

การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกาย  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา ภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2562  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DEVELOPMENT OF A CAUSAL MODELS ON PHYSICAL ACTIVITY OF  
SECONDARY SCHOOL STUDENTS: MODEL INVARIANCE ANALYSIS



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy in Health and Physical Education

Department of Curriculum and Instruction

FACULTY OF EDUCATION

Chulalongkorn University

Academic Year 2019

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน
โดย	นายธำรงค์ บุญพรหม
สาขาวิชา	สุขศึกษาและพลศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ดิงศภัทย์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.รัชณี ขวัญบุญจัน

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ ดร.จินตนา สรายุทธพิทักษ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุธนะ ดิงศภัทย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ดร.รัชณี ขวัญบุญจัน)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.โชติกา ภาชีผล)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งระวี สมะวรรณนะ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบุญ อินทร์ถมยา)

ชำระค่า บัญชี : การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน. ( DEVELOPMENT OF A CAUSAL MODELS ON PHYSICAL ACTIVITY OFSECONDARY SCHOOL STUDENTS: MODEL INVARIANCE ANALYSIS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.สุธนะ ดิงศภิทัย, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. ดร.รัชณี ขวัญบุญจัน

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 2) พัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 3) ศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 4) วิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 5) นำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานคร มี 4 กลุ่ม คือ นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 523 คน นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 566 คน นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 568 คน และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 543 คน ได้มาจากการสุ่มหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม มีความเที่ยงในการวัดตัวแปรแต่ละตัวตั้งแต่ .814-.962 และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมมติฐานระหว่างช่วงชั้น

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า 1) นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีระดับกิจกรรมทางกายในระดับปานกลาง และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมีระดับกิจกรรมทางกายในระดับเบา 2) โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ที่พัฒนาขึ้นทั้ง 4 กลุ่ม มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรอิสระในโมเดลอธิบายสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 78 (Chi-square = 26.419, df = 17, p = 0.067, CFI = 0.997, TLI = 0.991) ตัวแปรอิสระในโมเดลอธิบายสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 36 (Chi-square = 24.00, df = 18, p = 0.155, CFI = 0.998, TLI = 0.993) ตัวแปรอิสระในโมเดลอธิบายสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 48 (Chi-square = 25.101, df = 1, p = 0.157, CFI = 0.998, TLI = 0.994) ตัวแปรอิสระในโมเดลอธิบายสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็นร้อยละ 98 (Chi-square = 32.024, df = 24, p = 0.126, CFI = 0.997, TLI = 0.992) 3) ปัจจัยภายในตนเองมีอิทธิพลทางตรงเพียงทางเดียวต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน ได้แก่ ปัจจัยวิชาพลศึกษา ปัจจัยครอบครัว และปัจจัยการบริหารของโรงเรียน 4) โมเดลสมมติฐานวิจัยของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมพันธ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน 5) แนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียน มี 3 แนวทาง ได้แก่ แนวทางการปลูกฝัง แนวทางการกระตุ้น และแนวทางการสนับสนุน



สาขาวิชา	สุขศึกษาและพลศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2562	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

# # 5784234427 : MAJOR HEALTH AND PHYSICAL EDUCATION

KEYWORD: CAUSAL MODEL, PHYSICAL ACTIVITY, SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Thamrong Boonprom : DEVELOPMENT OF A CAUSAL MODELS ON PHYSICAL ACTIVITY OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS: MODEL INVARIANCE ANALYSIS. Advisor: Asst. Prof. SUTHANA TINGSABHAT, Ph.D. Co-advisor: Assoc. Prof. Rajanee Quanboonchan, Ph.D.

The purposes of this research were 1) to analyzed of physical activity level of secondary school students, 2) to develop the causal model of physical activity of secondary school students, 3) to study direct effect and indirect effect of factors affecting physical activity of secondary school students, 4) to test the model invariance among 2 different class level, and 5) to promote physical activity of secondary school students. The participants consisted of 2,200 students from 4 groups, male lower secondary school students, female lower secondary school, male higher secondary school students, and female higher secondary school students, recruited from multistage random sampling technique. Data were collected questionnaire with reliability ranged .814-.962 and analyzed by using descriptive statistics, structure equation mode analysis and multiple group analysis.

The major findings were as follows: 1) The physical activity level among male secondary school students was moderately active level and the physical activity level among female secondary school students was light active level. 2) The causal model of physical activity for each group, male lower secondary school students (Chi-square = 26.149, df = 17, p = .067, CFI = .997, TLI = 991), female lower secondary school students (Chi-square = 24.007, df = 18, p = .155, CFI = .998, TLI = 993), male higher secondary school students (Chi-square = 25.101, df = 19, p = .157, CFI = .998, TLI = 994), female higher secondary school students (Chi-square = 32.02, df = 24, p = .126, CFI = .997, TLI = 992), were best fit to the empirical data. All independent variables in the model accounted for 78%, 36%, 48%, and 98% of total variance of physical activity behavior of male lower secondary school students, female lower secondary school, male higher secondary school students, and female higher secondary school student, respectively. 3) Individual factors were influence on physical activity of students which resulted purely from the direct effect. Friend factors were influence on physical activity of students which resulted purely from the indirect effect. Whereas at the factors which have direct and indirect influence on the physical activity of the students are physical education factors, family factor and the administration of school factors. 4) The two causal models of each class level group were invariant for model form. However, the causal effects between latent exogenous variables and latent endogenous variables, were significantly different across class level groups. 5) The student guidelines for promoting physical activities suggests a 3-way integrated approach as follows: (1) Cultivate guidelines (2) Enhance guidelines (3) Supporting guidelines

Field of Study: Health and Physical Education

Academic Year: 2019

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความรู้และการดูแลเป็นอย่างดีจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผศ.ดร.สุธนะ ติงศภัทิย์ และ รศ.ดร.รัชณี ขวัญบุญจัน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ซึ่งช่วยให้คำแนะนำ ดูแลเอาใจใส่ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัยในครั้งนี้ด้วยดี โดยตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยขอคำปรึกษา คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ศ.ดร.จินตนา สรายุทธพิทักษ์ รศ.ดร.โชติกา ภาษีผล ผศ.ดร.รุ่งระวี สมะวรรณนะ และ ผศ.ดร.สมบุรณ์ อินทร์ธมยา ที่ช่วยตรวจสอบความถูกต้อง เสนอแนะแนวทางการแก้ไขของวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนถูกต้องสมบูรณ์ อาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชา สุขศึกษาและพลศึกษาที่ได้อบรม สั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และประสบการณ์ คอยช่วยชี้แนะแนวทาง และให้กำลังใจตลอดมา และให้ความสำคัญกับงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งอย่างยิ่งในความกรุณาของท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บริหารสถานศึกษาและโรงเรียน ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา นักเรียนกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และผู้มีส่วนช่วยเหลือมีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือ ทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลการวิจัยได้อย่างราบรื่น

ผู้วิจัยขอขอบคุณ พี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ปริญาเอก สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา ทุกคนที่เป็นกำลังใจให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี คณะครุศาสตร์ สาขาวิชาพลศึกษา ที่ให้โอกาสได้พัฒนาตนเองและความรู้ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตร

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ชูศักดิ์ เอื้องโชคชัย คมชนัญญ โวหาร สิริลักษณ์ เกิดหนู บุญทิพย์ แป้นทอง เป็นบุคคลที่คอยให้คำปรึกษาในเรื่องของกำลังใจการเขียนวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณงามความดีและประโยชน์อันเกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แก่ คุณพ่อจเร คุณแม่ละออ บุญพรหม น้องสาวและน้องชายของผู้วิจัยที่กำลังใจ และให้การสนับสนุนการในการศึกษา ด้วยดีตลอดมา

ธำรงค์ บุญพรหม

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ .....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
คำถามวิจัย .....	6
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย .....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ตอนที่ 1 ความหมาย ความสำคัญและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย.....	9
ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อ การมีกิจกรรมทางกาย .....	20
ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียน ..	34
ตอนที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Models) เทคนิคการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-Sample Analysis) .....	36
ตอนที่ 5 การพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัย .....	45
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	48

ระยะที่ 1 การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ.....	51
ระยะที่ 2 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	87
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง.....	93
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.....	102
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัย.....	110
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสาเหตุมีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา.....	119
ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	145
ตอนที่ 6 การนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ.....	160
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	167
สรุปผลการวิจัย.....	169
อภิปรายผล.....	175
ข้อเสนอแนะ.....	184
บรรณานุกรม.....	186
ภาคผนวก.....	209
ภาคผนวก ก เอกสารรับรองคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	210
ภาคผนวก ข รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1 และรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้ข้อมูลการวิจัยระยะที่ 2.....	212
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	214
ภาคผนวก ง ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุโมเดลการมีกิจกรรมทางกาย.....	226
ประวัติผู้เขียน.....	239



## สารบัญตาราง

### หน้า

ตารางที่ 1 ตัวอย่างแสดงพลังงานที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ที่ความหนักของงาน MET ที่แตกต่างกัน.....	11
ตารางที่ 2 วิธีการวัดและการประเมินของกิจกรรมทางกาย.....	12
ตารางที่ 3 แบบประเมินการรายงานตนเองที่ใช้ในวัยเด็กและวัยรุ่น .....	16
ตารางที่ 4 งานวิจัยการมีกิจกรรมทางกายในการสนับสนุนของพ่อแม่.....	21
ตารางที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีกิจกรรมทางกายในการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ (Parental Modeling).....	23
ตารางที่ 6 งานวิจัยการสนับสนุนของเพื่อนและความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน .....	25
ตารางที่ 7 งานวิจัยที่เกี่ยวกับบรรยากาศสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและถึงสถานที่และอุปกรณ์ต่อการมีกิจกรรมทางกาย.....	27
ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลสมการโครงสร้างแบบดั้งเดิมและโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model).....	38
ตารางที่ 9 จำนวน ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษา.....	52
ตารางที่ 10 การกำหนดแผนผังการสร้างเครื่องมือวัดตัวแปร .....	56
ตารางที่ 11 เกณฑ์การแปลผลคะแนนการสนับสนุนของพ่อแม่ .....	58
ตารางที่ 12 เกณฑ์การแปลผลคะแนนแบบอย่างของพ่อแม่ .....	59
ตารางที่ 13 เกณฑ์การแปลผลคะแนนการสนับสนุนของเพื่อน .....	59
ตารางที่ 14 เกณฑ์การแปลผลคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน .....	60
ตารางที่ 15 เกณฑ์การแปลผลคะแนนบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน .....	61
ตารางที่ 16 เกณฑ์การแปลผลคะแนนสถานที่และอุปกรณ์ .....	61
ตารางที่ 17 เกณฑ์การแปลผลคะแนนการสนับสนุนของครูพลศึกษา .....	62
ตารางที่ 18 เกณฑ์การแปลผลคะแนนแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา.....	63

ตารางที่ 19	เกณฑ์การแปลคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเอง .....	63
ตารางที่ 20	เกณฑ์การแปลผลคะแนนทัศนคติ .....	64
ตารางที่ 21	เกณฑ์การแปลผลความถี่ของการทำกิจกรรมทางกาย .....	67
ตารางที่ 22	เกณฑ์การแปลความหมายแบบวัดระดับกิจกรรมทางกาย .....	68
ตารางที่ 23	ค่า IOC ของแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรสังเกต 11 ตัวในการวัดตัวแปรแฝง 6 ตัว... 69	
ตารางที่ 24	ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรสังเกตได้ 11 ตัวในการวัดตัวแปรแฝง 6 ตัว.....	70
ตารางที่ 25	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง ยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยครอบครัว.....	71
ตารางที่ 26	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยครอบครัว .....	72
ตารางที่ 27	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง ยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยเพื่อน.....	74
ตารางที่ 28	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยเพื่อน .....	75
ตารางที่ 29	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง ยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยการบริหารของโรงเรียน.....	76
ตารางที่ 30	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยการบริหารโรงเรียน.....	78
ตารางที่ 31	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง ยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยวิชาพลศึกษา.....	80
ตารางที่ 32	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยวิชาพลศึกษา .....	81
ตารางที่ 33	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง ยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยภายในตนเอง .....	83
ตารางที่ 34	ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยภายในตนเอง .....	84
ตารางที่ 35	อายุของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 4 กลุ่ม .....	94
ตารางที่ 36	น้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม .....	95
ตารางที่ 37	การเรียนพิเศษของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม.....	95
ตารางที่ 38	เวลาที่ใช้เรียนพิเศษ (ชั่วโมง/สัปดาห์) ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ..	96

ตารางที่ 39 การได้รับอนุญาตเดินทางไป-กลับโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม .....	99
ตารางที่ 40 วิธีเดินทางไป-กลับโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม.....	100
ตารางที่ 41 ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละช่วงเวลาว่างที่อยู่โรงเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 1,089 คน).....	101
ตารางที่ 42 ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละช่วงเวลาว่างที่อยู่โรงเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (n = 1,111 คน).....	102
ตารางที่ 43 ระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.....	103
ตารางที่ 44 ความถี่ของการทำกิจกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	106
ตารางที่ 45 คะแนนกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา .....	108
ตารางที่ 46 ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา.....	109
ตารางที่ 47 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัยกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น (n=523).....	111
ตารางที่ 48 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัยกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 566)....	112
ตารางที่ 49 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัยกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย (n=568)....	114
ตารางที่ 50 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัยกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย (n=543)...	115
ตารางที่ 51 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 523).....	116
ตารางที่ 52 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 566).....	117
ตารางที่ 53 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย (n = 568).....	118
ตารางที่ 54 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย (n = 543).....	119
ตารางที่ 55 ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น.....	121
ตารางที่ 56 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น.....	123

ตารางที่ 57 ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น.....	128
ตารางที่ 58 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาตอนต้น .....	129
ตารางที่ 59 ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	134
ตารางที่ 60 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	135
ตารางที่ 61 ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	140
ตารางที่ 62 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	142
ตารางที่ 63 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายระหว่างนักเรียนเพศชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	147
ตารางที่ 64 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลของนักเรียนชาย .....	148
ตารางที่ 65 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายจำแนกตามระดับชั้น .....	149
ตารางที่ 66 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายระหว่างนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย .....	154
ตารางที่ 67 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลของนักเรียนหญิง .....	155
ตารางที่ 68 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายจำแนกตามระดับชั้นของนักเรียนหญิง .....	156
ตารางที่ 69 สรุปค่าอิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา .....	160
ตารางที่ 70 แนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา .....	165

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 โมเดลการวัดปัจจัยด้านครอบครัว.....	23
ภาพที่ 2 โมเดลการวัดปัจจัยด้านเพื่อน .....	26
ภาพที่ 3 โมเดลการวัดปัจจัยการบริหารของโรงเรียน .....	28
ภาพที่ 4 โมเดลการวัดปัจจัยวิชาพลศึกษา .....	30
ภาพที่ 5 การแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของปัจจัยทางพฤติกรรม (B) สภาพแวดล้อม (E) และ ส่วนบุคคล (P) .....	32
ภาพที่ 6 ความแตกต่างระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น ....	32
ภาพที่ 7 โมเดลการวัดปัจจัยด้านภายในตนเอง .....	33
ภาพที่ 8 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ Júnior et al. (2014).....	34
ภาพที่ 9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ Cheng et al. (2014) .....	35
ภาพที่ 10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ He et al. (2013).....	36
ภาพที่ 11 ขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น .....	40
ภาพที่ 12 กรอบแนวคิดของการวิจัย.....	46
ภาพที่ 13 ขั้นตอนการดำเนินงาน การวิจัยระยะที่ 1 ข้อมูลเชิงปริมาณ .....	49
ภาพที่ 14 ขั้นตอนการดำเนินงาน การวิจัยระยะที่ 2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ.....	50
ภาพที่ 15 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยครอบครัว .....	73
ภาพที่ 16 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยเพื่อน .....	76
ภาพที่ 17 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยการบริหารโรงเรียน .....	79
ภาพที่ 18 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยวิชาพลศึกษา .....	82
ภาพที่ 19 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยภายในตนเอง.....	85
ภาพที่ 20 โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น .....	126

ภาพที่ 21	โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น .....	132
ภาพที่ 22	โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ....	139
ภาพที่ 23	โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	145
ภาพที่ 24	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการมีกิจกรรมทางกายนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีรูปแบบ โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มช่วงชั้นการศึกษาแต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ .....	152
ภาพที่ 25	โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการมีกิจกรรมทางกายนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีรูปแบบ โมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มช่วงชั้นการศึกษาแต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์.....	159
ภาพที่ 26	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา .....	161



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

แผนกิจกรรมการรณรงค์สุขภาพดีถ้วนหน้า สู่ ค.ศ. 2020 ขององค์การอนามัยโลก (WHO) ระบุให้กิจกรรมทางกาย (Physical Activity) เป็นตัวบ่งชี้วิถีทางสุขภาพตัวหนึ่งที่สำคัญสำหรับส่งเสริมให้บุคคลทุกเพศทุกวัยคนมีสุขภาพที่ดีและสมบูรณ์ถ้วนหน้า ในปี ค.ศ. 2020 (U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS), 2011) ดังนั้นการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอเป็นปัจจัยที่ส่งผลและมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-communicable Disease-NCDs) หรือโรควิถีชีวิต เกิดจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่ไม่สมดุล ทั้งการกิน นอน พักผ่อน ออกกำลังกาย และการทำงาน ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดสมองและหัวใจ โรคถุงลมโป่งพอง โรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง และโรคอ้วน ซึ่ง 6 โรคนี้เป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตซึ่งเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลก (World Health Organization: WHO, 2017) และทุกช่วงวัยทั่วโลกก็มีปัญหาเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในวัยเรียนและวัยรุ่นหลายประเทศทั่วโลกพบว่าร้อยละ 63 ของวัยรุ่นมีกิจกรรมทางกายไม่ถึงคำแนะนำของการมีกิจกรรมทางกายในความหนักระดับความหนัก ปานกลาง (Moderate) ถึงความหนักระดับความหนัก (Vigorous) และยังคงมีอีกร้อยละ 21 ที่อยู่ในระดับความหนักเบา (Light) หรือบางครั้งเทียบเท่ากับระดับพฤติกรรมนั่งนาน (Sedentary Behaviors) (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2010) และทั่วโลกก็ยอมรับว่าพฤติกรรมของการใช้ชีวิตของวัยรุ่นและวัยรุ่นทั่วโลกส่งผลต่อปัญหาของการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอซึ่งผลต่อสุขภาพและกระทบต่อการเจริญเติบโตตามช่วงวัยของวัยรุ่นและวัยรุ่น (Ainsworth, 2017; Poitras, 2016)

เป็นที่ทราบกันมานานถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมทางกายกับภาวะสุขภาพต่าง ๆ การมีกิจกรรมทางกายในระดับต่ำหรือไม่เพียงพอสัมพันธ์กับการเสียชีวิตโดยรวมและการเสียชีวิตจากสาเหตุหลายโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด (Macera, Hootman, & Sniezek, 2003; Myers et al., 2004; Hu et al., 2004) บุคคลที่มีการทำกิจกรรมทางกายในความหนักระดับหนัก (Vigorous) ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก ก็จะมีอัตราความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตลดลงร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับความหนักในระดับอื่นของการมีกิจกรรมทางกาย (Macera et al., 2003; Myers et al., 2004) และเมื่อเปรียบเทียบเพศชายกับหญิงที่ออกกำลังกายสม่ำเสมอพบว่า ในเพศหญิงวัยกลางคนที่ออกกำลังกายน้อย จะมีอัตราการ

เสียชีวิตโดยรวมเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 52 และมีความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้นถึง 2 เท่า รวมถึงความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งมากขึ้นร้อยละ 29 (Hu et al., 2004) นอกจากนี้ยังมีหลักฐานที่ชัดเจนเพิ่มขึ้นว่าระดับกิจกรรมทางกายและสมรรถภาพทางกายมีความสัมพันธ์กันกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคที่สำคัญหลายโรค ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด (Franklin, Swain, & Shephard, 2003; Hambrecht et al., 1990; Oguma & Shinoda-Tagawa, 2004) โรคอ้วน (Ross & Janssen, 2001) โรคเบาหวาน (Manson et al., 1991; Helmrigh et al., 1991; Perry et al., 1995) ภาวะสมองเสื่อม และมะเร็งหลายชนิด (Kampert et al., 1996; Paffenbarger, Lee, & Wing, 1992)

ในประเทศไทยนั้นมีข้อมูลความชุกของกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกายมีไม่มากนัก ซึ่งเมื่อประเมินจากแบบสอบถามของกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย ในการศึกษาความสัมพันธ์ของดัชนีมวลกายกับพฤติกรรมสุขภาพในนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทยของ Banwell et al. (2009) พบว่าความชุกของกิจกรรมทางกายความหนักระดับปานกลางถึงระดับหนักที่ทำเป็นประจำทุกวัน อยู่ระหว่างร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 20 และร้อยละ 30 ถึงร้อยละ 40 ในเพศหญิงและเพศชายตามลำดับ ซึ่งไม่เพียงพอต่อการมีกิจกรรมทางกาย สอดคล้องกับการศึกษาระดับการมีกิจกรรมทางกายในเวลาว่าง (leisure physical activity) ของวัยรุ่นถึงผู้ใหญ่ตอนปลาย ใน 24 ประเทศ (Haase et al., 2004) โดยใช้แบบสอบถามการมีกิจกรรมทางกาย พบว่ามีระดับการออกกำลังกายมากกว่า 6 ครั้งในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาแตกต่างกัน และมีค่าต่ำสุดในผู้หญิงชาวไทยมีเพียงร้อยละ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับร้อยละ 36 ของชาวหญิงชาวอเมริกัน และที่ระดับเดียวกันในเพศชายพบว่า ร้อยละ 11 ของผู้ชายชาวญี่ปุ่นเป็นค่าที่ต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับร้อยละ 47 ของผู้ชายชาวโปแลนด์ หากแต่เมื่อใช้คำจำกัดความของการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอในความหนักระดับปานกลางมากกว่า 30 นาทีขึ้นไปต่อวัน ในความถี่ของการมีกิจกรรมทางกายมากกว่า 5 วันต่อสัปดาห์หรือการมีกิจกรรมทางกายความหนักระดับหนักมากกว่า 20 นาทีขึ้นไปต่อวัน ในความถี่ของการมีกิจกรรมทางกายมากกว่า 3 วันต่อสัปดาห์ หรือการออกกำลังกายมากกว่า 150 นาที ในช่วงเวลา มากกว่า 5 วันต่อสัปดาห์ พบว่าประเทศจีนมีระดับ ความชุกสูงสุดที่ร้อยละ 53 และร้อยละ 55 ในเพศหญิงและชาย ตามลำดับ (Sisson & Katzmarzyk, 2008) จากข้อค้นพบจากการศึกษานี้พบวัยรุ่นในแต่ละประเทศกำลังประสบปัญหาการมีกิจกรรมทางกายไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดในช่วงวัยของอายุ

สอดคล้องกับการศึกษาของ Richter (2009) จากการสำรวจการมีกิจกรรมทางกายเฉพาะกลุ่มวัยรุ่น 28 ประเทศ พบว่า โดยรวมเพศชาย จะมีกิจกรรมทางกายในความหนักระดับปานกลางถึงระดับหนักร้อยละ 23.1 ในขณะที่โดยเพศหญิง มีเพียงร้อยละ 14.0 พบความแตกต่างระหว่างเพศทุกช่วงกลุ่มอายุอย่างมีนัยสำคัญ และยังพบว่ากิจกรรมทางกายของเด็กกลุ่มอายุ 11 ปี มีมากกว่าเด็กอายุ



15 ปี ร้อยละ 23.2 และร้อยละ 14.0 ตามลำดับ และวัยรุ่นตอนปลายอายุระหว่าง 16-18 ปี แนวโน้มการมีกิจกรรมทางกายความหนักในระดับปานกลางตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกลดลงร้อยละ 7 ต่อปีและรวมไปถึงกิจกรรมทางกายความหนักระดับหนักก็ลดลงไปเช่นกัน (Kalman et al., 2015)

หลายประเทศได้ระบุและมีแนวทางในการส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายสำหรับวัยรุ่นควรมีกิจกรรมทางกายในความหนักระดับปานกลาง อย่างน้อย 60 นาที ต่อวัน (WHO, 2010) และหลายประเทศได้มีการพัฒนานโยบายระดับชาติเพื่อส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย ในกลุ่มวัยเด็กและวัยรุ่นมากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มของประเทศที่พัฒนาแล้ว (Ekelund, Tomkinson, & Armstrong, 2011; Currie et al., 2012) และในหลายประเทศส่วนใหญ่ได้รับการรับรองอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับแนวทางในการที่จะเสริมสร้างสุขภาพเยาวชนให้มีกิจกรรมทางกายแบบสะสมอย่างน้อย 60 นาทีต่อวันในความหนักระดับปานกลางถึงระดับหนักให้อยู่ในชีวิตประจำวัน (Department of Health and Children, 2009; Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008)

สถานการณ์และแนวโน้ม ของการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอในวัยเรียน (ช่วงอายุ 6-12 และช่วงอายุ 13-17) ในประเทศไทย โดยข้อมูลจากสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล (2555, 2556, 2557, 2558, 2559) ได้สำรวจระดับกิจกรรมทางกายของประชาชนชาวไทย พบว่า ช่วงอายุ 6-12 ปี มีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ ร้อยละ 34.4, 26.4, 34.2, 35.8 และ 26.2 ช่วงอายุ 13-17 ปี มีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ ร้อยละ 23.8, 26.4, 20.1, 16.5 และ 26.9 ตามลำดับปีที่สำรวจ สรุปในภาพรวมตั้งแต่ปี 2555 ถึง 2559 พบว่า วัยเด็ก (ช่วงอายุ 6-12 ปี) และวัยรุ่น (ช่วงอายุ 13-17 ปี) มีกิจกรรมทางกายเพียงพอ เพียงร้อยละ 27 เท่านั้น รวมถึงจากการศึกษาของ Amornsriwatanakul et al. (2017) ได้ทำการสำรวจเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอของเด็กไทยอายุระหว่าง 6-17 ก็พบว่า มีเพียงร้อยละ 23 ที่มีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO) และมีแนวโน้มที่จะมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอจะลดลงตามช่วงอายุด้วย จากข้อมูลดังกล่าว แสดงให้เห็นได้ว่าวัยเด็กและวัยรุ่นไทยจำนวนมากยังมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก สอดคล้องกับปัญหาพฤติกรรมสุขภาพเกี่ยวกับภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในวัยเด็กและวัยรุ่นในประเทศไทย จากข้อมูลของ Global Nutrition Report (2017) พบว่า ปี พ.ศ. 2559 ประเทศไทยมีกลุ่มวัยเด็กและวัยรุ่นที่มีน้ำหนักเกิน (Overweight) ร้อยละ 22 สูงเป็นอันดับที่ 4 ของประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในขณะที่ กลุ่มวัยเด็กและวัยรุ่นที่มีภาวะอ้วน (Obesity) ร้อยละ 11 สูงเป็น อันดับที่ 3 ของประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งโรคอ้วนเป็นปัจจัยให้เกิดโรคอื่นๆ ตามมาหลายโรค ตามที่กล่าวไปข้างต้น ซึ่งสถิติเหล่านี้จะเป็นการสะท้อนตัวชี้วัดการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอในนักเรียน

สภาพแวดล้อมที่มีความทันสมัยและความเป็นชุมชนเมืองรวมถึงความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบันก็เป็นเงื่อนไขส่วนหนึ่งกำหนดการมีกิจกรรมทางของวัยและวัยรุ่นที่ไม่เพียงพอในปัจจุบัน ทำให้กลุ่มประชากรวัยเด็กและวัยรุ่นมีลักษณะการดำเนินชีวิตประจำวันที่เป็นแบบมีกิจกรรมที่ใช้พลังงานน้อยได้แก่ การมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เวลานานในแต่ละวัน ทั้งในห้องเรียนและการเรียนพิเศษนอกเวลา การผ่อนคลายนั้นหนาแน่นจากการใช้คอมพิวเตอร์ (Laird et al., 2016; Hulteen et al., 2017) ประกอบกับ การเดินทางที่สะดวกสบาย การมีไฟฟ้า และ การได้นำเครื่องทุ่นแรงและอุปกรณ์เสริมความสะดวกสบาย เข้ามาใช้ทั้งในครัวเรือนและนอกบ้าน ซึ่งการดำเนินชีวิตที่รีบเร่ง แข่งขัน และความเคยชินเหล่านี้ทำให้เด็กและวัยรุ่นมีพฤติกรรม ไม่ได้ใช้พลังงานหรือใช้พลังงานน้อยต่อเนื่องไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคเรื้อรังในวัยผู้ใหญ่ (Tremblay et al., 2016; Aubert et al., 2018) ด้วยเหตุนี้ประเทศต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาและพิจารณาถึงแนวโน้มการมีกิจกรรมทางกายและตัวแปรที่มีอิทธิพลโดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อกลุ่มเด็กและเยาวชน

ก่อนหน้านี้ได้มีนักวิจัยพยายามศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่จะส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกาย ได้แก่

ปัจจัยด้านตนเอง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ปัจจัยทางด้านร่างกาย ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย สมรรถภาพทางกาย (Jackson et al., 2013; Cumming et al., 2012; Hands et al., 2011; Kristjánsson et al., 2009; Markland & Ingledew., 2007; Cárdenas-Cárdenas et al., 2014) การบริโภคอาหาร (Cao et al., 2011) ปัจจัยด้านจิตใจ ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Lubans et al., 2012; Wu et al., 2003; Motl et al., 2002; Eime et al., 2015; Juan et al., 2010) แรงจูงใจ (Sebire et al., 2013; Gråstén et al., 2012; Taylor et al., 2010; Eime et al., 2015) การรับรู้ภาพลักษณ์ (Markland & Ingledew, 2007) ความวิตกกังวล (Taymoori, Rhodes, & Berry, 2010) และสุขภาพจิต (Cao et al., 2011) เป็นต้น

ปัจจัยด้านครอบครัว ได้แก่ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว (Baskin et al., 2015; So, 2012) การเลี้ยงดู (Kristjánsson et al., 2009;) แบบอย่างของพ่อแม่ (Kristjánsson et al., 2009; Cheng et al., 2014; Cárdenas-Cárdenas et al., 2014; So., 2012; Rangul et al., 2011) การสนับสนุนทางครอบครัว (Ishii, Shibata, & Oka, 2010; Júnior et al., 2014; Jackson et al., 2013; Eime et al., 2015) การทำหน้าที่ของครอบครัว (Wu et al., 2003; Taymoori et al., 2010)

ปัจจัยด้านเพื่อน ได้แก่ การสนับสนุนของเพื่อน (Júnior et al., 2014; Wu et al., 2003; Martin et al., 2011a; Eime et al., 2015; Cheng et al., 2014; Vanhelst et al., 2013) และความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (Stuntz & Weiss, 2009; Smith et al., 2006)

ปัจจัยด้านโรงเรียน ได้แก่ บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน (Triik et al., 2011; Bocarroa et al., 2012) และการเข้าถึงสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน (Prins et al., 2010; Maddison et al., 2009; Eime et al., 2015; Abd-Latif et al., 2012; Vanhelst et al., 2013)

ปัจจัยด้านวิชาพลศึกษา ได้แก่ แรงจูงใจวิชาเรียนพลศึกษา (Cumming et al., 2012; Chen et al., 2014; Kristjánsson et al., 2009; Motl et al., 2002; Coll et al., 2014; Ruiz et al., 2010; Dudley et al., 2012) การสนับสนุนของครูพลศึกษา (Beauchamp, 2013; Dudley et al., 2012)

งานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยสาเหตุของกิจกรรมทางกายนั้นมีจำนวนไม่มากในประเทศกำลังพัฒนา ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลียและในยุโรป (Wendel-Vos et al., 2007; Gordon-Larsen et al., 2000; Eyler, 2003; Trost et al., 2002; Rohm & Voorhees, 2003; Ferreira et al., 2007) ในประเทศไทยการวิจัยเรื่องดังกล่าวยังมีน้อยมาก อีกทั้งปัจจัยสาเหตุของพฤติกรรมการออกกำลังกายหรือกิจกรรมทางกายในประเทศไทยนั้นอาจมีความแตกต่างจากปัจจัยสาเหตุของพฤติกรรมดังกล่าวในประเทศตะวันตก ซึ่งหมายถึงเป้าหมายการดำเนินกิจกรรมการส่งเสริมกิจกรรมทางกายนั้นอาจแตกต่างกันด้วย การขาดผลการศึกษาที่จำเพาะกับประชากรไทยอาจมีผลต่อการกำหนดทิศทางนโยบายและการส่งเสริมกิจกรรมทางกายเพื่อการป้องกันภาวะโรคอ้วน โรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคทางเมตาบอลิกอื่น ๆ ด้วย

จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่าปัญหาเรื่องเด็กวัยรุ่นมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอต่อการมีสุขภาพดีนั้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมากอย่างต่อเนื่อง รวมถึงรูปแบบในการส่งเสริมให้มีความหลากหลายของกิจกรรมทางกายในเด็กและวัยรุ่นให้มากขึ้น แต่การส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นต้องอาศัยตัวแปรหลายปัจจัยในการที่จะหาสาเหตุร่วมกันเพื่อให้ได้โมเดลการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทย โดยผู้วิจัยอาศัยแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการมีกิจกรรมทางกาย เพื่อศึกษาตัวแปรที่จะมีอิทธิพลเชิงสาเหตุ ส่งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อการกิจกรรมทางกายในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยพัฒนาเป็นโมเดลสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (Structural Education Model) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมพลศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส) สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการติดตาม

ประเมินผล พัฒนาตัวชี้วัดการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา และทิศทางแนวโน้ม พฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกาย เพื่อให้นักเรียนได้กิจกรรมทางกายที่ครบถ้วนเพื่อสุขภาพที่ดีในอนาคต

### คำถามวิจัย

1. กิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาอยู่ในระดับใด
2. โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะอย่างไรและสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่
3. อิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัศึกษามีลักษณะอย่างไร
4. โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของระดับช่วงชั้นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความแปรเปลี่ยนหรือไม่ อย่างไร
5. แนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาเป็นอย่างไร

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา
2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา
4. เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย
5. เพื่อนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

1. ประชากรที่ศึกษา นักเรียนระดับมัธยมศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สพ.อว.) และ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.)

2. ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปรตามและตัวแปรต้น ดังนี้

2.1 ตัวแปรตาม ได้แก่ กิจกรรมทางกาย ซึ่งวัดได้จากตัวแปรสังเกตได้จำนวน 1 ตัวแปร คือ ระดับกิจกรรมทางกาย

2.2 ตัวแปรต้น ซึ่งเป็นตัวแปรแฝง จำนวน 5 ตัว

2.2.1. ปัจจัยครอบครัว ซึ่งเป็นตัวแปรภายนอกแฝง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนของพ่อแม่ และแบบอย่างของพ่อแม่

2.2.2 ปัจจัยเพื่อน ซึ่งเป็นตัวแปรภายนอกแฝง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนของเพื่อน และความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

2.2.3 ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรภายนอกแฝง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน

2.2.4 ปัจจัยวิชาพลศึกษา ซึ่งเป็นตัวแปรภายนอกแฝง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ การสนับสนุนของครูพลศึกษา และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา

2.2.5 ปัจจัยภายในตนเอง ซึ่งเป็นตัวแปรภายในแฝง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และทัศนคติ

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. กิจกรรมทางกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกาย เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายต้องใช้พลังงานแคลอรีมากกว่าขณะพัก เพื่อทำกิจกรรมตามลักษณะรูปแบบกิจกรรมทางกาย ได้แก่ การใช้เวลาว่าง การเดินทาง กิจกรรมประจำ รวมถึงการประกอบอาชีพ

2. ปัจจัยครอบครัว หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อพ่อแม่หรือผู้ปกครองจากการสนับสนุนและการเป็นแบบอย่างของการมีกิจกรรมทางกาย

3. ปัจจัยเพื่อน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อเพื่อนจากการสนับสนุนและความสัมพันธ์จากการทำกิจกรรมทางกายร่วมกัน

4. ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน หมายถึง การดำเนินการเสริมสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมรวมถึงสถานที่และอุปกรณ์ที่ปลอดภัย เอื้อและอำนวยความสะดวกต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนอย่างเพียงพอและทั่วถึง

5. ปัจจัยวิชาพลศึกษา หมายถึง วิชาที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้การเคลื่อนไหวของร่างกายโดยการสนับสนุนของครูพลศึกษาที่จะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนวิชาพลศึกษา จากวิชาที่เรียนโดยตามความสมัครใจ ซึ่งจะส่งผลให้มีการพัฒนาการทั้งร่างกายและจิตใจ และทำให้มีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นนอกเหนือวิชาเรียนพลศึกษา

6. ปัจจัยภายในตนเอง หมายถึง ความเข้าใจในคุณลักษณะ พฤติกรรมของการรับรู้ถึงความสามารถของตนเอง ทศนคติ ของตนเองในการมีกิจกรรมทางกายด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ ด้วยความสมัครใจ และเห็นถึงคุณค่าของการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอต่อสุขภาพของตนเอง

7. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ หมายถึง โมเดลที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของชุดตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามโดยแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลทางตรง (Direct Effect) อิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect)

8. นักเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง บุคคลที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร

### ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ประโยชน์ทางด้านวิชาการ
  - 1.1 ได้สารสนเทศเกี่ยวกับระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา
  - 1.2 ได้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาทั้งในระดับช่วงชั้นการศึกษาและเพศ
  - 1.3 ได้ทราบขนาดอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมระดับบุคคลที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา
2. ประโยชน์ทางการปฏิบัติ
  - 2.1 ได้แนวทางการส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาทั้งที่บ้านและโรงเรียน
  - 2.2 สามารถนำปัจจัยมาวางแผนส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาอย่างบูรณาการ
  - 2.3 สามารถสร้างโปรแกรมที่ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายให้เหมาะสมกับระดับช่วงชั้นการศึกษาและเพศของนักเรียนมัธยมศึกษา

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ผู้วิจัยขอแนะนำโดยแบ่งเป็นตอน 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความหมาย ความสำคัญและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย

ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกาย

ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียน

ตอนที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Models) เทคนิคการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-Sample Analysis)

#### ตอนที่ 1 ความหมาย ความสำคัญและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย

##### 1.1 ความหมายของกิจกรรมทางกาย

กิจกรรมทางกาย (Physical Activity) หมายถึง การเคลื่อนไหวของร่างกายที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อโครงร่างเป็นผลให้มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น (Caspersen et al., 1985)

Goran et al. (1999) และ Cale & Harris (2006) ชี้ให้เห็นว่า กิจกรรมทางกายนั้นมีส่วนประกอบหลายมิติ ซึ่งเป็นผลมาจากการหดตัวของกล้ามเนื้อโครงร่างจากการเคลื่อนไหวของร่างกายที่เพิ่มการใช้พลังงานมากกว่าการใช้พลังงานระดับขั้นพื้นฐานของร่างกาย โดยแนวคิดบนพื้นฐานทางสรีรวิทยาว่า เมื่อมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่จะส่งผลให้มีการใช้พลังงานมากขึ้น (Vanhelst et al., 2013)

ดังนั้นการเคลื่อนไหวของของร่างกายในความหมายของกิจกรรมทางกายนั้นหมายถึงทุกรูปแบบการเคลื่อนไหวของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นการทำกิจวัตรประจำวัน การทำงานอดิเรก รวมไปถึงการเล่นกีฬา การออกกำลังกาย ในทางตรงกันข้ามถ้าไม่มีกิจกรรมทางกาย (Physical Inactivity) อธิบายได้ว่า ระดับการใช้พลังงานของร่างกายอยู่ในสภาวะใกล้เคียงกับระดับการใช้พลังงานขั้นพื้นฐานในขณะพัก (Resting Metabolic Rate) ของร่างกาย (IARC, 2002)

##### 1.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง กิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกาย

คำว่า กิจกรรมทางกาย (Physical Activity) การออกกำลังกาย (Exercise) และสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) เป็นคำที่มีความหมายใกล้เคียงกัน ซึ่งทำให้มีความสับสนในการใช้คำเหล่านี้ หรือบางครั้งมีการใช้คำเหล่านี้แทนกัน ซึ่งแท้จริงแล้ว กิจกรรมทางกาย นั้นมีองค์ประกอบและ

โครงสร้างที่ครอบคลุมมากกว่า การออกกำลังกาย และสมรรถภาพทางกาย (Molnár & Livingstone, 2000) การออกกำลังกาย นั้น ถือเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางกาย เป็นการออกกำลังกายอย่างมีเป้าหมาย ทำอย่างมีรูปแบบที่ชัดเจน มีการทำซ้ำๆ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาหรือรักษาไว้ซึ่งสมรรถภาพทางกาย ส่วนสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) นั้นหมายถึงคุณสมบัติของแต่ละบุคคลที่สัมพันธ์หรือส่งผลต่อความสามารถที่จะออกกำลังกายของแต่ละคน ซึ่งหมายรวมถึง สมรรถภาพของระบบหัวใจและหลอดเลือด ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ องค์กรประกอบไขมันและกล้ามเนื้อในร่างกาย และความยืดหยุ่นของร่างกาย (Caspersen et al., 1985)

### 1.3 รูปแบบ การใช้พลังงานของกิจกรรม และระดับความหนักของกิจกรรมทางกาย

กิจกรรมทางกายเป็นการทำกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นตามบริบทที่ต้องมีการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งโดยทั่วไปจะแบ่งรูปแบบกิจกรรมทางกายออกเป็น 4 หมวดหมู่ (Caspersen et al., 1985; Goran et al., 1999) ได้แก่

1. กิจกรรมทางกายที่เกิดจากการใช้เวลาว่าง (Leisure-Time Activities) (รวมการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาไว้ด้วย)
2. กิจกรรมทางกายที่เกิดจากการเดินทาง (Transportation Activities)
3. กิจกรรมทางกายที่เกิดจากกิจวัตรประจำวันและงานบ้าน (Household Activities)
4. กิจกรรมทางกายที่เกิดจากการประกอบอาชีพ (Occupational Activities)

Monotype (2002) อธิบายถึง หลักการการกำหนดระดับความหนักของการมีกิจกรรมทางกายใช้หลักการเดียวกันกับการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกาย คือ หลักการ FITT

F (Frequency) หมายถึง จำนวนหรือช่วงการทำกิจกรรม

I (Intensity) หมายถึง ระดับการใช้พลังงานเผาผลาญ

T (Time) หมายถึง เวลาในการทำกิจกรรมทางกาย

T (Type) หมายถึง ชนิดหรือประเภทของกิจกรรม

การใช้และการคำนวณค่าพลังงานของร่างกาย ทำได้ดังนี้

พลังงานในร่างกายมีการวัดโดยใช้ค่า แคลอรี ซึ่งมาจากคำภาษาอังกฤษว่า Calorie เป็นหน่วยวัดพลังงานอย่างหนึ่ง ปริมาณ 1 แคลอรี (1 Cal) คือปริมาณความร้อนที่ทำให้ น้ำที่มีมวล 1 กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส ที่บรรยากาศและความดันปกติ

การวัดหน่วยแคลอรีแบ่งได้เป็นสองแบบคือ

1. กรัม-แคลอรี มีค่าเท่ากับพลังงานที่ต้องใช้เพื่อทำให้อุณหภูมิของน้ำ 1 กรัม เพิ่มขึ้น 1 °C มีค่าประมาณ 4.184 จูล



2. กิโลกรัม-แคลอรี มีค่าเท่ากับพลังงานที่ต้องใช้เพื่อให้อุณหภูมิของน้ำ 1 กิโลกรัม เพิ่มขึ้น 1 °C มีค่าประมาณ 4.184 กิโลจูล หรือเท่ากับ 1000 กรัม-แคลอรี

### อัตราการเผาผลาญพลังงาน (Metabolic Equivalent Task / MET)

หมายถึง อัตราการเผาผลาญพลังงานในขณะที่ทำกิจกรรม เมื่อเทียบกับอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก ปกติร่างกายมีอัตราการเผาผลาญขณะพัก (Resting Metabolic Rate) ที่ต้องใช้ ออกซิเจน (VO<sub>2</sub>) 3.5 ml ต่อน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัมต่อหนึ่งนาที (ml/kg/min) เท่ากับการใช้พลังงานของร่างกาย 1 kcal/kg/hr เทียบเท่าการใช้พลังงาน 4.184 กิโลจูล ค่าการใช้พลังงานขณะพักนี้ กำหนดให้เทียบเท่า 1 MET ซึ่งก็คือการใช้พลังงานในการนั่งนิ่ง ๆ ของเรา เขียนเป็นสูตรได้คือ

สูตรที่ 1

$$1 \text{ MET} = (\text{O}_2) 3.5 \text{ ml / kg / min} = 1 \text{ kcal / kg / hr} = 4.184 \text{ kj / kg / hr}$$

ซึ่งเราสามารถเขียนความสัมพันธ์ต่าง ๆ ได้ดังนี้

$$1 \text{ MET} = 1 \text{ kcal/kg/hr}$$

$$1 \text{ MET} = 3.5 / \text{ ml/ kg / min}$$

$$3.5 / \text{ ml/ kg / min} = 1 \text{ kcal/kg/hr}$$

สามารถเปลี่ยนค่า MET ให้เป็นค่าพลังงานได้โดยใช้สูตรที่ 2 ดังนี้

สูตรที่ 2 (Ainsworth, et al., 2000)

$$1 \text{ kcal} = 0.0175 \times \text{น้ำหนักตัว(กิโลกรัม)} \times \text{เวลาที่ทำกิจกรรม(นาที)} \times \text{MET}$$

**ตารางที่ 1** ตัวอย่างแสดงพลังงานที่ใช้ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ที่ความหนักของงาน MET ที่แตกต่างกัน

เบา น้อยกว่า 3.0 MET	ปานกลาง 3.0 – 6.0 MET	หนัก มากกว่า 6.0 MET
นอนหลับ 0.9	ทำความสะอาดบ้าน 3.0 – 3.5	เดินเร็วมาก 6.3
อ่านหนังสือ 1.0	เล่นโบว์ลิ่ง 3.0	เดินแอโรบิค 6.5
ดูโทรทัศน์ 1.3	เดินราจหะช้า ๆ 3.0	เล่นฟุตบอล (ไม่แข่งขัน) 7.0
ทำงานคอมพิวเตอร์ 1.5	เดินราจหะเร็ว ๆ 4.5	วิ่งจ็อกกิ้ง 8.0
เดินปกติ 2.0	เดินเร็ว 5.0	ขี่จักรยานเร็ว 8.0
ทากาอาหาร 2.0 – 2.5	เล่นปิงปอง 4.0	เล่นเทนนิส (น็อกบอร์ด) 8.0
เล่นดนตรี 2.0 -2.5	เล่นเทนนิสคู่ 5.0	ว่ายน้ำ 8.0 / เดินขึ้นบันได 8.0

ที่มา: Ainsworth (2017)

#### 1.4 การวัดและประเมินการมีกิจกรรมทางกาย

Warren et al. (2010) ได้รวบรวมและจำแนกการเลือกวิธีการ/เครื่องมือในการประเมินกิจกรรมทางกายออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

**ขั้นตอนที่ 1** การสร้างคำนิยามที่ชัดเจนของกิจกรรมทางกายในการที่วัดตัวแปรตาม (Outcome Variables)

ก่อนที่จะเลือกเลือกเครื่องมือในการประเมินผลต้องกำหนดผลลัพธ์หรือตัวแปรตามที่จะศึกษาให้แน่นอนว่าการวัดกิจกรรมทางกายในที่นี้จะประเมินการขาดออกกำลังกายหรือการมีสมรรถภาพทางกาย ซึ่งทั้งสองตัวแปรนี้มักใช้สับสนหรือสลับอยู่บ่อยครั้ง

**ขั้นตอนที่ 2** การเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับงานที่ศึกษา

วัตถุประสงค์ของงานที่ศึกษาการมีกิจกรรมทางกายก็แตกต่างกันออกไปดังนั้นควรคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่ คำถามของการวิจัย การกำหนดขอบข่ายและขนาดของกิจกรรมทางกาย กลุ่มประชากรที่ศึกษา ระยะเวลาที่ศึกษา ทรัพยากรที่ใช้ รูปแบบการศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล ประสบการณ์ของผู้ประเมิน และการมีส่วนร่วมของกลุ่มประชากรที่ศึกษา

**ขั้นตอนที่ 3** การประเมินความเที่ยง (Reliability) และความตรง (Validity) ของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะเพื่อให้มั่นใจว่าเครื่องมือของคุณมีความเที่ยงและความตรง ความน่าเชื่อถือในการทำซ้ำหมายถึงของวิธีการวัด นั่นคือไม่ว่าจะใช้ในการก่อให้เกิดผลลัพธ์เดียวกันเมื่อใช้โดยประเมินที่แตกต่างกัน ในขณะที่ความถูกต้องหมายถึงความสามารถของเครื่องมือที่จะวัดได้ตรงตามโครงสร้างของสิ่งที่จะศึกษา

#### ตารางที่ 2 วิธีการวัดและการประเมินของกิจกรรมทางกาย

วิธีการ/เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่วัด	ความเหมาะสมกับการงานวิจัย	ข้อดี	ข้อจำกัด
Doubly Labeled Water	ก๊าซ CO <sub>2</sub>	มีความแม่นยำที่วัดการใช้พลังงานรวมของร่างกาย (Total Energy Expenditure)	- ใช้ได้กับทุกกลุ่มประชากร - ความเที่ยงถือในระดับปานกลาง - มีความแม่นยำพอร์รับได้	- มีค่าใช้จ่ายสูง - ไม่ข้อมูลเกี่ยวกับความถี่ระยะเวลาหรือความหนักของกิจกรรมทางกาย

ตารางที่ 2 (ต่อ)

วิธีการ/เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่วัด	ความเหมาะสมกับ การงานวิจัย	ข้อดี	ข้อจำกัด
Accelerometer	การเคลื่อนไหวร่างกายโดยมีอัตราเร่ง	- ใช้วัดได้กับทุกกิจกรรมทางกาย - มีข้อมูลเกี่ยวกับความถี่ ระยะเวลา หรือความหนักของกิจกรรมทางกาย	- ใช้ได้กับทุกกลุ่มประชากร - ความเที่ยงถือในระดับต่ำ - เป็นตัวชี้วัดการเคลื่อนไหวร่างกาย	- มีค่าใช้จ่ายสูง - ไม่ค่อยแม่นยำถ้ามีกิจกรรมทางกายที่ใช้การเคลื่อนไหวส่วนบนของร่างกาย (มือ และ แขน) - มีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ซับซ้อน - ยังไม่สามารถคำนวณพลังงานที่แยกแยะระหว่างการเดินหรือกิจกรรมที่ใช้ความหนักได้
Heart Rate Monitoring	อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้งต่อนาที)	- ใช้ในการวัดการใช้พลังงานของกิจกรรมทางกายทุกอย่าง (Physical Activity Energy Expenditure) - มีข้อมูลเกี่ยวกับความถี่ ระยะเวลา หรือความหนักของกิจกรรมทางกาย	- ใช้ได้กับทุกกลุ่มประชากร - ความเที่ยงในระดับต่ำ (ถ้ายังใช้ในระยะเวลาสั้นๆ) - ใช้ได้ง่ายและสะดวกในการบันทึกข้อมูล - ค่าใช้จ่ายไม่แพง	- ใช้ได้เฉพาะกับกิจกรรมทางกายที่เป็นแอโรบิกเท่านั้น - มีความแปรปรวนได้ง่าย (เมื่ออัตราการเต้นหัวใจสูงขึ้นแต่กิจกรรมทางกายไม่มีความหนักเพียงพอ)
Combine Heart Rate and Accelerometer	อัตราการเต้นของหัวใจและการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยมีอัตราเร่ง	- ใช้เป็นข้อมูลที่สนับสนุนการใช้พลังงานของกิจกรรมทางกาย - มีข้อมูลเกี่ยวกับความถี่ ระยะเวลา หรือความหนักของกิจกรรมทางกาย	- ใช้ได้กับทุกกลุ่มประชากร - ความเที่ยงในระดับต่ำ - ใช้ได้ง่ายและสะดวกในการบันทึกข้อมูล	- ค่าใช้จ่ายสูงในการติดตามผล - มีการวิเคราะห์ที่ซับซ้อน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

วิธีการ/ เครื่องมือ	ผลลัพธ์ที่วัด	ความเหมาะสม กับการงานวิจัย	ข้อดี	ข้อจำกัด
Pedometer	จำนวนก้าว	การวัดจำนวนก้าว ระหว่างการเดิน	- ใช้ได้กับทุกกลุ่ม ประชากร - ความเที่ยงในระดับต่ำ - เป็นการวัดกิจกรรมทาง กายที่เป็นกิจวัตรใน ชีวิตประจำวัน - ใช้ได้ง่ายและสะดวกใน การบันทึกข้อมูล - ค่าใช้จ่ายไม่แพง	- ใช้วัดเฉพาะกิจกรรมที่มี การเดินเท่านั้น - มีความแปรปรวนได้ง่าย เมื่อมีการเปลี่ยนกิจกรรม - ไม่สามารถวัดกิจกรรม ประเภท Non- locomotor Movements - ไม่สามารถบอกความ หนักและระดับของ กิจกรรมได้
Direct Observation	การแบ่ง หมวดหมู่ของ กิจกรรมทาง กาย	ข้อมูลเชิงปริมาณ และคุณภาพของ การใช้เวลาใน กิจกรรมทางกาย	- ใช้มากในงานวิจัยที่ กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็ก - มีข้อมูลที่ครบถ้วนทั้ง เชิงปริมาณและคุณภาพ	- ค่าใช้จ่ายสูง - ใช้เวลาในการเก็บข้อมูล นาน - อาจมีความลำเอียงของผู้ เก็บข้อมูล
Self-Report	ให้น้ำหนัก เวลาที่ใช้ใน การทำ กิจกรรมทาง กายและแยก ประเภทและ ความหนัก ของกิจกรรม	ให้ข้อมูลเชิง คุณภาพที่เกี่ยวข้องกับ ระยะเวลา ความถี่ และความหนัก	- ใช้ได้กับทุกกลุ่ม ประชากร - ความเที่ยงในระดับต่ำ - เป็นการให้ข้อมูลเชิง ปริมาณและคุณภาพที่ เกี่ยวข้องได้ - ใช้ได้ง่ายและสะดวกใน การบันทึกข้อมูล - ค่าใช้จ่ายไม่แพง	- นิยมใช้กับเด็กและ ผู้สูงอายุ - อาจมีความแปรปรวนใน การจำหรือนึกถึง และ ความลำเอียง - ความยากในการจำแนก ความถี่ ระยะเวลา และ ความหนัก - การแบ่งกลุ่มของ กิจกรรมทางกาย - ความเที่ยง ความตรง และความไวของวิธีการ

ที่มา: Warren (2010)

จากตารางที่ 2 เครื่องมือที่ใช้วัดการมีกิจกรรมทางกายจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1. เครื่องมือที่เป็นการวัดทางที่เป็นวิทยาศาสตร์โดยใช้อุปกรณ์ในการวัดการมีกิจกรรมทางกายโดยการวัด

ส่วนใหญ่จะใช้การคำนวณการใช้พลังงานของร่างกายทั้งทางตรงและทางอ้อม จึงทำให้ข้อมูลค่อนข้างแม่นยำและใช้กับทุกช่วงอายุของกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา ยกเว้น วิธีการ Heart rate Monitoring มีความแปรปรวนได้ง่าย (เมื่ออัตราการเต้นหัวใจสูงขึ้นแต่กิจกรรมทางกายไม่มีความหนักเพียงพอ) และทุกวิธีการส่วนใหญ่จะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง และการเก็บข้อมูลของตัวอย่างได้จำกัดเพราะจำกัดในการใช้อุปกรณ์ต่อเครื่องต่อคน รวมถึงการใช้เวลาที่นานในการเก็บข้อมูลของแต่ละคน

2. เครื่องมือที่เป็นแบบรายงานการประเมินตนเอง (Self-Report) ส่วนใหญ่จะใช้กับกลุ่มประชากรที่กลุ่มใหญ่ เพราะด้วยการที่ใช้ง่ายและการสะดวกต่อการบันทึก เข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้ง่ายและให้ความอิสระในการให้ข้อมูลของผู้ตอบแบบรายงานการประเมินตนเอง รวมถึงค่าใช้จ่ายที่ไม่แพง แต่ก็มีข้อจำกัดในเรื่องของความน่าเชื่อถือ อาจมีความแปรปรวนในการจำหรือนึกถึง และความลำเอียง ดังนั้นการจะเลือกเครื่องมือในการวัดการมีกิจกรรมทางกายก็ขึ้นอยู่กับลักษณะงานวิจัยที่ต้องการความละเอียดและความแม่นยำของผลการวิจัย รวมไปถึงงบประมาณค่าใช้จ่ายก็มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจเลือกเครื่องมือในการวัดการมีกิจกรรมทางกาย

### 1.5 แบบรายงานการประเมินกิจกรรมทางกายตนเอง (Self-Report Physical activity)

ถึงแม้จะมีการพัฒนาของเครื่องมือการเคลื่อนไหว เช่น Pedometers และ Accelerometers เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการกิจกรรมทางกายให้ตรงมากขึ้น แต่วิธีการใช้แบบสอบถาม (Self-Reports) ก็ยังเป็นทางเลือกของงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมทางกายอยู่เสมอ เพราะเป็นวิธีการที่ผู้วิจัยสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้ถูกทดลองได้ง่ายและจำนวนมาก แต่ด้วยแบบการรายงานประเมินตนเองนั้นมีข้อจำกัดหลายด้าน เช่น ช่วงอายุ วัฒนธรรมสภาพแวดล้อม ฯลฯ รวมถึงจุดอ่อนที่สำคัญของการใช้แบบประเมินรายงานตนเองของกิจกรรมทางกาย คือ ความลำเอียงในการตอบคำถาม เพราะส่วนใหญ่จะนึกถึงการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเป็นหลักเมื่อถามการมีกิจกรรมทางกาย จึงทำให้ผู้วิจัยต้องเลือกแบบวัดให้ตรงจุดประสงค์ของงานวิจัย (J. F. Sallis & Saelens, 2000) และสิ่งสำคัญอีกอย่าง คือ ผู้วิจัยต้องความเข้าใจของคำจำกัดความคำว่า “กิจกรรมทางกาย” ว่าอยู่ในบริบทใดของการนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลและข้อกำหนดของการใช้คำว่าระดับการมีกิจกรรมทางกาย (J. F. Sallis & Owens, 1999) และแบบประเมินการรายงานตนเองนั้นมีจำนวนมากมายให้เลือก เลือกใช้ให้ถูกกลุ่มอายุ และบริบททางสังคม ดังนั้นการพัฒนาแบบประเมินรายงานตนเองให้มีความเที่ยงและความตรงมากที่สุดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือของการศึกษา และแบบประเมินการรายงานตนเองในนี้มักใช้กับการศึกษาในกลุ่มของวัยเด็ก และวัยรุ่น (Matthews, 2002; Pettee et al. 2009; Bassett & Fitzhugh, 2009)

ตารางที่ 3 แบบประเมินการรายงานตนเองที่ใช้ในวัยเด็กและวัยรุ่น

แบบประเมิน	PA Domain	ช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาสำหรับการประเมิน (Recalling)	จำนวนข้อคำถาม	ช่วงอายุที่ใช้	อ้างอิง
SAPAC	- ชนิดกิจกรรมทางกาย - เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมทางกายแต่ละระดับ - คะแนนค่าอัตราการเผาผลาญ	ในรอบหนึ่งวันที่ผ่านมา	21 Item Checklist	11 ปีขึ้นไป	Ekelund et al. (2006)
A-PARQ	ชนิดของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกีฬาและไม่ใช้กีฬา	กิจกรรมที่ทำปกติในรอบสัปดาห์	คำถามเป็นรายชื่อกิจกรรมที่ทำในรอบสัปดาห์ทั้งกีฬาและไม่ใช้กีฬา	13-15 ปี	McCormack & Giles-Corti (2002)
PAQ-C PAQ-A	- ใช้เกณฑ์ความหนักระดับเบา-ระดับปานกลาง-ระดับหนักของกิจกรรมทางกาย - ค่าที่ถามที่ใช้ในการทำกิจกรรมทางกายหมายถึงการใช้เวลาในการทำกิจกรรมชนิดหรือประเภทนั้นมากกว่า 10 นาทีขึ้นไป	ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา	9	8-13 ปี PAQ-C; 13-20 ปี PAQ-A	Kowalski et al. (1997)
HBSC	กิจกรรมทางกายระดับหนักปานกลางที่ปฏิบัตินอกเวลาในโรงเรียน	- ใช้ระดับความถี่และระยะเวลาในการทำกิจกรรม - รอบสองสัปดาห์	20	11-16 ปี	Rangul et al. (2008)
LTEQ	- การมีกิจกรรมทางกายระดับความหนักปานกลางขึ้นไป - ใช้เวลา 15 นาทีขึ้นไป	ในรอบ 7 วัน	4	9 ปีขึ้นไป	McCormack & Giles-Corti (2002)

หมายเหตุ ชื่อเต็มของแบบประเมินการทำกิจกรรมทางกาย

- 1) Self-Administered Physical Activity Checklist (SAPAC)
- 2) Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire (A-PARQ)
- 3) Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C)
- 4) Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A)
- 5) Health Behavior in School Aged Children (HBSC)
- 6) Godin Leisure-Time Exercise Questionnaire (LTEQ)

จากตารางที่ 3 แบบประเมินรายการประเมินตนเองของที่ใช้ในวัยเด็กและวัยรุ่นจะเป็นแบบเฉพาะที่ใช้ในกลุ่มช่วงอายุนี้เท่านั้น ซึ่งแต่ละแบบก็มีความแตกต่างในการใช้ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย และเป็นแบบประเมินที่ใช้บ่อยๆ ในการเก็บข้อมูลของการมีกิจกรรมทางกายในวัยเด็กและวัยรุ่น แต่ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกแบบประเมิน PAQ-A ของ Kowalski et al. (1997) ซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย เพราะบริบทจะเกี่ยวข้องกับบ้านและโรงเรียน และช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างก็สอดคล้องกับงานวิจัย

## 1.6 หลักการและแนวทางการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย

### 1.6.1 หลักการส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กและวัยรุ่นทั่วไป

การส่งเสริมให้เด็กปฏิบัติกิจกรรมทางกายอย่างสม่ำเสมอ โดยปฏิบัติกับพ่อแม่ เพื่อนๆ ในวัยเดียว หรือวัยใกล้เคียงกัน จะทำให้เด็กเกิดความสุขสนุกสนาน เพราะได้มีสังคม ทำให้สุขภาพร่างกายแข็งแรง อารมณ์แจ่มใส มีความมั่นใจ และกล้าแสดงออก ทั้งนี้มีการศึกษาจำนวนมากสรุปว่า การปฏิบัติกิจกรรมทางกายด้วยความหนักระดับปานกลางถึงหนักมากทุกวันในแต่ละสัปดาห์ สัปดาห์ละ 60 นาที ส่งผลดีต่อสุขภาพในวัยเด็ก (Corbin, Pangrazi, & Masurier, 2004; NASPE., 2006) และควรทำภายใต้หลักการต่อไปนี้

1. ควรลดหรือหลีกเลี่ยงการนั่ง นอน ที่ไม่จำเป็น เช่น นั่ง/นอนดูโทรทัศน์ นั่งเล่นเกม คอมพิวเตอร์ ฯลฯ
2. ส่งเสริม/สนับสนุนให้ทำกิจกรรมนันทนาการ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2-3 วัน เช่น กิจกรรมเข้าจังหวะ กิจกรรมการละเล่น ฯลฯ
3. ส่งเสริมให้เด็กได้มีการฝึกความแข็งแรง และความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อด้วย เช่น นอนยกตัว ทำกายบริหาร โหนบาร์ โหนราว ดันพื้น ดึงข้อ ฯลฯ
4. ส่งเสริมให้เด็กทำกิจกรรมทางกายทุกวัน เช่น ช่วยพ่อแม่ทำงานบ้าน งานสวน การเดินขึ้นบันได วิ่งเก็บของ วิ่งเล่น เดินไปซื้อของ หรือเดินไปโรงเรียน ถีบจักรยานเล่น หรือถีบจักรยานไปซื้อของ หรือไปโรงเรียน ฯลฯ สิ่งสำคัญเด็กควรออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมทางกายให้รู้สึกเหนื่อยใน

ระดับปานกลางขึ้นไป คือ รู้สึกหายใจเร็วขึ้น เหงื่อซึม และควรทำกิจกรรมทางกาย หรือออกกำลังกาย ให้ได้รวมกันอย่างน้อยวันละ 1 ชั่วโมงทุกวัน

5. ควรส่งเสริม / สนับสนุนให้เด็กโตได้ออกกำลังกายแบบแอโรบิกเพิ่มเติม อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3-5 วัน วันละอย่างน้อย 20 นาที เช่น เล่นกีฬา วิ่ง กระโดดเชือก ฯลฯ

6. เด็กต้องออกกำลังกายด้วยความระมัดระวัง เล่นอย่างปลอดภัย และควรดื่มน้ำให้เพียงพอ

### 1.6.2 ข้อเสนอแนะและแนวทางส่งเสริมกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กและวัยรุ่น

ในปัจจุบันทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยตระหนักถึงปัญหาการปฏิบัติกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอต่อการมีสุขภาพดีของเด็กและวัยรุ่น จึงได้ร่วมกันกำหนดนโยบายและข้อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มกิจกรรมทางกายสำหรับเด็กและเด็กวัยรุ่น ดังต่อไปนี้

องค์การอนามัยโลก (WHO, 2010) แนะนำว่า

1. โรงเรียนสามารถจัดหลักสูตรการเรียนการสอนที่สนับสนุนให้เด็กได้ปฏิบัติกิจกรรมทางกาย รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของการออกกำลังกาย และ

2. เพิ่มช่องทางสำหรับจักรยาน ช่องทางสำหรับเดินเท้า และสนับสนุนให้เดินหรือขี่จักรยานไปโรงเรียน

กฏบัตรโทรอนโตเพื่อกิจกรรมทางกาย : ข้อเสนอระดับโลกเพื่อให้เกิดการปฏิบัติ

(WHO, 2010) เสนอแนะว่า

1. โรงเรียนควรจัดระบบการศึกษาที่ให้ความสำคัญแก่หลักสูตรกิจกรรมทางกาย ภาคบังคับ โดยเน้นกีฬาที่ไม่มุ่งเน้นการแข่งขัน และพัฒนาการฝึกอบรมด้านกิจกรรมทางกายแก่ครูทุกคนในโรงเรียน

2. โรงเรียนควรมีแผนกิจกรรมทางกาย ที่มุ่งเน้นความหลากหลายของกิจกรรมเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วม โดยไม่คำนึงถึงระดับทักษะแต่มุ่งเน้นและให้ความสำคัญในด้านความสนุกสนานแทน

3. ให้โอกาสนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมทางกายอย่างกระฉับกระเฉงทั้งในระหว่างชั่วโมงการเรียน การสอน ในช่วงพัก ช่วงพักรับประทานอาหารกลางวัน และหลังเลิกเรียน

## 1.7 นโยบายที่เกี่ยวข้องกับการมีกิจกรรมทางกายในเด็กและวัยรุ่นของประเทศไทย

1.7.1 แผนพัฒนานันทนาการแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560 – 2564) (กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2559) มี 4 ยุทธศาสตร์ที่ขับเคลื่อนแผนนันทนาการแห่งชาติ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การส่งเสริมประชาชนให้เห็นคุณค่าของการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการจนเป็นวิถีชีวิต ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาการจัดการทรัพยากรนันทนาการ ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาการจัดการความรู้ นวัตกรรมนันทนาการ การเผยแพร่ และการนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาการบริหารจัดการนันทนาการ ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนา



นันทนาการเชิงพาณิชย์เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งยุทธศาสตร์ที่ 1 จะเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกายด้วยนันทนาการในวัยเด็กและวัยรุ่นโดยตรงกับบุคคล โดยมีรายละเอียดของยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 : การส่งเสริมประชาชนให้เห็นคุณค่าของการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการจนเป็นวิถีชีวิต

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาประชาชนให้มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงคุณค่าของการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

ด้วยการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการเป็นประจำจนเป็นวิถีชีวิต

ผลผลิต

1. ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงคุณค่าของนันทนาการ
2. ประชาชนเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ ตามความถนัดและความสนใจ
3. ประชาชนเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ เป็นประจำจนเป็นวิถีชีวิต

ตัวชี้วัด

1. ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงคุณค่าของนันทนาการ เพิ่มมากขึ้น
2. ประชาชนเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ ตามความถนัดและความสนใจ เพิ่มมากขึ้น
3. ประชาชนเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการ เป็นประจำจนเป็นวิถีชีวิตเพิ่มมากขึ้น

**1.7.2 แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564)** (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2559) มี 6 ยุทธศาสตร์ที่ขับเคลื่อนแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การส่งเสริมให้เกิดความรู้และความตระหนักด้านการออกกำลังกายและการกีฬาขั้นพื้นฐาน ยุทธศาสตร์ที่ 2 การส่งเสริมให้มวลชนมีการออกกำลังกายและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการกีฬา ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาการศึกษาเพื่อความเป็นเลิศและต่อยอดเพื่อความสำเร็จในระดับอาชีพ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนาอุตสาหกรรมการศึกษาเพื่อเป็นส่วนสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา และ ยุทธศาสตร์ที่ 6 การยกระดับการบริหารจัดการด้านการกีฬาให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งยุทธศาสตร์ที่ 1 และ 2 จะเกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกายด้วยกีฬาในวัยเด็กและวัยรุ่นโดยตรงกับบุคคล มีรายละเอียดของยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 การส่งเสริมให้เกิดความรู้และความตระหนักด้านการออกกำลังกายและการกีฬาขั้นพื้นฐาน

เพื่อให้เด็กและเยาวชนทั้งในระบบและนอกระบบการศึกษา ได้รับการศึกษาด้านพลศึกษาที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึงจากครูพลศึกษาที่มีคุณภาพและจำนวนเพียงพอต่อความต้องการ มีการออกกำลังกาย

กายและเล่นกีฬาขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง รู้กฎและกติกา จนสามารถถึงขั้นดูกีฬาเป็นเล่นกีฬาได้ มีทัศนคติที่ดี มีระเบียบวินัยและน้ำใจนักกีฬา รวมถึงมีการจัดวางระบบโครงข่ายในสถานศึกษาและชุมชน เพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาและครอบครัวในการผลักดันให้การออกกำลังกายและการเล่นกีฬาเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตตั้งแต่ปฐมวัย โดยมีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่

- 1) การเร่งสร้างและพัฒนาพลศึกษาและสุขศึกษาในสถานศึกษาทั่วประเทศ
  - 2) การส่งเสริมการพัฒนาการออกกำลังกายและการกีฬาขั้นพื้นฐานในชุมชนท้องถิ่นนอกสถานศึกษา
  - 3) การจัดวางระบบโครงข่ายและสร้างความเชื่อมโยงระหว่างสถานศึกษาและชุมชน
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 การส่งเสริมให้มวลชนมีการออกกำลังกายและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการกีฬา เสริมสร้างการออกกำลังกายสำหรับประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศ ทุกวัย ยุทธศาสตร์นี้ถือว่ามี ความสำคัญสำหรับประชาชนทั่วไป ทั้งนี้ เพราะการออกกำลังกายหรือการเล่นกีฬาจะทำให้สุขภาพ พลานามัยแข็งแรง ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ลดปัญหาสังคม สามารถใช้ประโยชน์ในการ แก้ไขปัญหายาเสพติดและอบายมุข โดยมีการสร้างโอกาสการเข้าถึงกิจกรรมการออกกำลังกายและ การเล่นกีฬา และมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนทุกกลุ่ม อย่างทั่วถึง รวมไปถึงการส่งเสริมให้ประชาชนมีจิตสาธารณะ และพัฒนาระบบอาสาสมัครการกีฬา โดยมีแนวทางที่สำคัญ ได้แก่

- 1) การจัดหาและพัฒนาสถานที่และอุปกรณ์กีฬาที่เพียงพอและเหมาะสมเพื่อการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาของมวลชน
- 2) การเสริมสร้างความเสมอภาคในการเข้าถึงการออกกำลังกายและการเล่นกีฬาสำหรับ ประชากรทุกกลุ่ม
- 3) การส่งเสริมการพัฒนาอาสาสมัครและบุคลากรการกีฬาเพื่อมวลชนอย่างเป็นระบบ

**ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่ใช้ในการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อ การมีกิจกรรมทางกาย**

## 2.1 ปัจจัยด้านครอบครัว

### 2.1.1 การสนับสนุนของครอบครัว

การที่ผู้ปกครองให้การสนับสนุนไม่ว่าจะเป็นคำพูดหรือพฤติกรรมให้กับบุคคลใน ครอบครัวเพื่อให้มีแรงจูงใจและความเชื่อมั่นในตนเองในการมีกิจกรรมทางกาย (Welk, 1999) งานวิจัย ที่ผ่านมามีได้ทบทวนและรวมคำถามที่เกี่ยวข้องกับการให้การสนับสนุนของผู้ปกครองเป็นส่วนหนึ่งของ ปัจจัยที่สนับสนุนให้เด็กและวัยรุ่นมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นและเป็นปัจจัยที่นำมาพิจารณาใน การส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกาย (Adkins et al., 2004; Beets et al., 2007a; Duncan, Duncan,

& Strycker, 2005; Prochaska, Rodgers, & Sallis, 2007; Saunders et al., 2004; Trost et al., 2003).

Chenga et al. (2014) ได้แบ่งการสนับสนุนของผู้ปกครองเป็น 2 ประเภท คือ - (ก) สนับสนุนโดยตรง (Direct Help) คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการอำนวยความสะดวกในการมีกิจกรรมทางกายสำหรับเด็ก เช่น การไปรับส่งในการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย หรือ การจ่ายค่าลงทะเบียนสำหรับกิจกรรมทางกาย และ (ข) การรับรู้คุณค่าของการมีกิจกรรมทางกาย (Perceived Value of Physical Activity) (Davison, Cutting, & Birch, 2003; Davison, Downs, & Birch, 2006; Hoefler et al., 2001)

ซึ่งปัจจัยการสนับสนุนของผู้ปกครองทั้งสองประเภท ซึ่งในงานวิจัยพบว่า พ่อ จะมีอิทธิพลมากในการตัดสินใจเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย โดยเฉพาะเด็กผู้หญิงที่มีการรับรู้ความสามารถตนเอง และทัศนคติเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกายค่อนข้างเป็นเชิงลบ เมื่อได้รับการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ทำให้มีทัศนคติ ความเชื่อมั่นในตัวเองที่ดีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมทางกาย ส่วนเด็กผู้ชายจะมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มมากขึ้น ถ้าครอบครัวมีกิจกรรมทางกายเป็นประจำ (Chenga et al., 2014; DiNallo, Savage, & Downs, 2007) ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** งานวิจัยการมีกิจกรรมทางกายในการสนับสนุนของพ่อแม่

ชื่อผู้แต่ง	กลุ่มตัวอย่าง (จำนวน เพศ อายุเฉลี่ย)	ผลการวิจัย
Davison et al. (2003)	จำนวน 767 คน เป็นชาย 392 คน และหญิง 375 คน อายุระหว่าง 13-19 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของพ่อและแม่ ( $r = .36, p < .01$ ) ( $n = 412$ )
Heitzler et al. (2010)	จำนวน 720 คน เป็นชาย 352 คน และหญิง 268 คน อายุเฉลี่ย 14.7 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของพ่อและแม่ ( $r = .19, p < .05$ )
Kim & Cardinal (2010)	จำนวน 1347 คน เป็นชาย 943 คน และหญิง 404 คน อายุเฉลี่ย 16.4 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของพ่อและแม่ ( $r = .19, p < .01$ )
Lawman & Wilson (2014)	จำนวน 181 คน เป็นชาย 72 คน และหญิง 109 คน อายุเฉลี่ย 13.3 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของพ่อและแม่ ( $r = .09$ )
Patnode et al. (2010)	จำนวน 294 คน เป็นชาย 149 คน และหญิง 145 คน อายุเฉลี่ย 15.4 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของพ่อและแม่ ( $r = .15, p < .05$ )

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชื่อผู้แต่ง	กลุ่มตัวอย่าง (จำนวน เพศ อายุเฉลี่ย)	ผลการวิจัย
Williams & Mummery (2011)	จำนวน 295 คน เป็นชาย 111 คน และหญิง 184 คน อายุเฉลี่ย 15.1 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของพ่อและแม่ OR = 7.38, 95% CI 2.98-18.29*
Zhang et al. (2012)	จำนวน 285 คน เป็นชาย 142 คน และหญิง 143 คน อายุเฉลี่ย 13.4 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับการสนับสนุนของพ่อและแม่ (r = .43, p < .01)

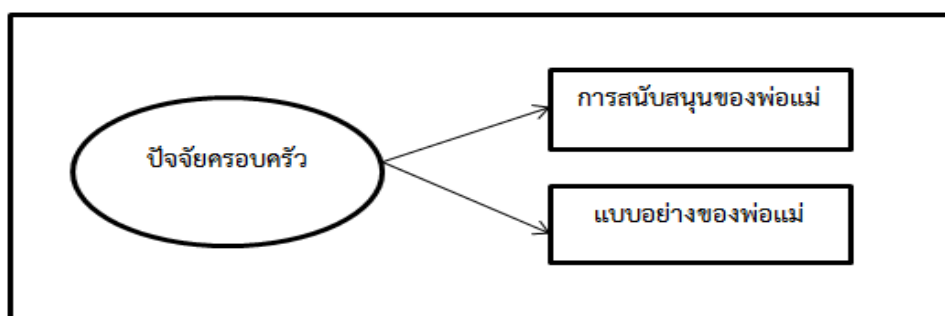
## 2.1.2 แบบอย่างของพ่อแม่ (Parental Modeling)

แบบอย่างของพ่อแม่ (Parental Modeling) ในที่นี้หมายถึง การเป็นตัวอย่างในการใช้ชีวิตแบบ Active Lifestyle ซึ่งทำให้เด็กได้รับรู้ที่เป็นแรงบวกเพื่อให้เกิดการเป็นผู้การมี Active Lifestyle ด้วยตัวเอง (Welk, 1999) การเป็นแบบอย่างของพ่อแม่เป็นการส่งผ่านแนวความคิดที่จะส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) มีความรู้สึกในแง่บวกเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกาย ซึ่งเด็กๆ เข้าไปมีส่วนร่วม และกระตุ้นให้พวกเขามีความสนใจกับกิจกรรมใหม่ๆ ซึ่งทำให้เด็กเห็นคุณค่าและความสำคัญของการทำกิจกรรม (Bandura, 1997) จากศึกษาของ Sallis & Owen (1999) พบว่า การมีกิจกรรมทางกายของเด็กส่วนหนึ่งมาจากแบบอย่างของพ่อแม่ซึ่งเป็นปัจจัยอิทธิพลที่มีการทดสอบสมมติฐานอย่างกว้างขวางมากที่สุด ว่ามีความสัมพันธ์กับการมีกิจกรรมทางกายของเด็ก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา ของ Trost et al., (2002) พบว่าเด็กที่มีภาวะอ้วนและมีภาวะกิจกรรมทางกายที่ต่ำมาจากแบบอย่างของพ่อแม่ ซึ่งโดยเฉพาะผู้ที่ เป็นพ่อจะมีอิทธิพลบาทมากในการที่เป็นแบบอย่างในการมีกิจกรรมทางกาย ซึ่งสอดคล้องกับ Fogelholm et al. (1999) ที่ศึกษาการทำงานระดับการมีกิจกรรมทางกายของเด็กจากการมีกิจกรรมทางกายของพ่อแม่ พบว่า ระดับการมีกิจกรรมทางกายของพ่อจะมีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของเด็ก ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีกิจกรรมทางกายในการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ (Parental Modeling)

ชื่อผู้แต่ง	กลุ่มตัวอย่าง (จำนวน เพศ อายุเฉลี่ย)	ผลการวิจัย
Berge et al. (2014)	จำนวน 200 คน เป็นชาย 80 คน และหญิง 120 คน อายุเฉลี่ย 14.2 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางกายที่มีความหนักระดับปานกลางของพ่อและแม่ ( $\beta = .11, p < .05$ )
Heitzler et al. (2010)	จำนวน 720 คน เป็นชาย 352 คน และหญิง 368 คน อายุเฉลี่ย 14.7 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์ระดับความหนักของกิจกรรมทางกายของพ่อและแม่ ( $r = .07$ )
Patnode et al. (2010)	จำนวน 294 คน เป็นชาย 149 คน และหญิง 145 คน อายุเฉลี่ย 15.4 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์ระดับความหนักของกิจกรรมทางกายในพ่อและแม่ ( $r = .08$ )
Rutkowski et al. (2012)	จำนวน 94 คน เป็นชาย 56 คน และหญิง 28 คน อายุเฉลี่ย 12.8 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์ระดับความหนักกิจกรรมทางกายของพ่อและแม่ ( $r = -.23, p < .05$ )
Williams & Mummery (2011)	จำนวน 295 คน เป็นชาย 111 คน และหญิง 184 คน อายุเฉลี่ย 15.1 ปี	ความหนักระดับปานกลางของเด็ก มีความสัมพันธ์ความหนักระดับปานกลางของกิจกรรมทางกายของพ่อและแม่ (adjusted OR = 0.59, 95% CI 0.29-1.20)

ดังนั้นองค์ประกอบของปัจจัยด้านครอบครัววัดได้จาก 2 องค์ประกอบตามที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถสร้างเป็นแผนภาพโมเดลการวัดได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลการวัดปัจจัยด้านครอบครัว

## 2.2 ปัจจัยทางด้านเพื่อน

พ่อแม่เป็นปัจจัยแรกที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน (Edwardson & Gorely, 2010) แต่ช่วงระยะหลังจากนั้นก็ยังมีปัจจัยที่มีอิทธิพลเทียบเท่ากับพ่อแม่ นั่นคือ เพื่อน ซึ่งนักเรียนเองใช้เวลาส่วนหนึ่งอยู่กับเพื่อนเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมให้มีระดับกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้น (Duncan et al., 2005) และประสบการณ์ในการทำกิจกรรมทางกายกับเพื่อนในกลุ่มนักเรียนนั้น มีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนตั้งแต่ระดับตัวบุคคล ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ระดับกลุ่มเพื่อน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภายในกลุ่มและภายนอกกลุ่มเพื่อน รวมไปถึงกระบวนการการสร้างสัมพันธ์ภาพในการมีกิจกรรมทางกาย (Smith, 2003) ดังนั้นการสนับสนุนของเพื่อนหรือกลุ่มเพื่อน และสัมพันธ์ภาพของเพื่อนหรือกลุ่มเพื่อนเป็นปัจจัยที่นำเข้าสู่การมีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มมากขึ้นของนักเรียนเอง (Storch et al., 2007)

จากการศึกษาของ Reber et al. (2009) พบว่า จำนวนของเพื่อนและกลุ่มของเพื่อนมีอิทธิพลในการสนับสนุนในการมีกิจกรรมทางกาย และถ้าขนาดของกลุ่มเพื่อนที่มีขนาดใหญ่และมีเครือข่ายระหว่างกลุ่มด้วยกันก็จะสามารถทำนายผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของตัวบุคคลด้วย

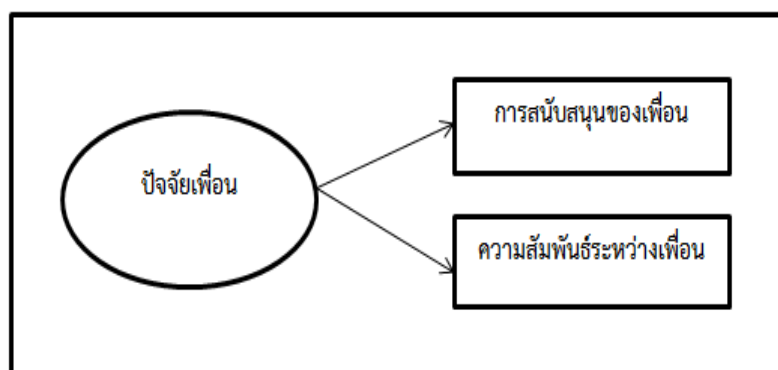
อีกด้านหนึ่งการพิจารณาบริบททางสังคมของเพื่อนมีการแบ่งระดับความเป็นเพื่อน ออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) เพื่อนที่รู้จัก (Open Friend) 2) เพื่อนสนิท (Close Friend) 3) เพื่อนซี้ (Best Friend) ซึ่งในงานวิจัยบางครั้งก็ยุบรวม เพื่อนสนิทและเพื่อนซี้ ให้นิยามเป็นเพื่อนสนิท ซึ่งการแบ่งระดับเพื่อนก็จะส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย (Baker, Little, & Brownell, 2003) และในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและกลุ่มเพื่อนทำให้เกิดการยอมรับระหว่างตัวบุคคล และกลุ่มเพื่อนส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง แต่ถ้าในทางตรงกันข้ามสัมพันธ์ภาพที่น้อยก็จะส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายเช่นกัน (Stuntz & Weiss, 2009)

จากการศึกษาของ Efrat (2009) พบว่า การสนับสนุนของเพื่อน และสัมพันธ์ภาพระหว่างเพื่อนนั้นมีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกาย โดยเฉพาะนักเรียนระดับประถมศึกษา อายุระหว่าง 6-12 ปี ถ้าการสนับสนุนของเพื่อนและสัมพันธ์ภาพระหว่างเพื่อนเป็นไปในทิศทางบวกก็จะส่งผลให้นักเรียนเมื่อขึ้นสู่ชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาหรือเข้าสู่วัยรุ่นส่งผลให้มีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นและสม่ำเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับ Prinstein, Brechwald, & Cohen (2011) ว่า ถ้านักเรียนมีกลุ่มเพื่อนที่มีขนาดใหญ่ มีความใกล้ชิดสนิทระหว่างเพื่อนในการมีกิจกรรมทางกาย ก็จะส่งผลให้เกิดเป็นพฤติกรรมในการมีกิจกรรมทางกายสม่ำเสมอ ก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองและทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกาย

ตารางที่ 6 งานวิจัยการสนับสนุนของเพื่อนและความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

ชื่อผู้แต่ง	กลุ่มตัวอย่าง	การสนับสนุน/ ความสัมพันธ์	ผลการวิจัย
Strauss et al. (2001)	จำนวน 92 คน เป็นชาย 44 คน และหญิง 48 คน อายุเฉลี่ย 15.5 ปี	การสนับสนุน	เพิ่มระดับกิจกรรมทางกายจากระดับต่ำขึ้นระดับปานกลาง
Sallis et al. (2000)	จำนวน 781 คน เป็นชาย 375 คน และหญิง 406 คน อายุระหว่าง 6-18 ปี	การสนับสนุน	จำนวนของเพื่อนสนิทที่มีกิจกรรมทางกายระดับความหนักปานกลางขึ้นไปไม่มีผลต่อระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียน
Beets et al. (2007)	หญิง 259 คน อายุเฉลี่ย 15.5 ปี	การสนับสนุน	การสนับสนุนของเพื่อนทำให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น
Salvy et al. (2008)	จำนวน 20 คน เป็นชาย 10 คน และหญิง 10 คน อายุเฉลี่ย 13.4 ปี	การสนับสนุน	กลุ่มเพื่อนสนิทมีอิทธิพลและสนับสนุนต่อการมีกิจกรรมทางกายและสัมพันธ์กับระดับความหนักของกิจกรรมทางกาย
Smith et al. (2006)	จำนวน 243 คน เป็นชาย 157 คน และหญิง 86 คน อายุเฉลี่ย 11.6 ปี	ความสัมพันธ์	สัมพันธ์ภาพในกลุ่มเด็กผู้ชายมีแรงจูงใจสูงกว่าสัมพันธ์ภาพกลุ่มเด็กผู้หญิงต่อระดับการมีกิจกรรมทางกาย
Stuntz & Weiss (2009)	จำนวน 302 คน เป็นชาย 145 คน และหญิง 157 คน อายุเฉลี่ย 12.5 ปี	ความสัมพันธ์	เพิ่มแรงจูงใจในการมีกิจกรรมทางกาย
Cox & Ullrich-French (2010)	จำนวน 249 คน เป็นชาย 115 คน และหญิง 134 คน อายุเฉลี่ย 12.75 ปี	ความสัมพันธ์	สัมพันธ์ภาพระหว่างเพื่อนที่สนิทกันในระดับมากจะมีผลต่อระดับของการมีกิจกรรมทางกาย

ดังนั้นองค์ประกอบของปัจจัยด้านเพื่อนวัดได้จาก 2 องค์ประกอบตามที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถสร้างเป็นแผนภาพโมเดลการวัดได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โมเดลการวัดปัจจัยด้านเพื่อน

### 2.3 ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

โรงเรียนเป็นอีกปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียน ซึ่งโรงเรียนเองควรจะจะต้องจัดหาทั้งโอกาสและโปรแกรมที่ส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายในโรงเรียน (Dollman & Lewis, 2007; Dzewaltski, Estabrooks, & Johnston, 2002) โดยโรงเรียนควรส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายให้ต่อเนื่องโดยผ่านทางหลักสูตรทั้งในและนอกเวลาเรียน รวมถึงทางด้านกายภาพของโรงเรียนเอง (Booth et al., 2002) โรงเรียนควรมีบทบาทที่สำคัญในการส่งเสริมให้นักเรียนมีทัศนคติและพฤติกรรมที่ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายโดยให้คำนึงถึงสถานภาพทางเศรษฐกิจ เพศ วัฒนธรรมหรือแม้แต่ข้อจำกัดของโรงเรียนเอง อย่างไรก็ตามการจัดการศึกษาเพียงอย่างเดียวไม่สามารถส่งเสริมให้นักเรียนมีระดับกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นได้ (Ferreira et al., 2007; Egger et al., 1999)

ด้วยช่วงชีวิตในการเป็นนักเรียนของเด็กต้องใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ในโรงเรียนอย่าง 8 – 10 ชั่วโมงต่อวัน บทบาทของโรงเรียนควรอำนวยความสะดวกและสร้างโอกาสในการจัดหาอุปกรณ์และสถานที่ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายเพราะพฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนนั้นมีความแตกต่างกันตามอายุ และเพศ โรงเรียนก็มีหน้าที่ในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนโดยการจัดสรรพื้นที่ในโรงเรียนให้เอื้อต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนทั้งเวลาเรียนและเวลาว่าง ดังนั้นโรงเรียนต้องให้ความสำคัญในการออกแบบสถานที่ให้เหมาะกับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนเป็นสำคัญ (Salmon et al., 2007; Escalante et al., 2013; Pyle et al., 2006) สอดคล้องกับ Baines & Blatchford (2011) ได้อธิบายว่า พฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนส่งผลให้เกิดการพัฒนาทั้งทางร่างกายและจิตใจของนักเรียนเอง ซึ่งถ้าเป็นนักเรียนชายก็จะชอบมีกิจกรรมทางกายที่เป็นลักษณะแบบแข่งขันเพื่อท้าทายความสามารถของตนเองกับกลุ่มเพื่อนสนิท ในขณะที่นักเรียนหญิงชอบทำกิจกรรมทางกายแบบกลุ่มสังคม ซึ่งทั้งสองกลุ่มให้ความสำคัญใน



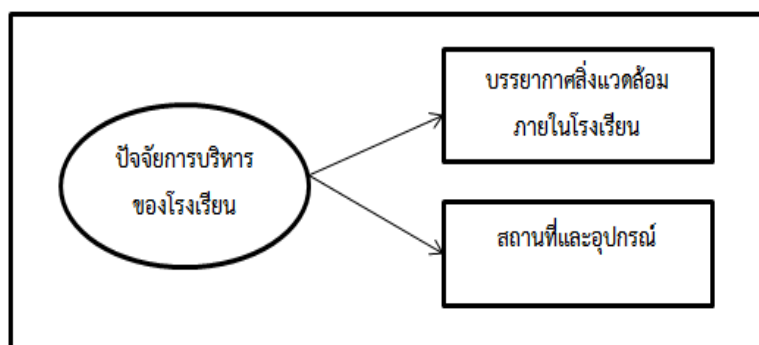
การทำกิจกรรมทางกายตั้งแต่ความหนักระดับเบาถึงความหนักระดับปานกลางจะอยู่ในนักเรียนหญิง และนักเรียนชายในความหนักระดับปานกลางถึงความหนักระดับหนัก ด้วยเหตุนี้พื้นที่ที่เอื้อต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนตามอายุและเพศจึงเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย

จากที่กล่าวมาสรุปปัจจัยด้านของโรงเรียนที่มีผลบวกต่อระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียน ได้แก่ พื้นที่สนามกีฬาของโรงเรียนและการมีพื้นที่ในการทำกิจกรรมนันทนาการ (Cradock et al., 2007; Sallis et al., 2001) การมีสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์เกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกาย (Cohen et al., 2008; Lubans et al., 2012; Button et al., 2013) การมีนโยบายด้านการกีฬา ชัดเจน และการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายเป็นประจำ (Galán et al., 2014; Haug et al., 2010; Haerens et al., 2009; Mandic et al., 2012) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียนสามารถเป็นมาตรการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนที่มีประสิทธิผลในระยะยาว และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรพัฒนามาตรการการจัดการสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของโรงเรียนและบูรณาการเข้ากับนโยบายส่งเสริมสุขภาพของโรงเรียน ดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** งานวิจัยที่เกี่ยวกับบรรยากาศสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและถึงสถานที่และอุปกรณ์ต่อการมีกิจกรรมทางกาย

ลำดับ	ชื่อผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง	ข้อค้นพบผล/ระดับการมีกิจกรรมทางกาย
1	Griew et al. (2010)	นักเรียนระดับประถมศึกษา ปลาย อายุ 10-11 ปี จาก โรงเรียนระดับประถมศึกษา	มีการเพิ่มระดับกิจกรรมทางที่เพิ่มขึ้นทั้ง นักเรียนชายและหญิง เนื่องจากมีการจัด สถานที่และอุปกรณ์ที่พอเพียง
2	Shamsuddina et al. (2012)	นักเรียนระดับมัธยมศึกษา	นักเรียนมีการใช้พื้นที่ในการทำกิจกรรมทาง กายที่หลากหลายมากขึ้น
3	Samuelson et al. (2010)	โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 115 โรงเรียน	นักเรียนเข้าถึงอุปกรณ์และสถานที่ในการทำ กิจกรรมทางกายมากขึ้น
4	Hobin et al. (2012)	จำนวนนักเรียน 21,754 คน จากโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 76 โรงเรียน	ระดับการมีกิจกรรมทางกายมีความสัมพันธ์กับ การเข้าถึงอุปกรณ์และสถานที่ในการทำ กิจกรรมทางกายของนักเรียน
5	McDonald et al. (2012)	นักเรียนอายุ 10-16 ปี จำนวน 344 คน	ชนิดและรูปแบบของอุปกรณ์และสถานที่ที่ไม่มี ความสัมพันธ์ในเพิ่มกิจกรรมทางกาย แต่การ เข้าถึงอุปกรณ์และสถานที่ส่งผลต่อการทำ กิจกรรมทางกายของนักเรียน

ดังนั้นองค์ประกอบของปัจจัยการบริหารโรงเรียนวัดได้จาก 2 องค์ประกอบตามที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสร้างเป็นแผนภาพโมเดลการวัดได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โมเดลการวัดปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

## 2.4 ปัจจัยด้านวิชาพลศึกษา

วิชาพลศึกษาในโรงเรียน เป็นการสอนให้นักเรียนได้รู้จักทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill) เน้นพัฒนาการทางร่างกาย สอนให้มีการปรับสภาพจิตใจ เน้นการพัฒนาทางด้านจิตใจ และสอนให้รู้จักถึงการดูแลเอาใจใส่สุขภาพของตนเอง และส่งผลให้เกิดการปฏิบัติจากความเชื่อจนกลายเป็นพฤติกรรม (Monti, 2004) และในหลายองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมสุขภาพได้แนะนำให้วิชาพลศึกษามีบทบาทในการเพิ่มกิจกรรมทางกายสำหรับนักเรียนให้มากขึ้น แต่บทบาทนี้ก็กลับไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรของการเพิ่มกิจกรรมทางกายของนักเรียน ซึ่งโอกาสที่ดีในการให้ความสำคัญต่อวิชาพลศึกษาที่จะทำให้นักเรียนกิจกรรมทางกายมากขึ้น (Sallis & Owen, 1999; Scruggs et al., 2003)

### 2.4.1 แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา

การศึกษาทำความเข้าใจถึงแรงจูงใจสำหรับการเปลี่ยนแปลง และกำกับพฤติกรรมไปสู่กิจกรรมทางกาย (Ryan & Deci, 2000; Ntoumanis, 2001; Biddle & Mutrie, 2008; Verloigne, et al., 2011) เชื่อว่า แรงจูงใจภายนอกที่มีอยู่อาจเปลี่ยนไปสู่แรงจูงใจภายในได้ หากได้รับการตอบสนองที่เหมาะสมจนนำไปสู่พฤติกรรมที่มีกิจกรรมทางกายที่เหมาะสม (Deci & Ryan, 1985; Ryan & Deci, 2000, 2002)

ดังนั้นการทำความเข้าใจถึงแรงจูงใจในการกำกับพฤติกรรมทางกายและกำหนดตนเองไปสู่พฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ ไปสู่การแก้ไขปัญหาหรือปฏิบัติ (Ryan & Deci, 2000; Ntoumanis, 2001; Biddle & Mutrie, 2008) ดังนี้

1. การมีอิสระ (Autonomous) มีความหมายถึง การที่บุคคลรู้สึกว่าได้ปฏิบัติจากสิ่งที่เลือกด้วยตนเอง และปฏิบัติเองจากประสบการณ์ของพฤติกรรมที่ได้วางไว้ด้วยตนเอง เป็นขั้นตอนจากภายในที่สะท้อนถึงการสนับสนุนความสอดคล้อง และสิ่งที่เกี่ยวข้องของการกระทำ รวมไปถึงความต้องการไปสู่การปฏิบัติด้วยตนเองอย่างมีอิสระ ถือเป็นสิ่งสำคัญที่เชื่อมโยงไปถึงสภาพแวดล้อมทาง

สังคม ซึ่งมีความหลากหลายจากการเริ่มต้นโดยการควบคุม บังคับ ไปสู่การสนับสนุนการกำกับตนเอง อย่างมีอิสระ

2. การมีปฏิสัมพันธ์กันในสังคม (Relatedness) หมายถึง การที่บุคคลรู้สึกถึงความใกล้ชิด หรือมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น ได้รับความห่วงใย และรู้สึกมีคุณค่าจากคนอื่น ในการปฏิบัติหรือการกระทำรับรู้ความอบอุ่น รู้สึกถึงการมีส่วนร่วม และได้รับกำลังใจ

3. การเป็นคนมีความสามารถ (Competence) หมายถึงว่า การที่บุคคลรู้สึกว่าตนเองมีความสามารถต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพในสิ่งแวดล้อมที่ท้าทาย และมีโอกาสได้แสดงถึงความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง ไม่เฉพาะด้านทักษะเท่านั้น ยังรวมถึงสิ่งที่เกิดขึ้นที่ผ่านมา ภายใต้สิ่งที่ตนเองสนใจ แต่ว่าอยู่ภายใต้บริบทของสิ่งแวดล้อมทางสังคม การให้ความหมายของสิ่งที่ปฏิบัติหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับเชิงบวกให้รับรู้ถึงความสามารถนั้นสามารถส่งเสริมหรือเพิ่มแรงจูงใจได้

การศึกษาของ Taylor et al. (2010) ที่ศึกษาถึงการทำนายแรงจูงใจของเด็กในการเรียนวิชาพลศึกษา ที่มีผลต่อความพยายาม ความตั้งใจในการออกกำลังกาย พบว่า เด็กมีแรงจูงใจที่เกิดขึ้นจากตนเอง และผลจากการปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนในชั้นเรียนเดียวกันส่งผลต่อแรงจูงใจในความพยายามและความตั้งใจในการออกกำลังกาย

ด้านการมีความสามารถนั้นมีผลต่อแรงจูงใจแบบอิสระทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งมาจากการได้รับโอกาสให้ไปสู่ความพึงพอใจต่อการมีความสามารถทั้งในการเรียนวิชาพลศึกษา และการทำกิจกรรมทางกาย (Barkoukis et al., 2010) สอดคล้องกับการศึกษาของ Cox et al. (2008) ที่พบว่า การทำกิจกรรมทางกายมีความเชื่อมโยงกับประสบการณ์ในการเรียนพลศึกษาซึ่งสัมพันธ์กับแรงจูงใจ การรับรู้ความสามารถของตนเอง การรับรู้ความเป็นอิสระ และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ความสนุกสนาน เป็นสิ่งที่ใช้ในการทำนายถึงแรงจูงใจในการกำหนดตนเองและเป็นปัจจัยทำนายการทำกิจกรรมทางกายในเวลาว่างของนักเรียน

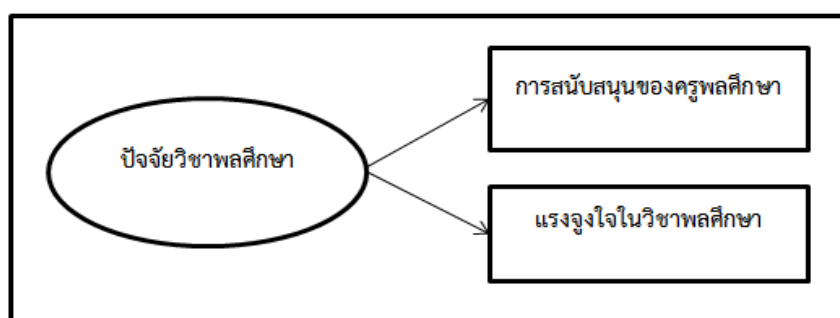
#### 2.4.2 การสนับสนุนของครูพลศึกษา

ครูพลศึกษากับการรับรู้การสนับสนุนความเป็นอิสระในตนเองกับการทำกิจกรรมทางกายตามแนวทางทฤษฎีความมุ่งมั่นในตนเองที่อธิบายถึงความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมทางสังคม (Ryan & Deci, 2000) โดยกล่าวถึงกระบวนการสังคมว่ามีส่วนในการหล่อหลอมความคิด ทักษะ และพฤติกรรม จากบทบาทของผู้นำหรือผู้ที่มีอำนาจตามแต่ละสภาพแวดล้อมทางสังคมของบริบทนั้น ๆ การส่งเสริมหรือให้ความรู้ที่มาจากการสอน การให้ข้อมูลย้อนกลับให้รู้ว่าตนเองเป็นผู้ที่มีความสามารถ การสร้างความรู้สึกมีคุณค่าหรือความภาคภูมิใจในตนเอง (Hagger et al., 2007) การได้รับทางเลือกที่อิสระ (Lonsdale et al., 2009) การให้ข้อมูลที่มีคุณค่าหรือ มีประโยชน์

(Barkoukis, et al. 2012) เป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการรับรู้การสนับสนุนความเป็นอิสระในตนเอง มีผลไปสู่การตอบสนองต่อความต้องการมีกิจกรรมทางกาย

จากหลักฐานที่สนับสนุนว่าครูพลศึกษามีบทบาทส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกายว่าเป็นผู้ที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการรับรู้การสนับสนุนความเป็นอิสระในตนเองในการออกกำลังกาย และการเรียนวิชาพลศึกษาที่นำไปสู่การทำกิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย (Rutten, Boen, & Seghers, 2012; Zhang et al., 2012; Taylor & Lonsdale, 2010; Tessier, Sarrazin, & Ntoumanis, 2010; Hagger et al, 2009; Taylor et al., 2010; Cox & Williams, 2008; Ommundsen & Kvalo, 2007; Gillison, Standage, & Skevington, 2006)

ดังนั้นองค์ประกอบของปัจจัยด้านวิชาพลศึกษาวัดได้จาก 2 องค์ประกอบตามที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถสร้างเป็นแผนภาพโมเดลการวัดได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 โมเดลการวัดปัจจัยวิชาพลศึกษา

## 2.5 ปัจจัยด้านภายในตนเอง

ปัจจัยด้านภายในตนเอง เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับบุคคลโดยตรงซึ่งบางปัจจัยภายในตนเองไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ปัจจัยภายในอาจประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบทางกาย องค์ประกอบทางจิต และองค์ประกอบทางพฤติกรรมหรือแบบแผนการดำเนินชีวิต แต่ในการวิจัยครั้งนี้จะเน้นองค์ประกอบทางด้านจิต ซึ่งมี 2 ตัวแปรสังเกต คือ ทักษะคติ (Attitude) และ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy)

### 2.5.1 ทักษะคติ (Attitude)

ทักษะคติ (Attitude) คือ การแสดงออกของความรู้สึกของบุคคล ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ที่มีต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ซึ่งประเมินออกมาในลักษณะของความชอบ หรือไม่ชอบ ความพึงพอใจ หรือไม่พึงพอใจในสิ่งต่าง ๆ (Ajzen, 1991; Eagly & Chaiken, 1993; Hagger et al, 2007)

คำว่า Attitude ภาษาไทยมีคำหลายคำ เช่น ทักษะคติ เจตคติ ท่าทีความรู้สึก แต่ในความหมายของศัพท์ คือ ความพร้อมที่จะปฏิบัติ (Readiness to Act) สรุปได้ว่า ถ้าเรามีความรู้สึก

หรือทัศนคติในเชิงบวก เราย่อมปฏิบัติออกมาในทางบวก แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าเรามีความรู้สึกเชิงลบ เราก็ปฏิบัติออกมาในทางลบเช่นกัน

พฤติกรรมของมนุษย์เกิดจากทัศนคติ มีขั้นตอนดังนี้

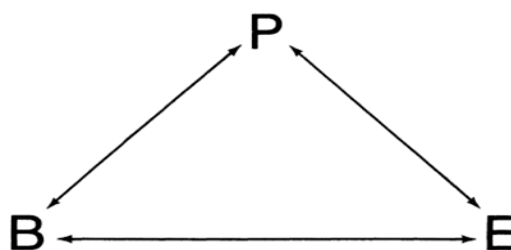
1. Knowledge (K) เป็นการเกิดความรู้
2. Attitude (A) เป็นการเกิดทัศนคติ เมื่อเกิดความรู้ ในขั้นต่อมาจะเกิดความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ ซึ่งความรู้ และทัศนคติ จะส่งผลไปที่การกระทำ (Practice)
3. Practice (P) เป็นการเกิดกระทำหลังจากที่เกิดจากความรู้และทัศนคติแล้ว ก็จะเกิดการกระทำ ทัศนคติต่อการมีกิจกรรมทางกายในวัยเด็กและวัยรุ่นมีส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิตของบุคคลนั้นตลอดไป ดังนั้นการมีทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกายจะส่งผลให้มีกิจกรรมทางกายเป็นวิถีชีวิตและการมีประสบการณ์เชิงบวกในการมีกิจกรรมทางกายก็ย่อมสร้างทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกายเช่นกัน (Riddoch et al., 1999; Sollerhed & Ejlertsson, 2008; Ahn & Fedewa, 2011; Granger et al., 2017)

ในทำนองเดียวกันทัศนคติเชิงลบต่อการมีกิจกรรมทางกายมีผลต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายเช่นกัน จากการศึกษาของ Nielsen et al. (2010) กลุ่มตัวอย่างวัยเด็กและวัยรุ่น จำนวน 382 คน พบว่า บุคคลที่มี ทัศนคติเชิงบวกต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายที่สูงเช่นกัน ในขณะที่ บุคคลที่มีทัศนคติเชิงลบต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายต่ำเช่นกัน ดังนั้นการสร้างทัศนคติที่ดีมีส่วนทำให้บุคคลนั้นมีกิจกรรมทางกายเช่นกันและสอดคล้องกับการศึกษาของ Dan et al. (2011) ได้ทำนายพฤติกรรมการมีกิจกรรมทางกายในระดับความหนักปานกลางขึ้นไปจากทัศนคติเชิงบวกต่อการมีกิจกรรมทางกาย จากนักเรียนระดับมัธยมศึกษา (ทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและปลาย) จำนวน 1,902 คน โดยเป็นการศึกษาระยะยาว พบว่า นักเรียนที่มีทัศนคติเชิงบวกกับการมีกิจกรรมกายจะทำให้ยังคงมีกิจกรรมทางกายที่สม่ำเสมอและให้ความสำคัญต่อการมีสุขภาพที่ดี

### 2.5.2 การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy)

Bandura (1989) เชื่อว่าพฤติกรรมของคนเราไม่ได้เกิดขึ้นและเปลี่ยนด้วยสิ่งแวดล้อมเพียงอย่างเดียว จะต้องมี่ปัจจัย 3 ปัจจัยร่วมด้วยหากแต่จะต้องมี่ปัจจัยส่วนบุคคลร่วมด้วย และการร่วมของปัจจัยส่วนบุคคลนั้น จะต้องร่วมกันในลักษณะที่สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Reciprocal Determinism) กับปัจจัยทางด้านพฤติกรรมและสภาพแวดล้อม ซึ่งเขียนเป็นความสัมพันธ์ได้ดังภาพต่อไปนี้ ได้แก่

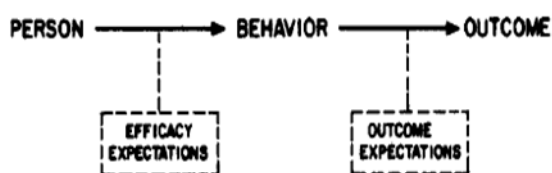
1. ปัจจัยส่วนบุคคล ( Personal Factor = P )
2. เงื่อนไขเชิงพฤติกรรม ( Behavior Condition = B)
3. เงื่อนไขเชิงสภาพแวดล้อม ( Environment Contion = E)



ภาพที่ 5 การแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันของปัจจัยทางพฤติกรรม (B) สภาพแวดล้อม (E) และส่วนบุคคล (P)

การที่ปัจจัยทั้ง 3 ทำหน้าที่สัมพันธ์ซึ่งกันและกันนั้น ไม่ได้หมายความว่าทั้ง 3 ปัจจัยนั้นจะมีอิทธิพลในการแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างเท่าเทียมกัน บางปัจจัยอาจมีอิทธิพลมากกว่าอีกบางปัจจัย และอิทธิพลของปัจจัยทั้ง 3 นั้นไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมๆกัน หากแต่ต้องอาศัยเวลาในการที่ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งจะมีผลต่อปัจจัยอื่นๆ

ทฤษฎีการรับรู้ความสามารถตนเอง ประกอบด้วย แนวคิดที่สำคัญคือ การรับรู้ความสามารถตนเองและความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติ ซึ่งความแตกต่างระหว่าง การรับรู้ความสามารถตนเองกับความคาดหวังในผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (Outcome Expectation) ดังแสดงในภาพที่ 6 (Bandura, 1997)



ภาพที่ 6 ความแตกต่างระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและความคาดหวังผลที่จะเกิดขึ้น

จากภาพที่ 6 แสดงให้เห็นแนวคิดที่สำคัญ คือ

1. การรับรู้ความสามารถตนเอง (Perceived Self-Efficacy) ซึ่ง Bandura ได้ให้ความหมายว่าเป็นการตัดสินใจความสามารถตนเองว่า สามารถทำงานในระดับใด หรือความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิต ความเชื่อในความสามารถตนเองพิจารณาจากความรู้สึกรู้สึก ความคิด การตั้งใจและพฤติกรรม

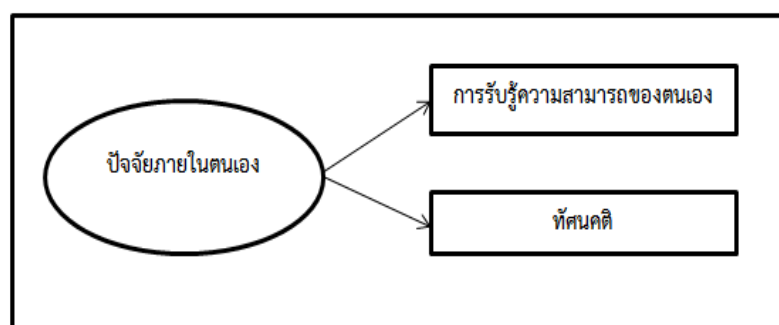
2. ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติ (Outcome Expectation) หมายถึง ความเชื่อที่บุคคลประเมินค่าพฤติกรรมเฉพาะอย่างที่ปฏิบัติ อันจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่คาดหวังไว้เป็นการคาดหวังในสิ่งที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากพฤติกรรมที่ได้กระทำ

ดังนั้นสิ่งที่กำหนดประสิทธิภาพของการแสดงออก ขึ้นอยู่กับการรับรู้ความสามารถของตนเองในสภาพการณ์นั้น นั่นคือ ถ้าบุคคลมีความเชื่อว่าตนเองสามารถอย่างไร ก็จะแสดงออกถึงความสามารถนั้นออกมา คนที่มีความเชื่อตนเองว่ามีความสามารถ จะมีความอดทนอดุสาหะ ไม่ท้อถอยและจะประสบความสำเร็จ

การรับรู้ความสามารถของตนเองในด้านการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกายมีองค์ประกอบที่จะพัฒนาอยู่ 4 วิธี คือ 1) ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จในอดีต (Past Performances) 2) การได้เห็นประสบการณ์ผู้อื่น (Vicarious Experiences) 3) การใช้คำพูดชักจูง (Verbal Persuasion) 4) พื้นฐานสรีรวิทยาของบุคคล (Physiological State) (Bandura, 1989; Trost et al., 2002)

มีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการมีกิจกรรมทางกาย โดยให้การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediator) ในโมเดลที่ศึกษาความสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีนัยสำคัญทางสถิติในเชิงบวก ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย และยังเป็นตัวส่งผ่านให้ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย รวมไปถึงปัจจัยทางด้านอื่นๆ ที่สัมพันธ์ต่อการมีกิจกรรมทางกาย (Beets et al., 2007; Biddle & Goudas, 1996; Davison et al., 2006; Dishman et al., 2004; Dishman et al., 2010; Trost et al., 2003; Motl et al., 2002)

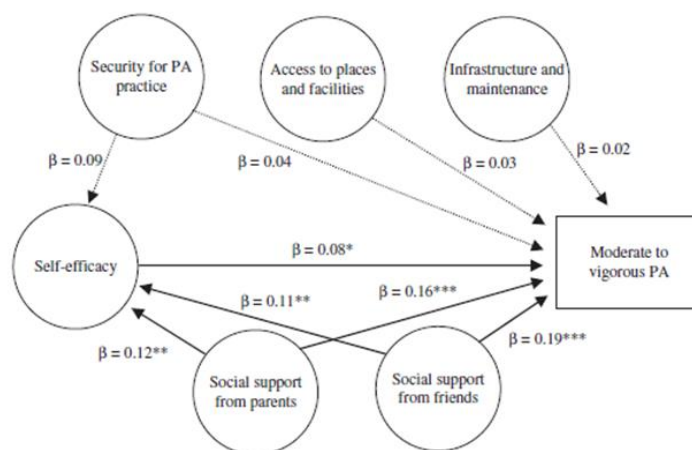
ดังนั้นองค์ประกอบของปัจจัยด้านภายในตนเองวัดได้จาก 2 องค์ประกอบตามที่กล่าวมาในข้างต้นสามารถสร้างเป็นแผนภาพโมเดลการวัดได้ดังภาพ



ภาพที่ 7 โมเดลการวัดปัจจัยด้านภายในตนเอง

### ตอนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียน

Júnior et al. (2014) ได้ทำการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน โดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษา ได้แก่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของพ่อแม่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของเพื่อน ปัจจัยด้านความปลอดภัยของการใช้อุปกรณ์ ปัจจัยการเข้าถึงการสนับสนุนสถานที่และอุปกรณ์ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบำรุงรักษาของโรงเรียน ปัจจัยด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งใช้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงระดับหนัก พบว่า ปัจจัยด้านความเชื่อมั่นของตนเอง ปัจจัยด้านการสนับสนุนของพ่อแม่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของเพื่อน มีผลทางตรงต่อระดับกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงระดับหนัก และ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของพ่อแม่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของเพื่อน ก็ส่งผ่านปัจจัยด้านความเชื่อมั่นของตนเองต่อระดับกิจกรรมทางกาย ส่วนปัจจัยด้านสถานที่และอุปกรณ์ก็ส่งผลโดยตรงต่อการมีระดับกิจกรรมทางกาย ดังภาพที่ 8



CHULALONGKORN UNIVERSITY

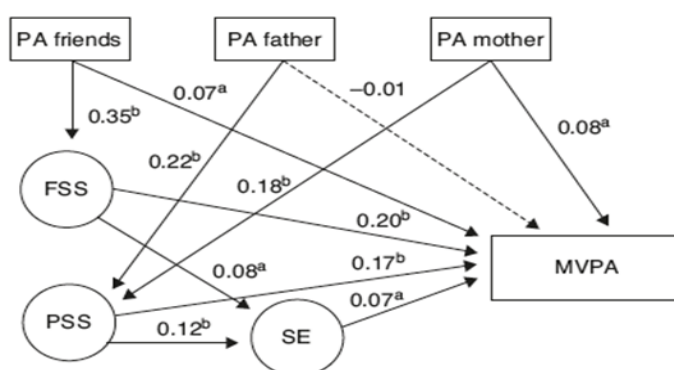
ภาพที่ 8 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ Júnior et al. (2014)

คำอธิบายตัวแปรของ Júnior et al. (2014) มีดังนี้

Security for PA practice (ความปลอดภัยของการใช้อุปกรณ์) Access to places and facilities (การเข้าถึงสถานที่และอุปกรณ์) Infrastructure and maintenance (โครงสร้างพื้นฐานและการบำรุงรักษา) Self-efficacy (การรับรู้ความสามารถของตนเอง) Social support from parents (การสนับสนุนของพ่อแม่) Social support from friends (การสนับสนุนของเพื่อน)



Cheng et al. (2014) ได้ทำการศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน โดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษา ได้แก่ ระดับการมีกิจกรรมทางกายของ เพื่อน พ่อและแม่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของพ่อแม่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของเพื่อน ปัจจัยด้านความเชื่อมั่นของตนเอง ซึ่งใช้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายปานกลาง ผลการวิจัยพบว่า ระดับความหนักของกิจกรรมทางกายของ เพื่อน พ่อและแม่ ส่งผลทางตรงต่อ การสนับสนุนของพ่อแม่ และการสนับสนุนของเพื่อน และยังส่งผ่านไปยังความเชื่อมั่นในตนเองอีกด้วย ดังภาพที่ 9

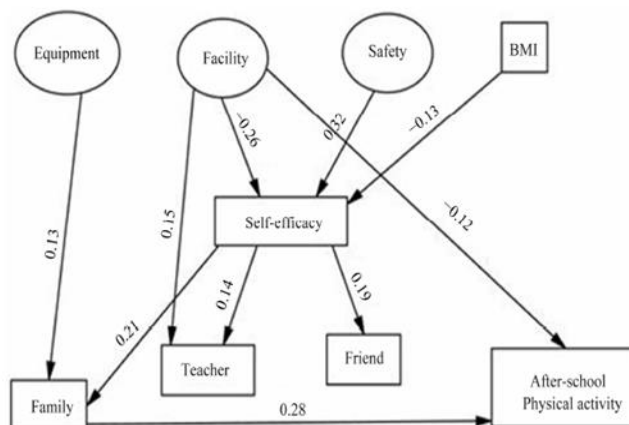


ภาพที่ 9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ Cheng et al. (2014)

คำอธิบายตัวแปรของ Cheng et al., (2014) ดังนี้

PA Friends (ระดับการมีกิจกรรมทางกายของเพื่อน ) PA Father (ระดับการมีกิจกรรมทางกายของพ่อ) PA Mother (ระดับการมีกิจกรรมทางกายของแม่) FSS (การสนับสนุนของเพื่อน) PSS (การสนับสนุนของพ่อแม่) Self-efficacy ; SE (การรับรู้ความสามารถของตนเอง)

He et al. (2013) ได้ทำการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน โดยมีปัจจัยที่ทำการศึกษา ได้แก่ ระดับการมีกิจกรรมทางกายของเพื่อน พ่อและแม่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของพ่อแม่ ปัจจัยด้านการสนับสนุนของเพื่อน ปัจจัยด้านความเชื่อมั่นของตนเอง ซึ่งใช้เป็นตัวแปรส่งผ่าน ต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายปานกลาง ผลการวิจัยพบว่า ระดับกิจกรรมทางกายของ เพื่อน พ่อและแม่ ส่งผลทางตรงต่อ การสนับสนุนของพ่อแม่ และการสนับสนุนของเพื่อน และยังส่งผ่านไปยังความเชื่อมั่นในตนเองอีกด้วย ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ He et al. (2013)

#### คำอธิบายตัวแปรของ He et al., (2013) มีดังนี้

Equipment (อุปกรณ์) Facility (สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก) Safety (ความปลอดภัย) BMI (ดัชนีมวลกาย) Family (การสนับสนุนของพ่อแม่) Self-efficacy ; SE (การรับรู้ความสามารถของตนเอง) Teacher (การสนับสนุนของครู) Friend (การสนับสนุนของเพื่อน)

สรุปจากการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายทั้ง 3 เรื่อง พบว่า ปัจจัยด้านการสนับสนุนของพ่อแม่และเพื่อน จะส่งผลทางอ้อมผ่านความเชื่อมั่นในตนเองต่อการมีกิจกรรมทางกาย ส่วนปัจจัยทางด้านสถานที่และด้านการเข้าถึงอุปกรณ์ก็มีผลทางตรงต่อระดับกิจกรรมทางกาย (He et al., 2013; Cheng et al., 2014; Júnior et al., 2014)

#### ตอนที่ 4 ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Models) เทคนิคการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-Sample Analysis)

##### 1. โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Models)

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) เป็นโมเดลที่ประกอบด้วยโมเดลสำคัญ 2 โมเดล คือ โมเดลการวัด (Measurement Model) และโมเดลโครงสร้าง (Structural Model) โดยโมเดลการวัดแบ่งออกเป็นโมเดลสำหรับวัดตัวแปรภายนอกและโมเดลสำหรับวัดตัวแปรภายใน โมเดลการวัดทั้งสองเป็นโมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดลนี้มีวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ 2 วิธี คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรนั้นเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยการวัดจากองค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ได้ ส่วนการวิเคราะห์การถดถอย นั้นทำให้ได้ค่าสถิติที่ช่วยให้อธิบายค่าพารามิเตอร์ที่แท้จริงและค่าตัวแปรที่วัดได้จะบอกค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดในแต่ละตัวแปร ส่วนโมเดลสมการเชิงโครงสร้างมีวิธีวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญคือ การวิเคราะห์อิทธิพล (Path Analysis)

เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงภายนอกและตัวแปรแฝงภายใน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ตามกระบวนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลนั้น ต้องสร้างโมเดลที่เป็นโมเดลสมมติฐานก่อนแล้วจึงดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ซึ่งในการวิเคราะห์จะแตกต่างไปจากสถิติทั่วไปที่การวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลจะเน้นความสำคัญของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (Variance-Covariance Matrix) ระหว่างตัวแปร การประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในโมเดลอาศัยหลักการที่ว่าพยายามทำให้ค่าเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรที่สังเกตได้ซึ่งคำนวณได้จากโมเดลและข้อมูลเชิงประจักษ์มีค่าใกล้เคียงกันมากที่สุด และรายงานดัชนีความสอดคล้องในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลมีข้อตกลงเบื้องต้น 4 ประการดังนี้ คือ (Jöreskog & Sörbom, 1989: 2; Mueller, 1988: 18 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) 1) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดภายในโมเดลเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear) แบบบวก (Additive) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationships) 2) ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรทั้งตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายใน รวมทั้งความคลาดเคลื่อนต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติและความคลาดเคลื่อนต่างๆ ต้องมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ 3) ลักษณะความเป็นอิสระต่อกันระหว่างตัวแปรกับความคลาดเคลื่อนแบ่งออกเป็นความเป็นอิสระระหว่างความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรแฝงและความเป็นอิสระระหว่างความคลาดเคลื่อนด้วยกันเอง และ 4) กรณีการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการวัดมากกว่า 2 ครั้ง การวัดตัวแปรต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากช่วงเวลาที่เหลือกันในระหว่างการวัดจากข้อตกลงเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าในโมเดลสมการโครงสร้างนั้นมีการผ่อนคลายข้อตกลงของการวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์อิทธิพลมากกว่าในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบดั้งเดิมเป็นอย่างมากดังจะเห็นได้จากการเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (Classical Causal Model) และโมเดลสมการโครงสร้างดังตารางที่ 8 (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

**ตารางที่ 8** การเปรียบเทียบลักษณะของโมเดลสมการโครงสร้างแบบดั้งเดิมและโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model: SEM) หรือโมเดลลิสเรล (LISREL model)

โมเดลเชิงสาเหตุแบบดั้งเดิม (Classical Causal Model)	โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model : SEM)
1. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทางเดียวแบบเส้นและแบบบวก	1. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุทางเดียว สองทางแบบเส้นและแบบบวก
2. ความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์และมีความแปรปรวนระหว่างคงที่	2. ความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และมีความแปรปรวนระหว่างกลุ่มไม่คงที่ก็ได้
3. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์ (เป็นอิสระจากความคลาดเคลื่อนตัวอื่น)	3. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ได้(ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้)
4. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรสังเกตได้มีค่าเท่ากับศูนย์(ตัวแปรสังเกตได้และความคลาดเคลื่อนไม่มีความสัมพันธ์กัน)	4. ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนกับตัวแปรสังเกตได้มีค่าเท่ากับศูนย์
5. ตัวแปรไม่มีความคลาดเคลื่อนในการวัด	5. ตัวแปรทุกตัวในโมเดลมีความคลาดเคลื่อนในการวัดได้
6. ตัวแปรมีระดับการวัดแบบอันตรภาคเท่านั้น	6. ตัวแปรมีระดับการวัดตั้งแต่ระดับนามบัญญัติขึ้นไป
7. โมเดลมีเฉพาะตัวแปรสังเกตได้	7. โมเดลมีทั้งตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง
8. วิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล	8. วิเคราะห์ตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพล (Path Analysis) ร่วมกับการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) พร้อมกัน
9. ต้องแยกคำนวณดัชนีวัดความกลมกลืน	9. คำนวณดัชนีวัดความกลมกลืนในกระบวนการวิเคราะห์
10. ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบกำลังสองน้อยที่สุด	10. มีวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์หลายแบบรวมทั้งวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีไล่คัลลิตูสูงสุด

จากตารางที่ 8 โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลลิสเรลมีลักษณะเด่นที่ทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ 4 ประการ คือ

1) หลักการในการวิเคราะห์โมเดลเป็นหลักการที่ตรงตามวิธีวิทยาการวิจัย คือ นักวิจัยได้มีการสร้างสมมติฐานในการวิจัยในรูปแบบของความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรโดยมี

พื้นฐานมาจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วจึงนำมาวิเคราะห์โมเดลอิสระโดยการตรวจสอบข้อมูลเชิงประจักษ์กลมกลืนกับโมเดลอิสระที่พัฒนาขึ้น

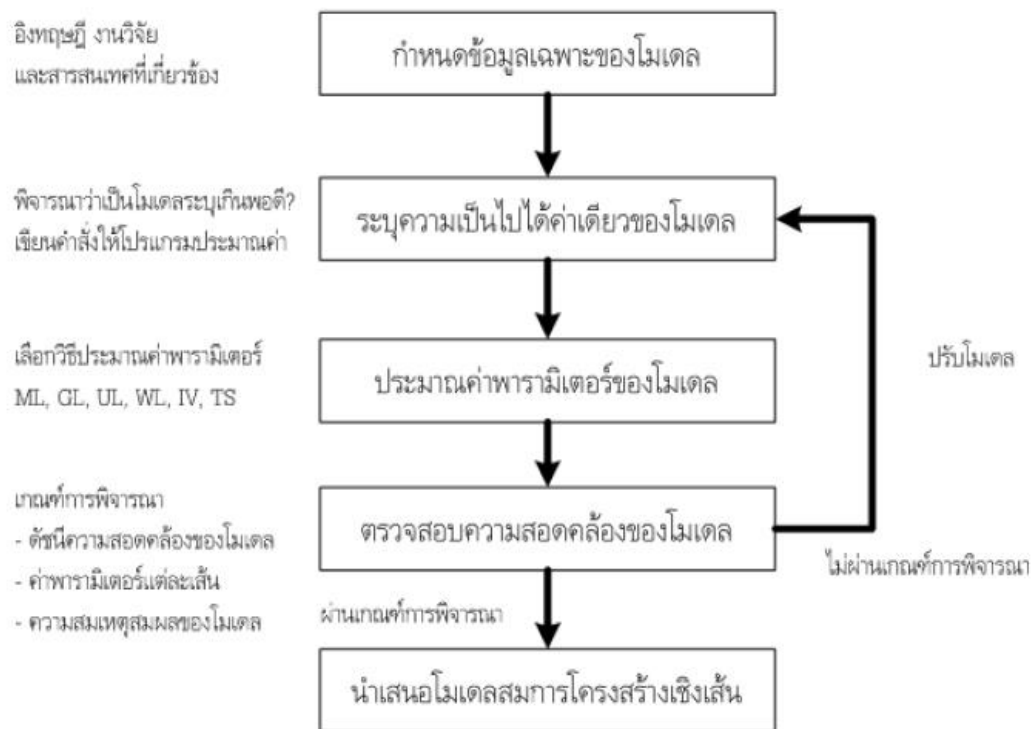
2) โมเดลสมการโครงสร้างหรือโมเดลอิสระเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ทั้งการวิจัยที่เป็นการศึกษาเชิงทดลองและการวิจัยที่ไม่ใช่การทดลอง โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะมีความถูกต้องมากกว่าการวิเคราะห์แบบดั้งเดิม เนื่องจากโมเดลมีการรวมตัวแปรแฝงและมีการรวมข้อตกลงเบื้องต้นหลายประการ ซึ่งทำให้ข้อมูลสอดคล้องกับข้อตกลงทางสถิติได้ดีขึ้น เช่น การที่โมเดลอิสระยอมให้ตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนในการวัดและความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้ ในขณะที่ถ้าเป็นการวิเคราะห์แบบสหสัมพันธ์พหุคูณซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมนั้น กำหนดว่าความคลาดเคลื่อนจะต้องมีการแจกแจงแบบปกติสำหรับทุกค่าของชุดตัวแปรอิสระ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ความแปรปรวนคงที่ เป็นอิสระจากความคลาดเคลื่อนอื่นๆ และเป็นอิสระจากชุดของตัวแปรอิสระ และจะต้องไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นในการวัดค่าของชุดตัวแปรอิสระ

3) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยครอบคลุมเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติขั้นสูงเกือบทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคัล การวิเคราะห์อทธิพล รวมทั้งการวิเคราะห์โมเดลการวัดแบบต่างๆ

4) การวิเคราะห์สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบทฤษฎีที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาทั้งในด้านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างและการตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยสามารถพิจารณาได้จากดัชนีที่โปรแกรมเสนอไว้ในผลการวิเคราะห์ เช่น ไค-สแควร์ ดัชนีความสอดคล้อง(GFI) ดัชนีความสอดคล้องเชิงเปรียบเทียบ (CFI) และดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษที่เหลือ(RMR) ดัชนีเหล่านี้จะบอกว่าโมเดลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ ถ้ายังไม่สอดคล้องผู้วิจัยสามารถปรับโมเดลโดยพิจารณาจากดัชนีการปรับโมเดล(Modified Index: MI) และดัชนีการเปลี่ยนแปลงที่คาดหวัง

พูลพงษ์ สุขสว่าง (2557) ได้สรุปขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้นนั้น มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดข้อมูลเฉพาะของโมเดลตามทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) ระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดลเพื่อดูว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้หรือไม่ รวมทั้งเป็นขั้นตอนในการเขียนคำสั่งให้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล 3) ประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดลส่วนใหญ่ใช้วิธีการประมาณค่าแบบ Maximum Likelihood 4) ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ค่าพารามิเตอร์แต่ละเส้น และความสมเหตุสมผลของโมเดล และ 5) การปรับโมเดล ถ้าเป็นความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ปรับแก้ได้ทันที

แต่ถ้าปรับแก้โดยการเพิ่มหรือตัดเส้นทางออกจะต้องมีงานวิจัยสนับสนุนจึงจะสามารถทำได้ โดยสามารถอธิบายขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้นได้ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ขั้นตอนการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น

สรุปว่า โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า โมเดลลิสเรล เป็นโมเดลที่แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงที่นักวิจัยศึกษาจากทฤษฎี วัตถุประสงค์หลักของการวิเคราะห์โมเดล ลิสเรล คือ เพื่อทดสอบว่าโมเดลที่นักวิจัยสร้างขึ้น ตามทฤษฎีมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ และปัจจัยเชิงสาเหตุมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากน้อยเพียงใด ในด้านของการนำโมเดลลิสเรลไปใช้ประโยชน์ในงานวิจัย แยกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ กรณีการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ เป็นการวิจัยที่ศึกษาถึงความเป็นสาเหตุของตัวแปรปัจจัยต่อตัวแปรตาม ผลจากการวิจัยประเภทนี้ จะได้สารสนเทศของค่าอิทธิพลของตัวแปรปัจจัยที่ศึกษา ว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามสูงสุด เพื่อให้ผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยได้นำตัวแปรปัจจัยเหล่านั้นไปส่งเสริมยังกลุ่มเป้าหมายต่อไป และกรณีของการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยสามารถนำผลจากการวิเคราะห์โมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อตัวแปรตาม ไปศึกษาว่าปัจจัยใดมีค่าอิทธิพลต่อตัวแปรตามสูงสุด เพื่อนำตัวแปรปัจจัยนั้นไปเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างโปรแกรมการพัฒนาตัวแปรตาม (วิไลลักษณ์ ลังกา, 2558)

## 2. หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ (Multiple Group Structural Equation Model)

โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ (Multiple Group Structural Equation Model) เป็นโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นหรือโมเดลลิสเรล (Linear Structural Relationship or LISREL Model) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับประชากรหลายกลุ่ม การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระจากกัน และได้มาโดยการสุ่มจากกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม (Bollen, 1989; Joreskog & Sorbom, 1989 อ้างถึงใน วรณิ แกมเกตุ, 2540) จุดเด่นที่สำคัญของการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุที่เหนือกว่าการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลแบบเดิมสำหรับประชากรหนึ่งกลุ่ม (Single Group) สรุปได้ 2 ประการ คือ ประการแรก หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลแต่ละกลุ่มประชากร ค่าพารามิเตอร์นี้เป็นค่าที่บอกความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรในโมเดลทั้งที่เป็นตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการอธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร ประการที่สอง มีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน (Invariance) ของค่าพารามิเตอร์ในโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรต่างกันได้ การทดสอบดังกล่าวเป็นการทดสอบว่า ค่าพารามิเตอร์ที่ได้ในแต่ละกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันมีความคงที่ทุกกลุ่มประชากรหรือไม่ ผลการทดสอบจะเป็นเครื่องยืนยันว่า โมเดลลิสเรลแต่ละกลุ่มประชากร เป็นโมเดลรูปแบบเดียวกันและค่าพารามิเตอร์เท่ากันหรือไม่ (Bollen, 1989; Joreskog & Sorbom, 1989 อ้างถึงใน วรณิ แกมเกตุ, 2540) กล่าวได้ว่าจุดเด่นที่สำคัญทั้งสองประการนี้ ทำให้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุมีประโยชน์มากในการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบหรือทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากรที่มีลักษณะต่างกันได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากในสภาพปรากฏการณ์การวิจัยทางสังคมศาสตร์ กลุ่มประชากรที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย มักจะมีความแตกต่างกันในหลายคุณลักษณะ เช่น เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคม องค์กร พื้นที่ ภาคภูมิศาสตร์ เป็นต้น

2.1 หลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล : การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสำหรับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุแบ่งเป็น 2 มิติที่มีลักษณะต่อเนื่องกัน คือ การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (Model Form) และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ (Parameter Value) โดยโมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่มมีรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนก็ต่อเมื่อตัวแปรทุกตัวในโมเดล และโครงสร้างสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโมเดลทั้งสองเป็นแบบเดียวกัน นั่นคือ เมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทั้งสองเหมือนกัน มีขนาดเมทริกซ์เท่ากันและสถานะ (Mode) ของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์เป็นพารามิเตอร์กำหนด (Fixed) อิสระ (Free) และ

บังคับ (Constrained) เหมือนกันโดยไม่จำเป็นต้องมีค่าพารามิเตอร์เท่ากัน (Bollen, 1989 อ้างถึงใน วรณิณี แกมเกต, 2540)

สำหรับการทดสอบความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์โดยทั่วไปโมเดลจากกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม มีค่าพารามิเตอร์ในโมเดลไม่แปรเปลี่ยนก็ต่อเมื่อค่าพารามิเตอร์ในโมเดลของประชากรทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเท่ากัน ภายใต้รูปแบบโมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยน (Bollen, 1989 อ้างถึงใน วรณิณี แกมเกต, 2540) หรือเมทริกซ์พารามิเตอร์ของโมเดลทั้งสองเท่ากัน นั่นคือ มีขนาดเมทริกซ์เท่ากัน สถานะของพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ เป็นพารามิเตอร์กำหนด อิสระ และบังคับเหมือนกันรวมทั้งค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์มีค่าเท่ากันด้วย ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวนี้มีหลายระดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่นักวิจัยต้องการทดสอบ ซึ่งจะมีตั้งแต่สมมติฐานที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (Least Restrictive Hypothesis) คือ มีข้อกำหนดน้อยที่สุดเกี่ยวกับความเท่ากันของเมทริกซ์พารามิเตอร์ จนถึงสมมติฐานที่มีความเข้มงวดมากที่สุด (Most Restrictive Hypothesis) คือ มีข้อกำหนดมากที่สุดเกี่ยวกับความเท่ากันของเมทริกซ์พารามิเตอร์ ตัวอย่างสมมติฐานการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลสมการโครงสร้างระหว่างกลุ่มประชากรสองกลุ่ม มีดังนี้

1)  $H_{form}$  : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน (ขนาดของเมทริกซ์ และสถานะของพารามิเตอร์เป็นแบบกำหนด,อิสระและบังคับในเมทริกซ์  $B, \Gamma, \Psi$  และ  $\Phi$  เหมือนกัน)

$$2) H_{B\Gamma} : B^{(1)} = B^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}$$

$$3) H_{B\Gamma\Psi} : B^{(1)} = B^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \Psi^{(1)} = \Psi^{(2)}$$

$$4) H_{B\Gamma\Psi\Phi} : B^{(1)} = B^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}, \Psi^{(1)} = \Psi^{(2)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)}$$

ลักษณะของสมมติฐานจะเป็นชุดของสมมติฐานที่มีลักษณะซ้อนกันแบบเชิงชั้นสะสมซึ่งการทดสอบตามสมมติฐานที่ 1) เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลโดยไม่มีข้อกำหนดว่าค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มมีค่าเท่ากัน ซึ่งเป็นการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในแต่ละกลุ่มประชากรนั่นเอง การทดสอบสมมติฐานที่ 2) เป็นการกำหนดให้พารามิเตอร์ของเมทริกซ์  $B$  และ  $\Gamma$  เท่ากันทั้งสองกลุ่ม หากนักวิจัยสนใจในความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์  $B$  หรือ  $\Gamma$  แยกกัน ก็สามารถทดสอบสมมติฐาน  $H_B$  หรือ  $H_\Gamma$  แยกทีละสมมติฐานแทนที่จะทดสอบพร้อมกัน การทดสอบสมมติฐานที่ 3) เป็นการทดสอบที่ยังคงกำหนดให้เงื่อนไขในสมมติฐานที่ 2)  $B^{(1)} = B^{(2)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)}$  เท่ากันด้วย และเพิ่มความเท่ากันของเมทริกซ์พารามิเตอร์  $\Psi$  และการทดสอบสมมติฐานสุดท้ายเป็นการกำหนดเงื่อนไขความเท่ากันของเมทริกซ์พารามิเตอร์ตามสมมติฐานที่ 3) และเงื่อนไขกำหนดให้ เมทริกซ์พารามิเตอร์  $\Phi$  เท่ากัน การทดสอบสมมติฐานใช้หลักการทดสอบฟังก์ชันความกลมกลืนของแต่ละกลุ่ม ซึ่งเป็นการทดสอบความสอดคล้องระหว่างเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของประชากรแต่ละกลุ่ม นั่นคือ  $\Sigma_r(\theta_r)$  กับ  $S_r$  หากทั้งสองเมทริกซ์มีความใกล้เคียงกันมากก็แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกัน (วรณิณี แกมเกต, 2540)



การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ใช้หลักการของความสอดคล้องสอดแทรก (Nested Goodness-Of-Fit) (Jaccard and Wan, 1996 อ้างถึงใน วรวิณี แกมเกตุ, 2540) ซึ่งลักษณะเดียวกับโมเดลสอดแทรก (Nested Model) นั่นคือ สมมติฐานสำหรับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลในแต่ละชั้นสอดแทรก (Nested) อยู่ภายใต้สมมติฐานที่ปรากฏก่อน หลักการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าดัชนีความสอดคล้องของโมเดล หรือผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานทั้ง 2 ชั้นตอน ที่องศาอิสระที่ได้ในชั้นตอนดังกล่าว ถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มประชากร ในทางกลับกันถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์ที่ได้มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่ามีผลแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากร

ในการประยุกต์ใช้การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล (Bollen, 1989 อ้างถึงใน วรวิณี แกมเกตุ, 2540) กล่าวว่า ทดสอบได้ทั้งโมเดลอิสระเต็มรูป และโมเดลอิสระที่เป็นโมเดลย่อย ได้แก่ โมเดลย่อยที่มีเฉพาะโมเดลการวัด ซึ่งเป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง (Latent Variables) และตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variables) และโมเดลย่อยที่มีเฉพาะโมเดลสมการโครงสร้างซึ่งเป็นโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง ทั้งนี้สมมติฐานหรือเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่ต้องการทดสอบนั้น ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระที่ต้องการทดสอบซึ่งนักวิจัยต้องตัดสินใจว่าพารามิเตอร์ใด หรือเมทริกซ์พารามิเตอร์ใด ควรจะต้องนำมาทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ในการทดสอบ นักวิจัยกำหนดรูปแบบของโมเดลสองโมเดลเหมือนกันและสนใจที่ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ภายใต้รูปแบบของโมเดลที่กำหนด การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนนี้มีลักษณะเป็นเชิงชั้น (Hierarchy) และสะสม กล่าวคือ เป็นการทดสอบตามลำดับขั้นของสมมติฐานที่นักวิจัยต้องการทดสอบ และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในสมมติฐานขั้นสุดท้ายจะต้องทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนในสมมติฐานที่ทดสอบก่อนหน้านี้สะสมด้วยสมมติฐานที่ทดสอบไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าจะต้องทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ใด และมีลำดับก่อนหลังอย่างไร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสนใจของนักวิจัยเอง สมมติฐานใดที่มีความสำคัญก็ควรได้รับการทดสอบก่อน

2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุหรือโมเดลกลุ่มพหุการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้ 2.2.1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ : เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม โดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุโนโปรแกรมอิสระ เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในกลุ่มโมเดล อิสระสำหรับกลุ่มประชากรแยกกันแต่ละกลุ่มเพื่อทดสอบว่าโมเดลสำหรับประชากรแต่ละกลุ่มนั้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หากผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าไค-สแควร์รวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า โมเดลแต่ละกลุ่มประชากรสอดคล้อง

กลมกลืนข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม ถ้าได้ค่าไค-สแควร์รวมมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า โมเดลของประชากรอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หากผลไม่สอดคล้องให้ปรับแก้โมเดลตามที่โปรแกรมลิสเรลรายงานในส่วนของดัชนีตัดแปรโมเดล (Modification Indices) หรือปรับแก้ตามข้อสังเกตของนักวิจัยบนพื้นฐานของทฤษฎี (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ส่วนการพิจารณาว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงโดยทั่วไปจะพิจารณาจากค่า  $\chi^2$  ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามเนื่องจากค่า  $\chi^2$  มีความไวต่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างจึงควรระมัดระวังในการใช้ค่า  $\chi^2$  ตัดสินโมเดลว่ามีความตรงหรือไม่ หรือกล่าวอีกทางหนึ่งคือ สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ (มากกว่า 250) การทดสอบด้วยค่า  $\chi^2$  มีแนวโน้มที่จะปฏิเสธสมมติฐาน (Anderson & Gerbing, 1984 cited in Yu & Muthén, 2002) และถ้าหากการแจกแจงพหุนามของตัวแปรสังเกตได้มีลักษณะการกระจายที่ไม่เป็นโค้งปกติ (Non-normal Distribution) หรือมีจำนวนตัวแปรเชิงกลุ่ม (Categorical Data) การทดสอบด้วยค่า  $\chi^2$  มีแนวโน้มที่จะปฏิเสธสมมติฐานมากขึ้น (Browne, 1984 cited in Yu & Muthén, 2002) ดังนั้นนักวิจัยจะต้องตัดสินใจด้วยตนเองในการใช้ค่า  $\chi^2$  ตรวจสอบความสอดคล้อง (Hu & Bentler, 1999) เพื่อความชัดเจนและถูกต้องสำหรับการประเมินความสอดคล้องของโมเดลตามกฎแห่งความชัดเจน (rule of thumb) ให้พิจารณาจากสัดส่วนของค่า  $\chi^2$  ต่อ df ( $\chi^2 / df < 2$ : Ullman, 2001;  $\chi^2 / df < 3$ : Kline, 2005) และควรพิจารณาความสอดคล้องของโมเดลจากค่าดัชนีอื่น (Hox, 2002; Yu & Muthén, 2002) ได้แก่ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) ค่า ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือ (RMR) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (SRMR) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (RMSEA) ค่าดัชนี Tucker-Lewis (TLI) ทั้งนี้สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่ากันควรพิจารณาความสอดคล้องของดัชนี RMSEA และ ค่า  $\chi^2 / df$  เท่านั้น (Muthén & Muthén, 2007) ถ้าโมเดลที่ได้ไม่มีความตรงจะปรับโมเดลแล้ววิเคราะห์ใหม่ การปรับแก้ไขข้อเสนอแนะที่โปรแกรมรายงานโดยพิจารณาจากดัชนีปรับรูปแบบ (Modification Indices) และพื้นฐานทางทฤษฎีและการวิจัยที่เกี่ยวข้องจนกว่าจะได้โมเดลที่มีความตรง ภายหลังจากที่ได้โมเดลที่มีความตรงแล้วจึงพิจารณาค่าพารามิเตอร์หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ของตัวแปรสังเกตได้ จึงจะทำให้องค์ประกอบที่ต้องการวัดสมบูรณ์และสามารถอภิปรายผลได้อย่างแม่นยำตรง

2.2.2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ : การวิเคราะห์ในขั้นนี้ต้องกระทำต่อจากขั้นตอนแรก ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์โดยการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม ซึ่งต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้งตามจำนวนสมมติฐานที่ผู้วิจัยต้องการตรวจสอบ

2.2.3 การวิเคราะห์สรุป : เป็นการวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 2 ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขบังคับน้อยกว่ากับมีเงื่อนไขบังคับมาก ผลต่างของค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จะนำมาตีความหมายเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุ

## ตอนที่ 5 การพัฒนารอบแนวคิดการวิจัย

### การพัฒนารอบแนวคิดการวิจัย

การกำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรในกรอบแนวคิดการวิจัยนี้ยึดกรอบตามแนวคิดของ He et al. (2013), Cheng et al. (2014) และ Júnior et al. (2014) ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางของนักเรียน ประกอบด้วย 5 ปัจจัย คือ

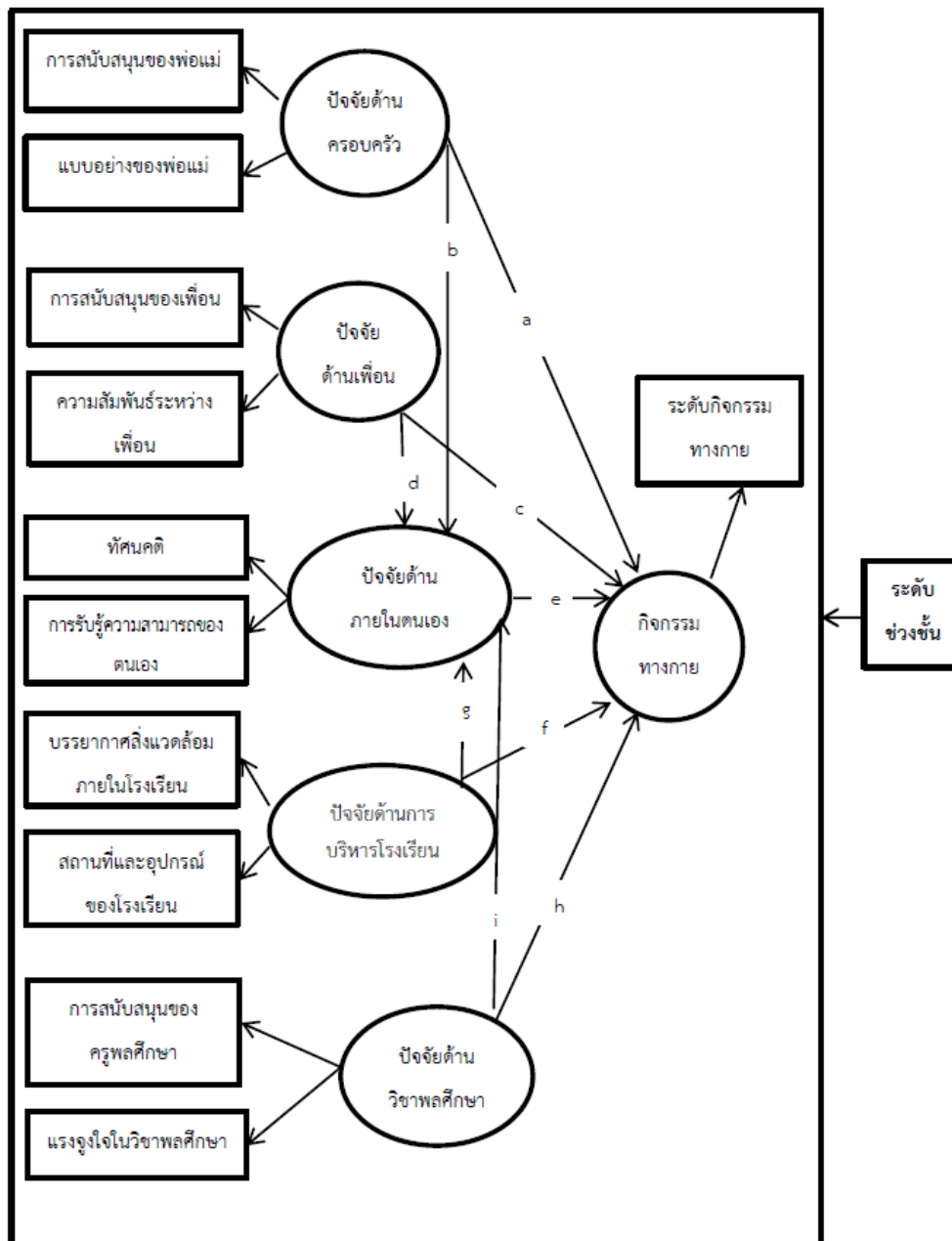
1. ปัจจัยครอบครัว มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ 1) การสนับสนุนทางครอบครัว (Júnior et al., 2014; Jackson et al., 2013; Eime et al., 2015) 2) แบบอย่างของพ่อแม่ (Kristjánsson et al., 2009; Cheng et al., 2014; Cárdenas-Cárdenas et al., 2015; So., 2012; Rangul et al., 2011)

2. ปัจจัยเพื่อน มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ 1) การสนับสนุนของเพื่อน (Júnior et al., 2014; Wu et al., 2003; Martin et al., 2011a; Eime et al., 2015; Cheng et al., 2014; Vanhelst et al., 2013) 2) ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (Stuntz & Weiss, 2009; Smith et al., 2006)

3. ปัจจัยการบริหารโรงเรียน มีตัวแปรสังเกตได้ คือ 1) บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน (Trilk et al., 2011; Bocarro et al., 2012) 2) สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน (Prins et al., 2010; Maddison et al., 2009; Eime et al., 2015; Abd-Latif et al., 2012; Vanhelst et al., 2013)

4. ปัจจัยภายในบุคคล มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Lubans et al. 2012; Wu et al., 2003; Motl et al., 2002; Eime et al., 2015; Juan et al., 2010) 2) ทักษะคติ (Nielsen et al., 2010; Dan et al., 2011)

5. ปัจจัยวิชาพลศึกษา มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ 1) แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา (Cumming et al., 2012; Chen et al., 2015; Kristjánsson et al., 2009; Motl et al., 2002; Coll et al., 2014; Juan et al., 2010; Dudley et al., 2012) 2) การสนับสนุนของครูพลศึกษา (Beauchamp, 2013; Dudley et al., 2012) ซึ่งตัวแปรปัจจัยครอบครัว ปัจจัยเพื่อน ปัจจัยการบริหารโรงเรียน และปัจจัยวิชาพลศึกษา ส่งผลทั้งทางตรงต่อการมีกิจกรรมทางกายและทางอ้อมผ่านปัจจัยด้านภายในบุคคล ซึ่งสะท้อนการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนในโรงเรียนและที่บ้าน



ภาพที่ 12 กรอบแนวคิดของการวิจัย

หมายเหตุ

a = Júnior et al., (2014), Jackson et al., (2013), Eime et al., (2015), Kristjánsson et al., (2009), Cheng et al.(2014), Cárdenas-Cárdenas et al., (2015), So., (2012), Rangul et al., (2011)

b = Júnior et al., (2014), Cheng et al., (2014)

c = Júnior et al., (2014), Wu et al., (2003), Martin et al., (2011) Eime et al., (2015), Cheng et al., (2014), Vanhelst et al., (2013), Stuntz & Weiss (2009), Smith et al., (2006)

**d** = Júnior et al., (2014), Cheng et al., (2014)

**e** = He et al., (2013), Lubans et al., (2012), Wu et al., (2003), Motl et al., (2002), Eime et al., (2015)  
Juan et al., (2010)

**f** = He et al., (2013), Júnior et al., (2014)

**g** = Trilk et al., (2011), Bocarro et al., (2011), Prins et al., (2010), Maddison et al., (2009), Eime et al., (2015), Abd-Latif et al., (2012), Vanhelst et al., (2013)

**h** = Cumming et al., (2012), Cheng et al.,(2014), Kristjánsson et al., (2009), Motl et al., (2002), Coll et al., (2014), Juan et al., (2010), Dudley et al., (2012), Beauchamp (2013)

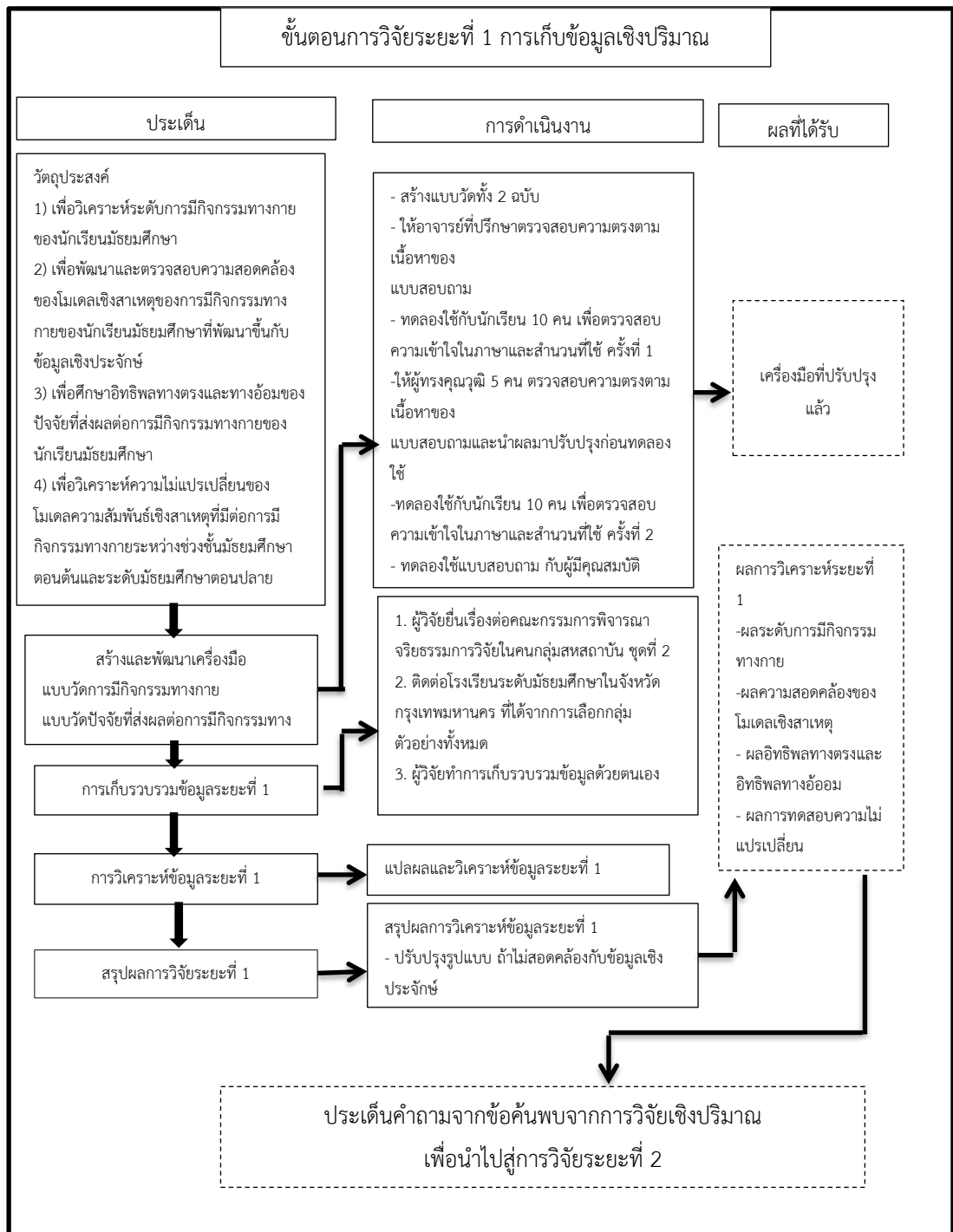
**i** = Taylor et al., (2010), Cox & Williams., (2008)



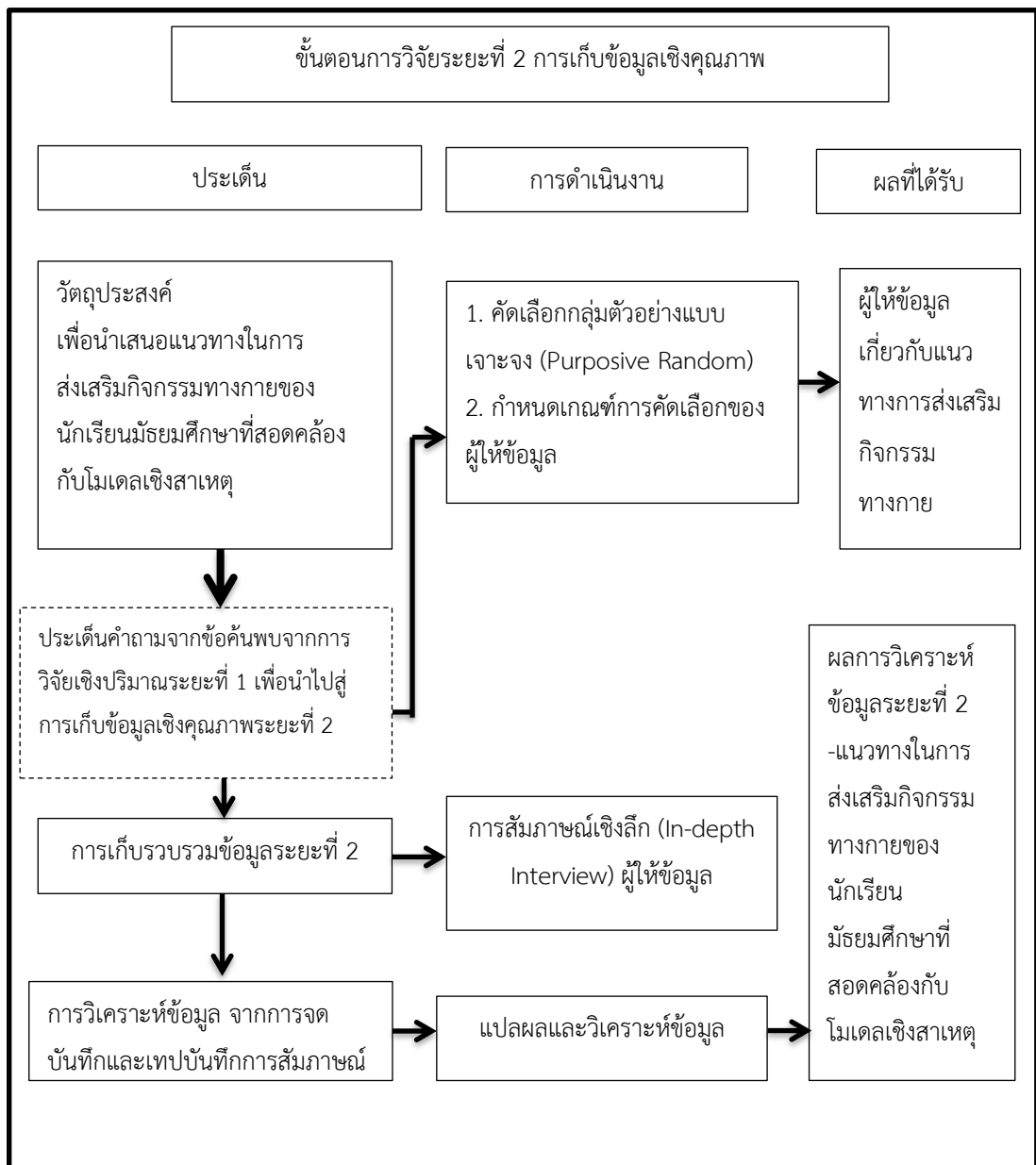
### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Method Research) ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบตามลำดับ (Sequential Data Collection) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณก่อน แล้วนำไปวิเคราะห์ผล จากนั้นนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์จากเชิงปริมาณ เพื่อเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพต่อไป มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา 4) เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 5) เพื่อนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยของระยะที่ 1 วิจัยเชิงปริมาณและระยะที่ 2 วิจัยเชิงคุณภาพ ดังภาพที่ 13 และ 14 ดังนี้



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการดำเนินงาน การวิจัยระยะที่ 1 ข้อมูลเชิงปริมาณ



ภาพที่ 14 ขั้นตอนการดำเนินงาน การวิจัยระยะที่ 2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ



## ระยะที่ 1 การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ

### การกำหนดประชากรและตัวอย่างการวิจัย

#### ประชากร

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2-6 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 จังหวัดกรุงเทพมหานคร และในการวิจัยครั้งนี้ที่ผู้วิจัยไม่ได้เลือกนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นประชากร เพราะนักเรียนอาจจะยังมีความไม่เข้าใจการรับรู้ถึงการมีกิจกรรมทางกายของตนเองและปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายจากการตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง

#### กลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างในการวิจัย คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร จาก 3 สังกัด คือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดตัวอย่างโดยอาศัยแนวคิดของ Hair et al. (1995 อ้างถึงใน นางลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ที่เสนอว่าในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Modeling: SEM) ขนาดตัวอย่างการวิจัยควรเป็น 10-20 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ที่ปรากฏในโมเดล ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่าง 12 เท่าของจำนวนพารามิเตอร์ ในงานวิจัยครั้งนี้โดยมีตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัยทั้งหมด 6 ตัวแปร มีพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าทั้งหมด 43 ตัว ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมจึงควรมีจำนวนอย่างน้อย 516 คน เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้มีการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล มีทั้งหมด 4 กลุ่ม ดังนั้นเพื่อป้องกันการสูญหายและเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครอบคลุมและเหมาะสมในการเป็นตัวแทนที่ดีมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงมีการปรับจำนวนตัวอย่างวิจัยในแต่ละกลุ่มเพิ่มร้อยละ 30 ทำให้มีกลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 750 คน ดังนั้นผู้วิจัยต้องเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาทั้งสิ้น 3,000 คน

#### เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria)

- 1) เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6
- 2) เพศหญิงและเพศชาย
- 3) สามารถอ่าน ฟัง เขียน ภาษาไทยได้
- 4) มีความสนใจและยินดีเข้าร่วมในการวิจัย

### เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion Criteria)

- 1) ตอบแบบสอบถามไม่ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้
- 2) มีความผิดพลาดใจที่จะไม่ตอบคำถามข้อใดข้อหนึ่งในแบบสอบถาม

การสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นสองขั้นตอน (Two-stages Stratified Random Sampling) มีวิธีการสุ่มตัวอย่างดังนี้

1. หน่วยการสุ่ม คือ โรงเรียน ดำเนินการสุ่มโรงเรียนโดยจำแนกแต่ละสังกัดโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stage Stratified Random Sampling) คือ เป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 7 โรงเรียน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) 5 โรงเรียน และสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) จำนวน 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 15 โรงเรียน

2. หน่วยการสุ่ม คือ นักเรียน โดยสุ่มนักเรียนจากทั้ง 15 โรงเรียนที่ได้มาจากการสุ่มขั้นที่ 1 ดำเนินการสุ่มนักเรียนตามระดับชั้นโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stage Stratified Random Sampling) คือ จำแนกเป็นนักเรียนตามระดับชั้น มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับชั้นละ 100 คนและมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 – มัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับชั้นละ 100 คน ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยจำนวน 3,000 คน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ได้แบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนสมบูรณ์ 2,200 คน จากจำนวนทั้งหมด 3,000 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 ของจำนวนทั้งหมด อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนตามขั้นต่ำของขนาดของกลุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 516 คน ของงานวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียดได้แก่ จำนวนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นมีจำนวน 1,098 คน เป็นเพศชายจำนวน 523 คน เพศหญิง 566 คน นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 1,111 คน เป็นเพศชายจำนวน 568 คน เพศหญิง 543 คน รวมทั้งสิ้น 2,200 คน รายละเอียดกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มจำแนกตามเพศแสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวน ร้อยละ ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มัธยมศึกษาตอนต้น	523	47.94	566	51.04	1,089	49.5
มัธยมศึกษาตอนปลาย	568	52.06	543	48.96	1,111	55.5
รวม	1,091	100	1,109	100	2,200	100

### ตัวแปรวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรแฝงในการวิจัยทั้งหมด 6 ตัวแปร เป็นตัวแปรแฝงภายนอก 4 ตัวแปร คือ ปัจจัยครอบครัว ปัจจัยเพื่อน ปัจจัยการบริหารโรงเรียน ปัจจัยวิชาพลศึกษา และตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัวแปร คือ กิจกรรมทางกาย และปัจจัยภายในตนเอง

ตัวแปรภายนอกแฝง 5 ตัวแปร ประกอบด้วย

1. ปัจจัยครอบครัว วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การสนับสนุนของพ่อแม่ 2) แบบอย่างของพ่อแม่
2. ปัจจัยเพื่อน วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การสนับสนุนของเพื่อน 2) ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน
3. ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน 2) สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน
4. ปัจจัยวิชาพลศึกษา วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) การสนับสนุนของครูพลศึกษา 2) แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา

ตัวแปรภายในแฝง 2 ตัวแปร ประกอบด้วย

1. ปัจจัยภายในตนเอง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนเอง 2) ทักษะคติ
2. กิจกรรมทางกาย วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปร คือ ระดับของกิจกรรมทางกาย

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบ่งเป็น 1. ข้อมูลส่วนบุคคล 2. ข้อมูลพฤติกรรม

ส่วนที่ 2 แบบวัดการมีกิจกรรมทางกาย

ส่วนที่ 3 มาตรวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย 5 ด้าน ได้แก่

1. ด้านครอบครัว ประกอบด้วย 1.1 การสนับสนุนของครอบครัว 1.2 การเป็นแบบอย่างของพ่อแม่และแม่
2. ด้านเพื่อน ประกอบด้วย 2.1 การสนับสนุนของเพื่อน 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน
3. ด้านการบริหารโรงเรียน ประกอบด้วย 3.1 บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน 3.2 สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน
4. ด้านวิชาพลศึกษา ประกอบด้วย 4.1 การสนับสนุนของครูพลศึกษา 4.2 แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา
5. ด้านภายในตนเอง ประกอบด้วย 5.1 การรับรู้ความสามารถของตนเอง 5.2 ทักษะคติ

แบบมาตรฐานค่าในปัจจัยต่างๆ จะเป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ และลักษณะคำถามในมาตรฐานค่าของปัจจัยด้านต่างๆ เป็นแบบมาตรฐานค่า 5 ระดับ ให้คะแนนแบบ 1, 2, 3, 4 และ 5 มีความหมายของคะแนน คือ ข้อคำถามที่ตรงกับความจริงน้อยที่สุดได้ 1 คะแนน และข้อคำถามที่ตรงความจริงมากที่สุดได้ 5 คะแนน

### **ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย**

ผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยในด้านความตรงเชิงเนื้อหาจำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสุขศึกษา และ พลศึกษา 2 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาหรือด้านกิจกรรมทางกาย 1 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิที่สอนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 1 ท่าน

### **การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย**

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรปัจจัยครอบครัว ปัจจัยเพื่อน ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน ปัจจัยวิชาพลศึกษา ปัจจัยภายในตนเอง และกิจกรรมทางกาย เพื่อให้ได้ นิยามเชิงปฏิบัติการตามกรอบแนวคิดการวิจัย และโครงสร้างตัวแปรที่ต้องการวัด จากนั้นจึงสร้าง เครื่องมือวัดตัวแปรทั้ง 6 ตัวเป็นแบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ผลการศึกษาได้นิยาม ปฏิบัติการและโครงสร้างตัวแปรได้ ก) นิยามเชิงปฏิบัติการและโครงสร้างตัวแปร ซึ่งจะนำเสนอแยก รายตัวแปร และ ข) ผลการทดลองใช้และการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ซึ่งจะนำเสนอ คุณภาพของเครื่องมือของแบบสอบถามทุกตัวแปรในภาพรวมดังนี้

#### **ก. นิยามเชิงปฏิบัติการและโครงสร้างตัวแปร**

ตัวแปรและนิยามเชิงปฏิบัติการในการสร้างโมเดล ประกอบด้วย ตัวแปรแฝง 6 ตัว แบ่งเป็น ตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัวคือ ปัจจัยด้านภายในตนเอง และกิจกรรมทางกาย ตัวแปรแฝงภายนอก 4 ตัว คือ ด้านครอบครัว ด้านเพื่อน ด้านการบริหารของโรงเรียน ด้านวิชาพลศึกษา และมีตัวแปรสังเกตได้ 11 ตัว แบ่งเป็นตัวแปรภายในสังเกตได้ 3 ตัว และตัวแปรภายนอกสังเกตได้ 8 ตัว รายละเอียดของตัวแปรทั้งหมดมีดังต่อไปนี้

**ตัวแปรที่ 1** ปัจจัยครอบครัว หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อพ่อแม่หรือผู้ปกครองจากการสนับสนุนและการเป็นแบบอย่างของการมีกิจกรรมทางกาย วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การสนับสนุนของพ่อแม่ 2) แบบอย่างของพ่อแม่

1. การสนับสนุนของพ่อแม่ หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อการกระทำหรือคำพูดของพ่อแม่หรือผู้ปกครองในการส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกาย โดยสนับสนุนให้มีกิจกรรมทางกายโดยทั้งทางตรงและทางอ้อม

2. แบบอย่างของพ่อแม่ หมายถึง การรับรู้การแสดงออกในการมีกิจกรรมทางกายของพ่อแม่ ในการมีกิจกรรมทางกายของตนเอง โดยนักเรียนสามารถรับรู้ผลของการมีกิจกรรมทางกายในแง่บวก

**ตัวแปรที่ 2** ปัจจัยเพื่อน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อเพื่อนจากการสนับสนุนและความสัมพันธ์จากการทำกิจกรรมทางกายร่วมกัน วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การสนับสนุนของเพื่อน 2) ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

1. การสนับสนุนของเพื่อน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อการกระทำหรือคำพูดของเพื่อนในการส่งเสริมให้มีกิจกรรมทางกาย โดยสนับสนุนให้มีการทำกิจกรรมทางกายโดยทั้งทางตรงและทางอ้อม

2. ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน หมายถึง การรับรู้ถึงการมีส่วนร่วมในการแสดงความรู้สึกระหว่างเพื่อน กลุ่มเพื่อน หรือเครือข่าย ในการทำกิจกรรมทางกายร่วมกัน

**ตัวแปรที่ 3** ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน หมายถึง การดำเนินการเสริมสร้างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมรวมถึงสถานที่และอุปกรณ์ที่ปลอดภัย เอื้อและอำนวยความสะดวกต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนอย่างเพียงพอและทั่วถึง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน และ 2) สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน

1. บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับการดำเนินงานของโรงเรียนในการจัดหรือปรับปรุงสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ปลอดภัยในโรงเรียน

2. สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนในเข้าถึงการใช้และรับบริการในการพื้นที่และอุปกรณ์ที่ปลอดภัยที่ซึ่งโรงเรียนจัดหาไว้สำหรับนักเรียนอย่างเพียงพอและทั่วถึง

**ตัวแปรที่ 4** ปัจจัยวิชาพลศึกษา หมายถึง วิชาที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้การเคลื่อนไหวของร่างกายโดยการสนับสนุนของครูพลศึกษาที่จะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนวิชาพลศึกษาจากวิชาที่เรียนโดยตามความสมัครใจ ซึ่งจะส่งผลให้มีการพัฒนาการทั้งร่างกายและจิตใจ และทำให้มีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นนอกเหนือวิชาเรียนพลศึกษา วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) การสนับสนุนของครูพลศึกษา 2) แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา

1. การสนับสนุนของครูพลศึกษา หมายถึง การรับรู้ของนักเรียนที่มีต่อการกระทำหรือคำพูดของครูพลศึกษาที่สนับสนุนในการเรียนวิชาพลศึกษาของนักเรียนเพื่อให้มีกิจกรรมทางกายทั้งทางตรงและทางอ้อมทั้งในวิชาเรียนพลศึกษาและนอกเหนือเวลาเรียนวิชาพลศึกษา

2. แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา หมายถึง การรับรู้สิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนวิชาพลศึกษาในชั้นเรียนต่อวิชาพลศึกษา ครูพลศึกษา และเพื่อนร่วมชั้นเรียนที่ทำให้นักเรียนมีความตั้งใจและความพยายามเสมอในการเรียนวิชาพลศึกษาทุกครั้ง

**ตัวแปรที่ 5** ปัจจัยภายในตนเอง หมายถึง ความเข้าใจในคุณลักษณะ พฤติกรรมของการรับรู้ถึงความสามารถของตนเอง ทักษะคติ ของตนเองในการมีกิจกรรมทางกายด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอด้วยความสมัครใจ และเห็นถึงคุณค่าของการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอต่อสุขภาพของตนเอง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนเอง 2) ทักษะคติ

1. การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง คุณลักษณะในตัวเองของนักเรียนที่แสดงออกให้เห็นถึงความมั่นใจและเชื่อใจในการมีกิจกรรมทางกายของตนเอง

2. ทักษะคติ หมายถึง การแสดงออกทางด้านความคิดความรู้สึก ความเชื่อ ความเห็นชอบด้วย ไม่เห็นด้วย และค่านิยมเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกายของตนเอง

**ตัวแปรที่ 6** กิจกรรมทางกาย หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกาย เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้ร่างกายต้องใช้พลังงานแคลอรีมากกว่าขณะพัก เพื่อทำกิจกรรมตามลักษณะรูปแบบกิจกรรมกายได้แก่ การใช้เวลาว่าง การเดินทาง กิจกรรมประจำ รวมถึงการประกอบอาชีพ วัดได้จากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปรคือ ระดับของกิจกรรมทางกาย

1. ระดับของกิจกรรมทางกาย หมายถึง ผลรวมของคะแนนการทำกิจกรรมทางกายที่ใช้ความหนักในลักษณะของใช้กำลังในแต่ละระดับได้แก่ 1. ระดับความหนักในการออกแรงน้อย (Inactive Physical Activity) 2.ระดับความหนักในการออกแรงเบา (Light Physical Activity ) 3. ระดับความหนักในการออกแรงปานกลาง (Moderate Physical Activity) 4. ระดับความหนักในการออกแรงมาก (Vigorous Physical Activity) และ 5. ระดับความหนักในการออกแรงมากที่สุด (Extremely Physical Activity)

ผู้วิจัยได้นำนิยามเชิงปฏิบัติของตัวแปรปัจจัยครอบครัวมาสร้างตารางกำหนดแผนผังการสร้างเครื่องมือ (Table of Specifications) จำนวนข้อคำถามที่ต้องการวัด ดังตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** การกำหนดแผนผังการสร้างเครื่องมือวัดตัวแปร

ลำดับ	ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกต	ที่มาของเครื่องมือ	จำนวนข้อ
1	ด้านครอบครัว	การสนับสนุนของพ่อแม่	พัฒนามาจาก 1. Hagger et al. (2007, 2009) 2. Gustafon & Rhodes (2006) 3. Liang et al. (2014)	5
		แบบอย่างของพ่อแม่	พัฒนามาจาก 1. Gustafon & Rhodes (2006) 2. Sallis et al. (2000)	5
	รวม		10	

## ตารางที่ 10 (ต่อ)

ลำดับ	ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกต	ที่มาของเครื่องมือ	จำนวนข้อ
2	ด้านเพื่อน	การสนับสนุนของเพื่อน	พัฒนามาจาก 1. Pirasteh et al. (2008) 2. Dowda et al. (2007) 3. Liang et al. (2014)	5
		ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน	พัฒนามาจาก 1. Mendelson & Aboud (2012) 2. Parker & Asher (1993) 3. Jago et al. (2009)	5
		รวม		10
3	ด้านการบริหาร ของโรงเรียน	บรรยากาศสิ่งแวดล้อม ภายในโรงเรียน	พัฒนามาจาก 1. Robertson-Wilson et al. (2007) 2. Martin et al. (2011) 3. Hobinbet al. (2012)	
		สถานที่และอุปกรณ์ของ โรงเรียน		
		รวม		10
4	ด้านวิชา พลศึกษา	การสนับสนุนของครูพล ศึกษา	พัฒนามาจาก 1. Cox & Williams (2008) 2. Niederkofler et al. (2015) 3. Ulstad et al. (2016)	5
		แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา	พัฒนามาจาก 1. Ntoumanis (2001) 2. Aelterman et al (2012)	10
		รวม		15
5	ด้านภายใน ตนเอง	การรับรู้ความสามารถของ ตนเอง	พัฒนามาจาก 1. Liang et al. (2014) 2. Bartholomew et al. (2006) 3. Motl et al. (2000) 4. Dishman et al. (2010)	6
		ทัศนคติ	พัฒนามาจาก 1. Motl et al. (2000) 2. Teixeira & Freire (2013)	10
		รวม		16
6	กิจกรรมทางกาย	คะแนนกิจกรรมทางกาย	Kowalski et al. (1997)	15
		รวมจำนวนทั้ง 6 ปัจจัย		76

## เกณฑ์การให้คะแนนและการแปลผลคะแนนตัวแปรปัจจัย

### ปัจจัยครอบครัว

#### 1. การสนับสนุนของพ่อแม่

คำตอบ	คะแนน
ตรงมากที่สุด	5
ตรงมาก	4
ปานกลาง	3
ตรงน้อย	2
ตรงน้อยที่สุด	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าการสนับสนุนของพ่อแม่เป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าการสนับสนุนของพ่อแม่เป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 11

#### ตารางที่ 11 เกณฑ์การแปลผลคะแนนการสนับสนุนของพ่อแม่

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	การสนับสนุนของพ่อแม่อยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	การสนับสนุนของพ่อแม่อยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	การสนับสนุนของพ่อแม่อยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	การสนับสนุนของพ่อแม่อยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	การสนับสนุนของพ่อแม่อยู่ในระดับน้อยที่สุด

#### 2. แบบอย่างของพ่อแม่

คำตอบ	คะแนน
ตรงมากที่สุด	5
ตรงมาก	4
ปานกลาง	3
ตรงน้อย	2
ตรงน้อยที่สุด	1



การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าแบบอย่างของพ่อแม่เป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าแบบอย่างของพ่อแม่เป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 12

**ตารางที่ 12** เกณฑ์การแปลผลคะแนนแบบอย่างของพ่อแม่

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	แบบอย่างของพ่อแม่อยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	แบบอย่างของพ่อแม่อยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	แบบอย่างของพ่อแม่อยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	แบบอย่างของพ่อแม่อยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	แบบอย่างของพ่อแม่อยู่ในระดับน้อยที่สุด

### ปัจจัยเพื่อน

#### 1. การสนับสนุนของเพื่อน

คำตอบ	คะแนน
ตรงมากที่สุด	5
ตรงมาก	4
ปานกลาง	3
ตรงน้อย	2
ตรงน้อยที่สุด	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าการสนับสนุนของเพื่อนเป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าการสนับสนุนของเพื่อนเป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 13

**ตารางที่ 13** เกณฑ์การแปลผลคะแนนการสนับสนุนของเพื่อน

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	การสนับสนุนของเพื่อนอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	การสนับสนุนของเพื่อนอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	การสนับสนุนของเพื่อนอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	การสนับสนุนของเพื่อนอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	การสนับสนุนของเพื่อนอยู่ในระดับน้อยที่สุด

## 2. ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

คำตอบ	คะแนน
ตรงมากที่สุด	5
ตรงมาก	4
ปานกลาง	3
ตรงน้อย	2
ตรงน้อยที่สุด	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนเป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนเป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เกณฑ์การแปลผลคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนอยู่ในระดับน้อยที่สุด

## ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

## 1. บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

คำตอบ	คะแนน
ตรงมากที่สุด	5
ตรงมาก	4
ปานกลาง	3
ตรงน้อย	2
ตรงน้อยที่สุด	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเป็นไปได้ในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนเป็นไปได้ในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 15

**ตารางที่ 15** เกณฑ์การแปลผลคะแนนบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมีความพร้อมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมีความพร้อมอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมีความพร้อมในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมีความพร้อมอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนมีความพร้อมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

## 2. สถานที่และอุปกรณ์

คำตอบ	คะแนน
ตรงมากที่สุด	5
ตรงมาก	4
ปานกลาง	3
ตรงน้อย	2
ตรงน้อยที่สุด	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าสถานที่และอุปกรณ์เป็นไปได้ในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าสถานที่และอุปกรณ์เป็นไปได้ในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 16

**ตารางที่ 16** เกณฑ์การแปลผลคะแนนสถานที่และอุปกรณ์

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	สถานที่และอุปกรณ์มีความพร้อมอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	สถานที่และอุปกรณ์มีความพร้อมอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	สถานที่และอุปกรณ์มีความพร้อมในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	สถานที่และอุปกรณ์มีความพร้อมอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	สถานที่และอุปกรณ์มีความพร้อมอยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด

## ปัจจัยวิชาพลศึกษา

### 1. การสนับสนุนของครูพลศึกษา

คำตอบ	คะแนน
ตรงมากที่สุด	5
ตรงมาก	4
ปานกลาง	3
ตรงน้อย	2
ตรงน้อยที่สุด	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าการสนับสนุนของครูพลศึกษาเป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าการสนับสนุนของครูพลศึกษาเป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 17

**ตารางที่ 17** เกณฑ์การแปลผลคะแนนการสนับสนุนของครูพลศึกษา

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	การสนับสนุนของครูพลศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	การสนับสนุนของครูพลศึกษาอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	การสนับสนุนของครูพลศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	การสนับสนุนของครูพลศึกษาอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	การสนับสนุนของครูพลศึกษาอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### 2. แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา

คำตอบ	คะแนน
เห็นด้วยมากที่สุด	5
เห็นด้วยมาก	4
ปานกลาง	3
เห็นด้วยน้อย	2
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 18

**ตารางที่ 18** เกณฑ์การแปลผลคะแนนแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	แรงจูงใจในวิชาพลศึกษาอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	แรงจูงใจในวิชาพลศึกษาอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	แรงจูงใจในวิชาพลศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	แรงจูงใจในวิชาพลศึกษาอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	แรงจูงใจในวิชาพลศึกษาอยู่ในระดับน้อยที่สุด

**ปัจจัยภายในตนเอง**

1. การรับรู้ความสามารถของตนเอง

คำตอบ	คะแนน
ทำได้แน่นอน	5
ทำได้	4
อาจจะทำได้บ้าง	3
เกือบทำได้บ้าง	2
ทำไม่ได้แน่นอน	1

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 19

**ตารางที่ 19** เกณฑ์การแปลคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเอง

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	การรับรู้ความสามารถของตนเองอยู่ในระดับน้อยที่สุด

## 2. ทักษะคดี

คำตอบ	คะแนน	
	ข้อกระทงทางบวก	ข้อกระทงทางลบ
เห็นด้วยมากที่สุด	5	1
เห็นด้วยมาก	4	2
เห็นด้วยปานกลาง	3	3
เห็นด้วยน้อย	2	4
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1	5

สำหรับข้อความที่มีความหมายทางบวก ตอบ “เห็นด้วยมากที่สุด” ได้ 5 คะแนน ตอบ “เห็นด้วยมาก” ได้ 4 คะแนน ตอบ “เห็นด้วยปานกลาง” ได้ 3 คะแนน ตอบ “เห็นด้วยน้อย” ได้ 2 คะแนน และตอบ “เห็นด้วยน้อยที่สุด” ได้ 1 คะแนน

สำหรับข้อความที่มีความหมายทางลบ ตอบ “เห็นด้วยน้อยที่สุด” ได้ 5 คะแนน ตอบ “เห็นด้วยน้อย” ได้ 4 คะแนน ตอบ “เห็นด้วยปานกลาง” ได้ 3 คะแนน ตอบ “เห็นด้วยมาก” ได้ 2 คะแนน และตอบ “เห็นด้วยมากที่สุด” ได้ 1 คะแนน

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนยิ่งสูงแสดงว่าทัศนคติเป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนยิ่งต่ำแสดงว่าทัศนคติเป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 เกณฑ์การแปลผลคะแนนทัศนคติ

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	ทัศนคติอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	ทัศนคติอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	ทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	ทัศนคติอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	ทัศนคติอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### แบบสอบถามกิจกรรมทางกาย

#### ขั้นตอนของพัฒนาแบบสอบถามกิจกรรมทางกาย

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับแบบวัดกิจกรรมทางกายในนักเรียนเพื่อพัฒนาและสร้างแบบสอบถามกิจกรรมทางกาย และผู้วิจัยได้ทำการการพัฒนาแบบสอบถามกิจกรรม

ทางกาย จากแบบสอบถาม The Physical Activity Questionnaire for Adolescents (PAQ-A) ของ Kowalski et al. (1997) โดยผู้วิจัยทำการติดต่อทางอีเมลกับเจ้าของแบบสอบถามเพื่อทำการขออนุญาตพัฒนาแบบสอบถาม ซึ่งเจ้าของแบบสอบถามได้อนุญาตให้ผู้วิจัยทำการพัฒนาได้โดยให้เข้ากับบริบทของประเทศไทย

2. ผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษาได้ร่วมพัฒนาแบบสอบถามกิจกรรมทางกาย จนได้แบบสอบถามกิจกรรมทางกายทั้งหมดโดยจะมี 2 ตอนในแบบสอบถามคือ ตอนที่ 1 ความถี่ของการทำกิจกรรมทางกาย ตอนที่ 2 แบบวัดระดับกิจกรรมทางกาย มีจำนวน 15 ข้อ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน 1) การมีกิจกรรมทางกายที่โรงเรียนจำนวน 5 ข้อ 2) การมีกิจกรรมทางกายที่บ้าน จำนวน 5 ข้อ และ 3) การมีกิจกรรมทางกายที่เป็นพฤติกรรมเนือยนิ่ง จำนวน 5 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตรฐาน ส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยเกณฑ์การให้คะแนนและการแปลผลในด้านการมีกิจกรรมทางกายที่โรงเรียนและการมีกิจกรรมทางกายที่บ้าน ให้คะแนนตามคำตอบ คือ เลือกตอบ ข้อ 1 ได้ 1 คะแนน เป็นไปตามลำดับ ส่วนด้านการมีกิจกรรมทางกายที่เป็นพฤติกรรมเนือยนิ่ง ให้คะแนน คือ เลือกตอบ ข้อ 1 ได้ 5 คะแนน เป็นไปตามลำดับ โดยคะแนนรวมของแบบสอบถาม เริ่มต้นที่คะแนน 15 คะแนน และคะแนนเต็มของแบบสอบถาม คือ 75 คะแนน และผู้วิจัยได้พัฒนาระดับเกณฑ์คะแนนของกิจกรรมทางกาย มี 5 ระดับ คือ 1. ระดับเบาที่สุด (Extremely Inactive) ช่วงคะแนน 15-27 คะแนน 2. ระดับเบา (Light Active) ช่วงคะแนน 28-40 คะแนน 3. ระดับปานกลาง (Moderately Active) ช่วงคะแนน 41-53 คะแนน 4. ระดับหนัก (Vigorously Active) ช่วงคะแนน 54-66 คะแนน และ 5. ระดับหนักที่สุด (Extremely Active) ช่วงคะแนน 67-75 คะแนน

3. นำแบบสอบถามที่ผ่านขั้นตอนพัฒนาเครื่องมือกับอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ทดลองทำมาตรวัด รวมทั้งสอบถามนักเรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาษาและสำนวนที่ใช้ แล้วจึงปรับแก้สำนวนภาษาที่นักเรียนไม่เข้าใจ

4. นำแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นเสนอผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบเครื่องมือประกอบไปด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสรีรวิทยาการออกกำลังกาย 1 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสุขศึกษาและพลศึกษา 2 ท่าน ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาหรือด้านกิจกรรมทางกาย 1 ท่านและผู้ทรงคุณวุฒิที่สอนในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา 1 ท่าน เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของโครงสร้างเนื้อหาความเหมาะสมของปริมาณ ข้อคำถาม ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Item Objective Congruence ; IOC) ตรวจสอบการใช้ภาษาและรูปแบบการพิมพ์ นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์จากผู้ทรงคุณวุฒิมาตรวจสอบแก้ไข จนได้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ อยู่ระหว่าง 0.8 – 1.00





### การแปลผลความถี่การทำกิจกรรมทางกาย

คำตอบ	คะแนน
ไม่มี	1
1 ครั้ง หรือ 2 ครั้ง	2
3 ครั้ง หรือ 4 ครั้ง	3
5 ครั้ง หรือ 6 ครั้ง	4
7 ครั้ง หรือ มากกว่า	5

การแปลผลคะแนนหากมีคะแนนสูงแสดงว่ามีความถี่ของการทำกิจกรรมทางกายเป็นไปในทิศทางที่สมบูรณ์ (Healthy) หากคะแนนต่ำแสดงว่ามีความถี่ในการทำกิจกรรมทางกายเป็นไปในทิศทางที่ค่อนข้างจะไม่สมบูรณ์ (Unhealthy) ดังตารางที่ 21

**ตารางที่ 21** เกณฑ์การแปลผลความถี่ของการทำกิจกรรมทางกาย

ระดับคะแนน	การแปลผล
4.50 – 5.00	ความถี่ของการทำกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	ความถี่ของการทำกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับมาก
2.50 – 3.49	ความถี่ของการทำกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	ความถี่ของการทำกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	ความถี่ของการทำกิจกรรมทางกายอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### ตอนที่ 2 แบบวัดระดับกิจกรรมทางกาย

มีจำนวน 15 ข้อ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน 1) การมีกิจกรรมทางกายที่โรงเรียนจำนวน 5 ข้อ 2) การมีกิจกรรมทางกายที่บ้าน จำนวน 5 ข้อ และ 3) การมีกิจกรรมทางกายที่เป็นพฤติกรรมเนือยนิ่ง จำนวน 5 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตรฐานส่วนประเมินค่า 5 ระดับ โดยด้านการมีกิจกรรมทางกายที่โรงเรียนและกิจกรรมทางกายที่บ้าน (ข้อ 1 ถึง ข้อ 10) จะมีคะแนนเป็นข้อกระทงทางบวก และด้านการมีกิจกรรมทางกายที่เป็นพฤติกรรมเนือยนิ่ง (ข้อ 11 ถึง ข้อ 15) จะมีคะแนนเป็นข้อกระทงทางลบ

คะแนน	คะแนน
ข้อกระทงทางบวก	ข้อกระทงทางลบ
5	1
4	2
3	3
2	4
1	5

ตารางที่ 22 เกณฑ์การแปลความหมายแบบวัดระดับกิจกรรมทางกาย

ช่วงคะแนน	ชื่อระดับกิจกรรมทางกาย	ระดับกิจกรรมทางกาย
15-27 คะแนน	ระดับเบาที่สุด (Extremely Inactive)	1
28-40 คะแนน	ระดับเบา (Light Active)	2
41-53 คะแนน	ระดับปานกลาง (Moderately Active)	3
54-66 คะแนน	ระดับหนัก (Vigorously Active)	4
67-75 คะแนน	ระดับหนักที่สุด (Extremely Active)	5

**ข. การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม ผลการทดลองใช้ และการตรวจสอบความตรงของ  
โมเดลการวัดรวม 5 ตัวแปร**

**1) การตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถาม**

1.1 ผู้วิจัยได้จัดทำร่างแบบสอบถามในการวัดตัวแปรรวม 6 ตัวแปร คือ ปัจจัยด้านครอบครัว ปัจจัยด้านเพื่อน ปัจจัยด้านการบริหารของโรงเรียน ปัจจัยด้านวิชาพลศึกษา ปัจจัยด้านภายในตนเอง และกิจกรรมทางกาย ผู้วิจัยดำเนินการสร้างข้อคำถามให้ตรงกับนิยามเชิงปฏิบัติการ และนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.2 นำแบบสอบถามที่ผ่านขั้นตอนพัฒนาเครื่องมือกับอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ทดลองทำมาตรวัด รวมทั้งสอบถามนักเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจในภาษาและสำนวนที่ใช้ แล้วจึงปรับแก้สำนวนภาษาที่นักเรียนไม่เข้าใจ

1.3 จากนั้นนำแบบสอบถามฉบับร่าง พร้อมด้วยรายละเอียดเกี่ยวกับหัวข้อวิจัย วัตถุประสงค์ การวิจัย กรอบแนวคิดการวิจัย และนิยามคำศัพท์ส่งให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยการหาค่า IOC เกี่ยวกับความครอบคลุมตามเนื้อหาสาระ รวมทั้งความถูกต้องเหมาะสม ความชัดเจนของการใช้ภาษา ความเหมาะสมในรูปแบบของการวัดตัวแปรและข้อแนะนำเพิ่มเติม

ผลการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา สรุปได้ว่าแบบสอบถามทั้งหมด มีความตรงเชิงเนื้อหาทุกข้อ โดยข้อคำถามมีค่า IOC อยู่ในช่วง 0.6-1.0 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.5 ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการวิเคราะห์คุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหาของข้อคำถามที่มีค่าเท่ากับ 0.50-1.00 ถือว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด (ศิริชัย กาจนวนาสี, 2550) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 23

**ตารางที่ 23** ค่า IOC ของแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรสังเกต 11 ตัวในการวัดตัวแปรแฝง 6 ตัว

ลำดับ	ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกต	ค่า IOC
1	ด้านครอบครัว	การสนับสนุนของพ่อแม่	0.8 – 1.00
		แบบอย่างของพ่อแม่	0.6 – 1.00
2	ด้านเพื่อน	การสนับสนุนของเพื่อน	0.8 – 1.00
		ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน	0.8 – 1.00
3	ด้านการบริหารของโรงเรียน	บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน	0.6 – 1.00
		สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน	0.6 – 1.00
4	ด้านวิชาพลศึกษา	การสนับสนุนของครูพลศึกษา	0.6 – 1.00
		แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา	0.6 – 1.00
5	ด้านภายในตนเอง	การรับรู้ความสามารถของตนเอง	1.00
		ทัศนคติ	1.00
6	กิจกรรมทางกาย	ระดับกิจกรรมทางกาย	0.8-1.00

2) ผลการทดลองใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่ตัวอย่าง โดยมีการทดลองใช้แบบสอบถาม 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามที่คุณผู้ทรงคุณวุฒิได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและการใช้สำนวนภาษา แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 10 คน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจในข้อคำถาม และการใช้เวลาในการทำแบบสอบถาม เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามข้อมูลการทดลองใช้ครั้งที่ 2 และนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 50 คน จากนั้นคำตอบมาตรวจสอบคุณภาพ โดยวิเคราะห์หาค่าความเที่ยง (Reliability) ด้วยประมาณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbrach's Alpha Coefficient) แบบสอบถามมีค่าความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.814 – 0.962 แบบสอบถามรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 24

ตารางที่ 24 ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามจำแนกตามตัวแปรสังเกตได้ 11 ตัวในการวัดตัวแปรแฝง 6 ตัว

ลำดับ	ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกต	ค่าความเที่ยง
1	ด้านครอบครัว	การสนับสนุนของพ่อแม่	.882
		แบบอย่างของพ่อแม่	.884
2	ด้านเพื่อน	การสนับสนุนของเพื่อน	.962
		ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน	.916
3	ด้านการบริหารของโรงเรียน	บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน	.882
		สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน	.882
4	ด้านวิชาพลศึกษา	การสนับสนุนของครูพลศึกษา	.902
		แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา	.814
5	ด้านภายในตนเอง	การรับรู้ความสามารถของตนเอง	.873
		ทัศนคติ	.859
6	กิจกรรมทางกาย	ระดับกิจกรรมทางกาย	.920

### 3) การตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดรวม 5 ตัวแปร

#### 3.1 โมเดลการวัดของปัจจัยครอบครัว

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยครอบครัว มีทั้งหมด 10 ตัว โดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังแสดงในตารางที่ 25 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 45 คู่ ซึ่งทุกคู่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.219 ถึง 0.680 และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทุกคู่

เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity Chi-Square ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 1290.411 ( $P < .01$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไคเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.885 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ผลตารางการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากพอ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หองค์ประกอบ เนื่องจากตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์หองค์ประกอบควรเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันดังตารางที่ 25

**ตารางที่ 25** สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยครอบครัว

ตัวแปร	Sup1	Sup2	Sup3	Sup4	Sup5	Mod1	Mod2	Mod3	Mod4	Mod5
Sup1	1									
Sup2	.567**	1								
Sup3	.475**	.590**	1							
Sup4	.373**	.496**	.607**	1						
Sup5	.522**	.480**	.468**	.506**	1					
Mod1	.259**	.348**	.373**	.556**	.422**	1				
Mod2	.332**	.410**	.425**	.519**	.386**	.712**	1			
Mod3	.219**	.391**	.400**	.609**	.329**	.680**	.617**	1		
Mod4	.382**	.357**	.451**	.565**	.467**	.568**	.467**	.528**	1	
Mod5	.269**	.356**	.388**	.484**	.303**	.510**	.612**	.616**	.528**	1
M	4.07	3.66	3.51	3.20	3.77	3.14	3.18	3.08	3.36	3.26
SD	0.99	1.25	1.17	1.25	1.14	1.24	1.19	1.14	1.14	1.10
Bartlett's Test of Sphericity; $\chi^2 = 1290.411$ , df = 45 , p=0.000;										
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = 0.885										

หมายเหตุ: \*\*p < 0.01 ชื่อตัวแปร Sup1-Sup5 คือ Sup.fa1-Sup.fa5 และ Mod1-Mod5 คือ Mod.fa1-Mod.fa2

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยครอบครัวตามหลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ซึ่งพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 24.315$  df=23, p=.387) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เมื่อพิจารณาดัชนีความสอดคล้องของโมเดล ได้แก่ ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI= 0.999) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI =0.998) มีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR=0.034) ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA=0.015) มีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดปัจจัยครอบครัวตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภาพในโมเดล พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<.05) รายละเอียดดังในตารางที่ 26 และภาพที่ 15

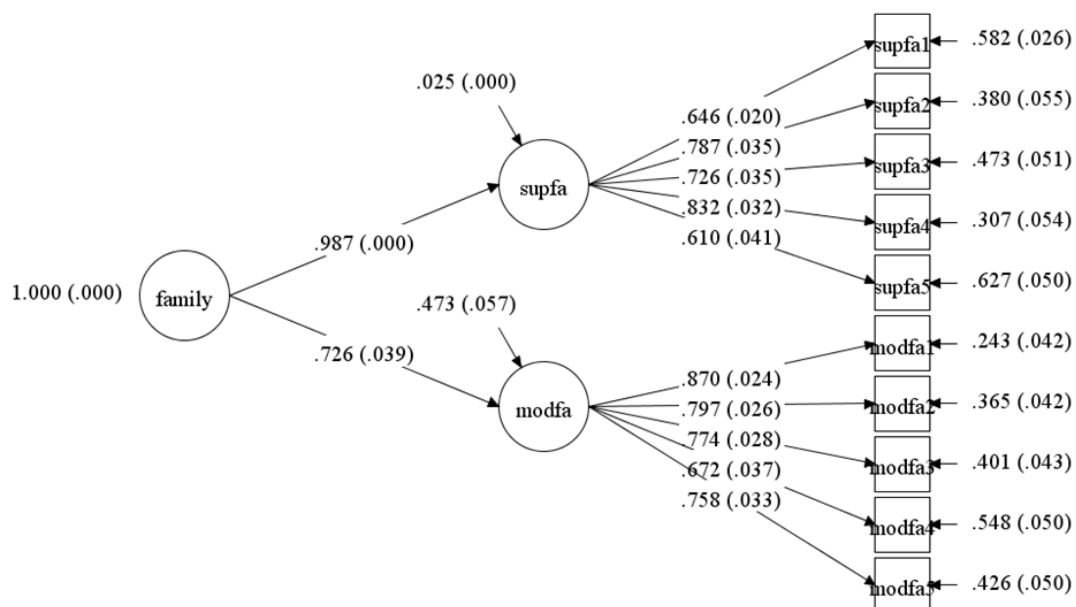
ตารางที่ 26 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยครอบครัว เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ การสนับสนุนของพ่อแม่ (SUP.FA) และ

การเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ (MOD.FA) ซึ่งตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 2 ด้านดังกล่าว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีความสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญ โดยตัวแปรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.61 ถึง 0.87

**ตารางที่ 26** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยครอบครัว

ตัวแปร/ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b (SE)	B			
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
องค์ประกอบ SUP.FA					
SUP.FA1	1.00	0.65	-	0.42	0.15
SUP.FA2	1.40 (0.10)	0.79	14.06	0.62	0.19
SUP.FA3	1.34 (0.10)	0.73	13.07	0.53	0.07
SUP.FA4	1.64 (0.11)	0.83	14.95	0.69	0.24
SUP.FA5	1.09 (0.10)	0.61	11.00	0.37	0.01
องค์ประกอบ MOD.FA					
MOD.FA1	1.00	0.87	-	0.76	0.43
MOD.FA2	0.88 (0.06)	0.80	14.75	0.64	0.10
MOD.FA3	0.82 (0.06)	0.77	14.32	0.60	0.13
MOD.FA4	0.71 (0.06)	0.67	11.63	0.45	0.09
MOD.FA5	0.78 (0.07)	0.76	11.71	0.57	0.26
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
FAMILY					
SUP.FA	1.00	0.99	-	0.98	
MOD.FA	1.26 (0.11)	0.73	11.31	0.53	
Chi-square = 24.315	df = 23	p = .387	$\chi^2/df = 1.057$		
CFI = 0.999	TLI = 0.998	SRMR = 0.034	RMSEA = 0.015		

หมายเหตุ น้ำหนักองค์ประกอบมีความสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า



$\chi^2 = 24.315$ ,  $df = 23$ ,  $p = .387$ ,  $CFI = 0.999$ ,  $TLI = 0.998$ ,  $SRMR = 0.034$ ,  $RMSEA = 0.015$

\* $P < .05$

ภาพที่ 15 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยครบถ้วน

### 3.2 โมเดลการวัดของปัจจัยเพื่อน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยเพื่อน มีทั้งหมด 10 ตัว โดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังแสดงในตารางที่ 27 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 45 คู่ ซึ่งทุกคู่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.434 ถึง 0.798 และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทุกคู่

เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity Chi-Square ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 4300.619 ( $P < .01$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไคเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.940 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ผลตารางการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากพอ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ เนื่องจากตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบควรเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยเพื่อน

ตัวแปร	Sup.f1	Sup.f2	Sup.f3	Sup.f4	Sup.f5	Rel1	Rel2	Rel3	Rel4	Rel5
Sup.f1	1									
Sup.f2	.662**	1								
Sup.f3	.570**	.675**	1							
Sup.f4	.586**	.678**	.639**	1						
Sup.f5	.622**	.670**	.642**	.739**	1					
Rel1	.492**	.501**	.459**	.450**	.554**	1				
Rel2	.532**	.576**	.503**	.489**	.567**	.769**	1			
Rel3	.569**	.612**	.561**	.529**	.613**	.739**	.798**	1		
Rel4	.511**	.522**	.468**	.478**	.546**	.721**	.774**	.781**	1	
Rel5	.463**	.509**	.434**	.486**	.542**	.703**	.698**	.719**	.717**	1
M	4.41	4.09	4.13	4.10	4.07	4.33	4.34	4.37	4.32	4.33
SD	1.00	1.09	1.07	1.06	1.11	0.87	0.85	0.86	0.86	0.89

Bartlett's Test of Sphericity;  $\chi^2 = 4300.619$ ,  $df = 45$ ,  $p=0.000$ ;  
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = 0.940

หมายเหตุ: \*\* $p < 0.01$  ชื่อตัวแปร Sup.f1-Sup.f5 คือ Sup.fr1-Sup.fr5 และ Rel1-Rel5 คือ REL.FR1-REL.FR5

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยเพื่อนตามหลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ซึ่งพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 35.310$   $df=27$ ,  $p = .13$ ) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI= 0.998) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI =0.977) มีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR=0.016) ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA=0.024) มีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดปัจจัยเพื่อนตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภาพในโมเดลพบว่า ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<.05$ ) รายละเอียดดังในตารางที่ 27 และภาพที่ 16

ตารางที่ 28 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยเพื่อน เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ การสนับสนุนของเพื่อน (SUP.FR) และความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (REL.FR) ซึ่งตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 2 ด้านดังกล่าว พบว่าค่าน้ำหนัก

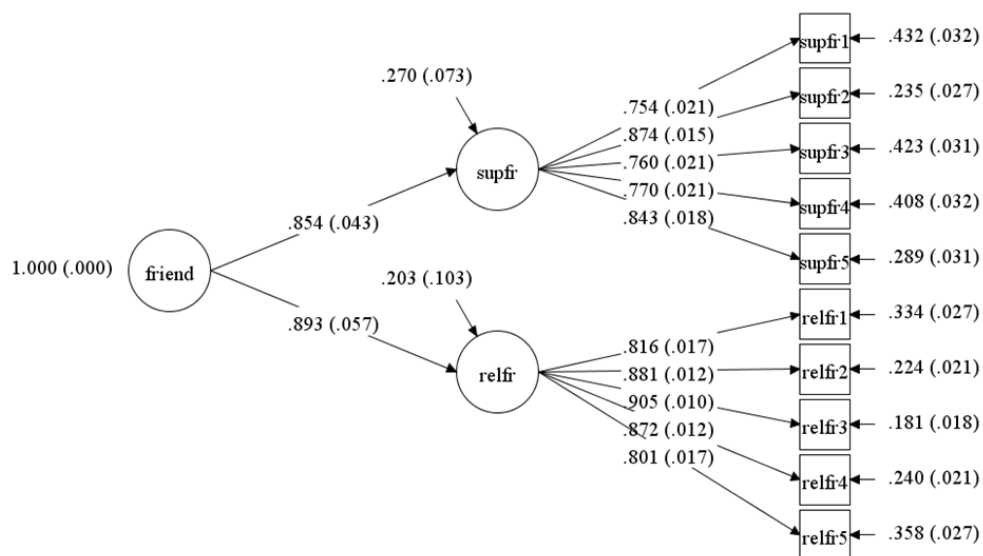


องค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญ โดยตัวแปรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.75 ถึง 0.91

**ตารางที่ 28** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยเพื่อน

ตัวแปร/ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b (SE)	B			
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
องค์ประกอบ SUP.FR					
SUP.FR1	1.00	0.75	-	0.57	0.10
SUP.FR2	1.27 (0.06)	0.87	20.30	0.77	0.27
SUP.FR3	1.07 (0.06)	0.76	18.21	0.58	0.09
SUP.FR4	1.08 (0.06)	0.77	18.10	0.59	0.04
SUP.FR5	1.24 (0.07)	0.84	19.08	0.71	0.20
องค์ประกอบ REL.FR					
REL.FR1	1.00	0.82	-	0.67	0.08
REL.FR2	1.05 (0.04)	0.88	27.63	0.78	0.19
REL.FR3	1.09 (0.04)	0.91	25.70	0.82	0.26
REL.FR4	1.05 (0.04)	0.87	24.43	0.76	0.20
REL.FR5	1.00 (0.04)	0.80	23.45	0.64	0.10
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
FRIEND					
SUP.FR	1.00	0.85	-	0.73	
REL.FR	0.99 (0.09)	0.89	11.28	0.80	
Chi-square = 35.310    df = 27    p = .13 $\chi^2/df = 1.31$					
CFI = 0.998    TLI = 0.997    SRMR = 0.016    RMSEA = 0.024					

**หมายเหตุ** น้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า



$\chi^2 = 35.310$ ,  $df=27$ ,  $p = .13$ ,  $CFI= 0.998$ ,  $TLI =0.997$ ,  $SRMR=0.016$ ,  $RMSEA=0.024$

\* $P<.05$

ภาพที่ 16 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยเพื่อน

### 3.2 โมเดลการวัดของปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยเพื่อน มีทั้งหมด 10 ตัว โดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังแสดงในตารางที่ 29 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 45 คู่ ซึ่งทุกคู่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<.01$ ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.396 ถึง 0.625 และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทุกคู่

เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity Chi-Square ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 2878.288 ( $P<.01$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.943 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ผลตารางการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากพอ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ เนื่องจากตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบควรเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

ตัวแปร	ENV1	ENV2	ENV3	ENV4	ENV5	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
ENV1	1									
ENV2	.525**	1								
ENV3	.523**	.575**	1							
ENV4	.484**	.486**	.588**	1						
ENV5	.460**	.539**	.592**	.568**	1					
FAC1	.468**	.459**	.565**	.560**	.564**	1				
FAC2	.491**	.495**	.577**	.537**	.523**	.625**	1			
FAC3	.444**	.608**	.567**	.468**	.532**	.544**	.577**	1		
FAC4	.396**	.462**	.491**	.479**	.542**	.481**	.463**	.513**	1	
FAC5	.473**	.519**	.533**	.525**	.530**	.514**	.584**	.598**	.595**	1
M	4.17	4.14	4.18	4.21	4.11	4.14	4.24	4.15	4.10	4.20
SD	1.06	1.16	1.10	0.98	1.14	1.12	1.03	1.17	1.17	1.07
Bartlett's Test of Sphericity; $\chi^2 = 2878.288$ , $df = 45$ , $p=0.000$ ; Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = 0.943										

หมายเหตุ: \*\* $p < 0.01$  ชื่อตัวแปร Env1-Env5 คือ ENV.SCH1-ENV.SCH5 และ Fac1-Fac5 คือ FAC.SCH1-FAC.SCH5

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยการบริหารของโรงเรียนตามหลักการวิเคราะห์โมเดลอิสระ ซึ่งพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 35.589$   $df=28$ ,  $p = .153$ ) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI= 0.997) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI =0.976) มีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR= 0.016) ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA=0.022) มีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดปัจจัยการบริหารของโรงเรียนตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภาพในโมเดล พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<.05$ ) รายละเอียดดังในตารางที่ 29 และภาพที่ 17

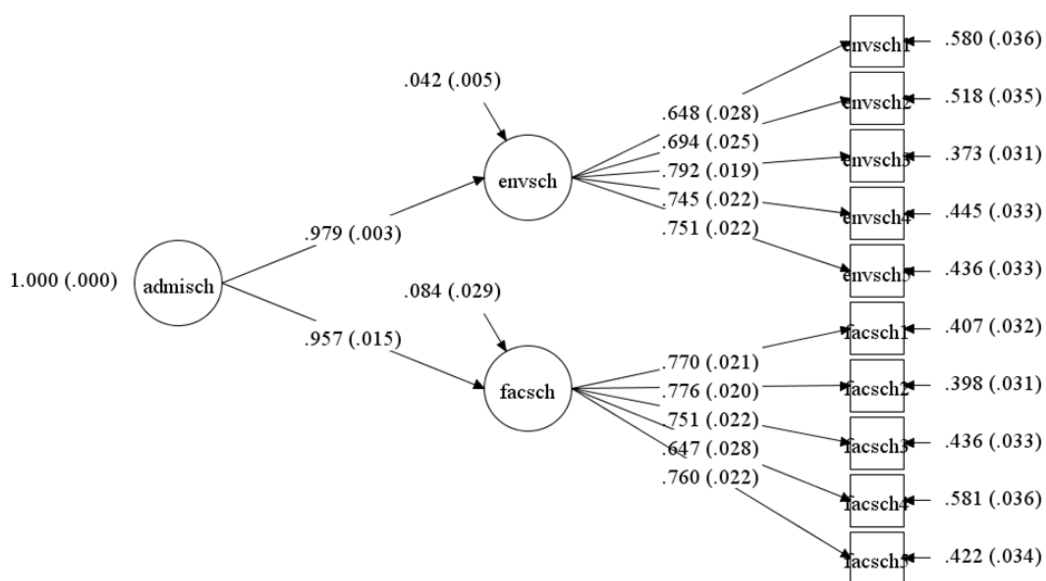
ตารางที่ 30 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยการบริหารของโรงเรียน เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อม (ENV.SCH) และ สถานที่และอุปกรณ์ (FAC.SCH) ซึ่งตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 2 ด้านดังกล่าว

พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญ โดยตัวแปรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.65 ถึง 0.79

**ตารางที่ 30** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยการบริหารโรงเรียน

ตัวแปร/ชื่อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b (SE)	B			
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
องค์ประกอบ ENV.SCH					
ENV.SCH1	1.00	0.65	-	0.42	0.07
ENV.SCH2	1.17 (0.08)	0.69	15.11	0.48	0.06
ENV.SCH3	1.26 (0.08)	0.79	15.51	0.63	0.14
ENV.SCH4	1.06 (0.07)	0.75	14.73	0.56	0.13
ENV.SCH5	1.23 (0.08)	0.75	14.79	0.56	0.11
องค์ประกอบ FAC.SCH					
FAC.SCH1	1.00	0.77	-	0.59	0.17
FAC.SCH2	0.93 (0.05)	0.78	18.96	0.60	0.16
FAC.SCH3	1.02 (0.06)	0.75	17.56	0.56	0.13
FAC.SCH4	0.88 (0.06)	0.65	14.90	0.42	0.05
FAC.SCH5	0.95 (0.06)	0.76	16.84	0.58	0.16
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
ADMI.SCH					
ENV.SCH	1.00	0.98	-	0.96	
FAC.SCH	1.22 (0.09)	0.96	13.69	0.92	
Chi-square = 35.589	df = 28	p = .153	$\chi^2/df = 1.27$		
CFI = 0.997	TLI = 0.996	SRMR = 0.016	RMSEA = 0.022		

หมายเหตุ น้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า



$\chi^2 = 35.589$ ,  $df=28$ ,  $p = .153$ ,  $CFI = 0.997$ ,  $TLI = 0.99$ ,  $SRMR = 0.016$ ,  $RMSEA = 0.022$

\* $P < .05$

ภาพที่ 17 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยการบริหารโรงเรียน

### 3.4 โมเดลการวัดของปัจจัยวิชาพลศึกษา

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยวิชาพลศึกษา มีทั้งหมด 15 ตัว โดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังแสดงในตารางที่ 31 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 105 คู่ ซึ่งทุกคู่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .01$ ) และ ( $P < .05$ ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.150 ถึง 0.799 และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทุกคู่

เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity Chi-Square ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 2319.842 ( $P < .01$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.887 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ผลตารางการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากพอ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ เนื่องจากตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบควรเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันดังตารางที่ 31

**ตารางที่ 31** สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง  
ยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยวิชาพลศึกษา

ตัวแปร	Tpe1	Tpe2	Tpe3	Tpe4	Tpe5	Mo1	Mo2	Mo3	Mo4	Mo5	Mo6	Mo7	Mo8	Mo9	Mo10
Tpe1	1														
Tpe2	.763**	1													
Tpe3	.679**	.660**	1												
Tpe4	.664**	.638**	.624**	1											
Tpe5	.589**	.611*	.674**	.734**	1										
Mo1	.446**	.421**	.423**	.413**	.440**	1									
Mo2	.392**	.388**	.454**	.397**	.446**	.779**	1								
Mo3	.365**	.309**	.317**	.289**	.297**	.627**	.582**	1							
Mo4	.185**	.168**	.187**	.204**	.216**	.192**	1.87**	1.73**	1						
Mo5	.454**	.431**	.451**	.365**	.413**	.501**	.383**	.344**	.150*	1					
Mo6	.502**	.444**	.448**	.413**	.411**	.477**	.437**	.429**	.263**	.697**	1				
Mo7	.428**	.384**	.310**	.322**	.311**	.530**	.475**	.606**	.223**	.441**	.518**	1			
Mo8	.449**	.387**	.417**	.348**	.394**	.430**	.417**	.300**	.224**	.476**	.488**	.370**	1		
Mo9	.373**	.354**	.368**	.339**	.368**	.377**	.378**	.290**	.244**	.466**	.535**	.417**	.782**	1	
Mo10	.408**	.327**	.371**	.269**	.356**	.349**	.345**	.377**	.197**	.505**	.529**	.436**	.599**	.675**	1
M	3.82	3.81	3.86	3.82	3.89	4.00	4.04	3.89	3.56	3.92	3.92	3.82	3.85	3.76	3.94
SD	1.00	1.02	0.98	1.05	1.02	0.99	0.95	0.94	1.29	0.97	1.00	1.00	1.02	1.08	0.99

Bartlett's Test of Sphericity;  $\chi^2 = 2319.842$ ,  $df = 105$ ,  $p=0.000$ ;  
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = 0.887

หมายเหตุ: \*\* $p < 0.01$  และ \* $p < 0.05$  ชื่อตัวแปร Tpe1-Tpe5 คือ SUP.TPE1-SUP.TPE10 และ Mo1-Mo5 คือ MOT.PE1-MOT.PE10

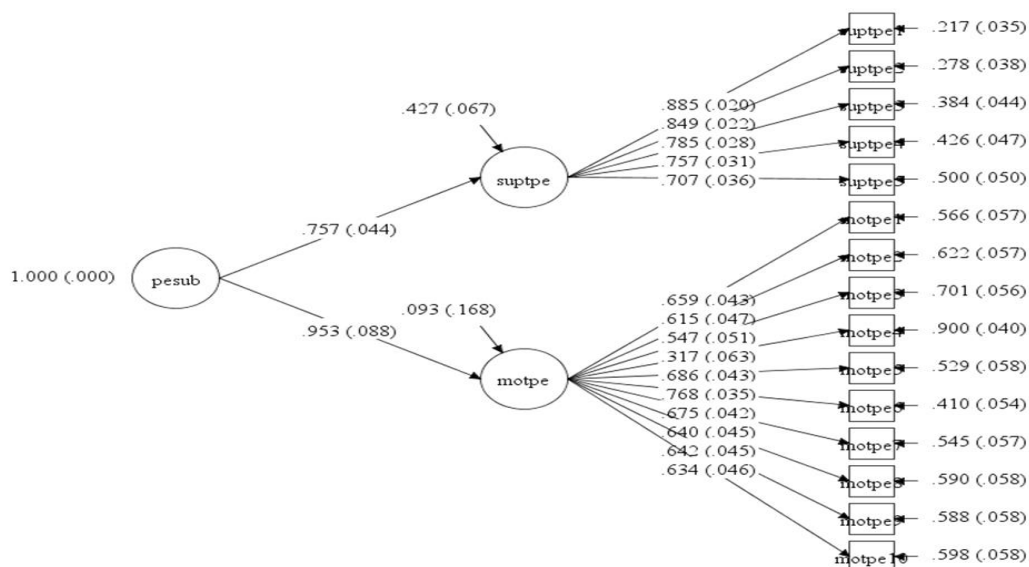
ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดวิชาพลศึกษาตามหลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ซึ่งพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 89.670$   $df=76$ ,  $p = .135$ ) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาดัชนีความสอดคล้องได้แก่ ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI= 0.994) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI =0.992) มีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR=0.034) ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA=0.027) มีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดปัจจัยวิชาพลศึกษาตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภาพในโมเดล พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<.05$ ) รายละเอียดดังในตารางที่ 31 และภาพที่ 18

ตารางที่ 32 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยวิชาพลศึกษา เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ การสนับสนุนของครูพลศึกษา (SUP.TPE) และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา (MOT.PE) ซึ่งตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 2 ด้านดังกล่าว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 10 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญ โดยตัวแปรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.32 ถึง 0.89

**ตารางที่ 32** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยวิชาพลศึกษา

ตัวแปร/ข้อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b (SE)	B			
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
องค์ประกอบ SUP.TPE					
SUP.TPE1	1.00	0.89	-	0.78	0.33
SUP.TPE2	0.97 (0.06)	0.85	17.45	0.72	0.24
SUP.TPE3	0.87 (0.06)	0.79	15.08	0.62	0.16
SUP.TPE4	0.89 (0.06)	0.76	14.27	0.57	0.12
SUP.TPE5	0.81 (0.06)	0.71	12.55	0.50	0.03
องค์ประกอบ MOT.PE					
MOT.PE1	1.00	0.66	-	0.43	0.08
MOT.PE2	0.89 (0.06)	0.62	14.31	0.38	0.06
MOT.PE3	0.78 (0.08)	0.55	9.40	0.30	-0.01
MOT.PE4	0.63 (0.14)	0.32	4.48	0.10	0.03
MOT.PE5	1.03 (0.11)	0.69	9.26	0.47	0.07
MOT.PE6	1.17 (0.12)	0.77	9.44	0.59	0.16
MOT.PE7	1.03 (0.11)	0.68	9.08	0.46	0.13
MOT.PE8	1.00 (0.12)	0.64	8.38	0.41	0.06
MOT.PE9	1.06 (0.13)	0.64	8.26	0.41	0.04
MOT.PE10	0.97 (0.12)	0.63	8.12	0.40	0.07
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
PE.SUB					
SUP.TPE	1.00	0.76	-	0.57	
MOT.PE	0.93 (0.14)	0.95	6.84	0.91	
Chi-square = 89.670	df = 76	p = .135	$\chi^2/df = 1.180$		
CFI = 0.994	TLI = 0.992	SRMR = 0.034	RMSEA = 0.027		

หมายเหตุ น้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกค่า



$$\chi^2 = 89.670, df=76, p = .135, CFI = 0.997, TLI = 0.992, SRMR=0.034, RMSEA=0.027$$

\*P<.05

ภาพที่ 18 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยวิชาพลศึกษา

### 3.4 โมเดลการวัดของปัจจัยภายในตนเอง

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของปัจจัยภายในตนเอง มีทั้งหมด 16 ตัว โดยใช้สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ดังแสดงในตาราง พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 120 คู่ ซึ่งทุกคู่มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .01$ ) และ ( $p < .05$ ) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ 0.128 ถึง 0.734 และเป็นความสัมพันธ์ทางบวกทุกคู่

เมื่อพิจารณาค่า Bartlett's Test of Sphericity Chi-Square ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นี้เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ พบว่ามีค่าเท่ากับ 1898.589 ( $P < .01$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไคเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy: KMO) มีค่าเท่ากับ 0.898 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ผลตารางการทดสอบนี้แสดงให้เห็นว่าตัวแปรต่างๆของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์กันมากพอ และมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบ เนื่องจากตัวแปรที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบควรเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันดังตารางที่ 33



**ตารางที่ 33** สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของตัวแปรในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิง  
ยืนยันอันดับที่สองของปัจจัยภายในตนเอง

ตัวแปร	Sel1	Sel2	Sel3	Sel4	Sel5	Sel6	Att1	Att2	Att3	Att4	Att5	Att6	Att7	Att8	Att9	Att10
Sel1	1															
Sel2	.447**	1														
Sel3	.553**	.528**	1													
Sel4	.563**	.494**	.628**	1												
Sel5	.569**	.476**	.524**	.536**	1											
Sel6	.548**	.493**	.612**	.606**	.635**	1										
Att1	.431**	.181**	.322**	.348**	.412**	.295**	1									
Att2	.329**	.338**	.332**	.266**	.308**	.268**	.128*	1								
Att3	.354**	.243**	.363**	.355**	.467**	.370**	.503**	.246**	1							
Att4	.356**	.155**	.264**	.312**	.455**	.306**	.641**	.208**	.508**	1						
Att5	.264**	.252**	.338**	.311**	.396**	.386**	.238**	.404**	.500**	.367**	1					
Att6	.338**	.198*	.225**	.310**	.429**	.331**	.359**	.239**	.389**	.734**	.321**	1				
Att7	.273**	.216**	.243**	.230**	.395**	.256**	.318**	.548**	.370**	.350**	.419**	.326**	1			
Att8	.391**	.166**	.320**	.303**	.405**	.375**	.480**	.480**	.505**	.539**	.478**	.481**	.524**	1		
Att9	.213**	.321**	.309**	.294**	.305**	.324**	.261**	.428**	.511**	.291**	.469**	.303**	.299**	.354*	1	
Att10	.263**	.169**	.172**	.164**	.287**	.238**	.139*	.246**	.178**	.263**	.261**	.258**	.217**	.306**	.205**	1
M	3.97	3.42	3.77	3.55	3.86	3.76	3.98	3.90	3.87	4.00	3.77	3.86	3.88	4.31	3.46	3.97
SD	1.04	1.13	1.07	1.26	1.08	1.08	0.93	0.86	0.99	0.93	1.05	0.98	0.95	0.89	0.84	0.93
Bartlett's Test of Sphericity; $\chi^2 = 1898.589$ , df = 120 , p=0.000;																
Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy: (KMO) = 0.893																

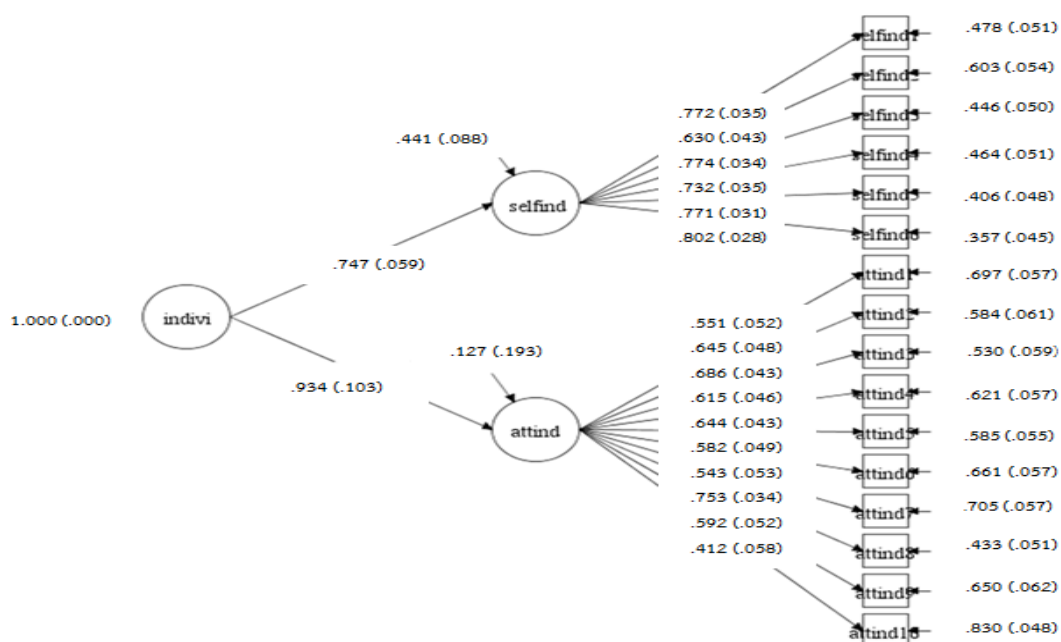
หมายเหตุ: \*\*p < 0.01 และ \*p < .05 ชื่อตัวแปร Sel1-Sel6 คือ SELF.IND1-SELF.IND6 และ Att1-Att10 คือ ATT.IND1-ATT.IND

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดภายในตนเองตามหลักการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ซึ่งพบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ ( $\chi^2 = 92.992$  df=80, p = .152) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลสมมติฐานทางทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาดัชนีความสอดคล้องได้แก่ ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI= 0.993) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI =0.989) มีค่าเข้าใกล้ 1 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR=0.038) ค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA=0.025) มีค่าเข้าใกล้ 0 ค่าสถิติดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าโมเดลการวัดปัจจัยภายในตนเองตามกรอบแนวคิดของการวิจัยที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภาพในโมเดล พบว่า ตัวแปรทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<.05) รายละเอียดดังในตารางที่ 33 และภาพที่ 19

ตารางที่ 34 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลการวัดปัจจัยภายในตนเอง เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ ความเชื่อมั่นในตนเอง (SELF.IND) และทัศนคติ (ATT.IND) ซึ่งตัวบ่งชี้ขององค์ประกอบทั้ง 2 ด้านดังกล่าว พบว่าค่าน้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวแปรมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < .05$ ) แสดงว่าตัวแปรทั้ง 16 ตัวนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญ โดยตัวแปรดังกล่าวมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.77

**ตารางที่ 34** ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยภายในตนเอง

ตัวแปร/ชื่อคำถาม	น้ำหนักองค์ประกอบ		t	R <sup>2</sup>	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b (SE)	B			
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง</b>					
องค์ประกอบ SELF.IND					
SELF.IND1	1.00	0.72	-	0.52	0.13
SELF.IND2	0.95 (0.10)	0.63	9.45	0.40	0.09
SELF.IND3	1.06 (0.10)	0.74	11.11	0.55	0.10
SELF.IND4	1.23 (0.11)	0.73	10.97	0.54	0.08
SELF.IND5	1.11 (0.10)	0.77	11.56	0.59	0.16
SELF.IND6	1.15 (0.10)	0.80	11.82	0.64	0.18
องค์ประกอบ ATT.IND					
ATT.IND1	1.00	0.55	-	0.30	0.06
ATT.IND2	1.09 (0.17)	0.65	6.23	0.42	0.18
ATT.IND3	1.34 (0.16)	0.69	8.34	0.47	0.11
ATT.IND4	1.13 (0.12)	0.62	9.55	0.38	0.03
ATT.IND5	1.32 (0.19)	0.64	7.17	0.42	0.06
ATT.IND6	1.12 (0.13)	0.58	8.35	0.34	0.05
ATT.IND7	1.01 (0.16)	0.54	6.44	0.30	-0.02
ATT.IND8	1.32 (0.16)	0.75	8.09	0.57	0.13
ATT.IND9	0.97 (0.15)	0.59	6.50	0.35	0.04
ATT.IND10	0.75 (0.15)	0.41	5.06	0.17	0.05
<b>การวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่สอง</b>					
INDIVI					
SELF.IND	1.00	0.75	-	0.56	
ATT.IND	0.85 (0.15)	0.93	5.52	0.87	
Chi-square = 92.992	df = 80	p = .152	$\chi^2/df = 1.162$		
CFI = 0.993	TLI = 0.989	SRMR = 0.038	RMSEA = 0.025		



$$\chi^2 = 92.992, df=80, p = .152, CFI= 0.993, TLI =0.989, SRMR=0.038, RMSEA=0.025$$

\*P<.05

ภาพที่ 19 องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองของโมเดลปัจจัยภายในตนเอง

### วิธีการและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยยื่นเรื่องต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เข้าเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่อายุต่ำกว่า 18 ปี รวมทั้งทำหนังสือจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อเสนอเรื่องขออนุมัติในการเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลในโรงเรียน
2. ติดต่อโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่ได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและขอความร่วมมือจากผู้บริหารโรงเรียนแต่ละแห่ง พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. ผู้วิจัยเข้าพบและแนะนำตัวกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนแต่ละห้อง ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอให้นักเรียนตอบแบบสอบถามของผู้วิจัยตามความสมัครใจของนักเรียน
4. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย และขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความเป็นจริง อธิบายถึงสิทธิรวมทั้งการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัย

5. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามอธิบายถึงวิธีตอบแบบสอบถามอย่างละเอียดตอบแบบสอบถามซึ่งใช้เวลา 40 นาทีโดยประมาณ แล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามสิ่งที่ไม่เข้าใจ โดยผู้วิจัยอยู่กับกลุ่มตัวอย่างตลอดการตอบแบบสอบถาม
6. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม
7. ภายหลังจากการเก็บแบบสอบถาม ผู้วิจัยแสดงความขอบคุณนักเรียนและคุณครู โดยมอบของที่ระลึกและข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษา

### การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนทุกรายโดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัยและสิทธิ์ในการเข้าร่วมวิจัยแก่นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง การปกปิดข้อมูลเป็นความลับโดยเสนอผลการวิจัยเป็นภาพรวม จะไม่ระบุชื่อ หรือที่อยู่ของกลุ่มตัวอย่าง มีเพียงผู้วิจัยเท่านั้นที่จะเข้าถึงข้อมูลได้และข้อมูลจะถูกทำลายเมื่อการวิจัยเสร็จสิ้น การมีสิทธิ์ปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยหรือเลือกที่จะไม่ตอบข้อคำถามข้อใดข้อหนึ่งก็ได้โดยไม่มีผลต่อกระทบผลการเรียน รวมถึงสามารถบอกเลิกเข้าร่วมวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่ต้องอธิบายเหตุผล และหากนักเรียนตกลงเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยให้ลงนามในแบบฟอร์มการยินยอมเข้าร่วมวิจัย

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาการวิจัยตามวัตถุประสงค์ซึ่งมีแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้สถิติบรรยาย เพื่ออธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่างและลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่ออธิบายลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง
2. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ใช้ในการทำวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คะแนนต่ำสุด (Min) คะแนนสูงสุด (Max) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรสังเกตได้ ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรสังเกตในแต่ละตัวแปร

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัยตามวัตถุประสงค์ในระยาะที่ 1

1. การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับการมีกิจกรรมทางกาย
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Product Moment Correlation Coefficient)
3. การวิเคราะห์ความตรงของโมเดล เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน โดยพิจารณาจาก 1) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานและสหสัมพันธ์ของค่าประมาณพารามิเตอร์ 2) สหสัมพันธ์พหุคูณและสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Multiple Correlations Coefficients of Determination) 3) สถิติวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Measure) พิจารณาจากค่าสถิติ  $\chi^2 =$  ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติ ไค-สแควร์; CFI = ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Comparative Fit Index) ; TLI = ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (Tucker-Lewis Index) และ SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) = ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือในรูปคะแนน 4) RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) = ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า 5) ดัชนีโมเดล (Model Modification Indices) พร้อมทั้งคำนวณขนาดค่าอิทธิพลรวมทั้งทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนด้วยโปรแกรม Mplus

## ระยะที่ 2 การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยจากผู้ทรงคุณวุฒิ นักวิชาการ ตลอดจนบุคคลที่มีส่วนสำคัญในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในเด็กและวัยรุ่น ประสบการณ์การวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกายโดยผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random) เนื่องจากผู้ศึกษามีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาการศึกษา จึงใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant Interview) คือ การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยกำหนดตัวผู้ตอบเป็นการเฉพาะเจาะจง เพราะผู้ตอบเป็นกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับ ความต้องการของผู้ศึกษา ซึ่งบุคคลประเภทนี้เรียกว่า “ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ” อันเป็นการเลือกตัวอย่างที่ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพิจารณาเลือกตัวอย่างด้วยตนเองเพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้รับจากกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพมาดำเนินการประมวลผลข้อมูลอันนำไปสู่ข้อค้นพบต่อไป

### ผู้ให้ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกของผู้ให้ข้อมูลสำคัญไว้ดังนี้

1. ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ หรืออาจารย์ที่สอนในสถาบันการศึกษา
2. ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในเด็กและวัยรุ่น อย่างน้อย 2 ปีขึ้นไป
3. ประสบการณ์การทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย อย่างน้อย 2 ปีขึ้นไป

### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เพื่อได้มาซึ่งข้อมูล และคำตอบที่เป็นจริง ครอบคลุมประเด็นอย่างสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่มุ่งศึกษา ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) จึงได้ค้นคว้าข้อมูลทางด้านเอกสาร และใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ข้อมูลทางด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและข้อมูลโดยการค้นหาทาง Internet และจาก Website ต่าง ๆ

การสัมภาษณ์เชิงลึก สามารถกระทำได้ 3 ระดับ คือ 1) การสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ คือ การสัมภาษณ์ การนัดแนะ เวลา สถานที่แน่นอนไว้ก่อน 2) การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ คือ การสัมภาษณ์โดยการพบปะโดยส่วนตัว 3) การสัมภาษณ์แบบพูดคุยเป็นกันเอง คือ การพูดคุยกันธรรมดา การพูดคุยเป็นไปตามธรรมชาติ

### ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก

1. การกำหนดประเด็นคำถามเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยผู้วิจัยใช้การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการโดยการเตรียมแนวคำถามการสัมภาษณ์ไว้ล่วงหน้า เพราะสามารถยืดหยุ่น และกระทำได้ง่าย และมีความต่อเนื่องของคำถาม สามารถเจาะลึก การตั้งแนวคำถามหลักไว้ก่อนล่วงหน้าเป็นแบบกว้าง ๆ เพื่อให้มีจุดยืนและประเด็นที่ต้องสัมภาษณ์ ใช้ลักษณะคำถามแบบปลายเปิด ไม่มีการกำหนดหรือเรียงลำดับหัวข้อคำถาม แต่เป็นการสนทนาแบบธรรมชาติ และไม่สร้างความอึดอัดแก่ผู้ถูกซักถาม เช่น สำหรับการสัมภาษณ์ สามารถสรุปได้ 2 แบบ 1) การสัมภาษณ์แบบเปิดกว้างไม่จำกัดคำตอบ เพื่อให้ผู้สัมภาษณ์มีความเป็นอิสระที่แนะนำเกี่ยวกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย รวมไปถึง ผู้วิจัยใช้การสังเกตพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ควบคู่ไปด้วยทุกครั้ง 2) การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก หรือการสัมภาษณ์แบบมีจุดสนใจ โดยเฉพาะ เป็นการสัมภาษณ์เจาะจงในเรื่องที่เป็นจุดสนใจของผู้วิจัย

## 2. ใช้การจดบันทึก และการบันทึกเสียงของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

วิธีการจดบันทึกโดยละเอียดภายหลังจากที่ได้จากการสนทนา การสัมภาษณ์ การบันทึก การสังเกต เพื่อป้องกันการลืม การตั้งสมมติฐานชั่วคราวจากการวิเคราะห์ข้อมูล ภาคสนาม ช่วยให้สามารถเรียบเรียงความคิดในการวางแผนงานต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้สรุปข้อมูลได้เป็นระยะๆ อีกด้วย ส่วนใหญ่การสังเกตจะทำไปควบคู่ไปกับการสัมภาษณ์ บางกรณีอาจจะสังเกตโดยอิสระได้ การบันทึกเกี่ยวกับการสังเกต จะประกอบทั้งการสังเกตภายใน (ตัวผู้วิจัย) และการสังเกตภายนอก คือ สิ่งที่นักวิจัยสังเกตเผื่อๆ เกี่ยวกับบุคคลอื่นๆ

การบันทึกเสียงของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ผู้วิจัยจะทำการขออนุญาตใช้เครื่องบันทึกเสียง เมื่อผู้ให้ข้อมูลสำคัญไม่ขัดข้อง ผู้วิจัยจะได้บันทึกเสียงไว้ ทำให้สามารถเก็บรายละเอียดของข้อมูลได้มากขึ้น โดยไม่ต้องพะวงกับการจดบันทึกภายหลัง ทำให้การสนทนาเป็นไปอย่างธรรมชาติ และสามารถที่จะสังเกตดูอากัปภิกขัยของผู้ให้ข้อมูล และสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์นั้น ๆ ได้อย่างเต็มที่ ในกรณีที่ผู้ให้ข้อมูล ไม่เต็มใจ ผู้วิจัยก็จะไม่ใช่เทปบันทึกเสียง เพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญสบายใจในการให้ข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลที่ได้อีก

## 3. ขั้นตอนการดำเนินงาน มีขั้นตอนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างเครื่องมือจากผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน มาเป็นแนวทางการมาสร้างเป็นข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ขั้นตอนที่ 2 สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ตามแนวทางและประเด็นซึ่งกำหนดไว้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูล จากการสัมภาษณ์ และนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาจัดเป็น Category ใช้การวิเคราะห์สรุปเนื้อหาและการจัดกลุ่มข้อมูล

## การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลจากเอกสาร (Documentary Research) ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา บทความ วารสารวิชาการ สืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต (Internet) และงานวิจัยที่มีผู้ศึกษาไว้ในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ (Interview)

2.1 ผู้วิจัยได้กำหนดวัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants)

2.2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสัมภาษณ์ โดยใช้วิธีการจดบันทึกการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) และการบันทึกเสียง

2.3 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) แล้วนำมาวิเคราะห์ พร้อมทั้งแยกแยะจับประเด็นอีกทั้งตัดคำพูดบางคำที่ไม่เหมาะสม และไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยออกไป เพื่อให้ข้อมูลนั้นเป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยระยะที่ 2 เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตและสัมภาษณ์เป็นหลัก ควบคู่ไปกับการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

#### 1) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบอุปนัย (Analytic Induction)

ทำได้โดยการตีความและสร้างข้อสรุปจากข้อมูลต่าง ๆ ที่รวบรวมมาได้ในสนามวิจัย เมื่อผู้วิจัยได้ข้อมูลก็จะนำมาวิเคราะห์ มองหาความหมาย ความคล้ายคลึง ความแตกต่าง อาจจะเป็นรูปแบบซึ่งเป็นข้อสมมติฐานชั่วคราวย่อย ๆ หลายสมมติฐาน และจากนั้นจะเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อทดสอบสมมติฐานจนสามารถหาหลักฐานยืนยันได้ชัดเจนจากข้อสรุปย่อยๆ ไปสู่สรุปใหญ่ไปเรื่อยๆ

#### 2) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

เป็นวิธีวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเอกสารจาก Internet จาก Website ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา : การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน โดยมีวัตถุประสงค์ 5 ประการ คือ ประการแรก เพื่อวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ประการที่สอง เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ประการที่สาม เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ประการที่สี่ เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย และประการที่ห้า เพื่อนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการวิจัย

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 6 การนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำความเข้าใจผลการวิเคราะห์ข้อมูลตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์หรืออักษรและความหมายที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการนำเสนอข้อมูลดังนี้

สัญลักษณ์ หรืออักษร	ความหมาย
M	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
SD	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
Max	ค่าสูงสุด (Maximum)
Min	ค่าต่ำสุด (Minimum)
CV	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation)
SE	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)
SK	ค่าความเบ้ (Skewness)
KU	ค่าความโด่ง (Kurtosis)
$\chi^2$	ค่าสถิติไค-สแควร์
df	องศาอิสระ (Degree of Freedom)
p	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
$R^2$	สัมประสิทธิ์ความเที่ยง
B	สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ
CFI	ดัชนีวัดความกลมกลืนเปรียบเทียบ
TLI	ดัชนี Tucker-Lewis
SRMR	ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือในรูปคะแนน
RMSEA	ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า
$\Delta\chi^2$	ผลต่างของค่าไค-สแควร์
$\Delta df$	ผลต่างขององศาความเป็นอิสระ
$\Lambda_Y$	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายในบนตัวแปรแฝงภายใน
$\Lambda_X$	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายนอกบนตัวแปรแฝงภายนอก
$\Gamma$	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน
$\beta$	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงภายใน
TE	อิทธิพลรวม
IE	อิทธิพลทางอ้อม
DE	อิทธิพลทางตรง

ชื่อย่อตัวแปร	ความหมาย
FAMILY	ปัจจัยครอบครัว
FRIEND	ปัจจัยเพื่อน
ADMI.SCH	ปัจจัยการบริหารโรงเรียน
PE.SUB	ปัจจัยวิชาพลศึกษา
INDIVI	ปัจจัยภายในตนเอง
PA	กิจกรรมทางกาย
SUP.FA	การสนับสนุนของพ่อแม่
MOD.FA	แบบอย่างของพ่อแม่
SUP.FR	การสนับสนุนของเพื่อน
REL.FR	ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน
ENV.SCH	บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน
FAC.SCH	สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน
SUP.TPE	การสนับสนุนของครูพลศึกษา
MOT.PE	แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา
SELF.IND	การรับรู้ความสามารถของตนเอง
ATT.IND	ทัศนคติ
PA.SCORE	ระดับกิจกรรมทางกาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนใหญ่มีอายุ 14 ปี คิดเป็น ร้อยละ 50.3 และอายุ 11 ปี มีจำนวนน้อยที่สุด เพียงร้อยละ 0.2 ทั้งนี้อายุเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เท่ากับ 13.85 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.83

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนใหญ่มีอายุ 16 ปี คิดเป็น ร้อยละ 39.7 และอายุ 14 ปี มีจำนวนน้อยที่สุด เพียงร้อยละ 0.5 ทั้งนี้อายุเฉลี่ยของกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เท่ากับ 16.32 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 35

ตารางที่ 35 อายุของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 4 กลุ่ม

	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น อายุ (ปี)						
11	2	0.4	0	0	2	0.2
12	41	7.8	32	5.7	73	6.7
13	124	23.7	116	20.5	240	22.0
14	258	49.4	290	51.2	548	50.3
15	98	18.7	128	22.6	226	20.8
รวม	523	100.0	566	100.0	1,089	100.0
	M=13.78		M=13.91		M=13.85	
	SD=0.85		SD=0.81		SD=0.83	
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย อายุ (ปี)						
14	5	0.9	1	0.2	6	0.5
15	125	22.0	91	16.8	216	19.4
16	242	42.6	199	36.6	441	39.7
17	148	26.0	159	29.3	307	27.6
18	48	8.5	93	17.1	141	12.7
รวม	568	100.0	543	100.0	1,111	100.0
	M=16.19		M=16.46		M=16.32	
	SD=0.90		SD=0.97		SD=0.95	

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีน้ำหนักเฉลี่ย 52.77 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.75 มีส่วนสูงเฉลี่ย 162.18 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.74

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีน้ำหนักเฉลี่ย 59.09 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.36 มีส่วนสูงเฉลี่ย 165.96 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8.28 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 36

ตารางที่ 36 น้ำหนักและส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	M	SD	M	SD	M	SD
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น						
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	55.99	12.75	49.79	10.43	52.77	12.75
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	165.63	9.29	159.00	6.09	162.18	8.74
จำนวน (คน)	523		566		1,089	
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย						
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	64.46	14.11	53.48	9.79	59.09	13.36
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	171.49	6.34	160.18	5.74	165.96	8.28
จำนวน (คน)	568		543		1,111	

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น การเรียนพิเศษ นักเรียนที่ไม่เรียนพิเศษ คิดเป็นร้อยละ 38.3 และมีการเรียนพิเศษเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 25.3

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การเรียนพิเศษ นักเรียนที่ไม่เรียนพิเศษ คิดเป็นร้อยละ 33.9 และมีการเรียนพิเศษเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 29.1 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 การเรียนพิเศษของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น						
ไม่เรียนพิเศษ	191	36.5	226	39.9	417	38.3
เรียนวันจันทร์ถึงวันศุกร์	118	22.6	123	21.7	241	22.1
เรียนวันเสาร์-อาทิตย์	152	29.1	123	21.7	275	25.3
เรียนวันจันทร์ถึงวันศุกร์หรือเรียนวันเสาร์-อาทิตย์	62	11.8	94	16.7	156	14.3
รวม	523	100.0	566	100.0	1,089	100.0

ตารางที่ 37 (ต่อ)

	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย						
ไม่เรียนพิเศษ	173	30.4	203	37.5	376	33.9
เรียนวันจันทร์ถึงวันศุกร์	123	21.7	123	22.6	246	22.1
เรียนวันเสาร์-อาทิตย์	198	34.9	125	23.0	323	29.1
เรียนวันจันทร์ถึงวันศุกร์หรือเรียนวันเสาร์-อาทิตย์	74	13.0	92	16.9	166	14.9
รวม	568	100.0	543	100.0	1,111	100.0

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนใหญ่ร้อยละ 22 ใช้เวลาเรียนพิเศษ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนใหญ่ร้อยละ 21.2 ใช้เวลาเรียนพิเศษ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 เวลาที่ใช้เรียนพิเศษ (ชั่วโมง/สัปดาห์) ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

ชั่วโมง/สัปดาห์	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น						
2	29	8.7	35	10.3	64	9.5
3	74	22.3	74	21.8	148	22.0
4	43	13.0	46	13.5	89	13.2
5	41	12.3	57	16.8	98	14.6
6	35	10.5	28	8.2	63	9.4
7	19	5.7	20	5.9	39	5.8
8	19	5.7	23	6.8	42	6.2
9	35	10.5	17	5.0	52	7.7
10	25	7.5	20	5.9	45	6.7
11	1	0.3	1	0.3	2	0.3
12	0	0.0	9	2.6	9	1.3

ตารางที่ 38 (ต่อ)

ชั่วโมง/สัปดาห์	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
13	1	0.3	1	0.3	2	0.3
14	0	0.0	3	0.9	3	0.4
15	1	0.3	0	0.0	1	0.1
16	2	0.6	0	0.0	2	0.3
17	1	0.3	0	0.0	1	0.1
18	0	0.0	0	0.0	0	0.0
19	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20	3	0.9	5	1.5	8	1.2
21	2	0.6	0	0.0	2	0.3
22	0	0.0	1	0.3	1	0.1
23	1	0.3	0	0	1	0.1
รวม	332	100.0	340	100.0	672	100.0
<b>นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย</b>						
2	14	3.5	10	2.9	24	3.3
3	43	10.9	58	17.1	101	13.7
4	97	24.6	59	17.4	156	21.2
5	63	15.9	30	8.8	93	12.7
6	35	8.9	27	7.9	62	8.4
7	25	6.3	49	14.4	74	10.1
8	46	11.6	35	10.3	81	11.0
9	28	7.1	25	7.4	53	7.2
10	31	7.8	32	9.4	63	8.6
11	1	0.3	0	0.0	1	0.1
12	1	0.3	2	0.6	3	0.4
13	0	0.0	1	0.3	1	0.1
14	2	0.5	2	0.6	4	0.5

ตารางที่ 38 (ต่อ)

ชั่วโมง/สัปดาห์	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
15	2	0.5	1	0.3	3	0.4
16	3	0.8	1	0.3	4	0.5
17	1	0.3	2	0.6	3	0.4
18	1	0.3	2	0.6	3	0.4
19	0	0.0	0	0.0	0	0.0
20	0	0.0	3	0.9	3	0.4
21	0	0.0	0	0.0	0	0.0
22	1	0.3	0	0.0	1	0.1
23	0	0.0	0	0.0	0	0.0
24	0	0.0	0	0.0	0	0.0
25	0	0.0	0	0.0	0	0.0
26	1	0.3	0	0.0	1	0.1
27	0	0.0	0	0.0	0	0.0
28	0	0.0	1	0.3	1	0.1
รวม	395	100.0	340	100.0	735	100.0

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีการได้รับอนุญาตเดินทางไป-กลับโรงเรียน ดังนี้ ได้รับอนุญาตให้กลับเอง มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60.4 รองลงมา ได้รับอนุญาต เฉพาะขาไปหรือขากลับเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 21.6 และ ไม่ได้รับอนุญาต คิดเป็นร้อยละ 18

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีการได้รับอนุญาตเดินทางไป-กลับโรงเรียน ดังนี้ ได้รับอนุญาตให้กลับเอง มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 77.7 รองลงมา ได้รับอนุญาต เฉพาะขาไปหรือขากลับเท่านั้น คิดเป็นร้อยละ 15.7 และ ไม่ได้รับอนุญาต คิดเป็นร้อยละ 6.6 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 39



ตารางที่ 39 การได้รับอนุญาตเดินทางไป-กลับโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น						
ไม่ได้รับอนุญาต	71	13.5	125	22.1	196	18.0
ได้รับอนุญาต เฉพาะขาไป หรือขากลับเท่านั้น	119	22.8	116	20.5	235	21.6
ได้รับอนุญาต	333	63.7	325	57.4	658	60.4
รวม	523	100.0	566	100.0	1,089	100.0
นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย						
ไม่ได้รับอนุญาต	38	6.7	36	6.6	74	6.6
ได้รับอนุญาต เฉพาะขาไป หรือขากลับเท่านั้น	89	15.7	85	15.7	174	15.7
ได้รับอนุญาต	441	77.6	422	77.7	863	77.7
รวม	568	100.0	543	100.0	1,111	100.0

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีวิธีเดินทางไป-กลับโรงเรียน 3 ลำดับแรก ดังนี้

1. นั่งรถยนต์ มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.7 รองลงมา ขับหรือนั่งซ้อนจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 22.2 และ โดยสาธารณูปโภค รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน คิดเป็นร้อยละ 16.4

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีวิธีเดินทางไป-กลับโรงเรียน 3 ลำดับแรก ดังนี้

1. ขับหรือนั่งซ้อนจักรยานยนต์ มีจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29 รองลงมา นั่งรถยนต์ คิดเป็นร้อยละ 21.1 และ โดยสาธารณูปโภคประจำทาง รถตู้ สองแถว รถแท็กซี่ หรือรถโรงเรียน คิดเป็นร้อยละ 19.6 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 40

ตารางที่ 40 วิธีเดินทางไป-กลับโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม

	เพศชาย		เพศหญิง		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น</b>						
เดิน	95	11.9	94	10.9	189	11.4
ปั่นจักรยาน	7	0.9	3	0.3	10	0.6
ขับหรือนั่งซ้อนจักรยานยนต์	162	20.2	206	23.9	368	22.2
นั่งรถยนต์	250	31.2	276	32.1	526	31.7
โดยสารรถประจำทาง รถตู้ สองแถว รถแท็กซี่ หรือรถโรงเรียน	120	15.0	128	14.9	248	14.9
โดยสารรถไฟ รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน	135	16.9	137	15.9	272	16.4
โดยสารเรือ	16	2.0	9	1.0	25	1.5
อื่นๆ	15	1.9	8	0.9	23	1.4
รวม	800	100.0	861	100.0	1661	100.0
<b>นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย</b>						
เดิน	136	14.9	108	13.4	244	14.2
ปั่นจักรยาน	10	1.1	4	0.5	14	0.8
ขับหรือนั่งซ้อนจักรยานยนต์	225	24.7	274	33.9	499	29.0
นั่งรถยนต์	203	22.3	160	19.8	363	21.1
โดยสารรถประจำทาง รถตู้ สองแถว รถแท็กซี่ หรือรถโรงเรียน	178	19.5	159	19.7	337	19.6
โดยสารรถไฟ รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน	114	12.5	85	10.5	199	11.6
โดยสารเรือ	35	3.8	13	1.6	48	2.8
อื่นๆ	11	1.2	5	0.6	16	0.9
รวม	912	100.0	808	100.0	1720	100.0

หมายเหตุ นักเรียนเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงเวลาว่าง ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนทำกิจกรรมใดมากที่สุดในแต่ละช่วงเวลาว่างที่อยู่โรงเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กิจกรรมที่นักเรียน ทำมากที่สุด ทั้ง 4 ช่วงเวลาว่าง คือ การคุยกับเพื่อน ช่วงตอนเช้ามาถึงโรงเรียน (ก่อนเข้าเรียน) คิดเป็นร้อยละ 57.1 ช่วงเวลาพักกลางวัน คิดเป็นร้อยละ 40.9 ช่วงเวลาพักคาบเรียน คิดเป็นร้อยละ 54.7 ช่วงหลักเลิกเรียน (ที่โรงเรียน) คิดเป็นร้อยละ 27.6 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 41

**ตารางที่ 41** ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละช่วงเวลาว่างที่อยู่โรงเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 1,089 คน)

ช่วงเวลาว่าง	1. ตอนเช้ามาถึงโรงเรียน (ก่อนเข้าเรียน)		2. ช่วงเวลาพักกลางวัน		3. ช่วงพักคาบเรียน		4. หลังเลิกเรียน (ที่โรงเรียน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. คูยกับเพื่อน	622	57.1	445	40.9	596	54.7	301	27.6
2. เล่นโทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต	283	26.0	286	26.3	216	19.8	211	19.4
3. อ่านหนังสือ/ทำการบ้าน/ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	72	6.6	93	8.5	151	13.9	168	15.4
4. เดินเล่นในโรงเรียน/เดินเปลี่ยนห้องเรียนและอาคารเรียน	15	1.4	66	6.1	61	5.6	32	2.9
5. วิ่งหรือเล่นกับเพื่อนๆ ออกแรงไม่มาก ไม่รู้สึกเหนื่อย	16	1.5	71	6.5	24	2.2	23	2.1
6. วิ่งหรือเล่นกับเพื่อนๆ ออกแรงค่อนข้างมาก รู้สึกเหนื่อยหอบ	14	1.3	72	6.6	12	1.1	43	3.9
7. ทำเวร เช่น ทำความสะอาดห้อง เก็บเก้าอี้ และทิ้งขยะ เป็นต้น	2	0.2	0	0.0	7	0.6	179	16.4
8. อื่นๆ เช่น ซ่อมกีฬา ซ่อมดนตรี/วงโยธวาทิต จับหลัก เป็นต้น	65	6.0	56	5.1	22	2.0	132	12.1

กลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ช่วงเวลาว่าง ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนทำกิจกรรมใดมากที่สุดในแต่ละช่วงเวลาว่างที่อยู่โรงเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กิจกรรมที่นักเรียน ทำมากที่สุด ทั้ง 4 ช่วงเวลาว่าง คือ การคูยกับเพื่อน ช่วงตอนเช้ามาถึงโรงเรียน (ก่อนเข้าเรียน) คิดเป็นร้อยละ 48.8 ช่วงเวลาพักกลางวัน คิดเป็นร้อยละ 47 ช่วงเวลาพักคาบเรียน คิดเป็นร้อยละ 51.1 ช่วงหลังเลิกเรียน (ที่โรงเรียน) คิดเป็นร้อยละ 27.3 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 42

**ตารางที่ 42** ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนทำกิจกรรมในแต่ละช่วงเวลาว่างที่อยู่โรงเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย (n = 1,111 คน)

ช่วงเวลาว่าง	1. ตอนเช้ามาถึงโรงเรียน (ก่อนเข้าเรียน)		2. ช่วงเวลาพักกลางวัน		3. ช่วงพักคาบเรียน		4. หลังเลิกเรียน (ที่โรงเรียน)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. คุยกับเพื่อน	538	48.4	522	47.0	568	51.1	303	27.3
2. เล่นโทรศัพท์มือถือ/แท็บเล็ต	333	30.0	197	17.7	217	19.5	200	18.0
3. อ่านหนังสือ/ทำการบ้าน/ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	102	9.2	127	11.4	151	13.6	176	15.8
4. เดินเล่นในโรงเรียน/เดินเลียบห้องเรียนและอาคารเรียน	32	2.9	62	5.6	76	6.8	34	3.1
5. วิ่งหรือเล่นกับเพื่อนๆ ออกแรงไม่มากไม่รู้สึกเหนื่อย	20	1.8	74	6.7	41	3.7	25	2.3
6. วิ่งหรือเล่นกับเพื่อนๆ ออกแรงค่อนข้างมาก รู้สึกเหนื่อยหอบ	14	1.3	77	6.9	13	1.2	49	4.4
7. ทำเวร เช่น ทำความสะอาดห้อง เก็บเก้าอี้ และทิ้งขยะ เป็นต้น	3	0.3	1	0.1	4	0.4	165	14.9
8. อื่นๆ เช่น ซ้อมกีฬา ซ้อมดนตรี/วงโยธวาทิต ฝึกซ้อมกีฬาสี เป็นต้น	69	6.2	51	4.6	41	3.7	159	14.3

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงเวลา ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนมีความถี่ในการทำกิจกรรมทางกายแบ่งตาม กลุ่มกิจกรรมทางกาย ดังนี้

กลุ่มกิจกรรม กิจวัตร เวลาว่างและและการเดินทาง (ลำดับที่ 1-12) นักเรียนชาย มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมทางกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) เล่นเฟสบุ๊ก/อินสตาแกรม/โปรแกรมแชทออนไลน์

คุยกับเพื่อน มีระดับเฉลี่ย 3.73 อยู่ในระดับมาก 2) เล่นเกมทุกชนิดบนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ มีระดับเฉลี่ย 3.49 อยู่ระดับปานกลาง และ 3) ดูหนัง ละคร รายการโทรทัศน์ ฟังเพลง ผ่านทางอินเทอร์เน็ต มีระดับเฉลี่ย 3.05 อยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนหญิง มีระดับความถี่ของการทำ กิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) เล่นเฟซบุ๊ก/อินสตาแกรม/โปรแกรมแชทออนไลน์คุยกับเพื่อน มีระดับเฉลี่ย 4.13 อยู่ในระดับมาก 2) ดูหนัง ละคร รายการโทรทัศน์ ฟังเพลง ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ระดับเฉลี่ย 3.59 อยู่ในระดับมาก และ 3) เล่นเกมทุกชนิดบนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ มีระดับเฉลี่ย 2.83 อยู่ในระดับปานกลาง

กลุ่มกิจกรรมงานบ้าน (ลำดับที่ 13-21) นักเรียนชาย มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) ล้างจาน มีระดับเฉลี่ย 2.39 อยู่ในระดับน้อย 2) กวาดบ้าน มีระดับเฉลี่ย 2.07 อยู่ในระดับน้อย และ 3) ช่วยทำอาหาร มีระดับเฉลี่ย 1.99 อยู่ในระดับน้อย นักเรียนหญิง มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) ล้างจาน มีระดับเฉลี่ย 2.68 อยู่ในระดับน้อย 2. กวาดบ้าน มีระดับเฉลี่ย 2.29 อยู่ในระดับน้อย และ 3) ช่วยทำอาหาร มีระดับเฉลี่ย 2.12 อยู่ในระดับน้อย

กลุ่มกิจกรรมกีฬาและการออกกำลังกาย (ลำดับที่ 22-37) นักเรียนชาย มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) เดินเพื่อออกกำลังกาย มีระดับเฉลี่ย 2.18 อยู่ในระดับน้อย 2) วิ่งเหยาะ มีระดับเฉลี่ย 2.01 อยู่ในระดับน้อย และ 3. วิ่งฝึกซ้อมกีฬา มีระดับเฉลี่ย 1.99 อยู่ในระดับน้อย นักเรียนหญิง มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) เดินเพื่อการออกกำลังกาย มีระดับเฉลี่ย 2.18 อยู่ในระดับน้อย 2) วิ่งเหยาะ มีระดับเฉลี่ย 1.71 อยู่ในระดับน้อย และ 3) ปั่นเพื่อการออกกำลังกาย มีระดับเฉลี่ย 1.60 อยู่ในระดับน้อย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 43

**ตารางที่ 43** ระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

กิจกรรมทางกาย	นักเรียนชาย			นักเรียนหญิง		
	M	SD	แปลผล	M	SD	แปลผล
1. ดูโทรทัศน์/วีซีดี/ดีวีดี หรือภาพยนตร์ทางโทรทัศน์	2.70	1.39	ปานกลาง	2.82	1.41	ปานกลาง
2. ดูภาพยนตร์ในโรงภาพยนตร์ โรงละคร หรือการแสดงมหรสพอื่นๆ	1.68	0.94	น้อย	1.59	0.68	น้อย
3. ใช้คอมพิวเตอร์ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรือแท็บเล็ต เพื่อทำการบ้าน/หาข้อมูล/ทำงานกลุ่ม	2.68	1.33	ปานกลาง	2.59	1.28	ปานกลาง
4. เล่นเกมทุกชนิดบนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ	3.49	1.47	ปานกลาง	2.83	1.56	ปานกลาง

## ตารางที่ 43 (ต่อ)

กิจกรรมทางกาย	นักเรียนชาย			นักเรียนหญิง		
	M	SD	แปลผล	M	SD	แปลผล
5. เล่นเฟซบุ๊ก/อินสตาแกรม/โปรแกรม แชทออนไลน์คุยกับเพื่อน บน คอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ	3.73	1.37	มาก	4.13	1.31	มาก
6. ดูหนัง ละคร รายการโทรทัศน์ ฟัง เพลง ผ่านทางอินเทอร์เน็ต	3.05	1.48	ปานกลาง	3.59	1.44	มาก
7. คุยโทรศัพท์ทั้งเสียงและภาพ	2.44	1.30	น้อย	2.74	1.36	ปานกลาง
8. ทำการบ้าน/รายงาน/งานกลุ่ม	2.91	1.32	ปานกลาง	3.21	1.40	ปานกลาง
9. อ่านหนังสือเรียน หนังสือการ์ตูน นวนิยาย นิตยสาร และอื่นๆ	2.20	1.24	น้อย	2.47	1.37	ปานกลาง
10. โดยสารรถจักรยานยนต์ รถยนต์ รถแท็กซี่ รถบัส รถโดยสารประจำทาง รถไฟ เรือ เครื่องบิน	3.05	1.57	ปานกลาง	3.21	1.59	ปานกลาง
11. ทำงานอดิเรกที่ไม่ต้องเคลื่อนไหวร่างกาย มาก เช่น นั่งวาดเขียน เย็บปักถักร้อย	1.79	1.12	น้อย	1.81	1.11	น้อย
12. เดินเล่น/เดินช้อปปิ้งใน ห้างสรรพสินค้า	1.93	1.04	น้อย	2.15	1.09	น้อย
13. ซักผ้าด้วยมือ	1.73	1.06	น้อย	1.99	1.24	น้อย
14. รีดผ้า	1.74	1.08	น้อย	2.05	1.28	น้อย
15. ช่วยทำอาหาร	1.99	1.14	น้อย	2.12	1.20	น้อย
16. ล้างจาน	2.39	1.36	น้อย	2.68	1.45	น้อย
17. กวาดบ้าน	2.07	1.19	น้อย	2.29	1.35	น้อย
18. ถูพื้น	1.85	1.09	น้อย	1.98	1.22	น้อย
19. ตัดหญ้า	1.26	0.73	น้อยที่สุด	1.12	0.45	น้อยที่สุด
20. ล้างรถ	1.39	0.81	น้อยที่สุด	1.21	0.64	น้อยที่สุด
21. รดน้ำต้นไม้	1.66	1.12	น้อย	1.56	1.00	น้อย
22. กระโดดเชือก	1.39	0.84	น้อยที่สุด	1.39	0.82	น้อยที่สุด
23. เดินเพื่อออกกำลังกาย	2.18	1.32	น้อย	2.18	1.35	น้อย
24. วิ่งเหยาะ	2.01	1.26	น้อย	1.71	1.10	น้อย
25. วิ่งฝึกซ้อมกีฬา	1.99	1.36	น้อย	1.40	0.85	น้อยที่สุด
26. เต้นแอโรบิก	1.19	0.62	น้อยที่สุด	1.19	0.61	น้อยที่สุด
27. เต้นรำ/ลีลาศ	1.16	0.56	น้อยที่สุด	1.19	0.65	น้อยที่สุด

ตารางที่ 43 (ต่อ)

กิจกรรมทางกาย	นักเรียนชาย			นักเรียนหญิง		
	M	SD	แปลผล	M	SD	แปลผล
28. ว่ายน้ำในสระว่ายน้ำ	1.54	0.95	น้อย	1.40	0.81	น้อยที่สุด
29. ว่ายน้ำ หรือเล่นน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ทะเล คลอง แม่น้ำ	1.35	0.85	น้อยที่สุด	1.29	0.73	น้อยที่สุด
30. ปั่นจักรยานเพื่อการออกกำลังกาย/เล่นกีฬา	1.89	1.25	น้อย	1.60	0.96	น้อย
31. ฟุตบอล	1.89	1.27	น้อย	1.19	0.63	น้อยที่สุด
32. ฟุตซอล	1.77	1.23	น้อย	1.16	0.58	น้อยที่สุด
33. บาสเกตบอล	1.68	1.10	น้อย	1.31	0.68	น้อยที่สุด
34. วอลเลย์บอล	1.42	0.87	น้อยที่สุด	1.47	0.89	น้อยที่สุด
35. แบดมินตัน	1.49	0.94	น้อยที่สุด	1.47	0.88	น้อยที่สุด
36. เทเบิลเทนนิส	1.31	0.79	น้อยที่สุด	1.09	0.42	น้อยที่สุด
37. เทนนิส	1.22	0.63	น้อยที่สุด	1.09	0.36	น้อยที่สุด

กลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ช่วงเวลา ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนมีความถี่ในการทำกิจกรรมกิจกรรมทางกายแบ่งตาม กลุ่มกิจกรรมทางกาย ดังนี้

กลุ่มกิจกรรม กิจวัตร เวลาว่างและและการเดินทาง (ลำดับที่ 1-12) นักเรียนชาย มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) เล่นเฟสบุ๊ค/อินสตาแกรม/โปรแกรมแชทออนไลน์คุยกับเพื่อน บนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ มีระดับเฉลี่ย 3.96 อยู่ในระดับมาก 2) เล่นเกมทุกชนิดบนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ มีระดับเฉลี่ย 3.57 อยู่ในระดับมาก และ 3) ดูหนัง ละคร รายการโทรทัศน์ ฟังเพลง ผ่านทางอินเทอร์เน็ต มีระดับเฉลี่ย 3.37 อยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนหญิง มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) เล่นเฟสบุ๊ค/อินสตาแกรม/โปรแกรมแชทออนไลน์คุยกับเพื่อน บนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ มีระดับเฉลี่ย 4.39 อยู่ในระดับมาก 2) ดูหนัง ละคร รายการโทรทัศน์ ฟังเพลง ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ระดับเฉลี่ย 3.83 อยู่ในระดับมาก และ 3) ทำการบ้าน/รายงาน/งานกลุ่ม มีระดับเฉลี่ย 3.19 อยู่ในระดับปานกลาง

กลุ่มกิจกรรมงานบ้าน (ลำดับที่ 13-21) นักเรียนชาย มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) ล้างจาน มีระดับเฉลี่ย 2.51 อยู่ในระดับปานกลาง 2) กวาดบ้าน มีระดับเฉลี่ย 2.01 อยู่ในระดับน้อย และ 3) ช่วยทำอาหาร มีระดับเฉลี่ย 1.98 อยู่ในระดับน้อย นักเรียนหญิง มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) ล้างจาน มีระดับเฉลี่ย 2.91 อยู่ในระดับ

ปานกลาง 2) กวาดบ้าน มีระดับเฉลี่ย 2.54 อยู่ในระดับปานกลาง และ 3) ช่วยทำอาหาร มีระดับเฉลี่ย 2.45 อยู่ในระดับน้อย

กลุ่มกิจกรรมกีฬาและการออกกำลังกาย (ลำดับที่ 22-37) นักเรียนชาย มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1. เดินเพื่อออกกำลังกาย มีระดับเฉลี่ย 2.38 อยู่ในระดับน้อย 2) วิ่งเหยาะ มีระดับเฉลี่ย 2.04 อยู่ในระดับน้อย และ 3) วิ่งฝึกซ้อมกีฬา มีระดับเฉลี่ย 1.87 อยู่ในระดับน้อย นักเรียนหญิง มีระดับความถี่ของการทำกิจกรรมกาย 3 ลำดับแรก คือ 1) เดินเพื่อออกกำลังกาย มีระดับเฉลี่ย 2.38 อยู่ในระดับน้อย 2. วิ่งเหยาะ มีระดับเฉลี่ย 1.60 อยู่ในระดับน้อย และ 3. ปั่นเพื่อออกกำลังกาย มีระดับเฉลี่ย 1.39 อยู่ในระดับน้อยที่สุด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 44

**ตารางที่ 44** ความถี่ของการทำกิจกรรมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

กิจกรรม	นักเรียนชาย			นักเรียนหญิง		
	M	SD	แปลผล	M	SD	แปลผล
1. ดูโทรทัศน์/วีซีดี/ดีวีดี หรือภาพยนตร์ทางโทรทัศน์	2.56	1.33	ปานกลาง	2.73	1.36	ปานกลาง
2. ดูภาพยนตร์ในโรงภาพยนตร์ โรงละคร หรือการแสดงมหรสพอื่นๆ	1.77	0.95	น้อย	1.68	0.90	น้อย
3. ใช้คอมพิวเตอร์ เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก หรือแท็บเล็ต เพื่อทำการบ้าน/หาข้อมูล/ทำงานกลุ่ม	2.97	1.34	ปานกลาง	2.67	1.22	ปานกลาง
4. เล่นเกมทุกชนิดบนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ	3.57	1.41	มาก	2.61	1.55	ปานกลาง
5. เล่นเฟซบุ๊ก/อินสตาแกรม/โปรแกรมแชทออนไลน์คุยกับเพื่อน บนคอมพิวเตอร์/แท็บเล็ต/โทรศัพท์มือถือ	3.96	1.32	มาก	4.39	1.13	มาก
6. ดูหนัง ละคร รายการโทรทัศน์ ฟังเพลง ผ่านทางอินเทอร์เน็ต	3.37	1.44	ปานกลาง	3.83	1.34	มาก
7. คุยโทรศัพท์ทั้งเสียงและภาพ	2.69	1.40	ปานกลาง	2.94	1.43	ปานกลาง
8. ทำการบ้าน/รายงาน/งานกลุ่ม	2.97	1.26	ปานกลาง	3.19	1.27	ปานกลาง
9. อ่านหนังสือเรียน หนังสือการ์ตูน นวนิยาย นิตยสารและอื่นๆ	2.36	1.29	น้อย	2.49	1.36	น้อย
10. โดยสารรถจักรยานยนต์ รถยนต์ รถแท็กซี่ รถบัส รถโดยสารประจำทาง รถไฟ เรือ เครื่องบิน	3.01	1.10	ปานกลาง	3.06	1.11	ปานกลาง



ตารางที่ 44 (ต่อ)

กิจกรรม	นักเรียนชาย			นักเรียนหญิง		
	M	SD	แปลผล	M	SD	แปลผล
11. ทำงานอดิเรกที่ไม่ต้องเคลื่อนไหว ร่างกายมาก เช่น นั่งวาดเขียน เย็บปักถักร้อย เป็นต้น	1.91	1.16	น้อย	1.84	1.12	น้อย
12. เดินเล่น/เดินช้อปปิ้งในห้างสรรพสินค้า	2.08	1.05	น้อย	2.25	1.09	น้อย
13. ซักผ้าด้วยมือ	1.69	1.00	น้อย	2.17	1.31	น้อย
14. รีดผ้า	1.94	1.24	น้อย	2.45	1.43	น้อย
15. ช่วยทำอาหาร	1.98	1.16	น้อย	2.14	1.21	น้อย
16. ล้างจาน	2.51	1.43	ปานกลาง	2.91	1.47	ปานกลาง
17. กวาดบ้าน	2.01	1.15	น้อย	2.54	1.40	ปานกลาง
18. ถูพื้น	1.91	1.10	น้อย	2.12	1.31	น้อย
19. ตัดหญ้า	1.21	0.66	น้อยที่สุด	1.15	0.58	น้อยที่สุด
20. ล้างรถ	1.36	0.76	น้อยที่สุด	1.17	0.54	น้อยที่สุด
21. รดน้ำต้นไม้	1.55	0.92	น้อย	1.40	0.86	น้อยที่สุด
22. กระโดดเชือก	1.41	0.91	น้อยที่สุด	1.30	0.72	น้อยที่สุด
23. เดินเพื่อออกกำลังกาย	2.38	1.45	น้อย	2.27	1.38	น้อย
24. วิ่งเหยาะ	2.04	1.28	น้อย	1.60	0.95	น้อย
25. วิ่งฝึกซ้อมกีฬา	1.87	1.24	น้อย	1.34	0.75	น้อยที่สุด
26. เต้นแอโรบิก	1.25	0.73	น้อยที่สุด	1.27	0.73	น้อยที่สุด
27. เต้นรำ/ลีลาศ	1.23	0.69	น้อยที่สุด	1.17	0.58	น้อยที่สุด
28. ว่ายน้ำในสระว่ายน้ำ	1.37	0.81	น้อยที่สุด	1.26	0.64	น้อยที่สุด
29. ว่ายน้ำ หรือเล่นน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ทะเล คลอง แม่น้ำ	1.28	0.71	น้อยที่สุด	1.19	0.62	น้อยที่สุด
30. ปั่นจักรยานเพื่อการออกกำลังกาย/เล่นกีฬา	1.76	1.11	น้อย	1.39	0.76	น้อยที่สุด
31. ฟุตบอล	1.77	1.22	น้อย	1.15	0.51	น้อยที่สุด
32. ฟุตซอล	1.79	1.27	น้อย	1.12	0.48	น้อยที่สุด
33. บาสเกตบอล	1.70	1.10	น้อย	1.26	0.65	น้อยที่สุด
34. วอลเลย์บอล	1.44	0.85	น้อยที่สุด	1.42	0.84	น้อยที่สุด
35. แบดมินตัน	1.57	0.87	น้อย	1.43	0.84	น้อยที่สุด
36. เทเบิลเทนนิส	1.37	0.79	น้อยที่สุด	1.14	0.52	น้อยที่สุด
37. เทนนิส	1.24	0.64	น้อยที่สุด	1.11	0.42	น้อยที่สุด

คะแนนกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา นักเรียนชาย ระดับม.ต้น มีคะแนนสูงสุด 67 คะแนน และคะแนนต่ำสุด นักเรียนชาย ระดับม.ปลาย 17 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยสูง เป็นนักเรียนชาย ระดับชั้นม.ปลาย มีคะแนนเฉลี่ย 40.97 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุด เป็นนักเรียนหญิง ระดับม.ต้น มีคะแนนเฉลี่ย 39.84 คะแนน รายละเอียดดังตารางที่ 45

**ตารางที่ 45** คะแนนกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

เพศ/ระดับช่วงชั้น/จำนวน	คะแนนต่ำสุด	คะแนนสูงสุด	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
นักเรียนชายระดับ ม.ต้น (523 คน)	21	67	40.34	7.71
นักเรียนหญิงระดับ ม.ต้น (566 คน)	20	61	39.84	7.19
นักเรียนชายระดับ ม.ปลาย (568 คน)	17	65	40.97	7.86
นักเรียนหญิงระดับ ม.ปลาย (543 คน)	19	64	39.97	7.79

ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนชายอยู่ในระดับที่ 3 ระดับปานกลาง (Moderately Active) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 46.3 นักเรียนหญิง อยู่ในระดับที่ 2 ระดับเบา (Light Active) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.7

ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนชายอยู่ในระดับที่ 3 ระดับปานกลาง (Moderately Active) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49.3 นักเรียนหญิง อยู่ในระดับที่ 2 ระดับเบา (Light Active) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 49.2 รายละเอียดดังตารางที่ 46

ตารางที่ 46 ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

ระดับกิจกรรมทางกาย	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (จำนวน/ร้อยละ)			ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (จำนวน/ร้อยละ)		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ระดับที่ 1 ระดับเบาที่สุด (Extremely Inactive) (15-27 คะแนน)	28 ( 5.4)	20 (3.5)	48 (4.4)	25 (4.4)	21 (3.9)	46 (4.1)
ระดับที่ 2 ระดับเบา (Light Active) (28-40 คะแนน)	231 (44.2)	287 (50.7)	518 (47.6)	230 (40.5)	267 (49.2)	497 (44.7)
ระดับที่ 3 ระดับปานกลาง (Moderately Active) (41-53 คะแนน)	242 (46.3)	245 (43.3)	487 (44.7)	280 (49.3)	227 (41.8)	507 (45.6)
ระดับที่ 4 ระดับหนัก (Vigorously Active) (54-66 คะแนน)	21 (4.0)	14 (2.5)	35 (3.2)	33 (5.8)	28 (5.2)	61 (5.5)
ระดับที่ 5 ระดับหนักที่สุด (Extremely Active) (67-75 คะแนน)	1 (0.2)	0 (0.00)	1 (0.1)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
รวม	523 (100)	566 (100)	1089 (100)	568 (100)	543 (100)	1111 (100)

ตัวเลขในวงเล็บ ( ) คือ ค่าร้อยละ

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์สถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ที่ใช้วัดตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร ได้แก่ การสนับสนุนของพ่อแม่ แบบอย่างของพ่อแม่ การสนับสนุนของเพื่อน ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน บรรยากาศสิ่งแวดล้อม สถานที่และอุปกรณ์ การสนับสนุนของครูพลศึกษา แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา ความเชื่อมั่นในตนเอง ทักษะคิด และระดับกิจกรรมทางกาย เพื่อศึกษาลักษณะการกระจายและการแจกแจงของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัว โดยวิเคราะห์จากสถิติเหล่านี้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (M) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) คะแนนสูงสุด (Max) คะแนนต่ำสุด (Min) สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis) ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นเหล่านี้แยกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น 2) กลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น 3) กลุ่มชายนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย 4) กลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.06 รองลงมาคือ ระดับกิจกรรมทางกาย ร้อยละ 26.90 ส่วนตัวแปรอื่นๆ มีการกระจายของข้อมูลไม่ต่างกันมากนัก คืออยู่ระหว่าง ร้อยละ 17.21 – 25.15 โดยตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุดคือ ทักษะคิด ร้อยละ 17.21

เมื่อพิจารณาความเบ้ (SK) พบว่า ตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย ยกเว้น ตัวแปรสถานที่และอุปกรณ์ การแจกแจงในลักษณะเบ้ขวา (ค่าความเบ้เป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้มีคะแนนส่วนใหญ่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (KU) พบว่า ตัวแปรเกือบทั้งหมดมีค่าการแจกแจงข้อมูลในลักษณะโด่งกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายของข้อมูลน้อย ยกเว้นตัวแปร แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา และทักษะคิด ที่มีค่าการแจกแจงข้อมูลในลักษณะเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรสามตัวนี้มี การกระจายของข้อมูลมากคะแนนเฉลี่ย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 47

ตารางที่ 47 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัยกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น (n=523)

ตัวแปร	M	ระดับ	SD	C.V. (%)	Min	Max	Sk	Ku
<b>ปัจจัยครอบครัว</b>								
การสนับสนุนของพ่อแม่	3.54	มาก	0.75	21.19	1.00	5.00	-.180	.552
แบบอย่างของพ่อแม่	3.30	ปานกลาง	0.83	25.15	1.00	5.00	-.487	.785
<b>ปัจจัยเพื่อน</b>								
การสนับสนุนของเพื่อน	3.47	ปานกลาง	0.83	23.91	1.00	5.00	-.381	.712
ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน	3.59	มาก	0.79	22.01	1.00	5.00	-.230	.797
<b>ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน</b>								
บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	3.58	มาก	0.73	20.39	1.00	5.00	-.002	.544
สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน	3.59	มาก	0.74	20.61	1.00	5.00	.013	.224
<b>ปัจจัยวิชาพลศึกษา</b>								
การสนับสนุนของครูพลศึกษา	3.69	มาก	0.76	20.59	1.00	5.00	-.017	.204
แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา	3.51	มาก	0.95	27.06	1.10	5.00	-.169	-.914
<b>ปัจจัยภายในตนเอง</b>								
ความเชื่อมั่นในตนเอง	3.56	มาก	0.75	21.06	1.00	5.00	-.111	.577
ทัศนคติ	3.66	มาก	0.63	17.21	1.30	5.00	-.058	-1.69
<b>กิจกรรมทางกาย</b>								
ระดับกิจกรรมทางกาย	2.49		0.67	26.90	1.00	5.00	-.021	0.17

### ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น

เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรแบบอย่างของพ่อแม่ มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.34 รองลงมาคือ ระดับกิจกรรมทางกาย ร้อยละ 24.89 ส่วนตัวแปรอื่นๆ มีการกระจายของข้อมูลไม่ต่างกันมากนัก คืออยู่ระหว่าง ร้อยละ 15.04–24.04 โดยตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุดคือ ทักษะคิด ร้อยละ 15.04

เมื่อพิจารณาความเบ้ (SK) พบว่า ตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย ยกเว้น ตัวแปร บรรยากาศและสิ่งแวดล้อม กานับสนุนครูพลศึกษา ทักษะคิด และระดับกิจกรรมทางกาย การแจกแจงในลักษณะเบ้ขวา (ค่าความเบ้เป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้มีคะแนนส่วนใหญ่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (KU) พบว่า ตัวแปรเกือบทั้งหมดมีค่าการแจกแจงข้อมูลในลักษณะโด่งกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายของข้อมูลน้อย ยกเว้นตัวแปร แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา ทักษะคิด และระดับกิจกรรมทางกาย ที่มีค่าการแจกแจงข้อมูลในลักษณะเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรนี้มีการกระจายของข้อมูลมากคะแนนเฉลี่ย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 48

ตารางที่ 48 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัยกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 566)

ตัวแปร	M	ระดับ	SD	C.V. (%)	Min	Max	Sk	Ku
<b>ปัจจัยครอบครัว</b>								
การสนับสนุนของพ่อแม่	3.43	ปานกลาง	0.76	22.16	1.00	5.00	-.342	.919
แบบอย่างของพ่อแม่	3.14	ปานกลาง	0.89	28.34	1.00	5.00	-.594	.392
<b>ปัจจัยเพื่อน</b>								
การสนับสนุนของเพื่อน	3.37	ปานกลาง	0.74	21.95	1.00	5.00	-.350	.952
ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน	3.63	มาก	0.71	19.55	1.00	5.00	-.194	.736
<b>ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน</b>								
บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	3.50	มาก	0.68	19.42	1.00	5.00	.150	.844
สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน	3.48	มาก	0.67	19.25	1.00	5.00	-.019	.893
<b>ปัจจัยวิชาพลศึกษา</b>								
การสนับสนุนของครูพลศึกษา	3.62	มาก	0.73	20.16	1.00	5.00	.005	.271

ตารางที่ 48 (ต่อ)

ตัวแปร	M	ระดับ	SD	C.V. (%)	Min	Max	Sk	Ku
แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา	3.41	ปานกลาง	0.82	24.04	1.00	5.00	-.035	-.665
<b>ปัจจัยภายในตนเอง</b>								
ความเชื่อมั่นในตนเอง	3.30	ปานกลาง	0.73	22.12	1.00	5.00	-.402	.770
ทัศนคติ	3.59	มาก	0.54	15.04	1.60	5.00	.306	-.079
<b>กิจกรรมทางกาย</b>								
ระดับกิจกรรมทางกาย	2.45		0.61	24.89	1.00	4.00	.061	-.328

### ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย

เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรแบบอย่างของพ่อแม่ มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27.27 รองลงมา คือ ระดับกิจกรรมทางกาย คิดเป็นร้อยละ 26.07 ส่วนตัวแปรอื่นๆ มีการกระจายของข้อมูลไม่ต่างกันมากนัก คืออยู่ระหว่าง ร้อยละ 16.85 – 21.59 โดยตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุดคือ แรงจูงใจทางพลศึกษา ร้อยละ 16.85

ตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย ยกเว้น ตัวแปรการสนับสนุนของครูพลศึกษา การแจกแจงในลักษณะเบ้ขวา (ค่าความเบ้เป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรนี้มีคะแนนส่วนใหญ่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (KU) พบว่า ตัวแปรเกือบทั้งหมดมีค่าการแจกแจงข้อมูลในลักษณะโด่งกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายของข้อมูลน้อย ยกเว้นตัวแปร ระดับกิจกรรมทางกาย ที่มีค่าการแจกแจงข้อมูลในลักษณะเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรนี้มีการกระจายของข้อมูลมากคะแนนเฉลี่ย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 49

ตารางที่ 49 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการวิจัยกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย (n=568)

ตัวแปร	M	ระดับ	SD	C.V. (%)	Min	Max	Sk	Ku
<b>ปัจจัยครอบครัว</b>								
การสนับสนุนของพ่อแม่	3.49	ปานกลาง	0.66	18.91	1.00	5.00	-.358	1.40
แบบอย่างของพ่อแม่	3.19	ปานกลาง	0.87	27.27	1.00	5.00	-.657	.330
<b>ปัจจัยเพื่อน</b>								
การสนับสนุนของเพื่อน	3.59	มาก	0.74	20.61	1.00	5.00	-.395	1.14
ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน	3.71	มาก	0.69	18.59	1.00	5.00	-.221	1.11
<b>ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน</b>								
บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	3.44	ปานกลาง	0.70	20.34	1.00	5.00	-.521	1.26
สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน	3.38	ปานกลาง	0.73	21.59	1.00	5.00	-.358	1.12
<b>ปัจจัยวิชาพลศึกษา</b>								
การสนับสนุนของครูพลศึกษา	3.54	มาก	0.69	19.49	1.00	5.00	-.284	1.13
แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา	3.62	มาก	0.61	16.85	1.20	5.00	.108	.611
<b>ปัจจัยภายในตนเอง</b>								
ความเชื่อมั่นในตนเอง	3.55	มาก	0.73	20.56	1.00	5.00	-.261	.459
ทัศนคติ	3.69	มาก	0.60	16.26	1.40	5.00	-.088	.053
<b>กิจกรรมทางกาย</b>								
ระดับกิจกรรมทางกาย	2.57		0.67	26.07	1.00	4.00	-0.99	-1.79

### ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

เมื่อพิจารณาสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) พบว่า ตัวแปรระดับกิจกรรมทางกาย มีการกระจายของข้อมูลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 26.61 รองลงมา ตัวแปรแบบอย่างของพ่อแม่ คิดเป็นร้อยละ 26.43 ส่วนตัวแปรอื่นๆ มีการกระจายของข้อมูลไม่ต่างกันมากนัก คืออยู่ระหว่าง ร้อยละ 15.78 – 23.05 โดยตัวแปรที่มีการกระจายของข้อมูลน้อยที่สุดคือ ทัศนคติ คิดเป็นร้อยละ 15.78

เมื่อพิจารณาความเบ้ (SK) พบว่า ตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงในลักษณะเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้เป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้มีคะแนนสูงกว่าค่าเฉลี่ย ยกเว้น ตัวแปรทัศนคติ และระดับกิจกรรมทางกาย การแจกแจงในลักษณะเบ้ขวา (ค่าความเบ้เป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรเหล่านี้มีคะแนนส่วนใหญ่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย



เมื่อพิจารณาค่าความโด่ง (KU) พบว่า ตัวแปรเกือบทั้งหมดมีค่าโด่งการแจกแจงข้อมูลในลักษณะโด่งกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นบวก) แสดงว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายของข้อมูลน้อยกว่าวงตัวแปรที่ศนคติ และระดับกิจกรรมทางกาย ที่มีค่าโด่งการแจกแจงข้อมูลในลักษณะเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ (ค่าความโด่งเป็นลบ) แสดงว่าข้อมูลของตัวแปรนี้มีการกระจายของข้อมูลมากคะแนนเฉลี่ยรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 50

ตารางที่ 50 ค่าสถิติเบื้องต้นของตัวแปรสังเกตได้ในการศึกษาวิจัยกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย (n=543)

ตัวแปร	M	ระดับ	SD	C.V. (%)	Min	Max	Sk	Ku
<b>ปัจจัยครอบครัว</b>								
การสนับสนุนของพ่อแม่	3.43	ปานกลาง	0.65	18.95	1.00	5.00	-.207	.759
แบบอย่างของพ่อแม่	3.14	ปานกลาง	0.83	26.43	1.00	5.00	-.495	.189
<b>ปัจจัยเพื่อน</b>								
การสนับสนุนของเพื่อน	3.35	ปานกลาง	0.70	20.89	1.00	5.00	-.438	1.14
ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน	3.65	มาก	0.68	18.63	1.00	5.00	-.211	.825
<b>ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน</b>								
บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน	3.41	ปานกลาง	0.69	20.23	1.00	5.00	-.268	1.04
สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน	3.33	ปานกลาง	0.72	21.62	1.00	5.00	-.460	1.34
<b>ปัจจัยวิชาพลศึกษา</b>								
การสนับสนุนของครูพลศึกษา	3.38	ปานกลาง	0.71	21.00	1.00	5.00	-.416	1.02
แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา	3.44	ปานกลาง	0.63	18.31	1.00	5.00	-.447	1.81
<b>ปัจจัยภายในตนเอง</b>								
ความเชื่อมั่นในตนเอง	3.21	ปานกลาง	0.74	23.05	1.00	5.00	-.187	.602
ทัศนคติ	3.61	มาก	0.57	15.78	1.90	5.00	.173	-.154
<b>กิจกรรมทางกาย</b>								
ระดับกิจกรรมทางกาย	2.48		0.66	26.61	1.00	4.00	.202	-.198

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปรของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมด 55 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นสถิติทดสอบสมมติฐานว่า สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ จากการทดสอบพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity = 3445.295 ( $p < .01$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Mayer-Olkin หรือ KMO) มีค่าเท่ากับ 0.901 ซึ่งเป็นค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์ภายในต่อกันที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 51

**ตารางที่ 51** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น ( $n = 523$ )

ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCPORE
SUP.FA	1										
MOD.FA	.622**	1									
SUP.FR	.546**	.475**	1								
REL.FR	.533**	.417**	.724**	1							
ENV.SCH	.444**	.358**	.400**	.501**	1						
FAC.SCH	.433**	.365**	.428**	.513**	.800**	1					
SUP.TPE	.505**	.373**	.572**	.646**	.575**	.581**	1				
MOT.PE	.412**	.302**	.440**	.582**	.498**	.502**	.656**	1			
SELF.IND	.532**	.485**	.523**	.541**	.408**	.405**	.559**	.595**	1		
ATT.IND	.470**	.307**	.508**	.639**	.525**	.515**	.630**	.705**	.613**	1	
PA.SCPORE	.368**	.294**	.410**	.389**	.300**	.269**	.400**	.462**	.500**	.4466**	1

Bartlett's test of Sphericity chi-square = 3.445.295, df = 55,  $p = 0.000$ , KMO = 0.901

หมายเหตุ: \* หมายถึง \*\* หมายถึง  $p < 0.01$

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปรของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมด 55 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาสถิติ Bartlett's test of Sphericity ซึ่งเป็นสถิติทดสอบสมมติฐานว่า สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ จากการทดสอบพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity = 2713.061 ( $p < .01$ ) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.01 สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Mayer-Olkin หรือ KMO) มีค่าเท่ากับ 0.839 ซึ่งเป็นค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์ภายในต่อกันที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 52

**ตารางที่ 52** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น (n = 566)

ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCPORE
SUP.FA	1										
MOD.FA	.640**	1									
SUP.FR	.359**	.374**	1								
REL.FR	.412**	.232**	.583**	1							
ENV.SCH	.414**	.334**	.280**	.376**	1						
FAC.SCH	.388**	.345**	.275**	.363**	.719**	1					
SUP.TPE	.433**	.313**	.374**	.450**	.515**	.494**	1				
MOT.PE	.288**	.130**	.298**	.460**	.428**	.375**	.618**	1			
SELF.IND	.429**	.472**	.449**	.279**	.334**	.29**	.365**	.377**	1		
ATT.IND	.388**	.246**	.344**	.502**	.351**	.335**	.546**	.589**	.449**	1	
PA.SCPORE	.276**	.209**	.350**	.398**	.270**	.298**	.321**	.420**	.356**	.382**	1

Bartlett's test of Sphericity chi-square = 2713.061 , df = 55 , p = 0.000, KMO = 0.839

หมายเหตุ: \* หมายถึง \*\* หมายถึง p < 0.01

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปรของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรมีทั้งหมด 55 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นสถิติทดสอบสมมติฐานว่าสหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ จากการทดสอบพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity = 3135.078 (p<.01) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจากเมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Mayer-Olkin หรือ KMO) มีค่าเท่ากับ 0.838 ซึ่งเป็นค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์ภายในต่อกันที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 53

**ตารางที่ 53** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย (n = 568)

ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCPORE
SUP.FA	1										
MOD.FA	.628**	1									
SUP.FR	.402**	.292**	1								
REL.FR	.414**	.243**	.726**	1							
ENV.SCH	.375**	.401**	.316**	.227**	1						
FAC.SCH	.375**	.420**	.235**	.222**	.781**	1					
SUP.TPE	.372**	.315**	.407**	.465**	.445**	.450**	1				
MOT.PE	.374**	.319**	.471**	.550**	.286**	.306**	.600**	1			
SELF.IND	.335**	.335**	.428**	.408**	.229**	.305**	.425**	.522**	1		
ATT.IND	.306**	.173**	.442**	.550**	.254**	.261**	.442**	.606**	.552**	1	
PA.SCPORE	.458**	.400**	.413**	.420**	.333**	.342**	.363**	.439**	.468**	.500**	1

Bartlett's test of Sphericity chi-square = 3135.078 , df = 55 , p = 0.000, KMO = 0.838

หมายเหตุ: \* หมายถึง \*\* หมายถึง p < 0.01

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปรของนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรมีทั้งหมด 55 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพิจารณาสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นสถิติทดสอบสมมติฐานว่าสหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (Identity Matrix) หรือไม่ จากการทดสอบพบว่า ค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity = 2455.418 (p<.01) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างแตกต่างจาก เมทริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Mayer-Olkin หรือ KMO) มีค่าเท่ากับ 0.820 ซึ่งเป็นค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสังเกตได้ของข้อมูลชุดนี้มีความสัมพันธ์ภายในต่อกันที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 54

**ตารางที่ 54** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในโมเดลปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย (n = 543)

ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCPORE
SUP.FA	1										
MOD.FA	.546**	1									
SUP.FR	.379**	.364**	1								
REL.FR	.348**	.201**	.591**	1							
ENV.SCH	.175**	.174**	.307**	.367**	1						
FAC.SCH	.127**	.198**	.310**	.355**	.772**	1					
SUP.TPE	.341**	.294**	.340**	.400**	.332**	.319**	1				
MOT.PE	.349**	.290**	.385**	.383**	.298**	.297**	.663**	1			
SELF.IND	.355**	.445**	.441**	.328**	.357**	.350**	.357**	.441**	1		
ATT.IND	.326**	.226**	.380**	.585**	.374**	.328**	.453**	.508**	.413**	1	
PA.SCPORE	.302**	.271**	.410**	.407**	.296**	.250**	.296**	.342**	.372**	.472**	1

Bartlett's test of Sphericity chi-square = 2455.418, df = 55 , p = 0.000, KMO = 0.820

หมายเหตุ: \* หมายถึง \*\* หมายถึง p < 0.01

#### ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ผลการวิเคราะห์จะแบ่งนำเสนอออกเป็นตอนย่อย คือ 1) ผลการวิเคราะห์ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น 2) ผลการวิเคราะห์ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น 3) ผลการวิเคราะห์ของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย และ 4) ผลการวิเคราะห์ของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตามกรอบแนวคิดของการวิจัยครั้งนี้ ประกอบไปด้วย ตัวแปรแฝงภายนอก จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรแฝงปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ การสนับสนุนของพ่อแม่ (SUP.FR) และแบบอย่างของพ่อแม่ (MOD.FR) ตัวแปรแฝงปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ การสนับสนุนของเพื่อน (SUP.FR) และความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (REL.FR) ตัวแปรแฝงปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) ประกอบไปด้วยตัวแปรแฝงสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน (ENV.SCH) และสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน (FAC.SCH) และตัวแปรแฝงปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) ประกอบไปด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ การสนับสนุนของครูพลศึกษา (SUP.TPE) และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา (MOT.PE)

ตัวแปรแฝงภายใน จำนวน 2 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรแฝงปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ประกอบไปด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (SELF.IND) และทัศนคติ (ATT.IND) และตัวแปรแฝงกิจกรรมทางกาย (PA) มีตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปร คือ ระดับกิจกรรมทางกาย (PA.SCORE)

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ตามกรอบแนวคิดในการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัว คือ ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) และกิจกรรมทางกาย (PA) และมีตัวแปรแฝงภายนอก 4 ตัว คือ ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) โดยมีตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมด 11 ตัวที่ใช้ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล (Model Validation) โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Model=SEM) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปร มีการปรับเส้นทางอิทธิพลในโมเดลเฉพาะส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตั้งเบื้องต้น (Relax Assumptions) ให้ได้โมเดลที่มีความสอดคล้อง (Fit) กับข้อมูลเชิงประจักษ์และประมาณค่าขนาดอิทธิพลทางตรง (Direct Effect) และอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปร

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น ภายหลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตั้งเบื้องต้น (Relax Assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 26.419 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 17 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .067 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) = 0.997 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.991 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.015 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.033

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร 6 ตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 11 ตัวแปรในโมเดลการวิจัยทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยครอบครัว พบว่า ตัว

แปรสังเกตได้การสนับสนุนของพ่อแม่ (SUP.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.88 รองลงมา คือ แบบอย่างของพ่อแม่ (MOD.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.71

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยเพื่อน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (REL.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.91 รองลงมา คือ การสนับสนุนของเพื่อน (SUP.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.81

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยการบริหารโรงเรียน พบว่าตัวแปรสังเกตได้สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน (FAC.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.90 รองลงมา คือ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน (ENV.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.89

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่าตัวแปรสังเกตได้ การสนับสนุนของครูพลศึกษา (SUP.TPE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.86 รองลงมา คือ แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา (MOT.PE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.76

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ทักษะ (ATT.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.86 รองลงมา คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (SELF.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.75

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรกิจกรรมทางกาย พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ระดับกิจกรรมทางกาย (PA.SCORE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.00 ดังตารางที่ 55

**ตารางที่ 55** ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวแปร	b (SE)	B	t
<b>โมเดลการวัด</b>			
FAMILY			
SUP.FA	1.00	0.88	-
MOD.FA	0.89 (0.07)	0.71	13.73*
FRIEND			
SUP.FR	1.00	0.81	-
REL.FR	1.06 (0.05)	0.90	19.80*
ADMI.SCH			
ENV.SCH	1.00	0.89	-
FAC.SCH	1.01 (0.05)	0.90	22.78*
PE.SUB			

ตารางที่ 55 (ต่อ)

ตัวแปร	b (SE)	B	t
SUP.TPE	1.00	0.86	-
MOT.PE	1.11 (0.06)	0.76	18.72*
INDIVI			
SELF.IND	1.00	0.75	-
ATT.IND	0.90 (0.06)	0.80	16.24*
PA			
PA.SCORE	1.00	1.00	-
<b>โมเดลสมการโครงสร้าง</b>			
FAMILY → PA	-1.61 (0.58)	-1.59	-2.76*
FRIEND → PA	0.86 (0.50)	0.86	1.73
ADMI.SCH → PA	0.48 (0.33)	0.46	1.46
PE.SUB → PA	-3.16 (1.11)	-3.08	-2.89*
INDIVI → PA	4.42 (1.14)	3.74	3.89*
FAMILY → INDIVI	0.41 (0.07)	0.48	5.68*
FRIEND → INDIVI	-0.17 (0.11)	-0.20	-1.55
ADMI.SCH → INDIVI	-0.13 (0.07)	-1.51	-1.99*
PE.SUB → INDIVI	0.79 (0.15)	0.91	5.14*

\* p &lt; .05



ตารางที่ 56 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	INDIVI			PA		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
FAMILY	0.41* (0.07) <b>0.48</b>	- - -	0.41* (0.07) <b>0.48</b>	0.20* (0.07) <b>0.19</b>	1.80* (0.60) <b>1.79</b>	-1.61* (0.58) <b>-1.59</b>
FRIEND	-0.17 (0.11) <b>-0.20</b>	- - -	-0.17 (0.11) <b>-0.20</b>	0.12 (0.12) <b>0.12</b>	-0.75 (0.54) <b>-0.74</b>	0.86 (0.50) <b>0.86</b>
ADMI.SCH	-0.13* (0.07) <b>-1.51</b>	- - -	-0.13* (0.07) <b>-1.51</b>	-0.11 (0.08) <b>-0.10</b>	-0.58 (0.35) <b>0.57</b>	0.48 (0.33) <b>0.46</b>
PE.SUB	0.79* (0.15) <b>0.91</b>	- - -	0.79* (0.15) <b>0.91</b>	0.33* (0.15) <b>0.33</b>	3.49* (1.19) <b>3.40</b>	-3.16* (1.11) <b>-3.08</b>
INDIVI	- - -	- - -	- - -	4.42* (1.14) <b>3.74</b>	- - -	4.42* (1.14) <b>3.74</b>
ค่าสถิติ	ไคสแควร์ = 26.419		df = 17	p = .067	CFI = 0.997	
	TLI = 0.991		SRMR = 0.015	RMSEA = 0.033		
ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH
ความเที่ยง	0.77	0.50	0.65	0.81	0.79	0.81
ตัวแปร	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	
ความเที่ยง	0.73	0.58	0.56	0.65	1.00	
โมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปร			INDIVI	PA		
	R <sup>2</sup>		0.96	0.78		

หมายเหตุ \*  $p < .05$  ส่วน TE คือ อิทธิพลรวม IE คือ อิทธิพลทางอ้อม DE คือ อิทธิพลทางตรง โดยตัวเลขที่บัพ คือ ค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน และตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากตารางที่ 56 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง (Direct Effect) ทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดล

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-Square) ของสมการโครงสร้างของตัวแปรภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่าน ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.96$ ) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.78$ ) พบว่า ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ได้ถึงร้อยละ 96

ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกาย ได้ถึงร้อยละ 78 สำหรับการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปร ขอแนะนำเสนอตามลำดับตัวแปร โดยเริ่มจากตัวแปรตามของการวิจัย ดังนี้

#### ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI)

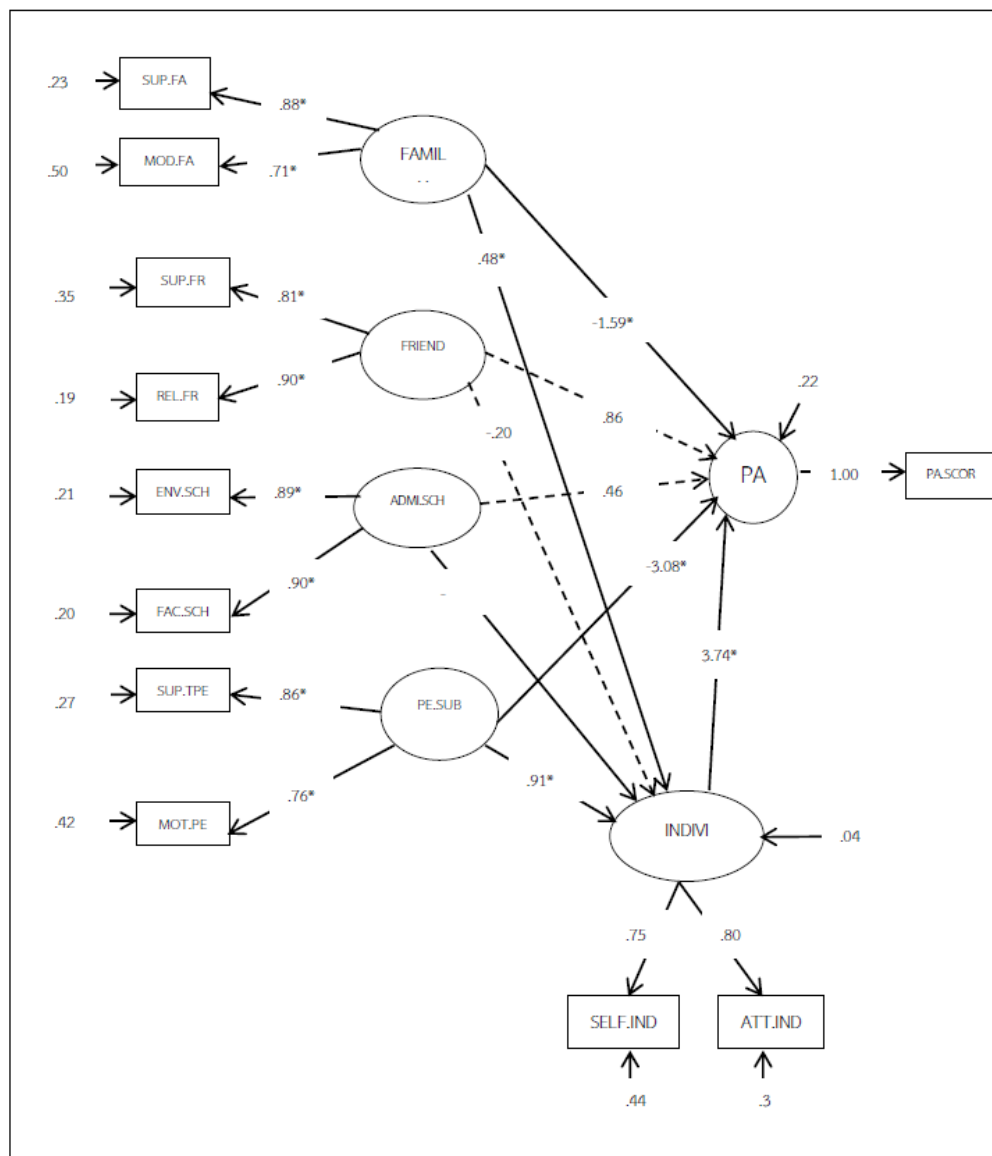
เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของปัจจัยภายในตนเอง พบว่า 1) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางลบต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ  $-1.51$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยการบริหารของโรงเรียนที่ประกอบไปด้วย บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน ที่ไม่อำนวยความสะดวกเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่ต่ำ 2) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $0.91$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง 3) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $0.48$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของพ่อแม่และแบบอย่างของพ่อแม่เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง ส่วนปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ไม่มีอิทธิพลต่อปัจจัยภายในตนเอง

#### กิจกรรมทางกาย (PA)

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของกิจกรรมทางกาย พบว่า 1) ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ  $3.74$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองที่ประกอบไปด้วย ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูงเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 2) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $0.33$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ

ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -3.08 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาที่ต่ำเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่ต่ำด้วย แต่ในขณะที่ อิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 3.40 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่สูงเป็นสาเหตุให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 3) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.19 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวที่ประกอบไปด้วย การสนับสนุนของพ่อแม่และแบบอย่างของพ่อแม่เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยครอบครัว พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -1.59 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของพ่อแม่และแบบอย่างของพ่อแม่ที่ต่ำเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่ต่ำ แต่ในขณะที่ อิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 1.79 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ปัจจัยครอบครัวที่สูงเป็นสาเหตุส่งผลให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง ส่วนปัจจัยเพื่อน (FRIEND) และปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) ไม่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมทางกาย

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนตามโมเดลกรอบการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอภาพอิทธิพลโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น ดังภาพที่ 20



RMSEA=0.033

\* $p < .05$  เส้นประ คือ เส้นทางความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 20 โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ตามกรอบแนวคิดในการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้

เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัว คือ ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) และกิจกรรมทางกาย (PA) และมีตัวแปรแฝงภายนอก 4 ตัว คือ ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) โดยมีตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมด 11 ตัวที่ใช้ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล (Model Validation) โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Model=SEM) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปร มีการปรับเส้นทางอิทธิพลในโมเดลเฉพาะส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumptions) ให้ได้โมเดลที่มีความสอดคล้อง (Fit) กับข้อมูลเชิงประจักษ์และประมาณค่าขนาดอิทธิพลทางตรง (Direct Effect) และอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปร

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น ภายหลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 24.007 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 18 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .155 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) = 0.998 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.993 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.015 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.024

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร 6 ตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 11 ตัวแปรในโมเดลการวิจัยทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยครอบครัว พบว่า ตัวแปรสังเกตได้การสนับสนุนของพ่อแม่ (SUP.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.91 รองลงมา คือ แบบอย่างของพ่อแม่ (MOD.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.70

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยเพื่อน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (REL.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.87 รองลงมา คือ การสนับสนุนของเพื่อน (SUP.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.68

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยการบริหารโรงเรียน พบว่าตัวแปรสังเกตได้บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน (ENV.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.87 รองลงมา คือ สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน (FAC.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.83

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่าตัวแปรสังเกตได้ การสนับสนุนของครูพลศึกษา (SUP.TPE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.87 รองลงมา คือ แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา (MOT.PE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.72

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ทักษะคติ (ATT.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.73 รองลงมา คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (SELF.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.65

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรกิจกรรมทางกาย พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ระดับกิจกรรมทางกาย (PA.SCORE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.00 ดังตารางที่ 57

**ตารางที่ 57** ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวแปร	b (SE)	B	t
<b>โมเดลการวัด</b>			
FAMILY			
SUP.FA	1.00	0.91	-
MOD.FA	0.90 (0.08)	0.70	12.05*
FRIEND			
SUP.FR	1.00	0.68	-
REL.FR	1.26 (0.10)	0.87	13.19*
ADMI.SCH			
ENV.SCH	1.00	0.87	-
FAC.SCH	0.95 (0.05)	0.83	17.99*
PE.SUB			
SUP.TPE	1.00	0.87	-
MOT.PE	0.93 (0.06)	0.72	15.65*
INDIVI			
SELF.IND	1.00	0.65	-
ATT.IND	0.84 (0.07)	0.73	11.44*
PA			
PA.SCORE	1.00	1.00	-

ตารางที่ 57 (ต่อ)

ตัวแปร	b (SE)	B	t
<b>โมเดลสมการโครงสร้าง</b>			
FAMILY → PA	-0.02 (0.06)	-0.02	-0.32
FRIEND → PA	0.16 (0.13)	0.13	1.21
ADMI.SCH → PA	-0.13 (0.09)	-0.13	-1.43
PE.SUB → PA	0.58 (0.23)	0.60	2.56*
INDIVI → PA	-0.02 (0.28)	-0.01	-0.06
FAMILY → INDIVI	0.07 (0.05)	0.11	1.48
FRIEND → INDIVI	0.28 (0.09)	0.29	3.14*
ADMI.SCH → INDIVI	-0.08 (0.06)	-0.10	-1.34
PE.SUB → INDIVI	0.50 (0.09)	0.67	5.68*

\* p &lt; .05

ตารางที่ 58 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิง มัธยมศึกษาตอนต้น

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	INDIVI			PA		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
FAMILY	0.07 (0.05) <b>0.11</b>	-	0.07 (0.05) <b>0.11</b>	-0.02 (0.06) <b>-0.02</b>	-0.001 (0.02) <b>-0.001</b>	-0.02 (0.06) <b>-0.02</b>
FRIEND	0.28* (0.09) <b>0.29</b>	-	0.28* (0.09) <b>0.29</b>	0.15 (0.11) <b>0.13</b>	-0.004 (0.08) <b>-0.004</b>	0.16 (0.13) <b>0.13</b>
ADMI.SCH	-0.08 (0.06) <b>-0.10</b>	-	-0.08 (0.06) <b>-0.10</b>	-0.13 (0.08) <b>-0.13</b>	0.001 (0.02) <b>0.001</b>	-0.13 (0.09) <b>-0.13</b>
PE.SUB	0.50* (0.09) <b>0.67</b>	-	0.50* (0.09) <b>0.67</b>	0.57* (0.13) <b>0.60</b>	-0.01 (0.14) <b>-0.01</b>	0.58* (0.23) <b>0.60</b>

ตารางที่ 58 (ต่อ)

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	INDIVI			PA		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
INDIVI	-	-	-	-0.02	-	-0.02
	-	-	-	(0.28)	-	(0.28)
	-	-	-	<b>-0.01</b>	-	<b>-0.01</b>
ค่าสถิติ	ไคสแควร์ = 24.007		df = 18	p = .155	CFI = 0.998	
	TLI = 0.993		SRMR = 0.015	RMSEA = 0.024		
ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH
ความเที่ยง	0.82	0.49	0.45	0.76	0.76	0.68
ตัวแปร	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	
ความเที่ยง	0.75	0.51	0.42	0.53	1.00	
โมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปร			INDIVI	PA		
	R <sup>2</sup>		0.81	0.36		

หมายเหตุ \*  $p < .05$  ส่วน TE คือ อิทธิพลรวม IE คือ อิทธิพลทางอ้อม DE คือ อิทธิพลทางตรง โดยตัวเลขที่บ คือ ค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน และตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากตารางที่ 58 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง (Direct Effect) ทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดล ดังรายละเอียด

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-Square) ของสมการโครงสร้างของตัวแปร ภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่าน ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.81$ ) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.36$ ) พบว่า ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ได้ถึงร้อยละ 81

ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกาย ได้ถึงร้อยละ 36 สำหรับการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปร ขอแนะนำเสนอตามลำดับตัวแปร โดยเริ่มจากตัวแปรตามของการวิจัย ดังนี้

#### ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI)

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของ ปัจจัยภายในตนเอง พบว่า 1) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศ



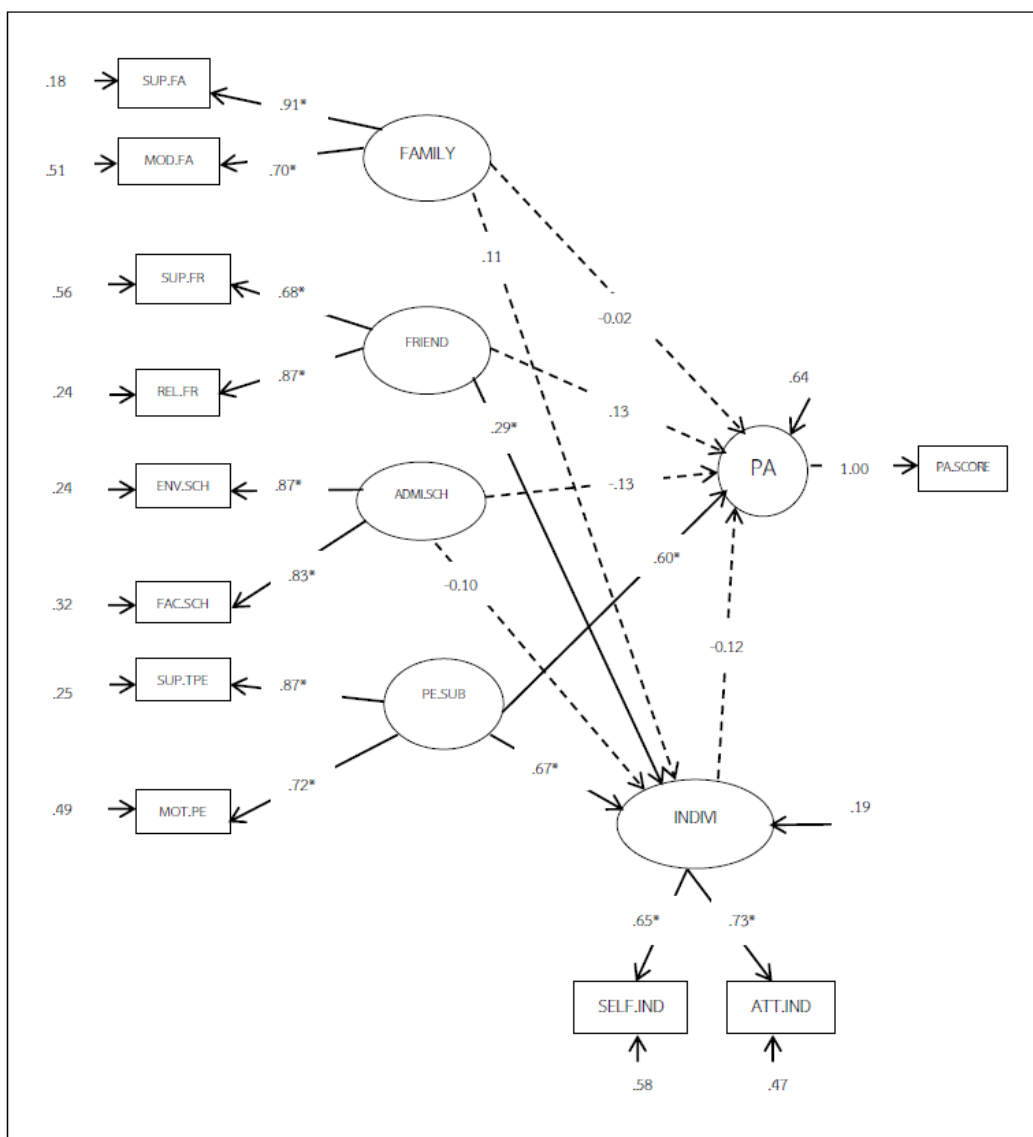
ทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.67 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง 2) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.48 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยเพื่อนที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของเพื่อนและความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง ส่วนปัจจัยครอบครัว (FAMILY) และปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) ไม่มีอิทธิพลต่อปัจจัยภายในตนเอง

### กิจกรรมทางกาย (PA)

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของกิจกรรมทางกาย พบว่า 1) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.60 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.60 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ไปในทิศทางเดียวกับอิทธิพลทางรวม ส่วนอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลค่อนข้างต่ำมีค่าเท่ากับ -0.01 และไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ไม่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมทางกาย เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม ส่วนใหญ่มีค่าอิทธิพลค่อนข้างต่ำและอยู่ในทิศทางลบ จึงส่งผลให้ไม่มีอิทธิพลที่จะส่งผลต่อกิจกรรมทางกาย

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนตามโมเดลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอภาพอิทธิพลโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น ดังภาพที่ 21



Chi-square = 24.007, df = 18, p = .155, CFI = 0.998, TLI = 0.993, SRMR = 0.015, RMSEA=0.024

\*p<.05 เส้นประ คือ เส้นทางความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 21 โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ตามกรอบแนวคิดในการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัว คือ

ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) และกิจกรรมทางกาย (PA) และมีตัวแปรแฝงภายนอก 4 ตัว คือ ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) โดยมีตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมด 11 ตัวที่ใช้ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล (Model Validation) โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Model=SEM) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเมทริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปร มีการปรับเส้นทางอิทธิพลในโมเดลเฉพาะส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumptions) ให้ได้โมเดลที่มีความสอดคล้อง (Fit) กับข้อมูลเชิงประจักษ์และประมาณค่าขนาดอิทธิพลทางตรง (Direct Effect) และอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปร

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย หลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (relax assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 25.101 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 19 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .157 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) เท่ากับ 0.998 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.994 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.016 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.024

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร 6 ตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 11 ตัวแปรในโมเดลการวิจัยทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยครอบครัว พบว่า ตัวแปรสังเกตได้การสนับสนุนของพ่อแม่ (SUP.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.81 รองลงมาคือ แบบอย่างของพ่อแม่ (MOD.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.77

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยเพื่อน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (REL.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.92 รองลงมา คือ การสนับสนุนของเพื่อน (SUP.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.83

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยการบริหารโรงเรียน พบว่าตัวแปรสังเกตได้สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน (FAC.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.90 รองลงมา คือ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน (ENV.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.87

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่าตัวแปรสังเกตได้ แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา (MOT.PE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดที่ 0.84 รองลงมา คือ การสนับสนุนของครูพลศึกษา (SUP.TPE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.71

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ทักษะคติ (ATT.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงสุดที่ 0.76 รองลงมา คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (SELF.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.73

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรกิจกรรมทางกาย พบว่าตัวแปรสังเกตได้ ระดับกิจกรรมทางกาย (PA.SCORE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.00 ดังตารางที่ 59

**ตารางที่ 59** ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปร	b (SE)	B	t
<b>โมเดลการวัด</b>			
FAMILY			
SUP.FA	1.00	0.81	-
MOD.FA	1.26 (0.09)	0.77	14.29*
FRIEND			
SUP.FR	1.00	0.83	-
REL.FR	1.03 (0.05)	0.92	20.11*
ADMI.SCH			
ENV.SCH	1.00	0.87	-
FAC.SCH	1.07 (0.06)	0.90	16.65*
PE.SUB			
SUP.TPE	1.00	0.71	-
MOT.PE	1.04 (0.07)	0.84	15.77*
INDIVI			
SELF.IND	1.00	0.73	-
ATT.IND	0.85 (0.06)	0.76	15.26*
PA			
PA.SCORE	1.00	1.00	-

ตารางที่ 59 (ต่อ)

ตัวแปร	b (SE)	B	t
<b>โมเดลสมการโครงสร้าง</b>			
FAMILY → PA	0.39 (0.09)	0.31	4.59*
FRIEND → PA	-0.07 (0.09)	-0.07	-0.81
ADMI.SCH → PA	0.20 (0.06)	0.02	0.35
PE.SUB → PA	-0.21 (0.16)	-0.16	-1.33
INDIVI → PA	0.81 (0.17)	0.65	4.79*
FAMILY → INDIVI	0.003 (0.07)	0.003	0.05
FRIEND → INDIVI	0.21 (0.07)	0.24	2.89*
ADMI.SCH → INDIVI	0.09 (0.04)	0.11	2.11*
PE.SUB → INDIVI	0.66 (0.09)	0.62	7.02*

\* p &lt; .05

ตารางที่ 60 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	INDIVI			PA		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
FAMILY	0.003 (0.07) <b>0.003</b>	- - -	0.003 (0.07) <b>0.003</b>	0.40* (0.08) <b>0.31</b>	0.003 (0.06) <b>0.002</b>	0.39* (0.09) <b>0.31</b>
FRIEND	0.21* (0.07) <b>0.24</b>	- - -	0.21* (0.07) <b>0.24</b>	0.10 (0.07) <b>0.09</b>	0.17* (0.07) <b>0.15</b>	-0.07 (0.09) <b>-0.07</b>
ADMI.SCH	0.09* (0.04) <b>0.11</b>	- - -	0.09* (0.04) <b>0.11</b>	0.10 (0.05) <b>0.09</b>	0.08 (0.04) <b>0.07</b>	-0.21 (0.16) <b>-0.02</b>
PE.SUB	0.66* (0.09) <b>0.62</b>	- - -	0.66* (0.09) <b>0.62</b>	0.33* (0.09) <b>0.24</b>	0.54* (0.14) <b>0.40</b>	-0.21 (0.16) <b>-0.16</b>

ตารางที่ 60 (ต่อ)

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	INDIVI			PA		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
INDIVI	-	-	-	0.81*	-	0.81*
	-	-	-	(0.17)	-	(0.17)
	-	-	-	<b>0.65</b>	-	<b>0.65</b>
ค่าสถิติ	ไคสแควร์ = 25.101		df = 19	p = .157	CFI = 0.998	
	TLI = 0.994		SRMR = 0.016	RMSEA = 0.024		
ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH
ความเที่ยง	0.65	0.59	0.69	0.86	0.76	0.81
ตัวแปร	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	
ความเที่ยง	0.51	0.71	0.54	0.58	1.00	
โมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปร			INDIVI	PA		
	R <sup>2</sup>		0.73	0.48		

หมายเหตุ \*  $p < .05$  ส่วน TE คือ อิทธิพลรวม IE คือ อิทธิพลทางอ้อม DE คือ อิทธิพลทางตรง โดยตัวเลขที่บ คือ ค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน และตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากตารางที่ 60 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง (Direct Effect) ทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดล

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-Square) ของสมการโครงสร้างของตัวแปร ภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่าน ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.73$ ) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.48$ ) พบว่า ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ได้ถึงร้อยละ 73

ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกาย ได้ถึงร้อยละ 48 สำหรับการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปร ขอแนะนำเสนอตามลำดับตัวแปร โดยเริ่มจากตัวแปรตามของการวิจัย ดังนี้

#### ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI)

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของ ปัจจัยภายในตนเอง พบว่า 1) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศ

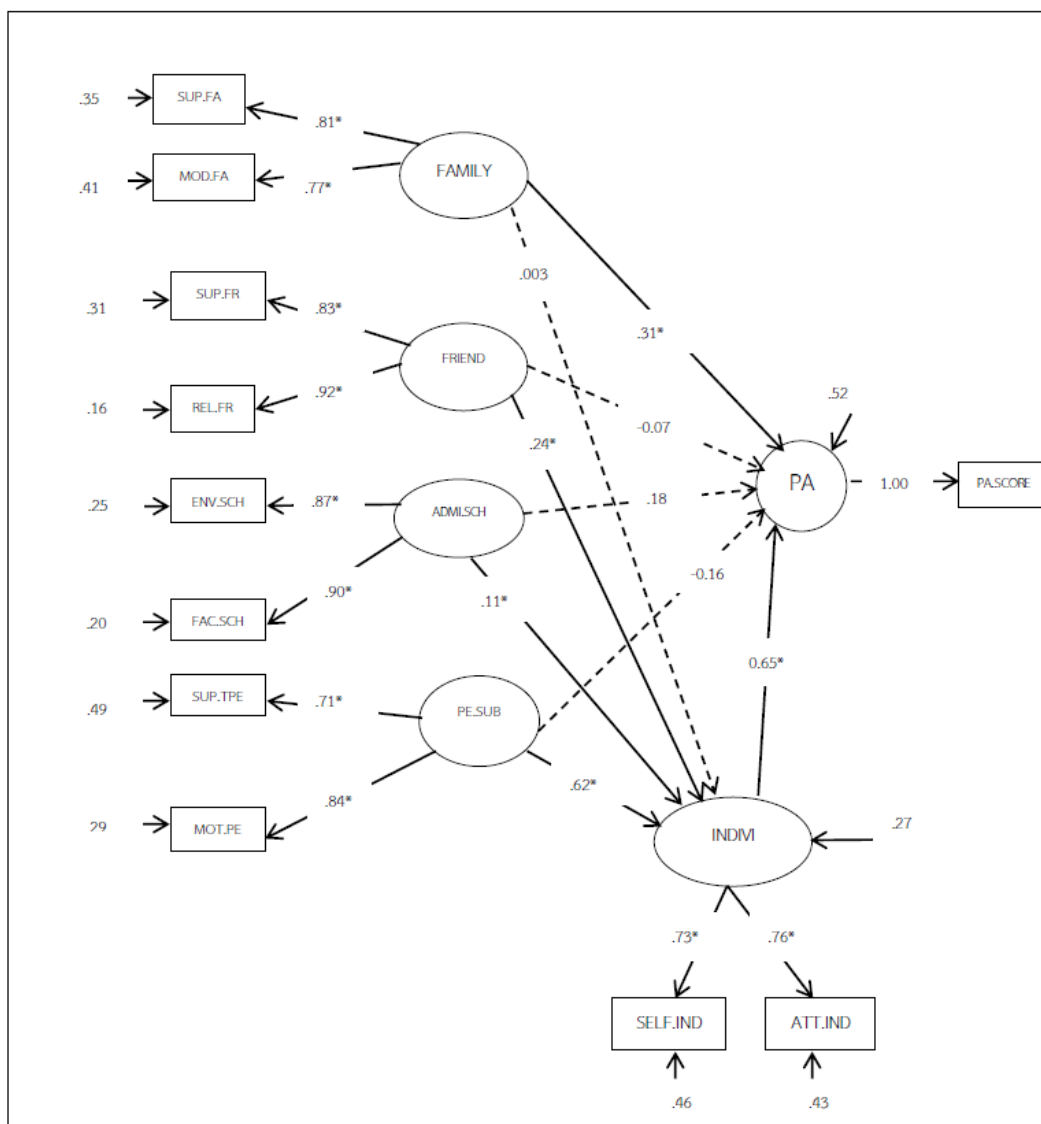
ทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.62 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง 2) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.48 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยเพื่อนที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของเพื่อนและความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง 3) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ 0.11 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยการบริหารของโรงเรียนที่ประกอบไปด้วย บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน ที่อำนวยความสะดวกเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง ส่วนปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ไม่มีอิทธิพลต่อปัจจัยภายในตนเอง

#### กิจกรรมทางกาย (PA)

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของกิจกรรมทางกาย พบว่า 1) ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ 0.65 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองที่ประกอบไปด้วย ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูงเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 2) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.31 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวที่ประกอบไปด้วย การสนับสนุนของพ่อแม่และแบบอย่างของพ่อแม่เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง และเมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยครอบครัว พบว่า ทั้งอิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.31 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลค่อนข้างต่ำมีค่าเท่ากับ 1.79 และไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวมีเพียงอิทธิพลทางตรงที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน 3) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.24 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลค่อนข้างต่ำมีค่าเท่ากับ -0.16 และไม่มีความนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาไม่มีอิทธิพลทางต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน แต่ในขณะที่ อิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายใน

ตนเอง อธิพิลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.40 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่สูงเป็นสาเหตุให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 4) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ไม่มีอิทธิพลรวมและอิทธิพลทางตรงต่อกิจกรรมทางกาย มีแต่อิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.17 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ปัจจัยเพื่อนเป็นสาเหตุให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 5) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) ไม่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมทางกาย เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม ส่วนใหญ่มีค่าอิทธิพลค่อนข้างต่ำ จึงส่งผลให้ไม่มีอิทธิพลที่จะส่งผลต่อกิจกรรมทางกาย

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนตามโมเดลการอบการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอภาพอิทธิพลโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังภาพที่ 22





Chi-square = 25.101, df = 19, p = .157, CFI = 0.998, TLI = 0.994, SRMR = 0.016, RMSEA = 0.024

\* $p < .05$  เส้นประ คือ เส้นทางความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

## ภาพที่ 22 โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย

### 4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตามกรอบแนวคิดในการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่สร้างขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัว คือ ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) และกิจกรรมทางกาย (PA) และมีตัวแปรแฝงภายนอก 4 ตัว คือ ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADM.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) โดยมีตัวแปรที่สังเกตได้ทั้งหมด 11 ตัวที่ใช้ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดล (Model Validation) โดยใช้การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (Structural Equation Model=SEM) โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้จำนวน 11 ตัวแปร มีการปรับเส้นทางอิทธิพลในโมเดลเฉพาะส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumptions) ให้ได้โมเดลที่มีความสอดคล้อง (Fit) กับข้อมูลเชิงประจักษ์และประมาณค่าขนาดอิทธิพลทางตรง (Direct Effect) และอิทธิพลทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปร

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายหลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (relax assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 32.024 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 24 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .126 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) เท่ากับ 0.997 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.992 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.017 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.025

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปร 6 ตัว พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 11 ตัวแปรในโมเดลการวิจัยทุกตัวมีค่าเป็นบวกและแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สำหรับค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยครอบครัว พบว่า ตัว

แปรสังเกตได้การสนับสนุนของพ่อแม่ (SUP.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.76 รองลงมา คือ แบบอย่างของพ่อแม่ (MOD.FA) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.71

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยเพื่อน พบว่า ตัวแปรสังเกตได้ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน (REL.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.92 และการสนับสนุนของเพื่อน (SUP.FR) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.77

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยการบริหารโรงเรียน พบว่าตัวแปรสังเกตได้บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน (ENV.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.90 รองลงมา คือ สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน (FAC.SCH) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.85

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่าตัวแปรสังเกตได้แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา (MOT.PE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.86 รองลงมา คือ การสนับสนุนของครูพลศึกษา (SUP.TPE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.77

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง พบว่าตัวแปรสังเกตได้ทัศนคติ (ATT.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบสูงที่สุดที่ 0.67 รองลงมา คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (SELF.IND) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 0.59

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรกิจกรรมทางกาย พบว่าตัวแปรสังเกตได้ระดับกิจกรรมทางกาย (PA.SCORE) มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ 1.00 ดังตารางที่ 61

**ตารางที่ 61** ค่าประมาณพารามิเตอร์และค่าสถิติที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปร	b (SE)	B	t
<b>โมเดลการวัด</b>			
FAMILY			
SUP.FA	1.00	0.76	-
MOD.FA	1.17 (0.11)	0.71	10.60*
FRIEND			
SUP.FR	1.00	0.77	-
REL.FR	0.98 (0.07)	0.77	14.39*
ADMI.SCH			
ENV.SCH	1.00	0.90	-
FAC.SCH	0.99 (0.06)	0.85	15.51*

ตารางที่ 61 (ต่อ)

ตัวแปร	b (SE)	B	t
PE.SUB			
SUP.TPE	1.00	0.77	-
MOT.PE	0.98 (0.06)	0.86	15.90*
INDIVI			
SELF.IND	1.00	0.59	-
ATT.IND	0.87 (0.07)	0.67	12.58*
PA			
PA.SCORE	1.00	1.00	-
<b>โมเดลสมการโครงสร้าง</b>			
FAMILY → PA	-1.06 (0.43)	-0.80	-2.46*
FRIEND → PA	0.15 (0.41)	0.12	0.37
ADMI.SCH → PA	-0.81 (0.22)	-0.77	-3.68*
PE.SUB → PA	-1.96 (0.42)	-1.64	-4.68*
INDIVI → PA	4.70 (0.80)	3.10	5.88*
FAMILY → INDIVI	0.24 (0.09)	0.28	2.75*
FRIEND → INDIVI	0.07 (0.08)	0.09	0.88
ADMI.SCH → INDIVI	0.19 (0.04)	0.27	4.42*
PE.SUB → INDIVI	0.44 (0.06)	0.57	7.43*

\* p &lt; .05

**ตารางที่ 62** ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปรเหตุ	ตัวแปรผล					
	INDIVI			PA		
	TE	IE	DE	TE	IE	DE
FAMILY	0.24* (0.09) <b>0.28</b>	- - -	0.24* (0.09) <b>0.28</b>	0.09 (0.10) <b>0.07</b>	1.15* (0.44) <b>0.87</b>	-1.06* (0.43) <b>-0.80</b>
FRIEND	0.07 (0.08) <b>0.09</b>	- - -	0.07 (0.08) <b>0.09</b>	0.49* (0.10) <b>0.40</b>	0.34 (0.40) <b>0.28</b>	0.15 (0.41) <b>0.12</b>
ADMI.SCH	0.19* (0.04) <b>0.27</b>	- - -	0.19* (0.04) <b>0.27</b>	0.06 (0.05) <b>0.05</b>	0.87* (0.23) <b>0.83</b>	-0.81* (0.22) <b>-0.77</b>
PE.SUB	0.44* (0.06) <b>0.57</b>	- - -	0.44* (0.06) <b>0.57</b>	0.12 (0.07) <b>0.10</b>	2.08* (0.43) <b>1.75</b>	-1.96* (0.42) <b>-1.64</b>
INDIVI	- - -	- - -	- - -	4.70* (0.80) <b>3.10</b>	- - -	4.70* (0.80) <b>3.10</b>
ค่าสถิติ	ไคสแควร์ = 32.024		df = 24	p = .126	CFI = 0.997	
	TLI = 0.992		SRMR = 0.017	RMSEA = 0.025		
ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH
ความเที่ยง	0.58	0.50	0.59	0.60	0.82	0.73
ตัวแปร	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	
ความเที่ยง	0.60	0.73	0.35	0.44	1.00	
โมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปร			INDIVI	PA		
	R <sup>2</sup>		0.93	0.98		

หมายเหตุ \*  $p < .05$  ส่วน TE คือ อิทธิพลรวม IE คือ อิทธิพลทางอ้อม DE คือ อิทธิพลทางตรง โดยตัวเลขทึบ คือ ค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน และตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากตารางที่ 62 ผลการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรง (Direct Effect) ทางอ้อม (Indirect Effect) และอิทธิพลรวม (Total Effect) ระหว่างตัวแปรแฝงในโมเดล

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-Square) ของสมการโครงสร้างของตัวแปร ภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่าน ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.93$ ) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.98$ ) พบว่า ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ได้ถึงร้อยละ 93

ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกาย ได้ถึงร้อยละ 98 สำหรับการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ขนาดอิทธิพลระหว่างตัวแปร ขอแนะนำให้เสนอตามลำดับตัวแปร โดยเริ่มจากตัวแปรตามของการวิจัย ดังนี้

#### ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI)

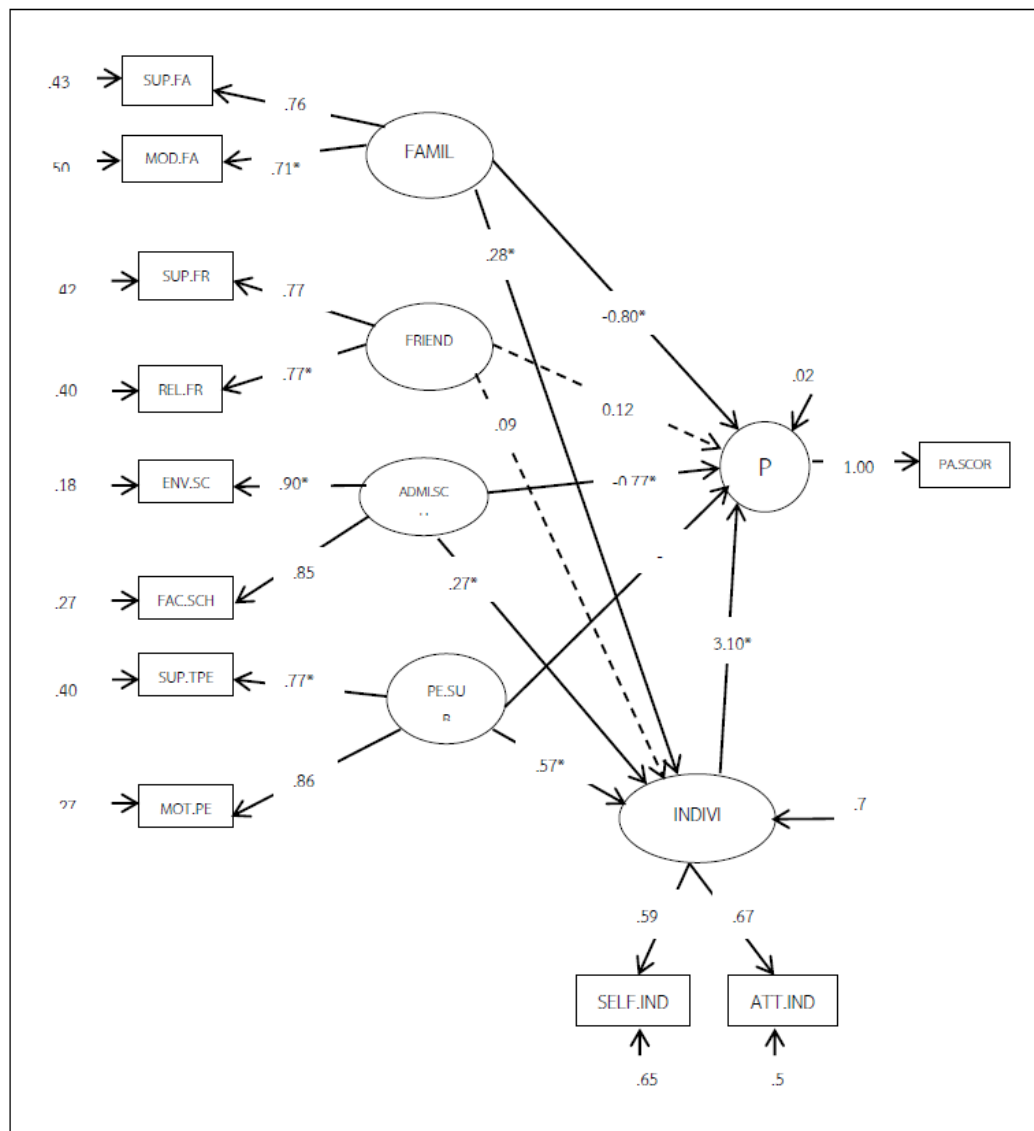
เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของปัจจัยภายในตนเอง พบว่า 1) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.57 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง 2) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.28 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวที่ประกอบไปด้วย การสนับสนุนของพ่อแม่และแบบอย่างของพ่อแม่เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง 3) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ 0.27 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยการบริหารของโรงเรียนที่ประกอบไปด้วย บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน ที่อำนวยความสะดวกเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูง ส่วนปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ไม่มีอิทธิพลต่อปัจจัยภายในตนเอง

#### กิจกรรมทางกาย (PA)

เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลที่เป็นตัวแปรทำนายของกิจกรรมทางกาย พบว่า 1) ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ 3.10 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองที่ประกอบไปด้วย ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่สูงเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 2) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ 0.27 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วย การสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา เป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง

ทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.10 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -1.64 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของครูพลศึกษาและแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาที่ต่ำเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่ต่ำด้วย แต่ในขณะที่ อิทธิพลทางอ้อมที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 1.75 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ปัจจัยวิชาพลศึกษาที่สูงเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 3) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.07 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยครอบครัว พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -0.80 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของพ่อแม่และแบบอย่างของพ่อแม่ที่ต่ำเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่ต่ำ แต่ในขณะที่ อิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ปัจจัยครอบครัวที่สูงเป็นสาเหตุส่งผลให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง 4) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.40 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยเพื่อนที่ประกอบไปด้วยการสนับสนุนของเพื่อนและความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนที่สูงเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ผลอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมจึงอาจจะไม่มีอิทธิพลเพียงพอแต่ทิศทางไปในทางบวกทิศเดียวกัน ดังนั้นเมื่อพอรวมเป็นอิทธิพลรวมจึงเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกาย 5) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.05 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยการบริหารโรงเรียน พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -0.77 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยการบริหารของโรงเรียนที่ประกอบด้วยบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียนที่ไม่อำนวยความสะดวกเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่ต่ำ แต่ในขณะที่อิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 1.75 และมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยภายในตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่านที่ทำให้ปัจจัยการบริหารโรงเรียนที่สูงเป็นสาเหตุทำให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่สูง

เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนตามโมเดลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำเสนอภาพอิทธิพลโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ดังภาพที่ 23



Chi-square 32.024, df =24, p = .126, CFI = 0.997, TLI = 0.992, SRMR = 0.017, RMSEA=0.025

\*p<.05 เส้นประ คือ เส้นทางความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 23 โมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับช่วงชั้นเรียน โดย

แบ่งเพศ ระหว่างช่วงชั้น คือ 1) นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย และ 2) นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย โดยเทคนิคการวิเคราะห์กลุ่มพหุ (Multi-Sample Analysis)

5.1 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

โดยในการวิจัยครั้งนี้กำหนดสมมติฐานในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลฯ ในแต่ละครั้งดังนี้

1. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล
2. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (BE) กับสมมติฐานข้อที่ 1
3. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง และภายในแฝง (GA) กับสมมติฐานข้อที่ 2
4. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ (LX) กับสมมติฐานข้อที่ 3
5. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายในสังเกตได้ (LY) กับสมมติฐานข้อที่ 4

ผลการวิเคราะห์พบว่า ทุกสมมติฐานมีค่า  $\chi^2$  มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งไม่ความสอดคล้องกลมกลืน (fit) ระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่อย่างไรก็ตาม ค่า  $\chi^2$  มีความอ่อนไหวต่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จึงควรระมัดระวังในการพิจารณา (Anderson & Gerbing, 1984 cited in Yu & Muthen, 2002) และให้พิจารณาจากค่า  $\chi^2/df$  ที่มีค่าน้อยกว่า 3 ค่า CFI และ TLI ที่มีค่าใกล้ 1 ค่า RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .05 และ SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Hooper et al., 2008) ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงพิจารณาค่าสถิติอื่น ๆ ประกอบด้วย ดังนั้นผลการวิเคราะห์ครั้งนี้จึงถือว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อกิจกรรมทางกายระหว่างนักเรียนเพศชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลมีความตรง

ผลพบว่า ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายระหว่างนักเรียนเพศชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล รวมทั้งมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายในบนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda$ ) และพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\beta$ ) แต่มีความความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้



ภายนอกบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Lambda_X$ ) และพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\Gamma$ )

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ผู้วิจัยจะนำเสนอเฉพาะโมเดลตามสมมติฐานข้อที่ 4 เนื่องจากเป็นโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด มีค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่  $\chi^2 = 83.929$ ,  $df = 31$ ,  $p < .001$ ,  $CFI = 0.992$ ,  $TLI = 0.971$ ,  $SRMR = 0.018$ ,  $RMSEA = 0.056$  ดังรายละเอียดตารางที่ 63

**ตารางที่ 63** ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายระหว่างนักเรียนเพศชายระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

สมมติฐาน	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	p	CFI	TLI	SRMR	RMSEA
1. $H_{FORM}$	83.388	29	2.875	< .001	0.992	0.968	0.018	0.059
2. $H_{FORM \Lambda_Y}$	83.518	30	2.784	< .001	0.992	0.970	0.019	0.057
3. $H_{FORM \Lambda_Y \Lambda_X}$	105.489	34	3.103	< .001	0.989	0.965	0.037	0.062
4. $H_{FORM \Lambda_Y \beta}$	83.929	31	2.707	< .001	0.992	0.971	0.018	0.056
5. $H_{FORM \Lambda_Y \beta \Gamma}$	142.388	39	3.651	< .001	0.984	0.955	0.045	0.070

ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	$\Delta\chi^2$	$\Delta df$	ค่าวิกฤต	ความหมาย
2 - 1	0.130	1	3.84	โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายในบนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ )
3 - 2	21.971	4	9.49	โมเดลมีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายนอกบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Lambda_X$ )
4 - 2	0.411	1	3.84	โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\beta$ )
5 - 4	58.459	8	15.51	โมเดลมีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\Gamma$ )

ตารางที่ 64 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลของนักเรียนชาย

ตัวแปร	มัธยมศึกษาตอนต้น			มัธยมศึกษาตอนปลาย		
	b (SE)	B	t	b (SE)	B	t
<b>โมเดลการวัด</b>						
FAMILY						
SUP.FA	1.00	0.89	-	1.00	0.81	-
MOD.FA	0.87 (0.07)	0.69	12.40*	1.28 (0.09)	0.77	14.64*
FRIEND						
SUP.FR	1.00	0.82	-	1.00	0.87	-
REL.FR	1.03 (0.06)	0.88	16.51*	0.92 (0.06)	0.87	15.04*
ADMI.SCH						
ENV.SCH	1.00	0.90	-	1.00	0.86	-
FAC.SCH	0.99 (0.05)	0.89	20.95*	1.11 (0.06)	0.91	17.80*
PE.SUB						
SUP.TPE	1.00	0.86	-	1.00	0.64	-
MOT.PE	1.18 (0.07)	0.80	17.63*	0.99 (0.07)	0.73	14.62*
INDIVI						
SELF.IND	1.00	0.80	-	1.00	0.74	-
ATT.IND	0.82 (0.04)	0.77	22.89*	0.82 (0.04)	0.75	22.89*
PA						
PA.SCORE	1.00	1.00	-	1.00	1.00	-
<b>โมเดลเชิงโครงสร้าง</b>						
FAMILY → PA	-1.26 (0.88)	-1.25	-1.42	0.81 (0.43)	0.64	1.88
FRIEND → PA	1.51 (1.15)	1.52	1.31	1.43 (0.77)	1.38	1.85
ADMI.SCH → PA	-0.45 (0.35)	-0.45	-1.29	0.16 (0.28)	0.14	0.57
PE.SUB → PA	-2.80 (1.24)	-2.73	-2.26*	-5.57 (2.32)	-3.76	-2.40*
INDIVI → PA	3.58 (1.17)	3.21	3.07*	3.58 (1.17)	2.89	3.07*
FAMILY → INDIVI	0.44 (0.19)	0.48	2.27*	-0.13 (0.12)	-0.13	-1.10
FRIEND → INDIVI	-0.47 (0.27)	-0.53	-1.73	-0.41 (0.16)	-0.49	-2.53*
ADMI.SCH → INDIVI	0.09 (0.10)	0.10	0.91	-0.03 (0.09)	-0.03	-0.34
PE.SUB → INDIVI	0.95 (0.19)	1.03	5.02*	1.73 (0.28)	1.45	6.15*

\* p < .05

**ตารางที่ 65** ค่าสถิติผลการวิเคราะห์อภิวัดของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายจำแนกตามระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปรเหตุ	มัธยมศึกษาตอนต้น												มัธยมศึกษาตอนปลาย											
	ตัวแปรผล						ตัวแปรผล						ตัวแปรผล						ตัวแปรผล					
	INDIVI		PA		INDIVI		PA		INDIVI		PA		INDIVI		PA		INDIVI		PA					
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE			
FAMILY	0.44*	-	0.44*	0.30	1.56	-1.26	-0.13	-	-0.13	(0.16)	(0.88)	(0.12)	(0.12)	-	-0.13	0.35*	-0.46	0.81	(0.09)	(0.45)	(0.43)			
	<b>0.48</b>	-	<b>0.48</b>	<b>0.30</b>	<b>1.55</b>	<b>-1.25</b>	<b>-0.13</b>	-	<b>-0.13</b>					-	<b>-0.13</b>	<b>0.28</b>	<b>-0.36</b>	<b>0.64</b>						
FRIEND	-0.47	-	-0.47	-0.16	-1.67	1.51	-0.41*	-	-0.41*	(0.25)	(1.15)	(0.16)	(0.16)	-	-0.41*	-0.03	-1.46	1.43	(0.12)	(0.76)	(0.77)			
	<b>-0.53</b>	-	<b>-0.53</b>	<b>-0.17</b>	<b>-1.69</b>	<b>1.52</b>	<b>-0.49</b>	-	<b>-0.49</b>					-	<b>-0.49</b>	<b>-0.03</b>	<b>-1.41</b>	<b>1.38</b>						
ADMLSCH	0.09	-	0.09	-0.13	0.32	-0.45	-0.03	-	-0.03	(0.09)	(0.35)	(0.09)	(0.09)	-	-0.03	0.06	-0.10	0.16	(0.06)	(0.30)	(0.28)			
	<b>0.10</b>	-	<b>0.10</b>	<b>-0.13</b>	<b>0.32</b>	<b>-0.45</b>	<b>-0.03</b>	-	<b>-0.03</b>					-	<b>0.05</b>	<b>-0.09</b>	<b>0.14</b>	<b>0.14</b>						
PE.SUB	0.95*	-	0.95*	0.58*	3.38*	-2.80*	1.73*	-	1.73*	(0.19)	(1.24)	(0.28)	(0.28)	-	1.73*	0.63*	6.19*	-5.57*	(0.22)	(2.23)	(2.32)			
	<b>1.03</b>	-	<b>1.03</b>	<b>0.57</b>	<b>3.30</b>	<b>-2.73</b>	<b>1.45</b>	-	<b>1.45</b>					-	<b>0.42</b>	<b>4.19</b>	<b>-3.76</b>	<b>-3.76</b>						
INDIVI	-	-	-	3.58*	-	3.58*	-	-	3.58*	(1.17)	(1.17)	(1.17)	(1.17)	-	3.58*	-	-	3.58*	(1.17)	(1.17)	(1.17)			
	<b>3.21</b>	-	<b>3.21</b>	<b>3.21</b>	<b>3.21</b>	<b>3.21</b>	<b>3.21</b>	-	<b>3.21</b>					-	<b>2.89</b>	<b>2.89</b>	<b>2.89</b>	<b>2.89</b>						
ค่าสถิติ	ไคสแควร์ = 83.929 df = 31 p < .001 CFI = 0.992 TLI = 0.971 SRMR = 0.018 RMSEA = 0.056																							
ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH
ความเที่ยง	0.79	0.48	0.67	0.78	0.81	0.78	0.65	0.60	0.76	0.76	0.74	0.83	0.65	0.60	0.76	0.76	0.74	0.83	0.65	0.60	0.76	0.76	0.74	0.83
ตัวแปร	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE
ความเที่ยง	0.73	0.64	0.64	0.60	1.00	1.00	0.41	0.54	0.55	0.56	1.00	1.00	0.41	0.54	0.55	0.56	1.00	1.00	0.41	0.54	0.55	0.56	1.00	
โมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปร	INDIVI PA																							
R <sup>2</sup>	0.97 0.58																							

หมายเหตุ \*  $p < .05$  ส่วน TE คือ อิทธิพลรวม IE คือ อิทธิพลทางอ้อม DE คือ อิทธิพลทางตรง โดยตัวเลขทึบ คือ ค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน และตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากตารางที่ 64 และ ตารางที่ 65 แปลผลเป็นประเด็นสำคัญ ๆ คือ ตัวแปรส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย มีรายละเอียดดังนี้

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-Square) ของสมการโครงสร้างของตัวแปรภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่านของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.97$  เท่ากันทั้งสองระดับชั้น) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.58$  และ  $0.69$  ตามลำดับ) พบว่า ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ได้ถึงร้อยละ 97 ซึ่งแสดงว่าตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเองทั้งนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย

ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกาย ได้ถึงร้อยละ 58 และ ร้อยละ 69 ซึ่งแสดงว่าตัวแปรในโมเดลของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกายได้ดีกว่าตัวแปรในโมเดลของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

#### ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI)

พิจารณาตัวแปรที่ส่งผลต่อปัจจัยภายในตนเอง ในนักเรียนชายทั้ง 2 กลุ่มพบว่า อิทธิพลทางตรงของปัจจัยวิชาพลศึกษาที่มีต่อปัจจัยภายใน (1.03 และ 1.45 ตามลำดับ) มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม โดยอิทธิพลทางตรงกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายมีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนอิทธิพลทางอ้อมกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย อิทธิพลทางตรงของปัจจัยครอบครัวที่มีต่อปัจจัยภายใน (0.48) มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นเท่านั้น อิทธิพลทางตรงของปัจจัยเพื่อนที่มีต่อปัจจัยภายใน (-0.41) มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น ส่วนอิทธิพลทางตรงของปัจจัยการบริหารโรงเรียนที่มีต่อปัจจัยภายใน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม

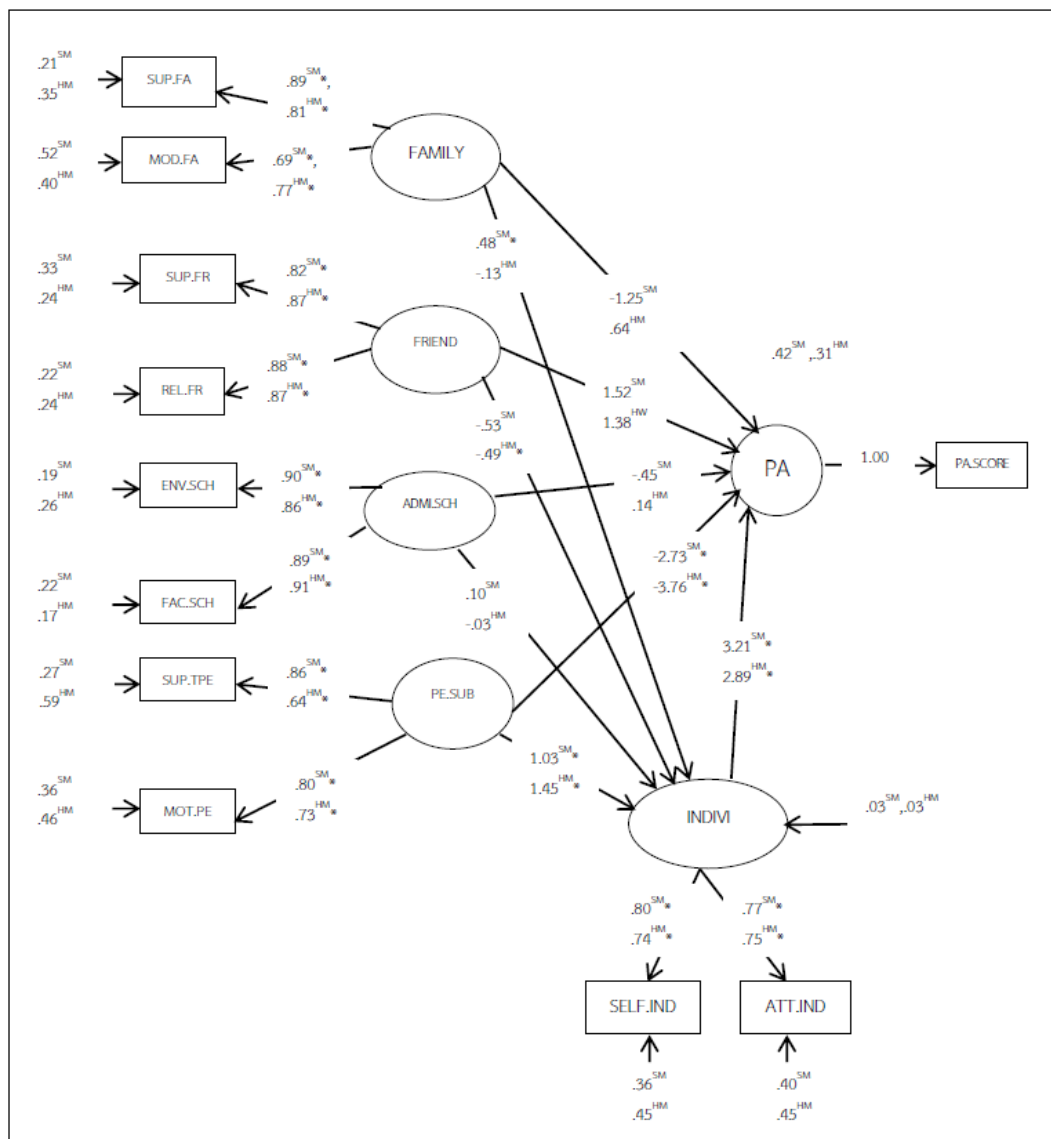
### กิจกรรมทางกาย

พิจารณาตัวแปรที่ส่งผลต่อกิจกรรมทางกาย ในนักเรียนชายทั้ง 2 กลุ่มพบว่า อิทธิพลทางตรงของปัจจัยภายในตนเองที่มีต่อกิจกรรมทางกาย (3.21 และ 2.89 ตามลำดับ) มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม

อิทธิพลของปัจจัยวิชาพลศึกษาที่มีกิจกรรมทางกาย พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม โดยอิทธิพลทางตรงกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น (-2.73) มีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย (-3.72) ส่วนอิทธิพลทางอ้อมกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย (4.19) มีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น (3.30)

ส่วนปัจจัยครอบครัว ปัจจัยเพื่อน และปัจจัยการบริหารโรงเรียน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม ทั้งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม

กล่าวโดยสรุป กิจกรรมทางกายที่จะเพิ่มระดับกิจกรรมทางกายขึ้นในนักเรียนชายทั้งสองช่วงชั้นเป็นสาเหตุโดยตรงมาจากปัจจัยภายในตนเอง อันได้แก่ ความสามารถในการรับรู้ และทัศนคติ และปัจจัยวิชาพลศึกษา อันได้แก่ การสนับสนุนของครูพลศึกษา และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาซึ่งส่งผลต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายมากขึ้น



SM = นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (secondary school), HM = นักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (High school), \*p<.05,ค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงเป็นค่าประมาณคะแนนดิบ, ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นค่ามาตรฐาน

**ภาพที่ 24** โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการมีกิจกรรมทางกายนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มช่วงชั้นการศึกษาแต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ 5.2 ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นนักเรียนหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย

โดยในการวิจัยครั้งนี้กำหนดสมมติฐานในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ในแต่ละครั้งดังนี้

1. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

2. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง (BE) กับสมมติฐานข้อที่ 1

3. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง และภายในแฝง (GA) กับสมมติฐานข้อที่ 2

4. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ (LX) กับสมมติฐานข้อที่ 3

5. การทดสอบสมมติฐานความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายในสังเกตได้ (LY) กับสมมติฐานข้อที่ 4

ผลการวิเคราะห์พบว่า ทุกสมมติฐานมีค่า  $\chi^2$  มีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งไม่สอดคล้องกลมกลืน (fit) ระหว่างโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่อย่างไรก็ตาม ค่า  $\chi^2$  มีความอ่อนไหวต่อขนาดของกลุ่มตัวอย่าง จึงควรระมัดระวังในการพิจารณา (Anderson & Gerbing, 1984 cited in Yu & Muthen, 2002) และให้พิจารณาจากค่า  $\chi^2/df$  ที่มีค่าน้อยกว่า 3 ค่า CFI และ TLI ที่มีค่าใกล้ 1 ค่า RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .05 และ SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Hooper et al., 2008) ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงพิจารณาค่าสถิติอื่น ๆ ประกอบด้วย ดังนั้นผลการวิเคราะห์ครั้งนี้จึงถือว่าโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อกิจกรรมทางกายระหว่างนักเรียนเพศหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลมีความตรง

ผลพบว่า ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายระหว่างนักเรียนเพศหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล รวมทั้งมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายในบนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda\gamma$ ) พารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายนอกบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Lambda\alpha$ ) และพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\beta$ ) แต่มีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\Gamma$ )

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ผู้วิจัยจะนำเสนอเฉพาะโมเดลตามสมมติฐานข้อที่ 4 เนื่องจากเป็นโมเดลที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากที่สุด มีค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่  $\chi^2 = 73.143$ ,  $df = 36$ ,  $p < .001$ ,  $CFI = 0.993$ ,  $TLI = 0.978$ ,  $SRMR = 0.026$ ,  $RMSEA = 0.043$  ดังตารางที่ 66

**ตารางที่ 66** ผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกาย  
ระหว่างนักเรียนเพศหญิงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

สมมติฐาน	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	p	CFI	TLI	SRMR	RMSEA
1. H <sub>FORM</sub>	67.720	30	2.257	< .001	0.993	0.973	0.018	0.048
2. H <sub>FORM</sub> $\Lambda_Y$	68.582	31	2.212	< .001	0.993	0.974	0.021	0.047
3. H <sub>FORM</sub> $\Lambda_Y$ $\Lambda_X$	71.792	35	2.051	< .001	0.993	0.977	0.027	0.044
4. H <sub>FORM</sub> $\Lambda_Y$ $\Lambda_X$ $\beta$	73.143	36	2.032	< .001	0.993	0.978	0.026	0.043
5. H <sub>FORM</sub> $\Lambda_Y$ $\Lambda_X$ $\beta$	97.195	44	2.209	< .001	0.990	0.974	0.034	0.047

$\Gamma$

ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐาน	$\Delta\chi^2$	$\Delta df$	ค่าวิกฤต	ความหมาย
2 - 1	0.862	1	3.84	โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์ สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายใน บน ตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda_Y$ )
3 - 2	3.210	4	9.49	โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์ สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ ภายนอกบน ตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Lambda_X$ )
4 - 3	1.351	1	3.84	โมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์ สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝง ภายในไปยัง ตัวแปรแฝงภายใน ( $\beta$ )
5 - 4	24.052	8	15.51	โมเดลมีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์ สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝง ภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\Gamma$ )



ตารางที่ 67 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลของนักเรียนหญิง

ตัวแปร	มัธยมศึกษาตอนต้น			มัธยมศึกษาตอนปลาย		
	b (SE)	B	t	b (SE)	B	t
<b>โมเดลการวัด</b>						
FAMILY						
SUP.FA	1.00	0.86	-	1.00	0.81	-
MOD.FA	1.03 (0.07)	0.75	14.47*	1.03 (0.07)	0.67	14.47*
FRIEND						
SUP.FR	1.00	0.73	-	1.00	0.75	-
REL.FR	1.04 (0.06)	0.80	18.97*	1.04 (0.06)	0.79	18.97*
ADMI.SCH						
ENV.SCH	1.00	0.85	-	1.00	0.90	-
FAC.SCH	1.00 (0.04)	0.84	23.94*	1.00 (0.04)	0.86	23.94*
PE.SUB						
SUP.TPE	1.00	0.92	-	1.00	0.85	-
MOT.PE	0.78 (0.05)	0.64	17.40*	0.78 (0.05)	0.77	17.40*
INDIVI						
SELF.IND	1.00	0.66	-	1.00	0.66	-
ATT.IND	0.74 (0.05)	0.65	14.97*	0.74 (0.05)	0.63	14.97*
PA						
PA.SCORE	1.00	1.00	-	1.00	1.00	-
<b>โมเดลเชิงโครงสร้าง</b>						
FAMILY → PA	-0.70 (0.26)	-0.76	-2.72*	-0.34 (0.26)	-0.27	-1.30
FRIEND → PA	0.09 (0.35)	0.08	0.26	-0.17 (0.39)	-0.14	-0.44
ADMI.SCH → PA	0.50 (0.21)	0.47	2.36*	-0.43 (0.15)	-0.41	-2.98*
PE.SUB → PA	-1.57 (0.34)	-1.74	-4.68*	-1.14 (0.24)	-1.07	-4.75*
INDIVI → PA	2.93 (0.46)	2.32	6.40*	2.93 (0.46)	2.17	6.40*
FAMILY → INDIVI	0.23 (0.08)	0.32	3.09*	0.16 (0.09)	0.17	1.77
FRIEND → INDIVI	0.13 (0.12)	0.15	1.13	0.25 (0.12)	0.26	2.08*
ADMI.SCH → INDIVI	-0.13 (0.07)	-0.16	-2.01*	0.17 (0.05)	0.22	3.72*
PE.SUB → INDIVI	0.54 (0.07)	0.76	7.68*	0.39 (0.07)	0.49	5.74*

\*  $p < .05$

**ตารางที่ 68** ค่าสถิติผลการวิเคราะห์หัตถิพเลขของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายจำแนกตามระดับชั้นของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตัวแปรเหตุ	มัธยมศึกษาตอนต้น												มัธยมศึกษาตอนปลาย											
	ตัวแปรผล						PA						ตัวแปรผล						PA					
	INDIVI		PA		INDIVI		PA		INDIVI		PA		INDIVI		PA		INDIVI		PA					
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE	TE	IE	DE			
FAMILY	0.23* (0.08)	-	0.23* (0.08)	-0.02 (0.06)	0.69* (0.25)	-0.70* (0.26)	0.16 (0.09)	-	0.16 (0.09)	0.16 (0.09)	-	0.16 (0.09)	0.12 (0.08)	0.46 (0.26)	-0.34 (0.26)	0.10 (0.08)	0.37 (0.26)	0.72 (0.38)	0.55* (0.10)	0.72 (0.38)	0.46 (0.26)	-0.17 (0.39)		
FRIEND	0.13 (0.12)	-	0.13 (0.12)	0.47* (0.08)	0.38 (0.34)	0.09 (0.35)	0.25* (0.12)	-	0.25* (0.12)	0.25* (0.12)	-	0.25* (0.12)	0.17 (0.10)	0.72 (0.38)	-0.17 (0.39)	0.10 (0.08)	0.37 (0.26)	0.72 (0.38)	0.55* (0.10)	0.72 (0.38)	0.46 (0.26)	-0.17 (0.39)		
ADMISCH	-0.13* (0.07)	-	-0.13* (0.07)	0.12 (0.07)	-0.38 (0.20)	0.50* (0.21)	0.17* (0.05)	-	0.17* (0.05)	0.17* (0.05)	-	0.17* (0.05)	0.17* (0.05)	0.50* (0.15)	-0.43* (0.15)	0.07 (0.05)	0.57 (0.47)	0.50* (0.15)	0.07 (0.05)	0.50* (0.15)	0.47 (0.47)	-0.43* (0.15)		
PE.SUB	0.54* (0.07)	-	0.54* (0.07)	0.02 (0.06)	1.59* (0.33)	-1.57* (0.34)	0.39* (0.07)	-	0.39* (0.07)	0.39* (0.07)	-	0.39* (0.07)	0.07 (0.08)	1.33* (0.25)	-1.14* (0.24)	-0.002 (0.08)	1.07 (0.25)	1.33* (0.25)	-0.002 (0.08)	1.33* (0.25)	1.07 (0.25)	-1.14* (0.24)		
INDIVI	-	-	-	2.93* (0.46)	-	2.93* (0.46)	-	-	2.93* (0.46)	-	-	2.93* (0.46)	-	-	-	2.17 (0.46)	-	-	2.93* (0.46)	-	-	2.93* (0.46)		
ค่าสถิติ	ไคสแควร์ = 73.143 df = 36 p < .001 CFI = 0.993 TLI = 0.978 SRMR = 0.026 RMSEA = 0.043																							
ตัวแปร	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH	SUP.FA	MOD.FA	SUP.FR	REL.FR	ENV.SCH	FAC.SCH
ความเที่ยง	0.74	0.56	0.53	0.64	0.72	0.71	0.66	0.45	0.56	0.62	0.81	0.74	0.66	0.45	0.56	0.62	0.81	0.74	0.66	0.45	0.56	0.62	0.81	0.74
ตัวแปร	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE	SUP.TPE	MOT.PE	SELF.IND	ATT.IND	PA.SCORE	PA.SCORE
ความเที่ยง	0.85	0.41	0.44	0.43	1.00	1.00	0.73	0.59	0.44	0.40	1.00	1.00	0.73	0.59	0.44	0.40	1.00	1.00	0.73	0.59	0.44	0.40	1.00	1.00
โมเดลสมการโครงสร้างของตัวแปร	INDIVI PA																							
R <sup>2</sup>	0.91 0.72																							

หมายเหตุ \*  $p < .05$  ส่วน TE คือ อิทธิพลรวม IE คือ อิทธิพลทางอ้อม DE คือ อิทธิพลทางตรง โดยตัวเลขที่บ คือ ค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน และตัวเลขในวงเล็บ คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

จากตารางที่ 67 และ ตารางที่ 68 แปลผลเป็นประเด็นสำคัญ ๆ คือ ตัวแปรส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย มีรายละเอียดดังนี้

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-Square) ของสมการโครงสร้างของตัวแปรภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่านของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.91$  และ  $0.86$  ตามลำดับ) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.72$  และ  $0.95$  ตามลำดับ) พบว่า ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ได้ถึงร้อยละ 91 และร้อยละ 86 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่าตัวแปรในโมเดลของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรปัจจัยภายในตนเองได้ดีกว่าตัวแปรในโมเดลของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกาย ได้ถึงร้อยละ 72 และ ร้อยละ 95 ซึ่งแสดงว่าตัวแปรในโมเดลของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลายสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรกิจกรรมทางกายได้ดีกว่าตัวแปรในโมเดลของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น

#### ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI)

พิจารณาตัวแปรที่ส่งผลต่อปัจจัยภายในตนเอง ในนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่มพบว่า อิทธิพลทางตรงของปัจจัยวิชาพลศึกษาที่มีต่อปัจจัยภายใน ( $0.76$  และ  $0.49$  ตามลำดับ) มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม โดยอิทธิพลทางตรงกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นมีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

อิทธิพลทางตรงของปัจจัยการบริหารของโรงเรียนที่มีต่อปัจจัยภายใน ( $-0.16$  และ  $0.22$  ตามลำดับ) มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม โดยอิทธิพลทางตรงกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลายมีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาต้น

อิทธิพลทางตรงของปัจจัยเพื่อนที่มีต่อปัจจัยภายใน ( $0.26$ ) มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น

อิทธิพลทางตรงของปัจจัยครอบครัวที่มีต่อปัจจัยภายใน ( $0.48$ ) มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นเท่านั้น

### กิจกรรมทางกาย

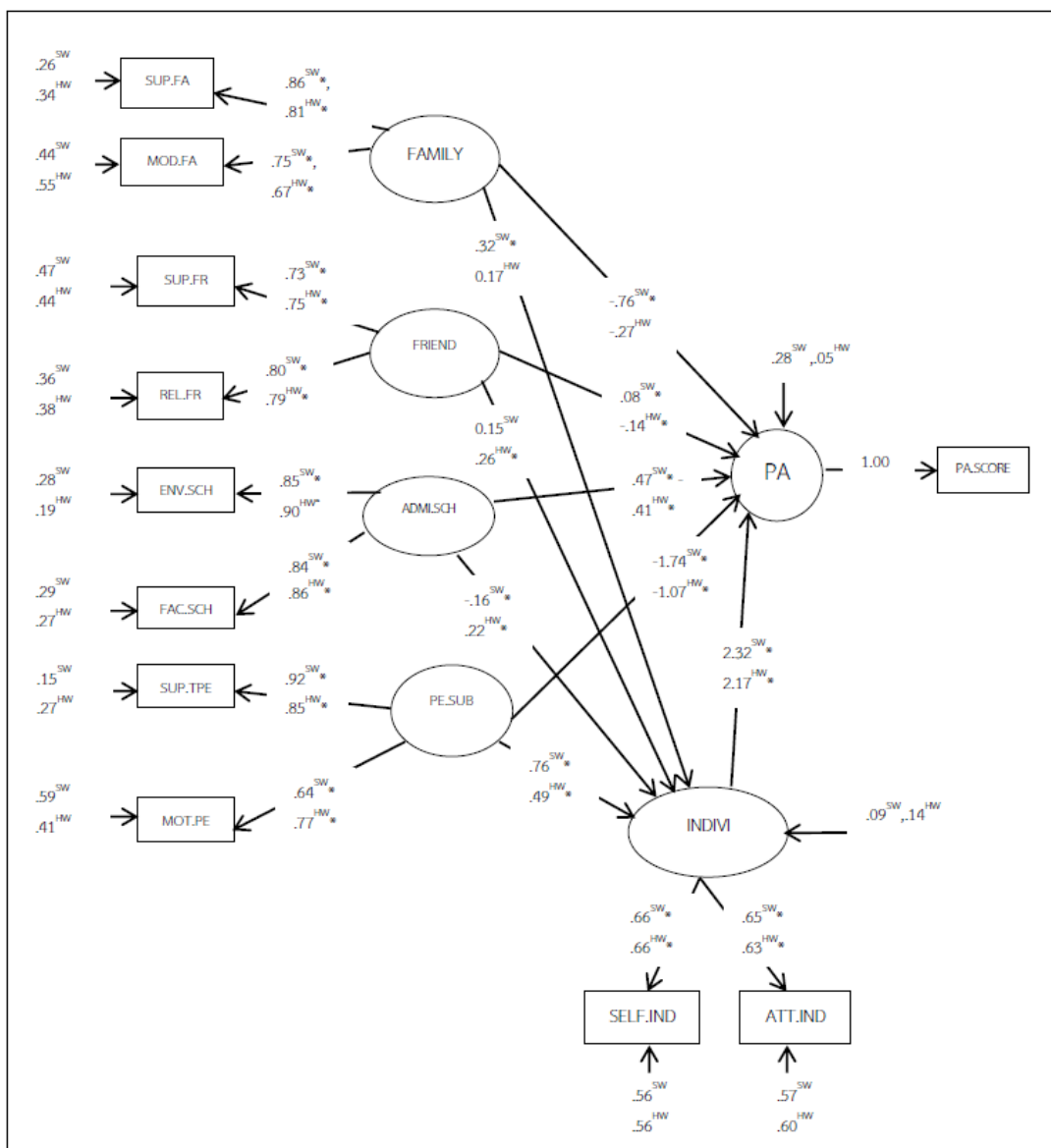
พิจารณาตัวแปรที่ส่งผลต่อกิจกรรมทางกาย ในนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่มพบว่า อิทธิพลทางตรงของปัจจัยภายในตนเองที่มีต่อกิจกรรมทางกาย (2.32 และ 2.17 ตามลำดับ) มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม โดยอิทธิพลทางตรงกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นมีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

อิทธิพลของปัจจัยวิชาพลศึกษาที่มีต่อกิจกรรมทางกาย พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม โดยอิทธิพลทางตรงกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย (-1.07) มีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น (-1.74) ส่วนอิทธิพลทางอ้อมกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น (1.76) มีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย (1.07)

อิทธิพลทางตรงของปัจจัยการบริหารของโรงเรียนที่มีต่อกิจกรรมทางกาย (0.50 และ -0.43 ตามลำดับ) มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม โดยอิทธิพลทางตรงกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นมีขนาดค่าอิทธิพลมากกว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยการบริหารของโรงเรียนที่มีต่อกิจกรรมทางกาย มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น

อิทธิพลทางและอิทธิพลทางอ้อมปัจจัยครอบครัว ที่มีต่อกิจกรรมทางกาย (0.69 และ -0.70 ตามลำดับ) มีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น

ส่วนปัจจัยเพื่อน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองกลุ่ม ทั้งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อม กล่าวโดยสรุป กิจกรรมทางกายที่จะเพิ่มระดับกิจกรรมทางกายขึ้นในนักเรียนหญิงทั้งสองช่วงชั้นเป็นสาเหตุโดยตรงมาจากปัจจัยภายในตนเอง อันได้แก่ ความสามารถในการรับรู้ และทัศนคติ และปัจจัยวิชาพลศึกษา อันได้แก่ การสนับสนุนของครูพลศึกษา และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา ปัจจัยการบริหารโรงเรียน อันได้แก่ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน ปัจจัยครอบครัว อันได้แก่ การสนับสนุนของพ่อแม่ และแบบอย่างของพ่อแม่ ซึ่งส่งผลต่อการมีระดับกิจกรรมทางกายสูงขึ้น



SW = นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (secondary school), HW = นักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (High school), \*p<.05,ค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรแฝงเป็นค่าประมาณคะแนนดิบ, ค่าน้ำหนักองค์ประกอบเป็นค่ามาตรฐาน

ภาพที่ 25 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการมีกิจกรรมทางกายนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษา ซึ่งมีรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มช่วงชั้นการศึกษาแต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์

## ตอนที่ 6 การนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ

การนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาได้มาจากผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ จากการวิจัยระยะที่ 1 และผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้เชี่ยวชาญที่ทำงานทางด้านส่งเสริมกิจกรรมทางกายในนักเรียน ร่วมกับการศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 6.1 ผลสรุปจากการวิจัยระยะที่ 1

**ตารางที่ 69** สรุปค่าอิทธิพลของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ตัวแปรสาเหตุ ----> ตัวแปรสาเหตุ	อิทธิพลทางตรง				อิทธิพลทางอ้อม			
	ชาย ม.ต้น	หญิง ม.ต้น	ชาย ม.ปลาย	หญิง ม.ปลาย	ชาย ม.ต้น	หญิง ม.ต้น	ชาย ม.ปลาย	หญิง ม.ปลาย
ครอบครัว ----> กิจกรรมทางกาย	-1.59* (3)	-0.02 (4)	0.31* (2)	-0.80* (3)	1.79* (2)	-0.001 (2)	0.02 (4)	0.87* (3)
เพื่อน ----> กิจกรรมทางกาย	0.86 (4)	0.13 (2) (4)	-0.07 (5)	0.12 (5)	-0.74 (3)	-0.004 (1)	0.15* (2)	0.28 (4)
การบริหารโรงเรียน --> กิจกรรมทางกาย	0.46 (5)	-0.13 (3)	-0.02 (4)	-0.77* (4)	-0.57 (4)	0.001 (2)	0.07 (3)	0.83* (3)
วิชาพลศึกษา ----> กิจกรรมทางกาย	-3.08* (2)	0.60* (1)	-0.16 (3)	-1.64* (2)	3.40* (1)	-0.001 (2)	0.40* (1)	1.75* (1)
ภายในตนเอง ----> กิจกรรมทางกาย	3.74* (1)	-0.01 (4)	0.65* (1)	3.10* (1)	-	-	-	-
ครอบครัว ----> ภายในตนเอง	0.48* (3)	0.11 (4) (4)	0.003 (4)	0.28* (2)	-	-	-	-
เพื่อน ----> ภายในตนเอง	-0.20 (4)	0.29* (2)	0.24* (2)	0.09 (4)	-	-	-	-
การบริหารโรงเรียน ----> ภายในตนเอง	-1.51* (1)	-0.10 (3)	0.11* (3)	0.27* (3)	-	-	-	-
วิชาพลศึกษา ----> ภายในตนเอง	0.91* (2)	0.67* (1)	0.62* (1)	0.57* (1)	-	-	-	-

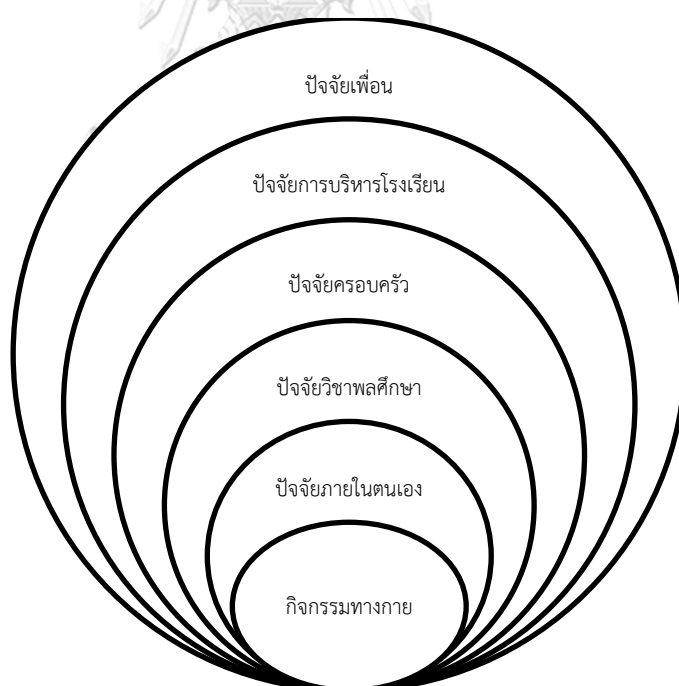
หมายเหตุ \*  $p < .05$  มีนัยสำคัญทางสถิติ ตัวเลขทึบ คือ ค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐาน และตัวเลขในวงเล็บ คือ อันดับค่าอิทธิพลในรูปคะแนนมาตรฐานของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 69 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรสาเหตุ ได้แก่ ปัจจัยครอบครัว ปัจจัยเพื่อน ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน ปัจจัยวิชาพลศึกษา และปัจจัยกายตนเองที่เป็นทั้งตัวแปรสาเหตุและตัวแปรผล มีการส่งอิทธิพลต่อตัวแปรผลสองตัว คือ ปัจจัยกายในตนเอง และกิจกรรมทางกาย

เมื่อพิจารณาอันดับรวมของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลตรงต่อปัจจัยกายในตนเอง เรียงจากมากไปน้อย ได้แก่ ปัจจัยวิชาพลศึกษา ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน ปัจจัยเพื่อน และปัจจัยครอบครัว

อันดับรวมของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลตรงต่อกิจกรรมทางกาย เรียงจากมากไปน้อย ปัจจัยกายในตนเอง ปัจจัยวิชาพลศึกษา ปัจจัยครอบครัว ปัจจัยการบริหารของโรงเรียนและปัจจัยเพื่อน และอันดับรวมของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลอ้อมต่อกิจกรรมทางกาย เรียงจากมากไปน้อย ปัจจัยวิชาพลศึกษา ปัจจัยครอบครัว ปัจจัยการบริหารของโรงเรียนและปัจจัยเพื่อน

เพื่อให้เป็นที่เข้าใจมากขึ้นผู้วิจัยขอเสนอเป็นแผนภาพปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ดังแผนภาพที่ 26



ภาพที่ 26 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

## 6.2 แนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) เกี่ยวกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในนักเรียนผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามประเด็นของแต่ละปัจจัย แนวทางการอธิบายปัจจัยที่ได้รับในประเด็นของตัวแปรสังเกตต่อกระบวนการนำแนวทางไปปฏิบัติ

### 6.2.1 ปัจจัยวิชาพลศึกษา

ปัจจัยวิชาพลศึกษาเป็นปัจจัยสาเหตุอันดับแรกที่สุดที่ส่งอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน ซึ่งภายในปัจจัยวิชาพลศึกษามีตัวแปรสังเกตได้ คือ การสนับสนุนของครูพลศึกษา และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา ซึ่งประเด็นที่น่าสนใจ คือ วิชาพลศึกษา เป็นวิชาที่ส่งเสริมพัฒนาการผู้เรียนครบ 5 ด้าน ได้แก่ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ ด้านอารมณ์ ด้านสติปัญญา และด้านสังคม ผ่านกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายที่อยู่ในรูปแบบการเล่น การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา ซึ่งมุมมองและแนวทางของผู้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลสำคัญได้กล่าวไว้ ดังนี้

“เมื่อเป็นปัจจัยสนับสนุนแรกต่อจากปัจจัยภายในตนเอง นั้นหมายถึงครูพลศึกษาเป็นตัวขับเคลื่อนแรกที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกาย แต่ปัญหาก็อยู่ที่ปรัชญาการสอนพลศึกษาเปลี่ยนไปของครูพลศึกษาเอง ”

“ครูพลศึกษาการออกแบบการเรียนการสอนพลศึกษาในประเทศไทย ยังไม่ได้ส่งเสริมกิจกรรมทางกายนอกเหนือจากวิชาพลศึกษา เน้นการวัดผลทักษะทางด้านร่างกายมากจนเกินไป”

“การเรียนการสอนพลศึกษาในชั้นเรียนเน้นการประเมินทักษะทางด้านกีฬาจนเกินไป เหมือนเน้นให้เป็นนักกีฬา”

“การลงโทษนักเรียนที่ใช้วิชาพลศึกษาเป็นตัวลงโทษ ทำให้สร้างทัศนคติทางลบต่อวิชาพลศึกษา”

“หลักสูตรพลศึกษาในโรงเรียนยังไม่เป็นที่น่าสนใจของนักเรียนเท่าที่ควร บางโรงเรียนเน้นกีฬาเพื่อความบันเทิง จึงเน้นการเรียนกีฬาบางชนิดเท่านั้น”

“ครูพลศึกษาส่วนใหญ่จะสอนกีฬาตามความถนัดเพียงอย่างเดียว ซึ่งบางคนสอนได้เพียงชนิดเดียวเท่านั้น ดังนั้นวิชากีฬา จึงไม่มีความหลากหลายเท่าที่ควร”

“เป้าหมายปลายทางของการเรียนวิชาพลศึกษาในแต่ละชั่วโมง ควรต้องมีแรงจูงใจที่ดีและความสนุกสนานของผู้เรียน”

“ครูพลศึกษาน่าจะสนับสนุนการมีกิจกรรมทางกายที่เป็นลักษณะ after school เพื่อเปิดโอกาสในการเลือกทำกิจกรรมทางกายของนักเรียน”

จากประเด็นเหล่านี้ทำให้เห็นข้อค้นพบจากปัจจัยวิชาพลศึกษา คือ ตัวครูพลศึกษาเอง ต้องมีความเชื่อและทัศนคติที่ดีต่อการสอนที่ให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะร่างกายของตนเอง ไม่เน้นการเรียนการสอนที่เป็นนักกีฬา การออกแบบการเรียนการสอนในแต่ละชั่วโมงพยายามเน้นพัฒนาการ 5



ด้านให้สมดุลกัน หลักสูตรพลศึกษาควรออกแบบให้ตรงกับความต้องการทั้งเพศชายและเพศหญิงเพื่อสร้างแรงจูงใจภายในที่ดีต่อวิชาพลศึกษา

## 6.2.2 ปัจจัยครอบครัว

ปัจจัยครอบครัวเป็นปัจจัยที่ต่อปัจจัยวิชาพลศึกษา ซึ่งภายในปัจจัยครอบครัวมีตัวแปรสังเกตได้ คือ การสนับสนุนของพ่อแม่ และการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ ซึ่งประเด็นที่สำคัญคือนักเรียนใช้ชีวิตอยู่ที่บ้าน ถ้าการสนับสนุนและการเป็นแบบอย่างที่ดีด้วยการเอาใจใส่ ให้อิสระ และความตั้งใจที่ไม่มีคาดหวังแฝงภายใต้การสนับสนุนและการเป็นแบบอย่าง ซึ่งมุมมองและแนวทางของผู้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลสำคัญได้กล่าวไว้ ดังนี้

“ในบางทีการเป็นแบบอย่างและการสนับสนุนที่ไม่ได้ดีพอ อาจจะมาจกสถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัวเลยทำให้เป็นสิ่งที่ต้องทำความเข้าใจว่า บางครั้งก็อาจแก้ไขได้ยากหรือต้องใช้เวลา”

“เมื่อนักเรียนอยู่ที่โรงเรียนหน้าที่ส่งเสริมกิจกรรมทางกายก็คือโรงเรียน แต่เมื่อนักเรียนอยู่บ้านหน้าที่ส่งเสริมกิจกรรมทางกายก็คือ พ่อและแม่ ควรจะต้องมีการส่งเสริมต่อให้สม่ำเสมอ”

“รูปแบบการใช้ชีวิตของพ่อแม่ ความเชื่อ ทศนคติที่เกี่ยวกับกิจกรรมทางกายของตัวเองส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำกิจกรรมทางกายของเด็ก”

“บริบทกิจกรรมทางกายของครอบครัวไทย ไม่ได้เป็นกิจกรรมทางกายที่มีความหนักระดับปานกลาง เน้นการสร้างแรงบันดาลใจเพื่อความผ่อนคลายให้กับจิตใจมากกว่า”

“เวลาวางที่ทั้งพ่อ แม่ ลูกอยู่ด้วยกัน ควรทำกิจกรรมทางกายที่ครบทั้ง 5 ด้านเหมือนวิชาพลศึกษา”

จากประเด็นเหล่านี้ทำให้เห็นข้อค้นพบจากปัจจัยวิชาครอบครัว คือ การสนับสนุนและเป็นแบบอย่างควรจะต้องชัดเจนทั้งการกระทำและการพูด ที่ปฏิบัติต่อตัวเองและลูก ครอบครัวในสังคมไทยมีความแตกต่าง ความคิด ความเชื่อ และวัฒนธรรมจากครอบครัวทางฝั่งตะวันตก

## 6.2.3 ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

ปัจจัยการบริหารของโรงเรียนเป็นขั้นที่ต่อจากครอบครัว ซึ่งมีตัวแปรสังเกตได้อยู่ภายใต้ปัจจัย คือ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน และสถานที่และอุปกรณ์ ซึ่งมุมมองและแนวทางของผู้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลสำคัญได้กล่าวไว้ ดังนี้

“โรงเรียนควรจะมีการกำหนดนโยบายการส่งเสริมกิจกรรมทางกายนอกเหนือวิชาพลศึกษาในชั้นเรียนอย่างชัดเจน และเกิดจากความร่วมมือทุกฝ่ายในโรงเรียน และที่สำคัญคือตัวนักเรียนเอง”

“โรงเรียนควรมีปรับภูมิทัศน์ สร้างบรรยากาศ สม่่าเสมอ สถานที่ที่เข้าถึง มีโอกาสใช้อุปกรณ์อย่างเท่าเทียมในการทำกิจกรรมทางกายของนักเรียน ”

“โรงเรียนควรเน้นให้บุคลากรครูที่ไม่ได้สอนพลศึกษาและครูพลศึกษาได้วางแผนร่วมกันเพื่อให้ นักเรียนมีกิจกรรมทางกายตามสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน สถานที่ และอุปกรณ์ เพื่อกระตุ้นการมีกิจกรรมทางกายที่ Active สม่่าเสมอ”

“นโยบายก็หาการใช้สถานที่และอุปกรณ์บางโรงเรียนเน้นการพัฒนาเพื่อเป็นความเลิศไม่ใช่สำหรับทุกคนในโรงเรียน”

“โรงเรียนน่าจะมีโครงการ After School ที่สอดคล้องกับบริบทสถานที่ของโรงเรียน หรือ กิจกรรมที่ใช้ลักษณะการเคลื่อนไหวที่ง่ายและต่อเนื่องเพื่อเพิ่มการทำกิจกรรมทางกายที่เพียงพอในช่วงเวลา Break หรือช่วงคาบอิสระ”

“การจัดการบริหารพื้นที่และอุปกรณ์ของโรงเรียนก็ขึ้นอยู่กับขนาดโรงเรียน แนวทางการบริหารของโรงเรียน จะให้ความสำคัญกับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนแค่ไหน เมื่อนักเรียนต้องทำกิจกรรม”

จากประเด็นเหล่านี้ทำให้เห็นข้อค้นพบจากปัจจัยการบริหารของโรงเรียน คือ เป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่คอยสนับสนุนให้ปัจจัยอื่นๆ มีการทำงานอย่างต่อเนื่องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันในการส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย

#### 6.2.4 ปัจจัยเพื่อนและปัจจัยภายในตนเอง

ปัจจัยเพื่อนซึ่งเป็นปัจจัยที่อยู่รอบนอกสุด และปัจจัยภายในตนเองซึ่งเป็นอันดับแรกที่เกี่ยวข้องกับการมีกิจกรรมทางกาย ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้ ปัจจัยเพื่อนมีอิทธิพล อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งงานวิจัยหลายเรื่องมีหลักฐานของความสัมพันธ์ต่อการมีกิจกรรมทางกายในตัวบุคคล ส่วนปัจจัยภายในตนเอง มีนัยสถิติทางสถิติ คือสอดคล้องกับงานวิจัยที่เคยศึกษาไปแล้ว ซึ่งมุมมองและแนวทางของผู้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อมูลสำคัญได้กล่าวไว้ ดังนี้

“เพื่อนก็คือตัวตนของตนเองในมุมมองที่ไปมีปฏิสัมพันธ์กับคนอื่น แต่ในที่นี้รูปแบบการใช้ชีวิตของนักเรียนไทยที่เน้นบทบาทความเป็นวิชาการ ที่พ่อแม่และโรงเรียนคาดหวัง ทำให้มีการแข่งขันเรื่องวิชาการเป็นพิเศษ”

“เวลาร่างจากการทำหน้าที่ของการตั้งใจเรียน กิจกรรมทางกายที่นักเรียนเลือกทำไม่ค่อยเป็นกิจกรรมที่ Active ต่อร่างกาย เน้นการผ่อนคลายทางด้านอารมณ์มากกว่า”

“บริบทครอบครัวและโรงเรียนในประเทศไทยอาจจะเน้นการแข่งขันทางวิชาการที่เป็นเลิศ เลยทำให้เวลาร่างส่วนใหญ่เน้นการเรียนพิเศษเพื่อสอบแข่งขัน ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมทางกายที่อยู่ในระดับต่ำ”

จากประเด็นเหล่านี้ทำให้เห็นข้อค้นพบจากปัจจัยเพื่อนและปัจจัยภายในตนเอง คือ ต้องอาศัยการกระตุ้น การผลักดัน การสนับสนุน จากปัจจัยอื่นๆ อย่างสมดุล

จากผลการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ ผลการสำรวจด้วยแบบสอบถาม และผลการสัมภาษณ์เชิงลึก สามารถแบ่งแนวทางการส่งเสริมเป็น 3 ประเภทได้แก่ การปลูกฝัง/พัฒนา (Cultivate/Develop) การกระตุ้น/ส่งเสริม (Promote/Enhance) และ การสนับสนุน/อำนวยความสะดวก (Support/Facilitate) ดังตารางที่ 70

ตารางที่ 70 แนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

ปัจจัย	ประเภทของแนวทาง		
	การปลูกฝัง/พัฒนา Cultivate/Develop	การกระตุ้น/ส่งเสริม Promote/Enhance	การสนับสนุน/อำนวยความสะดวก Support/Facilitate
วิชาพลศึกษา	<p>1. พัฒนาและออกแบบหลักสูตรพลศึกษาให้ เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน</p> <p>2. พัฒนาและออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาที่เน้นพัฒนาการ 5 ด้านอย่างสมดุล</p> <p>3. เสริมสร้างทักษะการใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหวอย่างเหมาะสม</p> <p>4. เสริมแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาให้เป็นแรงจูงใจภายใน</p>	<p>1. ส่งเสริมโอกาสการทำกิจกรรมทางกาย นอกเหนือวิชาเรียนพลศึกษา</p> <p>2. ส่งเสริมโอกาสให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมทางกายตามความถนัด</p>	<p>1. การสนับสนุนให้นักเรียนได้รับรู้ถึงความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาพลศึกษา</p> <p>2. การสนับสนุนให้นักเรียนการทัศนคติที่ดีในการเรียนวิชาพลศึกษา</p> <p>3. การส่งเสริมการกำหนดเป้าหมายของการทำกิจกรรมทางกายที่ทำหยาบมากขึ้น</p>
ครอบครัว	<p>1. การปลูกฝังความเชื่อของนักเรียนว่าการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอเป็นสิ่งที่ดี</p> <p>2. ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกิจกรรมทางกายให้ Active เพื่อนักเรียนเห็นแบบอย่าง</p>	<p>1. ส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระทางเลือกในการทำกิจกรรมทางกายตามความสนใจ</p> <p>2. ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาว่างจากการเรียนให้ทำกิจกรรมทางกายที่ Active</p>	<p>1. สนับสนุนและให้ความร่วมมือร่วมทำกิจกรรมทางกายกับนักเรียนเสมอ เมื่อมีเวลาว่าง</p> <p>2. สนับสนุนค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทำกิจกรรมทางกายอย่างให้มีคุณค่า</p> <p>3. ให้ความร่วมมือกับโรงเรียนในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายเมื่ออยู่ที่บ้าน</p>

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ปัจจัย	ประเภทของแนวทาง		
	การปลูกฝัง/พัฒนา Cultivate/Develop	การกระตุ้น/ส่งเสริม Promote/Enhance	การสนับสนุน/อำนวยความสะดวก Support/Facilitate
การบริหาร ของ โรงเรียน	1. พัฒนาบรรยากาศและ สิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มโอกาส ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม เพิ่ม		1. สร้างความร่วมมือระหว่าง ผู้ปกครองในส่งเสริมกิจกรรม ทางกายที่บ้าน 2. ร่วมมือออกแบบโครงการ/ กิจกรรมที่สอดคล้องที่ตั้งและ ขนาดของโรงเรียนกับบุคลากร ครูและนักเรียน 3. สนับสนุนอุปกรณ์ที่ ปลอดภัยและเพียงพอ
เพื่อน/ ภายใน ตนเอง	1.ปรับเปลี่ยนทัศนคติของ ตนเอง 2.ปรับเปลี่ยนกิจกรรมทาง กายที่ส่งเสริมสมรรถภาพ ทางกายให้มากขึ้น		

สรุปได้ว่าข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ภาพรวม เป็นไปในทิศทางเดียวกับการส่งอิทธิพลของตัวแปร ที่เป็นข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ทั้งอิทธิพลทางบวกและทางลบ ซึ่งช่วยอธิบายให้เห็นแนวทางการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา : การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา 2) เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 3) เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา 4) เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย และ 5) เพื่อนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ

กรอบแนวคิดของการวิจัยนี้พัฒนามาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาและพัฒนาเป็นกรอบแนวคิดสำหรับการศึกษาวิจัยเป็นสองระยะ ระยะที่ 1 ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนโดยการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและระยะที่ 2 วิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาโดยการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญและทำงานทางด้านการส่งเสริมกิจกรรมทางกายและสาขาที่เกี่ยวข้อง

#### การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษา ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สพ.อว.) และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 1 และเขต 2 จังหวัดกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2-6 จำนวน 3,000 คน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นสองขั้นตอน (Two-stage Stratified Random Sampling) มีวิธีการสุ่มตัวอย่างดังนี้ 1) หน่วยการสุ่ม คือ โรงเรียน ดำเนินการสุ่มโรงเรียนโดยจำแนกแต่ละสังกัดโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stage Stratified Random Sampling) คือ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 7 โรงเรียน และสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) 5 โรงเรียน และสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สพ.อว.) จำนวน 3 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 15 โรงเรียน 2) หน่วยการสุ่ม คือ นักเรียน

โดยสุ่มนักเรียนจากทั้ง 15 โรงเรียนที่ได้มาจากการสุ่มขั้นที่ 1 ดำเนินการสุ่มนักเรียนตามระดับชั้นโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stage Stratified Random Sampling) คือ จำแนกเป็นนักเรียนตามระดับชั้น มัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 – มัธยมศึกษาปีที่ 3 ระดับชั้นละ 100 คนและมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 – มัธยมศึกษาปีที่ 6 ระดับชั้นละ 100 คน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้จำนวน 3,000 คน ได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 2,200 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33 แบ่งเป็น นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 1,098 คน เป็นเพศชาย จำนวน 523 คน และเพศหญิง จำนวน 566 คน นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 1,111 คน เป็นเพศชาย จำนวน 568 คน และเพศหญิง จำนวน 543 คน

ตัวแปรวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยตัวแปรแฝงในการวิจัยทั้งหมด 6 ตัวแปร เป็นตัวแปรแฝงภายนอก 5 ตัวแปร ประกอบด้วย 1. ปัจจัยครอบครัว วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การสนับสนุนของพ่อแม่ 2)แบบอย่างของพ่อแม่ 2. ปัจจัยเพื่อน วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร ได้แก่ 1) การสนับสนุนของเพื่อน 2) สัมพันธภาพระหว่างเพื่อน 3. ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน 2) สถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน 4.ปัจจัยวิชาพลศึกษา วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) การสนับสนุนของครูพลศึกษา 2) แรงจูงใจในวิชาพลศึกษา และตัวแปรแฝงภายใน 2 ตัวแปร ประกอบด้วย 1. ปัจจัยภายในตนเอง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ 1) การรับรู้ความสามารถของตนเอง 2) ทักษะคิด และ 2.กิจกรรมทางกาย วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปร คือ ระดับของกิจกรรมทางกาย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบ่งเป็น 1. ข้อมูลส่วนบุคคล 2. ข้อมูลพฤติกรรม ส่วนที่ 2 แบบวัดการมีกิจกรรมทางกาย มีจำนวน 15 ข้อ ส่วนที่ 3 มาตรวัดปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย 5 ด้าน ข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับ จำนวน 61 ข้อ

ผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้านความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับสิ่งที่มุ่งวัด (IOC) พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (Internal Consistency of Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยแบบสอบถามมีความเที่ยงอยู่ระหว่าง 0.814 – 0.962 และผลด้านความตรงเชิงโครงสร้างด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second Order Confirmatory Factor Analysis : CFA) พบว่า โมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง สามารถวัดได้ด้วยตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดได้จริง การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยใช้

สถิติบรรยาย และการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้าง โดยใช้โปรแกรม Mplus

## ระยะที่ 2 แนวทางการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ

ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 3 ท่าน โดยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Random) เนื่องจากผู้ศึกษามีข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาการศึกษา จึงใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Informant Interview) คือ การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และข้อมูลทางด้านเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางกาย ที่ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและข้อมูลโดยการค้นหาทาง Internet จาก Website ต่างๆ และผู้วิจัยใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบอุปนัย (Analytic Induction) และ 2) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

## สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์เพื่อตอบวัตถุประสงค์การวิจัย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ 5 ประเด็นดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
  1. คะแนนเฉลี่ยกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น คือ นักเรียนชายและหญิง มีคะแนนเฉลี่ยมีค่า 40.34 และ 39.84 คะแนนตามลำดับ ส่วนเบี่ยงมาตรฐานมีค่า 7.71 และ 7.19 ตามลำดับ
  2. คะแนนเฉลี่ยกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย คือ นักเรียนชายและหญิงมีคะแนนเฉลี่ยมีค่า 40.97 และ 39.97 คะแนนตามลำดับ ส่วนเบี่ยงมาตรฐานมีค่า 7.86 และ 7.79 ตามลำดับ
  3. ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ 1) ระดับปานกลาง (Moderately Active) ร้อยละ 46.3 2) ระดับเบา (Light Active) ร้อยละ 44.2 และ 3) ระดับเบาที่สุด (Extremely Inactive) ร้อยละ 5.4
  4. ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ 1) ระดับเบา (Light Active) ร้อยละ 50.7 2) ระดับปานกลาง (Moderately Active) ร้อยละ 43.3 และ 3) ระดับเบาที่สุด (Extremely Inactive) ร้อยละ 3.5
  5. ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งหมด ได้แก่ 1) ระดับเบา (Light Active) ร้อยละ 47.6 2) ระดับปานกลาง (Moderately Active) ร้อยละ 44.7 และ 3) ระดับเบาที่สุด (Extremely Inactive) ร้อยละ 4.4

6. ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ 1) ระดับปานกลาง (Moderately Active) ร้อยละ 43.3 2) ระดับเบา (Light Active) ร้อยละ 40.5 และ 3) ระดับหนัก (Vigorously Active) ร้อยละ 5.8

7. ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ 1) ระดับเบา (Light Active) ร้อยละ 49.2 2) ระดับปานกลาง (Moderately Active) ร้อยละ 41.8 และ 3) ระดับหนัก (Vigorously Active) ร้อยละ 5.8

8. ระดับกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งหมด ได้แก่ 1) ระดับปานกลาง (Moderately Active) ร้อยละ 45.6 2) ระดับเบา (Light Active) ร้อยละ 44.7 และ 3) ระดับหนัก (Vigorously Active) ร้อยละ 5.5

2. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภายหลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 26.419 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 17 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .067 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) = 0.997 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.991 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.015 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.033 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าโมเดลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามกิจกรรมทางกาย กลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 78

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ภายหลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 24.007 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 18 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .155 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) = 0.998 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.993 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.015 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.024 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าโมเดลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้อง



กลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตาม กิจกรรมทางกาย กลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 36

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายหลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 25.101 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 19 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .157 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) เท่ากับ 0.998 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.994 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.016 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.024 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าโมเดลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามกิจกรรมทางกาย กลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 48

2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ภายหลังจากการปรับโมเดลในส่วนที่เป็นการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น (Relax Assumption) พบว่า ค่า Chi-Square มีค่าเท่ากับ 32.024 ที่องศาอิสระ (df) เท่ากับ 24 ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .126 ดัชนีวัดระดับความสอดคล้องกลมกลืน (CFI) เท่ากับ 0.997 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้ (TLI) เท่ากับ 0.992 ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ 0.017 และค่าดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเหลือมาตรฐาน (RMSEA) เท่ากับ 0.025 ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าโมเดลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวแปร อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรตามกิจกรรมทางกาย กลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็นร้อยละ 98

3. เพื่อศึกษาอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

3.1 อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

พบว่า 1) ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ 3.74 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ปัจจัยวิชาพล

ศึกษา (PE.SUB) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $-3.08$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปร กิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $3.40$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยครอบครัว พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ใน ทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $-1.59$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $1.79$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยเพื่อน (FRIEND) และ ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) ไม่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมทางกาย

3.2 อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

พบว่า 1) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $0.60$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลค่อนข้างต่ำมีค่าเท่ากับ  $-0.01$  และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนปัจจัยครอบครัว (FAMILY) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) และปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) ไม่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมทางกาย เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม ส่วนใหญ่มีค่าอิทธิพลค่อนข้างต่ำและอยู่ในทิศทางลบ จึงส่งผลให้ไม่มีอิทธิพลที่จะส่งผลต่อกิจกรรมทางกาย

3.3 อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย

พบว่า 1) ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ  $0.65$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยครอบครัว พบว่า ทั้งอิทธิพลทางตรงอยู่ใน ทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ  $0.31$  และมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลค่อนข้างต่ำมีค่าเท่ากับ  $1.79$  และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ปัจจัยครอบครัวมีเพียงอิทธิพลทางตรงที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน 3) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลค่อนข้างต่ำมีค่าเท่ากับ -

0.16 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.40 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 4) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) มีอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.17 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 5) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) ไม่มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกาย เมื่อพิจารณาค่าอิทธิพลรวม อิทธิพลทางตรง และอิทธิพลทางอ้อม ส่วนใหญ่มีค่าอิทธิพลค่อนข้างต่ำ จึงส่งผลให้ไม่มีอิทธิพลที่จะส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย

3.4 อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย

พบว่า 1) ปัจจัยภายในตนเอง (INDIVI) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุดในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีขนาดอิทธิพลสูงมีค่าเท่ากับ 3.10 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 2) ปัจจัยวิชาพลศึกษา (PE.SUB) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยวิชาพลศึกษา พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -1.64 และมีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปร กิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 1.75 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) ปัจจัยครอบครัว (FAMILY) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยครอบครัว พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -0.80 และมีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 0.87 และมีนัยสำคัญทางสถิติ 4) ปัจจัยเพื่อน (FRIEND) ไม่มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อการมีกิจกรรมทางกาย 5) ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน (ADMI.SCH) มีอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมของปัจจัยการบริหารโรงเรียน พบว่า อิทธิพลทางตรงอยู่ในทิศทางลบต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ -0.77 และมีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลทางอ้อม ที่ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อิทธิพลทางอ้อมอยู่ในทิศทางบวกต่อตัวแปรกิจกรรมทางกาย มีค่ามีขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ 1.75 และมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. เพื่อวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายระหว่างช่วงชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลาย

การศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรปรับ (Moderating Variable) คือ ระดับช่วงชั้นการศึกษา แบ่งเป็น นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย และ

นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลทั้งสอง 2 โมเดล

พบว่าโมเดลทั้ง 2 โมเดล พบว่าโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล รวมทั้งมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายในบนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda Y$ ) พารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายนอกบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Lambda X$ ) และพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\beta$ ) แต่มีความความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\Gamma$ ) แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (R-Square) ของสมการโครงสร้างของตัวแปรภายในที่เป็นตัวแปรตามและตัวแปรส่งผ่านของนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.91$  และ  $0.86$  ตามลำดับ) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.72$  และ  $0.95$  ตามลำดับ) ดีกว่า นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ( $R^2 = 0.97$  เท่ากันทั้งสองระดับชั้น) และกิจกรรมทางกาย ( $R^2 = 0.58$  และ  $0.69$  ตามลำดับ) รวมถึงการเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยทั้ง 5 ที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย มี 4 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ปัจจัยวิชาพลศึกษา ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน และปัจจัยครอบครัว มากกว่า นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่มีเพียง 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยภายในตนเอง ปัจจัยวิชาพลศึกษา

5. เพื่อนำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ

#### 5.1 ปัจจัยวิชาพลศึกษา

การปลูกฝัง/พัฒนา (Cultivate/Develop)

1. พัฒนาและออกแบบหลักสูตรพลศึกษาให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียน
2. พัฒนาและออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาพลศึกษาที่เน้นพัฒนาการ 5 ด้านอย่างสมดุล
3. เสริมสร้างทักษะการใช้ร่างกายในการเคลื่อนไหวอย่างเหมาะสม
4. เสริมแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาให้เป็นแรงจูงใจภายใน

การกระตุ้น/ส่งเสริม (Promote/Enhance)

1. ส่งเสริมโอกาสการทำกิจกรรมทางกายนอกเหนือวิชาเรียนพลศึกษา
2. ส่งเสริมโอกาสให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานแตกต่างกัน มีโอกาสเลือกทำกิจกรรมทางกายตามความถนัด

การสนับสนุน/อำนวยความสะดวก (Support/Facilitate)

1. การสนับสนุนให้นักเรียนได้รับรู้ถึงความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาพลศึกษา

2. การสนับสนุนให้นักเรียนการทัศนคติที่ดีในการเรียนวิชาพลศึกษา
  3. การส่งเสริมการกำหนดเป้าหมายของการทำกิจกรรมทางกายที่ท้าทายมากขึ้น
- 5.2 ปัจจัยครอบครั

การปลูกฝัง/พัฒนา (Cultivate/Develop)

1. การปลูกฝังความเชื่อของนักเรียนว่าการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอเป็นสิ่งที่ดี
  2. ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกิจกรรมทางกายให้ Active เพื่อให้นักเรียนเห็นแบบอย่าง
- การกระตุ้น/ส่งเสริม (Promote/Enhance)

1. ส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระทางเลือกในการทำกิจกรรมทางกายตามความสนใจ
  2. ส่งเสริมให้นักเรียนใช้เวลาว่างจากการเรียนให้ทำกิจกรรมทางกายที่ Active
- การสนับสนุน/อำนวยความสะดวก (Support/Facilitate)

1. สนับสนุนและให้ความร่วมมือร่วมทำกิจกรรมทางกายกับนักเรียนเสมอ เมื่อมีเวลาว่าง
2. สนับสนุนค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการทำกิจกรรมทางกายอย่างให้มีคุณค่า
3. ให้ความร่วมมือกับโรงเรียนในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายเมื่ออยู่ที่บ้าน

5.3 ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

การปลูกฝัง/พัฒนา (Cultivate/Develop)

1. พัฒนาบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมเพื่อเพิ่มโอกาสให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเพิ่ม
- การสนับสนุน/อำนวยความสะดวก (Support/Facilitate)

1. สร้างความร่วมมือระหว่างผู้ปกครองในส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่บ้าน
2. ร่วมมือออกแบบโครงการ/กิจกรรมที่สอดคล้องที่ตั้งและขนาดของโรงเรียนกับบุคลากรครูและนักเรียน
3. สนับสนุนอุปกรณ์ที่ปลอดภัยและเพียงพอ

5.4 ปัจจัยเพื่อน/ปัจจัยภายในตนเอง

1. ปรับเปลี่ยนทัศนคติของตนเอง
2. ปรับเปลี่ยนกิจกรรมทางกายที่ส่งเสริมสมรรถภาพทางกายให้มากขึ้น

### อภิปรายผล

จากข้อค้นพบจากผลการวิจัย สามารถนำมาอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ดังนี้

1. ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

ระดับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา คือ 1) นักเรียนชายมีระดับกิจกรรมทางกายที่อันดับแรกเป็นระดับปานกลาง และอันดับสองเป็นระดับเบาทั้งชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและ

ตอนปลาย 2) ส่วนนักเรียนหญิงอันดับแรกเป็นระดับเบาและอันดับที่สองเป็นระดับปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cooper et al. (2015) ว่าเพศมีผลต่อระดับการมีกิจกรรมทางกายซึ่งเพศหญิงจะมีค่าน้อยกว่าเพศชาย และมีแนวโน้มของเพศหญิงจะมีกิจกรรมทางกายที่ลดลง แต่เมื่อพิจารณาในภาพรวมของแต่ละช่วงชั้นก็ยังมีค่าไม่สูงพอกับระดับคำแนะนำที่องค์การอนามัยโลก (WHO, 2010) ได้ให้คำแนะนำไว้ถึงการมีกิจกรรมทางกายว่า ข้อที่ 1) เด็กและวัยรุ่น อายุ 5 – 17 ปี ควรจะมีกิจกรรมทางกายที่ความหนักระดับปานกลางและระดับหนักสะสม 60 นาทีทุกๆ วัน และข้อที่ 2) ควรจะมีกิจกรรมทางกายที่ความหนักระดับปานกลางและระดับหนักโดยมีระยะเวลามากกว่า 60 นาทีในทุกๆ วัน เพื่อให้เกิดสุขภาพดี แต่ลักษณะกิจกรรมหรือกิจวัตรของนักเรียนก็เอื้อต่อวิถีชีวิต ต่อการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย คือ การนั่งเรียนในห้องเรียนประมาณวันละ 6-8 ชั่วโมงหรือมากกว่านั้น จึงส่งผลให้เกิดพฤติกรรมเนือยนิ่งจนกลายเป็นลักษณะนิสัยในที่สุด ดังนั้นโรงเรียนควรจัดกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างกระฉับกระเฉง และต่อเนื่องเพื่อปรับนิสัย ทักษะคิด ความคิด ให้มีการกิจกรรมทางกายที่เพียงพอในแต่ละวัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Herman et al. (2009) ว่าวัยเด็กและวัยรุ่นที่มีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอมีแนวโน้มที่จะกลายเป็นผู้ใหญ่ที่มีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอด้วยเช่นกัน ส่งผลเสียต่อสุขภาพโดยรวมในอนาคตต่อไป

2. ความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์

วัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา โดยกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามี 4 กลุ่ม พบว่าโมเดลสมมติฐานวิจัยมีความตรงในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาทั้ง 4 กลุ่ม เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ ( $R^2$ ) พบว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่า  $R^2$  ในตัวแปรตามกิจกรรมทางกายมากที่สุด มีค่าเท่ากับ .98 คิดเป็นร้อยละ 98 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งหลายในโมเดลอธิบายตัวแปรตามในโมเดลกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลายได้มากที่สุด รองลงมากลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่า  $R^2$  เท่ากับ .78 คิดเป็นร้อยละ 78 ส่วนกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่า  $R^2$  เท่ากับ .48 คิดเป็นร้อยละ 48 และกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น มีค่า  $R^2$  ในตัวแปรตามกิจกรรมทางกายน้อยที่สุด เท่ากับ .36 คิดเป็นร้อยละ 36 สอดคล้องกับการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างช่วงชั้นการศึกษา ที่มีการวิเคราะห์ตามเพศทั้ง 4 กลุ่ม พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ ( $R^2$ ) โมเดลของกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าสูงที่สุดเช่นกัน

นอกจากนี้พิจารณาจากจำนวนเส้นอิทธิพลทางตรงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่ากลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย มีจำนวนเส้นอิทธิพลที่มีนัยสำคัญทางสถิติและมีทิศทางความสัมพันธ์ไปในทางเดียวกับโมเดลสมมติฐานมากที่สุด รองลงมากลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มนักเรียน

ชายมัธยมศึกษาตอนปลาย และกลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความตรงในครั้งนี้อธิบายได้ว่าโมเดลตามสมมติฐานนี้มีความเหมาะสมในการอธิบายสาเหตุกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาได้

3. อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา

### 3.1 ปัจจัยภายในตนเอง

ผลวิจัยพบว่า ปัจจัยภายในตนเองมีอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกต่อการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียนทั้งหมด 3 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $DE = 3.74, 0.65$  และ  $3.10$  ตามลำดับ) โดยไม่ได้รับอิทธิพลทางอ้อมจากตัวแปรอื่น แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตน (Self-Efficacy) ซึ่งการศึกษาของ Hamilton (2017) พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับสูงจะส่งการทำกิจกรรมทางกายในระดับความหนักที่หนัก (Vigorous) ด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอและมีแนวโน้มชักชวนให้ผู้อื่นร่วมทำกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้น ส่วนนักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนในระดับที่ต่ำก็มีแนวโน้มที่จะกิจกรรมทางกายที่ระดับความหนักปานกลาง (Moderated) ลดลง และการรับรู้ความสามารถของตนเป็นตัวแปรส่งผ่านปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย (Lu et al., 2014; Chen et al., 2017) และทัศนคติ (Attitude) ที่สูง ทำให้เกิดแรงผลักดันให้นักเรียนอยากจะทำกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้นไปด้วย ทัศนคติต่อการมีกิจกรรมทางกายในวัยเด็กและวัยรุ่นมีส่วนสำคัญในการดำเนินชีวิตของบุคคลนั้นตลอดไป ดังนั้นการมีทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกายจะส่งผลให้มีกิจกรรมทางกายเป็นวิถีชีวิตและการมีประสบการณ์เชิงบวกในกิจกรรมทางกายก็ย่อมสร้างทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกายเช่นกัน (Riddoch et al., 1999; Sollerhed & Ejlertsson, 2008; Ahn & Fedewa, 2011; Granger et al., 2017) ซึ่งสอดคล้องการศึกษาของ Graham et al. (2011) พบว่า ทัศนคติในวัยรุ่นนั้นส่งผลต่อการทำนายนการมีกิจกรรมทางกายในช่วงระยะเวลา 5 ถึง 10 ปีต่อมาว่าจะมีการทำกิจกรรมทางกายที่สม่ำเสมอหรือไม่ ซึ่งการสร้างให้เกิดทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม (Attitude Toward Behavior) ก็เกิดจากการกระทำพฤติกรรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง (Ajzen, 1991) ดังนั้นการรับรู้ความสามารถของตน เป็นตัวกำหนดที่มีความสำคัญเพราะมีผลต่อพฤติกรรมโดยตรงและมีผลต่อตัวกำหนดพฤติกรรมอื่น การรับรู้ความสามารถของตน มีอิทธิพลต่อความคิด แรงจูงใจ ซึ่งมีผลต่อการตั้งเป้าหมาย และที่สำคัญการรับรู้ความสามารถของตนยังมีอิทธิพลต่อการพิจารณาอุปสรรค ผู้ที่ขาดการรับรู้ความสามารถของตน ล้มเลิกความพยายามง่ายกว่าเมื่อประสบกับอุปสรรค ในขณะที่ผู้ที่มีการรับรู้ความสามารถของตนสูง พิจารณาอุปสรรคเหมือนกับสิ่งที่ท้าทายความสามารถของตนเอง ผ่านความพยายามและตั้งใจยืนหยัดเมื่อประสบกับอุปสรรค (Bandura, 2004) ซึ่งมีงานวิจัยหลายเรื่อง

ค้นพบว่า การที่จะส่งเสริมให้วัยรุ่นหรือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา มีระดับกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นหรือ ปัจจัยที่ทำกิจกรรมทางกายที่ลดลง ต้องมีปัจจัยเรื่องของการรับรู้ความสามารถของตน เป็นปัจจัยทางจิตวิทยาที่ต้องมีเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นหรือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา (Kototo et al, 2012; Ahmadi et.al, 2016; Mikaelsson et al, 2019; Tyng et.al, 2020 ) มีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการมีกิจกรรมทางกาย โดยให้การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediator) ในโมเดลที่ศึกษาความสัมพันธ์ ผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีนัยสำคัญทางสถิติในเชิงบวก ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย และยังเป็นตัวส่งผ่านให้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการออกกำลังกายและการมีกิจกรรมทางกาย รวมไปถึงปัจจัยทางด้านอื่นๆ ที่สัมพันธ์ต่อการมีกิจกรรมทางกาย (Beets, Pitetti, & Forlaw, 2007; Biddle & Goudas, 1996; Davison et al., 2006; Dishman et al., 2004; Dishman et al., 2005; Trost et al., 2003; Motl et al., 2002)

### 3.2 ปัจจัยวิชาพลศึกษา

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยวิชาพลศึกษา มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบต่อการมีกิจกรรมทางกาย 2 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (DE = -3.08 และ -1.64 ตามลำดับ) และนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายมีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบทางตรงต่อการมีกิจกรรมทางกาย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง 3 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายและนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (IE = 3.40, 0.40 และ 1.75 ตามลำดับ) ซึ่งปัจจัยวิชาพลศึกษา มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การสนับสนุนของครูพลศึกษา และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา ซึ่งอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกาย อาจเกิดจากการรับรู้ของผู้เรียนที่เกี่ยวกับวิชาเรียนพลศึกษา รวมถึงผู้เรียนที่แตกต่างกันทั้งระดับช่วงชั้นการศึกษาและเพศ จึงส่งผลให้ปัจจัยวิชาพลศึกษาจึงมีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบได้ในการวิจัยครั้งนี้ แต่ก็มีงานวิจัยของ Mehmeti & Halilaj (2018) พบว่า การสนับสนุนของครูพลศึกษาที่สร้างความรู้สึกลบของการเรียนวิชาพลศึกษาให้นักเรียนรู้สึกถึงการเป็นนักกีฬามากกว่าที่จะได้รับการพัฒนาทักษะทางด้านร่างกายรวมถึงความสนุกสนานในชั้นเรียนส่งผลให้เกิดการรับรู้ต่อการมีกิจกรรมทางกาย นอกเหนือเวลาเรียนวิชาเรียนพลศึกษาในชั้นเรียนอาจคงที่หรือลดลงในอนาคต รวมถึงลักษณะของครูพลศึกษาก็เป็นแรงผลักดันให้นักเรียนมีการทำกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นในเวลาว่างได้ (Bronikowski, 2015) และการสนับสนุนของครูพลศึกษาก็สามารถส่งผลให้เกิดแรงจูงใจในวิชาพลศึกษาได้ เช่นกัน



แต่แรงจูงใจประเภทภายนอก (External Motivation) ไม่สามารถผลักดันให้นักเรียนเองได้ทำกิจกรรมทางกายด้วยความต้องการของตัวเอง (Kalajas-Tilga et al., 2019)

ขณะที่ปัจจัยวิชาพลศึกษา ที่มีอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง แสดงให้เห็นว่า การสนับสนุนของครูพลศึกษาที่ให้นักเรียนเกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติในความรู้สึกเชิงบวกก็ทำให้เกิดแรงผลักดันให้นักเรียนอยากจะทำกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้น นอกเหนือจากวิชาเรียนพลศึกษา เพราะครูพลศึกษาเป็นกุญแจหลักที่สำคัญในหลายปัจจัยที่ส่งเสริมและขับเคลื่อนการให้ความรู้ด้านสุขภาพและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการมีกิจกรรมทางกายของในเด็กและวัยรุ่น (Hills, Dengel, & Lubans, 2015) การให้นักเรียนมีอิสระทางเลือกในการทำกิจกรรมทางกายของนักเรียนเอง (Lonsdale et al., 2009) รวมถึงการให้ข้อมูลที่ มีคุณค่าหรือ มีประโยชน์ (Barkoukis, et al. 2012) เป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมการรับรู้การสนับสนุนความเป็นอิสระในตนเอง มีผลไปสู่การตอบสนองต่อความต้องการมีกิจกรรมทางกาย และครูพลศึกษาสามารถสร้างจูงใจในวิชาพลศึกษาประเภทแรงจูงใจภายในตนเองให้เกิดขึ้นกับนักเรียนเพื่อให้เกิดความรู้สึกเชิงบวกต่อการมีกิจกรรมทางกาย เพราะแรงจูงใจภายในตนเองมีผลต่อความคิด ความเชื่อ และการกระทำอย่างต่อเนื่องในเพิ่มขึ้นของการทำกิจกรรมทางกายในนักเรียนทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน (Sierra-Díaz et al., 2019; Navarro-Patón et al., 2019)

กลุ่มนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น มีปัจจัยวิชาพลศึกษา เป็นอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกต่อการมีกิจกรรมทางกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $DE = 0.60$ ) และมีอิทธิพลทางอ้อม ผ่านปัจจัยภายในตนเอง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า การสนับสนุนของครูพลศึกษา และแรงจูงใจในวิชาพลศึกษา ที่นักเรียนได้รับนั้น มาจากการเอาใจใส่ และความตั้งใจที่ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีในความรู้สึกเชิงบวกที่ไม่ได้แฝงไปด้วยการบังคับ ก็ส่งผลให้เกิดแรงผลักดันให้มีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นได้นอกเหนือจากวิชาเรียนนั่นเอง (Suma et al., 2018; Sevil-Serrano et al., 2020)

### 3.3 ปัจจัยครอบครัว

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยครอบครัว มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบต่อการมีกิจกรรมทางกาย 2 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $DE = -1.59$  และ  $-0.80$  ตามลำดับ) และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นมีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบต่อการมีกิจกรรมทางกาย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง 2 กลุ่ม คือ นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $IE = 1.79$  และ  $0.87$  ตามลำดับ) ซึ่งปัจจัยครอบครัว มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การสนับสนุนของพ่อแม่ และการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ ซึ่งอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบที่ส่งผลต่อกิจกรรมทางกาย

นั้นอาจมาจากการสนับสนุนและการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ที่แฝงไปด้วยความคาดหวัง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติในความรู้สึกเชิงลบ เพราะการคาดหวังจากพ่อแม่ในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายที่ไม่ได้เกิดจากความต้องการของลูกเอง ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายด้วยตัวเองในที่สุด (Lindqvist et al., 2015) การสนับสนุนและการเป็นแบบอย่างที่เป็นเชิงลบอาจส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียน โดยเฉพาะนักเรียนหญิงที่พ่อแม่เป็นแบบอย่างในเชิงลบอาจส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายที่ลดลง (Shennar-Golan & Walter, 2018; Reimers et al., 2019) แต่ในขณะที่อิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง แสดงให้เห็นว่า การสนับสนุนและการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ ที่สร้างให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติที่ให้ความรู้สึกเชิงบวกส่งผลให้มีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้น (Loprinzi et al., 2012; Peterson et al., 2013) แต่ในกลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย มีปัจจัยครอบครัว เป็นอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $DE = 0.39$ ) และมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าการสนับสนุน และการเป็นแบบอย่างของพ่อแม่ ที่นักเรียนได้รับนั้น มาจากการเอาใจใส่ ให้ความอิสระในการเลือกทำกิจกรรมทางกายตามสนใจของนักเรียนที่เกิดทัศนคติที่ดีในความรู้สึกเชิงบวกที่ไม่ได้แฝงไปด้วยการบังคับ ก็ส่งผลให้เกิดแรงผลักดันให้มีกิจกรรมทางกายที่เพิ่มขึ้นได้จากเวลาว่างนั่นเอง (Reimers et al., 2019)

### 3.4 ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

ผลวิจัยพบว่า ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบต่อการมีกิจกรรมทางกายเพียง 1 กลุ่ม เท่านั้น คือ นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $DE = -0.77$ ) และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายมีอิทธิพลทางตรงต่อการมีกิจกรรมทางกาย ส่วนนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นมีอิทธิพลบวกทางตรงต่อการมีกิจกรรมทางกาย และทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีอิทธิพลบวกทางอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง 1 กลุ่ม คือ นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $IE = 0.87$ ) และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นและนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลายมีอิทธิพลบวกทางอ้อมต่อการมีกิจกรรมทางกาย ส่วนนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นมีอิทธิพลลบทางอ้อมต่อการมีกิจกรรมทางกาย และทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งปัจจัยการบริหารของโรงเรียน มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน และสถานที่และอุปกรณ์ของโรงเรียน ซึ่งอิทธิพลทางตรงต่อกิจกรรมทางกาย แสดงให้เห็นว่า ถ้าโรงเรียนออกแบบบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย รวมถึงการจัดหาอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เพียงพอหรือไม่ตรงตามความต้องการของนักเรียน ซึ่งโรงเรียนต้องให้ความสำคัญในการออกแบบสถานที่ให้เหมาะกับการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนเป็นสำคัญ (Salmon et al.,

2007; Escalante et al., 2013; Pyle et al., 2006; Wang et al., 2015) แต่ในขณะที่อิทธิพลทางอ้อมในทิศทางบวกอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง แสดงให้เห็นว่า การบริหารของโรงเรียนถ้ามีนโยบายด้านการกีฬา การออกกำลังกายรวมถึงกิจกรรมทางกายชัดเจน และการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายเป็นประจำ (Galán et al., 2014; Haug et al., 2010; Haerens et al., 2009; Mandic et al., 2012) สอดคล้องกับ Christiansen et al (2017) พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับสิ่งอำนวยความสะดวกของโรงเรียนที่จัดไว้ให้และระดับกิจกรรมทางกายในระดับมัธยมศึกษา รวมถึงให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในโรงเรียน ก็จะส่งผลนักเรียนต่อการเพิ่มกิจกรรมทางกายของนักเรียนในโรงเรียนได้ (ดวงพร ศุภพิชน, 2555)

### 3.5 ปัจจัยเพื่อน

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยเพื่อน มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกต่อการมีกิจกรรมทางกาย 3 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น กับนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย มีอิทธิพลทางตรงในทิศทางลบต่อการมีกิจกรรมทางกาย ทั้ง 4 กลุ่ม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางลบอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง มี 2 กลุ่ม คือ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้น และอิทธิพลทางตรงในทิศทางบวกอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง นักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนกลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งปัจจัยเพื่อน มีตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การสนับสนุนของเพื่อน และความสัมพันธระหว่างเพื่อน ซึ่งปัจจัยนี้ไม่ได้มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน ซึ่งขัดแย้งกับผลการวิจัยส่วนใหญ่ว่า ปัจจัยเพื่อนมีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน แต่จากการศึกษาของ Morrissey et al. (2015) พบว่าการสนับสนุนของเพื่อนทำหน้าที่ส่งเสริมการทำกิจกรรมทางกายของตัวบุคคลเทียบเท่ากับปัจจัยครอบครัว ซึ่งวัยรุ่นช่วงตอนต้น (อายุ 12-15 ปี) ปัจจัยครอบครัวมีอิทธิพลโดยตรงต่อการมีกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นตอนต้น ส่วนวัยรุ่นตอนปลาย (อายุ 16-19 ปี) ปัจจัยครอบครัวเริ่มมีอิทธิพลน้อยกว่าวัยรุ่นตอนต้น และปัจจัยครอบครัวก็มีอิทธิพลต่อกลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลโดยตรงต่อการมีกิจกรรมทางกายของวัยรุ่นทั้งตอนต้นและตอนปลาย แต่ถ้าครอบครัวมีแนวโน้มการมีกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอก็จะมีผลกระทบต่อการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนในการทำกิจกรรมทางกายร่วมกันของตัวบุคคลเมื่ออยู่กับกลุ่มเพื่อน (Morrissey et al., 2015) ซึ่งอาจจะทำให้ปัจจัยเพื่อนมีอิทธิพลไม่เพียงพอต่อการมีกิจกรรมทางกายของตัวบุคคล และอีกส่วนหนึ่งบริบทของครอบครัวไทยเน้นปลูกฝังเด็กที่การเรียนมากที่สุด จึงทำให้เวลาว่างของเด็กส่วนหนึ่งหมดไปกับการกวดวิชาเรียนเพื่อการสอบแข่งขัน และทำให้เด็กมีความเครียดสะสมจากความคาดหวังของครอบครัวเรื่องของการ

เรียนเพื่อทดสอบ (กีรติ ผลิรัตน์, 2557) อาจส่งผลให้เด็กมีทัศนคติกับการมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอซึ่งส่งผลกระทบต่อปัจจัยเพื่อนที่มีอิทธิพลไม่ส่งต่อการมีกิจกรรมทางกายของตัวบุคคล

4. ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างระดับช่วงชั้นการศึกษาของนักเรียนมัธยมศึกษา

การศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา ผู้วิจัยคัดเลือกตัวแปรปรับ (Moderating Variable) คือ ระดับช่วงชั้นการศึกษา แบ่งเป็น นักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนปลาย และนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนต้นกับนักเรียนหญิงมัธยมศึกษาตอนปลาย ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล 2 โมเดล

พบว่าโมเดลทั้ง 2 โมเดล พบว่าโมเดลเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล รวมทั้งมีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายในบนตัวแปรแฝงภายใน ( $\Lambda Y$ ) พารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้ภายนอกบนตัวแปรแฝงภายนอก ( $\Lambda X$ ) และพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายในไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\beta$ ) แต่มีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์เมทริกซ์สัมประสิทธิ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรแฝงภายนอกไปยังตัวแปรแฝงภายใน ( $\Gamma$ ) นั่นคือตัวแปรระดับช่วงชั้น เป็นตัวแปรกำกับ (moderator)

แสดงว่าโมเดลนี้จำกัด ไม่เป็นโมเดลที่ประยุกต์ได้ในทุกกลุ่มระดับช่วงชั้นการศึกษา ผู้นำไปใช้ควรพิจารณาถึงตัวแปรปรับที่อาจส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในโมเดลเปลี่ยนแปลงได้ การที่โมเดลแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มระดับช่วงชั้นการศึกษาสอดคล้องกับหลักการของพัฒนาการมนุษย์ (transaction model)

แม้ว่าจะไม่เคยมีงานวิจัยศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างระดับช่วงชั้นการศึกษา แต่ตามทฤษฎีจิตวิทยาพัฒนาการของ Erikson (1968) ยังคงอธิบายในเรื่องของการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลได้ ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมถึงทฤษฎีพัฒนาการทางบุคลิกภาพในช่วงวัยรุ่น ดังนั้นการปรับตัวของบุคคลต่อสังคมจะเกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงได้ทุกๆ ช่วงของชีวิตมิใช่เกิดได้เฉพาะช่วง 5 ปีแรกของชีวิตเท่านั้น นอกจากนี้ สิ่งแวดล้อมภายในสังคมที่มนุษย์อาศัยอยู่มีการเปลี่ยนแปลง มีความซับซ้อนมากขึ้น มีความแตกต่างกันมากขึ้น จึงทำให้บุคคลจำเป็นต้องมีการปรับตัวที่ซับซ้อน รวมถึงทฤษฎีนิเวศของพัฒนาการมนุษย์ (theories of ecology of human development) ตามทฤษฎีจะประกอบไปด้วย ระบบสำคัญ 5 ระบบ เริ่มตั้งแต่การปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบุคคล (social agents) ในระบบเดียวกัน ไปจนถึงการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่ไกลตัวออกไป (Bronfenbrenner & Morris, 1998) และในทฤษฎีนิเวศของพัฒนาการมนุษย์ได้อธิบายเพิ่มเติมเรื่อง

ระบบเวลา (chrono-system) ว่าพัฒนาการของคนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดระยะเวลาภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีรอบตัว ดังนั้น ‘เวลา’ ใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงหรือความสอดคล้องที่เกิดขึ้น ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่ได้เป็นเพียงที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการ ลักษณะบุคคล หรือบริบทสิ่งแวดล้อมเท่านั้น แต่ยังรวมเอาช่วงเวลาที่ดำรงชีวิตอยู่มาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งมี 2 แบบ คือ 1) การเปลี่ยนแปลงตามวิถีชีวิตปกติ และ 2) การเปลี่ยนแปลงนอกเหนือวิถีชีวิตปกติ/สิ่งที่ไม่คาดคิด ทฤษฎีเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการแปรเปลี่ยนในวัยรุ่นรุ่นชัดเจน (Bronfenbrenner, 2005; Bronfenbrenner & Morris, 2006) ดังนั้นทฤษฎีทางจิตวิทยาพัฒนาการ และทฤษฎีนิเวศของพัฒนาการมนุษย์จึงสนับสนุนผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลที่พบว่าโมเดลเชิงสาเหตุฯ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นแปรเปลี่ยนไปตามระดับช่วงชั้นการศึกษา

5. นำเสนอแนวทางในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษาที่สอดคล้องกับโมเดลเชิงสาเหตุ

ปัจจัยเชิงสาเหตุของการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนมัธยมศึกษา มี 5 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยครอบครัว ปัจจัยเพื่อน ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน ปัจจัยวิชาพลศึกษา และปัจจัยภายในตนเอง เมื่อนำมาเสนอแนวทางการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย พบว่า ปัจจัยครอบครัว ปัจจัยเพื่อน ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน และปัจจัยวิชาพลศึกษา เป็นปัจจัยที่สามารถแบ่งกลุ่มแนวทางของส่งเสริมเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การปลูกฝัง/พัฒนา (Cultivate/Develop) การกระตุ้น/ส่งเสริม (Promote/Enhance) และการสนับสนุน/อำนวยความสะดวก (Support/Facilitate) ซึ่งจะส่งผลต่อปัจจัยภายในตนเอง ที่ทำส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Global Action Plan on Physical Activity 2018 ของ WHO (2017) ที่เสนอแนวทางการส่งเสริมกิจกรรมทางกายทางสากลทั้งหมด ได้แก่

1. Create Active Societies การสร้างสังคมที่ active คือ ดำเนินนโยบายสร้างบรรทัดฐานทางสังคม และทัศนคติทางบวก และกระบวนการทัศน์ ต่อการเปลี่ยนแปลงในสังคม โดยการเสริมสร้างความรู้และความเข้าใจ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อทุกเพศทุกวัย

2. Create Active Environments การสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ คือ ดำเนินนโยบายในการสร้างพื้นที่ สนับสนุนสถานที่ และคุ้มครองสิทธิของทุกคนทุกวัยในการเข้าถึงสถานที่ และความปลอดภัยทั้งในเมืองและชุมชน ให้สามารถใช้บริการสถานที่ในการทำกิจกรรมทางกายได้อย่างสม่ำเสมอ

3. Create Active People การสร้างคนที่ active คือ การดำเนินการตามนโยบาย คือ การโปรแกรมและโอกาส ที่สามารถช่วยให้นักเรียนในทุกเพศทุกวัยสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางกายได้ทั้งในรูปแบบเป็นรายบุคคล ครอบครัว และชุมชน

4. Create Active Systems การสร้างระบบ คือ การดำเนินนโยบายในการจัดดำเนินการระบบอย่างมีประสิทธิภาพ และการประสานงานระหว่างประเทศ และภายในประเทศ เพื่อเพิ่มการมีกิจกรรมทางกาย และการเป็นลตพฤติกรรมการนั่งโต๊ะหรือนั่งอยู่กับที่

แต่การวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนซึ่งบริบทที่จะมีบทบาทมากที่สุด คือ บ้านและโรงเรียนเป็นหลักดังนั้นการประยุกต์แนวทางสากลของคำแนะนำไว้ในแนวทางของการวิจัยครั้งนี้

### ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกาย ของนักเรียนมัธยมศึกษา : การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน ผู้วิจัยได้นำเสนอข้อเสนอแนะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ และส่วนที่ 2 เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป มีรายละเอียดดังนี้

### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูพลศึกษา ควรมีการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาพลศึกษาที่ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเชิงบวกต่อการเรียนวิชาพลศึกษาในห้องเรียน รวมถึงให้มีทัศนคติและแรงจูงใจในการที่จะทำกิจกรรมทางกายนอกชั่วโมงเรียนวิชาพลศึกษา

2. ผู้บริหารสถานศึกษา ควรให้ความสำคัญในการออกแบบสถานที่บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน รวมถึงอุปกรณ์ที่ส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกาย และควรให้ความสำคัญเกี่ยวนโยบายที่เกี่ยวกับการส่งเสริมกีฬาและการออกกำลังกายที่ไม่ซ้ำในรายวิชาพลศึกษา รวมถึงไม่ใช่มุ่งเน้นการพัฒนาการสร้างนักกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ แต่ให้มุ่งเน้นกีฬาและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพทุกคน และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายรวมถึงความต้องการของนักเรียนเอง เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า อิทธิพลจากการบริหารของโรงเรียนเป็นอิทธิพลบวกทางอ้อมผ่านปัจจัยภายในตนเอง

3. ครอบครัว ควรให้การสนับสนุนและการเป็นแบบอย่างที่ทำให้ให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเชิงบวกและการให้อิสระในการเลือกทำกิจกรรมทางกายอย่างเอาใจใส่ และความตั้งใจ เพื่อให้นักเรียนมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอสม่ำเสมอ

4. ผู้บริหารสถานศึกษา ครูพลศึกษา ครูกลุ่มสาระอื่นๆ และครอบครัว ควรมีการสนับสนุนและส่งเสริมการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนในรูปแบบบูรณาการร่วมกันของบ้านและโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการรับรู้และทัศนคติที่ดีต่อการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอตามคำแนะนำด้วย

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรนำผลการวิจัยไปขยายผลศึกษากับประชากรนักศึกษาสังกัดอาชีวศึกษา ประชากรนักเรียนโรงเรียนกีฬา รวมถึงประชากรนักเรียนนอกเขตกรุงเทพมหานคร
2. จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าปัจจัยเพื่อนไม่ได้มีอิทธิพลต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนในบริบทสังคมไทย ควรมีการศึกษาตัวแปรปัจจัยด้านเพื่อนเพิ่มเติมหรือตัวแปรอื่นที่น่าสนใจในปัจจัยเพื่อนเพื่อหาอิทธิพลที่จะส่งผลต่อกิจกรรมทางกายในนักเรียน
3. ควรมีการวิจัยเชิงคุณภาพเปรียบเทียบขนาดของโรงเรียน สังกัด เพื่อเป็นโรงเรียนต้นแบบในการส่งเสริมกิจกรรมทางกายในโรงเรียน



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กรมพลศึกษา กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2559). **แผนพัฒนานันทนาการแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560 – 2564)**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.dpe.go.th/news-files-411891791865> [20 ธันวาคม 2561]
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2559). **แผนพัฒนาการกีฬาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2560-2564)**. กীরติ ผลิรัตน์. (2557). ความเครียดของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตกรุงเทพมหานคร ที่เรียน กวดวิชาเพื่อศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต), สาขาสุขภาพจิต ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- ดวงพร ศุภพิชน์. (2555). **การพัฒนารูปแบบการเพิ่มกิจกรรมทางกายของเด็กวัยรุ่นในโรงเรียน: การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์การ ออกกำลังกายและกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). **โมเดลลีแวล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พูลพงศ์ สุขสว่าง. (2557). **หลักการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง**. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาส ราชนครินทร์ 6(2).
- วรรณิ แกมเกตุ. (2540). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู : การประยุกต์ใช้โมเดลสมการ โครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิไลลักษณ์ ลังกา. (2558). **โมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น**. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 50.
- ศิริชัย กางจนวนาสี. (2550). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2555). **รายงานการสำรวจการมีกิจกรรมทาง กายของคนไทย พ.ศ. 2555**. (อัดสำเนา).
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2556). **รายงานการสำรวจการมีกิจกรรมทาง กายของคนไทย พ.ศ. 2556**. (อัดสำเนา).
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2557). **รายงานการสำรวจการมีกิจกรรมทาง กายของคนไทย พ.ศ. 2557**. (อัดสำเนา).



สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2558). รายงานการสำรวจการมีกิจกรรมทางกายของคนไทย พ.ศ. 2558. (อัดสำเนา).

สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2559). รายงานการสำรวจการมีกิจกรรมทางกายของคนไทย พ.ศ.2559. (อัดสำเนา).

### ภาษาอังกฤษ

Abd-Latif, R., Nor, M. M., Omar-Fauzee, M. S., Ahmad, A. R., & Karim, F. (2012). Influence of Physical Environment towards Leisure Time Physical Activity (LTPA) among Adolescents. **Procedia - Social and Behavioral Sciences** 38: 234-242.

Adkins, S., Sherwood, N. E., Story, M., & Davis, M. (2004). Physical activity among African-American girls: The role of parents and the home environment. **Obesity Research** 12: 385-455.

Aelterman, N., et al. (2012). Students' objectively measured physical activity levels and engagement as a function of between-class and between-student differences in motivation toward physical education. **J Sport Exerc Psychol** 34(4): 457-480.

Ahmadi, N., Abdoli, B., & Soltani, S. (2016). The Relationship between Physical Self-Efficacy and Goal-Oriented with Physical Activity Enjoyment in Adolescents. **International Academic Journal of Humanities** 3(5): 35-45.

Ahn, S, & Fedewa, A. L. (2011). A meta-analysis of the relationship between children's physical activity and mental health. **J Pediatr Psychol** 36(385–397).

Ainsworth, B. E. (2017). Step it up: Promoting physical activity in school-aged children and adolescents in China. **Journal of Sport and Health Science** 6(4): 386-387.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes** 50(2): 179–211.

Amornsriwatanakul, A., Lester, L., Bull, F. C., & Rosenberg, M. (2017). “Are Thai children and youth sufficiently active? prevalence and correlates of physical activity from a nationally representative cross-sectional study”. **Int J Behav Nutr Phys Act** 14(1): 72.

Aubert, S., et al (2018). Global Matrix 3.0 Physical Activity Report Card Grades for Children and Youth: Results and Analysis From 49 Countries. **J Phys Act Health**

15(S2): S251-S273.

- Baines, E., & Blatchford, P. (2011). **Children's game and playground activity in school and activities in school and their role in development.** In: Pellegrini, A. D. (Ed.). *the oxford Handbook of the development of Play.* New York: Oxford University Press.
- Baker, C. W., Little, T. D., & Brownell, K. D. (2003). Predicting adolescent eating and activity behaviors: The role of social norms and personal agency. **Health Psychology** 22(2): 189–198.
- Bandura, A. (1989). Perceived self-efficacy in the exercise of personal agency. **The Psychologist: Bulletin of the British Psychological Society** 2: 411-424.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review** 84: 191-215.
- Bandura, A. (2004). **Social Cognitive Theory for Personal and Social Change by Enabling Media.** In A. Singhal, M. J. Cody, E. M. Rogers, & M. Sabido (Eds.), *LEA's communication series. Entertainment-education and social change: History, research, and practice* (p. 75–96). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Banwell, C., Lim, L., Seubsman, S. A., Bain, C., Dixon, J., & Sleight, A. (2009). Body mass index and health-related behaviours in a national cohort of 87,134 Thai open university students. **J Epidemiol Community Health** 63(5): 366-372.
- Barkoukis, V., Hagger, M. S., Lambropoulos, G., & Tsorbatzoudis, H. (2010). Extending the trans-contextual model in physical education and leisure-time contexts: Examining the role of basic psychological need satisfaction. **British Journal of Educational Psychology** 80(4): 647–670.
- Barkoukis, V., Katsani, K., & Ourda, D. (2012). **Antecedents and Consequences of Self-Regulated Learning.** in *Physical Education.* Em V. Chatzi & V. Barkoukis (Eds.), *Psychology of Self-regulation* (pp. 129–146). New York: Nova Science Publishers.
- Bartholomew, J. B., Loukas, A., Jowers, E. M., & Allua, S. (2006). Validation of the Physical Activity Self-Efficacy Scale: Testing Measurement Invariance Between Hispanic and Caucasian Children. **Journal of Physical Activity and Health** 3(1): 70-78.
- Baskin, M. L., Dulin-Keita, A., Thind, H., & Godsey, E. (2015). Social and cultural

- environment factors influencing physical activity among african-american adolescents. **J Adolesc Health** 56(5): 536-542.
- Bassett, D. R., & Fitzhugh, E. C. (2009). **Establishing validity and reliability of physical activity assessment instruments**. In Epidemiological methods in physical activity studies. Edited by: Lee I-M. New York: Oxford University Press.
- Beauchamp, M., et al., (2013). Transformational Teaching and Adolescent Physical Activity: Multilevel and Mediatonal Effects. **International journal of behavioral medicine** 21(3).
- Beets, M. W., Pitetti, K. H., & Forlaw, L. (2007). The role of self-efficacy and referent specific social support in promoting rural adolescent girls' physical activity. **American Journal of Health Behavior** 31: 227-237.
- Beets, M. W., Vogel, R., Chapman, S., Pitetti, K. H., & Cardinal, B. J. (2007). Parent's social support for children's outdoor physical activity: Do weekdays and weekends matter?. **Sex Roles** 56: 125-131.
- Berge, J. M., Meyer, C., MacLehose, R. F., Eisenberg, M. E., & Neumark-Sztainer, D. N. (2014). parental influence on adolescent weight and weight-related behaviors: similar or different from resident parental influence?. **Int J Behav Nutr Phys Act** 11: 131.
- Biddle, S. J. H., & Mutrie, N. (2008). **Psychology of Physical Activity: Determinants, Wellbeing and Interventions** (2<sup>nd</sup> ed.). Routledge, London.
- Biddle, S., & Goudas, M. (1996). Analysis of children's physical activity and its association with adult encouragement and social cognitive variables. **Journal of School Health** 66(2): 75-78.
- Bocarroa, J. N., et al. (2012). School sport policy and school-based physical activity environments and their association with observed physical activity in middle school children. **Health & Place** 18(1): 31-38.
- Booth, M., Chey, T., Bauman, A., & Macaskill, P. (2002). Epidemiology of physical activity participation among NSW school students. **Australian and New Zealand journal of public health** 26: 371-374.
- Bronfenbrenner, U. (2005). **Making human beings human: Bioecological perspectives on human development**. Thousand Oaks, California: Sage.

- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). **The ecology of development processes**. In R. M. Lerner (Ed.), W. Damon (Series Ed.), *Handbook of child psychology: Theoretical models of human* (5<sup>th</sup> ed., Vol.1, 993-1028). New York: Wiley.
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (2006). **The bioecological model of human development**. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology, Vol. 1: Theoretical models of human development* (6<sup>th</sup> ed., 793-828). New York: Wiley.
- Bronikowski, M., et al (2015). PE Teacher and Classmate Support in Level of Physical Activity: The Role of Sex and BMI Status in Adolescents from Kosovo. **Biomed Res Int** 2015: Article ID 290349.
- Button, B., Trites, S., & Janssen, I. (2013). Relations between the school physical environment and school social capital with student physical activity levels. **BMC Public Health** 13: 1191.
- Cale, L., & Harris, J. (2006). School-based physical activity interventions: effectiveness, trends, issues, implications and recommendations for practice. **Sport, Education and society** 11(4): 401-420.
- Cao, H., et al. (2011). Screen time, physical activity and mental health among urban adolescents in China. **Preventive medicine** 53: 316-320.
- Cárdenas-Cárdenas, L., et al. (2014). Leisure-time physical activity and cardiometabolic risk among children and adolescents. **Jornal de Pediatria** 1.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Report** 100: 126-131.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2010). **Youth Risk Behavior Surveillance—United States, 2009**. [Online]. Available from: <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/ss/ss5905.pdf> [2019, Dec 20]
- Chen, H., Sun, H., & Dai, J. (2017). Peer Support and Adolescents' Physical Activity: The Mediating Roles of Self-Efficacy and Enjoyment. **J Pediatr Psychol** 42(5): 569-577.
- Cheng, L. A., Mendonc, G., & Farias Júnior, J. C. (2014). Physical activity in adolescents: analysis of the social influence of parents and friends. **J Pediatr (Rio J)** 90(1):

35-41.

- Christiansen, L. B., et al. (2017). Schoolyard upgrade in a randomized controlled study design—how are school interventions associated with adolescents' perception of opportunities and recess physical activity. **Health Educ Res** 32: 58-68.
- Cohen, D., Scott, M., Wang, F. Z., McKenzie, T. L., & Porter, D. (2008). School design and physical activity among middle school girls. **J Phys Act Health** 5.
- Coll, C. V. N., Knuth, A. G., Bastos, J. P., Hallal, P. C., & Bertoldi, A. D. (2014). Time Trends of Physical Activity Among Brazilian Adolescents Over a 7-Year Period. **Journal of Adolescent Health** 54(2): 209-213.
- Cooper, A. R., et al. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: the International children's accelerometry database (ICAD). **International journal of behavioral nutrition and physical activity** 12(1): 1-10.
- Corbin, C. B., Pangrazi, R. P., & Masurier, G. C. (2004). Physical activity for children: Current patterns and guidelines. President's Council on Physical Fitness and Sports. **Research Digest** 5(2): 1-8.
- Cox, A. E., & Ullrich-French, S. (2010). The motivational relevance of peer and teacher relationship profiles in physical education. **Psychology of Sport and Exercise** 11(5): 337-344.
- Cradock, A. L., Melly, S. J., Allen, J. G., Morris, J. S., & Gortmaker, S. L. (2007). Characteristics of school campuses and physical activity among youth. **Am J Prev Med** 33: 106-113.
- Cumming, S. P., et al. (2012). A biocultural model of maturity-associated variance in adolescent physical activity. **International Review of Sport and Exercise Psychology** 5(1): 23-43.
- Dan, S. P., Mohd, N. M., & Zalilah, M. S. (2011). Determination of factors associated with physical activity levels among adolescents attending school in Kuantan. **Malaysian Journal of Nutrition** 17(2): 175-187.
- Davison, K. K., Cutting, T. M., & Birch, L. L. (2003). Parents' activity-related parenting practices predict girls' physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 35: 1589-1595.
- Davison, K. K., Downs, D. S., & Birch, L. L. (2006). Pathways linking perceived athletic

- competence and parental support at age 9 years to girls' physical activity at age 11 years. **Research Quarterly for Exercise and Sport** 77: 23-31.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). **Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior**. Berlin: Springer Science & Business Media.
- Department of Health and Children. (2009). **The national guidelines on physical activity for Ireland**. Dublin: Health Service Executive.
- DiNallo, J. M., Savage, J. S., & Downs, D. S. (2007). Adolescent body satisfaction: The role of perceived parental encouragement for physical activity. **Journal of Sport & Exercise Psychology** 29: S158.
- Dishman, R. K., et al. (2004). Self-efficacy partially mediates the effect of a school-based physical-activity intervention among adolescent girls. **Preventive medicine** 38(5): 628-636.
- Dishman, R. K., et al. (2010). Validity of social-cognitive measures for physical activity in middle-school girls. **Journal of Pediatric Psychology** 35(1): 72-88.
- Dollman, J., & Lewis, F. (2007). Trends in health attitudes and self-perceptions among school-age South Australians between 1985 and 2004. **Australian and New Zealand journal of public health** 31(5): 407-413.
- Dowda, M., Dishman, R. K., Pfeiffer, K. A., & Pate, R. R. (2007). Family support for physical activity in girls from 8<sup>th</sup> to 12<sup>th</sup> grade in south Carolina. **Prev Med** 44: 153-159.
- Dudley, D. A., Okey, A. D., Cotton, W. G., Pearson, P., & Caputi, P. (2012). Physical activity levels and movement skill instruction in secondary school physical education. **Journal of Science and Medicine in Sport** 15: 231-237.
- Duncan, S. C., Duncan, T. E., & Strycker, L. A. (2005). Sources and types of social support in youth physical activity. **Health Psychology** 24: 3-10.
- Dzewaltski, D. A., Estabrooks, P. A., & Johnston, J. A. (2002). Healthy youth places promoting nutrition and physical activity. **Health Education Research** 17(5): 541-551.
- Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). **The psychology of attitudes**. Harcourt Brace: Jovanovich College Publishers.
- Edwardson, C. L., & Gorely, T. (2010). Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. **Psychology of**

- Sport and Exercise** 11(6): 522–535.
- Efrat, M. W. (2009). The relationship between peer and/or friends' influence and physical activity among elementary school children: A Review Californian. **Journal of Health Promotion** 7: 48-61.
- Egger, G., Donovan, R., Swinburn, B., Giles-Corti, B., & Bull, F. (1999). **Physical activity guidelines for Australians: scientific background report**. Canberra: Commonwealth Department of Health and Aged Care.
- Eime, R. M., et al. (2015). Socioecological factors potentially associated with participation in physical activity and sport: A longitudinal study of adolescent girls. **Journal of Science and Medicine in Sport** 18(6): 648-690.
- Ekelund, U., Neovius, M., Linné, Y., & Rössner, S. (2006). The criterion validity of a last 7-day physical activity questionnaire (SAPAQ) for use in adolescents with a wide variation in body fat: The Stockholm weight development study. **Int J Obes** 30(6): 1019-1021.
- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. **Brit J Sport Med** 45: 859-865.
- Erikson, E. H. (1968). **Identity, youth and crisis**. New York: W. W. Norton Company.
- Escalante, Y., Garcia-Hermoso, A., Back, K., & Saavedra, J. M. (2013). Playground designs to increase physical activity levels during school recess: A systematic review. **Health Education & Behaviour** (published online July 8)
- Eyler, A. A. (2003). Personal, social, and environmental correlates of physical activity in rural Midwestern white women. **Am J Prev Med** 25: 86-92.
- Ferreira, I., et al. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth - a review and update. **Obes Rev** 8(2): 129-154.
- Fogelholm, M., Nuutinen, O., Pasanen, M. et al. (1999). Parent–child relationship of physical activity patterns and obesity. **Int J Obes** 23: 1262–1268.
- Franklin, B. A., Swain, D. P., & Shephard, R. J. (2003). New insights in the prescription of exercise for coronary patients. **J Cardiovasc Nurs** 18(2): 116-123.
- Galán, I., et al. (2014). Individual factors and school-based policies related to adherence to physical activity recommendations in Spanish adolescents. **Prev Sci** 15(4):

588-599.

- Gillison, F. B., Standage, M., & Skevington, S. M. (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour: a self-determination theory approach. **Health Education Research** 21(6): 836-847.
- Global Nutrition Report. (2017). **Global nutrition report 2017**. [Online]. Available from: <https://globalnutritionreport.org/reports/2017-global-nutrition-report/> [2019, Dec 20]
- Goran, M., Reynolds, K. D., & Lindquist, C. H. (1999). The Role of Physical Activity in the Prevention of Obesity in Children. **International Journal of Obesity** 23(3): 18-33.
- Gordon-Larsen, P., McMurray, R. G., & Popkin, B. M. (2000). Determinants of adolescent physical activity and inactivity patterns. **Pediatrics** 105(6): E83.
- Graham, D. J., Sirard, J. R., & Neumark-Sztainer, D. (2011). Adolescents' attitudes toward sports, exercise, and fitness predict physical activity 5 and 10 years later. **Prev Med** 52: 130-132.
- Granger, E., et al. (2017). A systematic review of the relationship of physical activity and health status in adolescents. **Eur J Public Health** 27(suppl\_2): 100-106.
- Gråstén, A., Jaakkola, T., Liukkonen, J., Watt, A., & Yli-Piipari, S. (2012). Prediction of enjoyment in school physical education. **Journal of Sports Science and Medicine** 11: 260-269.
- Griew, P., Page, A., Thomas, S., Hillsdon, M., & Cooper, A. R. (2010). The school effect on children's school time physical activity: the PEACH Project. **Prev Med** 51(3-4): 282-286.
- Gustafon, S. L., & Rhodes, R. E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. **Sports Medicine** 36(1): 79-97.
- Haase, A., Steptoe, A., Sallis, J. F., & Wardle, J. (2004). Leisure-time physical activity in university students from 23 countries: associations with health beliefs, risk awareness, and national economic development. **Prev Med** 39(1): 182-190.
- Haerens, L., et al. (2009). The Contribution of Home, Neighbourhood and School Environmental Factors in Explaining Physical Activity among Adolescents. **Journal of environmental and public health** 2009(1687-9805): 320372.



- Hagger, M. S., et al. (2007). The perceived autonomy support scale for exercise settings (PASSES): Development, validity, and cross-cultural invariance in young people. **Psychology of Sport and Exercise** 8(5): 632-653.
- Hagger, M., et al. (2009). Teacher, peer and parent autonomy support in physical education and leisure-time physical activity: A trans-contextual model of motivation in four nations. **Psychol Health** 24(6): 689-711.
- Hambrecht, R., et al. (1999). Various intensities of leisure time physical activity in patients with coronary artery disease: effects on cardiorespiratory fitness and progression of coronary atherosclerotic lesions. **J Am Coll Cardiol** 22(2): 468-477.
- Hamilton, K., Warner, L. M., & Schwarzer, R. (2017). The Role of Self-Efficacy and Friend Support on Adolescent Vigorous Physical Activity. **Health Educ Behav** 44(1): 175-181.
- Hands, B. P., et al. (2011). The associations between physical activity, screen time and weight from 6 to 14 yrs: The Raine Study. **Journal of Science and Medicine in Sport** 14(5): 397-403.
- Haug, E., Torsheim, T., Sallis, J. F., & Samdal, O. (2010). The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. **Health Educ Res** 25: 248-256.
- He, L., et al. (2013). Direct and indirect effects of multilevel factors on school-based physical activity among Japanese adolescent boys. **Journal of Health** 5(2): 593-607.
- Heitzler, C. D., et al. (2010). Evaluating a model of youth physical activity. **Am J Health Behav** 34: 593-607.
- Helmrich, S. P., Ragland, D. R., Leung, R. W., & Paffenbarger, R. S. (1991). Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. **The New England journal of medicine** 325(3): 147-152.
- Herman, K. M., et al. (2009). Tracking of obesity and physical activity from childhood to adulthood: the physical activity longitudinal study. **Int J Pediatr Obes** 4: 281-288.
- Hills, A. P., Dengel, D. R., & Lubans, D. R. (2015). Supporting Public Health Priorities: Recommendations for Physical Education and Physical Activity Promotion in

- Schools. **Progress in Cardiovascular Diseases** 57(4): 368-374.
- Hobin, E., et al. (2012). A multilevel examination of factors of the school environment and time spent in moderate to vigorous physical activity among a sample of secondary school students in grades 9-12 in Ontario, Canada. **Int J Public Health** 57: 699-709.
- Hoefler, W. R., McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Marshall, M. A., & Conway, T. L. (2001). Parental provision of transportation for adolescent physical activity. **American Journal of Preventive Medicine** 21: 48-51.
- Hox, J. J. (2002). **Multilevel analysis: Techniques and applications**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hu, F. B., et al. (2004). Adiposity as compared with physical activity in predicting mortality among women. **The New England journal of medicine** 351(26): 2694-2703.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criterion for fit indices in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling** 6(1): 1-55.
- Hulteen, R. M., et al. (2017). Global participation in sport and leisure-time physical activities: A systematic review and meta-analysis. **Preventive medicine** 95: 14-25.
- IARC (International Agency for Research on Cancer). (2002). **IARC Handbooks for Cancer Prevention. Volume 6: Weight Control and Physical Activity**. Lyon: IARC Press.
- Ishii, K., Shibata, A., & Oka, K. (2010). Environmental, psychological, and social influences on physical activity among Japanese adults: structural equation modeling analysis. **Int J Behav Nutr Phys Act** 7: 61.
- Jackson, L., et al. (2013). Biological maturation and physical activity in adolescent British females: The roles of physical self-concept and perceived parental support. **Psychology of Sport and Exercise** 14(4): 447-454.
- Jago, R., Fox, K. R., Page, A. S., Brockman, R., & Thompson, J. L. (2009). Development of scales to assess children's perceptions of friend and parental influences on physical activity. **Int J Behav Nutr Phys Act** 6: 67.
- Juan, F. R., Bengoechea, E. G., Montes, M. E., & Bush, P. L. (2010). Role of individual and

- school factors in physical activity patterns of secondary-level Spanish students. **J Sch Health** 80(2): 88-95.
- Júnior, J., et al. (2011). Perception of the social and built environment and physical activity among Northeastern Brazil adolescents. **Preventive medicine** 52(2): 114-119.
- Júnior, J., Florindo, A., Santos, M., Mota, J., & Barros, M. (2014). Perceived environmental characteristics and psychosocial factors associated with physical activity levels in adolescents from Northeast Brazil: structural equation modelling analysis. **Journal of sports sciences** 32(10): 963-973.
- Kalajas-Tilga, H., Koka, A., Hein, V., Tilga, H., & Raudsepp, L. (2019). Motivational processes in physical education and objectively measured physical activity among adolescents. **Journal of Sport and Health Science** 1-10.
- Kalman, M., et al (2015). Secular trends in moderate-to-vigorous physical activity in 32 countries from 2002 to 2010: a cross-national perspective. **European journal of public health** 25(Suppl 2): 37-40.
- Kampert, J. B., Blair, S. N., Barlow, C. E., & Kohl, H. W. R. (1996). Physical activity, physical fitness, and all-cause and cancer mortality: a prospective study of men and women. **Ann Epidemiol** 6(5): 452-457.
- Kim, Y. H., & Cardinal, B. J. (2010). Psychosocial correlates of Korean adolescents' physical activity behavior. **J Exerc Sci Fit** 8(2): 97-104.
- Kline, R. B. (2005). **Principles and Practice of Structural Equation Modeling** (2<sup>nd</sup> ed.). New York: The Guilford Press.
- Kołodziej, H., Guskowska, M., Mazur, J., & Dzielska, A. (2012). Self-efficacy, self-esteem and body image as psychological determinants of 15-year-old adolescents' physical activity levels. **Human Movement** 13(3): 264-270.
- Kowalski, K. C., Crocker, P. R. E., & Kowalski, N. P. (1997). Convergent validity of the physical activity questionnaire for adolescents. **Pediatric Exercise Science** 9(4): 342-352.
- Kristjánsson, A. L., Sigfúsdóttir, I. D., Allegrante, J. P., & Helgason, A. R. (2009). Adolescent health behavior, contentment in school, and academic achievement. **Am J Health Behav** 33(1): 69-79.

- Laird, Y., Fawkner, S., Kelly, P., McNamee, L., & Niven, A. (2016). The role of social support on physical activity behaviour in adolescent girls: A systematic review and meta-analysis. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity** 13: Article 79.
- Lawman, H. G., & Wilson, D. K. (2014). Associations of social and environmental supports with sedentary behavior, light and moderate-to-vigorous physical activity in obese underserved adolescents. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity** 11: Article 92.
- Liang, Y., Lau, P. W. C., Huang, W. Y. J., Maddison, R., & Baranowski, T. (2014). Validity and reliability of questionnaires measuring physical activity self-efficacy, enjoyment, social support among Hong Kong Chinese children. **Preventive Medicine Reports** 1: 48-52.
- Lindqvist, A. K., Kostenius, C., Gard, G., & Rutberg, S. (2015). Parent participation plays an important part in promoting physical activity. **International journal of qualitative studies on health and well-being** 10: 27397.
- Lonsdale, C., Hodge, K., & Rose, E. (2009). Athlete burnout in elite sport: a self-determination perspective. **J Sports Sci** 27: 785–795.
- Lu, F. J., et al. (2014). Adolescents' physical activities and peer norms: the mediating role of self-efficacy. **Percept Mot Skills** 118(2): 362-374.
- Lubans, D. R., et al (2012). Description and evaluation of a social cognitive model of physical activity behaviour tailored for adolescent girls. **Health Education Research** 27(1): 115-128.
- Macera, C. A., Hootman, J. M., & Sniezek, J. E. (2003). Major public health benefits of physical activity. **Arthritis Rheum** 49: 122-128.
- Maddison, R., et al. (2009). The environment and physical activity: The influence of psychosocial, perceived and built environmental factor. **Int J Behav Nutr Phys Act** 6: 19.
- Mandic, S., Bengoechea, E. G., Stevens, E., Barra, S. L., & Skidmore, P. M. (2012). Getting kids active by participating in sport and doing it more often: focusing on what matters. **Int J Behav Nutr Phys Act** 9: 86.
- Manson, J. E., et al. (1991). Physical activity and incidence of non-insulindependent

- diabetes mellitus in women. **Lancet** 338(8770): 774-778.
- Markland, D., & Ingledew, D. K. (2007). The relationships between body mass and body image and relative autonomy for exercise among adolescent males and females. **Psychol. Sport Exerc** 8: 836-853.
- Martin, J. J., et al. (2011). Validity and reliability of the School Physical Activity Environment Questionnaire. **Meas Phys Educ Exerc Sci** 15: 274-282.
- Martin, J. J., McCaughy, N., Flory, S., Murphy, A., & Wisdom, K. (2011). Using social cognitive theory to predict physical activity and fitness in underserved middle school children. **Res Q Exerc Sport** 82(2): 247-255.
- Mathers, C., Stevens, G., & Mascarenhas, M. (2009). **Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva: World Health Organization.
- Matthews, C. E. (2002). **Use of self-report instruments to assess physical activity**. In **Physical activity assessments for health-related research**. Edited by: Welk G. J. Champaign, IL: Human Kinetics.
- McCormack, G., & Giles-Corti, B. (2002). **Report to the Physical Activity Task Force, Evaluation and Monitoring Group: An assessment of selfreport questionnaires and motion sensors for measuring physical activity in children**. Department of Public Health, The University of Western Australia.
- McDonald, K., et al. (2012). Adolescent physical activity and the built environment: A latent class analysis approach. **Health & Place** 18(2): 191-198.
- Mehmeti, I., & Halilaj, B. (2018). How to Increase Motivation for Physical Activity among Youth. **Sport Mont** 16(1): 29-32.
- Mendelson, M. J., & Aboud, F. (2012). **Measurement Instrument Database for the Social Science**. [Online]. Available from: [www.midss.ie](http://www.midss.ie) [2019, Dec 20]
- Mikaelsson, K., Rutberg, S., Lindqvist, A. K., & Michaelson, P. (2019). Physically inactive adolescents' experiences of engaging in physical activity. **European Journal of Physiotherapy** doi:10.1080/21679169.2019.1567808
- Molnár, D., & Livingstone, B. (2000). Physical activity in relation to overweight and obesity in children and adolescents. **European Journal of Pediatrics** 159(Supp.1): S45 – S55.

- Monotype, H. J. (2002). Introduction: Evaluation of some measurements of physical activity and energy expenditure. **Med Sci Sports Exerc** 32: S439-S441.
- Monti, B., (2004). **Appropriate practices for high school physical education**. [Online]. Available from:  
<http://www.aahperd.org/naspe/peappropriatepractice/AppropriatePracticesforHS.pdf>. [2019, 16 September]
- Morrissey, J. L., Janz, K. F., Letuchy, E. M., Francis, S. L., & Levy, S. M. (2015). The effect of family and friend support on physical activity through adolescence: a longitudinal study. **The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity** 12: 103.
- Motl, R. W., et al. (2000). Factorial validity and invariance of questionnaires measuring social-cognitive determinants of physical activity among adolescent girls. **Preventive medicine** 31(5): 584-594.
- Motl, R. W., et al. (2002). Examining social-cognitive determinants of intention and physical activity among black and white adolescent girls using structural equation modeling. **Health Psychology** 21(5): 459-467.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2007). **Mplus Statistical Analysis with Latent Variables User's Guide** (5<sup>th</sup> ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Myers, J., et al (2004). Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. **Am J Med** 117(12): 912-918.
- NASPE. (2006). **Integrating physical activity into the complete school day**. Reston, VA: AAHPERD.
- Navarro-Patón, R., Lago-Ballesteros, J., Basanta-Camiño, S., & Arufe-Giraldez, V. (2019). Relation between motivation and enjoyment in physical education classes in children from 10 to 12 years old. **Journal of Human Sport and Exercise** 14(3): 527-537.
- Niederkofler, B., Herrmann, C., Seiler, S., & Gerlach, E. (2015). What influences motivation in Physical Education? A multilevel approach for identifying climate determinants of achievement motivation. **Psychological test and assessment modeling** 57(1): 70.
- Nielsen, G., Taylor, R., Williams, S., & Mann, J. (2010). Permanent play facilities in school

- playgrounds as a determinant of children's activity. *J Phys Act Health* 7(4): 490-496.
- Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology* 71: 225-242.
- Oguma, Y., & Shinoda-Tagawa, T. (2004). Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: review and meta-analysis. *Am J Prev Med* 26(5): 407-418.
- Ommundsen, Y., & Kvalø, S. E. (2007). Autonomy--Mastery, supportive or performance focused? Different teachers behaviours and pupils' outcomes in physical education. *Scandinavian Journal of Educational Research* 51(4): 385-413.
- Paffenbarger, R. S. J., Lee, I. M., & Wing, A. L. (1992). The influence of physical activity on the incidence of site-specific cancers in college alumni. *Adv Exp Med Biol* 322: 7-15.
- Parker, J. G., & Asher, S. R. (1993). Friendship and friendship quality in middle childhood: Links with peer group acceptance and feelings of loneliness and social dissatisfaction. *Developmental Psychology* 29(4): 611-621.
- Patnode, C.D., Lytle, L.A., Erickson, D.J. et al. (2010). The relative influence of demographic, individual, social, and environmental factors on physical activity among boys and girls. *Int J Behav Nutr Phys Act* 7: 79.
- Perry, I. J., et al. (1995). Prospective study of risk factors for development of non-insulin dependent diabetes in middle aged British men. *BMJ* 310(6979): 560-564.
- Peterson, M. S., Lawman, H. G., Wilson, D. K., Fairchild, A., & Van Horn, M. L. (2013). The association of self-efficacy and parent social support on physical activity in male and female adolescents. *Health Psychology* 32(6): 666-674.
- Pettee, K. K., Storti, K. L., Ainsworth, B. E., & Kriska, A. M. (2009). **Measurement of physical activity and inactivity in epidemiologic studies.** In Epidemiological methods in physical activity studies. Edited by: Lee I-M. New York: Oxford University Press.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). **Physical activity guidelines advisory committee report.** Washington, DC: Department of Health and Human Services.

- Pirasteh, A., Hidarnia, A., Asghari, A., Faghihzadeh, S., & Ghofranipour, F. (2008). Development and validation of psychosocial determinants measure of physical activity among Iranian adolescent girls. **BMC Public Health** 8: 150.
- Poitras, V. J., et al. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. **Appl Physiol Nutr Metab** 41(6 Suppl 3): S197-S239.
- Prins, R. G., et al. (2010). Availability of sports facilities as moderator of the intention-sports participation relationship among adolescents. **Health Educ Res** 25: 489-497.
- Prinstein, M. J., Brechwald, W. A., & Cohen, G. L. (2011). Susceptibility to peer influence: using a performance-based measure to identify adolescent males at heightened risk for deviant peer socialization. **Developmental psychology** 47(4): 1167-1172.
- Prochaska, J. J., Rodgers, M. W., & Sallis, J. F. (2007). Association of parent and peer support with adolescent physical activity. **Research Quarterly for Exercise and Sport** 73: 206-210.
- Pyle, A., et al. (2006). Fighting an epidemic: the role of schools in reducing childhood obesity. **Psychology in the School** 43(3): 361-367.
- Rangul, V., et al. (2011). Factors predicting changes in physical activity through adolescence: the Young-HUNT Study, Norway. **J Adolesc Health** 48(6): 616-624.
- Rangul, V., Holmen, T. L., Kurtze, N., Cuypers, K., & Midthjell, K. (2008). Reliability and validity of two frequently used self-administered physical activity questionnaires in adolescents. **BMC Medical Research Methodology** 8.
- Reber, A., Allen, R., & Reber, E. (2009). **Penguin dictionary of psychology**. London: Penguin.
- Reimers, A. K., Schmidt, S. C. E., Demetriou, Y., Marzi, I., & Woll, A. (2019). Parental and peer support and modelling in relation to domain-specific physical activity participation in boys and girls from Germany. **PLoS One** 14(10): e0223928.
- Richter, M. (2009). Parental occupation, family affluence and adolescent health behaviour in 28 countries. **Int J Public Health** 54(4): 203-212.
- Riddoch, M. J., Humphreys, G. W., Gannon, T., Blott, W., & Jones, V. (1999). Memories



- are made of this: The effects of time on stored visual knowledge in a case of visual agnosia. **Brain** 122(3): 537-559.
- Robertson-Wilson, J., Levesque, L., & Holden, R. R. (2007). Development of a questionnaire assessing school physical activity environment. **Meas Phys Educ Exerc Sci** 11(2): 93-107.
- Rohm, Y. D., & Voorhees, C. C. (2003). Personal, social, and environmental correlates of physical activity in urban African-American women. **Am J Prev Med** 25(3 Suppl 1): 38-44.
- Ross, R., & Janssen, I. (2001). Physical activity, total and regional obesity : dose-response considerations. **Med Sci Sports Exerc** 33(6 Suppl): S521-S527.
- Ruiz, L., Graupera, J., Moreno, J., & Rico, I. (2010). Social Preferences for Learning among Adolescents in Secondary Physical Education. **Journal of Teaching in Physical Education** 29(1): 3-20.
- Rutkowski, E. M., & Connelly, C. D. (2012). Self-efficacy and physical activity in adolescent and parent dyads. **Journal for Specialists in Pediatric Nursing** 17(1): 51-60.
- Rutten, C., Boen, F., & Seghers, J. (2012). How school social and physical environments relate to autonomous motivation in physical education: The mediating role of need satisfaction. **Journal of Teaching in Physical Education** 31(3): 216-230.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. **Contemporary Educational Psychology** 25: 54-67.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **American Psychologist** 55(1): 68-78.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). **Overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective**. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (p. 3-33). University of Rochester Press.
- Sallis, J. F., & Owens, N. (1999). **Physical activity and behavioral medicine**. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sallis, J. F., & Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status,

- limitations, and future directions. **Research Quarterly for Exercise and Sport** 71: 1-14.
- Sallis, J. F., et al. (2001). The association of school environments with youth physical activity. **Am J Public Health** 91: 618-620.
- Salmon, J., Booth, M. L., Phongsavan, P., Murphy, N., & Timperio, A. (2007). Promoting physical activity participation among children and adolescents. **Epidemiol Rev** 29(1): 144-159.
- Salvy, S. J., et al. (2008). Peer influence on children's physical activity: an experience sampling study. **Journal of Pediatric Psychology** 33: 39-49.
- Samuelson, A., et al. (2010). The physical activity climate in Minnesota middle and high schools. **J Phys Act Health** 7(6): 811-817.
- Saunders, R. P., Motl, R. W., Dowda, M., Dishman, R. K., & Pate, R. R. (2004). Comparison of social variables for understanding physical activity in adolescent girls. **American Journal of Health Behavior** 28: 426-436.
- Scruggs, P.W., Beveridge, S.K. & Watson, D.L. (2003). Increasing children's school time physical activity using structured fitness breaks. **Pediatric Exercise Science** 15: 156-169.
- Sebire, S. J., Jago, R., Fox, K. R., Edwards, M. J., & Thompson, J. L. (2013). Testing a self-determination theory model of children's physical activity motivation: a cross-sectional study. **Int J Behav Nutr Phys Act** 10: 111.
- Sevil-Serrano, J., Aibar, A., Abós, Á., Generelo, E., & García-González, L. (2020). Improving motivation for physical activity and physical education through a school-based intervention. **The Journal of Experimental Education** 1-21.
- Shamsuddina, S., Bahauddin, H., & Azizc, N. A. (2012). Relationship between the Outdoor Physical Environment and Student's Social Behaviour in Urban Secondary School. **Procedia - Social and Behavioral Sciences** 50: 148-160.
- Shennar-Golan, V., & Walter, O. (2018). Physical Activity Intensity Among Adolescents and Association With Parent-Adolescent Relationship and Well-Being. **American journal of men's health** 12(5): 1530-1540.
- Sierra-Díaz, M. J., González-Villora, S., Pastor-Vicedo, J. C., & López-Sánchez, G. F. (2019). Can We Motivate Students to Practice Physical Activities and Sports Through

- Models-Based Practice? A Systematic Review and Meta-Analysis of Psychosocial Factors Related to Physical Education. **Front Psychol** 9(6): 606-614.
- Sisson, S. B., & Katzmarzyk, P. T. (2008). International prevalence of physical activity in youth and adults. **Obes Rev** 9(6): 606-614.
- Smith, A. L., Ullrich-French, S., Walker, E., & Hurley, K. S. (2006). Peer Relationship Profiles and Motivation in Youth Sport. **Journal of Sport and Exercise Psychology** 28(3): 362-382.
- So, W. (2012). Association between physical activity and academic performance in Korean adolescent students. **BMC Public Health** 12: 258.
- Sollerhed, A.-C., & Ejlertsson, G. (2008). Physical benefits of expanded physical education in primary school: findings from a 3-year intervention study in Sweden. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports** 18(1): 102-107.
- Storch, E. A., et al. (2007). Peer victimization, psychosocial adjustment, and physical activity in overweight and at-risk-for-overweight youth. **J Pediatr Psychol** 32(1): 80-89.
- Strauss, R. S., Rodzilsky, D., Burack, G., Colin, M. (2001). Psychosocial correlates of physical activity in healthy children. **Arch Pediatr Adolesc Med** 155(8): 897-902.
- Stuntz, C. P., & Weiss, M. R. (2009). Achievement goal orientations and motivational outcomes in youth sport: The role of social orientations. **Psychology of Sport and Exercise** 10(2): 255-262.
- Suma, K. W. R., Wallhead, T., Ha, S. C. A., & Sit, H. P. C. (2018). Effects of physical education continuing professional development on teachers' physical literacy and self-efficacy and students' learning outcomes. **International Journal of Educational Research** 88: 1-8.
- Taylor, I. M., & Lonsdale, C. (2010). Cultural differences in the relationships among autonomy support, psychological need satisfaction, subjective vitality, and effort in British and Chinese physical education. **Journal of Sport & Exercise Psychology** 32: 655-673.
- Taylor, I. M., Ntoumanis, N., Standage, M., & Spray, C. M. (2010). Motivational predictors of physical education students' effort, exercise intentions, and leisure-time

- physical activity: a multilevel linear growth analysis. **J Sport Exerc Psychol** 32: 99-120.
- Taymoori, P., Rhodes, R. E., & Berry, T. R. (2010). Application of a social cognitive model in explaining physical activity in Iranian female adolescents. **Health Educ Res** 25: 257-267.
- Teixeira, A., & Freire, T. (2013). The Leisure Attitude Scale: psychometrics properties of a short version for adolescents and young adults. **Leisure/Loisir** 37(1): 57-67.
- Tessier, D., Sarrazin, P., & Ntoumanis, N. (2010). The effect of an intervention to improve newly qualified teachers' interpersonal style, students motivation and psychological need satisfaction in sport-based physical education. **Contemporary Educational Psychology** 35(4): 242-253.
- Tremblay, M. S., et al. (2016). Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. **Appl Physiol Nutr Metab** 41(6 Suppl 3): S311-S327.
- Trilk, J. L., et al (2011). Do physical activity facilities near schools affect physical activity in high school girls? **Health Place** 17: 651-657.
- Trost, S. G., et al. (2003). Evaluating a model of parental influence on physical activity. **American Journal of Preventive Medicine** 25: 277-282.
- Trost, S. G., Owen, N., Bauman, A. E., Sallis, J. F., & Brown, W. (2002). Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. **Med Sci Sports Exerc** 34(12): 1996-2001.
- Tyng, L. I., Zulkefli, N. A. M., & Said, S. M. (2020). Do psychological factors and sedentary activities influence physical activity level? Findings from Malaysian adolescents. **International Journal of Adolescence and Youth** 25(1): 319-328.
- U.S. Department of Health and Human Services (USDHHS). (2011). **Topics and objectives index**. [Online]. Available from: <http://www.healthypeople.gov/2020/topicsobjectives2020/> [2019, Dec 20]
- Ullman, J. B. (2001). **Structural equation modelling** (4<sup>th</sup> ed.). In B. G. Tabachnick & L. S. Fidell (Eds.), *Using Multivariate Statistics*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Ulstad, S., Halvari, H., Sørrebø, Ø., & Deci, E. (2016). Motivation, Learning Strategies, and Performance in Physical Education at Secondary School. **Advances in Physical**

**Education 6:** 27-41.

- Vanhelst, J., et al. (2013). A favorable built environment is associated with better physical fitness in European adolescents. **Prev Med** 57(6): 844-849.
- Verloigne, M., et al. (2011). Self-determined motivation towards physical activity in adolescents treated for obesity: an observational study. **International journal of behavioral nutrition and physical activity** 8.
- Wang, Y., Chau, C. K., Ng, W. Y., & Leung, T. M. (2016). A review on the effects of physical built environment attributes on enhancing walking and cycling activity levels within residential neighborhoods. **Cities** 50: 1-15.
- Warren, J. M., et al. (2010). Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. **Eur J Cardiovasc Prev Rehabil** 17(2): 127-139.
- Welk, G. J. (1999). The youth physical activity promotion model: A conceptual bridge between theory and practice. **Quest** 51: 5-23.
- Wendel-Vos, W., Droomers, M., Kremers, S., Brug, J., & van Lenthe F. (2007). Potential environmental determinants of physical activity in adults: a systematic review. **Obes Rev** 8(5): 425-440.
- Williams, S. L., & Mummery, W. K. (2011). Links between adolescent physical activity, body mass index, and adolescent and parent characteristics. **Heal Educ Behav** 38: 510-520.
- World Health Organization (WHO). (2010). **Global recommendations on physical activity for health Retrieved 2019**. [Online]. Available from: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf). [2019, 20 December]
- World Health Organization (WHO). (2017). **Physical activity**. [Online]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>. [2019, 10 December]
- Wu, S. Y., Pender, N., & Noureddine, S. (2003). Gender differences in the psychosocial and cognitive correlates of physical activity among Taiwanese adolescents: a structural equation modeling approach. **Int J Behav Med** 10(2): 93-105.
- Yu, C. Y., & Muthen, B. (2002). **Evaluation of model fit indices for latent variable**

**models with categorical and continuous outcomes.** In annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.

Zhang, T., Solmon, M. A., Gao, Z., & Kosma, M. (2012). Promoting school students' physical activity: a social ecological perspective. **J Appl Sport Psychol** 24: 92-105.











คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 2  
 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
 อาคารจามจรี 1 ห้อง 114 ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330  
 โทรศัพท์ : 0 2218 3210-11 E-mail: curec2.ch1@chula.ac.th

COA No. 016/2562

## ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 010/62 การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่มีต่อการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา: การวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน

ผู้วิจัยหลัก นายธำรงค์ บุญพรหม

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิจารณาจริยธรรมการวิจัยโดยยึดหลัก ของ Declaration of Helsinki, the Belmont report, CIOMS guidelines และ The international conference on harmonization – Good clinical practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ

(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)  
 ประธานคณะกรรมการ

ลงนาม พ.น. ทรัพย์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.หนึ่งทัย แรงผลสัมฤทธิ์)  
 กรรมการและเลขานุการ

รูปแบบการพิจารณาทบทวน: แบบลดขั้นตอน

วันที่รับรอง: 10 พฤษภาคม 2562

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

1. ข้อเสนอโครงการวิจัย ระยะที่ 1
2. ประวัติและผลงานของผู้วิจัย
3. เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
4. หนังสือยินยอมเข้าร่วมในการวิจัย
5. แบบสอบถาม

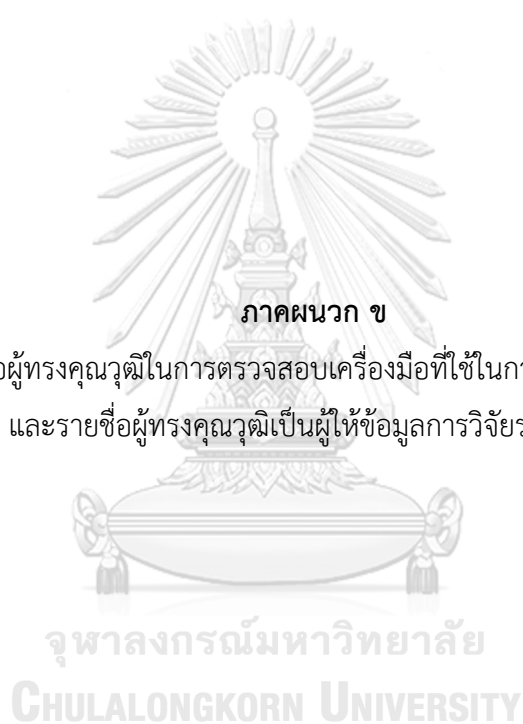


วันหมดอายุ: 9 พฤษภาคม 2563

เลขที่โครงการ	010/62
วันที่รับรอง	10 พ.ค. 2562
วันหมดอายุ	- 9 พ.ค. 2563

## เงื่อนไข

1. ผู้วิจัยรับทราบว่าเป็นการวิจัยจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมรับรองก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-13) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นหลักฐานในการปิดโครงการ
8. โครงการวิจัยที่ได้รับการอนุมัติโครงการโดยการพิจารณาทบทวนแบบกรณียกเว้น (Exemption review) ปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้อ 1,6 และ 7 เท่านั้น



**ภาคผนวก ข**

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1  
และรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้ข้อมูลการวิจัยระยะที่ 2

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการวิจัยระยะที่ 1

1. ศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. ศาสตราจารย์ ดร. เอ็มอัชมา วัฒนบุรานนท์  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รองศาสตราจารย์เทพประสิทธิ์ กุลธวัชวิชัย  
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รองศาสตราจารย์ วิสนศักดิ์ อ่วมเพ็ง  
รองผู้อำนวยการศูนย์กีฬาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ อินทร์ธมยา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้ข้อมูลการวิจัยระยะที่ 2

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษม นครเขตต์  
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)
2. อาจารย์ ดร.อารีกุล พวงสุวรรณ  
วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล
3. อาจารย์วิริศ วงศ์พิพิธ  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## แบบสอบถามการมีกิจกรรมทางกายและปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย

สวัสดีค่ะ/ครับ

ผู้วิจัยขอสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับการมีกิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันของนักเรียน ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนี้จะช่วยให้ผู้วิจัยได้เข้าใจถึงรูปแบบการมีกิจกรรมทางกายในนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนไทยมีกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพที่ดี

“กิจกรรมทางกาย” หมายถึง การออกแรงเคลื่อนไหวร่างกายในรูปแบบต่างๆ ในการทำกิจวัตรประจำวัน เช่น การทำงานบ้าน การเดินทาง การออกกำลังกาย การเล่นกีฬา และกิจกรรม-นันทนาการ เป็นต้น

แบบสอบถามฉบับนี้มี 3 ส่วน ซึ่งนักเรียนจะได้รับความช่วยเหลือในการตอบแบบสอบถามจากผู้วิจัย โดยตรง

นักเรียนพลิกหน้าถัดไปเพื่อเริ่มตอบคำถาม



### ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  และเติมในช่องว่างที่ตรงกับข้อมูลของนักเรียน

- เพศ  (1) ชาย  (2) หญิง
- อายุ ..... ปี
- น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร
- ระดับชั้นมัธยมศึกษา:  ม.2  ม.3  ม.4  ม.5  ม.6
- นักเรียนใช้เวลาในการเรียนพิเศษหรือไม่  
 (1) ไม่เรียน (ข้ามคำถามข้อ 2 และ 3)  
 (2) เรียน :  2.1 วันจันทร์ถึงวันศุกร์  2.2 วันเสาร์-วันอาทิตย์  
 (3) เวลาของการเรียนพิเศษ ..... ชั่วโมง/สัปดาห์

### คำถามต่อไปนี้จะเกี่ยวกับการเดินทางไป-กลับระหว่างบ้านและโรงเรียนและการทำกิจกรรมที่โรงเรียนของนักเรียน

- โดยปกติ นักเรียนได้รับอนุญาตให้เดินทางไป-กลับโรงเรียนเองหรือไม่  
 (1) ไม่ได้รับอนุญาต  (2) ได้รับอนุญาต เฉพาะขาไปหรือขากลับเท่านั้น  (3) ได้รับอนุญาต
- โดยปกติ นักเรียนเดินทางไป-กลับโรงเรียนด้วยวิธีใด และเข้าวันนี้นักเรียนมาโรงเรียนด้วยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)  
 (1) เดิน  (2) ปั่นจักรยาน  (3) ขับหรือนั่งซ้อนจักรยานยนต์  (4) นั่งรถยนต์  (5) โดยสารรถประจำทาง รถตู้ รถสองแถว รถแท็กซี่ หรือรถโรงเรียน  (6) โดยสารรถไฟ รถไฟฟ้า รถไฟใต้ดิน  (7) โดยสารเรือ  (8) อื่นๆ โปรดระบุ.....
- ใน 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนทำกิจกรรมใดมากที่สุดในแต่ละช่วงเวลาว่าง (ยกเว้นการรับประทานอาหารและเข้าห้องน้ำ) (ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  เพียงตัวเลือกเดียว ในแต่ละช่วงเวลา)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ช่วงเวลาว่าง	กิจกรรม							
	คุยกับเพื่อน	เล่นโทรศัพท์/มือถือ/แท็บเล็ต	อ่านหนังสือ/ทำการบ้าน/ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	เดินเล่นในโรงเรียน/ เดินเปลี่ยนห้องเรียน และอาคารเรียน	วิ่งหรือเล่นกับเพื่อนๆ ออกแรงไม่มาก ไม่รู้สึกเหนื่อย	วิ่งหรือเล่นกับเพื่อนๆ ออกแรงค่อนข้างมากจนรู้สึกเหนื่อยหอบ	ทำเวร เช่น ทำห้อง เก็บเก้าอี้ และทิ้งขยะ เป็นต้น	อื่นๆ (เช่น ซ้อมกีฬา ซ้อมดนตรี/ วงโยธวาทิต จับหลัก เป็นต้น)
1. ตอนเช้ามาถึงโรงเรียน (ก่อนเข้าเรียน)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> โปรดระบุ.....
2. ช่วงพักกลางวัน	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> โปรดระบุ.....
3. ช่วงพักคาบเรียน	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> โปรดระบุ.....
4. หลังเลิกเรียน (ที่โรงเรียน)	1 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/> โปรดระบุ.....







ส่วนที่ 2 แบบวัดการมีกิจกรรมทางกายของนักเรียน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามกิจกรรมทางกายนี้มีจำนวน 15 ข้อ ไม่มีถูกหรือผิดและไม่ใช้การทดสอบ
2. กรุณาตอบคำถามด้วยการทำเครื่องหมาย **X** ให้ตรงและแม่นยำกับตัวของนักเรียนมากที่สุด

ระดับการมีกิจกรรมทางกาย : ที่โรงเรียน

1. การเดินทางไปโรงเรียน : นักเรียนเดินทางไปโรงเรียนด้วยวิธีการเดินหรือปั่นจักรยานกี่วันต่อสัปดาห์ (ถ้าจำไม่ได้ให้ประมาณได้)
  - A. ไม่มี
  - B. 1 วัน
  - C. 2 วัน
  - D. 3 วัน
  - E. 4-5 วัน
2. ในคาบเรียนวิชาเรียนวิชาพลศึกษา : นักเรียนมีการวิ่งหรือเคลื่อนที่ไปรอบๆสนาม อยู่ในระดับใด (ถ้าไม่มีเรียนวิชาพลศึกษา ให้นักเรียนตอบข้อ A)
  - A. เกือบไม่วิ่งหรือเคลื่อนที่เลย
  - B. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมาไม่มาก ไม่รู้สึกเหนื่อย
  - C. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมารู้สึกเหนื่อย หัวใจเต้นเร็ว
  - D. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมารู้สึกเหนื่อย หัวใจเต้นเร็ว มีเหงื่อออก
  - E. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมาเกือบทั้งคาบเรียน
3. ในช่วงเวลาพักระหว่างคาบหรือคาบอิสระ : นักเรียนมีการใช้เวลาในการเล่นกีฬา เดิน วิ่ง หรือทำกิจกรรมที่มีการเคลื่อนที่ไปมา อยู่ในระดับใด (ถ้าไม่มีในช่วงเวลาพักระหว่างคาบหรือคาบอิสระ ให้นักเรียนตอบข้อ A)
  - A. เกือบไม่วิ่งหรือเคลื่อนที่เลย
  - B. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมาไม่มาก ไม่รู้สึกเหนื่อย
  - C. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมารู้สึกเหนื่อย หัวใจเต้นเร็ว
  - D. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมารู้สึกเหนื่อย หัวใจเต้นเร็ว มีเหงื่อออก
  - E. วิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมาเกือบทั้งคาบเรียน
4. ....
5. ....

ระดับการมีกิจกรรมทางกาย : ที่บ้าน

6. ช่วงเวลาก่อนไปโรงเรียน (เวลา 05.00-07.00) : นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมทางกาย (เช่น กิจวัตรส่วนตัว งานบ้าน หรือการออกกำลังกาย) กี่วันต่อสัปดาห์ (ไม่นับรวมการเดินทางด้วยการเดินหรือปั่นจักรยานไปโรงเรียน)

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

7. ช่วงเวลาหลังเลิกเรียน (เวลา 16.00-18.00) : นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมทางกาย (เช่น กิจวัตรส่วนตัว งานบ้าน หรือการออกกำลังกาย) กี่วันต่อสัปดาห์ (ไม่นับรวมการเดินทางด้วยการเดินหรือปั่นจักรยานกลับบ้าน)

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

8. ช่วงเวลาที่อยู่บ้าน (เวลา 18.00-22.00) : นักเรียนใช้เวลาในการทำกิจกรรมทางกาย (เช่น กิจวัตรส่วนตัว งานบ้าน หรือการออกกำลังกาย) กี่วันต่อสัปดาห์ (ถ้าจำไม่ได้ให้ประมาณได้)

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

9. ....

10. ....

พฤติกรรมเนือยนิ่ง : เมื่ออยู่ที่บ้าน

11. เวลาในการดูทีวี : นักเรียนใช้เวลาในการดูทีวีหรือดูหนังเมื่ออยู่ที่บ้าน เป็นเวลาเท่าใด (ไม่นับรวมเวลาเล่นเกม)

- A. ไม่มี
- B. ใช้เวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน
- C. ใช้เวลา 1 ชั่วโมงต่อวัน



- D. ใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อวัน  
E. ใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อวันหรือใช้เวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน โปรดระบุ ..... ชั่วโมง

12. เวลาในการเล่นเกมน : นักเรียนใช้เวลาในการเล่นเกมนเมื่ออยู่ที่บ้าน ใช้เวลาเท่าใดต่อวัน (เกมนในที่นี้ หมายถึง นินเทนโดได้ เอ็กบ็อกซ์ เพลย์สเตชัน อาร์โอวี หรือเกมนในโทรศัพท์)

- A. ไม่มี  
B. ใช้เวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน  
C. ใช้เวลา 1 ชั่วโมงต่อวัน  
D. ใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อวัน  
E. ใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อวันหรือใช้เวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน โปรดระบุ ..... ชั่วโมง

13. เวลาการใช้คอมพิวเตอร์ : นักเรียนใช้เวลาในการใช้คอมพิวเตอร์มากเท่าใดต่อวัน (นับรวม การใช้เล่นเฟซบุค การเล่นอินเทอร์เน็ต การเล่นเกมออนไลน์ แต่ไม่นับรวมการใช้คอมพิวเตอร์ทำการบ้าน)

- A. ไม่มี (ไม่มีคอมพิวเตอร์)  
B. ใช้เวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน  
C. ใช้เวลา 1 ชั่วโมงต่อวัน  
D. ใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อวัน  
E. ใช้เวลา 3 ชั่วโมงต่อวันหรือใช้เวลามากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน โปรดระบุ ..... ชั่วโมง

14. ....

15. ....

16. ในรอบ 7 วันที่ผ่านมา นักเรียนมีอุปสรรคในการทำกิจกรรมทางกาย เช่น เจ็บป่วย หรือได้รับอุบัติเหตุ จนทำให้ไม่สามารถเคลื่อนไหวออกแรง วิ่งเล่น ออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬา

- ไม่มี  
 มี โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 3 มาตรการปัจจัยที่ส่งผลต่อการมีกิจกรรมทางกาย 6 ด้าน

#### 1. ปัจจัยครอบครัว

คำชี้แจง ขอให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด (ไม่มีถูก ไม่มีผิด) นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความต่อไปนี้

ฉันคิดว่า.....	ตรง น้อย ที่สุด	ตรง น้อย	ปาน กลาง	ตรง มาก	ตรง มาก ที่สุด
<b>1.1 การสนับสนุนของครอบครัว</b>					
1. พ่อแม่/ผู้ปกครองให้โอกาสในการเลือกทำกิจกรรมทางกายของฉัน					
2. พ่อแม่/ผู้ปกครองเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำกิจกรรมทางกายในเวลาว่างของฉัน					

ฉันคิดว่า.....	ตรง น้อย ที่สุด	ตรง น้อย	ปาน กลาง	ตรง มาก	ตรง มาก ที่สุด
3. ....					
4. ....					
5. ....					
<b>1.2 การเป็นแบบอย่างของพ่อแม่</b>					
1. พ่อแม่/ผู้ปกครองมีการทำกิจกรรมทางกาย/เคลื่อนไหว ออกแรงระดับความหนักที่มีเหงื่อออกเสมอ					
2. พ่อแม่/ผู้ปกครองมีการเคลื่อนไหวออกแรงอย่าง กระฉับกระเฉงอยู่เป็นประจำเมื่ออยู่ที่บ้าน					
3. ....					
4. ....					
5. ....					

## 2. ปัจจัยเพื่อน

ขอให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด (ไม่มีถูก ไม่มีผิด)

### 2.1 การสนับสนุนของเพื่อน

นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความต่อไปนี้

ฉันคิดว่า.....	ตรงน้อย ที่สุด	ตรง น้อย	ปาน กลาง	ตรง มาก	ตรงมาก ที่สุด
1. เพื่อนมีส่วนร่วมและให้ความช่วยเหลือในการทำ กิจกรรมทางกายร่วมกับฉันเสมอ					
2. เพื่อนชักชวนฉันให้มีกิจกรรมทางกายอย่าง สม่ำเสมอ					
3. .....					
4. .....					
5. .....					

## 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเพื่อน

นักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรกับข้อความต่อไปนี้

ฉันคิดว่า.....	เห็น ด้วย น้อย ที่สุด	เห็น ด้วย น้อย	ปาน กลาง	เห็น ด้วย มาก	เห็น ด้วย มาก ที่สุด
1. ฉันกับเพื่อนเคารพในความคิดเห็นของกันและกันในการทำกิจกรรมทางกายร่วมกัน					
2. ฉันกับเพื่อนมีความสุขสนุกสนานมากเมื่อทำกิจกรรมทางกายร่วมกัน					
3. ....					
4. ....					
5. ....					

## 3. ปัจจัยการบริหารของโรงเรียน

ขอให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด (ไม่มีถูก ไม่มีผิด)

	ตรง น้อย ที่สุด	ตรง น้อย	ปาน กลาง	ตรง มาก	ตรง มาก ที่สุด
<b>3.1 บรรยากาศสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียน</b>					
1. พื้นที่กลางแจ้ง (เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา) ที่โรงเรียนของนักเรียนอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน					
2. พื้นที่ในร่ม (เช่น โรงยิม ห้องออกกำลังกาย) ที่โรงเรียนของนักเรียนอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน					
3. ....					
4. ....					
5. ....					
<b>3.2 สถานที่และอุปกรณ์</b>					
1. มีอุปกรณ์กีฬาที่ปลอดภัยและเพียงพอสำหรับที่จะใช้ช่วงพักกลางวัน คาบว่างระหว่างเรียน และหลังเลิกเรียน					
2. พื้นที่กลางแจ้ง (เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา) ของโรงเรียนมีขนาดใหญ่พอสำหรับนักเรียนการทำกิจกรรมทางกาย					
3.					

.....					
4. .....					
5. .....					

#### 4. ปัจจัยวิชาพลศึกษา

ขอให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ตามความคิดเห็นและความรู้สึกที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด (ไม่มีถูก ไม่มีผิด)

##### 4.1 การสนับสนุนของครูพลศึกษา

ฉันคิดว่า.....	ตรง น้อย ที่สุด	ตรง น้อย	ปาน กลาง	ตรงมาก	ตรงมาก ที่สุด
1. ครูพลศึกษาให้ความเชื่อมั่นในทักษะกีฬาของฉัน					
2. ฉันสามารถพูดคุยและปรึกษากับครูพลศึกษาเมื่อ ปัญหาเกี่ยวกับทักษะกีฬา					
3. ....					
4. ....					
5. ....					

##### 4.2 แรงจูงใจวิชาพลศึกษา

ฉันตั้งใจและพยายามเสมอในวิชาพลศึกษา เพราะ.....	ไม่เห็น ด้วยอย่าง ยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	เฉยๆ	เห็น ด้วย	เห็น อย่างยิ่ง
1. วิชาพลศึกษาเป็นวิชาที่สนุกสนาน					
2. วิชาพลศึกษาเป็นวิชาที่ทำท่าย ความสามารถของร่างกาย					
3. ฉันสนุกกับการเรียนรู้ทักษะกีฬาใหม่ ๆ					
4. ....					
5. ฉันทำคะแนนสอบทักษะในวิชาพลศึกษาได้ ดี					
6. ....					
7. ....					
8. ....					

9. ....					
10. ฉันต้องพิสูจน์ความสามารถทักษะกีฬาของตัวเอง					

## ปัจจัยภายในตนเอง

### 5.1 การรับรู้ความสามารถของตนเอง

นักเรียนมีความมั่นใจเพียงใดว่าจะสามารถปฏิบัติตน ในสถานการณ์ดังต่อไปนี้ได้

ฉันคิดว่า.....	ทำไม่ได้ แน่นอน	ทำไม่ได้	อาจจะ ทำได้	ทำได้	ทำได้ แน่นอน
1. ฉันสามารถเคลื่อนไหวออกแรง/ออกกำลังกาย/เล่นกีฬาได้เกือบทุกวันหลังเลิกเรียน					
2. ฉันสามารถชักชวนให้พ่อแม่มีการเคลื่อนไหวออกแรง/ออกกำลังกาย/เล่นกีฬากับฉันได้					
3. ฉันเลือกที่จะเคลื่อนไหวออกแรง/ออกกำลังกาย/เล่นกีฬาแม้ว่าฉันจะสามารถดูทีวีหรือเล่นวิดีโอเกมได้ก็ตาม					
4. ....					
5. ....					
6. ....					

### 5.2 ทัศนคติ

นักเรียนคิดว่าถ้านักเรียนมีการเคลื่อนไหวออกแรง/ออกกำลังกาย/เล่นกีฬาตลอดทั้งปีจะทำให้นักเรียนเป็นเช่นไร

	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็นด้วย	เฉยๆ	เห็นด้วย	เห็น อย่างยิ่ง
1. รู้สึกคลายความเครียด					
2. รู้สึกสนุกสนาน					
3. ได้มีหรือพบเพื่อนใหม่ ๆ					
4. มีรูปร่างที่ดี					
5. มีผลการเรียนดี					
6. ....					
7. ....					
8. ....					
9. ....					
10. ....					



ภาคผนวก ง

ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุโมเดลการมีกิจกรรมทางกาย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ตัวอย่างผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุโมเดลการมีกิจกรรมทางกาย  
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

กลุ่มนักเรียนชายมัธยมศึกษาตอนต้น

Mplus VERSION 7

MUTHEN & MUTHEN

05/16/2020 10:16 AM

INPUT INSTRUCTIONS

DATA: FILE IS 'D:\PA SEM\male secondary.DAT';

VARIABLE: NAMES SUPFA MODFA SUPFR RELFR ENVSCH FACSCH SUPTPE MOTPE

SELFIND ATTIND PASCORE;

USEVARIABLES ARE SUPFA MODFA SUPFR RELFR ENVSCH FACSCH SUPTPE MOTPE

SELFIND ATTIND PASCORE;

ANALYSIS:ITERATIONS=20000;

MODEL: FAMILY BY SUPFA@1 MODFA;

FRIEND BY SUPFR@1 RELFR;

ADMISCH BY ENVSCH@1 FACSCH;

PESUB BY SUPTPE@1 MOTPE;

INDIVI BY SELFIND@1 ATTIND;

PA BY PASCORE@1;

PASCORE@0;

PA@0.1;

PA ON FAMILY FRIEND ADMISCH PESUB INDIVI;

INDIVI ON FAMILY FRIEND ADMISCH PESUB;

SELFIND WITH MODFA;

MOTPE WITH SUPFR;

ATTIND WITH RELFR;

ATTIND WITH MOTPE;

ATTIND WITH MODFA;

SELFIND WITH SUPTPE;

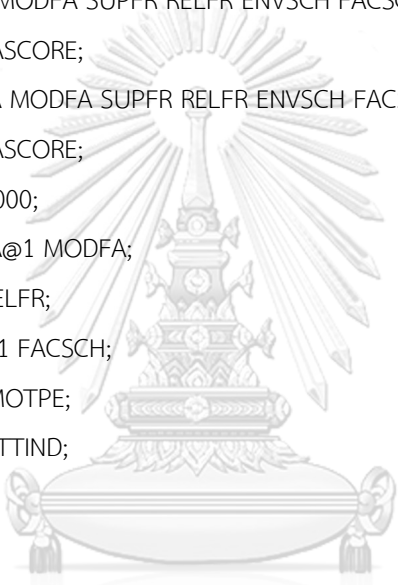
SUPFR WITH MODFA;

ATTIND WITH SUPFA;

ENVSCH WITH SUPFR;

PASCORE WITH MOTPE;

SELFIND WITH MOTPE;



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

SUPFR WITH SUPFA;  
 SUPTPE WITH SUPFA;  
 SELFIND WITH SUPFR;  
 MODEL INDIRECT: PA IND FAMILY;  
 PA IND FRIEND;  
 PA IND ADMISCH;  
 PA IND PESUB;  
 OUTPUT: STDYX MOD;  
 INPUT READING TERMINATED NORMALLY  
 SUMMARY OF ANALYSIS  
 Number of groups 1  
 Number of observations 523  
 Number of dependent variables 11  
 Number of independent variables 0  
 Number of continuous latent variables 6  
 Observed dependent variables  
 Continuous  
 SUPFA MODFA SUPFR RELFR ENVSCH FACSCH  
 SUPTPE MOTPE SELFIND ATTIND PASCORE  
 Continuous latent variables  
 FAMILY FRIEND ADMISCH PESUB INDVI PA  
 Estimator ML  
 Information matrix OBSERVED  
 Maximum number of iterations 20000  
 Convergence criterion 0.500D-04  
 Maximum number of steepest descent iterations 20  
 Input data file(s)  
 D:\PA SEM\male secondary.DAT  
 Input data format FREE  
 THE MODEL ESTIMATION TERMINATED NORMALLY  
 WARNING: THE RESIDUAL COVARIANCE MATRIX (THETA) IS NOT POSITIVE DEFINITE.  
 THIS COULD INDICATE A NEGATIVE VARIANCE/RESIDUAL VARIANCE FOR AN OBSERVED  
 VARIABLE, A CORRELATION GREATER OR EQUAL TO ONE BETWEEN TWO OBSERVED  
 VARIABLES, OR A LINEAR DEPENDENCY AMONG MORE THAN TWO OBSERVED VARIABLES.  
 CHECK THE RESULTS SECTION FOR MORE INFORMATION.

PROBLEM INVOLVING VARIABLE PASCORE.

MODEL FIT INFORMATION

Number of Free Parameters	60				
Loglikelihood					
H0 Value	-4886.867				
H1 Value	-4873.657				
Information Criteria					
Akaike (AIC)	9893.734				
Bayesian (BIC)	10149.309				
Sample-Size Adjusted BIC	9958.854				
( $n^* = (n + 2) / 24$ )					
Chi-Square Test of Model Fit					
Value	26.419				
Degrees of Freedom	17				
P-Value	0.0672				
RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)					
Estimate	0.033				
90 Percent C.I.	0.000 0.056				
Probability RMSEA $\leq$ .05	0.885				
CFI/TLI					
CFI	0.997				
TLI	0.991				
Chi-Square Test of Model Fit for the Baseline Model					
Value	3481.912				
Degrees of Freedom	55				
P-Value	0.0000				
SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)					
Value	0.015				
MODEL RESULTS					
			Two-Tailed		
	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value	
FAMILY	BY				
SUPFA		1.000	0.000	999.000	999.000
MODFA		0.894	0.065	13.727	0.000

FRIEND BY				
SUPFR	1.000	0.000	999.000	999.000
RELFR	1.063	0.054	19.804	0.000
ADMISCH BY				
ENVSCH	1.000	0.000	999.000	999.000
FACSCH	1.014	0.045	22.784	0.000
PESUB BY				
SUPTPE	1.000	0.000	999.000	999.000
MOTPE	1.109	0.059	18.717	0.000
INDIVI BY				
SELFIND	1.000	0.000	999.000	999.000
ATTIND	0.897	0.055	16.241	0.000
PA BY				
PASCORE	1.000	0.000	999.000	999.000
PA ON				
FAMILY	-1.605	0.581	-2.763	0.006
FRIEND	0.864	0.501	1.726	0.084
ADMISCH	0.477	0.326	1.463	0.144
PESUB	-3.156	1.105	-2.855	0.004
INDIVI	4.422	1.137	3.891	0.000
INDIVI ON				
FAMILY	0.407	0.072	5.678	0.000
FRIEND	-0.168	0.109	-1.550	0.121
ADMISCH	-0.132	0.066	-1.988	0.047
PESUB	0.789	0.154	5.136	0.000
FRIEND WITH				
FAMILY	0.296	0.031	9.655	0.000
ADMISCH WITH				
FAMILY	0.252	0.026	9.817	0.000
FRIEND	0.267	0.027	10.016	0.000
PESUB WITH				
FAMILY	0.264	0.028	9.415	0.000
FRIEND	0.367	0.032	11.630	0.000
ADMISCH	0.316	0.028	11.444	0.000
SELFIND WITH				

MODFA	0.046	0.018	2.636	0.008
SUPTPE	-0.014	0.015	-0.972	0.331
MOTPE	0.053	0.019	2.776	0.005
SUPFR	0.026	0.015	1.736	0.083
MOTPE WITH				
SUPFR	-0.062	0.016	-3.809	0.000
ATTIND WITH				
RELFR	0.034	0.011	3.174	0.002
MOTPE	0.083	0.015	5.420	0.000
MODFA	-0.078	0.018	-4.418	0.000
SUPFA	-0.053	0.017	-3.091	0.002
SUPFR WITH				
MODFA	0.066	0.020	3.355	0.001
SUPFA	0.045	0.017	2.723	0.006
ENVSCH WITH				
SUPFR	-0.017	0.010	-1.636	0.102
PASCORE WITH				
MOTPE	0.077	0.020	3.767	0.000
SUPTPE WITH				
SUPFA	0.025	0.013	1.885	0.059
Intercepts				
SUPFA	3.540	0.033	107.225	0.000
MODFA	3.303	0.037	90.086	0.000
SUPFR	3.470	0.036	95.587	0.000
RELFR	3.586	0.035	103.818	0.000
ENVSCH	3.579	0.032	112.015	0.000
FACSCH	3.593	0.032	111.644	0.000
SUPTPE	3.691	0.033	110.607	0.000
MOTPE	3.509	0.042	84.350	0.000
SELFIND	3.560	0.033	107.657	0.000
ATTIND	3.659	0.028	132.187	0.000
PASCORE	2.495	0.029	85.207	0.000
Variances				
FAMILY	0.441	0.043	10.201	0.000
FRIEND	0.448	0.043	10.369	0.000

ADMISCH	0.424	0.035	12.046	0.000
PESUB	0.427	0.038	11.277	0.000
Residual Variances				
SUPFA	0.129	0.027	4.721	0.000
MODFA	0.350	0.030	11.729	0.000
SUPFR	0.242	0.022	10.899	0.000
RELFRR	0.118	0.019	6.072	0.000
ENVSCH	0.110	0.016	7.060	0.000
FACSCH	0.106	0.016	6.705	0.000
SUPTPE	0.156	0.018	8.644	0.000
MOTPE	0.381	0.030	12.503	0.000
SELFIND	0.251	0.022	11.509	0.000
ATTIND	0.142	0.013	10.589	0.000
PASCORE	0.000	0.000	999.000	999.000
INDIVI	0.012	0.006	1.869	0.062
PA	0.100	0.000	999.000	999.000

## STANDARDIZED MODEL RESULTS

## STDYX Standardization

Two-Tailed

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
FAMILY BY				
SUPFA	0.880	0.028	31.622	0.000
MODFA	0.708	0.030	23.675	0.000
FRIEND BY				
SUPFR	0.806	0.021	37.846	0.000
RELFRR	0.900	0.018	49.881	0.000
ADMISCH BY				
ENVSCH	0.891	0.017	51.724	0.000
FACSCH	0.897	0.017	52.573	0.000
PESUB BY				
SUPTPE	0.856	0.019	44.602	0.000
MOTPE	0.761	0.023	32.978	0.000
INDIVI BY				
SELFIND	0.750	0.026	28.703	0.000
ATTIND	0.804	0.022	36.495	0.000

PA BY				
PASCORE	1.000	0.000	999.000	999.000
PA ON				
FAMILY	-1.593	0.563	-2.829	0.005
FRIEND	0.863	0.501	1.723	0.085
ADMISCH	0.464	0.317	1.463	0.143
PESUB	-3.079	1.056	-2.915	0.004
INDIVI	3.743	0.946	3.957	0.000
INDIVI ON				
FAMILY	0.477	0.078	6.086	0.000
FRIEND	-0.199	0.127	-1.570	0.116
ADMISCH	-0.151	0.075	-2.032	0.042
PESUB	0.909	0.152	6.000	0.000
FRIEND WITH				
FAMILY	0.665	0.037	17.990	0.000
ADMISCH WITH				
FAMILY	0.582	0.038	15.407	0.000
FRIEND	0.613	0.035	17.729	0.000
PESUB WITH				
FAMILY	0.608	0.041	14.821	0.000
FRIEND	0.841	0.027	31.009	0.000
ADMISCH	0.744	0.029	25.293	0.000
SELFIND WITH				
MODFA	0.156	0.056	2.805	0.005
SUPTPE	-0.073	0.077	-0.949	0.343
MOTPE	0.171	0.057	3.019	0.003
SUPFR	0.104	0.058	1.806	0.071
MOTPE WITH				
SUPFR	-0.203	0.054	-3.773	0.00
ATTIND WITH				
RELFR	0.263	0.075	3.525	0.000
MOTPE	0.358	0.056	6.369	0.000
MODFA	-0.350	0.086	-4.055	0.000
SUPFA	-0.392	0.144	-2.724	0.006
SUPFR WITH				

MODFA	0.227	0.063	3.601	0.000
SUPFA	0.257	0.093	2.757	0.006
ENVSCH WITH				
SUPFR	-0.102	0.063	-1.628	0.104
PASCORE WITH				
MOTPE	999.000	999.000	999.000	999.000
SUPTPE WITH				
SUPFA	0.173	0.090	1.916	0.055
Intercepts				
SUPFA	4.689	0.152	30.933	0.000
MODFA	3.939	0.130	30.365	0.000
SUPFR	4.180	0.136	30.656	0.000
RELFR	4.540	0.147	30.886	0.000
ENVSCH	4.898	0.158	31.093	0.000
FACSCH	4.882	0.157	31.065	0.000
SUPTPE	4.836	0.156	31.055	0.000
MOTPE	3.688	0.122	30.198	0.000
SELFIND	4.707	0.152	30.970	0.000
ATTIND	5.780	0.184	31.460	0.000
PASCORE	3.726	0.123	30.254	0.000
Variances				
FAMILY	1.000	0.000	999.000	999.000
FRIEND	1.000	0.000	999.000	999.000
ADMISCH	1.000	0.000	999.000	999.000
PESUB	1.000	0.000	999.000	999.000
Residual Variances				
SUPFA	0.226	0.049	4.606	0.000
MODFA	0.499	0.042	11.768	0.000
SUPFR	0.351	0.034	10.215	0.000
RELFR	0.189	0.032	5.830	0.000
ENVSCH	0.206	0.031	6.690	0.000
FACSCH	0.195	0.031	6.379	0.000
SUPTPE	0.267	0.033	8.128	0.000
MOTPE	0.421	0.035	11.968	0.000



SELFIND	0.438	0.039	11.188	0.000
ATTIND	0.354	0.035	10.005	0.000
PASSCORE	0.000	999.000	999.000	999.000
INDIVI	0.037	0.020	1.884	0.060
PA	0.223	0.014	16.181	0.000

## R-SQUARE

Observed	Two-Tailed			
Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
SUPFA	0.774	0.049	15.811	0.000
MODFA	0.501	0.042	11.838	0.000
SUPFR	0.649	0.034	18.923	0.000
RELFR	0.811	0.032	24.940	0.000
ENVSCH	0.794	0.031	25.862	0.000
FACSCH	0.805	0.031	26.286	0.000
SUPTPE	0.733	0.033	22.301	0.000
MOTPE	0.579	0.035	16.489	0.000
SELFIND	0.562	0.039	14.352	0.000
ATTIND	0.646	0.035	18.247	0.000
PASSCORE	1.000	999.000	999.000	999.000
Latent	Two-Tailed			
Variable	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
INDIVI	0.963	0.020	48.409	0.000
PA	0.777	0.014	56.392	0.000

## QUALITY OF NUMERICAL RESULTS

Condition Number for the Information Matrix                    0.939E-06  
(ratio of smallest to largest eigenvalue)

## TOTAL, TOTAL INDIRECT, SPECIFIC INDIRECT, AND DIRECT EFFECTS

	Two-Tailed			
	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
Effects from FAMILY to PA				
Total	0.195	0.066	2.946	0.003
Total indirect	1.800	0.601	2.995	0.003
Specific indirect				
PA				

INDIVI				
FAMILY	1.800	0.601	2.995	0.003
Direct				
PA				
FAMILY	-1.605	0.581	-2.763	0.006
Effects from FRIEND to PA				
Total	0.119	0.122	0.980	0.327
Total indirect	-0.745	0.542	-1.373	0.170
Specific indirect				
PA				
INDIVI				
FRIEND	-0.745	0.542	-1.373	0.170
Direct				
PA				
FRIEND	0.864	0.501	1.726	0.084
Effects from ADMISCH to PA				
Total	-0.106	0.084	-1.266	0.205
Total indirect	-0.583	0.353	-1.651	0.099
Specific indirect				
PA				
INDIVI				
ADMISCH	-0.583	0.353	-1.651	0.099
Direct				
PA				
ADMISCH	0.477	0.326	1.463	0.144
Effects from PESUB to PA				
Total	0.333	0.153	2.178	0.029
Total indirect	3.490	1.185	2.945	0.003
Specific indirect				
PA				
INDIVI				
PESUB	3.490	1.185	2.945	0.003
Direct				
PA				
PESUB	-3.156	1.105	-2.855	0.004

## STANDARDIZED TOTAL, TOTAL INDIRECT, SPECIFIC INDIRECT, AND DIRECT EFFECTS

STDYX Standardization

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	P-Value
Two-Tailed				
Effects from FAMILY to PA				
Total	0.193	0.064	3.026	0.002
Total indirect	1.785	0.580	3.079	0.002
Specific indirect				
PA				
INDIVI				
FAMILY	1.785	0.580	3.079	0.002
Direct				
PA				
FAMILY	-1.593	0.563	-2.829	0.005
Effects from FRIEND to PA				
Total	0.119	0.122	0.980	0.327
Total indirect	-0.744	0.542	-1.372	0.170
Specific indirect				
PA				
INDIVI				
FRIEND	-0.744	0.542	-1.372	0.170
Direct				
PA				
FRIEND	0.863	0.501	1.723	0.085
Effects from ADMISCH to PA				
Total	-0.103	0.081	-1.270	0.204
Total indirect	-0.567	0.343	-1.653	0.098
Specific indirect				
PA				
INDIVI				
ADMISCH	-0.567	0.343	-1.653	0.098
Direct				
PA				
ADMISCH	0.464	0.317	1.463	0.143
Effects from PESUB to PA				

Total	0.325	0.148	2.199	0.028
Total indirect	3.404	1.131	3.009	0.003
Specific indirect				
PA				
INDIVI				
PESUB	3.404	1.131	3.009	0.003
Direct				
PA				
PESUB	-3.079	1.056	-2.915	0.004

#### MODEL MODIFICATION INDICES

NOTE: Modification indices for direct effects of observed dependent variables regressed on covariates may not be included. To include these, request MODINDICES (ALL).

Minimum M.I. value for printing the modification index 10.000

M.I.	E.P.C.	Std E.P.C.	StdYX	E.P.C.
------	--------	------------	-------	--------

#### BY Statements

ADMISCH BY SELFIND	12.041	-0.269	-0.175	-0.232
ADMISCH BY ATTIND	12.041	0.242	0.157	0.248

#### DIAGRAM INFORMATION

Use View Diagram under the Diagram menu in the Mplus Editor to view the diagram.

If running Mplus from the Mplus Diagrammer, the diagram opens automatically.

#### Diagram output

d:\pa sem\validate model\male secondary.dgm

Beginning Time: 10:16:30

Ending Time: 10:16:30

Elapsed Time: 00:00:00

#### MUTHEN & MUTHEN

3463 Stoner Ave.

Los Angeles, CA 90066

Tel: (310) 391-9971

Fax: (310) 391-8971

Web: [www.StatModel.com](http://www.StatModel.com)

Support: [Support@StatModel.com](mailto:Support@StatModel.com)

Copyright (c) 1998-2012 Muthen & Muthen

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายธำรงค์ บุญพรหม
วัน เดือน ปี เกิด	20 ธันวาคม 2523
สถานที่เกิด	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
วุฒิการศึกษา	<p>วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง)</p> <p>วิทยาศาสตรบัณฑิต (กลุ่มวิชาเวชศาสตร์การกีฬา)</p> <p>สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <p>ปีการศึกษา 2548</p> <p>วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาการโค้ชกีฬา</p> <p>คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p> <p>ปีการศึกษา 2551</p> <p>และเข้าศึกษาต่อปริญญาโทบัณฑิต</p> <p>สาขาสุขศึกษาและพลศึกษา คณะครุศาสตร์</p> <p>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2557</p> <p>ปัจจุบันดำรงตำแหน่งอาจารย์ (พนักงานมหาวิทยาลัย)</p> <p>ประจำสาขาวิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์</p> <p>มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี</p> <p>อีเมล : <a href="mailto:thamrong_3@hotmail.com">thamrong_3@hotmail.com</a></p>

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY