทยาศาสตร์
 - A. บ่อยๆ
 - B. อ่านบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย

12. ส่งกล้องดูดวงจันทร์ หรือดาวอื่นๆ
- A. บ่อยๆ
 - B. เคยทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย
13. ทำการทดลองเคมีด้วยเครื่องมือของเธอเอง
- A. บ่อยๆ
 - B. ทำบ้าง
 - C. ไม่เคยเลย

ต่อไปนี้เป็นสิ่งที่นักเรียนอาจจะทำ ถ้านักเรียนได้ทำอยู่แล้ว ก็กาเครื่องหมายที่ข้อ A. ถ้าไม่ได้ทำแต่อยากทำ ก็กาเครื่องหมายที่ข้อ B. แต่ถ้านักเรียนไม่สนใจทำ ก็กาที่ข้อ C.

14. ศึกษาและสะสมดอกไม้หรือใบไม้เป็นงานอดิเรก
- A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ
15. ศึกษาและสะสมแมลงเป็นงานอดิเรก
- A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ
16. ศึกษาและสะสมหินหรือซากสัตว์และพืชที่จมอยู่ในหินเป็นงานอดิเรก
- A. ทำอยู่แล้ว
 - B. อยากจะทำ
 - C. ไม่สนใจ

โปรดตัดสินใจว่า นักเรียนเห็นด้วยกับข้อความต่อไปนี้หรือไม่ โดยเลือกกาข้อที่เหมาะสมกับความรู้สึกของนักเรียน ถ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้กาข้อ A. ถ้าเพียงแต่เห็นด้วย ให้กาข้อ B. ถ้าไม่แน่ใจ กาข้อ C. ถ้าไม่เห็นด้วย กาข้อ D. และถ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง กาข้อ E.

17. ข้าพเจ้าชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

13. วิทยาศาสตร์กำลังทำลายโลกไปทุกที ๆ

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

19. วิชาวิทยาศาสตร์มีคำศัพท์เฉพาะที่จำยากอยู่มากมาย

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

20. วิทยาศาสตร์ช่วยทำให้โลกน่าอยู่มากขึ้น

- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
- B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
- C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
- D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
- E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

21. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
22. วิทยาศาสตร์ไม่มีประโยชน์ต่อมนุษย์
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
23. ข้าพเจ้าชอบดู (หรือฟัง) รายการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ทางโทรทัศน์ (หรือวิทยุ)
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
24. วิทยาศาสตร์ทำให้ชีวิตสุขสบายยิ่งขึ้น
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

25. วิชาวิทยาศาสตร์ มีข้อเท็จจริงมากมายเกินไปที่จะต้องเรียนต้องจำ
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
26. การค้นพบทางวิทยาศาสตร์นั้น ในที่สุดก็จะนำไปสู่ภาวะที่คนไม่ต้องใช้ความคิด
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
27. ข้าพเจ้าสนใจที่จะเรียนให้มากที่สุดที่จะทำได้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
28. วิทยาศาสตร์กำลังทำให้เราเป็นทาสของเครื่องจักร
- A. ข้าพเจ้าเห็นด้วยอย่างยิ่ง
 - B. ข้าพเจ้าเห็นด้วย
 - C. ข้าพเจ้าไม่แน่ใจ
 - D. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วย
 - E. ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของเรา

ข้อความต่อไปนี้เป็นการบรรยายลักษณะของบทเรียนวิทยาศาสตร์ที่บรรดานักเรียนรุ่นราวคราวเดียวกับเธอเรียนกันในโรงเรียน ข้อความเหล่านี้ครอบคลุมถึงเรื่องต่าง ๆ ทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับบทเรียนทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนบางคนมีความเห็นว่า ข้อความแต่ละข้อเป็นความจริงเสมอ บางคนก็เห็นว่าไม่เป็นความจริงเลย และบางคนก็เห็นจริงบ้างไม่จริงบ้าง

สำหรับข้อความในหน้าต่อไปนี้ ขอให้นักเรียนกากำตอบตามความคิดเห็นของนักเรียนเองว่า ข้อความข้อไหนเป็นความจริงเสมอไป ข้อไหนตรงกับความจริงบางครั้ง หรือไม่เคยเป็นความจริงเลย คำถามจะเริ่มตั้งแต่ข้อ 29 เป็นต้นไป.

29. ส่วนมากเราเรียนวิทยาศาสตร์โดยการลงมือปฏิบัติงาน และทำการทดลองจริง ๆ
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
30. ครูวิทยาศาสตร์ของเราสอบแต่เรื่องที่มีอยู่ในหนังสือเรียนเท่านั้น
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
31. นักเรียนได้รับการสนับสนุนให้อ่านนิตยสารทางวิทยาศาสตร์ และหนังสืออ้างอิง เพื่อให้คุ้นเคยกับวิทยาศาสตร์รอบด้าน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
32. เรามีตำราเรียนสำหรับวิทยาศาสตร์
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
33. สำหรับการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์นั้น เราเขียนรายงานการทดลองและผลงานภาคปฏิบัติ
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
34. การเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นของเราหนักไปทางทฤษฎีมากกว่าภาคปฏิบัติ
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย

35. ในช่วงเวลาเรียนวิทยาศาสตร์ เราใช้เวลาอ่านตำราประมาณ
- A. 1 ใน 4 ของเวลาหรือน้อยกว่านั้น
 - B. ครึ่งเวลา
 - C. 3 ใน 4 หรือมากกว่านั้น
36. ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของเรา ความมุ่งหมายสำคัญก็คือให้เราเข้าใจตำราเรียน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
37. เราได้รับการสนับสนุนให้มีส่วนร่วมในการออกไปฝึกงานสนาม (Fieldwork) และงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
38. บทเรียนวิทยาศาสตร์ของเรา มีการทดลองในห้องทดลองรวมอยู่ด้วย โดยให้พวกเราทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
39. ในการทำการบ้านวิชาวิทยาศาสตร์เราต้องใช้ตำรา
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย

40. เราใช้วิธีสังเกตและทำการทดลองในชั่วโมงวิทยาศาสตร์

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

หมายเหตุ ถ้านักเรียนเลือกตอบว่า “ไม่เคยเลย” ในข้อ 40 ก็ไม่จำเป็นต้องตอบข้อ 41–48

41. เวลาที่ทำงานในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ เราได้รับคำสั่งชี้แจงอย่างครบถ้วนจากครูว่าจะให้เราทำอะไร

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

42. เราใช้หนังสือแนะนำวิธีทำการทดลองในห้องทดลองวิทยาศาสตร์

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

43. ตามปกติเราก็ค้นพบหรือโจทย์ทางวิทยาศาสตร์ของเราขึ้นเอง แล้วครูช่วยวิธีแก้ด้วยการทดลอง

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

44. ในชั้นเรียน ครูสนับสนุนให้เราวางโครงการ และทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ด้วยตัวเราเอง อาจจะให้ต่างคนต่างทำ หรือให้ทำเป็นกลุ่มก็ได้

- A. เสมอไป
- B. บางครั้ง
- C. ไม่เคยเลย

45. ครูวิทยาศาสตร์ของเราแสดงวิธีทำการทดลองให้เราดูก่อนที่จะให้เราลงมือเอง
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
46. ในภาคปฏิบัติ ครูมอบปัญหาหรือโจทย์มาให้เราทำ แล้วปล่อยให้เราหาวิธีการแก้ปัญาเอง
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
47. ในระหว่างที่เราทำการทดลอง ครูจะตั้งคำถามให้เราตอบด้วย
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย
48. เราทำงานภาคปฏิบัติตามคำสั่งชี้แจง ซึ่งอธิบายให้เราทราบว่า จะทำการทดลองได้อย่างไร
- A. เสมอไป
 - B. บางครั้ง
 - C. ไม่เคยเลย

IEA/TQ 1.

แบบสอบถามครูฉบับที่ 1

ทั่วไป

0.2

	—วิชา	—เลขคณิต	—พีชคณิต	—เรขาคณิต	—ตรีโกณมิติ	—สถิติ	—หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.12	* 0.06	0.05	* 0.07	** 0.11	0.00	* -0.07
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิชาศาสตร์							
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	-0.03	** -0.11
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	** 0.10	0.05	0.05	0.01	0.04	0.01	-0.01
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์							
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิชาศาสตร์							
ทัศนคติต่อวิชาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.21	** 0.15	** 0.14	** 0.14	** 0.19	** 0.13	** 0.09
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.04	* 0.07	* 0.07	0.02	* 0.07	0.02	0.01
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	** 0.15	** 0.18	** 0.15	** 0.16	0.05	** 0.15	** 0.10

แบบสอบถามครู

โปรดใช้บัตรคำตอบตอน A A สำหรับตอบข้อถามต่อไปนี้ วิธีตอบก็คือใช้ดินสอทำระบายนช่องที่ท่านต้องการตอบ สำหรับคำถามหนึ่งๆ นั้นโปรดให้เพียงหนึ่งคำตอบ และโปรดลบรอยเปื้อนหรือรอยขีดใดๆ ออกเสียให้หมด

ภาคทั่วไป

1. เพศ (ตอบข้อเดียว)
 - A. ชาย
 - B. หญิง
2. อายุ (ตอบข้อเดียว)
 - A. 27 หรือต่ำกว่า
 - B. 28—37
 - C. 38—47
 - D. 48—57
 - E. 58 หรือมากกว่า
3. ท่านเป็นครูสอนวิชาเฉพาะวิชา วิทยาศาสตร์ หรือภาษาไทย ซึ่งได้รับการฝึกอบรมในระดับปริญญาหรือเปล่า
 - A. เป็นครูสอนวิทยาศาสตร์
 - B. เป็นครูสอนภาษาไทย
 - C. ไม่เป็น แต่ได้รับปริญญาสาขาวิชาอื่น
 - D. ไม่ได้รับปริญญา
4. ถ้าเป็น ขณะนี้ท่านกำลังสอน
 - A. วิชาเฉพาะของท่านแต่เพียงอย่างเดียว
 - B. วิชาเฉพาะของท่านและวิชาอื่นอีกหนึ่งหรือสองวิชา
 - C. วิชาอื่นๆ ที่ไม่ใช่วิชาเฉพาะที่ได้รับการฝึกอบรมมา

5. ถ้าไม่เป็น ขณะนี้ท่านกำลังสอน

- A. วิชาเดียว
- B. สองหรือสามวิชา
- C. แทบทุกวิชาในหลักสูตร

6. ท่านได้เล่าเรียนอยู่ในชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาอยู่ที่ปี

- A. น้อยกว่า 6 ปี
- B. มากกว่า 6 ปี แต่ไม่เกิน 8 ปี
- C. มากกว่า 8 ปี แต่ไม่เกิน 10 ปี
- D. มากกว่า 10 ปี แต่ไม่เกิน 12 ปี
- E. มากกว่า 12 ปี

7. หลังจากสำเร็จ มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือประโยคเตรียมอุดมศึกษาแล้ว ท่านได้เข้าศึกษาต่อตามหลักสูตรปกติอีกกี่ปี(ไม่นับปีที่เรียนซ้ำ)

- A. ไม่ได้เรียนเลย
- B. ไม่เกิน 2 ปี
- C. มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 3 ปี
- D. มากกว่า 3 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปี
- E. มากกว่า 4 ปี

8. ท่านได้ทำการสอนมารวมทั้งหมดกี่ปี (รวมทั้งปีปัจจุบันนี้)

- A. น้อยกว่า 5 ปี หรือ 5 ปี
- B. มากกว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 10 ปี
- C. มากกว่า 10 ปี แต่ไม่เกิน 20 ปี หรือเพียง 20 ปี
- D. มากกว่า 20 ปี แต่ไม่เกิน 30 ปี หรือเพียง 30 ปี
- E. มากกว่า 30 ปี

9. ท่านได้ทำการสอนอยู่ในโรงเรียนนี้ รวมทั้งหมดกี่ปี (นับปีปัจจุบันนี้ด้วย)
- A. น้อยกว่า 5 ปี หรือ 5 ปี
 - B. มากกว่า 5 ปี แต่ไม่เกิน 10 ปี
 - C. มากกว่า 10 ปี แต่ไม่เกิน 20 ปี
 - D. มากกว่า 20 ปี แต่ไม่เกิน 30 ปี
 - E. มากกว่า 30 ปี
10. ท่านใช้เวลาเตรียมการสอนกี่ชั่วโมงต่อหนึ่งสัปดาห์
- A. น้อยกว่า 3 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง
 - B. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 6 ชั่วโมง
 - C. มากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง
 - D. มากกว่า 10 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง
 - E. มากกว่า 15 ชั่วโมง
11. ท่านใช้เวลาตรวจงานเขียนของนักเรียนและข้อสอบต่าง ๆ สัปดาห์ละกี่ชั่วโมง
- A. น้อยกว่า 3 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง
 - B. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 6 ชั่วโมง
 - C. มากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง
 - D. มากกว่า 10 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง
 - E. มากกว่า 15 ชั่วโมง
12. ท่านเป็นสมาชิกสมาคม หรือองค์การครู (ระดับประเทศหรือระหว่างประเทศ) หรือเปล่า
- A. เป็น
 - B. ไม่ได้เป็น
13. ท่านเป็นสมาชิกสมาคมครูเฉพาะวิชา (เช่นสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย) หรือเปล่า
- A. เป็น
 - B. ไม่ได้เป็น

14. ท่านอ่านหนังสือวารสารทางวิชาการที่เกี่ยวกับการสอนบ้างหรือเปล่า
- A. อ่านเป็นประจำ
B. อ่านเป็นบางครั้ง
C. ไม่ค่อยได้อ่าน
15. ท่านอ่านวารสารที่มีเรื่องเกี่ยวกับวิชาที่ท่านสอนบ้างหรือเปล่า
- A. อ่านเป็นประจำ
B. อ่านเป็นบางครั้ง
C. ไม่ค่อยได้อ่าน
16. ในระหว่างปีที่แล้วมานี้ ท่านได้เข้าร่วมประชุมทางการศึกษาเกี่ยวกับวิชาที่ท่านสอนบ้างหรือเปล่า
- A. เคย
B. ไม่เคย

ในการประเมินผลงานของนักเรียนของท่าน ท่านได้ใช้วิธีวัดผลที่ระบุไว้ข้างล่างนี้ วิธีไหน
อย่างน้อยเพียงไร (กรุณาให้คำตอบเพียงคำตอบเดียว สำหรับแต่ละวิธี)

17. แบบทดสอบมาตรฐาน
18. ข้อสอบแบบอัตนัยที่ครูคิดขึ้นเอง
19. ข้อสอบแบบปรนัยที่ครูคิดขึ้นเอง
20. ผลงานจากการบ้าน
21. ผลงานจากโครงการทำงานรายงานประจำภาคเรียน ฯลฯ

A. บ่อย ๆ	B. เป็นบางครั้ง	C. นานๆครั้ง หรือเปล่าเลย
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.

ท่านเห็นว่าสิ่งต่อไปนี้ มีความสำคัญมากน้อยเพียงไรในการกำหนดการสอนประจำวันของท่าน (โปรดตอบเพียงอย่างเดียว)

22. สิ่งที่ข้าพเจ้าเห็นว่าจำเป็นสำหรับเด็กเมื่อออกจากโรงเรียนไปแล้ว
23. หลักสูตรหรือประมวลการสอนของทางราชการ
24. แบบเรียนที่โรงเรียนกำหนดให้
25. การสอบของอำเภอ จังหวัด ภาค หรือกระทรวง ที่นักเรียนจะต้องสอบ
26. สิ่งที่เป็นสำหรับเด็กในชั้นสูงขึ้นหรือในการเรียนขั้นต่อไปในวิชา

A. มีความสำคัญ มาก	B. มีความสำคัญ ปานกลาง	C. มีความสำคัญ น้อย
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.

ในการสอนของท่าน ท่านได้ใช้วิธีการต่างๆ ต่อไปนี้มากน้อยเพียงไร (กรุณาตอบเพียงอย่างเดียวในแต่ละวิธี)

27. ใช้ตำราต่าง ๆ
28. ใช้แบบฝึกหัดที่พิมพ์ไว้แล้ว
29. อุปกรณ์และโครงการสอนสำหรับนักเรียนแต่ละคนเป็นรายตัว
30. การให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ

A. บ่อย ๆ	B. บางครั้ง	C. นาน ๆ ครั้ง หรือเปล่าเลย
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.
A.	B.	C.

- F. วิทยาลัยครู
- G. คณะหนึ่งคณะใด (ของมหาวิทยาลัย) ซึ่งให้ปริญญาตรีเป็นอย่างสูง
- H. วิทยาลัยหรือคณะหนึ่งคณะใด (ของมหาวิทยาลัย) ที่มีการสอนระดับหลังปริญญาตรี
- DDI. คำถามนี้ตอบเช่นเดียวกับคำถาม ข้อที่ 1 ตอน DD ในตอนท้ายของคั่นหลังบัตรคำตอบที่ 11

ท่านเป็นครูสอนประจำในโรงเรียนนี้ หรือเป็นครูพิเศษ ซึ่งทางโรงเรียนนี้จ้างมาสอน

- A. เต็มเวลา
- B. $\frac{3}{4}$ - เต็มเวลา
- C. $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$
- D. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$
- E. น้อยกว่า $\frac{1}{4}$
-

	—ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์	—พลานามัย	—ศิลปศึกษา	—ศิลปปฏิบัติ	สภาพของโรงเรียนและครู	ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	* -0.07	-0.04	-0.05	-0.03			
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์						*	**
						0.07	0.10
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	** -0.09	-0.05	-0.04	0.00			
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	-0.00	-0.01	-0.03	-0.04			
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์					**	**	**
					0.09	0.10	
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์					**	**	**
					0.11	0.13	
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.13	0.05	0.04	* 0.07	**	*	*
					0.09	0.07	
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.04	0.03	0.02	0.03			
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	** 0.13	0.05	* 0.06	0.04	**	*	*
					0.09	-0.06	

IEA/TQ 2

๖๘
แบบสอบถามครูฉบับที่ 2
วิชาวิทยาศาสตร์

	ชั้นสูงสุดของโรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4	ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน	อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน	อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด	อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด	จำนวนผู้ควบคุมห้องวิทยาศาสตร์
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	**	**		**	**	**	
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.10	0.22	0.08	0.13	0.11	-0.12	0.01
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง							
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ							
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์	**	**	**	**		**	
	0.11	0.21	0.10	0.13	0.01	-0.16	-0.04
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	**	**		**		**	
	0.10	0.31	0.04	0.16	0.05	-0.19	-0.03
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	**		*	**		**	
	0.10	-0.00	0.07	0.13	-0.02	-0.10	-0.04
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน							
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน		**		*	**		
	0.02	-0.15	0.05	0.06	-0.10	0.02	-0.04

แบบสอบถามครู วิชาวิทยาศาสตร์

โปรดตอบคำถามเหล่านี้ในตอน BB ของบัตรคำตอบ ถ้าท่านมิได้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ก็ไม่
ต้องตอบคำถามเหล่านี้

หลังจากสำเร็จ มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือประโยคเตรียมอุดมศึกษาแล้ว ท่านได้ศึกษาวิชา
ต่อไปนี้อีกกี่ปีการศึกษา (นับเฉพาะการศึกษาตามหลักสูตรปกติ ไม่นับการเรียนพิเศษและการ
เรียนด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน แต่ถ้าท่านศึกษาต่อในภาคค่ำหรือภาคฤดูร้อนตามหลักสูตร
ปริญญาหรืออนุปริญญา โปรดนับ 6 ชั่วโมง = 1 วัน และ 5 วัน = 1 สัปดาห์)

หมายเหตุ ถ้าท่านมิได้สำเร็จ มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือประโยคเตรียมอุดมศึกษา โปรด
หักจำนวนปีที่ท่านจะต้องเรียนจนจบชั้นดังกล่าวออกจากจำนวนปีที่ท่านเรียนต่อในสายอื่น เช่น ถ้า
ท่านสำเร็จ มศ. 3 หรือ ม. 6 แล้วเรียนวิชาเหล่านี้ต่ออีก 4 ปี ในหลักสูตร ป.กศ. สูง ก็
ให้นับว่าเรียนต่อเพียง 2 ปี คือหลังจาก มศ. 3 หรือ ม. 6 แล้ว ท่านจะต้องเรียนอีก 2 ปี
จึงจะสำเร็จ มศ. 5 หรือ ม. 8 หรือประโยคเตรียมอุดมศึกษา ฉะนั้นจึงหัก 2 ปีนี้ออกจาก
จำนวน 4 ปี ที่ท่านเรียนต่อ ถ้าท่านสำเร็จ มศ. 6 และในหลักสูตร มศ. 6 ได้เรียนวิชาที่กล่าว
ข้างล่างนี้ด้วย ก็นับว่าท่านได้เรียนวิชานี้ 1 ปี หลังจาก มศ. 5 ถ้าไม่ได้เรียนวิชาหนึ่งวิชาใดข้าง-
ล่างนี้ในชั้น มศ. 6 ก็นับว่าไม่ได้เรียนต่อ

1. วิชาฟิสิกส์

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 ปีการศึกษา
- C. มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา
- D. มากกว่า 4 แต่ไม่เกิน 6 ปีการศึกษา
- E. มากกว่า 6 ปีการศึกษา

2. วิชาเคมี

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 ปีการศึกษา
- C. มากกว่า 2 ปี แต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา
- D. มากกว่า 4 แต่ไม่เกิน 6 ปีการศึกษา
- E. มากกว่า 6 ปีการศึกษา

3. วิชาชีววิทยา (รวมทั้งพฤกษศาสตร์ และสัตวศาสตร์)

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 ปีการศึกษา
- C. มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา
- D. มากกว่า 4 แต่ไม่เกิน 6 ปีการศึกษา
- E. มากกว่า 6 ปีการศึกษา

4. วิชาธรณีวิทยา

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 ปีการศึกษา
- C. มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา
- D. มากกว่า 4 แต่ไม่เกิน 6 ปีการศึกษา
- E. มากกว่า 6 ปีการศึกษา

5. วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพหรือวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่น ๆ

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 ปีการศึกษา
- C. มากกว่า 2 แต่ไม่เกิน 4 ปีการศึกษา
- D. มากกว่า 4 แต่ไม่เกิน 6 ปีการศึกษา
- E. มากกว่า 6 ปีการศึกษา

ในระยะ 5 ปีที่ล่วงมานี้ ท่านได้รับการอบรมขณะประจำการในวิชาต่อไปนี้ อย่างไรก็ดี สัปดาห์

6. วิชาฟิสิกส์

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 สัปดาห์
- C. มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์
- D. มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์
- E. มากกว่า 9 สัปดาห์

7. วิชาเคมี

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 สัปดาห์
- C. มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์
- D. มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์
- E. มากกว่า 9 สัปดาห์

ท่านได้เข้ารับการอบรมครูประจำการในวิชาต่าง ๆ ในระยะ 5 ปีหลังนี้ เป็นเวลากี่สัปดาห์

8. วิชาชีววิทยา (รวมทั้งพฤกษศาสตร์และสัตวศาสตร์)

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 สัปดาห์
- C. มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์
- D. มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์
- E. มากกว่า 9 สัปดาห์

9. วิชาธรณีวิทยา

- A. เปล่าเลย
- B. ไม่เกิน 2 สัปดาห์
- C. มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์
- D. มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์
- E. มากกว่า 9 สัปดาห์

10. วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ หรือวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติอื่น ๆ
- A. เปล่าเลย
 - B. ไม่เกิน 2 สัปดาห์
 - C. มากกว่า 2 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 4 สัปดาห์
 - D. มากกว่า 4 สัปดาห์ แต่ไม่เกิน 9 สัปดาห์
 - E. มากกว่า 9 สัปดาห์
11. ท่านเคยมีส่วนร่วมในโครงการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ บ้างหรือไม่ เป็นต้นว่า ใช้ อุปกรณ์ในการทดลองและรายงานผลของการใช้อุปกรณ์นั้น ๆ
- A. เคย
 - B. ไม่เคย
12. ท่านรู้สึกบ้างหรือไม่ว่ามีกฎข้อบังคับต่าง ๆ คอยจำกัดเสรีภาพในการปรับปรุงประมวลการสอน เพื่อให้เหมาะสมกับวิธีการของท่าน และเพื่อสนองความต้องการของนักเรียน
- ถ้าท่านรู้สึกเช่นนั้น กฎข้อบังคับต่าง ๆ มาจากไหน
- A. ไม่มีกฎข้อบังคับใด ๆ เลย
 - B. อำนาจภายในโรงเรียน
 - C. อำนาจมาจากภายนอกโรงเรียน
13. ท่านรู้สึกบ้างหรือไม่ว่า ถ้าอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ทดลองวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ย่อมเป็นอุปสรรคในการสอน
- A. ใช่ เป็นอุปสรรคอย่างมาก
 - B. ใช่ เป็นอุปสรรคบ้าง
 - C. ไม่เป็นอุปสรรคเลย

14. ท่านพยายามใช้ประสบการณ์ทางตันปฏิบัติของเด็กเป็นพื้นฐานของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
อย่างน้อยแค่ไหน
- A. มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และข้าพเจ้าพยายามอย่างเต็มที่เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์นี้
 - B. ข้าพเจ้าเห็นว่าประสบการณ์ทางตันปฏิบัติเป็นสิ่งสำคัญเหมือนกัน แต่ความรู้ที่ได้จาก
แหล่งอื่น ๆ ก็มีความสำคัญเท่า ๆ กัน
 - C. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของเด็ก มีรากฐานจากประสบการณ์ทางตันปฏิบัติแต่เพียง
เล็กน้อยเท่านั้น
15. ในวิชาวิทยาศาสตร์ การสอนให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ กับการสอน
ให้เด็กได้รับความรู้อย่างมีหลักเกณฑ์ ทั้งสองอย่างนี้ ท่านคิดว่าควรให้หนักไปทางไหนมาก
กว่ากัน
- A. เน้นหนักให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ แล้วเด็กจะสามารถเรียน
รู้ได้อย่างมีหลักเกณฑ์
 - B. ควรสอนให้เด็กรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลตามวิธีทางวิทยาศาสตร์เท่า ๆ กับให้ได้รับ
ความรู้อย่างมีหลักเกณฑ์
 - C. การเรียนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นสามมัญนั้น การได้รับความรู้อย่างมีหลักเกณฑ์สำคัญ
กว่าสิ่งอื่นใด เพราะเป็นผลให้เด็กรู้จักคิดตามวิธีทางวิทยาศาสตร์
16. ท่านได้เปิดโอกาสให้นักเรียนวิทยาศาสตร์ของท่านได้วางแผนและดำเนินการตรวจสอบทาง
วิทยาศาสตร์ตามลำพังตนเองในขอบเขตจำกัดบ้างหรือเปล่า
- A. ไม่เคย
 - B. นาน ๆ ครั้ง
 - C. บางครั้ง
 - D. บ่อย ๆ

17. กิจกรรมนอกหลักสูตรเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เป็นต้นว่า นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ ชุมชนวิทยาศาสตร์ และการออกไปศึกษาออกสถานที่เหล่านี้ ท่านคิดว่า มีความสำคัญที่ควร จะถือเป็นการฝึกอบรมเด็กในด้านวิทยาศาสตร์มากน้อยเพียงใด

- A. มีความสำคัญมาก
- B. มีความสำคัญพอควร
- C. มีความสำคัญน้อย หรือไม่สำคัญเลย

โดยเฉลี่ยแล้วท่านใช้เวลาสัปดาห์ละกี่ชั่วโมงในการเตรียมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตรวจ ให้คะแนนงานทางวิทยาศาสตร์ และในการอ่านตำราเพื่อเพิ่มพูนความรู้ของท่านเอง

18. ในระหว่างทำงานที่โรงเรียน

- A. ไม่เกิน 3 ชั่วโมง
- B. มากกว่า 3 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 6 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง
- D. มากกว่า 10 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง
- E. มากกว่า 15 ชั่วโมง

19. นอกเวลาทำงาน

- A. ไม่เกิน 5 ชั่วโมง
- B. มากกว่า 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมง
- C. มากกว่า 10 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 15 ชั่วโมง
- D. มากกว่า 15 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 20 ชั่วโมง
- E. มากกว่า 20 ชั่วโมง

20. ท่านมีความรู้สึกว่าเป็นที่ท่านจะได้รับการอบรมในวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอีกหรือไม่

- A. จำเป็น
- B. ไม่จำเป็น

ถ้าเห็นว่าจำเป็น ก็เป็นเพราะท่าน (ดูข้อ 21-23)

21. มีหน้าที่สอนสิ่งที่ท่านมิได้รับการฝึกอบรมมาแต่เดิม
- A. ใช่
 - B. ไม่ใช่
22. รู้สึกว่าจำเป็นจะต้องติดตามให้ทันความก้าวหน้าใหม่ ๆ ที่สำคัญทางวิทยาศาสตร์
- A. ใช่
 - B. ไม่ใช่
23. รู้สึกว่าจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ให้ทันต่อความก้าวหน้าใหม่ ๆ ที่สำคัญในวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์
- A. ใช่
 - B. ไม่ใช่
24. ท่านมีโอกาสเข้ารับการฝึกอบรมเพิ่มเติมระหว่างประจำการตามที่ท่านต้องการ
- A. มี
 - B. ไม่มี
-

แบบสอบถามครูใหญ่

IEA/SQI

(ผู้ที่กรอกแบบสอบถามชุดนี้ ควรเป็นผู้ประสานงานของโรงเรียน ซึ่งอาจจะเป็นครูใหญ่หรือไม่ใช่ก็ได้)

แบบสอบถามชุดนี้มีความมุ่งหมายที่จะรวบรวมข้อมูล เพื่องานวิจัยระดับนานาชาติ ใน 3 สาขาวิชา ข้อสำคัญประการหนึ่งในการดำเนินงานวิจัยนี้ คือจะต้องหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดสอบความรู้ของนักเรียนในวิชาเหล่านี้กับองค์ประกอบอื่นๆ อาทิเช่น การฝึกหัดครู จำนวน ชั่วโมงสอนของครู อาคารสถานที่ ฯลฯ คณะผู้วิจัยตระหนักดีว่า ในแบบสอบถามนี้มีคำถามบางข้อ ซึ่งผู้ประสานงานของโรงเรียนไม่สามารถจะให้คำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้ นอกเสียจากจะต้องเสียเวลานานเพื่อศึกษาค้นคว้าดูเสียก่อน เพราะฉะนั้นในการกรอกแบบสอบถามนี้ จึงใคร่ขอความกรุณาให้ผู้กรอกใช้วิริยะประมาท ในกรณีที่ไม่สามารถหาตัวเลขที่แน่นอนได้.

แบบสอบถามครูใหญ่		โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้
(ประเทศ.....)		A/10-02
1. ชื่อโรงเรียน		A/03-04
(นักเรียนระดับ		A/05-07
		A/08
ข้อมูลเกี่ยวกับครูใหญ่		
2. โปรดระบุวุฒิของท่าน		A/09-11
(โปรดบอกชั้นสูงสุดที่ได้รับ)		A/12
ต่ำกว่าปริญญาตรี		
ปริญญาตรี		
ปริญญาโท		A/13
ปริญญาเอก		
3. ท่านทำงานในตำแหน่งครูใหญ่มาแล้วกี่ปี		
.....		A/14-15
4. ท่านทำงานในตำแหน่งครูใหญ่ของโรงเรียนนี้มาแล้วกี่ปี		
..... ปี		A/16-17

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

5. ท่านสอนมากี่ปีแล้ว ปี
- ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโรงเรียน
6. โปรดเลือกคำอธิบายที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับลักษณะของท้องถิ่นที่โรงเรียนของท่านตั้งอยู่ ในเมือง
- ชานเมือง
- ระหว่างชานเมือง/ชนบท
- ชนบท
7. ในบรรดาสถานที่ต่อไปนี้มีสถานที่ใดบ้าง ที่นักเรียนของท่านจะไปหาความรู้ได้โดยสะดวก (ในเรื่องหนึ่งโปรดตอบ 1 แห่ง)

อยู่ในตำบลใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ ถึง 30 นาที)	อยู่ในเมืองใกล้เคียง (ใช้เวลาเดินทางไม่ ถึง 2 ชั่วโมง)	ไม่มีสถานที่ดัง กล่าวที่นักเรียนจะ ไปหาความรู้ได้

- พิพิธภัณฑ์
- สวนสัตว์
- ห้องสมุดสาธารณะ
- สังกัดศาลา
- โรงแรมหรสพ
- สถานสอนภาษา
- อังกฤษ, องค์การ
- เกี่ยวกับวัฒนธรรม
- ศูนย์เผยแพร่ความรู้
8. ในโรงเรียนของท่านมีนักเรียนทั้งสิ้นเท่าใด
- ชาย
- หญิง
9. ชั้นอะไรเป็นชั้นต่ำสุดและสูงสุดในโรงเรียนของท่าน
- ชั้นต่ำสุด
- ชั้นสูงสุด
- A/18-19
- A/20
- A/21
- A/22
- A/23
- A/24
- A/25
- A/26
- A/27-30
- A/31-34
- A/35-36
- A/37-38

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

10. จำนวนนักเรียน โดยประมาณในชั้นเรียนต่อไปนี้
- ชั้นเรียนที่มีนักเรียนอายุ 10 ปี อยู่เป็นส่วนใหญ่

.....

A/39-42
- ชั้นเรียนที่มีนักเรียนอายุ 14 ปี อยู่เป็นส่วนใหญ่

.....

A/43-46
- ชั้น (มศ. 5)

.....

A/47-50

11. โปรดเลือกข้อความที่อธิบายโรงเรียนของท่านได้อย่างเหมาะสมที่สุด
- เกี่ยวกับชั้นเรียนแต่ละชั้นดังต่อไปนี้

ชั้น	ไม่มีชั้นเรียนนี้ ในโรงเรียน	เฉพาะ น.ร. ชาย	เฉพาะ น.ร. หญิง	น.ร. ชายหญิง เรียนรวมกัน เป็นส่วนใหญ่	น.ร. ชายหญิง เรียนแยกกัน เป็นส่วนใหญ่	
ชั้นเรียนที่มีเด็ก อายุ 10 ปีอยู่ เป็นส่วนใหญ่						A/51
ชั้นเรียนที่มีเด็ก อายุ 14 ปีอยู่ เป็นส่วนใหญ่						A/52
ชั้น มศ. 5						A/53

12. ในโรงเรียนของท่านมีนักเรียนประเภทไหน (ตอบเพียงอย่างเดียว)
- มีนักเรียนไปมาเท่านั้น

.....
- มี ทั้งนักเรียนไปมาและนักเรียนประจำ

.....
- มี นักเรียนประจำเท่านั้น

.....

A/54

13. ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ สามารถบรรจุนักเรียนได้คราวละกี่คน
- ประชากร II
- 1 - 10

.....
- 11 - 20

.....
- 21 - 30

.....
- 31 หรือมากกว่านั้น

.....

A/55

ประชากร IV

- 1 – 10
- 11 – 20
- 21 – 30
- 31 หรือมากกว่านั้น

A/56

การบริหารโรงเรียน

14. A ใครเป็นผู้พิจารณาสั่งการในเรื่องต่อไปนี้ (โปรดเลือกตอบ 1 แห่ง ที่เห็นว่าเหมาะสม)

ครูหรือคณะกรรมการประจำวิชา	ครูใหญ่	เจ้าหน้าที่ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง	
การเลือกแบบเรียน			A/57
การกำหนดระเบียบและข้อบังคับสำหรับนักเรียนในโรงเรียนนี้			A/58
การเลือกครู			A/59
การกำหนดเงื่อนไขในการจ้างครู			A/60
การคัดเลือก น.ร. เข้าเรียน			A/61
การใช้จ่ายที่สำคัญ ๆ			A/62
การกำหนดค่าเล่าเรียน			A/63

14. B ใครเป็นผู้พิจารณาในเรื่องประมวลการสอนหรือเนื้อหาทางวิชาที่สอน (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

- A. ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษานอกสังกัด
- B. คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจากที่อื่นเป็นผู้แทน
- C. คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจากโรงเรียนนี้เป็นผู้แทน
- D. โรงเรียนเป็นผู้พิจารณา ซึ่งได้แก่
 - I. ครูใหญ่
 - II. หัวหน้าวิชา
 - III. คณะกรรมการ ซึ่งเป็นครูประจำวิชา

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

	IV. ครูทุก ๆ คน	
	V. แผนกวิชา และนักเรียนร่วมกัน	A/64
14. C	ใครเป็นผู้พิจารณาในเรื่องวิธีสอนวิชาต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงเรียน (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)	
	A. ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษานอกสังกัด	
	B. คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจากที่อื่นเป็นผู้แทน	
	C. คณะกรรมการภายนอก ซึ่งมีครูจากโรงเรียนนี้เป็น ผู้แทน	
	D. โรงเรียนเป็นผู้พิจารณา ซึ่งได้แก่	
	I. ครูใหญ่	
	II. หัวหน้าวิชา	
	III. คณะกรรมการ ซึ่งเป็นครูประจำวิชา	
	IV. ครูทุก ๆ คน	
	V. แผนกวิชา และนักเรียนร่วมกัน	A/65
15. A	ที่โรงเรียนของท่านมีผู้มาตรวจโรงเรียน (ศึกษาธิการ ศึกษาพิเศษ ผู้ให้คำแนะนำทางการศึกษา ฯลฯ บ่อยเพียงไร? (เลือกเพียงคำตอบ เดียว)	
	ไม่เคยเลย	
	น้อยกว่าปีละครั้ง	
	ปีละครั้ง	
	ปีละสองครั้ง	
	มากกว่าสองครั้งในปีหนึ่ง ๆ	A/66
15. B	ถ้าโรงเรียนของท่านมีผู้มาตรวจโปรดบอกวัตถุประสงค์ในการมาของ บุคคลเหล่านี้ (เลือกคำตอบที่เห็นว่าเหมาะสม)	
	เพื่อเขียนรายงานส่งผู้บังคับบัญชา	A/67
	เพื่อแก้ไขปัญหาบางอย่างของโรงเรียน	A/68

โปรดอย่าเขียนช่องว่างนี้

	เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำแก่ครู	.....	A/69	.....
	เพื่อตรวจดูความสามารถในการทำงานของครู	.....	A/70	.....
16.	ค่าใช้จ่ายในโรงเรียนของท่าน (เลือกเพียงคำตอบเดียว) เป็นงบประมาณรัฐบาลทั้งสิ้น	.....		
	(ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง)			
	ส่วนหนึ่งเป็นงบประมาณของรัฐบาล	.....		
	(ส่วนจังหวัดหรือส่วนกลาง)			
	ได้จากการบริจาคของเอกชนทั้งหมด	.....	A/71	.....
17. A	โปรดเติมข้อความเกี่ยวกับงบประมาณประจำปีในโรงเรียนของท่านใน ช่องว่างข้างล่างนี้			
	I. เงินเดือนครู	.....	B/13-18	.....
	II. เงินเดือนและค่าจ้างเจ้าหน้าที่ในร.ร. (ที่มีได้เป็นครู)	.....	B/19-23	.....
	III. ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	.....	B/24-28	.....
	IV. ค่าซื้อหนังสือ, เครื่องเขียน ฯลฯ	.....	B/29-33	.....
	V. วัสดุต่างๆ อุปกรณ์ในการสอน ฯลฯ	.....	B/34-38	.....
	VI. อื่นๆ (เช่น ค่าเช่าสถานที่)	.....	B/39-43	.....
17. B	ได้งบประมาณ คำว่าสถิติวิทยาศาสตร์ ในข้อ 17 A (V) ที่เปอร์เซ็นต์	.....	B/44-45	.....
	ครูและเจ้าหน้าที่			
18. A	ปัจจุบันนี้ในโรงเรียนของท่านมีครู ซึ่งสอนประจำอยู่ที่คน ? (ถ้าท่าน ทำหน้าที่สอน โปรดนับตัวท่านด้วย)			
	จำนวนครู	.....	B/46-48	.....
18. B	มีจำนวนครูชายที่เปอร์เซ็นต์ จำนวนเปอร์เซ็นต์	.....	B/49-50	.....
18. C	มีจำนวนครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เปอร์เซ็นต์			
	จำนวนเปอร์เซ็นต์	.....	B/51-52	.....

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

18. D มีจำนวนครูที่สอนภาษาไทย เช่น หลักภาษา, อ่าน ฯลฯ ที่เปอร์เซ็นต์
จำนวนเปอร์เซ็นต์ B/53-54
19. ในโรงเรียนของท่านมีครูที่ทำหน้าที่ในตำแหน่งหน้าที่ที่ระบุไว้ข้างล่าง
นี้กี่คน (เขียนวงกลมล้อมรอบตัวเลขซึ่งแสดงจำนวนครูที่ทำหน้าที่
นั้น ๆ) B/55
- บรรณารักษ์ 0-1-2-3-4-5- หรือมากกว่า B/56
- ผู้ควบคุมห้องทดลองวิทยาศาสตร์ 0-1-2-3-4-5 หรือมากกว่า B/57
- ครูแนะแนวประจำโรงเรียน 0-1-2-3-4-5 หรือมากกว่า B/58
- นักจิตวิทยาประจำโรงเรียน 0-1-2-3-4-5 หรือมากกว่า B/59
- ผู้เชี่ยวชาญในด้านการสอนวิชาอ่าน 0-1-2-3-4-5 หรือมากกว่า B/60
- นักสังคมสงเคราะห์ 0-1-2-3-4-5 หรือมากกว่า B/61
- ครูช่วยสอน 0-1-2-3-4-5 หรือมากกว่า B/62
- ผู้ช่วยทางด้านภาษาต่างประเทศ 0-1-2-3-4-5 หรือมากกว่า B/63
20. ในโรงเรียนของท่านมีบริการพิเศษ (เช่น คลินิกแนะแนว หรือ
บริการทางด้านจิตวิทยาประจำโรงเรียน) เพื่อช่วยแก้ไขนักเรียนที่มี
ความบกพร่องในการอ่านหรือไม่?
มี ไม่มี
- การรับนักเรียนเข้าเรียน (Admission)
21. นอกเหนือไปจากอายุแล้ว มีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกเด็กเข้าเรียน
ในโรงเรียนของท่านอย่างไรบ้าง? (เลือกคำตอบที่เห็นว่าเหมาะสม)

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

มีบ้านอยู่ใกล้โรงเรียน	.....	B/64	.....
ผลการเรียนจากโรงเรียนเดิม หรือชั้นเรียนเดิม	.....	B/65	.....
การสัมภาษณ์	.....	B/66	.....
การสอบเข้า	.....	B/67	.....
การสำเร็จหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง หรือจากโรงเรียนใด			
โรงเรียนหนึ่ง	.....	B/68	.....
การเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ (เช่น ศาสนา)	.....	B/69	.....
22. ในการแบ่งเด็กเข้าเรียนในชั้นต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการสอนนั้น			
โรงเรียนต้องอาศัยวิธีการต่าง ๆ ต่อไปนี้			
A. บางโรงเรียนจัดให้เด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้าเรียนรวมกันใน			
ชั้นหนึ่ง ๆ			
B. บางโรงเรียนจัดแยกเด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้าไว้คนละห้องกัน			
C. บางโรงเรียนจัดให้เด็กเรียนเร็วกับเด็กเรียนช้าเรียนรวมกันบ้าง			
และแยกกันบ้าง เป็นบางวิชา			
โปรดระบุว่าโรงเรียนของท่านปฏิบัติตามวิธีใดมากที่สุด			
A.			
B.			
C.			
		B/70	.....
หมายเหตุ ถ้าท่านรู้สึกว่าเป็นการลำบากที่จะเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งที่			
กล่าวข้างต้น โปรดเขียนคำอธิบายเหตุผลที่หมายเหตุท้ายแบบสอบ			
ถามนี้.			
โครงการสอน (Education Program)			
23.A ข้อความต่อไปนี้ ข้อไหนตรงกับการสอนในโรงเรียนของท่านมากที่สุด			
มีการสอนสายต่าง ๆ			
.....			
มีการสอนสายเดียวเช่น สายสามัญ, สายอาชีพ ฯลฯ			
.....			
		B/71	.....

23. B ถ้าท่านเลือกคำตอบที่สองในข้อ 23.A กรุณาตอบว่าการสอนในโรงเรียนของท่านเป็นการสอนสายใด ?

- สายสามัญ
- สายอาชีพ / สายเทคนิค
- สายทั่วไป

B/72

24. ในโรงเรียนของท่านได้จัดให้มีการสอนพิเศษเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อเสริมความรู้ให้แก่นักเรียนในสาขาวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้บ้างไหม (โปรดเลือกเพียงคำตอบเดียวในแต่ละวิชา)

	ไม่มี	ในกรณีที่มีความจำเป็นจริง ๆ	มีเป็นประจำ
คณิตศาสตร์			
วิทยาศาสตร์			
การอ่าน			
ภาษาที่สอนในโรงเรียน			

B/73

B/74

B/75

B/76

25 ภาษาที่ใช้สอนเด็กส่วนมากในโรงเรียนของท่านเป็นภาษาอะไร (โปรดเลือกเพียงหนึ่งคำตอบ)

- ภาษาที่นักเรียนใช้พูดมาแต่กำเนิด
- ภาษาอื่น

B/77

26 ในโรงเรียนของท่านเด็กนักเรียนมีส่วนร่วมในการพิจารณาเรื่องที่เกี่ยวข้องระเบียบวินัยบ้างไหม ?

- มี
- ไม่มี

B/78

27. ในโรงเรียนของท่านได้ใช้วิธีประเมินผลการเรียนของเด็กอย่างไรบ้าง ? (เลือกเพียงหนึ่งในแต่ละบรรทัด)

โปรดอย่าเขียนในช่องว่าง

การสอบปากเปล่า

ใช้ข้อสอบแบบอัตนัยที่ครูทำขึ้นเอง

ใช้ข้อสอบแบบปรนัยที่ครูทำขึ้นเอง

ใช้ข้อสอบแบบมาตรฐาน

การประเมินผลงานในชั้นเรียน

นานๆ ที่หรือ ไม่เคยเลย	เป็นครั้งคราว	บ่อยๆ

โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้

C/13

C/14

C/15

C/16

C/17

28.A นักเรียนของท่านมีชั่วโมงเรียนคิดโดยเฉลี่ย สัปดาห์ละกี่ชั่วโมง
(โปรดตอบเท่าที่เห็นว่าเหมาะสม)

ประชากร I ชั่วโมง

ประชากร II ชั่วโมง

ประชากร IV ชั่วโมง

C/18-19

C/20-21

C/22-23

28.B นักเรียนของท่านมีชั่วโมงเรียน คิดโดยเฉลี่ย ปีละกี่สัปดาห์

..... สัปดาห์

C/24-25

29. หลังจากจบชั้นไหนวิชาวิทยาศาสตร์ และวรรณคดี จึงไม่ถือเป็นวิชา
บังคับ

A. วิทยาศาสตร์ ชั้น

B. วรรณคดี ชั้น

C/26-27

C/28-29

การสอนวิทยาศาสตร์

30.I ในโรงเรียนของท่าน วิชาวิทยาศาสตร์ ถือเป็น (เลือกตอบเพียงข้อเดียว)

A. วิชาที่ต้องสอนชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ไม่ว่าจะสอนรวมกัน
หรือไม่ก็ตาม

B. วิชาที่จะต้องศึกษา โดยละเอียดเพียงแขนงเดียวหรือมากที่สุดเพียง
2 แขนง

C/30

		โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้
30.II	ถ้าท่านตอบข้อ A ในคำถาม 30 I โปรดระบุด้วยว่าโดยปกตินักเรียนของท่าน เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลาย ๆ <u>แขนงพร้อม ๆ กันไป</u> หรือ <u>เรียนให้จบทีละแขนง</u>	
	เรียนทุกแขนงพร้อมกัน	
	เรียนให้จบทีละแขนง	C/31
30.III	ถ้าท่านตอบข้อ A ในคำถาม 30 I โปรดระบุด้วยว่าวิชาวิทยาศาสตร์ แยกเป็นวิชาเอก แขนงชีววิทยา เคมี และฟิสิกส์ ตั้งแต่ชั้นไหน	
	สอนรวมกันโดยตลอด	
	สอนแยกเป็นแขนงวิชาตั้งแต่ประชากร I เป็นต้นไป	
	สอนแยกเป็นแขนงวิชาตั้งแต่ประชากร II เป็นต้นไป	C/32
	สอนแยกเป็นแขนงวิชาโดยตลอด	
	สมาคมครู-ผู้ปกครอง	
31. ก.	ที่โรงเรียนของท่านมีสมาคมครู-ผู้ปกครองไหม ? (โปรดเลือกเพียงหนึ่งคำตอบ)	
	มี	
	ไม่มี	C/33
ข.	ถ้าโรงเรียนของท่านมีสมาคมครู-ผู้ปกครอง ครูกับผู้ปกครองได้พบกันบ่อยเพียงไร ? (โปรดเลือกเพียงหนึ่งคำตอบ)	
	ปีละหนึ่งครั้ง	
	ปีละสองครั้ง	
	ปีละสามถึงห้าครั้ง	
	ปีละหกครั้งหรือมากกว่านั้น	C/34
ค.	ถ้าโรงเรียนของท่านมีสมาคมครู-ผู้ปกครอง โปรดบอกกิจกรรมที่สมาคมทำอยู่ (เลือกคำตอบที่เหมาะสม)	
	งานสังคมสงเคราะห์ในชุมชน	C/35

	โปรดอย่าเขียนในช่องว่างนี้	
กิจกรรมค่าน้ำสงคและวัฒนธรรม		C/36
กิจกรรมต่าง ๆ เพื่อหารายได้ให้แก่โรงเรียน		C/37
กิจกรรมเกี่ยวกับหลักสูตรและวิธีการสอน		C/38
(ร่วมมือกันแก้ไขปัญหาลทางการเรียนของนักเรียน)		
การให้ความรู้แก่ผู้ปกครองของนักเรียนในเรื่องต่าง ๆ		
ที่เกี่ยวกับโรงเรียน		C/39

	ชอบเจตทศครูใหญ่ใช้อ่าน	เพศของครู	วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู	จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบมัธยมศึกษาแล้ว	การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา	เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	การเตรียมการสอนของครู
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์							
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์	0.04	** -0.08	-0.01	-0.01	-0.01	0.03	-0.00
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง							
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ							
เวลาทั้งหมดที่ใช้ทำการบ้านวิทยาศาสตร์	0.04	-0.02	0.04	0.03	0.02	0.05	-0.01
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์	0.01	** -0.10	0.02	0.06	-0.03	-0.01	* -0.07
ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.02	-0.04	0.01	0.00	0.05	0.03	0.01
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน							
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน	0.02	0.04	0.05	* 0.07	* 0.07	-0.00	-0.05

ภาคผนวก 4

ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ

	แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	สภาพส่วนตัวของเด็ก	อายุของเด็ก	ระดับชั้นเรียน	เพศของเด็ก
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.05	-0.02	0.05	0.20	**	**
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน		-0.04	0.07	0.24	*	**
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุของเด็ก					**	*
ระดับชั้นเรียน					0.30	-0.07
เพศของเด็ก						*
						0.06

อาชีพของบิดา

- รับจ้างรายวัน
- พนักงานบริการ
- คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม
- เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย
- กำนันหรือบริวาร
- ช่างฝีมือ เกษตรกร
- ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ
- ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร
- แพทย์ วิศวกร

ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ 1

	ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์	คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	การทดลองในห้องปฏิบัติการ	การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	ครูตั้งคำถามขณะที่นักเรียนทำการทดลอง
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์								
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์			0.008	**	**			
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1								
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์				**	**	**	**	**
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์					**	**	**	**
การทดลองในห้องปฏิบัติการ						**	**	**
การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต							**	**
ครูตั้งคำถามขณะที่นักเรียนทำการทดลอง								0.197
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง								
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์								
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์								
การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน								
ทัศนคติต่อโรงเรียน								
การชอบโรงเรียน								
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน								
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน								

	นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์	ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	ทัศนคติต่อโรงเรียน	การชอบโรงเรียน	แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.025	**	**	**	**	**	**
		-0.108	0.095	0.168	0.276		
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1							
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	0.046	*	**	**	**	**	**
		0.067	0.492	0.150	0.101		
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	0.017	**	**	**	**	**	**
		0.101	0.505	0.143	0.111		
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	**	**	**	*	**	**	**
	0.115	0.159	0.531	0.079	0.117		
การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	0.026		**	**	**	**	**
		0.047	0.528	0.089	0.107		
ครูตั้งคำถามขณะให้นักเรียนทำการทดลอง	0.034		**	**	**	**	**
		0.040	0.531	0.100	0.030		
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง		**	**				
		0.327	0.445	-0.040	0.029		
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์			**	*	*	*	*
			0.253	0.006	0.072		
การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน				**	**	**	**
				0.166	0.160		
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน							**
							0.288
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน							
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน							

	สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	สภาพส่วนตัวของเด็ก	อายุ	ระดับชั้นเรียน	อาชีพของบิดา	— รับประทานอาหาร
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	* 0.062	** 0.108	** 0.458	*		* -0.065
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1						
ความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์	* -0.065	** 0.082	0.028			0.014
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	0.032	0.020	0.078	*		-0.032
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	0.048	-0.001	0.138	**		-0.050
การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	0.003	0.077	-0.002	*		0.044
ครูตั้งคำถามขณะให้นักเรียนทำการทดลอง	-0.081	0.086	-0.041	**		-0.048
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	0.040	-0.090	0.046	**		** -0.098
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.007	-0.097	-0.012	**		-0.046
การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	0.011	0.053	0.083	**		* -0.082
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	* 0.074	-0.014	0.033			0.001
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.037	-0.002	0.153	**		** -0.082
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน		-0.007	0.052			0.045

	— พนักงานบริการ	— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	— เสนอพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	— ภาษาอังกฤษหรือบริการ	— ภาษาอังกฤษ เกษตรกร	— ผู้จัดการหรือผู้บริหารธุรกิจ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.048	-0.011	0.053	0.052	** -0.134	** 0.132
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1						
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	0.037	-0.000	0.043	-0.011	-0.055	0.034
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	** -0.081	0.008	0.041	0.011	0.009	0.033
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	-0.027	* -0.068	0.060	* 0.072	** -0.110	-0.011
การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	0.034	0.060	0.012	-0.016	* 0.063	-0.028
ครูตั้งคำถามขณะที่นักเรียนทำการทดลอง	0.014	0.014	0.003	-0.020	* 0.062	0.021
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	0.013	* -0.062	-0.001	0.013	0.010	0.023
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.006	* -0.072	* -0.067	-0.044	0.058	-0.028
การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	-0.003	-0.019	0.051	0.016	-0.005	0.024
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	0.015	-0.020	0.030	0.022	-0.017	0.030
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	-0.010	* -0.062	0.058	0.060	* -0.064	0.004
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.042	-0.011	0.030	0.007	-0.050	0.007

	—ครู ข้าราชการ ดำรง ทหาร	—แพทย์ วิศวกร	เพศ	จำนวนนักเรียนในชั้นของungskลุ่มตัวอย่างที่ 1	จำนวนเวลาที่ให้ทำงานต่อ 1 สัปดาห์ของungskลุ่มตัวอย่างที่ 1	สถานที่เนกนึ่งใช้เป็นทักการบ้าน
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.051	0.046	** -0.135	0.013	** 0.110	-0.027
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของungskลุ่มตัวอย่างที่ 1						
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	0.001	0.034	** 0.087	-0.024	-0.009	0.041
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	-0.004	0.014	-0.019	-0.021	0.020	* 0.062
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	* 0.065	0.001	0.036	-0.049	0.050	-0.013
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	** -0.094	0.005	0.059	0.065	-0.014	-0.002
ครูตั้งคำถามขณะที่นักเรียนทำการทดลอง	-0.010	0.016	0.002	0.074	0.019	0.036
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	* 0.064	0.013	-0.048	-0.110	-0.007	* -0.070
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.084	0.047	** -0.081	** -0.106	** 0.085	0.024
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	0.011	0.027	0.034	-0.024	0.021	0.013
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	-0.031	0.021	** 0.168	-0.041	0.059	* 0.068
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.046	0.042	** 0.099	-0.046	* 0.062	0.038
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.003	* 0.070	0.048	-0.034	-0.008	0.024

	การทำบ้านที่โรงเรียน	ไม่เคยมีการบ้าน	การกำหนดเวลาในการทำบ้าน	บิดมารดาช่วยทำการบ้าน	บิดมารดาช่วยแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	บิดมารดาช่วยทำการบ้านหนังสือที่ผิด
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** -0.125	* -0.062	** -0.106	* -0.074	** 0.118	-0.025
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1						
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	0.019	-0.037	0.034	0.055	0.052	0.060
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	* -0.067	** -0.102	0.022	-0.043	** 0.127	0.048
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	0.022	-0.033	0.013	0.007	0.061	** 0.101
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	-0.036	0.015	-0.012	-0.020	** 0.093	0.002
ครูตั้งคำถามขณะให้นักเรียนทำการทดลอง	0.057	** -0.089	0.036	* -0.073	** 0.093	0.002
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	-0.029	* -0.066	** 0.159	** 0.090	-0.012	** 0.140
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.024	0.033	** 0.182	** 0.088	0.058	** 0.231
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	-0.010	-0.056	** 0.089	0.008	** 0.134	** 0.120
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	** -0.107	** -0.135	-0.005	** -0.115	** 0.132	** 0.093
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	-0.034	-0.017	0.022	-0.011	** 0.121	** 0.113
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.028	-0.010	0.009	-0.039	0.060	0.001

	การให้พจนานุกรมที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	การรับหนังสือพิมพ์หรือวิทยุที่บ้าน	จำนวนเวลาฟังวิทยุโทรทัศน์ใน 1 วัน	จำนวนหนังสือในบ้าน
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	* 0.076	* 0.070	0.031	** 0.139	** 0.143	** 0.198
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1						
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	* 0.070	0.051	0.040	0.032	-0.010	0.047
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	** 0.111	* 0.067	0.041	0.043	-0.008	*
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	* 0.064	** 0.092	-0.000	** 0.091	0.019	** 0.157
การเรียนวิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	-0.026	0.001	0.043	-0.058	0.020	0.011
ครูตั้งคำถามขณะที่นักเรียนทำการทดลอง	-0.032	-0.011	-0.010	-0.046	-0.050	0.007
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	0.040	0.009	0.060	0.048	-0.014	** 0.114
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.202	** 0.106	** 0.124	** 0.115	* -0.070	** 0.106
การเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	** 0.110	* 0.069	0.058	0.039	-0.016	** 0.134
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	-0.035	** 0.151	** 0.101	* 0.068	-0.039	** 0.106
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	** 0.103	** 0.128	-0.051	** 0.128	-0.048	** 0.167
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	* 0.078	-0.014	0.024	0.018	0.031	0.058

	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความ เพลิดเพลิน	จำนวนหนังสือ ที่อ่าน	ถูกคนเดียว	ถูกคนโต	ถูกคนสุดท้อง	ถูกคนกลาง ๆ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	* -0.071	** 0.084	** -0.109	0.055	-0.043	0.029
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1						
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	-0.016	* 0.065	0.049	0.024	-0.021	-0.019
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	0.001	* 0.075	-0.053	-0.013	0.008	0.022
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	** 0.085	0.033	0.005	0.024	-0.013	-0.011
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	0.027	** 0.110	* -0.073	0.029	-0.032	0.028
ครูตั้งคำถามขณะให้นักเรียนทำการทดลอง	* 0.069	0.028	-0.014	0.021	-0.008	-0.005
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	0.047	* -0.062	0.016	-0.001	0.001	-0.006
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.126	** -0.114	0.048	0.057	-0.033	-0.037
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	* 0.075	* 0.076	-0.022	0.028	-0.020	0.001
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	0.006	** 0.096	** -0.088	-0.006	0.019	0.020
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.024	0.009	-0.039	-0.024	-0.023	0.053
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.057	0.012	0.021	-0.032	-0.047	0.059

	ความชอบไปชอบต่อวิชา				
	— ภาษาไทย	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษาฝรั่งเศส	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— คณิตศาสตร์
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์					
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** -0.127	-0.056	** -0.092	0.005	** -0.086
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1					
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	0.036	0.050	-0.000	* 0.069	0.023
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	0.035	-0.039	* -0.070	* 0.072	* -0.080
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	0.025	-0.018	-0.019	0.010	-0.055
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	0.025	0.045	0.036	0.004	0.035
ครูตั้งคำถามขณะที่นักเรียนทำการทดลอง	0.034	0.032	0.052	** 0.088	0.045
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	0.008	* 0.075	** -0.112	-0.010	0.053
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์					
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.151	** 0.118	0.010	** 0.161	0.058
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	0.053	0.049	-0.031	* 0.074	0.009
ทัศนคติต่อโรงเรียน					
การชอบโรงเรียน	* 0.076	** 0.163	0.026	** 0.115	0.058
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.029	* 0.062	* 0.079	0.025	* 0.079
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.056	-0.019	0.031	-0.060	0.007

	— พลาแนซ	— ศิลปศึกษา	— หัตถศึกษา
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์			
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.025	-0.051	0.085 **
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1			
ความสม่ำเสมอในการเรียนวิทยาศาสตร์	0.031	0.015	-0.016
มีตำราเรียนวิทยาศาสตร์	0.009	0.041	0.080 *
การทดลองในห้องปฏิบัติการ	0.007	-0.002	0.057
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยการทดลองและการสังเกต	0.022	-0.005	-0.079 *
ครูตั้งคำถามขณะที่นักเรียนทำการทดลอง	*	**	
	0.072	0.094	-0.015
นักเรียนวางแผนการทดลองด้วยตนเอง	-0.010	0.028	-0.043
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์			
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.026	0.132 **	0.039
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่โรงเรียน	0.042	0.057	-0.004
ทัศนคติต่อโรงเรียน			
การชอบโรงเรียน	0.075 *	0.024	0.092 **
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.002	-0.036	0.044
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.048	-0.033	0.075 *

สภาพส่วนตัวของเด็ก					
อายุ	ระดับชั้นเรียน	อาชีพของบิดา	—รับจ้างรายวัน	—พนักงานบริการ	—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม
อายุ	** 0.243		-0.008	0.046	** 0.085
ระดับชั้นเรียน			** -0.091	* -0.064	-0.017
อาชีพบิดา					
—รับจ้างรายวัน					* -0.064
—พนักงานบริการ				-0.048	-0.017
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม					
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย					
—ค้าขายหรือบริการ					
—ช่างฝีมือ เกษตรกร					
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ					
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร					
—แพทย์ วิศวกร					

เพศ

จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

จำนวนเวลาที่ให้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

	— ⁴ — เสนอพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	— ⁴ — กำขายหรือบริการ	— ⁴ — ช่างฝีมือ เกษตรกร	— ⁴ — ผู้จัดการหรืออำนวยการธุรกิจ	— ⁴ — ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	— ⁴ — แพทย์ วิศวกร
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.011	0.044	0.021	0.025	-0.106	0.036
ระดับชั้นเรียน	0.038	0.014	**	**	**	0.061
อาชีพบิดา						
— รับจ้างรายวัน	*	**	**	**	**	
	-0.072	-0.286	-0.182	-0.161	-0.267	-0.043
— พนักงานบริการ		*			*	
	-0.019	-0.077	-0.049	-0.017	-0.072	-0.011
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม		**	*		**	
	-0.026	-0.102	-0.065	-0.022	-0.095	-0.015
— เสนอพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย		**	*		**	
		-0.115	-0.078	-0.025	-0.107	-0.017
— กำขายหรือบริการ			**	**	**	*
			-0.290	-0.098	-0.427	-0.068
— ช่างฝีมือ เกษตรกร				*	**	
				-0.062	-0.271	-0.043
— ผู้จัดการหรืออำนวยการธุรกิจ					**	
					-0.091	-0.015
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร						*
						-0.064
— แพทย์ วิศวกร						

เพศ

จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

จำนวนเวลาที่ใช้ในการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1

	เพศ	จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	จำนวนเวลาที่ให้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เขียนทำการบ้าน	การทำการบ้านที่โรงเรียน	ไม่เขียนการบ้าน
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	**	*				
	-0.088	0.065	0.017	-0.002	0.043	-0.015
ระดับชั้นเรียน			**			
	-0.023	0.049	0.146	0.003	-0.043	-0.045
อาชีพบิดา						
— รับจ้างรายวัน					*	
	-0.001	-0.043	-0.045	-0.023	0.070	0.056
— พนักงานบริการ						
	0.005	-0.016	-0.003	0.043	-0.018	-0.008
— ทำงานตามโรงงานอุตสาหกรรม		**				
	0.010	0.090	-0.048	-0.000	0.025	0.020
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย						
	-0.018	0.025	0.011	-0.006	-0.002	-0.012
— ค้าขายหรือบริการ						
	0.019	0.000	0.055	-0.019	0.055	0.006
— ช่างฝีมือ เกษตรกร						
	-0.014	-0.013	0.005	-0.028	-0.020	-0.016
— ผู้จัดการหรือพนักงานบริหารธุรกิจ						
	0.003	-0.004	0.014	-0.051	-0.024	-0.010
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร		*			*	
	-0.004	-0.064	-0.043	0.061	-0.070	-0.033
— แพทย์ วิศวกร			**			
	-0.008	0.028	0.116	0.025	-0.017	-0.007
เพศ			**	**	*	
		-0.002	-0.139	0.097	-0.079	-0.050
จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1					**	
			0.008	-0.025	0.092	0.002
จำนวนเวลาที่ให้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1						
				0.027	-0.029	-0.017

	การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	บิดมารดาช่วยทำการบ้าน	บิดมารดาช่วยแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	บิดมารดาช่วยทำการเขียนหนังสือภาค	การใช้พลังงานกับบ้าน	บิดมารดาส่งเสริมในการอ่าน
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.027	-0.046	0.056	* -0.065	0.012	-0.045
ระดับชั้นเรียน	-0.049	-0.001	* 0.071	0.022	0.043	** 0.086
อาชีพบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.054	* -0.065	0.016	** -0.094	* -0.074	-0.035
— พนักงานบริการ	0.051	0.047	-0.041	0.008	0.017	-0.026
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.042	* -0.069	0.012	* -0.075	* -0.073	* -0.068
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.010	0.041	0.014	0.020	-0.004	-0.000
— กู้ขายหรือบริการ	-0.024	-0.054	-0.038	** -0.093	0.043	-0.016
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.057	0.001	0.005	0.051	-0.011	-0.025
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.030	-0.026	0.014	0.014	0.016	0.030
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.034	** 0.109	0.018	** 0.138	0.038	** 0.083
— แพทย์ วิศวกร	0.002	0.007	0.007	0.008	0.007	0.009
เพศ	-0.043	-0.015	0.028	0.054	-0.026	** 0.120
จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.057	0.011	-0.017	-0.043	0.011	-0.048
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.045	0.043	0.060	-0.006	-0.026	0.027

	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน	จำนวนเวลาดูโทรทัศน์ใน 1 วัน	จำนวนหนังสือในบ้าน	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	จำนวนหนังสือ
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.012	-0.037	** 0.112	-0.004	-0.002	0.054
ระดับชั้นเรียน	0.012	** 0.119	** 0.129	** 0.161	0.006	0.006
อาชีพบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.040	** -0.107	0.029	** -0.159	-0.048	0.019
— พนักงานบริการ	0.003	0.021	-0.016	-0.047	0.025	-0.031
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.030	** -0.113	-0.015	* -0.070	0.016	0.029
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.018	-0.001	0.006	0.025	-0.036	-0.020
— ค้าขายหรือบริการ	0.009	0.029	0.042	0.029	-0.001	0.051
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	-0.036	-0.055	0.000	** -0.083	0.015	0.035
— ผู้จัดการหรือผู้บริหารธุรกิจ	0.028	** 0.084	0.024	0.043	-0.008	-0.030
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.057	** 0.095	* -0.079	** -0.166	0.021	* -0.075
— แพทย์ วิศวกร	-0.000	0.040	0.043	0.032	0.043	-0.021
เพศ	0.025	0.025	** -0.129	0.031	0.018	0.047
จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.028	-0.025	** 0.119	-0.009	0.039	* 0.062
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	0.053	0.012	** 0.197	0.020	** 0.136	-0.002

	ลูกคนเดียว	ลูกคนโต	ลูกคนสุดท้อง	ลูกคนกลาง ๆ	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.021	0.032	0.015	-0.031		-0.044
ระดับชั้นเรียน	-0.038	**	-0.041	-0.021		**
อาชีพบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.002	0.012	0.006	-0.015		-0.027
— พนักงานบริการ	**	0.084	-0.011	-0.017		0.014
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.014	-0.019	-0.041	0.054		0.025
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.009	0.041	0.007	-0.036		*
— เจ้าของหรือบริการ	*	-0.070	-0.019	0.020	0.022	-0.016
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.023	-0.021	0.055	-0.036		0.021
— ผู้จัดการหรือผู้บริหารธุรกิจ	-0.027	*	0.077	-0.059	-0.005	-0.039
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.054	-0.005	-0.039	0.018		0.051
— แพทย์ วิศวกร	-0.018	-0.006	0.002	0.010		-0.009
เพศ	0.016	0.010	-0.002	-0.013		**
จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.022	-0.003	0.035	-0.020		*
จำนวนเวลาที่ให้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.058	*	-0.061	0.007		-0.085

	— ภาษาอังกฤษ —	— ภาษาฝรั่งเศส —	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น —	— คณิตศาสตร์ —	— พลานามัย —	— ศิลปศึกษา —
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.052	* 0.306	0.383	-0.031	0.018	-0.048
ระดับชั้นเรียน	0.014	** 0.131	-0.014	* -0.079	-0.058	** -0.099
อาชีพบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.048	-0.001	-0.020	* -0.075	-0.032	-0.003
— พนักงานบริการ	-0.016	** 0.157	0.049	0.023	-0.010	0.055
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.008	-0.015	* 0.079	-0.022	0.027	0.007
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.033	0.013	-0.043	-0.053	-0.014	0.003
— ค้าขายหรือบริการ	-0.001	0.049	-0.060	** 0.089	0.054	-0.031
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	-0.019	** -0.089	0.027	0.005	0.040	0.022
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.009	** -0.082	-0.028	-0.034	-0.014	-0.034
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	* 0.072	0.025	0.037	-0.009	-0.044	0.017
— แพทย์ วิศวกร	-0.034	** -0.114	0.017	0.020	* -0.070	-0.040
เพศ	** 0.157	0.035	-0.024	0.057	-0.028	-0.007
จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	0.028	0.035	-0.009	0.027	-0.013	-0.030
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.012	0.060	0.014	-0.010	-0.005	0.004

สภาพส่วนตัวของเด็ก

อายุ	-0.015
ระดับชั้นเรียน	*
	0.077
อาชีพบิดา	
— รับจ้างรายวัน	0.021
— พนักงานบริการ	*
	-0.070
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.009
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.003
— ค้าขายหรือบริการ	0.032
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	**
	-0.099
— ผู้จัดการหรือพนักงานบริหารธุรกิจ	-0.018
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.052
— แพทย์ วิศวกร	-0.003
เพศ	0.034
จำนวนนักเรียนในชั้นของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.049
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อ 1 สัปดาห์ของกลุ่มตัวอย่างที่ 1	-0.009

	การทำการบ้านที่โรงเรียน	ไม่โดยการบ้าน	การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	บิดามารดาช่วยแก้คำผิดที่ผลิต	บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผลิต
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน	0.000	0.000	0.097 **	-0.078 *	0.023	0.055
การทำการบ้านที่โรงเรียน		0.000	-0.032	0.033	0.005	**
ไม่เคยมีการบ้าน			-0.049	0.060	-0.084 **	*
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน				0.132 **	0.037	0.197 **
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน					0.089 **	0.258 **
บิดามารดาช่วยแก้คำผิดที่ผลิต						0.198 **
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผลิต						
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน						
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน						
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน						
การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน						
จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ใน 1 วัน						
จำนวนหนังสือในบ้าน						
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน						
จำนวนพี่น้อง						
ลูกคนเดียว						

	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน	จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ใน 1 วัน	จำนวนหนังสือในบ้าน
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	* -0.067	0.055	-0.028	0.001	** -0.177	-0.015
การทำกาบ้านที่โรงเรียน	0.027	-0.021	0.053	-0.054	0.039	-0.060
ไม่เคยมีการบ้าน		**	**			*
	-0.018	-0.081	-0.087	-0.045	-0.035	0.067
การกำหนดเวลาในการทำกาบ้าน	**		**		**	
	0.132	0.055	0.168	0.034	-0.083	0.026
บิดามารดาช่วยทำกาบ้าน	**		**	**		
	0.214	0.058	0.206	0.083	-0.056	0.060
บิดามารดาช่วยแก้กาผิดที่ผิด	*	**		*		**
	0.076	0.276	0.021	0.073	0.009	0.084
บิดามารดาช่วยแก้กาเขียนหนังสือที่ผิด	**	**	**	**	*	*
	0.217	0.311	0.282	0.154	-0.062	0.071
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน		**	**	**		**
		0.116	0.177	0.241	0.011	0.105
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน			**	**		**
			0.219	0.150	-0.023	0.100
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน				**	**	*
				0.115	-0.106	0.066
การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน						**
					-0.013	0.218
จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ใน 1 วัน						*
						0.063
จำนวนหนังสือในบ้าน						
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน						
จำนวนพี่น้อง						
ลูกคนเดียว						

	สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความสุข					
	จำนวนเวลาใน ผลิตเพลิน	จำนวนพี่น้อง	ถูกคนเดียว	ถูกคนเดียว	ถูกคนเดียว	ถูกคนเดียว
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน	0.027	0.016	-0.038	0.050	0.013	-0.040
การทำการบ้านที่โรงเรียน	0.008	-0.027	0.048	0.026	0.037	-0.069
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.046	0.026	0.015	-0.017	-0.039	0.041
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	** 0.105	-0.031	** 0.098	-0.028	-0.037	0.020
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	0.003	** -0.094	0.029	0.005	0.052	-0.058
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	-0.052	** 0.091	0.034	0.059	-0.032	-0.034
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	* 0.068	-0.049	0.006	0.034	-0.009	-0.023
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	* 0.079	-0.040	0.028	-0.037	0.034	-0.008
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	-0.008	0.035	0.014	0.057	-0.060	-0.001
บิดามารดาสนใจต่อความถี่ไปในโรงเรียน	0.044	0.026	-0.019	0.015	** 0.081	* -0.074
การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน	0.052	0.015	0.047	-0.013	-0.016	0.007
จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ใน 1 วัน	0.022	** 0.106	-0.048	-0.053	-0.039	** 0.093
จำนวนหนังสือในบ้าน	** 0.147	** 0.122	-0.035	* -0.065	-0.014	* 0.077
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความ ผลิตเพลิน		0.044	-0.051	0.026	-0.027	0.019
จำนวนพี่น้อง			** -0.241	** -0.129	* -0.078	** 0.255
ถูกคนเดียว				** -0.095	** -0.096	** -0.191

	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา				
	— ภาษาไทย	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษาฝรั่งเศส	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— คณิตศาสตร์
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	* 0.073	0.052	* -0.071	0.035	0.030
การทำกรบ้านที่โรงเรียน	0.051	0.025	** 0.096	0.017	0.023
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.001	0.040	** -0.182	** -0.123	0.042
การกำหนดเวลาในการทำกรบ้าน	0.060	** 0.145	** 0.134	** 0.131	** 0.097
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	0.021	* 0.080	** 0.212	0.023	0.026
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	0.039	0.009	0.044	0.035	-0.045
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	** 0.088	* 0.077	** 0.132	** 0.091	-0.009
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	0.048	-0.058	0.011	0.027	-0.018
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	** 0.100	** 0.126	** -0.085	** 0.138	-0.008
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	0.046	** 0.147	** 0.128	** 0.095	0.007
การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน	-0.015	0.012	* -0.069	0.011	-0.016
จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ใน 1 วัน	** -0.107	** -0.099	** -0.153	-0.037	-0.048
จำนวนหนังสือในบ้าน	-0.017	* 0.069	** -0.188	0.019	0.017
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	* 0.077	* 0.076	** 0.207	* 0.075	** 0.092
จำนวนพี่น้อง	0.019	-0.039	** -0.159	0.009	0.031
ลูกคนเดียว	-0.037	0.052	* 0.069	0.010	0.001

	—พลาแนซ์	—ศิลป์ศึกษา	—หัตถศึกษา
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน	0.029	-0.085	-0.058
การทำกรบ้านที่โรงเรียน	0.016	-0.000	0.054
ไม่เคยมีการบ้าน	0.012	-0.053	-0.087
การกำหนดเวลาในการทำกรบ้าน	0.019	0.029	-0.004
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	-0.047	0.014	0.065
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	0.010	-0.028	0.008
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	-0.035	0.002	-0.075
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	-0.007	0.051	0.022
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	0.033	-0.029	0.001
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	0.056	0.054	0.047
การรับหนังสือพิมพ์รายวันที่บ้าน	-0.040	0.029	-0.022
จำนวนเวลาที่ดูโทรทัศน์ใน 1 วัน	-0.101	-0.004	-0.034
จำนวนหนังสือในบ้าน	-0.004	-0.025	0.040
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	0.016	0.068	0.035
จำนวนเพื่อน้อง	0.016	-0.001	0.000
ลูกคนเดียว	-0.008	-0.002	0.059

	ถูกคนโต	ถูกคนสุดท้อง	ถูกคนกลาง ๆ	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย	— ภาษาอังกฤษ
ถูกคนโต		** -0.282	** -0.558		0.023	-0.046
ถูกคนสุดท้อง			** -0.567		0.008	0.036
ถูกคนกลาง ๆ					-0.012	-0.006
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา						
— ภาษาไทย						** 0.120
— ภาษาอังกฤษ						
— ภาษาฝรั่งเศส						
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น						
— คณิตศาสตร์						
— พละนามัย						
— ศิลปศึกษา						
— หัตถศึกษา						

	—ภาษาฝรั่งเศส	—วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	—คณิตศาสตร์	—ฟิสิกส์	—เคมี	—ชีววิทยา
ลูกคนโต	** 0.266	0.019	-0.006	* 0.070	0.010	-0.020
ลูกคนสุดท้อง	0.061	-0.018	-0.025	-0.015	-0.005	0.002
ลูกคนกลาง ๆ	** -0.321	-0.004	0.025	-0.045	-0.003	-0.004
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา						
— ภาษาไทย	0.061	** 0.301	** 0.224	** 0.242	** 0.237	** 0.156
— ภาษาอังกฤษ	** 0.266	** 0.195	** 0.289	** 0.093	* 0.072	** 0.180
— ภาษาฝรั่งเศส		0.039	** 0.150	0.051	** 0.119	** 0.108
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น			** 0.190	** 0.239	** 0.229	** 0.234
— คณิตศาสตร์				** 0.228	** 0.120	** 0.190
— ฟิสิกส์					** 0.287	** 0.281
— เคมี						** 0.393
— ชีววิทยา						
— หัตถศึกษา						

Pop 1.

**มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

($r_{.01} = 0.081$)

*มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

($r_{.05} = 0.062$)

ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ 2

	ความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์	คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2	การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน
ความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์		** 0.29			0.05	-0.05	** 0.23
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์					0.01	-0.03	** 0.17
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน						** -0.20	
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ							
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน							
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย							
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย							
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์							
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป							
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา							
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี							
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์							

	จำนวนที่ศึกษาวิทยาศาสตร์	จำนวนที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ศึกษาวิทยาศาสตร์	จำนวนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	เวลาที่หมดไปใช้ในการอ่านวิทยาศาสตร์	เวลาที่หมดไปในการศึกษาวิทยาศาสตร์
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** 0.25	** 0.12	** 0.22	0.05	** 0.11	** 0.23
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	** 0.19	** 0.09	** 0.10	* 0.08	* 0.07	** 0.17
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	* 0.06			** 0.15		
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	-0.02		-0.01	-0.04		
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน						
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย		** 0.18			** 0.11	** 0.25
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย						
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์						
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	** 0.82		** 0.12	** 0.18		
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีพวิทยาศาสตร์	** 0.79		** 0.11	** 0.40		
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีพอื่น	** 0.73			** 0.45		
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีพอื่น	** 0.71		** 0.08	** 0.40		

	ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์	ความสนใจในวิทยาศาสตร์	ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	ทัศนคติต่อโรงเรียน	การชอบโรงเรียน	แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน
ความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** 0.16	** 0.12			0.08	0.05	** 0.08
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	** 0.14	** 0.10			** 0.11	* 0.07	** 0.13
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	** 0.34	** 0.14			** 0.16	** 0.08	0.04
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	* -0.07	* -0.07			** -0.09	* -0.06	* -0.07
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน							
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย		0.04			0.05	0.03	
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย							
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์							
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	* 0.07	0.05			0.05	0.01	0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.08	0.02			0.02	-0.01	0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	** 0.13	-0.02			-0.00	0.01	0.02
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	** 0.11	-0.01			-0.03	-0.03	-0.03

	สภาพส่วนตัวของเด็ก				
	อายุ	ระดับชั้นเรียน	เพศ	อาชีพของบิดา	— รับจ้างรายวัน — พนักงานบริการ
ความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์	*	**			
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.07	0.43	-0.03		-0.04 -0.03
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.02	**	*		-0.02 0.03
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2					
การสอนวิทยาศาสตร์โดยให้หนังสือเรียน	-0.00	**	0.05		-0.03 -0.01
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.05		**		0.03 0.03
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	-0.01	*	0.04		0.05 0.05
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.04	**	*		0.04 0.07
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	0.01	*	-0.05		-0.01 -0.03
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.04	0.04	0.02		0.02 -0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	*	*	0.02		0.03 0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	*	**	0.05		0.05 -0.02
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.05	**	0.01		-0.03 0.00
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.05	*	*		-0.03 0.02

	—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	—ค้าขายหรือบริการ	—ช่างฝีมือ เกษตรกร	—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	—แพทย์ วิศวกร
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.00	0.05	** 0.17	** -0.12	0.05	** -0.08	-0.02
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.00	-0.01	** 0.13	** -0.09	0.05	* -0.07	-0.02
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้นักเรียน	0.02	0.01	-0.03	-0.00	-0.03	0.05	0.01
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.05	0.02	0.05	0.01	-0.01	** -0.10	0.02
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	-0.03	0.04	** 0.08	** -0.10	0.05	-0.05	-0.01
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.02	0.02	* 0.07	-0.03	-0.02	* -0.07	-0.00
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	0.03	0.04	** -0.08	0.05	-0.04	* 0.07	0.01
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.01	0.00	0.02	0.00	-0.05	-0.02	0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.02	0.04	** 0.12	-0.05	-0.01	** -0.10	-0.02
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	-0.02	0.01	* 0.07	-0.05	0.05	* -0.07	0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.01	-0.03	0.01	0.03	0.02	-0.02	0.04
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.00	-0.03	* 0.07	-0.02	0.01	-0.04	-0.00

	อาชีพที่ทำเมื่อเรียนจบแล้ว					
	—รับจ้างรายวัน	—พนักงานบริการ	—กณงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	—เขียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	—ค้าขายหรือบริการ	—ช่างฝีมือ เกษตรกร
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	* -0.06	-0.01	0.00	-0.05	0.04	0.00
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	-0.03	-0.01	0.01	0.01	-0.04	-0.05
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	-0.05	-0.03	-0.02	-0.04	** -0.11	-0.01
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.05	-0.00	0.02	-0.01	** 0.08	0.03
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	0.03	0.03	0.01	0.00	0.05	-0.02
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.05	-0.02	-0.04	0.04	0.01	-0.01
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.05	0.04
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.01	-0.00	-0.01	0.04	-0.01	-0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.04	0.03	-0.02	0.03	0.05	-0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	-0.02	0.00	0.01	0.04	-0.04	-0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	-0.01	0.00	0.03	-0.03	-0.04	0.01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.01	0.02	-0.02	0.02	0.02	-0.00

	—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	—แพทย์ วิศวกร	ทำที่บ้านที่โรงเรียน	ไม่เคยมักบ้าน	จำนวนพี่น้อง	ลูกคนเดียว
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.02	** -0.08	** 0.11	0.01	-0.04	0.05	-0.03
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.04	-0.04	** 0.09	0.03	0.00	0.04	-0.03
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	-0.03	** 0.11	0.02	-0.01	-0.01	-0.04	0.02
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	-0.00	-0.05	-0.03	0.02	-0.00	-0.00	-0.02
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	0.00	** -0.12	** 0.10				
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.01	0.00	-0.01				
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	0.05	** 0.10	** -0.11				
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	-0.04	0.01	0.02				
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.04	* -0.07	0.05	-0.03	-0.02	0.01	-0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.04	* -0.06	** 0.09	0.03	-0.02	0.03	-0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.02	-0.01	0.04	-0.02	0.01	-0.02	-0.01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.03	-0.03	-0.01	0.02	-0.01	0.01	-0.02

	ลูกคนโต	ลูกคนสุดท้อง	ลูกคนกลางๆ	จำนวนเวลาที่ผู้ปกครองอ่านต่อสัปดาห์	จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาที่อ่านหนังสือเพื่อความรู้เพิ่มเติมที่ได้อ่าน	ความรู้ทางเคมี
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.01	-0.03	0.03	**	**	**	**
				0.24	0.27	0.16	0.24
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	-0.04	-0.02	0.05	**	**	**	**
				0.10	0.14	0.09	0.14
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.05	-0.00	-0.05	**	*	*	**
				0.08	0.06	0.07	0.13
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	-0.01	0.01	0.00	**	*		**
				-0.10	-0.07	-0.05	0.20
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะนี้				**	**	**	**
				0.08	0.12	0.08	0.12
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย				**	**		**
				0.09	0.10	0.05	0.32
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย				**			**
				-0.10	-0.05	-0.05	0.26
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์				0.03	0.02	-0.00	-0.36
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.02	-0.00	-0.01	**	**		**
				0.13	0.14	-0.03	0.19
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.01	0.01	0.00	**	**		**
				0.13	0.11	0.03	0.16
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.02	-0.01	-0.01	*	0.02	-0.02	0.04
				0.07			
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.02	-0.01	-0.01	*	0.05	0.02	0.24
				0.07			

	การศึกษาของบิดา	การศึกษาของมารดา	สถานที่ในบาทให้ทำการบ้าน	กำหนดเวลาในการทำทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.05	0.04	** -0.10	* 0.06	** -0.11	0.01	** -0.17
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	* 0.06	0.05	-0.04	0.05	-0.02	0.05	** -0.09
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	* 0.06	** 0.09	** 0.08	** 0.19	* 0.07	** 0.13	** 0.14
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	** -0.08	-0.05	-0.04	** -0.10	-0.04	-0.05	* -0.06
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	0.02	-0.01	-0.05	-0.01	-0.05	-0.03	* -0.07
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.05	** -0.09	0.02	-0.01	-0.05	-0.01	** -0.09
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	-0.02	0.01	* 0.06	-0.03	* 0.06	-0.02	0.04
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.02	0.04	0.03	* 0.07	0.01	0.01	0.02
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.03	-0.01	* -0.07	0.00	* -0.07	-0.03	** -0.11
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.01	-0.01	-0.04	0.02	-0.05	-0.00	** -0.09
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	-0.01	0.02	0.02	0.01	-0.04	0.04	-0.01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.03	-0.01	0.03	-0.00	-0.03	0.02	-0.05

	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในบ้าน	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย	— วรรณคดี
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์								
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** 0.17	—0.03	—0.04	0.02	** 0.10	** —0.18	** —0.06	*
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	** 0.15	* —0.06	—0.05	—0.02	** 0.09	* —0.07	—0.01	—0.01
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2								
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	** 0.16	** 0.14	** 0.15	** 0.15	0.05	** 0.12	*	0.07
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	* —0.06	—0.05	—0.05	—0.05	—0.05	—0.04	—0.07	*
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	0.05	—0.03	—0.01	—0.05	*	** —0.09	—0.05	—0.05
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	—0.05	0.00	—0.02	0.03	*	—0.01	—0.04	—0.04
ไม่เลยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	—0.04	0.03	0.03	0.01	—0.02	0.01	0.01	0.01
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.03	0.02	0.04	0.01	0.02	—0.01	—0.04	—0.04
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.05	—0.03	—0.04	0.02	*	*	—0.07	—0.07
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.05	—0.05	0.01	—0.02	0.02	—0.03	—0.04	—0.04
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	* 0.07	0.01	0.00	0.00	—0.02	0.01	—0.01	—0.01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	* 0.06	—0.03	0.02	0.02	0.02	—0.03	—0.03	—0.03

	—ภาษาฝรั่งเศส	—ภาษาอังกฤษ	—ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	—วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	—วิทยาศาสตร์ทั่วไป	—คณิตศาสตร์	—ความรู้รอบตัว-แสง-เสียง
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** -0.10	** 0.10	* 0.06	** 0.10	** 0.14	** 0.12	0.03
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.01	** 0.08	** 0.09	0.01	0.04	** 0.08	-0.01
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	** 0.14	** 0.14	** 0.10	** 0.11	* 0.07	0.04	** 0.11
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.05	-0.01	0.01	0.04	0.01	*	0.07 0.05
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	0.01	0.05	* 0.07	-0.03	0.01	0.04	-0.05
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.03	0.03	-0.02	-0.02	0.02	0.04	-0.03
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	-0.03	-0.05	-0.04	0.00	-0.03	-0.02	0.01
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	-0.02	0.02	-0.02	0.03	0.04	0.03	0.04
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.03	0.05	** 0.09	0.01	0.05	0.05	-0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.02	** 0.11	** 0.10	0.02	0.05	** 0.12	0.01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.01	** 0.09	0.05	-0.01	0.02	** 0.14	0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.02	** 0.08	0.05	0.03	* 0.06	** 0.17	* 0.06

	แม่เหล็ก-ไฟฟ้า	เคมี	ชีววิทยา	เลขคณิต	ฟิสิกส์	เรขาคณิต	ตรีโกณมิติ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.05	* 0.07	** 0.09	** 0.10	** 0.12	** 0.09	** 0.12
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	-0.04	-0.01	0.02	0.03	0.04	0.01	** 0.10
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	** 0.13	** 0.08	** 0.12	0.05	0.05	0.05	0.03
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.05	0.03	0.01	0.05	0.04	* 0.07	** 0.16
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	-0.05	0.01	0.04	0.00	0.02	-0.00	0.00
ช่วงเวลาหลังจากเรียนรู้วิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.03	** -0.09	-0.02	0.02	0.02	0.01	** -0.08
ไม่เคยเรียนรู้วิทยาศาสตร์เลย	0.01	-0.03	-0.04	-0.04	-0.02	0.02	-0.02
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.01	0.01	0.02	0.02	-0.01	0.01	-0.04
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.02	0.01	-0.00	0.02	0.01	* 0.07	0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	-0.01	** 0.08	** 0.13	0.05	0.04	* 0.07	* 0.07
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.04	** 0.09	** 0.12	0.04	0.05	0.01	** 0.10
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.04	** 0.10	** 0.10	* 0.07	** 0.09	* 0.07	** 0.11

	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา					
	— สถิติ —	— หน้าทดลอง —	— กิจกรรม —	— ภูมิศาสตร์ —	— ประวัติศาสตร์ —	— พลานามัย —
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	—0.03	** —0.20	** —0.10	—0.03	—0.05	—0.00
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.03	** —0.09	—0.04	—0.01	—0.02	—0.00
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	* 0.07	0.05	** 0.11	0.02	0.02	0.05
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.03	—0.01	—0.01	—0.04	0.02	—0.03
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน	—0.02	** —0.12	* —0.07	—0.05	** —0.09	* —0.07
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.02	0.01	0.01	0.03	0.00	—0.05
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย	0.01	* 0.06	0.04	0.05	0.03	0.05
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	—0.01	—0.04	0.03	—0.03	—0.02	—0.01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.02	* —0.07	—0.05	—0.03	—0.02	0.01
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.02	* —0.06	—0.05	—0.03	* —0.07	—0.05
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	—0.02	—0.04	—0.04	—0.03	—0.03	—0.03
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	—0.01	—0.02	—0.03	—0.01	—0.01	—0.03

	สภาพของโรงเรียนและครู					
	ความเท่าเทียมกันของโรงเรียนจากตัวเมือง	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน	ชั้นสูงสุดของโรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4	ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน	อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** 0.18	** 0.26	** 0.15	** 0.17	** 0.23	** 0.15
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.05	** 0.15	0.04	** 0.09	** 0.11	** 0.09
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ						
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะนี้						
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.01	** 0.09	0.05	** 0.22	** 0.10	* -0.06
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย						
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์						

ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์	อัตราส่วนร้อยละของครูที่ตอบถูกต้องทั้งหมด	อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ตอบถูกต้องทั้งหมด	จำนวนผู้ควบคุมห้องวิทยาศาสตร์	ขอบเขตความรู้ใหญ่ใช้อ่าน	เพศของครู	วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู	จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.00	** -0.18	** -0.18	** -0.20	* -0.07	** 0.09	** 0.20
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	-0.05	-0.04	** -0.11	-0.05	-0.05	** 0.11	** 0.15
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ							
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน							
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.05	0.04	0.02	* 0.07	* -0.06	** 0.11	* 0.07
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย							
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์							
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป							
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา							
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี							
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์							

	การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา	เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	การเตรียมการสอนของครู
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์			
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.05	* 0.07	0.05
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.03	-0.01	-0.01
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 2			
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน			
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ			
การเรียนวิทยาศาสตร์ขณะปัจจุบัน			
ช่วงเวลาหลังจากรีเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	** -0.09	-0.02	-0.05
ไม่เคยเรียนวิทยาศาสตร์เลย			
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์			
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป			
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา			
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี			
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์			

	จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง	ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	เวลาทั้งหมดที่ใช้กับการเรียนวิทยาศาสตร์	เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์	ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์	ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.13	** 0.49				** 0.13	0.01
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ศึกษาวิทยาศาสตร์			** 0.63	** 0.55		** 0.13	
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์ในห้อง		0.01				0.05	0.03
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ						** 0.17	-0.01
เวลาทั้งหมดที่ใช้กับการเรียนวิทยาศาสตร์				** 0.50		** 0.14	
เวลาทั้งหมดในการศึกษาวิทยาศาสตร์						** 0.12	
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์							
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์							** 0.12
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน							
ทัศนคติต่อโรงเรียน							
การชอบโรงเรียน							

	อาชีพของบิดา					
	—รับจ้างรายวัน	—พนักงานบริการ	—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	—ค้าขายหรือบริการ	—ช่างฝีมือ เกษตรกร
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	-0.04	0.04	-0.01	0.05	-0.02	-0.00
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.04	0.03	-0.02	0.05	-0.00	-0.04
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุของเด็ก	0.01	-0.03	-0.01	-0.02	0.05	0.02
ระดับชั้นเรียน	*					**
	-0.07	-0.05	-0.02	-0.02	0.02	-0.10
เพศของเด็ก	0.04	0.04	-0.03	0.05	*	**
					-0.07	-0.09
อาชีพของบิดา						
—รับจ้างรายวัน					**	**
	-0.02	-0.02	-0.05	-0.21	-0.14	
—พนักงานบริการ			-0.01	-0.01	-0.05	-0.03
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม				-0.01	-0.05	-0.03
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย					**	*
					-0.11	-0.07
—ค้าขายหรือบริการ						**
						-0.33
—ช่างฝีมือ เกษตรกร						
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ						
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร						
—แพทย์ วิศวกร						

	—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	—แพทย์ วิศวกร	อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว	—รับจ้างรายวัน	—พนักงานบริการ	—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.00	0.03	-0.02		0.02	0.03	0.01
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.02	-0.00	-0.01		-0.04	0.01	-0.04
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก	-0.00	-0.05	0.01		-0.00	-0.00	-0.02
ระดับชั้นเรียน	0.02	**	0.12		-0.04	*	0.01
เพศของเด็ก	0.01	**	0.09		-0.03	0.05	0.03
อาชีพของบิดา							
—รับจ้างรายวัน	-0.04	**	-0.22		**	0.11	0.03
—พนักงานบริการ	-0.01	-0.05	-0.01		-0.01	**	-0.00
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.01	-0.05	-0.01		-0.01	-0.01	**
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.02	**	-0.11		-0.01	*	-0.01
—ค้าขายหรือบริการ	**	**	*		-0.02	0.03	-0.04
—ช่างฝีมือ เกษตรกร	* -0.07	** -0.33	* -0.04		0.04	-0.01	0.04
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ		**	-0.11		-0.01	-0.02	-0.01
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร		*	-0.07		-0.05	*	-0.02
—แพทย์ วิศวกร					-0.01	-0.01	-0.01

	— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	— คำขายหรือบริการ	— ช่างฝีมือ เกษตรกร	— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	— แพทย์ วิศวกร	ทำการบ้านที่โรงเรียน
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.02	** -0.10	* -0.07	-0.05	0.03	** 0.08	-0.03
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.05	** -0.10	-0.02	0.01	0.01	0.05	-0.03
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก	-0.04	0.05	0.03	0.05	0.03	** -0.08	-0.00
ระดับชั้นเรียน	-0.01	** -0.13	-0.01	0.03	** 0.09	0.03	** 0.12
เพศของเด็ก	0.10	** -0.23	** -0.14	-0.05	-0.05	** 0.27	-0.03
อาชีพของบิดา							
— รับจ้างรายวัน	** 0.13	-0.02	0.02	0.02	** -0.08	-0.03	
— พนักงานบริการ	0.04	-0.03	0.02	-0.01	* -0.07	0.02	
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01	0.05	-0.03	
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	** 0.10	-0.01	-0.02	-0.02	-0.05	0.01	
— คำขายหรือบริการ	0.05	** 0.28	-0.05	0.01	** -0.20	0.01	
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	-0.04	* -0.07	0.12	-0.02	0.05	-0.05	
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.00	-0.04	-0.02	** 0.27	-0.03	0.01	
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	** -0.13	** -0.19	-0.04	* -0.07	** 0.25	0.02	
— แพทย์ วิศวกร	0.04	-0.02	0.00	-0.01	* -0.07	** 0.09	

	ไม่เล่นการบ้าน	จำนวนพี่น้อง	ลูกคนเดียว	ลูกคนโต	ลูกคนสุดท้อง	ลูกคนกลาง ๆ	จำนวนเวลาที่ให้การบ้านต่อสัปดาห์
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.00	0.03	0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.00
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.02	0.03	-0.04	-0.00	-0.00	0.02	0.05
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก	-0.00	0.02	-0.02	0.01	-0.00	**	0.03
ระดับชั้นเรียน	-0.02	0.05	0.00	*	-0.03	**	**
เพศของเด็ก	*		**		**	**	**
	0.06	-0.01	-0.10	-0.03	-0.14	-0.09	0.10
อาชีพของบิดา							
— รับจ้างรายวัน							0.01
— พนักงานบริการ							0.04
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม							0.02
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย							0.01
— ค้าขายหรือบริการ							0.04
— ช่างฝีมือ เกษตรกร							**
							-0.09
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ							0.05
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร							0.00
— แพทย์ วิศวกร							- 0.02

	จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	ความรู้ทางศัพท์	การศึกษามากับบิดา	การศึกษามากับมารดา	สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นห้องทำการบ้าน	กำหนดเวลาในการทำการบ้าน
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.04	-0.03	**	0.05	0.02	0.02	**
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	**		**	*	*	*	**
	0.09	0.04	-0.37	0.07	0.06	-0.07	0.11
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก	-0.04	0.00	**	*	*	0.01	-0.05
ระดับชั้นเรียน	**	**	**	**	**	0.05	0.05
เพศของเด็ก	**		**	**	**	-0.04	**
	0.14	-0.03	0.37	0.12	0.08		0.11
อาชีพของบิดา							
— รับจ้างรายวัน	-0.02	-0.03	0.05	**	-0.05	*	-0.02
— พนักงานบริการ	0.03	-0.02	0.00	0.05	0.05	0.01	0.04
— ทำงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.04	0.01	-0.00	0.01	0.02	0.02	-0.00
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.04	-0.01	0.04	0.04	0.04	-0.01	0.03
— กำนายหรือบริการ	**	**	**	**	**	*	
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.10	0.09	-0.11	-0.21	-0.17	-0.07	-0.05
	**	*	**	**	**	*	**
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.14	-0.07	-0.17	-0.22	-0.12	0.07	0.09
			**				
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.03	0.00	-0.11	0.05	0.03	-0.00	-0.00
			**	**	**		
— แพทย์ วิศวกร	-0.00	-0.01	0.25	0.38	0.25	0.05	0.04
				**			
	-0.01	-0.00	-0.00	0.10	0.05	0.02	0.02

	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	-0.01	0.04	0.02	0.06 *	0.09 **	0.07 *
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.01	0.04	-0.03	0.05	0.04	0.04
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุของเด็ก	-0.00	-0.02	-0.02	0.03	-0.04	-0.04
ระดับชั้นเรียน	0.05	0.07 *	-0.07 *	0.11 **	0.01	-0.01
เพศของเด็ก	0.04	0.08 **	0.01	0.05	0.11 **	0.04
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.03	-0.07 *	-0.06 *	-0.05	-0.07 *	-0.00
— พนักงานบริการ	0.01	0.02	0.01	0.04	0.02	-0.01
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.04	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.00
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนาอาชย	-0.04	0.03	-0.01	-0.00	0.04	0.02
— ค้าขายหรือบริการ	-0.16 **	-0.03	-0.12 **	0.06 *	-0.05	-0.04
— ข่างฝีมือ เกษตรกร	-0.07 *	-0.01	0.05	0.13 **	0.05	-0.02
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.00	-0.01	-0.05	0.03	-0.04	-0.00
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.23 **	0.07 *	0.13 **	0.05	0.04	0.04
— แพทย์-วิศวกร	0.06 *	0.02	0.02	0.03	0.02	0.04

	บิดาмерดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในบ้าน	ความชอบหรือไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย	— วรรณคดีไทย	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	*	0.07	0.08	**	**		**
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน		0.01	0.01	0.02	*	0.02	**
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก		-0.01	-0.04	-0.00	-0.01	-0.10	-0.03
ระดับชั้นเรียน		-0.05	0.03	-0.02	0.05	-0.12	0.04
เพศของเด็ก		0.03	0.02	*	**	0.01	**
อาชีพของบิดา							
— รับจ้างรายวัน	*	-0.06	0.00	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02
— พนักงานบริการ		0.03	-0.02	0.03	0.03	-0.02	0.00
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม		0.02	0.02	-0.02	-0.01	0.00	-0.00
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	**	0.09	-0.02	-0.02	-0.03	-0.07	0.02
— ค้าขายหรือบริการ		-0.01	0.01	-0.09	-0.05	-0.07	0.05
— ข้าราชการ เกษตรกร		0.00	0.07	**		0.10	-0.05
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ		-0.00	0.02	-0.05	-0.07	0.05	0.03
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร		0.01	0.05	*	**	-0.01	-0.02
— แพทย์ วิศวกร		0.00	-0.01	-0.03	-0.07	0.01	0.02

	—ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	—วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	—วิทยาศาสตร์ทั่วไป	—กลศาสตร์	—ความร้อน-แสง-เสียง	—แม่เหล็ก-ไฟฟ้า	—เคมี	—ชีววิทยา
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.03	0.03	0.06 *	0.03	0.03	0.04	0.07 *	0.04
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.02	-0.04	0.02	-0.06 *	-0.01	-0.06	-0.03	-0.02
สภาพส่วนตัวของเด็ก								
อายุของเด็ก	-0.07 *	0.04	0.03	0.07 *	0.07 *	0.07 *	0.10 **	0.02
ระดับชั้นเรียน	-0.05	-0.00	0.05	0.05	0.02	0.02	-0.01	0.05
เพศของเด็ก	-0.01	-0.13 **	-0.09 **	-0.16 **	-0.12 **	-0.17 **	-0.11 **	-0.01
อาชีพของบิดา								
—รับจ้างรายวัน	-0.03	-0.07 *	-0.08 **	-0.07 *	-0.07 *	-0.07 *	0.00	-0.07 *
—พนักงานบริการ	-0.00	-0.01	0.01	0.03	0.00	0.01	0.01	-0.05
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.02	0.04	-0.02	0.00	0.03	0.05	0.02	0.07 *
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนองาน	-0.01	0.03	0.05	-0.06 *	0.00	-0.03	0.00	-0.01
—ค้าขายหรือบริการ	0.00	0.03	0.07 *	0.02	0.02	0.00	-0.02	-0.02
—ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.03	0.04	-0.04	0.10 **	0.07 *	0.10 **	0.05	0.05
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.05	0.00	0.02	0.01	0.02	0.01	-0.04	0.04
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.05	-0.03	-0.01	-0.05	-0.04	-0.05	-0.02	0.01
—แพทย์ วิศวกร	0.05	-0.03	0.00	-0.04	-0.01	0.03	0.01	-0.01

	— เลขคณิต	— นิยมคณิต	— เรขาคณิต	— ตรรกคณิต	— สถิติ	— หน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม	— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.03	0.01	0.04	0.03	0.01	0.02	0.03
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.02	*	0.00	-0.04	0.04	0.01	-0.00
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก	-0.02	0.01	-0.00	**	0.04	-0.01	-0.03
ระดับชั้นเรียน	0.00	*	-0.03	**	-0.04	*	*
เพศของเด็ก	**		**	**	-0.04	-0.00	-0.02
อาชีพของบิดา							
— รับจ้างรายวัน	-0.04	-0.02	-0.02	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01
— พนักงานบริการ	-0.01	0.00	-0.00	0.02	0.01	-0.03	-0.00
— ทำงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.00	0.02	0.02	-0.04	0.01	-0.00	-0.02
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.02	0.02	-0.01	0.01	0.03	0.01	-0.01
— เจ้าของหรือบริการ	0.06	0.03	0.07	*	0.05	-0.07	-0.05
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.05	0.00	0.03	-0.04	-0.04	*	*
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.00	-0.02	-0.04	-0.00	0.05	-0.02	0.01
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	*	-0.03	*	0.00	-0.02	0.04	0.03
— แพทย์ วิศวกร	-0.03	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.03	-0.05

	—พละนันทย์	—ศิลปศึกษา	—ศิลปปฏิบัติ	สภาพของโรงเรียนและครู	ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน	ชั้นสูงสุดของโรงเรียน
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.01	0.01	0.04		** -0.11	-0.03	0.04
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.01	-0.03	0.02				
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก	0.03	0.04	0.07	*	-0.03	** 0.20	** 0.09
ระดับชั้นเรียน	0.02	-0.02	0.04		** 0.28	** 0.33	** 0.36
เพศของเด็ก	** -0.11	** -0.09		-0.03	** 0.27	** -0.11	** 0.11
อาชีพของบิดา							
—รับจ้างรายวัน	0.00	-0.01	-0.04				
—พนักงานบริการ	0.01	-0.04	-0.01				
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.02	0.00	-0.03				
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.02	0.01	0.02				
—ค้าขายหรือบริการ	-0.05	-0.04	-0.03				
—ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.01	0.03	0.00				
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.01	-0.02	-0.01				
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.04	0.03	0.05				
—แพทย์ วิศวกร	-0.01	-0.00	0.03				

	จำนวนนักเรียนที่เข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4	ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน	อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน	อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด	อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด	ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ	เพศของครู
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	** -0.15	** 0.11	* 0.07	** -0.15	0.02	* -0.06	0.01
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน							
สภาพส่วนตัวของเด็ก							
อายุของเด็ก	** 0.39	0.03	0.05	** 0.13	* -0.06	-0.04	-0.04
ระดับชั้นเรียน	** 0.17	** 0.33	** 0.17	0.04	** -0.21	** -0.28	** -0.09
เพศของเด็ก	* -0.07	** 0.19	** 0.27	** -0.70	** 0.08	0.01	** 0.23
อาชีพของบิดา							
— รับจ้างรายวัน							
— พนักงานบริการ							
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม							
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย							
— ค้าขายหรือบริการ							
— ช่างฝีมือ เกษตรกร							
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ							
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร							
— แพทย์ วิศวกร							

	บุคลากรทางการศึกษา	จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับมัธยมศึกษาแล้ว	การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา	เวลาที่ใช้ในการทำงานตามกฎบัตร	การเตรียมการสอนของครู
แรงจูงใจที่ได้รับจากโรงเรียน	0.05	** 0.09	** 0.10	0.01	-0.04
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน					
สภาพส่วนตัวของเด็ก					
อายุของเด็ก	** 0.11	* -0.07	0.02	0.01	0.05
ระดับชั้นเรียน	** 0.18	0.05	** 0.17	* 0.06	-0.04
เพศของเด็ก	** 0.23	** 0.30	** 0.22	** -0.22	** -0.16
อาชีพของบิดา					
—รับจ้างรายวัน					
—พนักงานบริการ					
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม					
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย					
—ค้าขายหรือบริการ					
—ช่างฝีมือ เกษตรกร					
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ					
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร					
—แพทย์ วิศวกร					

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว

—รับจ้างรายวัน

—พนักงานบริการ

—ทำงานตามโรงงานอุตสาหกรรม

—เสริมขึ้นพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย

—ค้าขายหรือบริการ

—ช่างฝีมือ เกษตรกร

—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ

—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว

—รับจ้างรายวัน

-0.01 -0.01 -0.03 -0.04 -0.02 -0.01 -0.09 **

—พนักงานบริการ

-0.01 -0.04 -0.04 -0.03 -0.02 -0.11 **

—ทำงานตามโรงงานอุตสาหกรรม

-0.02 -0.02 -0.01 -0.00 -0.05 **

—เสริมขึ้นพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย

-0.12 -0.07 -0.04 -0.29 **

—ค้าขายหรือบริการ

-0.10 -0.05 -0.36 **

—ช่างฝีมือ เกษตรกร

-0.03 -0.24 **

—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ

-0.12 **

		— แพทย์ วิศวกร				
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว			ทำที่บ้านที่โรงเรียน	ไม่เลือกการบ้าน	จำนวนพี่น้อง	ถูกคนเดียว
						ถูกคนใด
						ถูกคนสุดท้าย
— รับจ้างรายวัน		—0.05				
— พนักงานบริการ		—0.05				
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม		—0.03				
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	**	—0.16				
— ค้าขายหรือบริการ	**	—0.20				
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	**	—0.13				
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	*	—0.07				

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว

	ดูคนกลาง ๆ						
	จำนวนเวลาที่ให้กับการบ้านต่อสัปดาห์						
	จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ						
	จำนวนเวลาที่ให้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์						
	ความรู้ทางศัพท์	การศึกษาของบิดา	การศึกษาของมารดา				
— รับจ้างรายวัน	-0.02	-0.04	0.02	0.02	**	-0.10	-0.05
— พนักงานบริการ	0.03	0.05	-0.01	0.11	**	0.02	0.02
— ทำงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.04	0.00	-0.07	0.04	*	-0.01	-0.01
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.02	-0.04	-0.02	0.02	-0.04	-0.03	
— ค้าขายหรือบริการ	*	**		**	**	*	
	-0.07	-0.08	-0.02	-0.13	-0.09	-0.07	
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	-0.02	-0.04	-0.04	0.02	*	-0.07	-0.04
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.00	*		**			
		0.07	-0.00	-0.10	-0.01	0.01	

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว

	สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน ⁴	กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้ปัญหาคำถามให้ถูกต้อง	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง ⁴	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน ⁴
—รับจ้างรายวัน	0.02	-0.06 *	-0.05	-0.05	-0.04	-0.05
—พนักงานบริการ	-0.03	0.01	-0.04	0.00	-0.08	0.02
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.02	-0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.01
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.02	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.03
—ค้าขายหรือบริการ	-0.04	-0.07 *	-0.10 **	-0.03	-0.01	-0.00
—ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.04	-0.04	-0.03	0.01	0.01	-0.04
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.05	-0.04	0.00	-0.05	-0.05	0.04

	—ภาษาอังกฤษ	—ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	—วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	—วิทยาศาสตร์ทั่วไป	—กลศาสตร์	—ความร้อน—แสง—เสียง	—แม่เหล็ก—ไฟฟ้า
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว							
—รับจ้างรายวัน	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.03	0.02	0.05
—พนักงานบริการ	-0.01	-0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.01
—คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.01	-0.01	0.01	0.03	-0.03	0.01	0.01
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.02	-0.03	-0.03	**	-0.04	-0.05	*
—ค้าขายหรือบริการ	-0.02	-0.04	-0.02	0.01	0.04	-0.04	-0.02
—ช่างฝีมือ เกษตรกร	**	-0.05	0.00	-0.01	*	0.03	0.03
—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.01	-0.00	0.03	0.01	-0.03	0.01	-0.01

อาชีพที่จะทานเมื่อเรียนจบแล้ว

	— หน้าพดมอง — ศัลยกรรม	— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์	— พลาณมัย	— ศึกษา	— ศิลปะกับจิต
-- รับจ้างรายวัน	-0.03	-0.02	-0.02	0.01	-0.04
— พนักงานบริการ	-0.01	0.04	-0.00	0.04	0.02
— คนงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.02	-0.01	-0.01	-0.07	-0.05
— เสริมงานพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.00	-0.02	-0.02	0.03	0.03
— กู้ขายหรือบริการ	-0.05	-0.05	-0.02	-0.01	-0.02
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.04	-0.02	0.02	0.03	0.01
— ผู้จัดการหรือพนักงานบริหารธุรกิจ	0.00	-0.01	-0.02	-0.04	-0.03

	— แพทย์ วิศวกร					
		ทำการบ้านที่โรงเรียน				
		ไม่เคยมีการบ้าน				
		จำนวนพี่น้อง				
		ลูกคนเดียว				
		ลูกคนโต				
		ลูกคนสุดท้อง				
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	** -0.49					
— แพทย์ วิศวกร						
ทำการบ้านที่โรงเรียน		0.00	0.01	-0.00	-0.04	0.03
ไม่เคยมีการบ้าน			0.01	-0.01	-0.02	0.02
จำนวนพี่น้อง				**	**	**
				-0.43	-0.08	-0.13
ลูกคนเดียว					**	**
					-0.10	-0.09
ลูกคนโต						**
						-0.24
ลูกคนสุดท้อง						
ลูกคนกลาง ๆ						
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์						
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ						
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์						
ความรู้ทางศัพท์						
การศึกษาของบิดา						
การศึกษาของมารดา						
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน						

	ลูกคนกลาง ๆ	จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	ความรู้ทางศัพท์	การศึกษาของบิดา	การศึกษาของมารดา
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร		-0.03	** -0.12	* 0.01	** -0.19	* 0.07	0.04
— แพทย์ วิศวกร		** 0.10	** 0.24		** 0.29	** 0.09	* 0.06
ทำการบ้านที่โรงเรียน	0.02	0.00	0.01	-0.04	0.00	-0.04	-0.01
ไม่เคยมีการบ้าน		*					
จำนวนพี่น้อง	0.01	-0.06	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.03
	**	*					
ลูกคนเดียว	0.32	0.07	0.05	0.05	-0.04	0.00	-0.03
	**						
ลูกคนโต	-0.22	-0.03	-0.00	-0.05	0.00	-0.02	-0.02
	**				**		
ลูกคนสุดท้อง	-0.60	0.05	0.00	0.03	-0.36	0.02	0.02
	**				**		
ลูกคนกลาง ๆ	-0.55	-0.01	0.04	-0.01	0.28	-0.01	-0.02
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	-0.02	-0.03	0.01	0.05	-0.00	0.00	
		**	**		**		
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ		0.20	0.22	-0.03	0.11	0.05	
			**	**	**	**	
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์			0.11	-0.03	0.15	0.10	
					**	**	
ความรู้ทางศัพท์					-0.00	0.10	0.12
						**	**
การศึกษาของบิดา						0.27	0.19
							0.03
การศึกษาของมารดา							
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน							

	สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน	กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้ไขข้อบกพร่อง	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	การใช้หอานุกรมที่บ้าน
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	** 0.10	0.05	** 0.10	0.00	** 0.09	-0.04
— แพทย์ วิศวกร	** -0.08	0.05	0.01	0.05	-0.04	** 0.09
ทำการบ้านที่โรงเรียน	0.00	-0.01	0.02	-0.02	0.01	-0.00
ไม่เคยมีการบ้าน	0.00	-0.03	0.01	-0.02	-0.02	-0.01
จำนวนพี่น้อง	-0.05	-0.04	-0.00	-0.04	-0.05	0.01
ลูกคนเดียว	0.05	0.04	-0.00	-0.04	0.01	-0.00
ลูกคนโต	0.04	0.02	0.05	0.03	0.01	0.01
ลูกคนสุดท้อง	0.00	0.03	-0.00	-0.01	0.02	-0.05
ลูกคนกลาง ๆ	-0.05	-0.05	-0.04	0.00	-0.03	0.03
จำนวนเวลาที่ให้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	-0.03	** 0.10	0.04	0.04	** -0.09	** 0.14
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	-0.03	** 0.10	0.01	0.00	** -0.05	** 0.14
จำนวนเวลาที่ให้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	-0.01	* 0.07	0.05	-0.02	** -0.03	** 0.14
ความรู้ทางศัพท์	0.05	** 0.19	** 0.19	-0.04	** -0.16	** -0.25
การศึกษาของบิดา	0.05	** 0.11	** 0.28	*	** 0.14	** 0.14
การศึกษาของมารดา	*	** 0.11	** 0.21	*	** 0.17	** 0.16
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน		0.05	0.04	0.03	** 0.11	0.01

	นิคามาตาส่งเสริมในการอ่าน	นิคามาตาส่งเสริมใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	นิคามาตาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในบ้าน	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย	— วรรณคดีไทย	— ภาษาฝรั่งเศส
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	* 0.07	0.05	-0.01	-0.03		** 0.11	*	0.03
— แพทย์ วิศวกร	0.03	0.02	0.05	0.07	*	-0.01	0.00	0.04
ทำการบ้านที่โรงเรียน	-0.05	0.03	-0.02	0.01		0.00	0.01	0.03
ไม่เคยมีการบ้าน	0.01	-0.01	0.02	-0.01		-0.01	-0.01	0.03
จำนวนพี่น้อง	-0.01	-0.03	-0.03	0.11	**	-0.04	-0.04	-0.14
ลูกคนเดียว	-0.03	0.03	0.02	-0.04	*	0.01	0.01	0.07
ลูกคนโต	0.05	0.03	0.05	-0.08	**	0.05	0.05	0.05
ลูกคนสุดท้อง	0.04	-0.01	0.00	0.02	*	-0.03	-0.02	0.02
ลูกคนกลาง ๆ	-0.05	-0.03	-0.05	0.07	**	-0.03	-0.03	-0.08
จำนวนเวลาที่ให้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	0.02	0.02	0.02	0.10	**	-0.05	0.02	-0.01
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	0.02	0.04	0.05	0.13	**	-0.09	-0.03	0.02
จำนวนเวลาที่ให้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	0.02	0.02	0.11	0.16	**	-0.01	0.01	-0.05
ความรู้ทางศัพท์	** -0.19	** 0.21	** -0.33	** 0.11	**	** -0.29	** 0.02	** 0.05
การศึกษาของบิดา	0.03	0.07	0.10	0.10	*	-0.01	0.01	0.02
การศึกษาของมารดา	0.05	0.09	0.11	0.10	*	0.04	0.03	0.06
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน	** 0.09	** 0.11	0.04	0.01	*	0.07	0.03	-0.05

	—ภาษาอังกฤษ—	—ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ—	—วิทยาศาสตร์เบื้องต้น—	—วิทยาศาสตร์ทั่วไป—	—กลศาสตร์—	—ความร้อน—แสง—เสียง—	—แม่เหล็ก—ไฟฟ้า—
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร—	* -0.06	-0.04	0.02	-0.02	-0.05	0.03	0.05
—แพทย์ วิศวกร—	** 0.13	** 0.14	0.00	*	0.03	0.01	-0.02
ทำกรบ้านที่โรงเรียน	-0.01	0.01	0.04	0.04	*	0.03	0.02
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.02	-0.01	0.02	0.02	0.00	0.02	0.03
จำนวนพี่น้อง	-0.03	-0.05	-0.05	-0.01	**	-0.04	-0.03
ลูกคนเดียว	-0.01	0.02	-0.00	0.00	*	0.02	0.01
ลูกคนโต	0.04	0.01	0.01	0.00	0.04	-0.01	0.03
ลูกคนสุดท้อง	0.02	0.03	0.03	0.00	*	-0.07	-0.01
ลูกคนกลาง ๆ	-0.04	-0.03	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.02
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	* 0.06	0.02	0.03	0.05	0.04	0.03	0.03
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	** 0.16	** 0.12	*	*	0.04	0.02	0.02
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.01
ความรู้ทางศัพท์	** 0.09	** 0.28	** -0.35	** -0.23	0.05	** -0.17	** 0.14
การศึกษาของบิดา	0.05	0.04	0.00	*	** -0.09	-0.02	-0.02
การศึกษาของมารดา	0.05	0.04	0.01	** 0.09	-0.01	-0.01	-0.02
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	* -0.01	-0.07	0.03	0.04	-0.04	0.01	0.05

	— ⁴ เคมี	— ⁴ ชีววิทยา	— ⁴ เลขคณิต	— ⁴ พีชคณิต	— ⁴ เรขาคณิต	— ⁴ ตรีโกณมิติ	— ⁴ สถิติ
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.01	0.03	-0.02	-0.02	-0.03	-0.05	-0.04
—แพทย์ วิศวกร	0.01	*	*	**	0.02	0.02	0.04
ทำการบินที่โรงเรียน	0.01	0.05	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05
ไม่เคยมีการบิน	0.03	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.02	0.01
จำนวนพี่น้อง	-0.05	-0.00	-0.02	-0.04	0.01	** *	-0.00
ลูกคนเดียว	0.02	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.07	0.00
ลูกคนโต	-0.04	0.00	0.00	0.01	-0.04	0.02	0.00
ลูกคนสุดท้อง	0.04	0.02	-0.02	0.02	0.01	-0.01	0.01
ลูกคนกลาง ๆ	-0.00	-0.02	0.01	-0.02	0.03	-0.04	-0.01
จำนวนเวลาที่ให้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	0.04	*	*	0.05	0.00	*	-0.02
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	0.04	*	0.05	*	0.03	0.03	-0.01
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	-0.04	0.04	0.04	0.03	0.02	** 0.11	0.01
ความรู้ทางศัพท์	** 0.28	-0.04	** -0.35	-0.01	-0.04	* 0.07	** 0.09
การศึกษาของบิดา	-0.02	0.02	* -0.07	-0.04	0.05	0.02	0.02
การศึกษาของมารดา	0.01	0.01	-0.04	0.01	-0.02	0.04	-0.01
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	0.05	0.04	-0.01	-0.04	-0.03	-0.03	-0.01

	—ภาษาอังกฤษ—	—ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ—	—วิทยาศาสตร์เบื้องต้น—	—วิทยาศาสตร์ทั่วไป—	—กลศาสตร์—	—ความร้อน—แสง—เสียง—	—แม่เหล็ก—ไฟฟ้า—
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร—	* -0.06	-0.04	0.02	-0.02	-0.05	0.03	0.05
—แพทย์ วิศวกร—	** 0.13	** 0.14	0.00	*	0.03	0.01	-0.02
ทำการบ้านที่โรงเรียน	-0.01	0.01	0.04	0.04	*	0.03	0.02
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.02	-0.01	0.02	0.02	0.00	0.02	0.03
จำนวนพี่น้อง	-0.03	-0.05	-0.05	-0.01	** -0.11	-0.04	-0.03
ลูกคนเดียว	-0.01	0.02	-0.00	0.00	* 0.06	0.02	0.01
ลูกคนโต	0.04	0.01	0.01	0.00	0.04	-0.01	0.03
ลูกคนสุดท้อง	0.02	0.03	0.03	0.00	* -0.07	-0.00	-0.01
ลูกคนกลาง ๆ	-0.04	-0.03	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	-0.02
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	* 0.06	0.02	0.03	0.05	0.04	0.03	0.03
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	** 0.16	** 0.12	* 0.07	* 0.07	0.04	0.02	0.02
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.01
ความรู้ทางศัพท์	** 0.09	** 0.28	** -0.35	** -0.23	0.05	** -0.17	** 0.14
การศึกษาของบิดา	0.05	0.04	0.00	*	** -0.09	-0.02	-0.02
การศึกษาของมารดา	0.05	0.04	0.01	** 0.09	-0.01	-0.01	-0.02
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน	-0.01	* -0.07	0.03	0.04	-0.04	0.01	0.05

	— ⁴ เคมี	— ⁴ ชีววิทยา	— ⁴ เลขคณิต	— ⁴ พีชคณิต	— ⁴ เรขาคณิต	— ⁴ ตรีโกณมิติ	— ⁴ สถิติ
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.01	0.03	-0.02	-0.02	-0.03	-0.05	-0.04
—แพทย์ วิศวกร	0.01	*	*	**	0.02	0.02	0.04
ทำการบ้านที่โรงเรียน	0.01	0.05	0.02	0.03	0.04	0.05	0.05
ไม่เคยมีการบ้าน	0.03	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	0.02	0.01
จำนวนพี่น้อง	-0.05	-0.00	-0.02	-0.04	0.01	** -0.11	-0.00
ลูกคนเดียว	0.02	0.01	-0.01	0.00	-0.00	* 0.07	0.00
ลูกคนโต	-0.04	0.00	0.00	0.01	-0.04	0.02	0.00
ลูกคนสุดท้อง	0.04	0.02	-0.02	0.02	0.01	-0.01	0.01
ลูกคนกลาง ๆ	-0.00	-0.02	0.01	-0.02	0.03	-0.04	-0.01
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	0.04	*	*	0.05	0.00	*	-0.02
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	0.04	*	0.05	0.07	0.03	0.03	-0.01
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	-0.04	-0.04	0.04	0.03	0.02	** 0.11	0.01
ความรู้ทางศัพท์	** 0.28	-0.04	** -0.35	-0.01	-0.04	* 0.07	** 0.09
การศึกษาของบิดา	-0.02	0.02	* -0.07	-0.04	0.05	0.02	0.02
การศึกษาของมารดา	0.01	0.01	-0.04	0.01	-0.02	0.04	-0.01
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	0.05	0.04	-0.01	-0.04	-0.03	-0.03	-0.01

	—หน้าพลเมือง— ⁴ ศีลธรรม	—อภิภาสตร—ประวัติศาสตร	—พละนัย	—ศิลปศึกษา	—ศิลปปฏิบัติ	
* #						
—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	* 0.07	** 0.09	* 0.07		0.04	0.02
—แพทย์ วิศวกร	* -0.07			*		
		-0.04	-0.05	-0.07		-0.01
ทำการบ้านที่โรงเรียน	0.02	-0.03	0.02	0.00		0.03
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.01	0.02	0.02	0.02		0.02
จำนวนพี่น้อง	-0.05	-0.05	-0.04	-0.04		-0.01
ลูกคนเดียว	0.02	0.03	0.01	0.04		-0.04
ลูกคนโต	0.04	0.05	0.01	0.00		0.04
ลูกคนสุดท้อง	-0.01	-0.01	-0.02	-0.04	**	-0.09
ลูกคนกลาง ๆ	-0.04	-0.05	0.00	0.01		0.05
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	-0.03	0.01	-0.00	-0.02		0.01
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	* -0.07			*		
		-0.05	-0.04	-0.06		-0.01
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	-0.00	0.01	-0.00	0.01		0.01
ความรู้ทางศัพท์	** -0.25	** -0.37	** 0.10	** -0.22		-0.05
การศึกษาของบิดา	-0.03	0.01	0.04	0.01		0.04
การศึกษาของมารดา	0.02	0.04	0.04	0.02	*	0.07
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน	0.05	* 0.07	0.04	0.03		-0.02

สภาพของโรงเรียนและครู

ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง

*
0.07
**
0.12
*
0.07
**
0.42

—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร
—แพทย์ วิศวกร

ทำการบ้านที่โรงเรียน

ไม่เคยมีการบ้าน

จำนวนพี่น้อง

ลูกคนเดียว

ลูกคนโต

ลูกคนสุดท้อง

ลูกคนกลาง ๆ

จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์	** 0.17	** 0.12	* 0.06	** 0.14	** 0.10	-0.04	** -0.12
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ	** 0.10	** 0.05		** 0.15	** 0.13	** -0.12	** -0.11
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์	** 0.13	** 0.09		** 0.11	** 0.10		** -0.12
ความรู้ทางศัพท์	** -0.17	** 0.29	** -0.08	** 0.26		** -0.39	** -0.27

การศึกษาของบิดา

การศึกษาของมารดา

สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน

จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน^๔
ทุนสูงสุดของโรงเรียน^๕
จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกล่มตัวอย่างที่ 4
ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน^๔
อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน^๕
อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด^๕
อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด^๕

ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อ่าน
เพลงของครู
ผู้สอนทางวิทยาศาสตร์ของครู
จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว
การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา
เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ
การเตรียมการสอนของครู

— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร
— แพทย์ วิศวกร

ทำการบ้านที่โรงเรียน
ไม่เคยมีการบ้าน
จำนวนพี่น้อง
ลูกคนเดียว
ลูกคนโต
ลูกคนสุดท้อง
ลูกคนกลาง ๆ
จำนวนเวลาที่ใช้ทำการบ้านต่อสัปดาห์
จำนวนเวลาที่คิดว่าจะใช้ศึกษาต่อ
จำนวนเวลาที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลินต่อสัปดาห์
ความรู้ทางศัพท์
การศึกษาของบิดา
การศึกษาของมารดา
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน

-0.05	0.01	0.09	0.07	0.03	0.06	0.06
**		**	**			
-0.08	0.02	0.09	0.17	-0.01	-0.01	-0.00
	*					
-0.05	-0.07	0.02	0.04	0.04	0.04	0.04
**			**	**		**
-0.29	-0.01	0.01	0.43	-0.40	0.02	-0.54

	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพาดให้ถูกต้อง	ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน
กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	** 0.09	** 0.15	** 0.11	** 0.14	** 0.12	** 0.17
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	** 0.12	** 0.24	** 0.13	** 0.07	* 0.14	** 0.14
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพาดให้ถูกต้อง		** 0.22	** 0.12	** 0.18	** 0.15	** 0.15
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง			** 0.10	** 0.22	** 0.33	** 0.33
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน				*	** 0.10	** 0.10
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน					** 0.22	** 0.22
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน						** 0.22
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์						

	บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในบ้าน	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย	— วรรณคดี ไทย	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ
กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	** 0.13	0.05		** 0.10	0.05	** 0.09	** 0.09	* 0.06
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	** 0.10	0.03		0.05	0.03	0.00	0.03	-0.01
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพหูพจน์ให้ถูกต้อง	** 0.11	0.04		*	*		*	0.05
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	** 0.24	0.03		** 0.14	** 0.09	*	*	0.00
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	** 0.17	** 0.16				** 0.08	** 0.12	** 0.12
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	** 0.13	0.04		** 0.13	** 0.09	*	*	0.03
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	** 0.20	0.04		** 0.11	0.05	0.07	** 0.08	0.05
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์		** 0.09		** 0.11	0.05	0.03	** 0.11	* 0.07

	—วิทยาศาสตร์ กองคำ	—วิทยาศาสตร์ทั่วไป	—กลศาสตร์	—ความร้อน—แสง—เสียง	—แม่เหล็ก—ไฟฟ้า	—เคมี	—ชีววิทยา
กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	** 0.08	** 0.11	0.05	** 0.10	* 0.07	** 0.09	** 0.10
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	0.01	0.01	0.00	0.04	0.02	0.04	0.01
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง	0.05	0.04	0.02	* 0.07	0.03	* 0.06	0.01
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	** 0.09	0.02	0.03	** 0.11	** 0.09	** 0.09	0.05
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	* 0.07	* 0.07	0.06	* 0.07	0.03	* 0.07	0.02
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	** 0.08	* 0.07	* -0.07	0.05	0.05	0.03	0.03
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	** 0.09	* 0.07	-0.03	0.04	0.03	0.03	-0.02
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	** 0.09	* 0.06	0.05	* 0.07	* 0.07	* 0.07	0.04

	—เลขคณิต	—พีชคณิต	—เรขาคณิต	—ตรีโกณมิติ	—สถิติ	—หน้าทบทวน—สังรวม	—ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์
กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	0.03	0.03	0.05	** 0.14	** 0.10	** 0.08	* 0.07
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	-0.04	* -0.06	-0.03	-0.02	0.01	** 0.08	0.04
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำพูดให้ถูกต้อง	* 0.07	* 0.07	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	0.04	0.05	0.04	0.01	** 0.10	** 0.16	** 0.14
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	* 0.07	0.06	0.04	** 0.17	** 0.09	0.02	0.04
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	0.04	* 0.07	0.02	-0.04	0.05	* 0.07	0.05
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	0.05	0.04	0.02	-0.00	-0.01	0.04	0.05
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	0.05	0.04	0.04	* 0.07	* 0.07	* 0.07	* 0.07

	—พลังงาน	—ศิลปศึกษา	—ศิลปปฏิบัติ
กำหนดเวลาในการทำการบ้าน	0.05	-0.02	-0.02
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการทำการบ้าน	0.05	0.03	0.04
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในการแก้คำผิดให้ถูกต้อง	0.05	0.01	0.03
ความช่วยเหลือของบิดามารดาในเรื่องการเขียนหนังสือให้ถูกต้อง	** 0.10	0.05	0.05
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	0.03	--0.01	* 0.06
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	0.04	0.03	0.01
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปโรงเรียน	0.05	0.02	0.02
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	0.04	* 0.07	* 0.07

จำนวนหนังสือในบ้าน ความชอบ ไม่ชอบต่อวิชา	ความชอบ ไม่ชอบต่อวิชา						
	— ภาษาไทย	— วรรณคดีไทย	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— วิทยาศาสตร์ทั่วไป
— ภาษาไทย	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.05	0.00	0.04
— วรรณคดีไทย		**	**	**		**	**
— ภาษาฝรั่งเศส		0.52	0.14	0.08	0.02	0.12	0.09
— ภาษาอังกฤษ			**	*	*	**	**
— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ			0.08	0.07	0.07	0.10	0.09
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น				**	**	**	**
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป				0.45	0.51	0.15	0.14
— กลศาสตร์					**	**	**
— ความร้อน—แสง—เสียง					0.47	0.23	0.22
— แม่เหล็ก—ไฟฟ้า						**	**
— เคมี						0.15	0.16
— ชีววิทยา							**
— เลขคณิต							0.60
— ฟิสิกส์							
— เรขาคณิต							

จำนวนหนังสือในบ้าน
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา

	—กลศาสตร์ ^๔	—ความร้อน—แสง—เสียง ^๕	—แม่เหล็ก—ไฟฟ้า	—เคมี ^๔	—ชีววิทยา ^๔	—เลขคณิต	—พีชคณิต ^๔
	0.00	0.02	-0.05	-0.05	0.02	-0.01	0.01
—ภาษาไทย	** 0.11	** 0.18	** 0.15	** 0.17	** 0.21	* 0.07	* 0.07
—วรรณคดีไทย	* 0.07		* 0.07	** 0.10	** 0.13		* 0.06
—ภาษาฝรั่งเศส	** 0.33	** 0.22	** 0.14	** 0.33	** 0.18	** 0.14	** 0.10
—ภาษาอังกฤษ	** 0.16	** 0.19	** 0.16	** 0.25	** 0.19	** 0.18	** 0.20
—ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	** 0.35	** 0.12	** 0.10	** 0.29	** 0.21	** 0.20	** 0.19
—วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	** 0.24	** 0.38	** 0.37	** 0.37	** 0.28	** 0.31	** 0.28
—วิทยาศาสตร์ทั่วไป	** 0.29	** 0.34	** 0.37	** 0.36	** 0.28	** 0.27	** 0.24
—กลศาสตร์		** 0.39	** 0.34	** 0.42	** 0.36	** 0.21	** 0.23
—ความร้อน—แสง—เสียง			** 0.59	** 0.44	** 0.33	** 0.29	** 0.24
—แม่เหล็ก—ไฟฟ้า				** 0.52	** 0.36	** 0.27	** 0.25
—เคมี					** 0.52	** 0.29	** 0.24
—ชีววิทยา						** 0.26	** 0.23
—เลขคณิต							** 0.69
—พีชคณิต							
—เรขาคณิต							

จำนวนหนังสือในบ้าน
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา

	— เรขาคณิต	— ตรรกศาสตร์	— สถิติ	— หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม	— ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์	— พละการ	— ศิลปศึกษา
	0.00	** -0.19	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	-0.02
— ภาษาไทย	** 0.10	0.05	** 0.11	** 0.36	** 0.31	** 0.19	** 0.19
— วรรณคดีไทย	0.03	0.03	** 0.13	** 0.28	** 0.26	** 0.17	** 0.15
— ภาษาฝรั่งเศส	** 0.21	** 0.30	** 0.20	** 0.10	** 0.17	* 0.07	** 0.08
— ภาษาอังกฤษ	** 0.17	** 0.16	** 0.14	** 0.10	** 0.12	0.05	0.00
— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	** 0.19	** 0.35	** 0.33	** 0.10	** 0.14	** 0.10	* 0.07
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	** 0.24	** 0.18	** 0.22	** 0.16	** 0.23	** 0.13	** 0.12
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	** 0.24	** 0.26	** 0.25	** 0.12	** 0.22	** 0.15	** 0.13
— กลศาสตร์	** 0.18	** 0.58	** 0.39	** 0.09	** 0.11	** 0.11	** 0.14
— ความร้อน—แสง—เสียง	** 0.24	** 0.25	** 0.24	** 0.21	** 0.22	** 0.15	** 0.15
— แม่เหล็ก—ไฟฟ้า	** 0.24	** 0.32	** 0.29	** 0.20	** 0.18	** 0.22	** 0.15
— เกม	** 0.30	** 0.40	** 0.27	** 0.15	** 0.18	** 0.13	** 0.11
— ชีววิทยา	** 0.20	** 0.36	** 0.34	** 0.17	** 0.24	** 0.14	* 0.06
— เลขคณิต	** 0.49	** 0.20	** 0.22	** 0.10	** 0.14	** 0.09	** 0.08
— พีชคณิต	** 0.41	** 0.19	** 0.27	* 0.07	** 0.12	** 0.10	** 0.09
— เรขาคณิต		** 0.28	** 0.20	** 0.17	** 0.18	** 0.13	** 0.13

ศิลปวิทยุ

จำนวนหนังสือในร้าน	0.01
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	
— ภาษาไทย	** 0.18
— วรรณคดีไทย	** 0.18
— ภาษาฝรั่งเศส	** 0.18
— ภาษาอังกฤษ	0.02
— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	** 0.10
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	** 0.12
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	** 0.11
— กลศาสตร์	** 0.19
— ความร้อน—แสง—เสียง	** 0.11
— แม่เหล็ก—ไฟฟ้า	** 0.15
— เคมี	** 0.11
— ชีววิทยา	0.04
— เลขคณิต	0.05
— ฟิสิกคณิต	* 0.07
— เรขาคณิต	** 0.18

	—สถิติ	—หน้าทพลเมือง—ศีลธรรม	—ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์	—พลานามัย	—ศิลปศึกษา	—ศิลปปฏิบัติ
—ตรีโกณมิติ	** 0.56	0.04	0.03	** 0.18	** 0.09	** 0.08
—สถิติ		** 0.25	** 0.17	** 0.25	** 0.17	** 0.19
—หน้าทพลเมือง—ศีลธรรม			** 0.53	** 0.33	** 0.26	** 0.23
—ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์				** 0.32	** 0.24	** 0.19
—พลานามัย					** 0.85	** 0.84
—ศิลปศึกษา						** 0.69
—ศิลปปฏิบัติ						

สภาพของโรงเรียนและครู	ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน	ชั้นสูงสุดของโรงเรียน	จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4	ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน	อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน	อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด
	**	**	**	**	**	**	**
ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง	-0.41	0.72	-0.62	0.52	0.25	-0.21	
จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน		**	**	**	**	**	**
		-0.14	0.62	0.15	0.31	0.19	
ชั้นสูงสุดของโรงเรียน			**	**			
			0.10	0.38	0.05	0.08	
จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4				**	**	**	
				-0.84	0.27	0.28	
ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน					**	**	
					0.25	-0.14	
อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน						**	**
						-0.21	
อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด							
อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด							
ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ							
เพศของครู							
วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู							
จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว							
การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา							
เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ							
การเตรียมการสอนของครู							

สภาพของโรงเรียนและครู	อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด	จำนวนผู้ควบคุมห้องวิทยาศาสตร์	ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ	เพศของครู	วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู	จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว	การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา
ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง	** -0.26	**	**	**	**	**	**
จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน	** -0.19	**	**	*	**		
ชั้นสูงสุดของโรงเรียน	** -0.24	**	**	**	**	**	**
จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4	** -0.32	**	**	**	**	**	**
ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน	0.01	**	**	**	**	**	**
อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน	** -0.23	**	**	**	**	**	**
อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด	** -0.09	**	**	**	**	**	**
อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด		**	**				
ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ			**	**	**	**	**
เพศของครู			0.34	0.01	-0.30	-0.13	
วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู				**	**		
จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว				0.10	0.18	-0.05	
การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา					**	**	
เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ					0.50	0.30	
การเตรียมการสอนของครู							0.04

เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ

การเตรียมการสอนของครู

สภาพของโรงเรียนและครู

ความห่างไกลของโรงเรียนจากตัวเมือง	*	**
	0.07	-0.43
จำนวนนักเรียนทั้งหมดในโรงเรียน	**	**
	0.15	0.39
ชั้นสูงสุดของโรงเรียน	**	**
	0.21	-0.16
จำนวนนักเรียนที่รับเข้าในกลุ่มตัวอย่างที่ 4	**	**
	-0.28	0.14
ที่มาของอำนาจบริหารโรงเรียน	*	*
	0.07	-0.07
อัตราส่วนระหว่างนักเรียนต่อครูในโรงเรียน	**	*
	-0.14	-0.06
อัตราส่วนร้อยละของครูชายต่อครูทั้งหมด	**	**
	0.24	0.22
อัตราส่วนร้อยละของครูวิทยาศาสตร์ต่อครูทั้งหมด	**	*
	-0.35	-0.07
ขอบเขตที่ครูใหญ่ใช้อำนาจ	**	**
	0.14	0.33
เพศของครู	**	**
	0.16	0.18
วุฒิทางวิทยาศาสตร์ของครู	**	
	0.15	-0.02
จำนวนปีที่ครูศึกษาหลังจากจบระดับชั้นมัธยมศึกษาแล้ว	**	**
	0.17	-0.16
การเป็นสมาชิกของสมาคมครูเฉพาะวิชา		**
	0.00	0.18
เวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ		**
		0.44
การเตรียมการสอนของครู		

pop 2.

** มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .01 ($r_{.01} = 0.081$)

* มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ
ที่ระดับ .05 ($r_{.05} = 0.082$)

ตารางแสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ที่ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ 4

	ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์	คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4	การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์		** 0.323			* 0.098	-0.066
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์					0.016	-0.068
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						-0.004
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ						
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย						
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์						
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์						
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ						

	ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	* 0.109	** 0.241	** -0.153	** 0.141	** 0.216	** 0.292
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์		** 0.044	** 0.129		** 0.139	** 0.154
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	-0.015	0.056	-0.033	** 0.155	** 0.191	** 0.213
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.065	* -0.110	-0.074	-0.033	-0.079	-0.045
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย		** 0.170	* -0.101	-0.044	0.017	0.042
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์			** -0.119	0.064	** 0.228	** 0.226
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป				** 0.168	0.054	0.033
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา					** 0.641	** 0.566
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี						** 0.744
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์						
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์						
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์						
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ						

	จำนวนนักศึกษาวิทยาศาสตร์	จำนวนนักเรียนวิทยาศาสตร์	ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	ทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์	ความสนใจในวิทยาศาสตร์	ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน
ความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	* 0.114	** 0.219	** 0.169	** 	** 0.126	0.085
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์		* 0.113	* 0.089		0.041	0.046
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	** 0.147	-0.018	** 0.229	** 	** 0.387	0.073
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	* -0.101	0.039	-0.029		0.036	-0.006
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.053	0.080	0.047		0.012	0.052
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	* 0.099	-0.086	** 0.168	** 	** 0.127	-0.002
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	** 0.608	** -0.179	-0.056		0.002	0.064
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	** 0.749	** -0.023	** 0.152	* 	0.114	0.037
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	** 0.740	** -0.046	** 0.243	** 	0.144	-0.027
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	** 0.718	** 0.007	** 0.277	** 	0.170	-0.001
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์		* -0.111	** 0.179	** 	0.135	0.034
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์			0.054		-0.032	-0.122
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ					** 0.151	-0.048

	ทัศนคติต่อโรงเรียน	การชอบโรงเรียน	แรงจูงใจจากโรงเรียน	สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	สภาพส่วนตัวของเด็ก	อายุ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	**	-0.120	0.001	0.076		** -0.164
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์		-0.050	0.043	0.040		** -0.132
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	*	0.106	0.076	** 0.153		* -0.090
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ		-0.067	-0.061	-0.033		0.049
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	*	-0.092	-0.006	0.021		-0.040
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์		-0.028	0.086	0.053		-0.043
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	*	0.101	-0.000	* -0.095		-0.042
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา		0.035	0.048	0.069		-0.031
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี		0.043	* 0.098	0.082		-0.083
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์		0.021	0.086	0.065		** -0.116
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	*	0.096	0.075	0.011		* -0.093
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	**	-0.192	0.026	** 0.297		** -0.165
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ		0.002	0.012	* 0.109		** -0.153

อาชีพของบิดา

—รับจ้างรายวัน

—พนักงานบริการ

—พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม

—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอบาย

—ค้าขายหรือบริการ

ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์

คะแนนรวมวิทยาศาสตร์

0.034

0.002

0.028

-0.004

0.096 *

ความเข้าใจวิทยาศาสตร์

0.113 *

-0.004

0.066

-0.025

0.045

การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4

การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน

-0.051

-0.086

0.028

-0.046

-0.004

การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

0.078

-0.016

0.034

-0.011

-0.035

ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย

0.050

-0.019

0.023

0.049

-0.023

ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์

0.036

0.028

0.012

0.002

0.005

จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

-0.031

-0.046

-0.066

-0.002

0.016

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา

-0.036

-0.005

-0.060

-0.065

0.085

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี

-0.023

0.004

-0.016

0.001

0.042

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์

-0.027

0.007

-0.042

-0.028

0.063

จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์

-0.039

-0.022

-0.070

-0.027

0.062

จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์

0.094 *

0.011

0.034

-0.012

0.091 *

ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ

0.054

-0.013

0.007

-0.007

0.019

	—ข้างผมอ เกษตรกร	—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	—แพทย์ วิศวกร	อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์			*		
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.069	-0.005	-0.088	0.058	0.034
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	-0.058	*	*	0.024	-0.066
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4					
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.005	0.065	0.005	-0.014	0.024
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	-0.045	0.000	0.053	-0.026	0.020
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	*				
	-0.095	0.036	0.033	0.021	0.022
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	-0.035	-0.013	0.019	-0.027	-0.032
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.069	-0.023	-0.020	-0.026	-0.022
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.057	-0.010	-0.073	-0.039	-0.006
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	-0.005	0.010	-0.035	-0.006	0.005
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.059	0.034	-0.018	-0.015	0.007
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.029	-0.004	-0.041	-0.033	-0.008
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	**	**	*		
	-0.177	0.134	-0.098	0.073	0.016
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	*				
	-0.113	0.062	-0.010	0.068	-0.003

	— พนักงานบริการ	— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนาชา	— กำขายหรือบริการ	— ช่างฝีมือ เกษตรกร	— ผู้จัดการหรือผู้บริหารธุรกิจ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.008	0.075	0.037	-0.001	0.044	-0.044
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.034	0.054	-0.011	0.007	0.074	0.023
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยให้หนังสือเรียน	-0.060	-0.074	0.022	-0.029	-0.002	-0.021
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.000	-0.023	-0.017	*0.064	-0.095	-0.075
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.012	0.012	-0.011	0.022	0.040	0.021
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.022	0.022	0.057	-0.055	0.025	-0.014
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.011	0.011	0.053	0.024	0.050	0.020
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	-0.042	-0.042	-0.041	-0.078	0.040	-0.018
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.003	0.003	-0.030	-0.090	0.062	0.009
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.071	0.004	-0.030	-0.079	0.042	0.002
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	-0.029	-0.005	-0.022	-0.061	0.066	0.009
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	0.009	0.009	0.119	0.046	-0.013	-0.002
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	-0.038	0.044	-0.109	0.013	-0.052	-0.016

	— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	— แพทย์ วิศวกร	หลักสูตร	เพศ	การศึกษาของบิดา	การศึกษาของมารดา
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** -0.194	** 0.181	0.006	-0.062	0.051	0.019
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	-0.055	0.022	-0.006	-0.034	*	0.005
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	-0.023	0.046	0.015	*	0.026	0.028
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	-0.024	0.074	-0.018	0.013	-0.003	0.008
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.079	0.048	0.016	0.020	0.104	0.105
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	*	*			**	
	0.107	0.113	-0.015	-0.028	0.117	0.075
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.008	-0.062	-0.005	-0.086	-0.021	-0.019
						*
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	-0.011	0.075	-0.004	0.015	-0.027	-0.099
	*	**				*
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	-0.088	0.131	-0.001	-0.042	-0.031	-0.092
	*	**				
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.088	0.142	0.000	-0.086	-0.010	-0.067
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	-0.055	0.078	-0.003	-0.087	-0.021	-0.079
	**	*		**	**	**
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	-0.168	0.094	0.008	0.345	0.194	0.187
		**				
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	-0.058	0.146	0.010	0.079	0.059	0.001

	จำนวนปีที่ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เพื่อใช้ในการบ้าน	ทำการบ้านที่โรงเรียน	ไม่เคยมีการบ้าน	การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** 0.156	** 0.137	-0.019	-0.019	0.045	-0.025
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	** 0.129	* 0.092	* -0.088	0.024	0.021	-0.009
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.029	** 0.137	* 0.107	-0.046	-0.048	** 0.154
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	* 0.102	-0.054	0.006	-0.085	0.011	-0.026
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.058	0.006	-0.019	-0.023	0.016	-0.077
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.053	** 0.234	-0.010	-0.037	0.027	** 0.115
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.071	-0.030	0.044	-0.056	-0.017	-0.049
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.079	** 0.141	-0.001	-0.001	-0.029	0.061
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	** 0.118	** 0.205	0.011	-0.056	-0.025	* 0.113
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	** 0.151	** 0.204	-0.030	-0.064	-0.017	* 0.108
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.142	** 0.157	0.021	-0.065	-0.029	0.060
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	0.014	** 0.150	-0.146	-0.008	0.036	-0.023
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.054	** 0.182	-0.040	-0.019	-0.012	0.040

	ไม่สามารถช่วยทำการบ้าน	ไม่สามารถช่วยแก้โจทย์ได้ ⁴	ไม่สามารถช่วยแก้การเขียนหนังสือ ⁴	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	ไม่สามารถส่งเสริมในการอ่าน	ไม่สามารถสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	* -0.093	-0.043	* -0.114	-0.009	-0.041	* -0.111
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	-0.014	-0.076	-0.081	-0.052	** -0.136	** -0.144
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.065	* 0.094	** 0.157	* 0.103	** 0.128	** 0.227
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	-0.020	0.016	-0.029	0.046	-0.055	* -0.092
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.019	-0.038	-0.084	-0.057	0.004	-0.060
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	-0.053	0.078	0.014	-0.055	0.014	0.077
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.053	* -0.103	0.010	0.033	0.031	0.027
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	-0.033	0.031	0.041	0.017	0.007	-0.021
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	-0.061	0.008	0.007	0.018	0.034	-0.024
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.049	-0.016	0.000	-0.004	-0.005	-0.051
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	-0.008	-0.042	0.028	0.030	0.043	-0.008
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	0.001	** 0.152	0.015	0.070	-0.079	0.032
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.064	-0.047	0.021	0.006	** 0.120	0.047

	นิยามค่าส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในโรงเรียน	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	จำนวนหนังสือ	ลูกคนเดียว	ลูกคนเดียว
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.026	0.106 *	0.049	-0.029	0.012	0.013
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	* -0.110	* 0.111	0.017	0.003	-0.023	-0.069
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	** 0.185	0.068	0.049	-0.072	-0.021	0.016
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.007	-0.048	-0.017	-0.048	0.032	0.034
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.017	-0.031	** 0.122	-0.083	0.054	-0.018
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	-0.035	* 0.112	-0.010	0.010	0.028	0.012
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	0.074	-0.004	0.009	-0.049	0.006	0.037
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.080	0.051	0.067	0.008	-0.010	0.021
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.009	0.056	0.028	0.018	-0.013	-0.059
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.049	0.043	0.072	-0.006	-0.008	-0.028
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.086	0.041	0.050	-0.020	-0.003	0.008
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	0.052	** 0.233	0.015	-0.007	-0.039	-0.040
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.084	* 0.109	0.005	-0.031	0.040	* 0.096

	ลักษณะเด่น	ลักษณะกลาง ๆ	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย	— วรรณคดีไทย	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์							
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.053	-0.055	**	-0.296	**	**	-0.086
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.065	0.017	**	-0.125	-0.068	*	0.047
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4							
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.030	-0.031		0.027	0.012	0.029	-0.010
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ		*		0.011	-0.006	**	0.077
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.045	-0.035		-0.049	-0.058	*	0.026
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.045	-0.053		-0.094	-0.043	**	-0.070
จำนวนปีที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.045	0.001		0.073	-0.007	**	0.039
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.009	-0.021		-0.064	-0.021	0.067	-0.033
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.042	0.023		-0.067	0.008	*	-0.026
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	0.053	-0.013		*	-0.051	**	-0.033
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	-0.001	-0.006		-0.031	-0.020	0.004	-0.011
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	**		**	-0.156	-0.072	**	-0.057
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	-0.034	-0.070		-0.084	-0.050	**	-0.024

	— ภาษต่างประเทศอื่น ๆ	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	— กลศาสตร์	— ความร้อน — แสง — เสียง	— แม่เหล็ก — ไฟฟ้า
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	-0.034	0.055	0.061	** 0.187	** 0.235	* 0.107
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.000	0.024	-0.019	0.071	** 0.131	0.069
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์ โดยให้หนังสือเรียน	* 0.107	** 0.155	** 0.150	** 0.121	* 0.108	0.010
การสอนวิทยาศาสตร์ โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.003	0.045	0.025	-0.038	-0.007	-0.046
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.041	-0.053	-0.078	0.001	0.036	0.013
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	-0.060	* 0.094	0.017	** 0.178	** 0.192	** 0.192
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	** 0.115	-0.009	0.333	-0.045	-0.072	0.055
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.012	0.045	-0.003	-0.026	0.028	0.035
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.065	* 0.099	0.046	0.062	** 0.174	** 0.171
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	-0.011	** 0.158	0.080	** 0.150	** 0.251	** 0.224
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.074	* 0.092	0.062	0.026	0.085	** 0.152
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	-0.052	-0.017	** -0.146	-0.002	0.036	** -0.158
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	-0.057	* 0.096	0.045	0.024	0.062	* 0.064

	— เคมี—	— ชีววิทยา—	— เลขคณิต—	— ฟิสิกส์—	— เรขาคณิต—	— ตรีโกณมิติ—
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	** 0.133	0.080	** 0.237	** 0.232	** 0.267	** 0.169
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	** 0.142	0.041	* 0.114	* 0.096	0.082	0.053
การเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.086	0.072	** 0.159	** 0.136	** 0.172	* 0.097
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.005	0.006	-0.038	-0.051	-0.017	-0.032
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	0.011	-0.012	* 0.090	* 0.103	0.048	0.069
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	** 0.247	** 0.207	** 0.289	** 0.261	** 0.163	** 0.194
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.047	-0.056	** -0.123	* -0.094	-0.028	-0.042
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	-0.041	-0.015	** 0.152	** 0.117	** 0.154	** 0.046
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.083	** 0.119	** 0.287	** 0.265	** 0.187	** 0.169
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	** 0.168	** 0.144	** 0.343	** 0.294	** 0.259	** 0.220
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.034	0.040	** 0.170	** 0.154	** 0.160	* 0.107
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	0.017	0.045	0.029	0.020	0.045	0.032
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	** 0.128	** 0.119	** 0.279	** 0.256	** 0.168	** 0.161

	— สถิติ —	— หน้าที่ตนเอง — ศัลยกรรม	— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์	— ฟลอรานซ์	— ศิลปะศึกษา	— ศิลปะปฏิบัติ
ความรู้ความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์						
คะแนนรวมวิทยาศาสตร์	0.041	** -0.221	** -0.152	-0.027	-0.074	-0.077
ความเข้าใจวิทยาศาสตร์	0.004	-0.061	-0.064	-0.062	-0.036	-0.013
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่ 4						
การสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้หนังสือเรียน	0.084	0.025	0.038	0.003	-0.001	0.074
การสอนวิทยาศาสตร์โดยการใช้ปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ	0.044	0.065	-0.012	* -0.112	-0.087	-0.069
ช่วงเวลาหลังจากเรียนวิทยาศาสตร์ครั้งสุดท้าย	-0.010	-0.035	-0.036	0.016	-0.049	* -0.112
ความสำคัญของคณิตศาสตร์ต่อวิทยาศาสตร์	0.038	-0.069	-0.042	-0.009	-0.036	-0.021
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป	-0.051	-0.012	0.018	** 0.119	* 0.102	0.063
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาชีววิทยา	0.003	0.005	-0.028	0.007	-0.024	0.002
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาเคมี	0.077	-0.039	-0.051	0.056	-0.081	-0.010
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาฟิสิกส์	** 0.121	-0.017	-0.063	-0.011	* -0.103	-0.048
จำนวนปีที่ศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์	0.032	-0.025	-0.030	0.080	-0.005	0.014
จำนวนนักเรียนที่เรียนวิทยาศาสตร์	0.002	** -0.136	** -0.116	* -0.104	-0.033	0.004
ส่วนของเวลาที่ใช้ในการทำงานภาคปฏิบัติ	0.055	0.000	-0.052	0.007	** -0.139	-0.067

	ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	ทัศนคติต่อโรงเรียน	การชอบโรงเรียน	แรงจูงใจจากโรงเรียน	สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์					
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.198		** 0.173	* 0.097	0.083
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน			* 0.105	0.051	-0.046
ทัศนคติต่อโรงเรียน					
การชอบโรงเรียน				** 0.242	0.032
แรงจูงใจจากโรงเรียน					0.080
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน					
สภาพส่วนตัวของเด็ก					
อายุ					
อาชีพของบิดา					
— รับจ้างรายวัน					
— พนักงานบริการ					
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม					
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย					
— ค้าขายหรือบริการ					
— ช่างฝีมือ เกษตรกร					

	สภาพส่วนตัวของเด็ก	อายุ	อาชีพของบิดา	— รับจ้างรายวัน	— พนักงานบริการ	— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์		-0.048		-0.045	-0.069	-0.030
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน		0.040		-0.034	0.014	-0.005
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน		-0.069		-0.060	-0.079	0.026
แรงจูงใจจากโรงเรียน		0.028		0.049	*	-0.041
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน		*		0.018	-0.086	0.006
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ				0.047	0.036	-0.030
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน					-0.007	-0.009
— พนักงานบริการ						-0.003
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม						
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย						
— กำนายหรือบริการ						
— ช่างฝีมือ เกษตรกร						

	— เสนอพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	— ค่าขายหรือบริการ	— ข้างฝั่งมือ เกษตรกร	— ผู้จัดการหรือกับบริหารธุรกิจ	— ครู อาจารย์ การ คำนวณ ทหาร	— แพทย์ วิศวกร
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.072	-0.075	-0.000	-0.011	** 0.128	0.007
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.063	0.054	0.008	-0.051	-0.014	0.023
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	-0.029	0.013	0.021	-0.038	0.024	-0.004
แรงจูงใจจากโรงเรียน	-0.024	0.001	0.073	0.003	-0.035	-0.029
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.004	-0.035	-0.001	* 0.104	-0.012	-0.015
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	0.017	-0.064	** 0.164	-0.014	-0.035	-0.069
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.020	** -0.121	-0.053	-0.038	* -0.099	-0.022
— พนักงานบริการ	-0.006	-0.039	-0.017	-0.012	-0.032	-0.007
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.009	-0.055	-0.024	-0.017	-0.045	-0.010
— เสนอพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย		** 0.120	-0.052	-0.038	* -0.097	-0.021
— ค่าขายหรือบริการ			** -0.315	** -0.228	** -0.599	** -0.129
— ข้างฝั่งมือ เกษตรกร				* -0.099	** -0.256	** -0.056

อาชีพที่ทำเมื่อเรียนจบแล้ว	—รับจ้างรายวัน	—พนักงานบริการ	—พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	—ค้าขายหรือบริการ
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์				**	
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.035	-0.025	0.004	-0.117	-0.049
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.033	0.010	-0.110	* 0.014	-0.040
ทัศนคติต่อโรงเรียน					
การชอบโรงเรียน	0.047	-0.043	-0.043	-0.049	-0.057
แรงจูงใจจากโรงเรียน	0.005	-0.017	-0.017	0.000	-0.002
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.010	-0.056	0.030	0.030	0.014
สภาพส่วนตัวของเด็ก					
อายุ	0.025	-0.033	-0.021	0.018	-0.027
อาชีพของบิดา					
—รับจ้างรายวัน	-0.009	** 0.240	-0.005	-0.040	0.024
—พนักงานบริการ	-0.003	-0.002	-0.002	-0.013	-0.014
—พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.004	-0.002	-0.002	0.065	-0.017
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.009	-0.005	-0.005	-0.006	0.055
—ค้าขายหรือบริการ	-0.010	-0.030	-0.030	0.076	* 0.100
—ช่างฝีมือ เกษตรกร	-0.023	-0.013	* 0.095	-0.023	-0.077

	—ช่างฝีมือ เกษตรกร	—ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	—ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	—แพทย์ วิศวกร	หลักสูตร	เพศ
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.010	0.010	-0.017	*	0.006	**
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.010	-0.027	0.048	-0.009	0.004	**
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	0.014	-0.012	0.072	-0.019	0.000	-0.051
แรงจูงใจจากโรงเรียน	-0.037	*	0.025	0.034	-0.008	0.086
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.019	-0.006	*	*	0.001	**
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	0.011	-0.006	0.084	-0.087	-0.016	**
อาชีพของบิดา						
—รับจ้างรายวัน	-0.032	-0.029	0.035	-0.020	-0.011	0.005
—พนักงานบริการ	*	0.110	-0.010	0.003	-0.032	0.001
—พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.013	-0.012	-0.058	0.049	-0.017	-0.049
—เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.009	0.015	-0.013	-0.023	0.004	-0.038
—ค้าขายหรือบริการ	-0.009	0.000	**	0.040	-0.000	0.049
—ช่างฝีมือ เกษตรกร	*	0.106	-0.053	0.050	-0.027	*

	การศึกษาของบิดา	การศึกษาของมารดา	จำนวนปีที่ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	สถานทีในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน	ทำการบ้านที่โรงเรียน
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.080	0.040	**	**	**	*
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.073	-0.056	0.006	-0.021	0.034	0.030
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	-0.037	-0.055	-0.005	0.014	0.046	-0.080
แรงจูงใจจากโรงเรียน	-0.042	-0.050	0.008	**	0.040	0.001
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	**	*		**	**	
	0.128	0.099	-0.016	0.171	-0.118	0.015
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	**	**	**	**		
	-0.177	-0.161	-0.199	-0.169	-0.033	0.010
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.006	0.008	0.007	0.032	-0.018	-0.021
— พนักงานบริการ	-0.043	-0.023	0.001	-0.082	0.031	-0.005
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.039	0.016	0.001	-0.002	-0.061	*
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.025	0.032	0.027	0.042	-0.024	0.031
— ค้าขายหรือบริการ	**	**			**	
	-0.259	-0.195	-0.024	0.021	-0.140	0.006
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	**	**			*	
	-0.236	-0.163	-0.031	-0.015	0.090	-0.011

	ไม่เคยมารบ้าน	การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	บิดามารดาช่วยแก้ปัญหาคณิตศาสตร์	บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือ	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.074	** 0.240	0.073	** 0.132	** 0.219	** 0.166
ความสนใจวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.062	0.022	-0.074	-0.030	-0.005	* 0.093
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	-0.034	** 0.130	0.043	0.029	* 0.097	* 0.099
แรงจูงใจจากโรงเรียน	-0.074	** 0.160	0.040	0.050	0.022	* 0.106
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.045	0.052	-0.040	0.071	0.011	* 0.103
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.047	0.023	-0.045	-0.011	-0.044	-0.027
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.007	0.035	-0.011	0.052	-0.017	0.047
— พนักงานบริการ	** 0.499	-0.017	-0.016	0.042	0.001	0.019
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.003	0.010	0.000	-0.014	-0.027	-0.030
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนาอาช	-0.006	-0.000	0.006	-0.011	0.007	-0.049
— ค้าขายหรือบริการ	-0.039	** -0.120	** -0.139	-0.051	** -0.171	-0.034
— ข้างฝีมือ เกษตรกร	-0.017	0.039	-0.052	0.015	-0.067	-0.048

	ปีตามคำสั่งเสริมในการอ่าน	ปีตามคำสั่งเสริมเพื่อความเข้าใจในโรงเรียน	ปีตามคำสั่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในโรงเรียน	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้สอนหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	จำนวนหนังสือ
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.225	** 0.269	** 0.261	** 0.118	0.045	-0.009
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.075	0.001	0.020	-0.031	0.023	0.014
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	** 0.155	** 0.145	* 0.098	-0.014	-0.040	0.045
แรงจูงใจจากโรงเรียน	0.060	* 0.088	0.040	0.065	-0.031	0.020
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.058	* 0.101	0.038	0.087	** 0.145	-0.007
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.088	* -0.091	0.017	** -0.126	-0.045	* 0.092
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	0.012	-0.046	0.015	-0.029	0.016	* -0.093
— พนักงานบริการ	-0.063	-0.004	0.069	-0.008	-0.010	0.025
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.011	0.023	-0.010	0.003	-0.079	0.018
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.050	-0.012	-0.013	-0.026	0.011	* -0.100
— ค้าขายหรือบริการ	-0.007	** -0.168	-0.084	0.033	-0.050	** 0.170
— ข้าราชการ เกษตรกร	-0.080	-0.053	-0.030	* -0.114	-0.010	0.055

	ถูกคนเดียว	ถูกคนโต	ถูกคนสุดท้อง	ถูกคนกลาง ๆ	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา — ภาษาไทย	— วรรณคดีไทย
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	-0.019	0.013	0.084	-0.070	0.013	0.025
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.023	-0.013	0.028	-0.003	0.004	-0.022
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	-0.015	0.027	-0.068	0.033	** 0.193	** 0.150
แรงจูงใจจากโรงเรียน	-0.053	0.012	-0.005	0.009	0.037	0.030
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.011	0.040	0.041	-0.062	* -0.094	* -0.066
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.013	-0.010	-0.064	0.061	0.055	* 0.103
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	0.077	-0.028	-0.006	0.005	0.012	-0.040
— พนักงานบริการ	-0.007	-0.026	-0.021	0.040	0.043	0.052
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.010	0.039	-0.030	-0.008	0.002	-0.009
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.079	0.036	-0.044	-0.022	0.011	0.019
— ค้าขายหรือบริการ	-0.054	-0.052	0.027	0.040	** -0.162	** -0.128
— ข้าราชการ เกษตรกร	-0.036	-0.005	-0.080	0.076	-0.014	0.063

	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	— กลศาสตร์
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.061	0.003	** 0.134	** 0.391	** 0.349	** 0.400
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	-0.033	0.047	0.056	** 0.203	** 0.200	** 0.170
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	** 0.157	** 0.129	0.065	** 0.148	** 0.150	** 0.165
แรงจูงใจจากโรงเรียน	* 0.094	0.044	0.056	0.051	* 0.089	* 0.099
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	** -0.131	0.017	-0.033	0.021	-0.031	-0.024
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.081	0.021	-0.043	0.034	0.066	** -0.136
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.015	0.076	0.058	-0.061	-0.060	* -0.110
— พนักงานบริการ	0.000	-0.087	0.013	0.039	0.000	-0.011
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	* -0.100	-0.047	0.013	0.024	-0.078	-0.016
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.044	0.010	-0.085	-0.037	-0.001	-0.034
— ค้าขายหรือบริการ	-0.062	0.029	0.003	-0.061	-0.069	0.029
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.077	-0.057	-0.046	0.017	* 0.091	-0.047

	— ความร้อน — แสง — เสียง	— แม่เหล็ก — ไฟฟ้า	— เคมี	— ชีววิทยา	— เลขคณิต	— ฟิสิกส์
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.397	** 0.296	** 0.320	** 0.283	** 0.333	** 0.318
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	** 0.135	** 0.154	0.028	-0.014	* 0.113	* 0.098
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	** 0.127	** 0.247	** 0.167	** 0.145	0.078	* 0.099
แรงจูงใจจากโรงเรียน	** 0.149	0.071	** 0.130	0.084	* 0.108	* 0.094
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	0.011	* -0.099	0.024	0.027	* 0.110	** 0.116
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	-0.082	-0.046	* -0.097	-0.049	** -0.120	* -0.114
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	0.011	0.036	0.036	0.021	-0.027	0.017
— พนักงานบริการ	0.005	-0.007	-0.016	-0.017	-0.017	-0.024
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.017	0.031	-0.043	-0.044	0.032	0.006
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.013	-0.051	-0.018	-0.065	-0.035	-0.027
— ค้าขายหรือบริการ	-0.012	-0.074	0.048	-0.022	0.030	0.015
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	-0.037	-0.027	-0.050	0.038	-0.012	-0.011

	— เรขาคณิต —	— ตรรกศาสตร์ —	— สถิติ —	— หน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม —	— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ —	— พละการ —
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์						
ความสนใจต่อวิชาวิทยาศาสตร์	** 0.298	** 0.289	** 0.198	0.068	0.062	0.080
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.080	* 0.095	* 0.098	-0.006	-0.034	0.046
ทัศนคติต่อโรงเรียน						
การชอบโรงเรียน	0.087	** 0.142	** 0.168	** 0.198	** 0.140	** 0.159
แรงจูงใจจากโรงเรียน	* 0.093	0.068	* 0.097	0.048	-0.031	-0.017
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	* 0.100	0.015	0.017	* -0.095	-0.050	-0.047
สภาพส่วนตัวของเด็ก						
อายุ	** -0.147	* -0.114	0.072	** 0.162	* 0.097	0.019
อาชีพของบิดา						
— รับจ้างรายวัน	-0.009	-0.014	-0.030	-0.032	0.002	** -0.148
— พนักงานบริการ	0.002	-0.016	0.004	-0.043	0.059	0.035
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.021	-0.023	-0.035	-0.019	-0.017	-0.013
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.050	0.006	-0.027	0.000	0.015	-0.047
— ค้าขายหรือบริการ	0.069	0.050	0.050	-0.078	** -0.148	0.012
— ข้าราชการ เกษตรกร	* -0.091	* -0.090	-0.030	0.063	* 0.090	-0.017

	— ศิลปศึกษา —	— ศิลปปฏิบัติ —
ทัศนคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์		
ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์	0.008	-0.005
ความสนใจต่อวิทยาศาสตร์นอกโรงเรียน	0.027	-0.043
ทัศนคติต่อโรงเรียน		
การชอบโรงเรียน	* 0.096	0.083
แรงจูงใจจากโรงเรียน	-0.058	-0.036
สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน	-0.014	0.016
สภาพส่วนตัวของเด็ก		
อายุ	** 0.121	0.046
อาชีพของบิดา		
— รับจ้างรายวัน	0.015	-0.012
— พนักงานบริการ	0.045	0.043
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.038	0.034
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.027	0.011
— ค้าขายหรือบริการ	-0.014	-0.014
— ข้าราชการ เกษตรกร	0.032	0.007

	— ครู ข้าราชการ ดำรง ทหาร	— แพทย์ วิศวกร	อาชีพจะทำเมื่อเรียนจบแล้ว	— รับจ้างรายวัน	— พนักงานบริการ	— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	— สมัครพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	** -0.185	-0.041		-0.015	-0.009	-0.009	0.016
— ครู ข้าราชการ ดำรง ทหาร		* -0.105		0.001	-0.025	-0.025	-0.050
— แพทย์ วิศวกร			** 0.119	-0.006	-0.006	-0.044	
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว							
— รับจ้างรายวัน				-0.002	-0.002	-0.017	
— พนักงานบริการ					-0.001	-0.010	
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม						-0.010	
— สมัครพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย							
— ค้าขายหรือบริการ							
— ข้างฝีมือ เกษตรกร							
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ							
— ครู ข้าราชการ ดำรง ทหาร							
— แพทย์ วิศวกร							

หลักสูตร

เพศ

การศึกษาของบิดา

	— กู้ขายหรือบริการ	— ข้างฝั่ง เกษตรกร	— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	— แพทย์ วิศวกร	หลักสูตร
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.012	-0.029	** 0.214	* -0.102	0.037	0.008
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	* -0.096	-0.041	-0.054	** 0.157	-0.045	0.015
— แพทย์ วิศวกร	* 0.090	-0.035	-0.032	-0.050	0.041	-0.014
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว						
— รับจ้างรายวัน	-0.017	-0.013	-0.012	-0.058	-0.040	0.002
— พนักงานบริการ	-0.010	-0.008	-0.007	-0.033	-0.023	0.001
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.010	-0.008	-0.007	-0.033	-0.023	0.001
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.077	-0.058	-0.053	** -0.257	** -0.176	-0.008
— กู้ขายหรือบริการ		-0.061	-0.056	** -0.268	** -0.183	-0.016
— ข้างฝั่ง เกษตรกร			-0.042	** -0.204	** -0.189	0.008
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ				** -0.187	** -0.128	-0.000
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร					** -0.615	0.013
— แพทย์ วิศวกร						-0.005

หลักสูตร

เพศ

การศึกษาของบิดา

	เพศ	การศึกษาของบิดา	การศึกษาของมารดา	จำนวนที่ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำกรบ้าน	สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	* 0.109	** 0.085	** 0.144	0.019	0.077	-0.020
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.026	** 0.328	** 0.193	0.013	-0.062	* 0.105
— แพทย์ วิศวกร	0.025	** 0.181	** 0.127	0.040	-0.017	0.027
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว						
— รับจ้างรายวัน	-0.032	0.015	0.052	0.045	-0.028	-0.005
— พนักงานบริการ	0.029	0.061	* 0.090	0.077	-0.028	0.034
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.042	0.030	-0.018	0.026	-0.028	-0.021
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.004	-0.023	-0.036	-0.084	-0.033	-0.053
— ค้าขายหรือบริการ	-0.026	-0.054	-0.018	-0.000	-0.017	0.010
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	** -0.135	* -0.042	* -0.089	0.020	-0.056	-0.072
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	* -0.090	-0.024	0.016	-0.037	0.014	0.018
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.012	-0.012	-0.005	-0.070	-0.074	* 0.108
— แพทย์ วิศวกร	* 0.104	0.077	0.057	** 0.118	** 0.137	-0.069
หลักสูตร	0.019	0.006	0.001	-0.003	0.009	-0.005
เพศ		** 0.237	** 0.206	-0.080	** 0.135	** -0.135
การศึกษาของบิดา			** 0.662	** 0.175	* 0.098	-0.030

	ทำการบินโรงเรียน	ไม่เคยมการบิน	การกำหนดเวลาในการทำการบิน	นับตามราคาช่วยทำการบิน	นับตามราคาช่วยแก้ค่าผูกขาด	นับตามราคาช่วยแก้ไขเงื่อนไขข้อพิพาท
— ผู้จัดการหรือกับบริหารธุรกิจ	-0.011	-0.012	0.033	0.079	-0.009	* 0.112
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.002	0.017	0.082	** 0.125	0.036	** 0.186
— แพทย์ วิศวกร	-0.023	-0.007	-0.032	0.058	-0.007	-0.037
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว						
— รับจ้างรายวัน	-0.010	-0.003	-0.046	* 0.088	0.009	* 0.020
— พนักงานบริการ	-0.006	-0.002	-0.052	-0.017	0.059	* 0.096
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.006	-0.002	-0.052	-0.017	-0.048	-0.031
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.043	0.085	-0.039	-0.083	-0.030	-0.020
— เจ้าของหรือบริการ	0.064	-0.014	** -0.126	-0.017	-0.025	* -0.090
— ข่างฝีมือ เกษตรกร	0.006	* 0.110	-0.001	-0.013	-0.082	* -0.113
— ผู้จัดการหรือกับบริหารธุรกิจ	** 0.162	-0.010	-0.065	* 0.113	-0.054	0.058
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.029	-0.047	0.052	0.018	0.044	0.059
— แพทย์ วิศวกร	-0.050	-0.032	0.079	-0.014	0.040	0.018
หลักสูตร	-0.001	0.002	0.001	0.002	-0.001	0.005
เพศ	-0.046	-0.011	0.016	0.019	** 0.236	0.046
การศึกษาของบิดา	0.038	-0.023	0.043	** 0.265	0.058	** 0.157

	การใช้จ่ายนันทนาการที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในโรงเรียน	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ได้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.069	0.012	**	*	*	0.026
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.021	0.057	**	0.044	0.006	0.006
— แพทย์ วิศวกร	0.047	0.050	-0.000	-0.003	0.028	-0.049
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว						
— รับจ้างรายวัน	0.006	-0.005	-0.006	0.040	-0.012	-0.060
— พนักงานบริการ	0.045	0.033	-0.003	0.023	0.026	-0.035
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.017	-0.074	-0.066	-0.036	-0.040	-0.063
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.024	-0.077	0.006	-0.029	0.000	-0.048
— กำนันหรือบริการ	-0.016	-0.069	-0.042	-0.058	0.063	-0.069
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	-0.052	-0.062	**	-0.012	-0.059	0.010
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	*	-0.103	0.029	0.087	0.018	0.025
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.023	0.031	0.034	0.054	-0.058	0.069
— แพทย์ วิศวกร	0.034	0.068	0.019	-0.016	0.045	0.002
หลักสูตร	-0.004	-0.007	0.008	0.015	0.006	0.009
เพศ	*	*	*	*	*	**
	0.098	0.016	0.099	0.108	0.075	0.133
	*	**	**	**	**	*
การศึกษาของบิดา	0.093	0.160	0.186	0.177	0.172	0.051

	จำนวนพี่น้อง	ลูกคนเดียว	ลูกคนที่	ลูกคนสุดท้าย	ลูกคนกลาง ๆ	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย
— ผู้จัดการหรือหน้การบริหารธุรกิจ	-0.019	-0.014	-0.010	0.016	0.001		-0.023
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	**				*		**
	-0.152	0.052	0.065	0.034	-0.098		0.181
— แพทย์ วิศวกร	-0.010	-0.023	-0.020	0.015	0.013		0.004

อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว

— รับจ้างรายวัน	0.013	-0.010	0.012	-0.028	0.015		0.045
— พนักงานบริการ	**	**					
	-0.125	0.223	-0.020	-0.016	-0.039		-0.075
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.017	-0.006	0.061	-0.016	-0.039		-0.032
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.061	-0.011	-0.008	0.029	-0.012		0.004
— กู้ขายหรือบริการ	-0.008	0.016	-0.026	0.087	-0.049		0.008
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.017	-0.034	0.038	-0.053	0.018		-0.064
— ผู้จัดการหรือหน้การบริหารธุรกิจ	-0.069	0.054	-0.068	0.011	0.034		0.044
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร		*		*			**
	0.016	-0.093	0.041	-0.032	0.019		0.165
— แพทย์ วิศวกร							**
	-0.017	0.076	-0.018	-0.005	-0.004		-0.174

หลักสูตร	-0.009	0.006	0.003	0.008	-0.010		0.003
เพศ	-0.000	-0.030	-0.017	0.049	-0.014		0.024
การศึกษาของบิดา	**				*		
	-0.214	0.036	0.063	0.049	-0.103		0.068

	— วรรณคดีไทย	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— วิทยาศาสตร์ทั่วไป
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.058	-0.084	-0.004	-0.012	0.026	-0.040
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	** 0.119	* 0.092	-0.025	0.028	0.070	0.029
— แพทย์ วิศวกร	0.014	-0.012	0.082	0.058	-0.033	0.081
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว						
— รับจ้างรายวัน	0.017	0.000	-0.033	** -0.126	0.016	-0.020
— พนักงานบริการ	* -0.099	0.063	0.036	0.000	** -0.137	0.000
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	-0.005	0.000	0.036	0.084	0.041	0.056
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.052	-0.028	0.022	-0.057	* -0.093	-0.026
— กู้ขายหรือบริการ	0.004	0.044	-0.013	0.021	-0.020	-0.042
— ข่างฝีมือ เกษตรกร	-0.005	-0.008	* -0.089	* -0.091	* 0.092	0.039
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.021	-0.038	0.060	-0.075	-0.084	-0.086
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	** 0.215	** 0.117	-0.057	0.032	0.010	0.029
— แพทย์ วิศวกร	** -0.191	** -0.151	0.071	0.050	0.053	0.027
หลักสูตร	0.008	0.000	-0.006	0.000	-0.005	0.028
เพศ	0.029	0.079	0.059	* 0.094	* -0.091	** -0.174
การศึกษาของบิดา	0.001	0.087	0.039	** 0.172	0.010	-0.011

	— กลศาสตร์ —	— ความร้อน — แสง — เสียง —	— แม่เหล็ก — ไฟฟ้า —	— เคมี —	— ชีววิทยา —	— เลขคณิต —
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.034	0.022	-0.001	-0.026	0.016	-0.008
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.006	0.008	0.087	-0.023	-0.018	-0.021
— แพทย์ วิศวกร	0.074	0.059	0.040	0.076	0.084	0.054
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว						
— รับจ้างรายวัน	0.021	0.005	0.014	0.029	0.028	0.023
— พนักงานบริการ	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	-0.095
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.039	0.055	0.038	0.032	0.031	0.027
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.061	-0.070	-0.070	-0.051	-0.073	0.006
— ค้าขายหรือบริการ	-0.050	-0.049	-0.093	0.006	-0.071	-0.078
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.024	0.024	-0.051	-0.022	0.030	0.070
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.066	0.058	0.092	0.068	0.055	0.030
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.020	0.001	0.001	-0.149	-0.091	-0.150
— แพทย์ วิศวกร	0.040	0.023	0.024	0.161	0.134	0.163
หลักสูตร	-0.011	-0.015	-0.009	-0.014	-0.014	-0.005
เพศ	**	**	**	**		**
	-0.246	-0.248	-0.362	-0.151	0.022	-0.162
การศึกษาของบิดา	0.014	0.012	0.005	0.013	0.033	0.021

	— พืชกต	— เรายกต	— ตริโกณมิติ	— สถิติ	— หน้พมม่ง — สัถรร	— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.002	-0.028	-0.004	0.010	-0.037	-0.046
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	-0.018	-0.007	0.006	-0.012	0.069	0.110
— แพทย์ วิศวกร	0.046	0.083	0.041	-0.013	0.017	-0.002
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว						
— รับจ้างรายวัน	0.017	-0.020	0.052	-0.021	-0.005	0.034
— พนักงานบริการ	-0.018	-0.074	0.030	0.002	-0.079	-0.086
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.024	0.039	0.030	-0.042	0.058	0.046
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	-0.000	0.015	-0.006	0.025	-0.017	-0.019
— ค้าขายหรือบริการ	-0.107	-0.033	-0.041	-0.026	0.004	-0.005
— ช่างฝีมือ เกษตรกร	0.067	0.036	0.065	-0.005	0.021	0.020
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.025	0.021	0.048	0.047	0.001	0.003
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	**	**	*		**	**
— แพทย์ วิศวกร	-0.118	-0.138	-0.114	0.001	0.181	0.181
	**	**	*		**	**
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	0.147	0.141	0.090	-0.011	-0.198	-0.195
หลักสูตร	-0.008	-0.005	-0.008	-0.005	-0.002	-0.003
เพศ	**		**	**	*	*
	-0.142	-0.059	-0.162	-0.203	-0.101	-0.103
การศึกษาของบิดา	0.014	0.081	0.050	-0.029	0.018	0.050

	— พลาณชัย	— ศิลปศึกษา	— ศิลปปฏิบัติ
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.042	-0.029	-0.004
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.077	-0.022	-0.006
— แพทย์ วิศวกร	0.013	0.023	0.031
อาชีพที่จะทำเมื่อเรียนจบแล้ว			
— รับจ้างรายวัน	0.015	0.043	0.038
— พนักงานบริการ	*	0.050	-0.028
— พนักงานตามโรงงานอุตสาหกรรม	0.038	0.050	0.000
— เสมียนพนักงานหรือพนักงานเสนอขาย	0.003	0.008	0.030
— ค้าขายหรือบริการ	0.036	0.028	-0.015
— ข่างฝีมือ เกษตรกร	**	0.013	0.021
— ผู้จัดการหรือนักบริหารธุรกิจ	-0.013	0.021	0.019
— ครู ข้าราชการ ตำรวจ ทหาร	0.010	0.082	0.074
— แพทย์ วิศวกร	-0.072	**	*
หลักสูตร	0.001	-0.008	-0.003
เพศ	**	-0.059	-0.025
การศึกษาของบิดา	-0.085	-0.017	-0.027

	จำนวนปีที่ศึกษาต่อ	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการทำงาน	ทำการบ้านที่โรงเรียน	ไม่เคยมีการบ้าน	การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน
การศึกษาของมารดา	** 0.162	* 0.088	0.024	-0.038	0.022	0.053
จำนวนปีที่จะศึกษาต่อ		** 0.161	0.049	0.015	0.001	0.037
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน			0.030	-0.019	-0.082	** 0.168
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการทำงาน				0.000	0.000	* 0.097
ทำการบ้านที่โรงเรียน					0.000	** -0.130
ไม่เคยมีการบ้าน						-0.017
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน						
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน						
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด						
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด						
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน						
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน						
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน						
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์						

	บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน
การศึกษาของมารดา	** 0.282	0.044	** 0.146	0.055	* 0.112	** 0.185
จำนวนปีที่จะศึกษาต่อ	* 0.112	-0.033	0.034	* 0.104	0.005	-0.022
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	-0.007	0.086	0.028	0.055	0.039	0.084
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่ทำการบ้าน	-0.025	0.021	0.080	-0.009	** 0.118	** 0.151
ทำการบ้านที่โรงเรียน	0.005	-0.051	-0.057	-0.044	-0.058	0.011
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.016	0.008	-0.039	0.019	-0.063	-0.086
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	0.049	* 0.100	** 0.171	** 0.153	* 0.091	* 0.114
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน		* 0.113	** 0.300	* 0.102	0.082	** 0.213
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด			** 0.290	** 0.171	** 0.184	** 0.203
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด				** 0.123	** 0.198	** 0.339
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน					** 0.140	** 0.173
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน						** 0.354
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน						
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์						
จำนวนหนังสือในบ้าน						

	บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	จำนวนหนังสือในโรงเรียน	จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	จำนวนหนังสือ	ถูกคนเดียว	ถูกคนโต
การศึกษาของมารดา	** 0.204	** 0.142		** -0.173	0.028	0.068
จำนวนปีที่จะศึกษาต่อ	0.067	0.021	0.078	* -0.108	0.062	0.037
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	0.006	* 0.105	0.086	-0.013	0.045	-0.036
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	0.082	-0.014	0.028	* -0.103	0.002	0.024
ทำการบ้านที่โรงเรียน	-0.075	-0.025	** -0.115	0.013	-0.023	-0.068
ไม่เคยมีการบ้าน	0.031	0.034	0.027	0.025	-0.007	0.026
การกำหนดเวลาในการทำบ้าน	** 0.121	0.044	-0.015	0.034	-0.006	0.023
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	** 0.143	* 0.101	-0.004	-0.083	0.032	0.019
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	** 0.209	0.045	0.044	-0.029	0.011	-0.000
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	** 0.294	0.053	0.029	-0.087	0.022	0.080
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	** 0.166	** 0.179	0.087	-0.010	0.082	0.004
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	** 0.242	0.058	0.072	-0.050	0.042	0.053
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	** 0.324	** 0.130	0.056	-0.045	0.004	-0.007
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์		0.079	** 0.132	-0.070	-0.019	0.064
จำนวนหนังสือในบ้าน			0.046	0.046	-0.021	-0.061

	ลูกคนสุดท้อง	ลูกคนกลาง ๆ	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย	— วรรณคดีไทย	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ
การศึกษาของมารดา	-0.047	-0.031		0.027	-0.058	-0.002	0.023
จำนวนปีที่จะศึกษาต่อ	-0.011	-0.043		-0.063	-0.054	0.062	0.053
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	0.050	-0.021		-0.054	-0.051	**	0.024
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	0.030	-0.044		*	*	**	-0.004
ทำการบ้านที่โรงเรียน	0.027	0.045		-0.055	-0.069	0.014	-0.000
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.021	0.040		0.042	0.022	0.000	-0.086
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	-0.020	0.037		0.074	0.109	0.074	0.053
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	-0.062	0.021		**	*	0.016	0.045
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	0.052	-0.043		0.087	0.146	*	0.039
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	0.033	*		**	**	**	0.041
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	-0.028	-0.006		*		**	**
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	0.036	-0.086		*	*	**	0.055
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	0.037	-0.024		*	**	**	-0.016
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	0.001	-0.050		**	**	**	0.056
จำนวนหนังสือในบ้าน	0.004	0.056		0.006	0.043	-0.058	-0.038

	— ภาษิตต่างประเภสอน ๆ	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	— กลศาสตร์	— ความร้อน — แสง — เสียง	— แม่เหล็ก — ไฟฟ้า
การศึกษาของมารดา	* 0.090	0.003	0.020	0.009	0.013	-0.016
จำนวนปีที่ จะศึกษาต่อ	-0.029	0.021	0.007	0.053	*	0.020
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ ใช้ทำการบ้าน	* -0.093	0.033	-0.013	** 0.201	** 0.269	** 0.168
สถานที่ในบ้นซึ่ง ใช้เป็นที่ทำการบ้าน	0.028	0.033	0.070	-0.019	*	0.063
ทำการบ้านที่ โรงเรียน	-0.001	-0.079	-0.060	-0.006	-0.070	0.029
ไม่เคยมีการบ้าน	0.000	-0.069	0.000	-0.011	-0.028	-0.007
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	** 0.142	** 0.175	0.028	* 0.101	** 0.155	* 0.096
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	-0.069	-0.074	-0.027	-0.053	0.006	-0.031
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	0.073	0.050	0.018	0.025	0.016	-0.054
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	* 0.113	* 0.090	0.056	0.050	*	0.079
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	** 0.146	0.024	*	-0.022	0.017	-0.073
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	* 0.105	* 0.107	** 0.129	0.036	*	0.077
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	0.017	* 0.093	* 0.105	*	0.072	0.053
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	** 0.245	** 0.131	* 0.089	0.039	0.069	-0.063
จำนวนหนังสือในบ้น	-0.046	0.032	-0.043	0.031	-0.012	0.013

	— เคมี	— ชีววิทยา	— เลขคณิต	— ฟิสิกส์	— เรขาคณิต	— ตรีโกณมิติ
การศึกษาของมารดา	-0.059	0.006	-0.039	-0.036	0.013	0.000
จำนวนปีที่จะศึกษาต่อ	0.059	0.002	0.022	0.043	0.048	0.034
	**	**	**	**	**	**
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	0.253	0.174	0.236	0.213	0.156	0.122
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักการบ้าน	0.062	-0.019	-0.034	-0.028	-0.028	0.015
ทำการบ้านที่โรงเรียน	0.025	0.009	-0.063	-0.076	0.042	-0.055
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.016	-0.016	-0.043	-0.023	-0.046	-0.016
	**	*	*	*		
การกำหนดเวลาในการทำการบ้าน	0.142	0.100	0.112	0.100	0.087	0.076
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	-0.054	0.001	-0.009	-0.035	0.021	0.020
		*				
บิดามารดาช่วยแก้ข้อผิดพลาดที่ผิด	0.037	0.107	-0.007	-0.014	0.070	0.012
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	0.027	0.028	0.016	0.006	0.045	0.065
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	-0.034	-0.016	-0.067	-0.044	-0.029	0.015
	*			*		**
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	0.106	0.086	0.085	0.098	0.055	0.115
					*	**
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	0.071	0.039	0.027	0.038	0.095	0.121
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	-0.003	0.065	-0.007	-0.020	0.014	0.023
จำนวนหนังสือในบ้าน	0.006	0.018	0.037	0.054	0.048	0.084

	— สถิติ	— หน้าที่ตนเอง — ศีลธรรม	— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์	— พละการ	— ศิลปะศึกษา	— ศิลปปฏิบัติ
การศึกษาของมารดา	-0.072	-0.011	-0.034	-0.079	0.026	0.053
จำนวนปีที่จะศึกษาต่อ	-0.032	-0.035	-0.026	-0.005	-0.024	-0.060
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้ทำการบ้าน	0.051	-0.137	-0.126	-0.157	-0.180	-0.127
สถานที่ในบ้านซึ่งใช้เป็นที่พักทำการบ้าน	0.088	0.089	0.085	-0.015	-0.037	-0.049
ทำการบ้านที่โรงเรียน	-0.055	-0.055	-0.045	-0.033	0.030	0.038
ไม่เคยมีการบ้าน	-0.025	-0.013	0.030	0.000	0.000	0.000
การกำหนดเวลาในการทำบ้าน	0.079	0.120	0.095	0.120	0.073	0.096
บิดามารดาช่วยทำการบ้าน	-0.021	0.108	0.105	0.005	0.022	0.025
บิดามารดาช่วยแก้คำพูดที่ผิด	-0.020	0.020	0.102	-0.013	0.049	0.032
บิดามารดาช่วยแก้การเขียนหนังสือที่ผิด	0.105	0.073	0.082	0.042	0.063	0.077
การใช้พจนานุกรมที่บ้าน	-0.021	0.006	0.046	0.004	-0.006	0.025
บิดามารดาส่งเสริมในการอ่าน	0.085	0.073	0.056	-0.014	0.001	-0.083
บิดามารดาสนใจต่อความเป็นไปในโรงเรียน	0.093	0.089	0.125	-0.001	-0.017	-0.001
บิดามารดาส่งเสริมให้ไปชมพิพิธภัณฑ์	0.019	0.106	0.155	0.145	0.130	0.089
จำนวนหนังสือในบ้าน	0.041	0.026	-0.012	-0.022	-0.001	-0.023

	จำนวนหนังสือ	ลูกคนโต	ลูกคนโต	ลูกคนสุดท้อง	ลูกคนกลาง ๆ	ความชอบไม่ชอบต่อวิชา	— ภาษาไทย
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	--0.024	0.049 **	0.005 **	-0.028 *	0.002 **	0.086	
จำนวนพี่น้อง		-0.437	-0.135	-0.100	0.325	-0.007	
ลูกคนโต			-0.087	-0.070	-0.173	-0.041	
ลูกคนโต				**	**	0.025	
ลูกคนสุดท้อง				-0.259	-0.643	-0.086	
ลูกคนกลาง ๆ					**	0.056	
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา							
— ภาษาไทย							
— วรรณคดีไทย							
— ภาษาฝรั่งเศส							
— ภาษาอังกฤษ							
— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ							
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น							
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป							
— กลศาสตร์							
— ความร้อน — แสง — เสียง							

	— วรรณคดีไทย	— ภาษาฝรั่งเศส	— ภาษาอังกฤษ	— ภาษต่างประเทศอื่น ๆ	— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	— วิทยาศาสตร์ทั่วไป
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	* 0.110	0.065	0.046	0.045	-0.071	* -0.095
จำนวนพี่น้อง	0.028	* -0.088	-0.062	* -0.089	0.075	* 0.092
ลูกคนเดียว	-0.018	0.044	0.059	-0.025	-0.052	-0.047
ลูกคนโต	-0.000	0.005	-0.015	0.046	-0.042	0.023
ลูกคนสุดท้อง	0.015	0.036	-0.021	0.064	* 0.090	0.047
ลูกคนกลาง ๆ	-0.005	-0.045	0.011	-0.079	-0.017	-0.037
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา						
— ภาษาไทย	** 0.646	** 0.323	** 0.154	** 0.217	0.001	0.002
— วรรณคดีไทย		** 0.388	0.064	** 0.155	0.058	0.041
— ภาษาฝรั่งเศส			** 0.288	** 0.652	0.053	** 0.158
— ภาษาอังกฤษ				** 0.548	0.051	0.069
— ภาษต่างประเทศอื่น ๆ					** 0.233	** 0.136
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น						** 0.674
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป						
— กลศาสตร์						
— ความร้อน — แสง — เสียง						

	— กลศาสตร์	— ความร้อน — แสง — เสียง	— แม่เหล็ก — ไฟฟ้า	— เคมี	— ชีววิทยา	— เลขคณิต
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	*		**			
	-0.102	-0.042	-0.104	-0.074	-0.079	-0.013
จำนวนพื้นที่						*
	0.048	0.037	0.061	-0.028	0.037	0.107
ลูกคนเดียว	-0.080	-0.087	-0.050	0.060	-0.022	-0.072
ลูกคนโต	-0.001	0.003	-0.010	-0.026	-0.012	-0.047
ลูกคนสุดท้อง	0.058	0.086	-0.004	0.042	0.078	0.063
ลูกคนกลาง ๆ	-0.019	-0.040	0.026	-0.026	-0.042	0.014
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา						**
— ภาษาไทย	-0.052	-0.020	0.033	-0.039	0.064	-0.125
— วรรณคดีไทย	-0.059	-0.013	-0.016	-0.089	0.064	-0.119
— ภาษาฝรั่งเศส	**		**	**	**	**
	-0.246	-0.001	-0.287	-0.261	-0.206	-0.236
— ภาษาอังกฤษ	0.012	0.041	-0.007	0.026	0.059	-0.079
— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	*		**			*
	-0.090	0.080	-0.137	-0.081	-0.012	-0.097
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	**	**	**	**	**	**
	0.229	0.316	0.237	0.222	0.249	0.286
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	**	**	**	**	**	**
	0.150	0.297	0.176	0.163	0.174	0.218
— กลศาสตร์		**	**	**	**	**
		0.610	0.540	0.427	0.283	0.478
— ความร้อน — แสง — เสียง			**	**	**	**
			0.643	0.514	0.393	0.519

	— พหุคูณ —	— เรขาคณิต —	— ตรรกศาสตร์ —	— สถิติ —	— หน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม —	— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์ —
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	-0.028	-0.022	-0.050	-0.003	0.005	0.064
จำนวนพี่น้อง	0.055	0.033	0.017	0.085	0.024	0.021
ลูกคนเดียว	-0.015	-0.051	-0.032	-0.061	-0.072	-0.017
ลูกคนโต	-0.066	-0.048	-0.068	-0.047	0.010	0.014
ลูกคนสุดท้อง	0.049	0.053	0.068	0.042	-0.012	-0.035
ลูกคนกลาง ๆ	0.025	0.017	0.018	0.027	0.023	0.020
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา						
— ภาษาไทย	** -0.160	-0.048	-0.077	0.056	** 0.440	** 0.393
— วรรณคดีไทย	** -0.142	-0.070	-0.060	0.079	** 0.425	** 0.440
— ภาษาฝรั่งเศส	** -0.188	** -0.181	** -0.183	** -0.134	** 0.225	** 0.280
— ภาษาอังกฤษ	* -0.089	0.003	-0.066	-0.029	0.072	* 0.098
— ภาษาต่างประเทศอื่น ๆ	-0.082	0.017	-0.088	0.001	** 0.209	* 0.100
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	** 0.281	** 0.194	** 0.272	** 0.214	* 0.104	* 0.104
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	** 0.216	** 0.126	** 0.251	** 0.218	** 0.158	** 0.146
— กลศาสตร์	** 0.420	** 0.362	** 0.335	** 0.277	0.039	-0.069
— ความร้อน — แสง — เสียง	** 0.468	** 0.442	** 0.438	** 0.409	*	0.052

	— พลาณชัย	— ศิลปศึกษา	— ศิลปปฏิบัติ
จำนวนเวลาใน 1 สัปดาห์ที่ใช้อ่านหนังสือเพื่อความเพลิดเพลิน	0.025	0.026	-0.025
จำนวนพี่น้อง	0.059	0.064	0.070
ลูกคนเดียว	0.011	-0.022	-0.027
ลูกคนโต	-0.012	0.037	0.027
ลูกคนสุดท้อง	-0.027	-0.028	-0.028
ลูกคนกลาง ๆ	0.027	-0.005	0.006
ความชอบไม่ชอบต่อวิชา			
— ภาษาไทย	** 0.195	** 0.251	** 0.213
— วรรณคดีไทย	** 0.235	** 0.273	** 0.273
— ภาษาฝรั่งเศส	** 0.149	** 0.133	** 0.137
— ภาษาอังกฤษ	0.033	0.068	0.054
— ภาษต่างประเทศอื่น ๆ	** 0.133	** 0.318	** 0.323
— วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	* 0.103	* 0.092	* 0.077
— วิทยาศาสตร์ทั่วไป	* 0.094	* 0.088	* 0.043
— กลศาสตร์	0.073	-0.064	-0.029
— ความร้อน — แสง — เสียง	0.006	-0.011	0.014

	เคมี —	ชีววิทยา —	เลขคณิต —	ฟิสิกส์ —	เรขาคณิต —	ตรีโกณมิติ —
— แม่เหล็ก — ไฟฟ้า	** 0.533	** 0.39	** 0.450	** 0.429	** 0.329	** 0.391
— เกม		** 0.553	** 0.449	** 0.462	** 0.331	** 0.353
— ชีววิทยา			** 0.318	** 0.349	** 0.323	** 0.275
— เลขคณิต				** 0.874	** 0.577	** 0.640
— ฟิสิกส์					** 0.531	** 0.707
— เรขาคณิต						** 0.471
— ตรีโกณมิติ						
— สถิติ						
— หน้าที่พลเมือง — ศีลธรรม						
— ภูมิศาสตร์ — ประวัติศาสตร์						
— พละนามัย						
— ศิลปศึกษา						
— ศิลปปฏิบัติ						

	— สถิติ	— หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม	— ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์	— พละนาฏย	— ศิลปศึกษา	— ศิลปปฏิบัติ
— แม่เหล็ก — ไฟฟ้า	** 0.341	0.083	0.033	-0.074	* -0.098	* -0.107
— เคม	** 0.270	0.025	-0.009	*	** -0.243	** -0.230
— ชีววิทยา	** 0.209	** 0.130	** 0.117	-0.077	0.006	0.039
— เลขคณิต	** 0.455	0.047	-0.070	0.034	** -0.139	-0.081
— ฟิสิกส์	** 0.443	0.002	*	0.022	** -0.181	** -0.130
— เรขาคณิต	** 0.342	0.044	-0.001	0.003	-0.012	0.027
— ตรรกวิทยา	** 0.491	*	-0.011	-0.031	-0.042	-0.021
— สถิติ		** 0.300	0.052	0.012	0.030	0.027
— หน้าที่พลเมือง—ศีลธรรม			** 0.518	** 0.186	** 0.260	** 0.270
— ภูมิศาสตร์—ประวัติศาสตร์				** 0.270	** 0.336	** 0.286
— พละนาฏย					** 0.432	** 0.400
— ศิลปศึกษา						** 0.817
— ศิลปปฏิบัติ						

** มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

($r_{.01} = -0.115$)

* มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

($r_{.05} = 0.088$)