

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการใช้โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (multilevel structural equation model) โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในสังคมพหุวัฒนธรรมจังหวัดสตูลและตรวจสอบความตรงของโมเดลเชิงสาเหตุพหุระดับที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุแบบพหุระดับของ พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ ข้อมูล ซึ่งแบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิจัย

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดตัวแปร

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดพหุระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ ของนักเรียน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับพฤติกรรม ที่พึงประสงค์ของนักเรียน

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล และการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ ข้อมูลมีความสะดวกยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปรต่างๆ ในการนำเสนอ ดังนี้

\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean)
S.D.	หมายถึง	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
CV	หมายถึง	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation)
SE	หมายถึง	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (standard error)
SK	หมายถึง	ค่าความเบ้ (skewness)
KU	หมายถึง	ค่าความโด่ง (kurtosis)
χ^2	หมายถึง	ค่าสถิติไค-สแควร์
df	หมายถึง	องศาอิสระ (degree of freedom)
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
R ²	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การทำนาย (coefficient of determination)
b	หมายถึง	สัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ

TE	หมายถึง	อิทธิพลรวม
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง

สัญลักษณ์แทนตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรปัจจัยด้านภูมิหลังของบุคคล (INDI)

SCHOOL	หมายถึง	โรงเรียน
CLASS	หมายถึง	ชั้นเรียน
SEX	หมายถึง	ความเป็นเพศหญิง
AGE	หมายถึง	อายุ
RILIGION	หมายถึง	ศาสนา

ตัวแปรพฤติกรรม (BEHA)

BABY	หมายถึง	พฤติกรรมการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง
STUD	หมายถึง	พฤติกรรมการเป็นนักเรียนที่ดีของโรงเรียน
PERS	หมายถึง	พฤติกรรมการเป็นคนดีของสังคม

ตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคต (FUTU)

FORE	หมายถึง	ความสามารถในคาดการณ์ไกล
PLAN	หมายถึง	ความสามารถการวางแผนและแก้ปัญหา
WAIT	หมายถึง	ความสามารถการรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม

ตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ (EMOT)

GOOD	หมายถึง	ด้านความดี
SMAR	หมายถึง	ด้านความเก่ง
HAPP	หมายถึง	ด้านความสุข

ตัวแปรสัมพันธภาพ (RELA)

FAMI	หมายถึง	สัมพันธภาพภายในครอบครัว
THEA	หมายถึง	สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู
FRIE	หมายถึง	สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

ตัวแปรครูที่ปรึกษา (THCO)

CONS	หมายถึง	พฤติกรรมกรให้คำปรึกษาของครูที่ปรึกษา
CHAR	หมายถึง	บุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา

ตัวแปรบรรยากาศในชั้นเรียน (ENVI)

PHYS	หมายถึง	บรรยากาศทางกายภาพ
HEAR	หมายถึง	บรรยากาศทางจิตใจ
SOCI	หมายถึง	บรรยากาศทางสังคม

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลเป็นนักเรียนมี 632 คน เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่ผู้ให้ข้อมูลเป็นเพศหญิง 376 คน (59.49%) เป็นเพศชาย 256 คน (40.51%) กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 234 คน (37.02 %) มัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 210 คน (33.23%) และมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 188 คน (29.75%) ส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม 403 คน (63.77%) รองลงมาศาสนาพุทธ 225 คน (35.60%) และศาสนาคริสต์ 4 คน (0.63%) โดยขนาดโรงเรียนเป็นโรงเรียนขนาดเล็ก 218 โรงเรียน (34.49%) โรงเรียนขนาดใหญ่ 210 โรงเรียน (32.23%) และโรงเรียนขนาดกลาง 204 โรงเรียน (32.28%) รายละเอียด ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนและร้อยละของนักเรียนจำแนกตามภูมิภาคและลักษณะของโรงเรียน

ตัวแปร	นักเรียน	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ภูมิภาค		
ชาย	256	40.51
หญิง	376	59.49
ระดับชั้น		
มัธยมศึกษาปีที่ 1	234	37.02
มัธยมศึกษาปีที่ 2	210	33.23
มัธยมศึกษาปีที่ 3	188	29.75

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ตัวแปร	นักเรียน	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ศาสนา		
พุทธ	225	35.60
อิสลาม	403	63.77
คริสต์	4	0.63
ลักษณะของโรงเรียน		
ขนาดโรงเรียน		
ขนาดเล็ก	218	34.49
ขนาดกลาง	204	32.28
ขนาดใหญ่	210	33.23

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานและค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิจัย

เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประมาณค่าด้วยวิธี maximum likelihood (ML) โดยใช้สถิติ λ^2 ทดสอบหรือการวิเคราะห์ด้วยสถิติตัวแปรพหุนาม ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติข้อหนึ่งคือ ตัวแปรที่นำมาทดสอบจะต้องมีการแจกแจงปกติแบบหลายตัวแปร (multivariate normality) ในเบื้องต้นการตรวจสอบส่วนนี้เป็นการตรวจสอบการแจกแจงตัวแปรเดี่ยว (univariate normality) โดยหน่วยในการวิเคราะห์เป็นระดับบุคคล (individual group) สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อให้เห็นการแจกแจงหรือการกระจายของข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ค่าสูงสุด (MAX) ค่าต่ำสุด (MIN) ความเบ้ (SK) และความโด่ง (KU) เพื่อแสดงลักษณะการแจกแจงของข้อมูลในทุกกลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย โดยผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการวิจัย และ ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิจัย โดยมีรายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรในการวิจัย

2.1.1 องค์ประกอบพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

พฤติกรรมที่พึงประสงค์วัดได้จาก 3 ด้าน ได้แก่ 1) การเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง 2) การเป็นนักเรียนที่ดีของโรงเรียน 3) การเป็นคนดีของสังคม ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานแสดงว่ามี

2 ตัวบ่งชี้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ได้แก่ ด้านการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง และด้านการเป็นนักเรียนที่ดี ($\bar{X} = 4.89, 4.70$, ตามลำดับ) ส่วนตัวบ่งชี้ด้านการเป็นคนดีของสังคม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X} = 4.21$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ของตัวบ่งชี้ได้แก่ ด้านการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง ด้านการเป็นนักเรียนที่ดี และด้านการเป็นคนดีของสังคม พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 12.93 – 19.34 ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นด้านการเป็นคนดีของสังคมที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายมากกว่าตัวบ่งชี้อื่น คือ 19.34

เมื่อพิจารณาความเบ้และความโด่งพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าความเบ้เป็นลบซึ่งเป็นลักษณะการแจกแจงของข้อมูลแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย แสดงว่าค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้แต่ละตัวค่อนข้างสูง ส่วนค่าความโด่งของตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีค่าเป็นบวก จากลักษณะความสูงโด่งแสดงว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้มีการกระจายของข้อมูลน้อย รายละเอียดดังตารางที่ 12

จากข้อมูลข้างต้นอธิบายได้ว่า นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง และด้านการเป็นนักเรียนที่ดี และพบว่าตัวบ่งชี้ด้านการเป็นคนดีของสังคม นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติในระดับที่น้อยกว่าการตัวบ่งชี้อื่นๆ

2.1.2 องค์ประกอบด้านลักษณะมุ่งอนาคต

องค์ประกอบด้านลักษณะมุ่งอนาคตวัดจาก 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ด้านการคาดการณ์ไกล 2) ด้านการวางแผนและแก้ปัญหา 3) ด้านการรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ด้านการวางแผนและแก้ปัญหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.57$) และด้านการรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม ด้านการคาดการณ์ไกล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ($\bar{X} = 4.47, 4.06$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ของตัวบ่งชี้ได้แก่ ด้านการคาดการณ์ไกล ด้านการวางแผนและแก้ปัญหา ด้านการรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 16.00 – 18.25 ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก

เมื่อพิจารณาความเบ้และความโด่งพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าความเบ้เป็นลบซึ่งเป็นลักษณะการแจกแจงของข้อมูลแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย แสดงว่าค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้แต่ละตัวค่อนข้างสูง เช่นเดียวกับที่ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าความโด่งเป็นลบซึ่งเป็นลักษณะความโด่งเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวบ่งชี้มีการกระจายของข้อมูลมาก รายละเอียดดังตารางที่ 12

จากข้อมูลข้างต้นอธิบายได้ว่า นักเรียนมีลักษณะมุ่งอนาคตในตัวบ่งชี้ด้านการวางแผนและแก้ปัญหาอยู่ในระดับมาก และพบว่าตัวบ่งชี้ด้านการคาดการณ์ไกล นักเรียนมีพฤติกรรมการปฏิบัติในระดับที่น้อยกว่าการตัวบ่งชี้อื่นๆ

2.1.3 องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพ

องค์ประกอบด้านสัมพันธภาพวัดได้จาก 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสัมพันธภาพภายในครอบครัว 2) ด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู 3) ด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ผลการวิเคราะห์

สถิติพื้นฐานแสดงว่าทั้ง 3 ตัวบ่งชี้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ได้แก่ ด้านสัมพันธภาพภายในครอบครัว ด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ($\bar{X} = 4.79, 4.75, 4.65$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ด้าน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 15.84 – 16.47 ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก

เมื่อพิจารณาความเบ้และความโด่งพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าความเบ้เป็นลบซึ่งเป็นลักษณะการแจกแจงของข้อมูลแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย แสดงว่าค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้แต่ละตัวค่อนข้างสูง เช่นเดียวกับที่ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าความโด่งเป็นลบซึ่งเป็นลักษณะความโด่งเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวบ่งชี้มีการกระจายของข้อมูลมาก รายละเอียดดังตารางที่ 12

จากข้อมูลข้างต้นอธิบายได้ว่า นักเรียนมีสัมพันธภาพในตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านสัมพันธภาพภายในครอบครัว ด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และด้านสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

2.1.4 องค์ประกอบด้านความฉลาดทางอารมณ์

องค์ประกอบด้านความฉลาดทางอารมณ์วัดได้จาก 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความดี 2) ด้านความเก่ง 3) ด้านความสุข ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานแสดงว่าทั้ง 3 ตัวบ่งชี้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับค่อนข้างมาก โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ได้แก่ ด้านความสุข ด้านความดี และด้านความเก่ง ($\bar{X} = 4.28, 4.25, 3.56$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ด้าน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 15.41 – 20.62 ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก

เมื่อพิจารณาความเบ้และความโด่ง พบว่าตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีค่าความเบ้เป็นบวกซึ่งเป็นลักษณะการแจกแจงของข้อมูลในลักษณะเบ้ขวาเล็กน้อย แสดงว่าค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ค่อนข้างต่ำ ส่วนค่าความโด่งของตัวบ่งชี้ทุกตัวเป็นลบ ซึ่งเป็นลักษณะความโด่งเตี้ยแบนกว่าโค้งปกติ แสดงว่าตัวบ่งชี้มีการกระจายของข้อมูลมาก รายละเอียดดังตารางที่ 12

จากข้อมูลข้างต้นอธิบายได้ว่า นักเรียนมีความฉลาดทางอารมณ์ในตัวบ่งชี้ทุกตัวอยู่ในระดับค่อนข้างมาก ได้แก่ ด้านความสุข ด้านความดี และพบว่าตัวบ่งชี้ด้านด้านความเก่ง นักเรียนมีพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติในระดับที่น้อยกว่าการตัวบ่งชี้อื่นๆ

2.1.5 องค์ประกอบด้านครูที่ปรึกษา

องค์ประกอบด้านครูที่ปรึกษาวัดได้จาก 2 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) ด้านพฤติกรรมกรรมการให้คำปรึกษา 2) ด้านบุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ได้แก่ ด้านบุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา ด้านพฤติกรรมกรรมการให้คำปรึกษา ($\bar{X} = 4.98, 4.83$ ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 2 ด้าน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 16.46 – 18.21 ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก

เมื่อพิจารณาความเบ้และความโด่งพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าความเบ้เป็นลบซึ่งเป็นลักษณะการแจกแจงของข้อมูลแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย แสดงว่าค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้แต่ละตัวค่อนข้างสูง ส่วนค่าความโด่งของตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าเป็นบวกซึ่งลักษณะความสูงโด่ง แสดงว่าตัวบ่งชี้เหล่านี้มีการกระจายของข้อมูลน้อย รายละเอียดดังตารางที่ 12

จากข้อมูลข้างต้นอธิบายได้ว่า องค์ประกอบเกี่ยวกับครูที่ปรึกษา ได้แก่ ด้านบุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา ด้านพฤติกรรมกรให้คำปรึกษา ครูที่ปรึกษามีพฤติกรรมในตัวบ่งชี้ทุกตัวอยู่ในระดับมาก

2.1.6 องค์ประกอบด้านบรรยากาศในชั้นเรียน

องค์ประกอบด้านบรรยากาศในชั้นเรียนวัดได้จาก 3 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) บรรยากาศทางกายภาพ 2) บรรยากาศทางจิตใจ 3) บรรยากาศทางสังคม ผลการวิเคราะห์สถิติพื้นฐานแสดงให้เห็นว่าตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย ได้แก่ บรรยากาศทางจิตใจ บรรยากาศทางสังคม และบรรยากาศทางกายภาพ (\bar{X} = 4.59, 4.56, 4.54 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) ของตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ด้าน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 17.71 – 18.84 ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก

เมื่อพิจารณาความเบ้และความโด่งพบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าความเบ้เป็นลบซึ่งเป็นลักษณะการแจกแจงของข้อมูลแบบเบ้ซ้ายเล็กน้อย แสดงว่าค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้แต่ละตัวค่อนข้างสูง ส่วนค่าความโด่งของตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่มีค่าเป็นบวก ซึ่งลักษณะความสูงโด่งแสดงว่าตัวบ่งชี้ เหล่านี้มีการกระจายของข้อมูลน้อย รายละเอียดดังตารางที่ 12

จากข้อมูลข้างต้นอธิบายได้ว่า องค์ประกอบเกี่ยวกับด้านบรรยากาศในชั้นเรียน ได้แก่ บรรยากาศทางจิตใจ บรรยากาศทางสังคมและและบรรยากาศทาง ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 12 ค่าสถิติบรรยายลักษณะตัวแปรในการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ตัวแปร	ค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่าง						
	\bar{X}	S.D.	CV(%)	MIN	MAX	SK	KU
พฤติกรรมที่พึงประสงค์							
1. การเป็นลูกที่ดี	4.89	0.65	13.24	2.50	6.00	-0.70	0.45
2. การเป็นนักเรียนที่ดี	4.70	0.61	12.93	2.40	6.00	-0.42	0.12
3. การเป็นคนดีของสังคม	4.21	0.81	19.34	1.71	6.00	-0.04	-0.61
ลักษณะมุ่งอนาคต							
1. คาดการณ์ไกล	4.06	0.74	18.25	1.86	6.00	-0.02	-0.41
2. การวางแผนและแก้ปัญหา	4.57	0.73	16.00	2.17	6.00	-0.28	-0.20
3. การรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม	4.47	0.73	16.37	2.25	6.00	-0.17	-0.27

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่าง						
	\bar{X}	S.D.	CV(%)	MIN	MAX	SK	KU
สัมพันธภาพ							
1. สัมพันธภาพภายในครอบครัว	4.79	0.76	15.84	2.11	6.00	-0.48	-0.37
2. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู	4.65	0.74	16.00	2.29	6.00	-0.42	-0.16
3. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	4.75	0.78	16.47	1.71	6.00	-0.56	-0.08
ความฉลาดทางอารมณ์							
1. ด้านความดี	4.25	0.88	20.62	1.00	6.00	-0.34	-0.05
2. ด้านความเก่ง	3.56	0.55	15.41	2.17	5.17	0.13	-0.21
3. ด้านความสุข	4.28	0.67	15.73	2.29	6.00	0.23	-0.01
ครูที่ปรึกษา							
1. พฤติกรรมการให้คำปรึกษา	4.83	0.88	18.21	1.00	6.00	-0.79	0.49
2. บุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา	4.98	0.82	16.46	1.22	6.00	-0.96	1.08
บรรยากาศในชั้นเรียน							
1. บรรยากาศทางกายภาพ	4.54	0.83	18.34	1.50	6.00	-0.46	0.09
2. บรรยากาศทางจิตใจ	4.59	0.81	17.71	1.67	6.00	-0.30	-0.19
3. บรรยากาศทางสังคม	4.56	0.86	18.84	1.00	6.00	-0.38	0.04

2.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรในการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 17 ตัว ไนโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 136 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 135 คู่ และระดับ .05 จำนวน 1 คู่ ค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างตัวแปรมีความสัมพันธ์ทางบวกทุกคู่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ .763 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้พฤติกรรมการให้คำปรึกษากับบุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุด มีค่าเท่ากับ .098 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความฉลาดทางอารมณ์ด้านความเก่งกับบุคลิกภาพของครูประจำชั้น สถิติทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity มีค่า Approx. Chi-Square = 5728.438, $df = 136$, $p = 0.000$ ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 (KMO = 0.930) แสดงว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยไม่

เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะ และความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างหรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ รายละเอียดดังตารางที่ 13

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่อยู่ในองค์ประกอบพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนพบว่า ทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบนี้มีความสัมพันธ์กันจริง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .488 ถึง .624 โดยเป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ถ้าตัวบ่งชี้หนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้น อีกตัวหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวบ่งชี้หนึ่งมีขนาดลดต่ำลง อีกตัวหนึ่งก็จะลดต่ำลงด้วย และขนาดความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($.4 < r < .6$) จนถึงระดับค่อนข้างสูง ($.6 < r < .8$) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายกับตัวแปรตามองค์ประกอบพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนแยกพิจารณาได้ 5 กลุ่มคือ

1) ลักษณะมุ่งอนาคตกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่าทุกคู่ที่มีความสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และขนาดความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลาง ($.4 < r < .6$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ .604 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นนักเรียนที่ดีกับการวางแผนและแก้ปัญหา ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ .411 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นคนดีของสังคมกับการรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม และทุกคู่มีความสัมพันธ์มีทิศทางเดียวกัน หมายความว่า ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะลดต่ำลงด้วย

2) สัมพันธภาพกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่าทุกคู่ที่มีความสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และขนาดความสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ($.4 < r < .6$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ .502 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นนักเรียนที่ดีกับสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ .374 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นคนดีของสังคมกับสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู และทุกคู่มีความสัมพันธ์มีทิศทางเดียวกัน หมายความว่า ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะลดต่ำลงด้วย

3) ความฉลาดทางอารมณ์กับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่า ทุกคู่ที่มีความสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และขนาดความสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ($.2 < r < .4$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ .472 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นนักเรียนที่ดีกับความฉลาดทางอารมณ์ด้านความเก่ง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ .159 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นคนดีของสังคมกับความฉลาดทางอารมณ์ด้านความสุข และทุกคู่มีความสัมพันธ์มีทิศทางเดียวกัน หมายความว่า ถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะลดต่ำลงด้วย

4) คุณภาพครูที่ปรึกษากับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่าทุกคู่ที่มีความสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และขนาดความสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ($.2 < r < .4$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ .377 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นนักเรียนที่ดีกับพฤติกรรมทำให้คำปรึกษา และการเป็นนักเรียนที่ดีกับบุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ .289 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นคนดีของสังคมกับบุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา และทุกคู่มีความสัมพันธ์มีทิศทางเดียวกัน หมายความว่าถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงด้วย

5) บรรยากาศในห้องเรียนกับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่าทุกคู่ที่มีความสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และขนาดความสัมพันธ์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ($.2 < r < .4$) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูงสุดมีค่าเท่ากับ .384 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นนักเรียนที่ดีกับบรรยากาศทางกายภาพ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ .269 เป็นความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครองกับบรรยากาศทางสังคม และทุกคู่มีความสัมพันธ์มีทิศทางเดียวกัน หมายความว่าถ้าตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวบ่งชี้ตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงด้วย

ข้อสรุปเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยของกลุ่มตัวอย่าง คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในองค์ประกอบพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน อยู่ในระดับปานกลางจนถึงค่อนข้างสูงและมีทิศทางเดียวกัน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตามองค์ประกอบพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ความสัมพันธ์ทุกคู่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขนาดความสัมพันธ์อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับค่อนข้างต่ำ

ตารางที่ 13 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างพระระดับ (N = 632)

	BABY	STDU	PERS	FORE	PLAN	WAIT	FAMI	THEA	FRIE	GOOD	SMAR	HAPP	CONS	CHAR	PHYS	HEAR	SOCI
BABY	1.000																
STDU	0.624**	1.000															
PERS	0.488**	0.602**	1.000														
FORE	0.509**	0.554**	0.421**	1.000													
PLAN	0.503**	0.604**	0.538**	0.605**	1.000												
WAIT	0.457**	0.554**	0.411**	0.578**	0.609**	1.000											
FAMI	0.463**	0.456**	0.419**	0.365**	0.511**	0.381**	1.000										
THEA	0.417**	0.502**	0.374**	0.418**	0.485**	0.546**	0.476**	1.000									
FRIE	0.425**	0.437**	0.423**	0.309**	0.447**	0.303**	0.495**	0.462**	1.000								
GOOD	0.442**	0.472**	0.348**	0.470**	0.490**	0.570**	0.396**	0.483**	0.358**	1.000							
SMAR	0.237**	0.242**	0.159**	0.246**	0.177**	0.309**	0.182**	0.222**	0.163**	0.324**	1.000						
HAPP	0.383**	0.433**	0.399**	0.376**	0.452**	0.444**	0.474**	0.425**	0.460**	0.524**	0.379**	1.000					
CONS	0.292**	0.377**	0.336**	0.207**	0.295**	0.308**	0.382**	0.593**	0.430**	0.320**	0.105**	0.387**	1.000				
CHAR	0.309**	0.377**	0.289**	0.238**	0.325**	0.288**	0.373**	0.547**	0.430**	0.327**	0.098*	0.321**	0.763**	1.000			
PHYS	0.315**	0.384**	0.348**	0.235**	0.361**	0.325**	0.371**	0.470**	0.419**	0.320**	0.152**	0.335**	0.516**	0.564**	1.000		
HEAR	0.320**	0.364**	0.320**	0.280**	0.389**	0.360**	0.404**	0.595**	0.466**	0.351**	0.175**	0.412**	0.646**	0.677**	0.631**	1.000	
SOCI	0.269**	0.297**	0.312**	0.206**	0.307**	0.302**	0.333**	0.520**	0.402**	0.316**	0.141**	0.366**	0.562**	0.586**	0.492**	0.709**	1.000
Mean	4.888	4.701	4.210	4.061	4.570	4.468	4.794	4.651	4.745	4.253	3.564	4.278	4.826	4.984	4.536	4.585	4.559
SD	0.647	0.608	0.814	0.741	0.731	0.732	0.759	0.744	0.782	0.877	0.549	0.673	0.879	0.820	0.832	0.812	0.859

KMO : Measure of Sampling Adequacy = 0.930, Bartlett's Test of Sphericity : Chi-Square = 5728.438, df = 136, p = 0.000

หมายเหตุ *p < .05, **p < .01

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัด

การวิเคราะห์ในตอนนี้มีเป้าหมายเพื่อตรวจสอบความตรงหรือความสอดคล้องของโมเดลการวัด ซึ่งเป็นโมเดลสมมติฐานทางทฤษฎี (proposed model) ว่ามีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ หรือตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวัดเป็นตัวแทนของการวัดตัวแปรหรือไม่ เนื่องจากตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยเป็นตัวแปรที่สร้างจากทฤษฎี (construct) ไม่สามารถวัดได้โดยตรงต้องวัดทางอ้อมจากตัวแปรสังเกตได้ การวิจัยครั้งนี้มีโมเดลการวัดที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลถือเป็นตัวแปรแฝง 6 ตัว ได้แก่ ตัวแปรแฝงการพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ตัวแปรแฝงลักษณะมุ่งอนาคต ตัวแปรแฝงสัมพันธภาพ ตัวแปรแฝงความฉลาดทางอารมณ์ ตัวแปรแฝงคุณภาพครูที่ปรึกษา และตัวแปรแฝงบรรยากาศในชั้นเรียน ดังนั้นก่อนนำไปใช้จำเป็นต้องตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝงดังกล่าวก่อน วิธีทางสถิติที่ใช้คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับต่อไป หากผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่าโมเดลมีความตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาได้จากค่า χ^2 ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) ค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนเหลือมาตรฐาน (SRMR) เป็นต้น ถ้าโมเดลที่ได้ไม่มีความตรง ผู้วิจัยจะปรับโมเดลแล้ววิเคราะห์ใหม่ การปรับแก้ไขข้อเสนอแนะที่โปรแกรมรายงานหลังจากเสร็จสิ้นการคำนวณ โดยพิจารณาดัชนีปรับรูปแบบ (modification indices) และพื้นฐานทางทฤษฎีที่ผู้วิจัยศึกษาจากเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องจนกว่าจะได้โมเดลที่มีความตรง

ทั้งนี้ก่อนทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างได้ดำเนินการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ก่อน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวในโมเดลมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ทิศทางและขนาดของความสัมพันธ์เป็นอย่างไร โดยใช้สถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation) รายละเอียดการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดของแต่ละตัวแปรแฝงเป็นดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนในการวิจัยครั้งนี้วัดจากตัวบ่งชี้ 3 ตัว ได้แก่ 1) การเป็นลูกที่ดี 2) การเป็นนักเรียนที่ดี 3) การเป็นคนดีของสังคม ซึ่งในผลการวิเคราะห์ถือเป็นตัวแปรสังเกตได้ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวของโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 3 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยทุกคู่มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก และมีค่าสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .488 ถึง .624 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลมีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง และลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือถ้าตัวแปรหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงด้วย ด้านขนาดของความสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ($.4 < r < .6$) จนถึงค่อนข้างสูง ($.6 < r < .8$)

ผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่าได้ค่า $\chi^2 = 613.69$ ($df = 3, p = .000$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 (KMO = .689) แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ และมีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างได้ รายละเอียดค่าเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ดังตารางที่ 14

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่ ค่า $\chi^2 = 0.023$, $df = 1$, $p = .880$ ดัชนี CFI = 1.00, TLI = 1.005, RMSEA = .000, SRMR = 0.005 และ $\chi^2/df = 0.023$ ซึ่งค่า p มากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าผลการทดสอบค่า χ^2 ต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้างและสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI และ TLI ที่มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .05 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 และ χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$) โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญสูงที่สุดคือ การเป็นนักเรียนที่ดี ($b = 0.88$) รองลงมา ได้แก่ การเป็นลูกที่ดี ($b = 0.71$) การเป็นคนดีของสังคม ($b = 0.69$) ตามลำดับ โดยตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้ มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ประมาณร้อยละ 47.00 ถึง 77.00 โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R^2) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.47 ถึง 0.77 รายละเอียดดังตารางที่ 15 และ ภาพที่ 2

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล การวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน (N=632)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสหสัมพันธ์		
	1.	2.	3.
1.การเป็นลูกที่ดี	1		
2.การเป็นนักเรียนที่ดี	.624**	1	
3.การเป็นคนดีของสังคม	.488**	.602**	1
ค่าเฉลี่ย	4.89	4.70	4.21
SD	.65	.61	.81

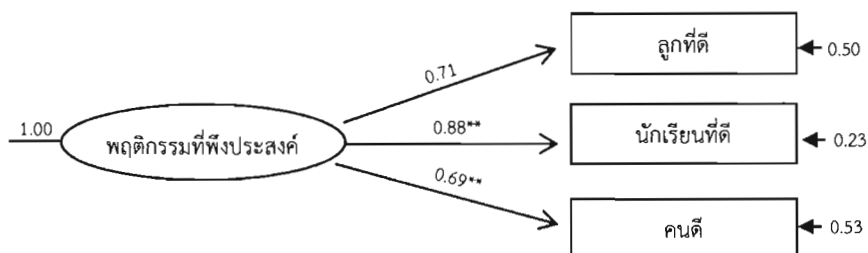
KMO : Measure of Sampling Adequacy = .689,
Bartlett's Test of Sphericity : Chi-Square = 613.691, df = 3, p = .000

หมายเหตุ * p < .05, ** p < .01

ตารางที่ 15 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA model)			
	B	SE	t	R ²
1.การเป็นลูกที่ดี	0.71	-	-	0.50
2.การเป็นนักเรียนที่ดี	0.88**	0.02	37.49	0.77
3.การเป็นคนดีของสังคม	0.69**	0.03	25.52	0.47
Chi-Square (χ^2) = 0.023, df = 1	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
$\frac{\chi^2}{df}$ = 0.023, P-value = 0.880	1.000	1.005	0.000	0.005

หมายเหตุ * p < .05, ** p < .01, B = ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน, R² = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง
|t| > 1.96 หมายถึง p < .05, |t| > 2.58 หมายถึง p < .01



$$\chi^2 = 0.023, df = 1, p = .880, \chi^2/df = 0.023$$

$$CFI = 1.000, TLI = 1.005, RMSEA = .000, SRMR = 0.005$$

ภาพที่ 2 โมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

จากข้อมูลข้างต้นสรุปว่า โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีความตรงหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน โดยทุกตัวมีค่าน้ำหนักเป็นบวก หมายความว่าหากนักเรียนมีพฤติกรรม และมีคุณสมบัติที่จำตามเป็นลักษณะของตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้สูง ก็จะส่งผลให้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนอยู่ในระดับสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามหากปฏิบัติตามลักษณะของตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่ำ ก็จะส่งผลให้พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนต่ำด้วย นอกจากนี้การที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง (r มีค่าระหว่าง .488 ถึง .624) แสดงว่าองค์ประกอบการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน แต่ละตัวนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวพันซึ่งกันและกัน ดังภาพที่ 2

3.2 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน

ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวัดองค์ประกอบการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้วัดจากตัวบ่งชี้ 3 ตัวได้แก่ 1) การคาดการณ์ไกล 2) การวางแผนและแก้ปัญหา 3) การรู้จักรอคอย และเพียรพยายาม ซึ่งในผลการวิเคราะห์ถือเป็นตัวแปรสังเกตได้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวของโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 3 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยทุกคู่มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .421 ถึง .605 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลมีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง และลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือถ้าตัวแปรหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงด้วย ด้านขนาดของความสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ($.4 < r < .6$)

ผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่าได้ค่า $\chi^2 = 513.881$ ($df = 3, p = .000$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 (KMO = .665) แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์และมีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างได้ รายละเอียดค่าเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน ดังตารางที่ 16

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่ ค่า $\chi^2 = 2.210$ $df = 2, p = .3312$ ดัชนี CFI = 1.000, TLI = 1.001, RMSEA = .013, SRMR = 0.028 และ $\chi^2/df = 1.105$ ซึ่งค่า p มากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าผลการทดสอบค่า χ^2 ต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้างและสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI และ TLI ที่มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .05 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 และ χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวพบว่าค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$) โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดคือ การวางแผนและการแก้ปัญหา ($b = 0.81$) รองลงมา ได้แก่ การรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม ($b = 0.77$) การคาดการณ์ไกล ($b = 0.73$) ตามลำดับ โดยตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนรวมกันกับโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตนักเรียน ประมาณร้อยละ 53.00 ถึง 65.00 โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R^2) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.53 ถึง 0.65 รายละเอียดดังตารางที่ 17 และ ภาพที่ 3

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ใน
โมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตนักเรียน (N=632)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสหสัมพันธ์		
	1.	2.	3.
1. การคาดการณ์ไกล	1		
2. การวางแผนและแก้ปัญหา	.421*	1	
3. การรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม	.538*	.605*	1
ค่าเฉลี่ย	4.21	4.06	4.60
SD	.814	.741	.731

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .665,

Bartlett's Test of Sphericity : Chi-Square = 513.881, df = 3, p = .000

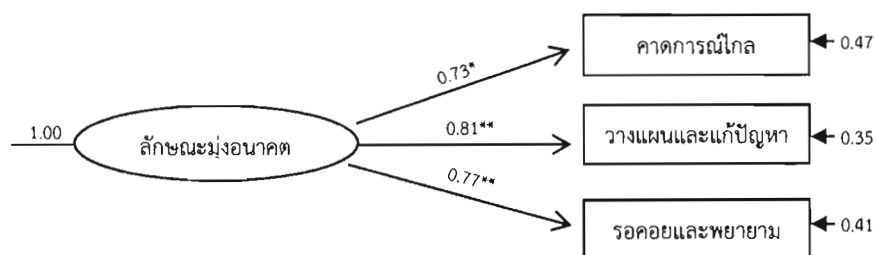
หมายเหตุ * p < .05, ** p < .01

ตารางที่ 17 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตนักเรียน

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสถิติผลการวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA model)			
	B	SE	t	R ²
1. การคาดการณ์ไกล	0.73**	0.02	43.10	0.53
2. การวางแผนและแก้ปัญหา	0.81**	0.02	36.30	0.65
3. การรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม	0.77**	0.01	52.20	0.59
Chi-Square (χ^2) = 2.210, df = 2	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
$\frac{\chi^2}{df} = 1.105$, P-value = 0.3312	1.000	1.000	0.013	0.028

หมายเหตุ * p < .05, ** p < .01, B = ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน, R² = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

|t| > 1.96 หมายถึง p < .05, |t| > 2.58 หมายถึง p < .01



$$\chi^2 = 2.210 \text{ df} = 2, p = .3312, \chi^2/df = 1.105$$

$$CFI = 1.000, TLI = 1.001, RMSEA = .013, SRMR = 0.028$$

ภาพที่ 3 โมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตนักเรียน

จากข้อมูลข้างต้นสรุปว่า โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีความตรงหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน โดยทุกตัวมีค่าน้ำหนักเป็นบวก หมายความว่าหากนักเรียนมีพฤติกรรมและมีคุณสมบัติที่จำเป็นตามลักษณะของตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้สูง ก็ส่งผลให้ลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน อยู่ในระดับสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามหากปฏิบัติตามลักษณะของตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่ำ ก็ส่งผลให้ลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนต่ำด้วย นอกจากนี้การที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลาง (r มีค่าระหว่าง .421 ถึง .605) แสดงว่าองค์ประกอบการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียนแต่ละตัวนั้นมีความสัมพันธ์เกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ดังภาพที่ 3

3.3 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดสัมพันธภาพของนักเรียน

ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวัดองค์ประกอบการวัดสัมพันธภาพของนักเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ วัดจากตัวบ่งชี้ 3 ตัวได้แก่ 1) สัมพันธภาพภายในครอบครัว 2) สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู 3) สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ซึ่งในผลการวิเคราะห์ถือเป็นตัวแปรสังเกตได้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวของโมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 3 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยทุกคู่มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .462 ถึง .495 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลมีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง และลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือถ้าตัวแปรหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงด้วย ด้านขนาดของความสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง ($.4 < r < .6$)

ผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่าได้ค่า $\chi^2 = 396.423$ ($df = 3, p = .000$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ($KMO = .685$) แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์และมีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างได้ รายละเอียดค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดสัมพันธภาพของนักเรียน ดังตารางที่ 18

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าโมเดลการวัดสัมพันธภาพของนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่ ค่า $\chi^2 = 0.327$ $df = 2, p = .849$ ดัชนี CFI = 1.00, TLI = 1.006,

RMSEA = .000, SRMR = 0.024 และ $\chi^2/df = 0.163$ ซึ่งค่า p มากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าผลการทดสอบค่า χ^2 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI และ TLI ที่มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .05 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 และ χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดลการวัด สัมพันธภาพของนักเรียน จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$) โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดคือ สัมพันธภาพภายในครอบครัว ($b = 0.73$) รองลงมา ได้แก่ สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน ($b = 0.70$) สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู ($b = 0.66$) ตาม ลำดับ โดยตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัดสัมพันธภาพนักเรียน ประมาณร้อยละ 49.00 ถึง 53.00 โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R^2) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.49 ถึง 0.53 รายละเอียดดังตารางที่ 19 และ ภาพที่ 4

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล การวัดสัมพันธภาพนักเรียน (N=632)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสหสัมพันธ์		
	1.	2.	3.
1. สัมพันธภาพภายในครอบครัว	1		
2. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู	.476**	1	
3. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	.495**	.462**	1
ค่าเฉลี่ย	4.79	4.65	4.74
SD	.76	.74	.78

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .685,

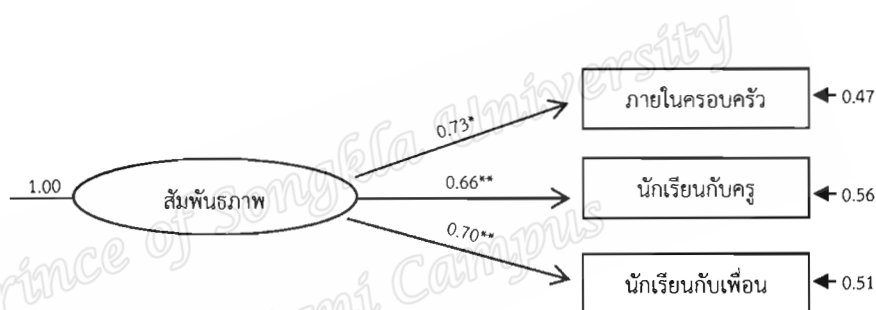
Bartlett's Test of Sphericity : Chi-Square = 396.423, df = 3, p = .000

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$

ตารางที่ 19 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดสัมพันธภาพนักเรียน

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA model)			
	B	SE	t	R ²
1. สัมพันธภาพภายในครอบครัว	0.73**	0.03	28.00	0.53
2. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู	0.66**	0.02	30.61	0.44
3. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	0.70**	0.03	24.16	0.49
Chi-Square (χ^2) = 0.327, df = 2	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
$\frac{\chi^2}{df} = 0.163$, P-value = 0.849	1.000	1.006	0.000	0.024

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$, B = ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน, R² = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง
|t| > 1.96 หมายถึง $p < .05$, |t| > 2.58 หมายถึง $p < .01$



$$\chi^2 = 0.327 \text{ df} = 2, p = .849, \chi^2/df = 0.163$$

$$CFI = 1.000, TLI = 1.006, RMSEA = .000, SRMR = 0.024$$

ภาพที่ 4 โมเดลการวัดสัมพันธภาพนักเรียน

จากข้อมูลข้างต้นสรุปว่า โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีความตรงหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดสัมพันธภาพนักเรียน โดยทุกตัวมีค่าน้ำหนักเป็นบวก หมายความว่าหากนักเรียนมีสัมพันธภาพและมีคุณสมบัติที่จำเป็นตามลักษณะของตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้สูง ก็จะส่งผลให้สัมพันธภาพนักเรียน อยู่ในระดับสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามหากปฏิบัติตามลักษณะของตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่ำ ก็จะส่งผลให้สัมพันธภาพนักเรียนต่ำด้วย นอกจากนี้การที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับปานกลาง (r มีค่าระหว่าง .462 ถึง .495) แสดงว่าองค์ประกอบการวัดสัมพันธภาพนักเรียนแต่ละตัวนั้นมีความสัมพันธ์เกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ดังภาพที่ 4

3.4 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียน
ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวัดองค์ประกอบการวัดความฉลาดทางอารมณ์ ในการวิจัยครั้งนี้
วัดจากตัวบ่งชี้ 3 ตัวได้แก่ 1) ด้านความดี 2) ด้านความเก่ง 3) ด้านความสุข ซึ่งในการวิเคราะห์ถือเป็นตัวแปรสังเกตได้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวของโมเดลการวัด
ลักษณะมุ่งอนาคตของนักเรียน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 3 คู่ มีค่าแตกต่างจาก
ศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยทุกคู่มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก และมีค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .105 ถึง .387 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลมีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง
และลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือถ้าตัวแปรหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็
จะมีขนาดเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีขนาดลดต่ำลงด้วย ด้านขนาด
ของความสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ ($.2 < r < .4$)

ผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบ
สมมติฐานว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่าได้ค่า
 $\chi^2 = 315.373$ ($df = 3, p = .000$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ
สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 (KMO = .633)
แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์และมีความสัมพันธ์
กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างได้
รายละเอียดค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด
ความฉลาดทางอารมณ์ ดังตารางที่ 20

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA) ด้วยโปรแกรม
สำเร็จรูป พบว่า โมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ มีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติ
ที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ ค่า $\chi^2 = 2.363$, $df = 2$, $p = .307$ ดัชนี CFI = 0.999,
TLI = 0.998, RMSEA = .017, SRMR = 0.046 และ $\chi^2/df = 1.181$ ซึ่งค่า p มากพอที่จะไม่ปฏิเสธ
สมมติฐานหลัก แสดงว่าผลการทดสอบค่า χ^2 ต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับ
สมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลการวัดมีความ
ตรงเชิงโครงสร้างและสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI และ TLI ที่มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี RMSEA
ที่มีค่าต่ำกว่า .05 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 และ χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด
ความฉลาดทางอารมณ์ จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว
พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$)
โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดคือ ด้านความสุข ($b = 0.83$) รองลงมา ได้แก่ ด้านความดี

($b = 0.62$) ด้านความเก่ง ($b = 0.46$) ตามลำดับ โดยตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียน ประมาณร้อยละ 21.00 ถึง 68.00 โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R^2) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.21 ถึง 0.68 รายละเอียดดังตารางที่ 21 และภาพที่ 5

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียน (N=632)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสหสัมพันธ์		
	1.	2.	3.
1. ด้านความดี	1		
2. ด้านความเก่ง	.379**	1	
3. ด้านความสุข	.105**	.387**	1
ค่าเฉลี่ย	4.25	3.56	4.28
SD	.88	.55	.67

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .633
Bartlett's Test of Sphericity : Chi-Square = 315.373, df = 3, p = .000

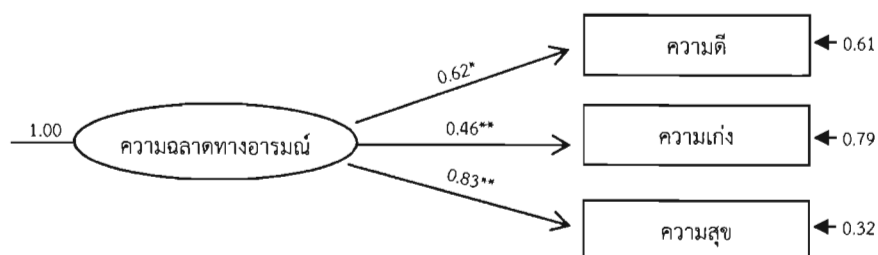
หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$

ตารางที่ 21 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสถิติผลการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA model)			
	B	SE	t	R^2
1. ด้านความดี	0.62**	0.02	24.61	0.39
2. ด้านความเก่ง	0.46**	0.03	13.18	0.21
3. ด้านความสุข	0.83**	0.04	22.21	0.68
Chi-Square (χ^2) = 2.363, df = 2	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
$\frac{\chi^2}{df} = 1.181$, P-value = 0.307	0.999	0.998	0.017	0.046

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$, B = ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน, R^2 = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

$|t| > 1.96$ หมายถึง $p < .05$, $|t| > 2.58$ หมายถึง $p < .01$



$$\chi^2 = 2.363 \text{ df} = 2, p = .307, \chi^2/\text{df} = 1.181$$

$$\text{CFI} = 0.999, \text{TLI} = 0.998, \text{RMSEA} = .017, \text{SRMR} = 0.046$$

ภาพที่ 5 โมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์

จากข้อมูลข้างต้นสรุปว่า โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีความตรงหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดความฉลาดทางอารมณ์ โดยทุกตัวมีค่าน้ำหนักเป็นบวก หมายความว่าหากนักเรียนมีความฉลาดทางอารมณ์และมีคุณสมบัติที่จำเป็นตามลักษณะของตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้สูง ก็จะส่งผลให้ความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามหากปฏิบัติตามลักษณะของตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่ำ ก็จะส่งผลให้ความฉลาดทางอารมณ์ต่ำด้วย นอกจากนี้การที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับค่อนข้างน้อย (r มีค่าระหว่าง .105 ถึง .387) แสดงว่าองค์ประกอบการวัดสัมพันธ์ภาพนักเรียนแต่ละตัวนั้นมีความสัมพันธ์เกือหนุนซึ่งกันและกัน ดังภาพที่ 5

3.5 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา

ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวัดองค์ประกอบการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษาในการวิจัยครั้งนี้ วัดจากตัวบ่งชี้ 2 ตัว คือ พฤติกรรมการให้คำปรึกษาและบุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 2 ตัวของโมเดลการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 1 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.763 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลมีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง และลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ด้านขนาดของความสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง

ผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่าได้ค่า $\chi^2 = 548.692$ ($\text{df} = 1, p = .000$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผล

การวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 (KMO = .500) แสดงให้เห็นว่า เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณะและมีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปร มากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างได้ รายละเอียดค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์ ดังตารางที่ 22

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นระดับเดียว (single level CFA) ด้วยโปรแกรม สำเร็จรูป พบว่า โมเดลการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา มีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่ ค่า $\chi^2 = 1.469$ $df = 1$, $p = .226$ ดัชนี CFI = 0.999, TLI = 0.999, RMSEA = .027, SRMR = 0.078 และ $\chi^2/df = 1.469$ ซึ่งค่า p มากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าผลการทดสอบค่า χ^2 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐาน หลักที่ว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI และ TLI ที่มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .05 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 และ χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดคุณภาพ ครูที่ปรึกษา จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 2 ตัวพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ น้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$) โดยตัวแปรที่มีน้ำหนัก ความสำคัญสูงที่สุดคือ พฤติกรรมการให้คำปรึกษา ($b = 1.00$ และ บุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา ($b = 0.76$) โดยตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนรวมกันกับโมเดลการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา ประมาณ ร้อยละ 58.00 ถึง 100.00 โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R^2) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.58 ถึง 1.00 รายละเอียดดังตารางที่ 23 และ ภาพที่ 6

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดล การวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา (N=632)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสหสัมพันธ์	
	1.	2.
1. พฤติกรรมการให้คำปรึกษา	1	
2. บุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา	.763**	1
ค่าเฉลี่ย	4.83	4.98
SD	.88	.82

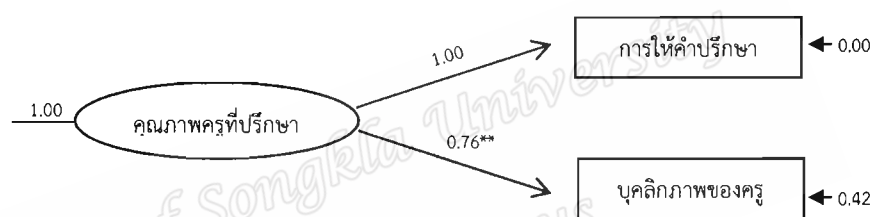
KMO : Measure of Sampling Adequacy = .500
Bartlett's Test of Sphericity : Chi-Square = 548.692, $df = 1$, $p = .000$

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$

ตารางที่ 23 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA model)			
	B	SE	t	R ²
1. พฤติกรรมการให้คำปรึกษา	1.00	-	-	1.00
2. บุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา	0.76**	0.02	47.424	0.58
Chi-Square (χ^2) = 1.469, df = 1	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
$\frac{\chi^2}{df} = 1.469$, P-value = 0.226	0.999	0.999	0.027	0.078

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$, B = ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน, R² = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง
|t| > 1.96 หมายถึง $p < .05$, |t| > 2.58 หมายถึง $p < .01$



ค่า $\chi^2 = 1.469$ $df = 1$, $p = .226$, $\chi^2/df = 1.469$

CFI = 0.999, TLI = 0.999, RMSEA = .027, SRMR = 0.078

ภาพที่ 6 โมเดลการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา

จากข้อมูลข้างต้นสรุปว่า โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีความตรงหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 2 ตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษา โดยทุกตัวมีค่าน้ำหนักเป็นบวก หมายความว่าหากครูที่ปรึกษามีคุณภาพและครูมีคุณสมบัติที่จำเป็นตามลักษณะของตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้สูง ก็จะส่งผลให้คุณภาพครูที่ปรึกษาอยู่ในระดับสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามหากปฏิบัติตามลักษณะของตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่ำ ก็จะส่งผลให้คุณภาพครูที่ปรึกษาดำด้อย นอกจากนี้การที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับค่อนข้างสูง ($r = 0.763$) แสดงว่าองค์ประกอบการวัดคุณภาพครูที่ปรึกษาแต่ละตัวนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวพันซึ่งกันและกัน ดังภาพที่ 6

3.6 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน

ตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการวัดองค์ประกอบการวัดบรรยากาศในชั้นเรียนในการวิจัยครั้งนี้ วัดจากตัวบ่งชี้ 3 ตัวได้แก่ 1) บรรยากาศทางกายภาพ 2) บรรยากาศทางจิตใจ 3) บรรยากาศทางสังคม ซึ่งในการวิเคราะห์ถือเป็นตัวแปรสังเกตได้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวของโมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมด 3 คู่ มีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ โดยทุกคู่มีค่าความสัมพันธ์เป็นบวก และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง .492 ถึง .709 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลมีความสัมพันธ์ระหว่างกันจริง และลักษณะความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือถ้าตัวแปรหนึ่งมีขนาดเพิ่มมากขึ้นอีกตัวหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นด้วย หรือหากตัวแปรตัวหนึ่งมีขนาดลดต่ำลงอีกตัวหนึ่งก็จะมีความลดต่ำลงด้วย ด้านขนาดของความสัมพันธ์พบว่า ตัวแปรมีความสัมพันธ์ปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง ($.4 < r < .8$)

ผลการทดสอบค่าสถิติ Bartlett's Test of Sphericity ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ พบว่าได้ค่า $\chi^2 = 763.531$ ($df = 3, p = .000$) ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 ($KMO = .669$) แสดงให้เห็นว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ไม่เป็นเมทริกซ์เอกลักษณ์และมีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างได้ รายละเอียดค่าเฉลี่ยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน ดังตารางที่ 24

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันชั้นเดียว (single level CFA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป พบว่า โมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่ ค่า $\chi^2 = 1.345$ $df = 2, p = .246$ ดัชนี CFI = 1.000, TLI = 0.999, RMSEA = .023, SRMR = 0.030 และ $\chi^2/df = 1.345$ ซึ่งค่า p มากพอที่จะไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่าผลการทดสอบค่า χ^2 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือโมเดลการวัดมีความตรงเชิงโครงสร้าง และสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าดัชนี CFI และ TLI ที่มีค่ามากกว่า .90 ดัชนี RMSEA ที่มีค่าต่ำกว่า .05 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 และ χ^2/df มีค่าน้อยกว่า 2

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน จากค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบ (b) ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบของทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$) โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักความสำคัญสูงสุดคือ บรรยากาศทางจิตใจ ($b = 0.94$) รองลงมา ได้แก่ บรรยากาศ

ทางสังคม ($b = 0.75$) บรรยากาศทางกายภาพ ($b = 0.68$) ตามลำดับ โดยตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้มีความแปรปรวนร่วมกันกับโมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียนของนักเรียน ประมาณร้อยละ 46.00 ถึง 89.00 โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (R^2) ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.46 ถึง 0.89 รายละเอียดดังตารางที่ 25 และ ภาพที่ 7

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน ($N=632$)

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสหสัมพันธ์		
	1.	2.	3.
1. บรรยากาศทางกายภาพ	1		
2. บรรยากาศทางจิตใจ	.631**	1	
3. บรรยากาศทางสังคม	.492**	.709**	1
ค่าเฉลี่ย	4.54	4.58	4.60
SD	.83	.81	.86

KMO : Measure of Sampling Adequacy = .669
Bartlett's Test of Sphericity : Chi-Square = 763.531, df = 3, p = .000

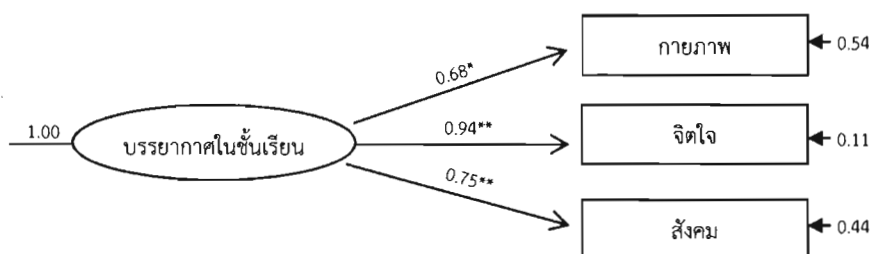
หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$

ตารางที่ 25 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน

ตัวแปรสังเกตได้	ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียว (single level CFA model)			
	B	SE	t	R^2
1. บรรยากาศทางกายภาพ	0.68*	0.02	34.21	0.46
2. บรรยากาศทางจิตใจ	0.94*	0.02	51.25	0.89
3. บรรยากาศทางสังคม	0.75*	0.02	33.16	0.56
Chi-Square (χ^2) = 1.345, df = 2	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
$\frac{\chi^2}{df} = 1.345$, P-value = 0.246	1.000	0.999	0.023	0.030

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$, B = ค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน, R^2 = ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

$|t| > 1.96$ หมายถึง $p < .05$, $|t| > 2.58$ หมายถึง $p < .01$



$$\chi^2 = 1.345 \text{ df} = 2, p = .246, \chi^2/\text{df} = 1.345$$

$$\text{CFI} = 1.000, \text{TLI} = 0.999, \text{RMSEA} = .023, \text{SRMR} = 0.030$$

ภาพที่ 7 โมเดลการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน

จากข้อมูลข้างต้นสรุปว่า โมเดลการวัดที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีมีความตรงหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งตัวบ่งชี้ทั้ง 3 ตัว เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน โดยทุกตัวมีค่าน้ำหนักเป็นบวก หมายความว่าหากบรรยากาศในชั้นเรียนมีคุณสมบัติที่จำเป็นตามลักษณะของตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้สูง ก็จะส่งผลให้บรรยากาศในชั้นเรียนอยู่ในระดับสูงด้วย ในทางตรงกันข้าม หากคุณสมบัติที่จำเป็นตามลักษณะของตัวบ่งชี้เหล่านี้ต่ำ ก็จะส่งผลให้บรรยากาศในชั้นเรียนต่ำด้วย นอกจากนี้การที่ตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันทางบวกในระดับค่อนข้างน้อย (r มีค่าระหว่าง .105 ถึง .387) แสดงว่าองค์ประกอบการวัดบรรยากาศในชั้นเรียน แต่ละตัวนั้นมีความสัมพันธ์เกือหนุนซึ่งกันและกัน ดังภาพที่ 7

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

การตรวจสอบความตรงของโมเดลการวัดพหุระดับจำเป็นต้องดำเนินการก่อนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบพหุระดับ (multilevel CFA) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โมเดลสองกลุ่มไปพร้อมๆ กันกลุ่มแรกคือ โมเดลระดับบุคคล (individual level) หรือโมเดลภายในกลุ่ม (within groups: W) และกลุ่มที่สองเป็นโมเดลระดับห้องเรียน (classroom level) หรือโมเดลระหว่างกลุ่ม (between groups: B) การวิเคราะห์นี้ครอบคลุมเนื้อหาการประมาณค่าความผันแปรระหว่างกลุ่ม การประมาณค่าโครงสร้างภายในกลุ่ม สำหรับการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 632 คน ซึ่งอยู่ภายใต้ห้องเรียนจำนวน 69 ห้อง

เนื่องจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับนั้น (multilevel CFA) ตัวแปรที่นำมาศึกษาต้องมีความผันแปรทั้งสองระดับจึงมีความเหมาะสมในการนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ

พหุระดับ โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (intraclass correlation : ICC) เพื่อตรวจสอบว่า นอกจากตัวแปรระดับบุคคล (individual level) จะมีความผันแปรภายในกลุ่ม (within groups) แล้ว ยังมีความผันแปรระหว่างกลุ่ม (between groups) หรือระดับห้องเรียน (classroom level) หรือไม่ ถ้าค่า ICC มีขนาดใหญ่ ($>.05$) แสดงว่ามีความสอดคล้องกันสูง เหมาะที่จะนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ พหุระดับ แต่ถ้า ICC มีขนาดเล็ก ($<.05$) แสดงว่าข้อมูลในระดับบุคคลไม่มีความผันแปรในระดับห้องเรียน จึงไม่จำเป็นต้องนำข้อมูลไปวิเคราะห์พหุระดับ ทั้งนี้ค่า ICC ควรมากกว่า 0.05 (Snijders & Bosker, 1999)

ตารางที่ 26 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้นของแต่ละตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง .07 ถึง .10 (ICC = .07 ถึง .10) แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัว ในที่นี้คือการเป็น ลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง การเป็นนักเรียนที่ดีของโรงเรียนและการเป็นคนดีของสังคม มีความผันแปรระดับห้องเรียน ประมาณร้อยละ 7.00 ถึง 10.00 ซึ่งระดับความผันแปรมีมากพอที่จะนำข้อมูลนี้ ไปวิเคราะห์องค์ประกอบพหุระดับต่อไป โดยตัวแปรที่มีความผันแปรมากที่สุดคือ ด้านการเป็นลูกที่ดีของ พ่อแม่หรือผู้ปกครอง (ICC = 0.10) รองลงมาได้แก่ ด้านการเป็นนักเรียนที่ดีของโรงเรียน (ICC = 0.09) และด้านการเป็นคนดีของสังคม (ICC = 0.07) ตามลำดับ

ในส่วนของค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม (intercepts หรือ average group means) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้ในระดับบุคคลมีค่าอยู่ระหว่าง 4.21 – 4.89 แสดงว่าใน ระดับห้องเรียน (classroom level) คะแนนพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนในแต่ละตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับค่อนข้างมากถึงระดับมาก โดยตัวบ่งชี้ด้านการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง มีค่าเฉลี่ย ระหว่างกลุ่มสูงสุด (intercepts = 4.89) และตัวบ่งชี้ด้านการเป็นคนดีของสังคม มีค่าเฉลี่ยระหว่าง กลุ่มต่ำสุด (intercepts = 4.21) ซึ่งมีความผันแปรระหว่างห้องเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพหุระดับ พบว่าโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึง ประสงค์ของนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้างหรือมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณา จากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดลได้แก่ ค่า $\chi^2 = 20.469$, $df = 7$, $p = .005$ ดัชนี CFI = .981, TLI = .984, RMSEA = 0.055, SRMRW = 0.027, SRMRB = 0.037 และ $\chi^2/df = 2.924$ ถึงแม้ว่า ค่า χ^2 จะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่า χ^2/df ที่มีค่าน้อยกว่า 3 ค่า CFI และค่า TLI มีค่า เข้าใกล้ 1 ค่า RMSEA มีค่าต่ำกว่า .06 ดัชนี SRMRW และ SRMRB ที่มีค่าต่ำกว่า .08 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ ที่ยอมรับได้ (Hooper et al., 2008)

เมื่อพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ของตัว แปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวในระดับบุคคล (individual level) หรือระดับกลุ่ม (within groups) มีค่าใกล้เคียง กัน (β มีค่าระหว่าง .64 – .87) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$) แสดงว่าใน ระดับบุคคลตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะบ่งบอกถึงพฤติกรรมที่พึงประสงค์

ของนักเรียน และทุกตัวแปรมีความสำคัญเกือบเท่าเทียมกัน โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ด้านการเป็นนักเรียนที่ดีของโรงเรียน ($\beta = 0.87$) รองลงมาได้แก่ ด้านการเป็นคนดีของสังคม ($\beta = 0.68$) ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบต่ำกว่าตัวแปรอื่นคือ ด้านการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง ($\beta = 0.64$) ส่วนค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน (β) ในระดับห้องเรียน (classroom level) หรือระหว่างกลุ่ม (between groups) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานที่ใกล้เคียงกัน โดยตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ด้านการเป็นนักเรียนที่ดีของโรงเรียน ($\beta = 0.98$) รองลงมาได้แก่ ด้านการเป็นลูกที่ดีของพ่อแม่หรือผู้ปกครอง ($\beta = 0.97$) และด้านการเป็นคนดีของสังคม ($\beta = 0.83$) ตามลำดับ ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 (ค่าสถิติ $t > 2.58$) แสดงว่าในระดับห้องเรียนตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน และทุกตัวแปรมีความสำคัญเกือบเท่าเทียมกัน

สำหรับความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนร่วมในตัวแปรแฝงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน นั้นพิจารณาได้จากค่า R^2 ของตัวแปรสังเกตได้ทุกค่าซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง โดยในระดับบุคคลค่า R^2 อยู่ระหว่าง 0.46 ถึง 0.76 หมายความว่า ตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมในตัวแปรแฝงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 46.0 ถึง 76.00 ส่วนระดับห้องเรียนค่า R^2 เกือบทุกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงที่ใกล้เคียงกัน (ระหว่าง 0.69 ถึง 0.96) หมายความว่า ตัวแปรสังเกตได้เหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนร่วมในตัวแปรแฝงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 69.00 ถึง 96.00 แสดงว่าตัวแปรสังเกตได้สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรแฝงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนได้ในระดับสูง โดยระดับห้องเรียนสามารถวัดได้ดีกว่าระดับบุคคล รายละเอียดดังตารางที่ 26 และภาพที่ 8

ตารางที่ 26 ค่าสถิติผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

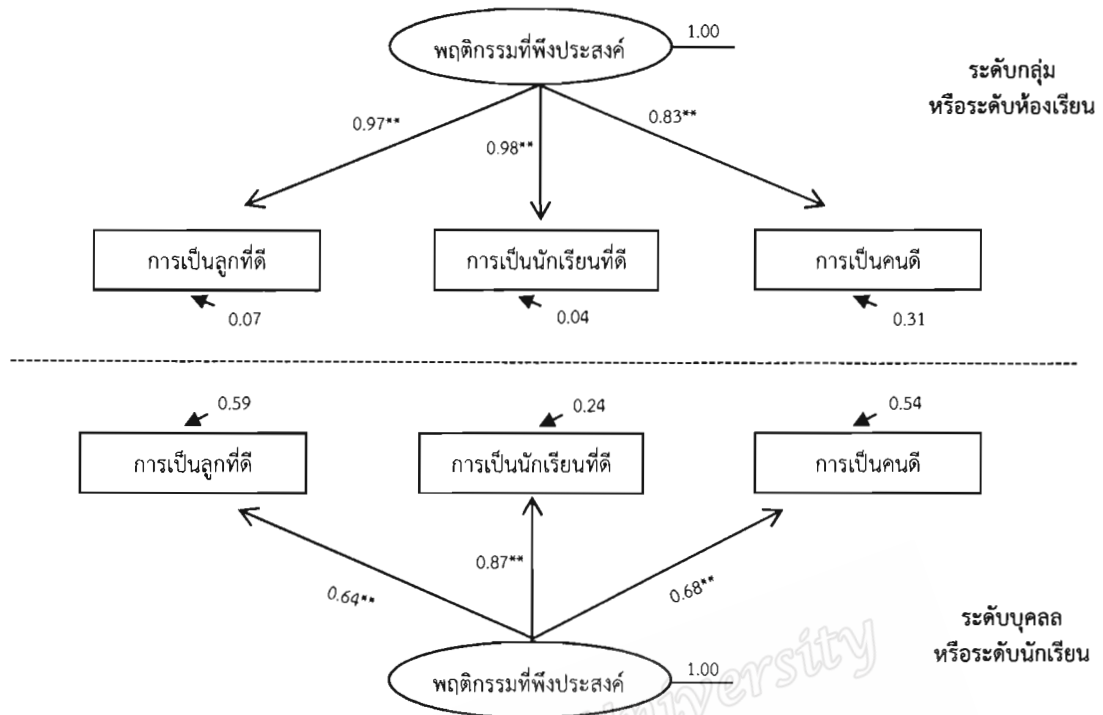
ตัวแปรสังเกตได้	ระดับบุคคล/ภายในกลุ่ม				ระดับห้องเรียน/ระหว่างกลุ่ม				ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICCs)	Intercepts หรือ average group means
	(within groups: W)				(between groups: B)					
	น.น	องค์ประกอบ	SE	t	R ²	น.น	องค์ประกอบ	SE		
1. การเป็นลูกที่ดี	0.64**	0.03	22.93	0.41	0.97**	0.00	203.55	0.93	0.10	4.89
2. การเป็นนักเรียนที่ดี	0.87**	0.00	94.22	0.76	0.98**	0.01	171.82	0.96	0.09	4.70
3. การเป็นคนดีของสังคม	0.68**	0.02	32.51	0.46	0.83**	0.06	13.88	0.69	0.07	4.21

หมายเหตุ: 1. Average Cluster Size (c) = 9.159, จำนวนห้องเรียน = 69

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$

$|t| > 1.96$ หมายถึง $p < .05$

$|t| > 2.58$ หมายถึง $p < .01$



*Prince of Songkla University
Pattani Campus*

$\chi^2 = 20.469, df = 7, p = .005, \chi^2/df = 2.924$

CFI = .981, TLI = .984, RMSEA = 0.055, SRMRW = 0.027, SRMRB = 0.037

ภาพที่ 8 โมเดลการวัดพฤติกรรมระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

ในการตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน วิธีทางสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (multilevel SEM) ซึ่งใช้วิเคราะห์ตัวแปรทั้งระดับบุคคลและระดับห้องเรียน หรือใช้ในการวิเคราะห์ตัวแปรหลายมิติ (multidimensional constructs) ไปพร้อมๆ กัน รวมทั้งสามารถทดสอบอิทธิพลทางตรงของพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน โดยมีเป้าหมายเพื่อศึกษาว่าความแปรปรวนในตัวแปรพฤติกรรมที่พึงประสงค์ สามารถทำนายได้โดยตัวแปรทำนายระดับบุคคลและระดับห้องเรียนได้หรือไม่ (Muthén, 1994)

การนำเสนอข้อมูลการวิเคราะห์พหุระดับตามแนวทางของ (Muthén, 1994) จะเริ่มจากการตรวจสอบความสามารถในการทำนายของตัวแปรโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างระดับเดียว ซึ่งแยกเป็นสองโมเดลคือ โมเดลระดับบุคคลและโมเดลระดับห้องเรียน หลังจากนั้นจึงเป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับต่อไป แต่สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูล โดยเริ่มจากการตรวจสอบความสามารถในการทำนายของตัวแปรโดยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างระดับเดียวคือ โมเดลระดับบุคคล หลังจากนั้นเป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ

5.1 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนระดับบุคคล (Single level SEM)

การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการทำนายของตัวแปรระดับบุคคล (individual level) ที่มีต่อตัวแปรตามพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างระดับเดียว (single level SEM) ผลการวิเคราะห์พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล ได้แก่ $\chi^2 = 92.77$, $df = 47$, $p = 0.0001$ ดัชนี CFI = 0.99, TLI = 0.98, RMSEA = 0.04, SRMR = 0.03 และ $\chi^2/df = 1.97$ ถึงแม้ว่าค่า χ^2 จะมีนัยสำคัญทางสถิติแต่เมื่อพิจารณาค่า χ^2/df ที่มีค่าน้อยกว่า 3 ค่า CFI และค่า TLI มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่า RMSEA มีค่าต่ำกว่า .06 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Hooper et al., 2008) นั่นคือ ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือโมเดลมีความตรง รายละเอียดดังตารางที่ 27

ภายหลังจากตรวจสอบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว ประเด็นสำคัญต่อมาคือ การพิจารณาการประมาณค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ในโมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ที่ได้มีความสอดคล้องกับการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระดับเดียวในตอนที่ผ่านมาคือ ค่าสัมประสิทธิ์น้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวบ่งชี้ในโมเดลพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว (ค่าสถิติ $t > 2.58$) แสดงว่าทั้ง 3 ตัวบ่งชี้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่บ่งบอกถึงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนในระดับบุคคล และทุกตัวแปรมีความสำคัญเกือบเท่าเทียมกัน (β มีค่าระหว่าง .40 ถึง .85) รายละเอียดดังตารางที่ 28

เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลของตัวแปรทำนายที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน พบว่า ตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคตและตัวแปรสัมพันธภาพ มีอิทธิพลทางตรงต่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.63 และ 0.44 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 27) สำหรับตัวแปรความฉลาดทางอารมณ์ส่งผลทางตรงต่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีขนาดอิทธิพลทางลบเท่ากับ

0.12 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ของตัวแปรตามในการประมาณค่าโมเดล พบว่า ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ได้ร้อยละ 81.8 ดังตารางที่ 28 และภาพที่ 9

ผลจากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า โมเดลสมการโครงสร้างระดับเดียวมีความตรงเชิงโครงสร้าง หรือโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาความสามารถในการทำนาย ตัวแปรตามของตัวแปรทำนายระดับบุคคล (individual level) พบว่า ตัวบ่งชี้ทุกตัวในโมเดลการวัด พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน มีความสำคัญอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยตัวบ่งชี้การเป็นนักเรียน ที่ดีมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ การเป็นลูกที่ดี และการเป็นคนดีของสังคม ตามลำดับ โดยตัวแปร ในระดับบุคคลทั้งหมดในโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ระดับบุคคลสามารถ อธิบายความแปรปรวนพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ได้ร้อยละ 81.8 ($R^2 = 0.818$)

ตารางที่ 27 ขนาดอิทธิพลในโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนระดับบุคคล

ตัวแปรทำนาย	ขนาดอิทธิพลทางตรง	SE
ลักษณะมุ่งอนาคต	0.63**	0.07
สัมพันธภาพ	0.44**	0.08
ความฉลาดทางอารมณ์	-0.12	0.11

$\chi^2 = 92.77, df = 47, p = 0.0001, \chi^2/df = 1.97, CFI = 0.99, TLI = 0.98, RMSEA = 0.04, SRMR = 0.03$

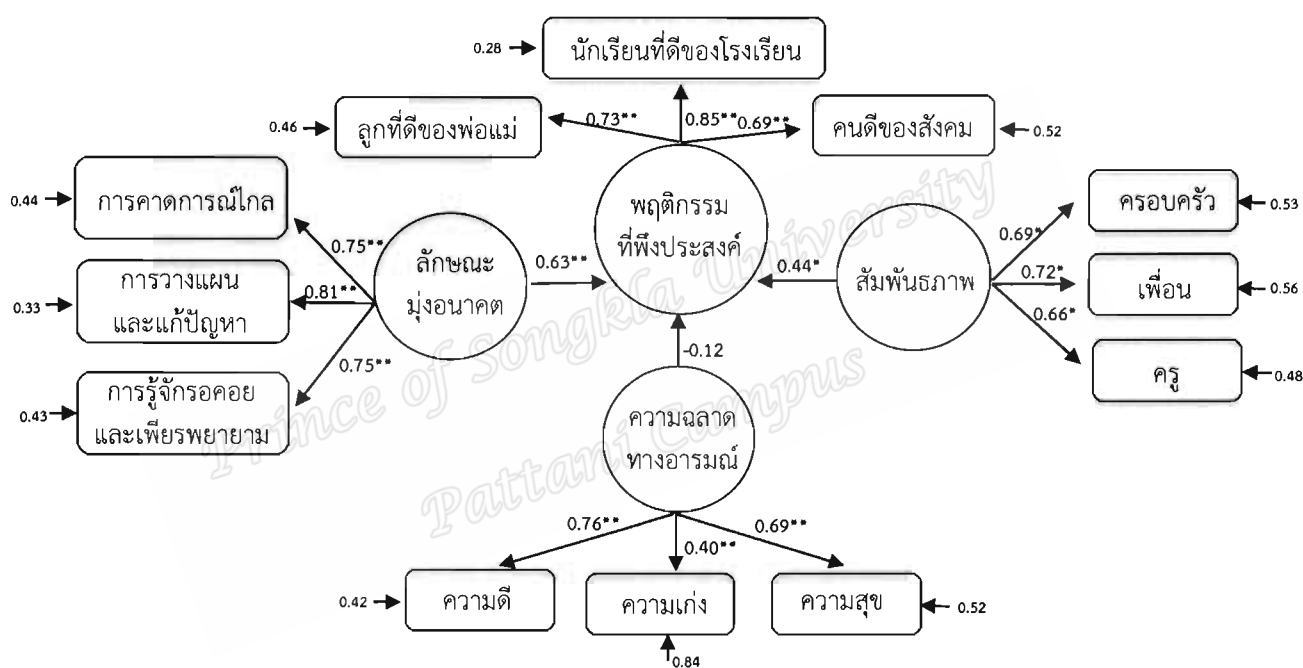
หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$

ตารางที่ 28 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของโมเดลการวัดตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่ พึงประสงค์ของนักเรียนระดับบุคคล

ตัวบ่งชี้	B	SE	t	R^2
โมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน				
1. การเป็นลูกที่ดี	0.73**	0.02	33.46	0.54
2. การเป็นนักเรียนที่ดี	0.85**	0.02	50.59	0.72
3. การเป็นคนดีของสังคม	0.69**	0.02	37.16	0.48
ด้านลักษณะมุ่งอนาคต				
1. การคาดการณ์ไกล	0.75**	0.02	47.82	0.56
2. การวางแผนและแก้ปัญหา	0.81**	0.02	45.45	0.70
3. การรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม	0.75**	0.02	36.10	0.57
ด้านสัมพันธภาพ				
1. ภายในครอบครัว	0.69**	0.02	34.67	0.47
2. นักเรียนกับครู	0.72**	0.02	40.81	0.52
3. นักเรียนกับเพื่อน	0.66**	0.02	31.31	0.44

ตารางที่ 28 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	B	SE	t	R ²
ด้านความฉลาดทางอารมณ์				
1. ความดี	0.76**	0.01	51.31	0.58
2. ความเก่ง	0.40**	0.04	10.04	0.16
3. ความสุข	0.69**	0.027	25.18	0.48
R ² ของสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนระดับบุคคล = 0.818				



$$\chi^2 = 92.77, df = 47, p = 0.0001, \chi^2/df = 1.97$$

$$CFI = 0.99, TLI = 0.98, RMSEA = 0.04, SRMR = 0.03$$

ภาพที่ 9 โมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

5.2 ผลการวิเคราะห์ความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน (multilevel SEM of the desirable student behavior)

การวิเคราะห์ในส่วนนี้มีเป้าหมายเพื่อตรวจสอบความตรงหรือความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน โดยสมมติฐานในการทดสอบคือ เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ตามโมเดลสมมติฐานเท่ากับเมทริกซ์ความแปรปรวน-

ความแปรปรวนร่วมที่ได้จากข้อมูลเชิงประจักษ์ ตลอดจนศึกษาปัจจัยระดับบุคคลและระดับห้องเรียนที่สัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนโดยมีสมมติฐานในการวิจัยคือ ตัวแปรปัจจัยระดับบุคคลได้แก่ ลักษณะมุ่งอนาคต สัมพันธภาพ และความฉลาดทางอารมณ์ และตัวแปรปัจจัยระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพครูที่ปรึกษา และบรรยากาศในห้องเรียน สามารถทำนายพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับจะช่วยอธิบายความแตกต่างของระดับในที่นี้คือ ความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระดับบุคคลและความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างระดับห้องเรียน (Kaplan, 1998) ที่จำนวนความแปรปรวนในตัวแปรตามทั้งหมดในที่นี้คือ พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน สามารถอธิบายได้โดยตัวแปรทำนายระดับบุคคลและระดับห้องเรียน (Muthén, 1994)

การนำเสนอข้อมูลประกอบการนำเสนอ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างชั้น (ICC) ค่าสถิติตรวจสอบความตรงของโมเดล และค่าขนาดอิทธิพลของตัวแปรที่ส่งผลพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน โดยการประมาณค่าด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป เนื่องจากความซับซ้อนของโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการพิจารณาก่อนว่าโมเดลการวัดสามารถนำไปใช้ทดสอบพหุระดับได้หรือไม่ เมื่อตรวจสอบว่าสามารถวิเคราะห์พหุระดับได้แล้วจึงพิจารณาขยายขอบเขตของโมเดลโดยการทำนาย (predictor variable) ทั้งระดับบุคคล (individual level) และระดับห้องเรียน (classroom level) เข้ามาทดสอบ จากผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดพหุระดับในตอนที่ผ่านมาพบว่า ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียนมีความผันแปรในระดับมากพอที่จะนำข้อมูลไปวิเคราะห์พหุระดับต่อไป สำหรับตอนนี้จะพิจารณาระดับความผันแปรของตัวแปรสังเกตได้ดังกล่าวเช่นกัน เพื่อให้ทราบถึงความแปรปรวนที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียนอยู่ที่ใด

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้นของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.08 ถึง 0.11 (ICC = 0.08 ถึง 0.11) ซึ่งหมายถึงข้อมูลในระดับบุคคลมีความผันแปรในระดับห้องเรียนเพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง แต่ก็สามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์พหุระดับได้ ในเบื้องต้นเพื่อให้มั่นใจได้ว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์ถูกต้อง สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เท่ากัน (unbalanced group sizes) องค์กรประกอบระหว่างกลุ่มของตัวแปรสังเกตได้ต้องเป็นค่าคงที่ คือ รากที่สองของค่าเฉลี่ยขนาดของกลุ่ม (C) (Muthén, 1994) ในที่นี้ค่าเฉลี่ยของโรงเรียนในโมเดลนี้คือ 9.159 ($c = 9.159$) ดังนั้น ค่าคงที่คือ 3.026 ($\sqrt{c} = 3.026$) ดังตารางที่ 30

จากตารางที่ 29 และภาพที่ 10 การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน ผู้วิจัยได้ทำการปรับโมเดลโดยยอมให้ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งการปรับโมเดลในขั้นตอนนี้พิจารณาจากดัชนีปรับโมเดลและจากแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผลจากการปรับโมเดลทำให้โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูล เชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบความตรงของโมเดล พบว่าค่า $\chi^2 = 609.666$, $df = 209$, $p = 0.000$, $\chi^2/df = 2.92$, CFI = 0.932, TLI = 0.912, RMSEA = 0.055, SRMR_w = 0.024, SRMR_b = 0.043 ถึงแม้ว่าค่า χ^2

จะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาค่า χ^2/df ที่มีค่าน้อยกว่า 3 ค่า CFI และค่า TLL มีค่าเข้าใกล้ 1 ค่า RMSEA มีค่าต่ำกว่า .06 ดัชนี SRMR ที่มีค่าต่ำกว่า .08 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (Hooper et al., 2008) ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ครั้งนี้จึงยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่าโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียนตามทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือโมเดลมีความตรง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพล จำแนกตามตัวแปรทำนายในแต่ละระดับดังนี้

1. ตัวแปรทำนายระดับบุคคล เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลของตัวแปรทำนายระดับบุคคลที่ส่งผลต่อพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน พบว่า พฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียนได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากตัวแปรลักษณะมุ่งอนาคตและตัวแปรสัมพันธภาพของนักเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.50 และ 0.67 ตามลำดับ แสดงว่าลักษณะมุ่งอนาคตและสัมพันธภาพของนักเรียนส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์ดีขึ้น หมายความว่า นักเรียนที่มีลักษณะมุ่งอนาคตที่สูงและมีสัมพันธภาพที่ดีจะส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์อยู่ในระดับสูงด้วย

2. ตัวแปรทำนายระดับห้องเรียน เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลของตัวแปรทำนายระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน พบว่า พฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ได้รับอิทธิพลทางตรงอย่างไม่มีนัยสำคัญ จากตัวแปรคุณภาพครูที่ปรึกษาและบรรยากาศในชั้นเรียน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ขนาดอิทธิพลทางบวกเท่ากับ 0.25 และ 0.70

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ของตัวแปรตามในการประมาณค่าโมเดล พบว่า ในระดับบุคคล ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน ร้อยละ 84.3 และในระดับห้องเรียน ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน ได้ร้อยละ 83.9

ผลการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมระดับพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน มีความตรงเชิงโครงสร้างหรือโมเดลทางทฤษฎีมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งในระดับบุคคลตัวบ่งชี้ทุกตัวของพฤติกรรมพึงประสงค์ของนักเรียน มีความสำคัญอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน โดยตัวบ่งชี้การเป็นนักเรียนที่ดี มีความสำคัญมากที่สุดรองลงมาคือ การเป็นลูกที่ดี และการเป็นคนดีของสังคม ตามลำดับ ในขณะที่ระดับห้องเรียน นั้นพบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ การเป็นนักเรียนที่ดีมีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ การเป็นลูกที่ดี และการเป็นคนดีของสังคม ตามลำดับ โดยพิจารณาจากค่าน้ำหนักองค์ประกอบรายละเอียดดังตารางที่ 30 และภาพที่ 10

ตารางที่ 29 ขนาดอิทธิพลทางตรงของตัวแปรทำนายระดับบุคคลและระดับห้องเรียนที่มีต่อพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

ตัวแปรทำนาย	ขนาดอิทธิพลทางตรง	SE
ตัวแปรทำนายระดับบุคคล		
ลักษณะมุ่งอนาคต	0.50**	0.13
สัมพันธภาพ	0.67**	0.15
ความฉลาดทางอารมณ์	-0.24	0.17
ตัวแปรทำนายระดับห้องเรียน		
คุณภาพที่ปรึกษา	0.25	1.04
บรรยากาศในห้องเรียน	0.70	1.08

$\chi^2 = 609.666$, $df = 209$, $p = 0.000$, $\chi^2/df = 2.92$, $CFI = 0.93$, $TLI = 0.91$,
 $RMSEA = 0.055$, $SRMR_W = 0.024$, $SRMR_B = 0.043$

R^2 ของสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ระดับบุคคล = 0.843
 R^2 ของสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน ระดับห้องเรียน = 0.839
Average Cluster Size = 9.159, จำนวนห้องเรียน = 69

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$

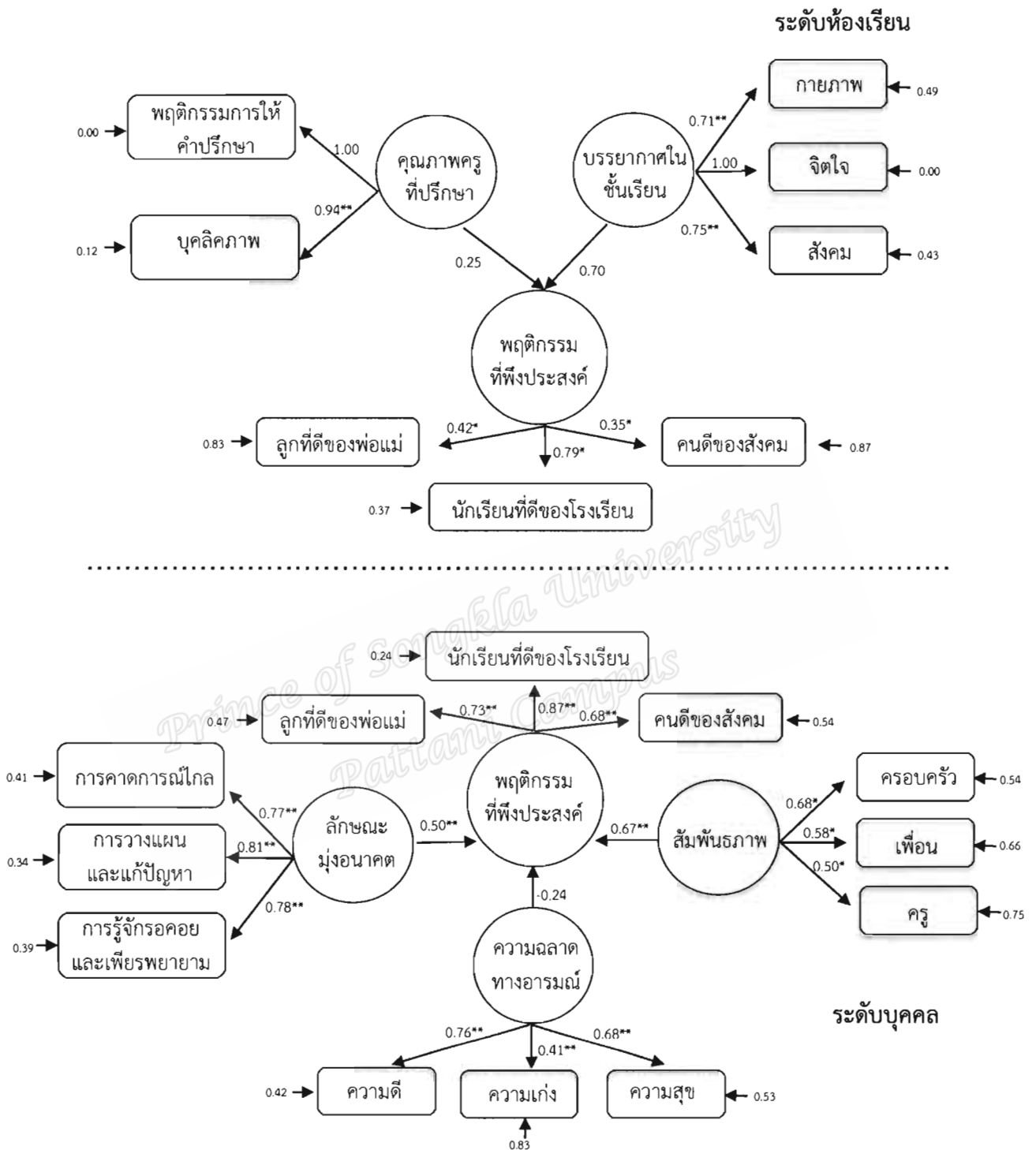
ตารางที่ 30 คำนวณน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ในโมเดลสมการโครงสร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน

ตัวแปรสังเกตได้	ระดับบุคคล/ภายในกลุ่ม				ระดับห้องเรียน/ระหว่างกลุ่ม				ค่าสหสัมพันธ์ภายในชั้น (ICCs)	Intercepts หรือ Everrage group means
	(within groups: W)				(between groups: B)					
	น.น. องค์ประกอบ	SE	t	R ²	น.น. องค์ประกอบ	SE	t	R ²		
โมเดลการวัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์										
1. การเป็นลูกที่ดี	0.73**	0.03	27.78	0.53	0.42*	0.20	2.08	0.17	0.11	4.89
2. การเป็นนักเรียนที่ดี	0.87**	0.02	39.73	0.76	0.79*	0.36	2.20	0.63	0.09	4.70
3. การเป็นคนดีของสังคม	0.68**	0.02	33.68	0.46	0.35*	0.18	1.97	0.13	0.08	4.21

ตารางที่ 30 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ (b)	SE	t	R ²
โมเดลการวัดลักษณะมุ่งอนาคต				
1. คาดการณ์ไกล	0.77**	0.02	35.43	0.59
2. การวางแผนและแก้ปัญหา	0.81**	0.02	42.90	0.66
3. การรู้จักรอคอยและเพียรพยายาม	0.78**	0.03	27.92	0.61
โมเดลการวัดสัมพันธภาพ				
1. สัมพันธภาพภายในครอบครัว	0.68**	0.03	19.89	0.46
2. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับครู	0.50**	0.03	14.86	0.25
3. สัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน	0.58**	0.03	18.40	0.34
โมเดลการวัดความฉลาดทางอารมณ์				
1. ด้านความดี	0.76**	0.03	26.93	0.58
2. ด้านความเก่ง	0.41**	0.04	9.14	0.17
3. ด้านความสุข	0.68**	0.03	22.10	0.47
โมเดลการวัดครูที่ปรึกษา				
1. พฤติกรรมการให้คำปรึกษา	1.00	-	-	0.99
2. บุคลิกภาพของครูที่ปรึกษา	0.94**	0.04	24.37	0.88
โมเดลการวัดบรรยากาศในห้องเรียน				
1. บรรยากาศทางกายภาพ	0.71**	0.15	4.73	0.51
2. บรรยากาศทางจิตใจ	1.00	-	-	0.99
3. บรรยากาศทางสังคม	0.75**	0.16	4.69	0.57

หมายเหตุ * $p < .05$, ** $p < .01$, $|t| > 1.96$ หมายถึง $p < .05$, $|t| > 2.58$ หมายถึง $p < .01$



$\chi^2 = 609.666, df = 209, p = 0.000, \chi^2/df = 2.92$

CFI = 0.932, TLI = 0.912, RMSEA = 0.055, SRMR_w = 0.024, SRMR_b = 0.043

ภาพที่ 10 ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของนักเรียน