

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงบรรยาย และใช้โมเดลการวิจัยแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ชนิดโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model : SEM) โดยมีสาระสำคัญตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1. ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2554

3.1.2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2554 จาก 3 เขตพื้นที่การศึกษาในกรุงเทพมหานคร เขตละ 500 คน รวมทั้งหมด จำนวน 1,500 คน ได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการสุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1) กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละเขตพื้นที่การศึกษาตามตารางของ Yamane (1967 : 886) ที่ระดับความเชื่อมั่นไม่น้อยกว่า 95% ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 5% และขนาดของประชากร ∞ ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 400 คน ซึ่งเป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สอดคล้องกับแนวทางกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดจำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 20 เท่าของจำนวนตัวแปร (ภาควิชาวิจัยการศึกษา. 2543 : 64 – 65) ซึ่งในที่นี้มีตัวแปรสังเกตได้จำนวน 20 ตัว จึงได้จำนวนตัวอย่างเป็นไม่น้อยกว่า 20 คน \times 20 ตัวแปร = ไม่น้อยกว่า 400 คน สำหรับ 1 เขตพื้นที่การศึกษา และในที่นี้ผู้วิจัยได้ปรับเพิ่มขึ้นเป็นเขตละ 500 คน จึงได้จำนวนตัวอย่างนักเรียนทั้งหมดเป็น 500 คน \times 3 เขต = 1,500 คน และกำหนดขอบเขตเฉพาะนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

2) เลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multistage random sampling) ดังนี้
ขั้นที่ 1 สุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) จำแนกตามเขตพื้นที่การศึกษา เป็นการสุ่มโรงเรียนจากแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา เขตละ 10 โรงเรียน ทั้งหมดมี 3 เขต ได้เป็นตัวอย่างโรงเรียนทั้งหมด 10 โรงเรียน \times 3 เขต = 30 โรงเรียน

ชั้นที่ 2 สุ่มแบบแบ่งชั้น จำแนกตามโรงเรียนและเพศ เป็นการสุ่มนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนที่สุ่มได้ในชั้นที่ 1 โรงเรียนละ 50 คน ให้ประกอบด้วยนักเรียนชายและหญิงในจำนวนเท่ากัน (เพศละ 25 คน) รวมทั้งหมด 30 โรงเรียน ได้เป็นตัวอย่างนักเรียนทั้งหมด 30 โรงเรียน \times 50 คน = 1,500 คน รายละเอียดสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ และ เขตพื้นที่การศึกษา

เขตพื้นที่การศึกษา	จำนวนนักเรียน		รวม (คน)
	เพศชาย (คน)	เพศหญิง (คน)	
กรุงเทพมหานคร เขต 1	250	250	500
กรุงเทพมหานคร เขต 2	250	250	500
กรุงเทพมหานคร เขต 3	250	250	500
รวม (คน)	750	750	1,500

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตและตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยดัดแปลงและปรับปรุงมาจากแบบสอบถามนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และตัวแปรที่เกี่ยวข้องของ พรรณี ลีกิจวัฒน์ (2551 : 211-224) มีลักษณะเป็นชุดข้อคำถามชนิดมาตราประเมินรวมค่า (summated rating scale) 6 ระดับ (6, 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนน) สำหรับใช้วัดตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 20 ตัว ข้อคำถามมีจำนวนรวมทั้งหมด 128 ข้อ ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อคำถามทางบวก ยกเว้นข้อคำถามวัดตัวแปรด้านลักษณะนิสัยมีทั้งข้อความทางบวกและทางลบอย่างละเท่า ๆ กัน ดังรายละเอียดชื่อตัวแปร ชนิดและจำนวนข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรแต่ละตัวในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรจำแนกตามชนิดของข้อคำถาม

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	จำนวนข้อคำถาม		
		ทางบวก	ทางลบ	รวม
1.พฤติกรรม	1.การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูกำหนดให้ใช้อินเทอร์เน็ต	20	-	20
	2.การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ	6	-	6
	3.การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	6	-	6
	รวม	32	-	32
2.ความสามารถ	4.ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	6	-	6
	5.ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต	6	-	6
	6.ความสามารถในการเลือกรับสื่อ	8	-	8
	รวม	20	-	20
3.ลักษณะนิสัย	7.เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต	4	4	8
	8.การมุ่งอนาคตและควบคุมตน	4	4	8
	9.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	4	4	8
	10.นิสัยรักการอ่าน	4	4	8
	รวม	16	16	32
4.ครอบครัว	11.ความพร้อมของครอบครัว	4	-	4
	12.การสนับสนุนของครอบครัว	4	-	4
	รวม	8	-	8
5.โรงเรียน	13.ความพร้อมของโรงเรียน	4	-	4
	14.การให้บริการของโรงเรียน	4	-	4
	15.การสนับสนุนของโรงเรียน	8	-	8
	รวม	16	-	16
6.ครู	16.การมอบหมายงานของครู	4	-	4
	17.การให้คำแนะนำของครู	4	-	4
	18.การประเมินผลของครู	4	-	4
	รวม	12	-	12
7.เพื่อน	19.ลักษณะของเพื่อน	4	-	4
	20.ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	4	-	4
	รวม	8	-	8
รวมทั้งหมด		112	16	128

ข้อคำถามแต่ละข้อมีคำตอบ 6 ระดับ และมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามทางบวกและทางลบ ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์การให้คะแนนจำแนกตามชนิดของข้อคำถาม

คำตอบ	คะแนน	
	ข้อคำถามทางบวก	ข้อคำถามทางลบ
จริงที่สุด	6	1
จริง	5	2
ค่อนข้างจริง	4	3
ค่อนข้างไม่จริง	3	4
ไม่จริง	2	5
ไม่จริงเลย	1	6

นอกจากนี้ยังมีข้อคำถามด้านข้อมูลทั่วไปของอีก 7 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบ เลือกตอบ และเติมคำในช่องว่าง ถามเกี่ยวกับเขตพื้นที่การศึกษาที่โรงเรียนตั้งอยู่ เพศ อายุของนักเรียน สถานที่ที่นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้มากที่สุด รูปแบบของข้อมูลที่นักเรียนสืบค้นมากที่สุด และเกรดเฉลี่ยสะสมของนักเรียน

3.2.2 คุณภาพของเครื่องมือ

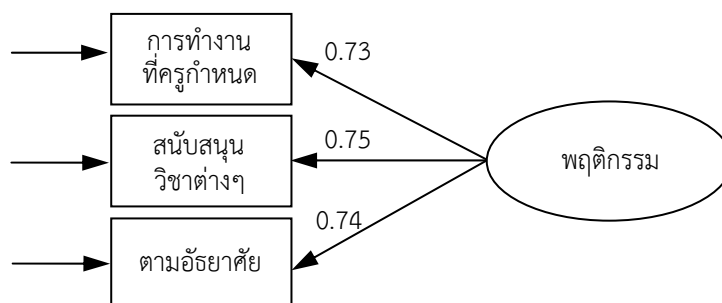
แบบสอบถามที่ใช้มีคุณภาพด้านความเที่ยงตรง และความเชื่อถือได้ดังนี้

1) ความเที่ยงตรง แบบสอบถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) ของตัวแปรแฝงจำนวน 7 ตัว ที่สร้างขึ้นจากจากตัวแปรสังเกตได้จำนวน 20 ตัว ตรวจสอบโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) โดยใช้โปรแกรม LISREL 8.72 และใช้เกณฑ์ดัชนีความกลมกลืน (fit indices) ที่คัดมาบางส่วนจาก นงลักษณ์ วิรัชชัย (2538 : 45-52) และสุภมาส อังสุโชติ (2551 : 21-25) ดังต่อไปนี้

1. ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$
2. ค่า RMSEA < 0.05
3. ค่า GFI > 0.90
4. ค่า AGFI > 0.90
5. ค่า RMR < 0.05
6. ค่า SRMR < 0.05

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจากข้อมูลกลุ่มภาพรวม ($n=1,500$) พบว่า ตัวแปรแฝงมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างทุกตัว รายละเอียดแผนภาพโมเดลองค์ประกอบและผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงแต่ละตัวแสดงในภาพที่ 3.1-3.7 และตารางที่ 3.4-3.10 ดังต่อไปนี้

1.1) โมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงพฤติกรรม
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงใน ภาพที่ 3.1 และตารางที่ 3.4



$$\chi^2 = 0.178, df = 1, p = 0.673, RMSEA = 0.000$$

ภาพที่ 3.1 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงพฤติกรรม

ตารางที่ 3.4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงพฤติกรรม

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน	t	R ²	ลำดับความสำคัญ
การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูกำหนดให้ใช้อินเทอร์เน็ต	0.38	0.01	0.73	30.49**	0.532	3
ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ	0.62	0.02	0.75	28.92**	0.557	1
ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ตามอัยาศัย	0.59	0.02	0.74	28.76**	0.552	2

$$\chi^2 = 0.178, df=1, p\text{-value}=0.673, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=1.000, RMR<0.000, SRMR=0.002$$

**p < 0.01

จากภาพที่ 3.1 และตารางที่ 3.4 พบว่า โมเดลของตัวแปรแฝงพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.673 ค่า RMSEA = 0.000 ค่า GFI = 1.000 ค่า AGFI = 1.000 ค่า RMR < 0.000 และค่า SRMR = 0.002

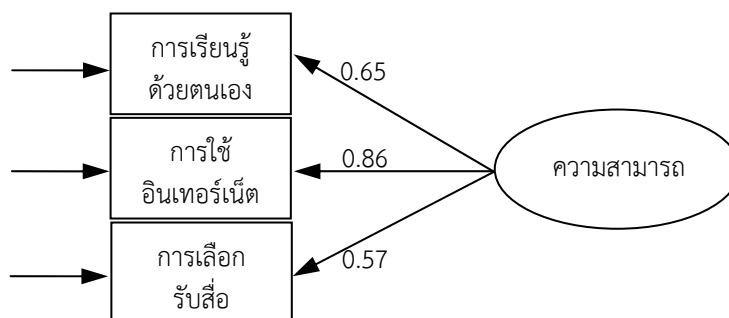
ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.73-0.75 เรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน จากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ (0.75)
2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ตามอัยาศัย (0.74)

3. การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูกำหนดให้ใช้อินเทอร์เน็ต (0.73)

1.2) โมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงความสามารถ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงใน ภาพที่ 3.2 และตารางที่ 3.5



$$\chi^2 = 0.015, df = 1, p = 0.903, RMSEA = 0.000$$

ภาพที่ 3.2 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงความสามารถ

ตารางที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงความสามารถ

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน	t	R ²	ลำดับความสำคัญ
ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	0.45	0.02	0.65	25.05**	0.421	2
ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต	0.58	0.02	0.86	30.96**	0.746	1
ความสามารถในการเลือกรับสื่อ	0.45	0.02	0.57	20.40**	0.319	3

$$\chi^2 = 0.015, df=1, p\text{-value}=0.903, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=1.000, RMR<0.001, SRMR<0.001$$

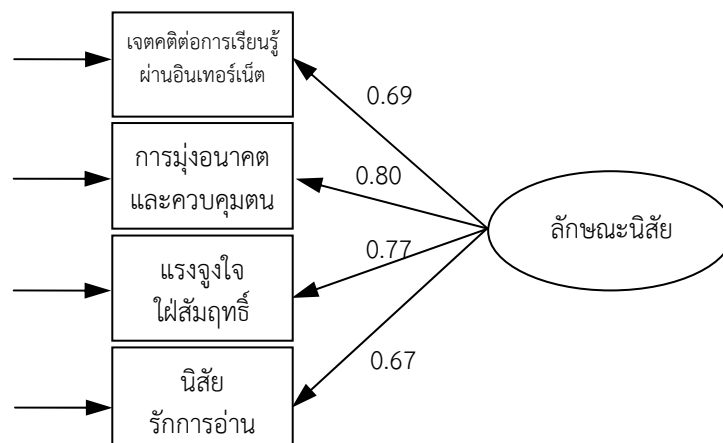
**p < 0.01

จากภาพที่ 3.2 และตารางที่ 3.5 พบว่า โมเดลของตัวแปรแฝงความสามารถของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p=0.903 ค่า RMSEA=0.000 ค่า GFI=1.000 ค่า AGFI=1.000 ค่า RMR<0.001 และค่า SRMR<0.001

ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.57-0.86 เรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน จากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต (0.86)
2. ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (0.65)
3. ความสามารถในการเลือกรับสื่อ (0.57)

1.3) โมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงลักษณะนิสัย
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงใน ภาพที่ 3.3 และตารางที่ 3.6



$$\chi^2 = 1.107, df = 2, p = 0.575, RMSEA = 0.000$$

ภาพที่ 3.3 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงลักษณะนิสัย

ตารางที่ 3.6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงลักษณะนิสัย

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน	t	R ²	ลำดับความสำคัญ
เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต	0.49	0.02	0.69	28.03**	0.482	3
การมุ่งอนาคตและควบคุมตน	0.48	0.01	0.80	33.51**	0.638	1
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.44	0.01	0.77	31.95**	0.592	2
นิสัยรักการอ่าน	0.47	0.02	0.67	26.66**	0.445	4

$$\chi^2 = 1.107, df=2, p\text{-value}=0.575, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=0.998, RMR=0.002, SRMR=0.004$$

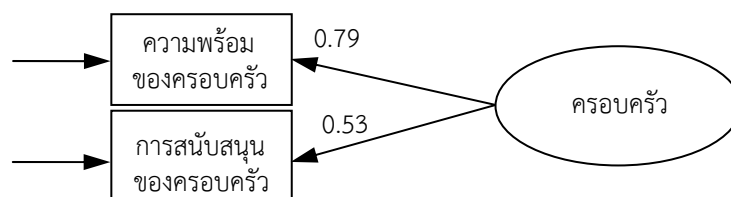
**p < 0.01

จากภาพที่ 3.3 และตารางที่ 3.6 พบว่า โมเดลของตัวแปรแฝงลักษณะนิสัยของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p=0.575 ค่า RMSEA=0.000 ค่า GFI=1.000 ค่า AGFI=0.998 ค่า RMR=0.002 และค่า SRMR=0.004

ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.67-0.80 เรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน จากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. การมุ่งอนาคตและควบคุมตน (0.80)

2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (0.77)
 3. เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต (0.70)
 4. นิสัยรักการอ่าน (0.67)
 - 1.4) โมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงครอบครัว
- ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงใน ภาพที่ 3.4 และตารางที่ 3.7



$$\chi^2 = 0.370, df = 1, p = 0.543, RMSEA = 0.000$$

ภาพที่ 3.4 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงครอบครัว

ตารางที่ 3.7 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงครอบครัว

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน	t	R ²	ลำดับความสำคัญ
ความพร้อมของครอบครัว	0.92	0.03	0.79	33.70**	0.62	1
การสนับสนุนของครอบครัว	0.45	0.02	0.53	18.54**	0.28	2

$\chi^2 = 0.370, df = 1, p\text{-value} = 0.543, RMSEA = 0.000, GFI = 1.000, AGFI = 1.000, RMR = 0.006, SRMR = 0.008$

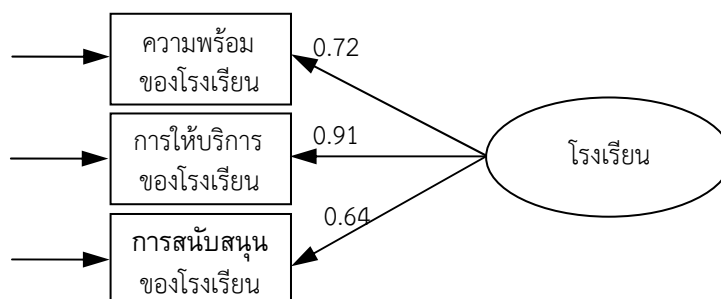
**p < 0.01

จากภาพที่ 3.4 และตารางที่ 3.7 พบว่า โมเดลของตัวแปรแฝงครอบครัวของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p=0.543 ค่า RMSEA=0.000 ค่า GFI=1.000 ค่า AGFI=1.000 ค่า RMR=0.006 และค่า SRMR=0.008

ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.53-0.79 เรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน จากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ความพร้อมของครอบครัว (0.79)
2. การสนับสนุนของครอบครัว (0.53)

1.5) โมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงโรงเรียน
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงใน ภาพที่ 3.5 และตารางที่ 3.8



$$\chi^2 = 0.306, df = 1, p = 0.580, RMSEA = 0.000$$

ภาพที่ 3.5 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงโรงเรียน

ตารางที่ 3.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงโรงเรียน

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบ	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน	t	R ²	ลำดับความสำคัญ
ความพร้อมของโรงเรียน	0.83	0.03	0.72	29.78**	0.513	2
การให้บริการของโรงเรียน	0.87	0.02	0.91	37.90**	0.823	1
การสนับสนุนของโรงเรียน	0.53	0.02	0.64	25.17**	0.411	3

$$\chi^2 = 0.306, df = 1, p\text{-value} = 0.580, RMSEA = 0.000, GFI = 1.000, AGFI = 0.999, RMR = 0.004, SRMR = 0.003$$

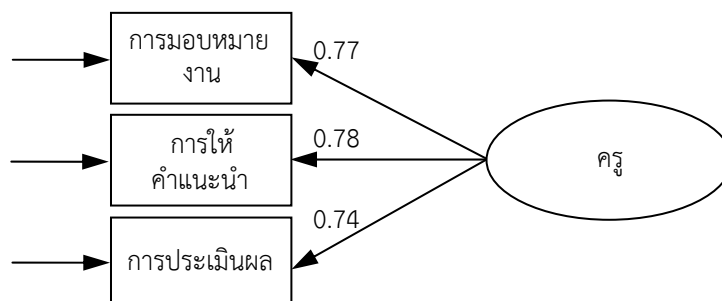
**p < 0.01

จากภาพที่ 3.5 และตารางที่ 3.8 พบว่า โมเดลของตัวแปรแฝงโรงเรียนของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p=0.580 ค่า RMSEA=0.000 ค่า GFI=1.000 ค่า AGFI=0.999 ค่า RMR=0.004 และค่า SRMR=0.003

ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.64-0.91 เรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน จากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. การให้บริการของโรงเรียน (0.91)
2. ความพร้อมของโรงเรียน (0.72)
3. การสนับสนุนของโรงเรียน (0.64)

1.6) โมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงครู
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงใน ภาพที่ 3.6 และตารางที่ 3.9



$$\chi^2 = 0.012, df = 1, p = 0.914, RMSEA = 0.000$$

ภาพที่ 3.6 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงครู

ตารางที่ 3.9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงครู

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนัก องค์ประกอบ	ความคลาด เคลื่อน มาตรฐาน	น้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	t	R ²	ลำดับ ความสำคัญ
การมอบหมายงานของครู	0.60	0.02	0.77	33.21**	0.588	2
การให้คำแนะนำของครู	0.55	0.02	0.78	31.82**	0.613	1
การประเมินผลของครู	0.59	0.02	0.74	29.77**	0.552	3

$$\chi^2 = 0.012, df = 1, p\text{-value} = 0.914, RMSEA = 0.000, GFI = 1.000, AGFI = 1.000, RMR < 0.001, SRMR < 0.001$$

**p < 0.01

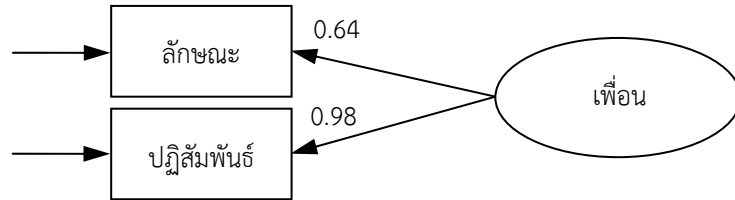
จากภาพที่ 3.6 และตารางที่ 3.9 พบว่า โมเดลของตัวแปรแฝงครูของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p=0.914 ค่า RMSEA=0.000 ค่า GFI=1.000 ค่า AGFI=1.000 ค่า RMR<0.001 และค่า SRMR<0.001

ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.74-0.78 เรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน จากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. การให้คำแนะนำของครู (0.78)
2. การมอบหมายงานของครู (0.77)
3. การประเมินผลของครู (0.74)

1.7) โมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงเพื่อน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงใน ภาพที่ 3.7 และตารางที่ 3.10



$$\chi^2 = 0.615, df = 1, p = 0.433, RMSEA = 0.000$$

ภาพที่ 3.7 แผนภาพโมเดลองค์ประกอบของตัวแปรแฝงเพื่อน

ตารางที่ 3.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวแปรแฝงเพื่อน

ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนัก องค์ประกอบ	ความคลาด เคลื่อน มาตรฐาน	น้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	t	R ²	ลำดับ ความสำคัญ
ลักษณะของเพื่อน	0.56	0.02	0.64	27.11**	0.406	2
ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	0.81	0.02	0.98	52.19**	0.957	1

$$\chi^2 = 0.615, df = 1, p\text{-value} = 0.433, RMSEA = 0.000, GFI = 1.000, AGFI = 0.999, RMR = 0.007, SRMR = 0.010$$

**p < 0.01

จากภาพที่ 3.7 และตารางที่ 3.10 พบว่า โมเดลของตัวแปรแฝงเพื่อนของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p=0.433 ค่า RMSEA=0.000 ค่า GFI=1.000 ค่า AGFI=0.999 ค่า RMR=0.007 และค่า SRMR=0.010

ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.64-0.98 เรียงลำดับความสำคัญตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน จากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (0.98)
2. ลักษณะของเพื่อน (0.64)

1.8) สรุปผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรแฝงทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรแฝงจากภาพที่ 3.1-3.7 และตารางที่ 3.4-3.10 สรุปได้ว่า โมเดลของตัวแปรแฝง ทั้ง 7 ตัว มีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p อยู่ระหว่าง 0.43-0.91 ค่า RMSEA = 0.000 ทุกโมเดล ค่า RMR อยู่ระหว่าง 0.000-0.007 ค่า GFI = 1.000 ทุกโมเดล และค่า AGFI อยู่ระหว่าง 0.998-1.000 ส่วนค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว อยู่ระหว่าง 0.52-0.98 ดังสรุปลงตารางที่ 3.11 ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.11 ค่าดัชนีความกลมกลืน ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงแต่ละตัว

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน**	ลำดับความสำคัญ
1.พฤติกรรม $\chi^2=0.178$, $df=1$, p -value=0.673, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=1.000, RMR<0.000, SRMR=0.002	1. การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูกำหนดให้ใช้อินเทอร์เน็ต	0.73	3
	2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ	0.75	1
	3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	0.74	2
2.ความสามารถ $\chi^2=0.015$, $df=1$, p -value=0.903, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=1.000, RMR<0.001, SRMR<0.001	4. ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	0.65	2
	5. ความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ต	0.86	1
	6. ความสามารถในการเลือกรับสื่อ	0.57	3
3.ลักษณะนิสัย $\chi^2=1.107$, $df=2$, p -value=0.575, RMSEA=0.000, GFI=1.000,AGFI=0.998, RMR=0.002, SRMR=0.004	7. เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต	0.69	3
	8. การมุ่งอนาคตและควบคุมตน	0.80	1
	9. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.77	2
	10. นิสัยรักการอ่าน	0.67	4
4.ครอบครัว $\chi^2=0.370$, $df=1$, p -value=0.543, RMSEA=0.000, GFI=1.00, AGFI=1.00, RMR=0.006, SRMR=0.008	11. ความพร้อมของครอบครัว	0.79	1
	12. การสนับสนุนของครอบครัว	0.53	2
5.โรงเรียน $\chi^2=0.306$, $df=1$, p -value=0.580, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=0.999, RMR=0.004, SRMR=0.003	13. ความพร้อมของโรงเรียน	0.72	2
	14. การให้บริการของโรงเรียน	0.91	1
	15. การสนับสนุนของโรงเรียน	0.64	3
6.ครู $\chi^2=0.012$, $df=1$, p -value=0.914, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=1.000, RMR<0.001, SRMR<0.001	16. การมอบหมายงานของครู	0.77	2
	17. การให้คำแนะนำของครู	0.78	1
	18. การประเมินผลของครู	0.74	3
7.เพื่อน $\chi^2=0.615$, $df=1$, p -value=0.433, RMSEA=0.000, GFI=1.000, AGFI=0.999, RMR=0.007, SRMR=0.010	19. ลักษณะของเพื่อน	0.64	2
	20. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	0.98	1

** $p < 0.01$ ทุกค่า

การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตของนักเรียนฯ

2) ความเชื่อถือได้ แบบสอบถามมีความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (construct reliability : ρ_c) ของตัวแปรแฝง 7 ตัว ที่สร้างขึ้นจากตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว คำนวณจากข้อมูลผลการวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) แบบมีตัวแปรแฝง (latent variable) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 ของกลุ่มภาพรวม ($n=1,500$) ด้วยสูตร ρ_c ดังนี้ (สุภมาส อังศุโชติ และคณะ. 2551 : 26)

$$\rho_c = \frac{(\sum \lambda)^2}{(\sum \lambda)^2 + \sum (\theta)}$$

เมื่อ	ρ_c	แทน	ความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝง
	λ	แทน	น้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน
	θ	แทน	ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
	\sum	แทน	ผลรวม

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรแฝงมีค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (ρ_c) อยู่ระหว่าง 0.41–0.84 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 ค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (ρ_c) ของตัวแปรแฝง

ตัวแปรแฝง	ค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (ρ_c) ($n=1,500$)
1. พฤติกรรม	0.53
2. ความสามารถ	0.70
3. ลักษณะนิสัย	0.82
4. ครอบครัว	0.41
5. โรงเรียน	0.53
6. ครู	0.84
7. เพื่อน	0.77

จากตารางที่ 3.12 พบว่า ตัวแปรแฝงส่วนใหญ่มีค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้างอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า ρ_c อยู่ระหว่าง 0.41–0.84 ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่มีค่า ρ_c มากกว่า 0.50 คือ 0.53–0.84 จำนวน 6 ตัว และอีก 1 ตัว มีค่า $\rho_c=0.41$

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบสอบถามไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นตัวอย่างตอบ ณ โรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 โรงเรียน ๆ ละ 50 คน รวมทั้งหมด 1,500 คน ได้แบบสอบถามคืนมาจากนักเรียนทั้งหมด 1,500 คน ครบตามจำนวนที่

กำหนดไว้คิดเป็นร้อยละ 100 จำแนกตามเพศได้เป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 750 คน จำแนกตามเขตพื้นที่การศึกษาได้เป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 500 คน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งกลุ่มภาพรวม และกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ และเขตพื้นที่การศึกษา ด้วยสถิติ ความถี่ ร้อยละ และลำดับที่ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

2. วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ทั้งกลุ่มภาพรวม และกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ และเขตพื้นที่การศึกษา ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows และแปลความหมายค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ต่อไปนี้

ช่วงค่าเฉลี่ย	ระดับพฤติกรรม
5.50 – 6.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.50 – 5.49	เหมาะสมมาก
3.50 – 4.49	เหมาะสมปานกลาง
2.50 – 3.49	เหมาะสมน้อย
1.50 – 2.49	เหมาะสมน้อยที่สุด
1.00 – 1.49	ไม่เหมาะสม

3. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่พัฒนาขึ้น และค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรในโมเดล ด้วยวิธีการวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) แบบมีตัวแปรแฝง (latent variable) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 ทั้งโมเดลของนักเรียนกลุ่มภาพรวม และกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ และเขตพื้นที่การศึกษา รวมทั้งหมด 5 โมเดล คือ

1. โมเดลกลุ่มภาพรวม
2. โมเดลกลุ่มเพศชาย
3. โมเดลกลุ่มเพศหญิง
4. โมเดลกลุ่มเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 1
5. โมเดลกลุ่มเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 2
6. โมเดลกลุ่มเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 3

และแปลความหมายความเที่ยงตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความกลมกลืนที่ตัดมาจาก นงลักษณ์ วิรัชชัย (2538 : 45–52) และ สุภมาส อังศุโชติ และคณะ (2551 : 21–25) ดังนี้

1. ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$
2. ค่า RMSEA < 0.05
3. ค่า GFI > 0.90
4. ค่า AGFI > 0.90
5. ค่า RMR < 0.05
6. ค่า SRMR < 0.05

