

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



จิตลักษณะและสถานการณ์ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์
ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

TRAITS AND SITUATIONS EFFECTING THE E-LEARNING BEHAVIOR
OF UPPER SECONDARY STUDENTS

รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ตีกิจวัฒนะ

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2551

RCH

LB

1028.5

พ. ๒๖๓๙

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2551

b.12593359

เลขหน้า
เลขทะเบียน 130045

ไม่ผ่านการคัดกรอง
ร.น. เดือน. ปี ๒๕๖๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	จิตลักษณะและสถานการณ์ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย TRAITS AND SITUATIONS EFFECTING THE E-LEARNING BEHAVIOR OF UPPER SECONDARY STUDENTS
ทุนการวิจัย	เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2551
ระยะเวลาทำการวิจัย	1 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2550 ถึง กันยายน 2551
ผู้วิจัย	รองศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒน์
หน่วยงาน	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง แขวงลำปลาทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 โทร. 02-7373000 ต่อ 6062, 02-3264511

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในประเทศไทย ทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์ โดยใช้โมเดลการวิจัยแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ซึ่งโมเดลที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยตัวแปรสาเหตุทั้งด้านจิตลักษณะและด้านสถานการณ์ที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลจัดเป็นตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว และตัวแปรแฝง 7 ตัว กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 1,600 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามชนิดมาตราประเมินรวมค่า 6 ระดับ ประกอบด้วยชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว รวมทั้งหมด 171 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากการตรวจสอบของผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าความเชื่อถือได้ (α) จากการทดลองใช้กับนักเรียน 39 คน อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.92 และจากการใช้จริง มีค่าความเชื่อถือได้ (α) ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้้อยู่ระหว่าง 0.69 – 0.94 มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝงทุกตัวจากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งพบว่าโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในเกณฑ์ดีทุกตัว และมีค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (ρ_c) ของตัวแปรแฝงอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.87 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วยวิธีการวิเคราะห์อิทธิพลโดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในเกณฑ์ดีทุกโมเดล ทั้งโมเดลภาพรวม และโมเดลกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์ ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมได้ ร้อยละ 45.70 สำหรับโมเดลภาพรวม และร้อยละ 50.20, 54.70, 38.70, 58.00, 72.40, 93.00, 48.00 และ 28.80 สำหรับโมเดลกลุ่มย่อยอีก 8 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มชาย กลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคกลาง กลุ่มภาคเหนือ กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกลุ่มภาคใต้ ตามลำดับ ในโมเดลภาพรวม พบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลมากที่สุด คือ ครอบครัวยุคใหม่ รองลงมาคือความสามารถ โรงเรียน ลักษณะนิสัย เพื่อน และครู โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.462, 0.224, 0.221, 0.153, 0.130 และ 0.077 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในโมเดลกลุ่มย่อยพบว่า ตัวแปรครอบครัวยุคใหม่มีอิทธิพลมากที่สุดเฉพาะ

ใน 4 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มชาย กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคกลาง และกลุ่มภาคใต้ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.638, 0.542, 0.560 และ 0.268 ตามลำดับ ส่วนในอีก 4 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคเหนือ และกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุด คือ ความสามารถ โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.263, 0.365, 1.088 และ 0.838 ตามลำดับ

Abstract

The purposes of this research was to develop causal relationship models for e-Learning behavior of upper secondary students in Thailand as overall and classified by gender, program and geographical region. The research method was descriptive research with causal relationship model. The model had both of traits and situations as the causal variables. The conceptual model composed of 20 observed variables and 7 latent variables. The research sample were 1,600 upper secondary students taken by using multistage random sampling. The research tool was 6 levels summated rating scale questionnaire consisted of 171 items for 20 observed variables which were validated by 3 experts, it was tried out with 39 students before use and the reliability (α) of observed variables were between 0.56 – 0.92, after collecting the sample data, the reliability (α) of observed variable were between 0.69 – 0.94, every latent variable had construct validity by using confirmatory factor analysis and the construct reliability (ρ_c) were between 0.50 – 0.87. Data collecting was conducted during the 1st semester of 2008 academic year then the causal relationship models were analysed by path analysis with LISREL 8.72 computer program.

It was found that the causal relationship models for e-Learning behavior of upper secondary students were highly fit to the empirical data as overall and subgroups classified by gender, program and geographical region. All of causal variables in the model could explain the variance of the behavior about the percentage of 45.70 for the overall model and 50.20, 54.70, 38.70, 58.00, 72.40, 93.00, 48.00 and 28.80 for those of 8 subgroup models : male, female, science, nonscience, the central, the north, the northeast and the south respectively. In the overall model from the most to the least influential latent variables were family, ability, school, affection, friend and teacher, with the coefficient of 0.462, 0.224, 0.221, 0.153, 0.130 and 0.077 respectively. Family was the most influential latent variable in 4 subgroup models as in : male, nonscience, the central and the south with the coefficient of 0.638, 0.542, 0.560 and 0.268 respectively while ability was the most influence latent variable in the other 4 subgroup models as in : female, science, the north and the northeast with the coefficient of 0.263, 0.365, 1.088 and 0.838 respectively.

คำสำคัญ : พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์, นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย, โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ, การวิเคราะห์อิทธิพล, โปรแกรมลิสเรล

Keywords : e-Learning behavior, upper secondary student, causal relationship model, path analysis, LISREL computer program.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้กรุณาพิจารณาสนับสนุนโครงการวิจัยเรื่องนี้ ขอขอบพระคุณสำนักงานงบประมาณที่ได้จัดสรรงบประมาณแผ่นดินสนับสนุนการวิจัยเรื่องนี้ ขอขอบพระคุณคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้ทำวิจัยเรื่องนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแบบสอบถามให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณคณาจารย์ และนักศึกษาหลายท่านที่มีส่วนช่วยเหลือในขั้นตอนต่างๆ ของการวิจัย ขอขอบพระคุณเจ้าของผลงานทุกท่านที่อ้างอิงไว้ในรายงานฉบับนี้

และท้ายที่สุดขอขอบคุณนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามของการวิจัยเรื่องนี้

รองศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลีกิจวัฒนะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมุติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	9
2.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้.....	34
2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	44
2.4 โปรแกรมลิสรอบกับการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ.....	67
2.5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	77
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	86
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	86
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	87
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	100
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	100
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	102
4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	103
4.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย..	105
4.3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม.....	111
4.4 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย.....	114

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล (ต่อ).....	
4.5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง.....	117
4.6 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์.....	120
4.7 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์.....	123
4.8 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง.....	126
4.9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ.....	129
4.10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	132
4.11 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้.....	135
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	138
5.1 สรุป.....	138
5.2 อภิปรายผล.....	146
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	150
บรรณานุกรม.....	153
ภาคผนวก.....	165
ภาคผนวก ก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของตัวแปรสาเหตุทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียนรู้ และภาคภูมิศาสตร์.....	166
ภาคผนวก ข เมทริกซ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว จากข้อมูลนักเรียน โดยภาพรวมทั้งหมด ($n = 1,600$).....	167
ภาคผนวก ค Final Output ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม	168
ภาคผนวก ง เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล.....	211
ภาคผนวก จ คำอธิบายจำแนกรายข้อ (Item-Total Correlation : r) และค่าความเชื่อถือได้ (Reliability : α) ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้.....	225

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์.....	80
3.1 จำนวนข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรจำแนกตามชนิดของข้อคำถามนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง.....	88
3.2 ค่าความเชื่อถือได้ (α) ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้.....	90
3.3 จำนวนตัวแปรสังเกตได้จำแนกตามช่วงของค่าความเชื่อถือได้(α).....	91
3.4 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงพฤติกรรม	92
3.5 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงความสามารถ	93
3.6 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลของการวัดของตัวแปรแฝงลักษณะนิสัย.....	93
3.7 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงครอบครัว	94
3.8 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงโรงเรียน..	95
3.9 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงครู.....	95
3.10 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงเพื่อน.....	96
3.11 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงแต่ละตัว.....	97
3.12 ความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (p_c) ของตัวแปรแฝง.....	99
4.1 จำนวน ร้อยละ และลำดับที่ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.....	103
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม.....	105
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามเพศ.....	106
4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามโปรแกรมการเรียน..	107
4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามภาคภูมิศาสตร์.....	109
4.6 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม.....	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.7 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม.....	112
4.8 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย.....	114
4.9 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย.....	115
4.10 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง.....	117
4.11 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง.....	118
4.12 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์.....	120
4.13 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์.....	121
4.14 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์.....	123
4.15 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์.....	124
4.16 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง.....	126
4.17 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง.....	127
4.18 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ.....	129

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.19 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ.....	130
4.20 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	132
4.21 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	
4.22 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้.....	133 135
4.23 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้.....	136

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียน.....	2
2.1 แผนภูมิระบบการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning ของโรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย เชียงใหม่.....	19
2.2 รูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของ Bloom.....	36
2.3 รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนของ Harnischfeger and Wiley.....	36
2.4 แผนภาพแสดงเหตุของผลการเรียนในโรงเรียนของ บุญชม ศรีสะอาด.....	38
2.5 แผนภาพโมเดลสมการโครงสร้าง.....	68
2.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์อิทธิพลโดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง.....	71
4.1 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม.....	111
4.2 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย.....	114
4.3 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง.....	117
4.4 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์.....	120
4.5 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์.....	123
4.6 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง.....	126
4.7 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ.....	129
4.8 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.....	132
4.9 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้.....	135
5.1 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียน.....	138

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความก้าวหน้าทางอิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีบทบาทในวิถีชีวิตของคนในสังคมมากขึ้นทั้งในการเรียน การทำงาน และชีวิตประจำวัน ดังนั้น สถาบันการศึกษาในระดับต่างๆ จึงมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้มากขึ้น ในด้านผู้เรียนก็จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น ผู้เรียนทั้งในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย มีโอกาสเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น สื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงได้ชื่อว่าเป็นสื่อการเรียนรู้ที่สำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งในปัจจุบันที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สมตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ของประเทศไทย

การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยสนับสนุนส่งเสริมหลายประการ ทั้งปัจจัยภายในตัวผู้เรียนเอง ได้แก่ จิตลักษณะต่างๆ และปัจจัยภายนอกตัวผู้เรียน ได้แก่ สถานการณ์แวดล้อมต่างๆ จึงจะช่วยให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะนำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ต่อไป ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ไม่เพียงแต่เป็นเครื่องมือนำไปสู่ผลการเรียนเท่านั้น แต่พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมนี้ยังถือว่าเป็นผลการเรียนรู้ประการหนึ่งที่ควรมุ่งหวังให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนอีกด้วย ดังนั้นพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นพฤติกรรมที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการเรียนรู้ ควรแก่การศึกษาและพัฒนาให้มีความเหมาะสมยิ่ง ๆ ขึ้นไป

แต่ในปัจจุบันยังมีงานวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไม่มากนัก และไม่พบว่ามีผลงานวิจัยเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ที่อยู่ในรูปของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษา และพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน โดยใช้โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบโมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) หรือที่นิยมเรียกสั้น ๆ ว่าโมเดลลิสเรล (LISREL) และใช้ตัวแปรสาเหตุทั้งด้านจิตลักษณะ และด้านสถานการณ์ และมุ่งศึกษากับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เนื่องจากเป็นกลุ่มบุคคลที่มีความใกล้ชิดกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตมากที่สุดกลุ่มหนึ่ง (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2546 : 21-27 และ ศรีดา ดันทะอธิพานิช. 2544 : 42) และเป็นกลุ่มที่กำลังพัฒนาเข้าสู่ตลาดแรงงานและการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาเพื่อเป็นผู้นำ

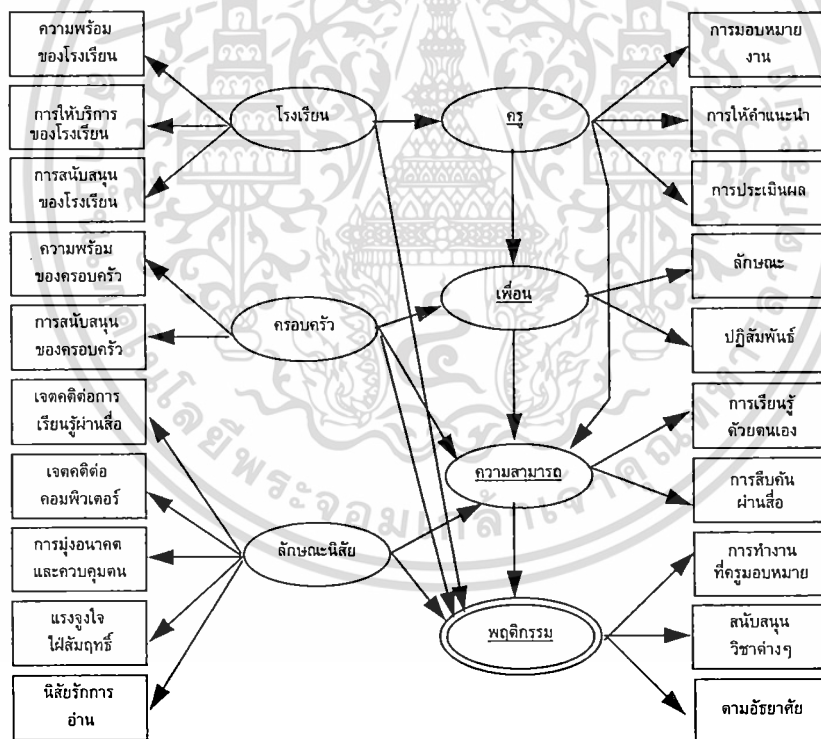
ทางวิชาการและวิชาชีพในอนาคต โดยศึกษาครอบคลุมทุกภาคภูมิศาสตร์ของประเทศไทย แต่จำกัดขอบเขตพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลเฉพาะในเมืองใหญ่ของแต่ละภาค ซึ่งเป็นสังคมที่ค่อนข้างมีความพร้อมด้านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทั้งทางโรงเรียน ครอบครัว และตัวนักเรียนเอง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัยอยู่ในรูปของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ดังแสดงในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับตัวแปรพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรผลในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยพฤติกรรมการเรียนรู้ 3 ด้าน คือ

1. การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย
2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ
3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

1.4.2 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับตัวแปรที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ในการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนในครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับสาเหตุของพฤติกรรมมนุษย์ ทั้งสาเหตุภายในตัวบุคคลและสาเหตุภายนอกตัวบุคคล (ดวงเดือน พันธุมนาวิน, 2548 ก : 7) ในที่นี้สาเหตุภายในตัวบุคคล คือ สาเหตุภายในตัวนักเรียน ซึ่งหมายถึง จิตลักษณะของนักเรียน ส่วนสาเหตุภายนอกตัวบุคคล คือ สาเหตุภายนอกตัวนักเรียน ซึ่งหมายถึง สถานการณ์แวดล้อมของนักเรียน

1. สาเหตุด้านจิตลักษณะ (Trait) ของนักเรียน ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ จิตลักษณะ 2 ด้าน คือด้านความสามารถ และด้านลักษณะนิสัย

1.1 จิตลักษณะด้านความสามารถ (Ability) ประกอบด้วยจิตลักษณะเดิม 2

ประการ คือ

- 1) ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 2) ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

1.2 จิตลักษณะด้านลักษณะนิสัย (Affection) ประกอบด้วย จิตลักษณะเดิม

4 ประการ และจิตลักษณะตามสถานการณ์ 1 ประการ รวมเป็น 5 ประการดังนี้คือ

จิตลักษณะเดิม

- 1) การมุ่งอนาคตและควบคุมตน
- 2) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 3) นิสัยรักการอ่าน

4) เจตคติต่อคอมพิวเตอร์

จิตลักษณะตามสถานการณ์

- 1) เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. สาเหตุด้านสถานการณ์แวดล้อม (Situation) ของนักเรียน ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ สถานการณ์แวดล้อม 4 ด้านคือ ด้านครอบครัว ด้านโรงเรียน ด้านครู และด้านเพื่อน

2.1 สถานการณ์แวดล้อมด้านครอบครัว (Family) ประกอบด้วย

- 1) ความพร้อมของครอบครัว
- 2) การสนับสนุนของครอบครัว

2.2 สถานการณ์แวดล้อมด้านโรงเรียน (School) ประกอบด้วย

- 1) ความพร้อมของโรงเรียน
- 2) การให้บริการของโรงเรียน
- 3) การสนับสนุนของโรงเรียน

2.3 สถานการณ์แวดล้อมด้านครู (Teacher) หมายถึงคุณภาพของครูประกอบด้วย

- 1) การมอบหมายงานของครู
- 2) การให้คำแนะนำของครู
- 3) การประเมินผลของครู

2.4 สถานการณ์แวดล้อมด้านเพื่อน ประกอบด้วย

- 1) ลักษณะของเพื่อน
- 2) ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ขอบเขตของประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551 จาก 4 เมืองใหญ่ของ 4 ภาคมหานครทั่วประเทศ

เหตุผลที่ศึกษาจากเมืองใหญ่เนื่องจากเป็นพื้นที่ ๆ ก่อนช่วงมีความพร้อมที่เอื้ออำนวยให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และตัวแปรสาเหตุได้หลากหลาย และมีการแจกแจงเป็นปกติ และเป็นการหลีกเลี่ยงพื้นที่ ๆ อาจมีข้อจำกัดที่ขัดขวางการเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้และตัวแปรสาเหตุ ซึ่งจะมีผลกระทบให้ได้ข้อมูลของตัวแปรที่ต้องการศึกษาที่มีขอบเขตจำกัดหรือมีการแจกแจงไม่ปกติ

1.5.2 ขอบเขตของตัวแปร

ในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุประกอบด้วยตัวแปรผล และตัวแปรสาเหตุ

1.ตัวแปรผล เป็นตัวแปรแฝง 1 ตัว คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน สร้างขึ้นมาจากตัวแปรสังเกตได้ซึ่งเป็นพฤติกรรมย่อยจำนวน 3 ตัว

2.ตัวแปรสาเหตุ เป็นตัวแปรแฝง 6 ตัวประกอบด้วยตัวแปรแฝงด้านจิตลักษณะ 2 ตัว และตัวแปรด้านสถานการณ์ 4 ตัว

2.1 ตัวแปรด้านจิตลักษณะ 2 ตัว คือ

1) ความสามารถ

2) ลักษณะนิสัย

2.2 ตัวแปรด้านสภาพแวดล้อม 4 ตัว คือ

1) ครอบครัว

2) โรงเรียน

3) ครู

4) เพื่อน

ตัวแปรแฝงทั้งหมด 6 ตัว สร้างขึ้นมาจากตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งเป็นตัวแปรย่อย ๆ ทั้งหมด 17 ตัว

นอกจากนี้ยังมีตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยอีก 3 ตัว คือ

1. เพศ

2. โปรแกรมการเรียน

3. ภาควิชา

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. โมเดลการวิจัย หมายถึง แบบจำลองที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีเพื่อประยุกต์ให้เข้ากับปรากฏการณ์ที่เป็นจริงในธรรมชาติ

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ หมายถึง แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีลักษณะเป็นแผนภาพแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นตรงระหว่างตัวแปรผลกับตัวแปรสาเหตุ

3. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง แบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแสดงโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบเส้นตรงระหว่างตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์กับตัวแปรสาเหตุของพฤติกรรม

โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าวเป็นโมเดลการวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากรากฐานของการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

และได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลด้วยวิธีการวิเคราะห์อิทธิพลแบบมีตัวแปรแฝง โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72

4. ตัวแปรผล หมายถึง ตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรสาเหตุ ในที่นี้ คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ซึ่งหมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนในส่วนที่เป็นไปเพื่อการเรียนรู้ทุกรูปแบบทั้งที่เป็นการเรียนรู้วิชาต่างๆ ตามหลักสูตรของโรงเรียน และการเรียนเองตามอัธยาศัย แต่จำกัดขอบเขตเฉพาะกรณีที่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ทุกชนิดที่เกี่ยวข้องอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พฤติกรรมดังกล่าวจัดแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

ดังนั้น พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนจึงเป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ

- 4.1 การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย
- 4.2 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ
- 4.3 การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

5. ตัวแปรสาเหตุ คือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน

ตัวแปรสาเหตุประกอบด้วย ตัวแปรภายในตัวนักเรียน และตัวแปรภายนอกตัวนักเรียน ในที่นี้ตัวแปรภายในตัวนักเรียน หมายถึง ตัวแปรด้านจิตลักษณะของนักเรียน ตัวแปรภายนอกตัวนักเรียน หมายถึง ตัวแปรด้านสถานการณ์แวดล้อมของนักเรียน รายละเอียดดังนี้

5.1 ตัวแปรด้านจิตลักษณะของนักเรียน ได้แก่

5.1.1 ความสามารถ หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ

1. ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5.1.2. ลักษณะนิสัย หมายถึง ลักษณะนิสัยของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ

1. เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์
3. การมุ่งอนาคตและควบคุมตน
4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
5. นิสัยรักการอ่าน

5.2 ตัวแปรต้นสถานการณ์แวดล้อมของนักเรียน ได้แก่

5.2.1 ครอบครัว หมายถึง ลักษณะทางครอบครัวของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ ความพร้อมของครอบครัว และการสนับสนุนของครอบครัว

5.2.2 โรงเรียน หมายถึง ลักษณะทางโรงเรียนของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ

1. ความพร้อมของโรงเรียน
2. การให้บริการของโรงเรียน
3. การสนับสนุนของโรงเรียน

5.2.3 ครู หมายถึง คุณภาพการสอนของครูที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ

1. การมอบหมายงานของครู
2. การให้คำแนะนำของครู
3. การประเมินผลของครู

5.2.4 เพื่อน หมายถึง เพื่อนของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เป็นตัวแปรแฝงที่ประกอบด้วย ตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ

1. ลักษณะของเพื่อน
2. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน

รวมตัวแปรที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัว และตัวแปรสังเกตได้ 17 ตัว

6. ตัวแปรแบ่งกลุ่ม คือ ตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มนักเรียนสำหรับแยกศึกษาวิเคราะห์โมเดลเป็นกลุ่มย่อยเพื่อทราบรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในกลุ่มนักเรียนแต่ละประเภท ในที่นี้มี 3 ตัวแปร คือ

6.1 ตัวแปรเพศ จำแนกเป็น 2 เพศ คือ เพศชาย และเพศหญิง

6.2 ตัวแปรโปรแกรมการเรียนรู้ จำแนกเป็น 2 โปรแกรม คือ โปรแกรมเน้นวิทยาศาสตร์ และโปรแกรมไม่เน้นวิทยาศาสตร์

6.3 ตัวแปรภาคภูมิศาสตร์ จำแนกเป็น 4 ภาคภูมิศาสตร์ คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

7. ตัวแปรสังเกตได้ หมายถึง ตัวแปรที่สามารถวัดได้โดยใช้แบบสอบถาม

8. ตัวแปรแฝง หมายถึง ตัวแปรที่สร้างขึ้นมาจากตัวแปรสังเกตได้ ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72

9. แบบสอบถาม หมายถึง เครื่องมือวัดตัวแปรที่ศึกษาที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัยเอง ข้อ
คำถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราประเมินรวมค่า 6 ระดับ (6 5 4 3 2 1 คะแนน) จำนวน 171 ข้อ ใช้
วัดตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 20 ตัว

10. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนสังกัดสำนักงาน
คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยขอเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

2.1 การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.1.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.1.2 วิวัฒนาการของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.1.3 แนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

2.2.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้

2.2.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม

2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.3.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.3.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

2.3.3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์

2.3.4 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการใช้อินเทอร์เน็ต

2.4 โปรแกรมลิสรลกับการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

2.4.1 โปรแกรมลิสรล

2.4.2 การวิเคราะห์อิทธิพลโดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง

2.4.3 ดัชนีความกลมกลืนที่ใช้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดล

2.4.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้โปรแกรมลิสรลวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

2.5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.5.1 ตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์

2.5.2 ตัวแปรสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.1 การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.1.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของการศึกษา และกำหนดความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาตลอดจนแนวทางการจัดการศึกษา และสิทธิของผู้เรียนไว้ว่า การศึกษา หมายถึง กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลง

ความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคมการเรียนรู้ และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข แนวการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ให้สถานศึกษาจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิตและผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 2 – 33)

จากสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การเรียนรู้ของผู้เรียนมิได้จำกัดเวลาและสถานที่เฉพาะเมื่ออยู่ในชั้นเรียนหรือในสถานศึกษาเท่านั้น แต่ผู้เรียนมีโอกาสนเรียนรู้ได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ การที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตเต็มตามศักยภาพและสอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของผู้เรียนได้มากน้อยเพียงใดนั้นย่อมต้องอาศัยปัจจัยสนับสนุนหลายประการ ทั้งปัจจัยทางด้านตัวนักเรียนเอง และการจัดประสบการณ์การเรียนรู้จากทางโรงเรียน ตลอดจนการสนับสนุนส่งเสริมจากครอบครัวและสังคม รวมถึงการมีสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และเนื่องจากในยุคปัจจุบันที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เชื่อมโยงบุคคลเข้าด้วยกันได้ทั่วโลก จึงทำให้อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้ามามีบทบาทสำคัญมากในฐานะสื่อการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ดังนั้นการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ที่นิยมเรียกทับศัพท์ว่า e-Learning ซึ่งมีที่มาจากคำว่า Electronic Learning นั้น จึงเป็นการเรียนรู้แนวทางหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญมากที่ช่วยเพิ่มโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการมีสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะเป็นปัจจัยที่ขาดเสียมิได้ในการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ แต่พฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมของผู้เรียนย่อมเป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดเช่นกันที่จะนำไปสู่การเกิดผลการเรียนรู้ในตัวผู้เรียนได้สมตามความมุ่งหมายของการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ

2.1.2 วิวัฒนาการของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

บุปผชาติ ทัพพิกธน์ (2544: 8) ได้กล่าวถึง วิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไว้ 4 ยุค คือ

1. ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor-Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษามาจนถึงปีค.ศ. 1983

2. ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปีค.ศ. 1984 – 1993 เป็นยุคที่โปรแกรมวินโดวส์ 3.1 ก่อกำเนิดขึ้นและมีการใช้ซีดีรอมในการบันทึกข้อมูล มีความนิยมในการใช้โปรแกรม PowerPoint เพื่อการนำเสนอ สามารถนำบทเรียนในรูปแบบซีดีไปเรียนตามเวลาและสถานที่ซึ่งมีความสะดวก แต่มีข้อเสียตรงที่ทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนและผู้เรียนคนอื่น

3. ยุคเว็บเริ่มแรก (Web Infancy) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปีค.ศ. 1994 – 1999 เป็นยุคที่เทคโนโลยีเว็บเริ่มเข้ามาเป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ตและเริ่มมีเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บ ทำให้มีการศึกษาถึงการนำมาใช้เพื่อปรับปรุงวิธีการที่ใช้อยู่เดิม อย่างไรก็ตาม ยังมียุโรปสรรคในการส่งข้อมูลได้ช้า

4. ยุคเว็บรุ่นใหม่ (Next Generation Web) เป็นยุคตั้งแต่ปีค.ศ. 2000 เป็นยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ทำให้การนำมาใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัดค่าใช้จ่าย เป็นการก้าวเข้าสู่ยุค e-Learning

2.1.3 แนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551 : Online) ได้กล่าวถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศไทย ไว้ในเอกสารการประชุมสรุปและประเมินผลโครงการจัดตั้งศูนย์กลางการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างวันที่ 13 – 17 กันยายน 2547 ณ โรงแรมแม่น้ำริเวอร์ไซด์ กรุงเทพมหานคร เรื่อง แนวทางการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ดังรายละเอียดในข้อ 1. – 9. ต่อไปนี้

1. เป้าหมาย/นโยบาย และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตามนโยบายรัฐบาลที่ให้เร่งพัฒนาระบบเทคโนโลยีทางการศึกษา เพื่อเพิ่มและกระจายโอกาสทางการศึกษาให้คนไทยทั้งในเมืองและชนบทได้เรียนรู้ตลอดชีวิต เร่งพัฒนาบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับให้เพียงพอทั้งปริมาณและคุณภาพ เพื่อตอบสนองต่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืน จึงได้จัดทำแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทยขึ้น (พ.ศ. 2547-2549)

กระทรวงศึกษาธิการ จึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (พ.ศ. 2547-2549) ไว้ว่า “ผู้เรียน สถานศึกษา และหน่วยงานทางการศึกษาทุกแห่งมีโอกาสเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

การบริหารจัดการ การวิจัย การพัฒนาอาชีพ การพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยได้รับบริการอย่างทั่วถึง เท่าเทียม มีคุณภาพและประสิทธิภาพ นำไปสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้” และกำหนด ยุทธศาสตร์ในการดำเนินงานไว้ 4 ยุทธศาสตร์ คือ ยุทธศาสตร์ที่ 1 การใช้ ICT เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ยุทธศาสตร์ที่ 2 การใช้ ICT พัฒนาการบริหารจัดการและให้บริการทางการศึกษา ยุทธศาสตร์ที่ 3 การผลิตและพัฒนาบุคลากรด้าน ICT และ ยุทธศาสตร์ที่ 4 การกระจายโครงสร้างพื้นฐาน ICT เพื่อการศึกษา

นอกจากนี้ ในจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ยังกำหนดให้ผู้เรียนมี “(ข้อ 2) ความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเรียนและรักการค้นคว้า มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ” และ “(ข้อ 3) มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์”

ดังนั้น จะเห็นว่าการพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือที่เรียกว่า e-Learning มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งแนวคิดในการจัดการเรียนรู้โดยในรูปแบบ e-Learning กำลังเป็นที่กล่าวถึงกันมากในปัจจุบัน การสร้างความเข้าใจในกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบนี้เป็นสิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องทำความเข้าใจก่อนว่า e-Learning คืออะไร มีความสำคัญและความจำเป็นอย่างไร ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และที่สำคัญที่สุดคือควรจะมีการดำเนิน การอย่างไรบ้าง เพื่อให้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียน

2. ความหมายของ e-Learning

ความคิดเห็นเกี่ยวกับความหมายของ e-Learning มีแตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละบุคคลแต่มีส่วนที่เหมือนกันคือ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์และเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นที่มาของคำว่า Electronics Learning หรือเรียกสั้นๆ ว่า e-Learning การใช้คำนี้ปรากฏเป็นที่นิยมเมื่ออินเทอร์เน็ตมีบทบาทในการเรียนรู้ นอกเหนือจากบทบาทในการค้ารูปแบบใหม่ที่เรียกว่า อีคอมเมิร์ซ (e-Commerce) ที่ได้ยื่นกันบ่อยครั้งและมีบทบาทในทุกองค์กรที่กำลังพัฒนาการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวให้เป็น e-School, e-Business และ e-Government

ข้อมูลจากเว็บไซต์ <http://www.capella.edu/elearning/> ให้ความหมายของ e-Learning ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอกซ์ทราเน็ต ดาวเทียม วิดีโอเทป แผ่นซีดี ฯลฯ คำว่า e-Learning ใช้ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายกว้างขวาง รวมถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง และอื่น ๆ อีกมาก โดยในสถานการณ์ดังกล่าวมีสิ่งที่มีเหมือนกันอยู่ประการหนึ่งคือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

Krutus (2000) กล่าวว่า e-Learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่อาจใช้ซีดีรอมเป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายภายใน หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ e-Learning อาจอยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer-Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web-Based Training: WBT) หรือใช้ในการเรียนทางไกล

Campbell (1999) ให้ความหมายของ e-Learning ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้ ไม่จำเป็นต้องจัดการศึกษาที่ต้องกำหนดเวลาและสถานที่ เปิดประตูของการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับประชากร

นับได้ว่า e-Learning เป็นการเรียนรู้ในยุคสมัยที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทในการศึกษาโดยมีพัฒนาการไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตซึ่งครอบคลุมการเรียนรู้ในหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนทางไกล และการเรียนผ่านเครือข่าย

โดยสรุป e-Learning มีความหมายอยู่หลายประการ คือ

1. เป็นการเรียนรู้ในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ในเวลาและสถานที่ใดก็ได้ ซึ่งอาจมี ครู หรือผู้แนะนำ มาช่วยเหลือในบางกรณี
3. เป็นรูปแบบที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ในลักษณะทางไกล คือ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนในสถานที่เดียวกันหรือในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ ผู้ใช้อาจไม่จำเป็นต้องเข้าถึงเนื้อหาตามลำดับที่ตายตัว โดยมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบทำความเข้าใจได้

อย่างไรก็ตาม e-Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ต้องอาศัยสื่อที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นหลักซึ่งถ้าปราศจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้แล้ว การจัดการเรียนรู้ e-Learning ก็ไม่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น e-Learning จึงมีข้อจำกัดอยู่บ้างในการดำเนินการ แต่ในปัจจุบันทางสถาบันต่าง ๆ ก็ได้พยายามเตรียมระบบการจัดการและอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ค่อนข้างจะพร้อมเพียงสำหรับการจัดการเรียนการสอนของครู เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ความสำคัญ และความจำเป็นของการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ

e-Learning

ในโลกยุคปัจจุบัน e-Learning เริ่มมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน หรือในโรงเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

ตลอดชีวิต ตอบสนองคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และพัฒนาทักษะการคิด การสืบค้นของผู้เรียน โดยส่วนใหญ่แล้ว e-Learning จะถูกใช้ประโยชน์ในกรณีต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน (Knowledge Based) โดยที่อินเทอร์เน็ตถือเป็นแหล่งความรู้ที่ยิ่งใหญ่กว้างขวางที่สุดในโลก ที่ผู้เรียนควรได้รู้จักศึกษา เพื่อการแสวงหา วิเคราะห์และสร้างองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี

2. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน (Virtual Lab) ในโลกของอินเทอร์เน็ตผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ผักผ่อนทักษะและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมากมายโดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตามการที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ นั้นอาจต้องอยู่ในความดูแล กำกับ แนะนำ ติดตามของครูผู้สอนด้วยจึงจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่าง ๆ (Sim Lab) ในโลกของคอมพิวเตอร์สามารถกระทำการต่าง ๆ ได้ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ เช่น การจำลองปรากฏการณ์ธรรมชาติ การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาไฟระเบิด ระบบสุริยะจักรวาล ฯลฯ หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือ การถ่ายทอดจินตนาการออกมาเป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้และความคิดของมนุษย์เป็นไปอย่างกว้างขวาง อิสระ ไร้ขอบเขต และไร้ข้อจำกัดมากขึ้น

4. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง (Reaching Out) เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัสกับความเป็นไปของโลก ศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริง ๆ ที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือหนังสือเรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริง ทำให้รู้เท่าทันความเป็นไป การเปลี่ยนแปลงของโลก และรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

5. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน (Reaching Within) เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ใกล้ตัว ใกล้จากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริง ๆ มาสู่ห้องเรียน ทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า “ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบกว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือ ผู้ที่มีข้อมูลที่ถูกต้องและใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด” ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้ว ยังต้องรู้จักวิเคราะห์ความถูกต้อง ความเหมาะสมของข้อมูลที่มีอยู่ และสามารถนำข้อมูลไปใช้จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

6. เป็นเวทีการแสดงออก (Performance) ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เชื่อมโยงโลกทั้งหมด เข้าด้วยกันทำให้ระยะทางไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถออกไปสู่การรับรู้ของผู้คนได้อย่างไร้ขอบเขต และได้รับการยอมรับมากขึ้น รวมถึงมีโอกาสที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น

นอกจากนี้ในการจัดการเรียนรู้ e-Learning นั้นถือว่าเป็นเรื่องใหม่ที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนไปบ้าง และยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิดเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม และจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ไม่ได้หมายความว่า ไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งความมุ่งหมายของการสอนราย บุคคลนั้นจะยึดหลักว่า “ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการและความรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก และผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง” ดังนั้นความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนจึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคลที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ตนเอง มีเฉพาะโลกของตัวเอง ขาดความเข้าใจต่อผู้อื่น ขาดการคิดแบบองค์รวมก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก

3. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” (Teacher) เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้นครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุดในชั้นเรียน ทำให้ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอนไม่ใช่ผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนแต่ละคนก็มีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning Style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ e-Learning จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป โดยครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้เรียน” (Learner) เป็น “ผู้แสวงหา” (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยน บทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่เป็นผู้ที่คอยได้รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้นั้น ๆ ด้วยตนเอง

5. เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-Based Instruction) ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่ง e-Learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้

และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุมชั้นเรียน ไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน อย่างไรก็ตามก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ ฯลฯ ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียน และการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทางระบบอินเทอร์เน็ต

6. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่าย การจัดการเรียนรู้ e-Learning มีองค์ประกอบหลายประการนอกจากครูผู้สอนซึ่งผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้วยังต้องมี ผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และ ผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือในโรงเรียนแล้ว ผู้มีส่วนร่วมก็ไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป

4. ลักษณะ / ประเภทของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning

e-Learning ถือว่ามีสถานะเป็นสื่อการเรียนรู้แบบหนึ่งโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงมากซึ่งครูผู้สอนควรจะได้นำมาใช้ และจะต้องใช้ให้เป็น โดยนำมาใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้ดังนี้

4.1 สื่อการเรียนรู้ e-Learning จำแนกตามระบบการเชื่อมโยงข้อมูล ได้ 2 ชนิด คือ

4.1.1 ชนิด Stand Alone หมายถึงสื่อ e-Learning แบบปิด (Offline) ที่สามารถแสดงผลได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์บุคคลเครื่องใด ๆ โดยที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับเครื่องอื่นๆ และเครื่องอื่นๆ ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลเนื้อหาได้

4.2.2 ชนิด Online หมายถึงสื่อ e-Learning แบบเปิดที่สามารถแสดงผลได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่มีระบบใกล้เคียงกันโดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นระบบเครือข่ายภายใน (LAN) หรือระบบอินเทอร์เน็ต ก็ได้

4.2 สื่อการเรียนรู้ e-Learning จำแนกตามลักษณะวิธีการสื่อสาร ได้ 2 ชนิด คือ

4.2.1 ชนิดสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) คือการสื่อสารในลักษณะที่ผู้ให้สารไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับการสื่อสารได้เป็นฝ่ายให้สารและไม่สนใจต่อปฏิกิริยาตอบกลับของอีกฝ่ายหนึ่ง สื่อชนิดนี้ได้แก่ สื่อชนิด e-Books ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ที่เน้นการให้ข้อมูล ถึงแม้จะให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างปฏิสัมพันธ์กับสื่อแต่ก็เป็นไปเพื่อการเลือกศึกษาเนื้อหาไม่ได้เป็นการโต้ตอบกลับ

4.2.2 ชนิดสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) คือ การสื่อสารที่มีทั้งให้และรับข่าวสารระหว่างกัน โดยที่แต่ละฝ่ายเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีการโต้ตอบให้ข้อมูลย้อนกลับไปมา สื่อชนิดนี้ได้แก่บทเรียน CAI ชนิดที่มีปฏิสัมพันธ์ หรือระบบจัดการบทเรียน (LMS)

4.3 สื่อการเรียนรู้ e-Learning จำแนกตามระดับการใช้งาน ได้ 3 ชนิด คือ

4.3.1 สื่อเสริม (Supplementary) เป็นสื่อที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ เป็นเพียงสื่อประกอบบทเรียนบ้างเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมที่ผู้เรียนอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หรือเป็นการที่ครูคัดลอกเนื้อหาจากแบบเรียนไปบรรจุไว้ในอินเทอร์เน็ต แล้วแนะนำให้ผู้เรียนไปเปิดดู

4.3.2 สื่อเพิ่มเติม (Complementary) เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ แต่มีการกำหนดเนื้อหาให้ศึกษา หรือสืบค้นจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ Website เป็นบางเนื้อหาและมีการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเนื้อหา โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่จะต้องมีการวัดและประเมินการเรียนรู้ประกอบไปด้วย ปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนของครูมักจะเป็นแบบนี้เพิ่มมากขึ้น

4.3.3 สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) เป็นสื่อใช้ทดแทนการเรียนการสอน หรือการบรรยายในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดมีความสมบูรณ์แบบในตัวเองครบกระบวนการเรียนรู้ หรือ เป็นเนื้อหา Online ที่มีการออกแบบให้ใกล้เคียงกับครูผู้สอนมากที่สุด เพื่อใช้ทดแทนการสอนของครูโดยตรง สื่อชนิดนี้ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูป หรือ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการออกแบบไว้อย่างเหมาะสม ครบวงจร หรือใช้ระบบจัดการบทเรียน (LMS)

4.4 องค์ประกอบของระบบ e-Learning

การจัดการเรียนรู้ e-Learning ต้องอาศัยการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เนื่องจากการดำเนินการต้องมีความเกี่ยวข้องกันหลายฝ่าย ในการจัดระบบ e-Learning นั้น อย่างน้อยที่สุดควรประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 7 ส่วน คือ

4.4.1 กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning Process) ประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา กำหนดกิจกรรม การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งรวมแล้วอาจหมายถึงตัวหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษานั้นเอง ในส่วนนี้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของครูผู้สอนโดยตรง

4.4.2 ระบบเครือข่าย (Network) ประกอบด้วยการวางระบบเครือข่ายภายใน (Intranet) และระบบเครือข่ายภายนอก (Internet) ให้เชื่อมโยงทั่วถึงกัน การจัดการเกี่ยวกับระบบเครือข่ายของสถานศึกษาจะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ด้าน ICT ของประเทศด้วย โดยอยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายคอมพิวเตอร์หรือผู้ดูแลระบบ

4.4.3 สื่อการสอน (Instructional Media) ประกอบด้วยสื่อที่ใช้การเรียนรู้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้หมายถึง สื่อที่ใช้การถ่ายทอดเนื้อหาโดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ ที่สามารถนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยสะดวก ซึ่งผลิตโดยครูผู้สอนและอาจมีฝ่ายอื่น ๆ ร่วมด้วย

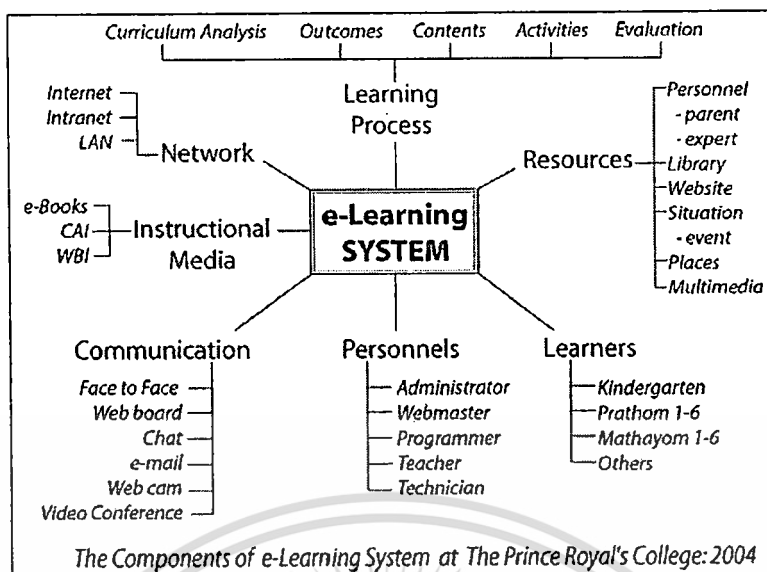
4.4.4 การติดต่อสื่อสาร (Communication) ประกอบด้วยวิธีการติดต่อสื่อสารแบบต่าง ๆ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนประสบผล การติดต่อสื่อสารมีทั้งระบบปิด เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Web Cam หรือระบบเปิด เช่น กระดานข่าว กระดานสนทนา และการประชุมทางไกล เป็นต้น การเลือกวิธีสื่อสารที่เหมาะสมจะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4.5 บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (Personnels) ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษาซึ่งเป็นผู้ดูแลนโยบาย สนับสนุนและควบคุม ผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการระบบ ผู้พัฒนาโปรแกรม ครูผู้สอน และช่างเทคนิคเป็นผู้ผลิต หรืออาจรวมถึงผู้เชี่ยวชาญในสาขาอื่น ๆ ร่วมด้วยเช่น นักวิเคราะห์และออกแบบระบบการสอน นักออกแบบสื่อการนำเสนอ และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา เป็นต้น

4.4.6 ผู้เรียน (Learners) จะต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย โดยมีความรู้ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานพอสมควร เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้น การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำเนื้อหา ข้อมูล การนำเสนอ และการติดต่อสื่อสาร

4.4.7 แหล่งเรียนรู้ (Resources) ซึ่งครูผู้สอนจะต้องศึกษา จัดหา เตรียมไว้ในระบบสำหรับผู้เรียนให้สามารถศึกษาและสืบค้นได้โดยสะดวก ในปัจจุบันแหล่งเรียนรู้มีอยู่กว้างขวาง มากมาย และหลากหลายเพียงพอต่อการเรียนรู้โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ผลิตเนื้อหาต่าง ๆ ทั้งหมดเพียงแต่ครูผู้สอนควรไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ไว้ก่อนเพื่อที่จะแนะนำผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แบ่งได้ดังนี้

1. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่ ได้แก่ สถานศึกษาเฉพาะทาง สถานประกอบการ แหล่งผลิต แหล่งจำหน่าย พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม วัด อุทยานประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี ศูนย์อุตสาหกรรม สถาบันพัฒนาฝีมือและแรงงาน ฯลฯ
2. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นแหล่งศึกษาอ้างอิง ได้แก่ ห้องสมุด หอจดหมายเหตุ วัด หนังสือ ตำรา จดหมายเหตุ บันทึกเรื่องราว พงศาวดาร ดำนาน ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพพิมพ์ ข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้โดยสื่อเทคโนโลยีต่างๆ และอินเทอร์เน็ต ฯลฯ
3. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล ได้แก่ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ช่างฝีมือ ศิลปิน พี่บ้าน นักปกครอง คนในท้องถิ่น ฯลฯ
4. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานการณ์จริง ได้แก่ เหตุการณ์จริง ประเพณี พิธีกรรม ขบวนแห่ งานเทศกาลต่าง ๆ ฯลฯ



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิระบบการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning ของโรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย เชียงใหม่

5. ระบบจัดการบทเรียน (Learning Management System: LMS)

5.1 ลักษณะโดยทั่วไป

LMS เป็นระบบจัดการเรียนการสอนแบบ Online เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการเรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ระบบดังกล่าวมักจะประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบจัดไว้ให้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหากิจกรรมต่างๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือการเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนไว้บนระบบ เพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบดังกล่าวอาจมีชื่อเรียกต่างกันไปเช่น CMS (Course Management System) ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือ Chula-ELS (e-Learning System) ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ก็หมายถึงระบบที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนรู้ครบวงจรผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเช่นเดียวกัน ดังนั้น เราจะพบว่า ระบบจัดการบทเรียนจะทำหน้าที่เหมือนกับโรงเรียนแห่งหนึ่งที่ประกอบไปด้วยระบบจัดการด้านต่าง ๆ

5.2 องค์ประกอบหลักของระบบ LMS โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 ระบบที่สำคัญ ๆ คือ

5.2.1 ระบบจัดการรายวิชา (Course Management) เป็นส่วนของการจัดการเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน ซึ่งเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนเป็นผู้จัดทำ ระบบจัดการรายวิชาถือเป็นหัวใจสำคัญของ e-Learning เนื่องจากการจัดการเกี่ยวกับบทเรียน (Courseware) ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

1. ส่วนจัดทำบทเรียน เป็นส่วนที่ใช้จัดทำเนื้อหา และบรรจุลงในระบบ โดยใช้เครื่องมือที่ทางระบบจัดให้ ซึ่งส่วนใหญ่สามารถรองรับไฟล์ข้อมูลชนิดต่าง ๆ ได้เกือบทุกชนิด ทำให้ครูผู้สร้างรายวิชามีความสะดวกในการจัดทำ เนื้อหาอาจเป็นข้อมูลทั้งหมด หรืออาจเป็นบทสรุปก็ได้ การจัดทำควรเริ่มต้นที่การการศึกษา วิเคราะห์เนื้อหาจากหลักสูตรแล้วกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ จัดทำสื่อ จัดหาแหล่งข้อมูล แหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและจำเป็น รวมถึงการออกแบบตกแต่งหน้า Web Pages ให้สนใจในการเรียน

2. ส่วนกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนที่กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนปฏิบัติหลังจากศึกษาเนื้อหาจากส่วนเนื้อหาแล้ว หรือกำหนดให้ศึกษาเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตามที่ผู้สอนกำหนด

3. ส่วนประกอบบทเรียน ได้แก่ แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ภาพประกอบ แหล่งเรียนรู้ ฯลฯ ที่ใช้ประกอบการเรียนของผู้เรียน รวมถึงการชี้แจงแนะนำต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนในรายวิชา

4. ส่วนการวัดและประเมินการเรียนรู้ เป็นระบบการจัดทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบสำหรับผู้เรียน เพื่อฝึกทักษะ ความสามารถในการคิด รวมถึงเป็นการวัดความรู้ ความคิดของผู้เรียนที่ได้เรียนรู้จากบทเรียน เป็นการประเมินศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนจะทราบผลการทดสอบทันทีหลังจากสอบเสร็จ หรืออาจมีการเฉลยคำตอบ หรือวิธีการอื่น ๆ แล้วแต่การออกแบบระบบการเรียนรู้ของผู้สอน การจัดทำแบบวัดความรู้ต่าง ๆ มีหลายชนิดเช่น เลือกตอบ เติมคำ จับคู่ ถูก-ผิด ฯลฯ โดยใช้เครื่องมือที่ทางระบบจัดให้ รวมถึงสามารถนำผลมาวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือได้ เช่น หาความเที่ยง (Reliability) และความตรง (Validity) ของแบบวัดที่สร้างขึ้น

5.2.2 ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Supporting Management) เป็นระบบช่วยเหลือในการจัดทำบทเรียนของครูผู้สอน และช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นเครื่องมือหลัก ประกอบด้วย

1. โปรแกรมจัดทำบทเรียน ที่ครูผู้สอนสามารถบรรจุข้อมูล เนื้อหา คำสั่งกิจกรรม และข้อมูลอื่น ๆ ลงในระบบได้โดยง่าย รวมถึงการใส่ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ หรือไฟล์ข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งผู้เรียนก็สามารถสร้างเนื้อหาตามที่ครูผู้สอนกำหนดกิจกรรมไว้ได้ด้วยวิธีการเดียวกันกับครูผู้สอน

2. ระบบการติดต่อสื่อสาร เป็นส่วนที่ผู้เรียนใช้ติดต่อกับครูผู้สอนด้วยช่องทางติดต่อต่าง ๆ ที่ทางระบบจัดให้ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้แก่ กระดานข่าว (Web Board) กระดานสนทนา (Chat) จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) และ/หรือ การติดต่อผ่านกล้องวิดีโอ (Web Cam) ในกรณีที่ใช้เครือข่ายสัญญาณความเร็วสูง

3. ส่วนช่วยเหลือกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นส่วนช่วยเหลือผู้เรียน เช่น การส่งงานที่ผู้สอนกำหนดในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งมีการประเมิน รวมถึงมีการโต้ตอบ แสดงความคิดเห็นหรือ

แนะนำ ปรับปรุง แก้ไขงานของผู้เรียนได้

5.2.3 ระบบจัดการข้อมูล (Data Management) เป็นระบบจัดการด้านฐานข้อมูล ซึ่งทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของรายวิชาที่เจ้าของวิชาเป็นผู้ดูแลและบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง มีส่วนสำคัญ ๆ ดังนี้

1. ส่วนการจัดการข้อมูลผู้เรียน เป็นส่วนดำเนินการเกี่ยวกับผู้เรียน ได้แก่ การกำหนด คุณสมบัติของผู้เรียน การกำหนดรหัสผ่าน การอนุมัติ การตัดสิทธิ์ผู้เรียน ตลอดจนการเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับผู้เรียน

2. ส่วนการจัดการข้อมูลผู้สอน เป็นส่วนดำเนินการเกี่ยวกับผู้สอน ได้แก่ การกำหนด คุณสมบัติของผู้สอน และผู้สอนร่วม การแก้ไขข้อมูลของเจ้าของรายวิชา ตลอดจนการเรียกดูข้อมูล ต่าง ๆ ของผู้สอนเจ้าของรายวิชา

3. ส่วนการกำหนดค่าปฏิบัติการต่าง ๆ เป็นส่วนที่กำหนดค่าปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น ระยะเวลาในการเรียน การทดสอบ การปฏิบัติกิจกรรม หรือการส่งงาน เป็นต้น

4. ส่วนรายงานผลการเรียน เป็นส่วนที่ผู้สอนสามารถเรียกดูผลการเรียน หรือ ค่าสถิติต่าง ๆ ของรายวิชา เช่น สถิติผลการเรียน สถิติผู้เข้าใช้บทเรียน สถิติการส่งงาน ผลการทดสอบ ฯลฯ ทั้งของผู้สอนและผู้เข้าเรียน

5. ส่วนการจัดการไฟล์ เป็นส่วนดำเนินการเกี่ยวกับการโอนย้าย การจัดเก็บ การจัดทำ และการแก้ไขไฟล์ข้อมูลของแต่ละรายวิชา

5.3 การใช้ระบบ LMS ในประเทศไทย

ระบบ LMS โดยทั่วไป เกือบทั้งหมดจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลักอยู่ 3 ส่วน ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยที่แต่ละระบบก็จะมีรายละเอียดปลีกย่อยออกไปตามแนวคิดในการออกแบบระบบของแต่ละแห่ง แต่ไม่ว่าจะเป็นระบบใดก็ตาม จะมีหน้าที่การทำงาน และเครื่องมือในการใช้งานไม่แตกต่างกัน การเลือกใช้ระบบ LMS ระบบใดควรพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพบริบทและความต้องการของสถานศึกษา นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความพร้อมต่าง ๆ ปัจจุบันมีระบบ LMS อยู่หลายระบบ ทั้งที่เป็นแบบ In-House แบบ Open-Source และแบบ License สำหรับแบบ Open Source ที่ใช้งานในบ้านเรามีที่นิยมกันอยู่ 2 ระบบคือ ระบบ Moodle และระบบ A Tutor

ระบบ Moodle : Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment เป็นโปรแกรมระบบ LMS ซึ่งพัฒนาโดยโปรแกรมเมอร์ชาวออสเตรเลีย เป็นซอฟต์แวร์ลักษณะ Open-Source และสามารถใช้งานได้โดยผ่านทางเว็บไซต์ ระบบนี้จะช่วยให้การจัดเก็บเนื้อหาและป้อนข้อมูลผ่านทางเว็บเข้าสู่ระบบฐานข้อมูลเป็นไปได้ง่ายขึ้น ผู้สอนสามารถจัดเก็บเนื้อหาของหลักสูตร ประกาศต่าง ๆ งานที่มอบหมาย แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ รวมทั้งสามารถเรียกออกมาเพื่อแก้ไขภายหลังได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์จากระบบบันทึก เพื่อติดตาม ตรวจสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ A Tutor เป็นระบบ LMS ที่พัฒนาโดยมหาวิทยาลัยโตรอนโต ประเทศแคนาดา เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการบริหารจัดการเรียนรู้ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตลักษณะ Open-Source เช่นกัน ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้สอนสามารถนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบจัดไว้ให้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหากิจกรรมต่างๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ สำหรับในประเทศไทย สถาบันที่นำระบบ A Tutor มาใช้ได้แก่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โรงเรียนเบญจมะมหาราช หรือเว็บไซต์ <http://www.radompon.com>

นอกจากนี้ยังมีระบบ LMS ที่พัฒนาขึ้นใช้เองอีกหลายแห่งคือ ระบบ Chula-els ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระบบ Cmu-online ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สำหรับระบบ LMS ชนิด License ที่มีใช้ในบ้านเราได้แก่ Education Sphere (www.educationsphere.com) ศูนย์การเรียนรู้โดยระบบ LMS ในประเทศไทยที่ดำเนินอยู่มีหลายหน่วยงานทั้งของภาครัฐและของเอกชน โดยแบ่งตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

5.3.1 สถาบันอุดมศึกษา ทั้งมหาวิทยาลัยของรัฐและมหาวิทยาลัยเอกชน เช่น - จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (<http://www.chulaonline.com>) - มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (<http://www.cmuonline.ac.th>) - มหาวิทยาลัยรามคำแหง (<http://www.ram.edu>) - มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (<http://www.swu.ac.th>) - มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ (<http://www.wu.ac.th>) - มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (<http://www.stou.ac.th>)

5.3.2 สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (สทร.) เป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ให้กับโรงเรียนต่างๆ ในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการที่จัดการเรียนการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยนำระบบ LMS ชนิด Open-Source มาพัฒนาต่อทั้งสองระบบ คือ ระบบ Moodle และ A Tutor ซึ่งสามารถเข้าใช้งานได้ที่เว็บไซต์ <http://newsclass.obec.go.th/moodle/> และที่เว็บไซต์ <http://newsclass.obec.go.th/atutor/>

5.3.3 สำนักงานพื้นที่การศึกษา สำนักงานพื้นที่การศึกษาจะต้องทำหน้าที่เป็นศูนย์การเรียนรู้สำหรับท้องถิ่น ดังนั้น แต่ละสำนักงานจึงจำเป็นต้องติดตั้งระบบ LMS เพื่อให้บริการกับโรงเรียนที่ยังไม่มีความพร้อม และผู้เรียนที่ต้องการเข้าศึกษาใช้งานอีกทางหนึ่งด้วย

5.3.4 สถานศึกษา สำหรับสถานศึกษาที่มีความพร้อมในด้านการจัดการระบบเครือข่ายแล้วสามารถติดตั้งระบบ LMS ลงใน Server ของสถานศึกษาได้ ปัจจุบันมีสถานศึกษาจำนวนหนึ่งที่นำระบบ LMS มาใช้ในการเรียนการสอนและประสบผลสำเร็จพอสมควร เช่น

- โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย เชียงใหม่ (<http://www.prc.ac.th>)
- โรงเรียนเบญจมะมหาราช อุดรราชธานี (<http://www.benchama.ac.th>)
- โรงเรียนเกาะสมุย สุราษฎร์ธานี (<http://www.samui.ac.th>)

- โรงเรียนอนุบาลเชียงใหม่ (<http://www.abcm.ac.th>)
- โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย นครปฐม (<http://www.phrapathom.ac.th>)
- โรงเรียนดวงวิภา กรุงเทพมหานคร (<http://www.dvpschool.com>)
- โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล อุดรธานี (<http://www.udonpit.ac.th>)
- โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย สงขลา (<http://www.hatyaiwit.ac.th>)
- โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย กรุงเทพมหานคร (<http://www.suriyothai.net>)
- โรงเรียนสุรวิทยาคาร สุรินทร์ (<http://www.sura.ac.th>)
- โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี พิษณุโลก (<http://www.prc.ac.th>)
- โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย นครราชสีมา (<http://www.rajsima.ac.th>)

นอกจากนี้ยังมีโรงเรียนอื่น ๆ ที่เข้าร่วมโครงการกับ สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอนซึ่งสามารถสืบค้นได้ที่ <http://obec.lms.obec.go.th/elen.php>

5.3.5 หน่วยงานอื่น ๆ ที่มีส่วนในการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้แบบ e-Learning ได้แก่ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ที่เว็บไซต์ <http://nstda.or.th> หรือที่ เว็บไซต์ <http://www.thai2learn.com> ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (Nectec) <http://www.nectec.or.th/courseware> นอกจากนี้ยังมีเว็บไซต์ <http://www.thaiwbi.com> ซึ่งเป็นแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ต และเว็บไซต์ <http://www.thaimoodle.net> เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการใช้งานระบบ LMS : Moodle ในประเทศไทย

6. การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning โดยระบบ LMS

การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ e-Learning เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายแบบออนไลน์ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

6.1 การออกแบบและจัดทำบทเรียน e-Learning ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เรียกได้ว่าเป็น “หัวใจ” ของการเรียนการสอนเลยทีเดียว เพราะบทเรียนที่มีคุณภาพสูงจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิด การเรียนรู้ได้ดีเท่า ๆ กับหรือมากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียน ขั้นตอนนี้มีวิธีการดำเนินการดังนี้

6.1.1 การออกแบบบทเรียน (Courseware) เริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ศึกษาสภาพความพร้อมของผู้เรียน เวลาที่ใช้ในการเรียน โอกาสในการเรียนของผู้เรียน จากนั้นวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คัดเลือกเนื้อหา กำหนดเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละหน่วย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วย สื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและจำเป็น กำหนดวิธีการวัดและประเมินกิจกรรมของแต่ละหน่วยการเรียน

6.1.2 การจัดทำบทเรียน โดยการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่กำหนดไว้ จัดทำสื่อการสอนในรูปแบบต่างๆ ที่

เหมาะสมต่อการเรียนรู้และน่าสนใจ จัดสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลกิจกรรมหรือผลงานที่กำหนดในบทเรียน กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้ชัดเจน เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม การใช้ข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ในบทเรียน ต้องคำนึงถึงความถูกต้อง สมบูรณ์ ละเอียัดชัดเจนในตัวเอง เนื่องจาก e-Learning ถือเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนอาจไม่มีโอกาสพบปะกัน ดังนั้น การจัดทำบทเรียนจึงต้องคำนึงถึงคุณภาพให้มาก

6.1.3 การบรรจุบทเรียนลงในระบบ หลังจากที่ได้จัดทำบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครบถ้วนแล้ว นำบทเรียนบรรจุลงในระบบ หรือครูผู้สอนอาจจัดทำบทเรียนลงในตัวระบบเลยก็ได้ ซึ่งทางระบบส่งเสริมการเรียนรู้ได้จัดเตรียมไว้ให้พร้อมแล้ว หากมีรูปแบบข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่นประกอบในบทเรียนด้วย ก็จะต้องมีการ Upload File ดังกล่าวเข้าไปด้วยซึ่งจะทำให้ตัวบทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น และหลังจากที่ได้บรรจุบทเรียนเข้าในระบบแล้วควรมีการทดสอบการใช้งานของบทเรียน โดยการทดลองเข้าดูเนื้อหาหลายๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความมั่นใจมากขึ้นว่าบทเรียนมีความสมบูรณ์พร้อมแล้ว

6.2 การจัดการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนของการนำบทเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

6.2.1 การนำเสนอบทเรียน เป็นการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียน หรือเรียกว่าเป็นส่วนแนะนำบทเรียน โดยนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา จุดประสงค์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน เงื่อนไขการเรียน การนัดหมาย การส่งงาน ช่วงเวลาที่มีการทดสอบ เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจถึงวิธีการใช้บทเรียน ทำให้การเข้าใช้บทเรียนมีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น จากนั้นก็แนะนำให้ผู้เรียนสมัครเข้าเรียน

6.2.2 การรับสมัครและอนุมัติสิทธิ์ผู้เรียน หลังจากที่ได้ผู้เรียนสมัครเข้าเรียน และเลือกรายวิชาที่ต้องการเรียนแล้ว ครูผู้สอนจะทำการอนุมัติสิทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนที่อยู่ในเงื่อนไขตามที่ครูผู้สอนกำหนด นอกจากนี้ครูผู้สอนยังสามารถตัดสิทธิ์การเข้าเรียนของผู้เรียนออกจากรายวิชาได้ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด

6.2.3 การติดต่อสื่อสาร ติดตามการเรียน ในระหว่างเรียนครูผู้สอนอาจนัดหมายเวลาพบปะ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรึกษาปัญหา พบปะ พูดคุย แสดงความคิดเห็นต่อการเรียน หรือครูผู้สอนอาจใช้โอกาสนี้ชี้แจงบทเรียน แนะนำ ติดตาม ทำการสอน พิจารณางาน แก้งาน รวมถึงตรวจผลงานของผู้เรียนได้

ในการเรียนการสอน e-Learning ครูผู้สอนควรกำหนดเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้พบปะกับผู้สอนในช่องทางติดต่ออย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างน้อยสองสัปดาห์ต่อครั้ง เพื่อเป็นการติดตามงาน และกระตุ้นไม่ให้ผู้เรียนละเลยการทำกิจกรรมที่กำหนด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการเรียนแต่ละรายวิชา

6.3 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหลังจากที่ผู้เรียนศึกษาแล้วจะต้องมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำผลมาพิจารณาว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ มากน้อยอย่างไร การวัดผลการเรียนรู้สามารถกระทำได้ ดังนี้

6.3.1 การจัดทำแบบทดสอบ โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ ที่ครูผู้สอนจัดทำไว้ในระบบ ซึ่งมีวิธีการให้ครูผู้สอนสามารถจัดทำได้ในหลายๆ รูปแบบขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาความรู้ที่ต้องการวัด การทดสอบอาจทำซ้ำได้หลายๆ ครั้ง หรือให้ทำเพียงครั้งเดียวก็ได้ และเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น ทางระบบจะทำการประเมินผลการสอบให้ผู้เรียนทราบทันที หรืออาจปรับระบบให้ผู้เรียนทราบในภายหลังก็ได้

6.3.2 การประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆ เช่น ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะ ด้านเจตคติ โดยพิจารณาจากข้อมูลที่รวบรวมไว้ ทั้งจากผลงานที่ ผู้เรียนจัดทำและส่งให้ประเมินตามที่ผู้สอนกำหนด การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมถึงการพิจารณาการเข้าเรียน การส่งงาน ความรับผิดชอบ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือคุณลักษณะอื่น ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียน ครูผู้สอนจะต้องรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อทำการประเมินการเรียนรู้เป็นรายบุคคล

6.3.3 การอนุมัติผลการเรียน หลังจากประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว ก็แจ้งผลการประเมินการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบตามระดับ หรือเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด ผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมินอาจมีการซ่อมเสริมในบางเนื้อหา ผลการเรียนรู้สามารถแจ้งไปยังผู้เรียนทราบได้โดยตรงเป็นลายลักษณ์อักษรทางไปรษณีย์ เพื่อเป็นหลักฐานให้ผู้เรียนเก็บรวบรวมไว้ใช้ในการประเมินอย่างอื่น ๆ ต่อไป

การอนุมัติผลการเรียน จะกระทำในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนตลอดทั้งรายวิชา สำหรับรายวิชาที่มีการเรียนการสอนออนไลน์เป็นบางบทเรียน หรือบางเนื้อหา ก็อาจรวบรวมผลการเรียนรู้ที่ได้รวมกับผลการเรียนการสอนปกติก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายและเงื่อนไขการจัดการเรียนรู้ e-Learning ของสถานศึกษาแต่ละแห่ง

7. การประเมินประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบe-Learning

การรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมิน ปรับปรุง และพัฒนาบทเรียน เป็นส่วนของการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบครบวงจร บทเรียนที่มีการออกแบบ จัดทำ และนำไปใช้แล้ว ควรที่จะได้นำผลการใช้และเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้จากผู้เรียนมาวิเคราะห์เพื่อแก้ไข ปรับปรุง พัฒนาบทเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป ข้อมูลที่เป็นผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจะนำมาประเมินประสิทธิผลของบทเรียน ส่วนในด้านประสิทธิภาพอาจใช้แบบสอบถามจากผู้เรียนหรือสุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์ผู้เรียนก็ได้ นอกจากครูผู้สอนและผู้เรียนแล้วบุคลากรที่เกี่ยวข้องคนอื่น ๆ ก็สามารถให้ข้อมูลเพื่อประเมินถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนได้เช่นกัน บุคลากรอื่น ๆ ที่ควรเก็บข้อมูลมาศึกษาร่วมด้วยได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้พัฒนาโปรแกรม และผู้ปกครองนักเรียน เป็นต้น

กระบวนการที่กล่าวมานี้ เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียน e-Learning แบบออนไลน์ ที่คล้ายกับกระบวนการในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งในความเป็นจริงการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบใดก็ตามถือเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการหลักสูตรโดยที่การจัดการเรียนการสอนทุกรูปแบบถือเป็นการนำเอาหลักสูตรไปใช้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นแบบใดจะต้องยึดถือหลักการ จุดมุ่งหมายและแนวปฏิบัติตามที่หลักสูตรได้กำหนดไว้เพื่อให้ผลการเรียนรู้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด การประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพของการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning สามารถกระทำได้ตามกรอบการประเมินต่อไปนี้

7.1 การประเมินตามองค์ประกอบของระบบการเรียนรู้ e-Learning เป็นการ

ประเมินในภาพรวมของระบบโดยแยกเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละส่วน องค์ประกอบของระบบ e-Learning ที่ได้นำเสนอไปแล้วในหัวข้อที่ 4 มี 7 ด้าน การประเมินแต่ละด้านจะทำให้ทราบได้ว่า ปัญหา อุปสรรค จุดเด่น จุดด้อย ความพร้อม ความไม่พร้อมอยู่ตรงจุดใด ทำให้แก้ไขข้อบกพร่องได้ตรงประเด็น และสามารถตัดสินใจได้ว่าโดยภาพรวมของระบบมีประสิทธิภาพแค่ไหน อย่างไร แต่มีข้อเสียคือ ค่อนข้างยุ่งยาก เพราะต้องเก็บข้อมูลหลายส่วนเป็นจำนวนมาก และใช้เวลานาน

7.2 การประเมินความพร้อมของระบบ เป็นการประเมินตามองค์ประกอบของระบบ

e-Learning เช่นกัน แต่เป็นการประเมินในเฉพาะส่วนของความพร้อมก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง ไม่ได้รวมไปถึงการใช้งานและผลจากการนำไปใช้ ทั้งนี้อาจทำการประเมินความพร้อมของทุกส่วนหรือประเมินความพร้อมเป็นบางส่วนก็ได้ การประเมินความพร้อมมักใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากสภาพที่เป็นอยู่จริงในปัจจุบันเทียบกับเป้าหมายของโครงการที่กำหนดไว้ จะทำให้ทราบได้ว่าระบบมีความพร้อมที่จะนำไปใช้งานหรือไม่ อย่างไร

7.3 การประเมินการใช้งานระบบ เป็นการประเมินที่เป็นส่วนต่อเนื่องมาจากหัวข้อ

7.2 แต่เลือกประเมินในส่วนของการใช้งาน โดยมุ่งเป้าหมายไปที่การใช้งานและการดำเนินงานของระบบซึ่งจะทำให้ทราบว่าในการใช้งานมีปัญหาและอุปสรรคอย่างไรบ้างเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป หัวข้อของการประเมินอาจเรียงลำดับตามขั้นตอนการทำงาน หรือขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้กับผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการ

7.4 การประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เป็นการประเมินผลจาก

การใช้งานระบบการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning จากกลุ่มเป้าหมายซึ่งก็คือ ผู้เรียน เพื่อนำมาพิจารณาว่า ระบบการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning ที่ใช้สามารถพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่ เป้าหมายที่กำหนดอาจได้แก่ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง มาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการจัดการศึกษาเพื่อประกันคุณภาพการศึกษา หรือเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่มีการกำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมักเน้นการประเมินสัมฤทธิ์ผลของผู้เรียนจากการเรียนรู้ 3 ด้านคือ ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะ และด้านเจตคติ ตามสัดส่วนที่หลักสูตรสถานศึกษากำหนด

7.5 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน เป็นการประเมินเฉพาะส่วนของบทเรียน (Courseware) ที่จัดทำขึ้น ซึ่งในที่นี้หมายถึง บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นชนิดออนไลน์หรือออฟไลน์ก็ได้ แต่เป็นลักษณะที่ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนจะทำให้ทราบว่าบทเรียนนั้นสามารถส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่อย่างไร การประเมินประสิทธิภาพโดยทั่วไปอาจยึดหลักการประเมินตามเกณฑ์ E1/E2 ซึ่งอาจเท่ากับ 70/70 80/80 หรือ 90/90 ก็ได้ขึ้นอยู่กับความยากง่ายของบทเรียน E1 คือ ผลจากการทดสอบระหว่างเรียน E2 คือ ผลจากการทดสอบหลังเรียน นำมาเปรียบเทียบกัน ถ้าได้ตามเกณฑ์ก็ถือว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เป็นต้น นอกจากนี้ ยังอาจนำผลการประเมินการใช้บทเรียนด้านอื่น ๆ ของผู้เรียนมาประกอบ หรืออาจให้ผู้เชี่ยวชาญร่วมประเมินก็ได้ หัวข้อที่ประเมินอาจเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1. มีคำแนะนำในการใช้บทเรียนที่ละเอียด ชัดเจน หรือไม่
2. มีส่วนแนะนำรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาที่ใช้หรือไม่
3. บทเรียนมีการระบุ เนื้อหาสาระ ระดับชั้น ผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาหรือไม่
4. เนื้อหาสาระในบทเรียนมีความเหมาะสมถูกต้อง ละเอียดชัดเจนหรือไม่
5. เนื้อหาสาระในบทเรียนมีเพียงพอต่อการศึกษา สืบค้นข้อมูลของผู้เรียนหรือไม่
6. มีเนื้อหาสาระ จากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเพิ่มเติมหรือไม่
7. กิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียนมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่
8. กิจกรรมที่กำหนดไว้ในบทเรียน สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถของผู้เรียนได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดหรือไม่
9. มีกิจกรรมเสริม เพิ่มเติมให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ หรือไม่
10. มีกิจกรรมเสริม เพิ่มเติมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากการเรียนหรือไม่
11. กิจกรรมที่จัดไว้ในบทเรียนนั้น ยาก-ง่าย เกินไปหรือไม่
12. กิจกรรมที่จัดขึ้นพัฒนา ความรู้ ความคิดระดับสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดเชิงประเมินคุณค่า หรือไม่
13. ในบทเรียนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม หรือเรียนรู้ร่วมกันหรือไม่
14. การใช้งานบทเรียนมีความสะดวกหรือไม่
15. การเข้าศึกษาบทเรียนของผู้เรียนมีความสะดวกหรือไม่
16. บทเรียนมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ครบด้านทั้ง ความรู้ ความคิด ทักษะ และเจตคติหรือไม่
17. บทเรียนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนหรือไม่

18. บทเรียนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ทางไกลได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
19. ระบบจัดการบทเรียนสามารถตอบสนองการติดต่อสื่อสารทางไกลระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างสะดวกหรือไม่
20. บทเรียนมีการทดสอบวัดความรู้ ความสามารถของผู้เรียนจากการเรียนหรือไม่
21. แบบทดสอบในบทเรียน มีความยากง่ายเหมาะสมหรือไม่
22. การทดสอบในบทเรียนสามารถแจ้งผลย้อนกลับให้ผู้เรียนทราบเพื่อปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้หรือไม่
23. บทเรียนมีความแปลกใหม่ สะดุดตา น่าสนใจ กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้หรือไม่
24. บทเรียนมีความเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องหรือไม่
25. บทเรียนมีการตอบสนอง จูงใจ เสริมแรง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียนรู้หรือไม่
26. สามารถใช้บทเรียนนี้เป็นส่วนหนึ่งการเรียนรู้เพื่อตัดสินผลการเรียนหรือไม่
27. มีองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งานบทเรียน ครบถ้วน เหมาะสมหรือไม่
28. ผู้เรียนมีโอกาสในการใช้บทเรียนได้อย่างสะดวก ไม่ยุ่งยาก หรือไม่
29. บทเรียนนี้ต้องใช้ประกอบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนด้วยหรือไม่
30. ครูผู้สอนอื่นๆ สามารถจัดทำบทเรียนนี้ได้โดยสะดวก หรือไม่

ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมของเว็บเพจรายวิชา

ข้อความ	ระดับการประเมิน				
	5	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาวิชา					
2. ความชัดเจนของเนื้อหาวิชา					
3. ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหาวิชา					
4. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละหน้า					
6. ความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน้า					
7. ความชัดเจนของภาพ					
8. ความเหมาะสมของตัวอักษรที่ใช้					
9. ความเหมาะสมของพื้นหลังกับภาพและตัวอักษร					
10. ความสามารถในการเชื่อมโยงเอกสาร (Link)					
11. ความเหมาะสมของอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น e-Mail, Web Board, Search Engine, Chat ฯลฯ					
12. ความครอบคลุมของข้อสอบกับวัตถุประสงค์					
13. ความสอดคล้องสัมพันธ์ของข้อสอบกับเนื้อหา					
14. ความชัดเจนของคำสั่งและคำถาม					
15. ความสามารถในการรายงานผลในทันทีทันใด					

ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง ระดับ 2 หมายถึง พอใช้ ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
ระดับ 4 หมายถึง ดี ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

7.6 การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ เป็นการประเมินภายหลังจากการเข้าศึกษา เนื้อหาในระบบ หรือใช้งานบทเรียนแล้ว โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เรียน หรือผู้ใช้งานระบบเพื่อศึกษาว่าบทเรียนนั้นมีความน่าสนใจ มีความเหมาะสม ระบบการเรียนรู้มีความสะดวก เอื้อต่อการจัดทำ หรือเอื้อต่อการเรียนรู้หรือไม่ อย่างไร นอกจากนี้ อาจเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งาน เพื่อนำไปปรับปรุง พัฒนาต่อไปก็ได้ กลุ่มเป้าหมายที่ควรเก็บข้อมูลควรเป็นทั้ง ผู้เรียน และครูผู้สอน

7.7 การประเมินความคุ้มค่าของการดำเนินงาน เป็นการประเมินประสิทธิภาพ เทียบเคียงกับประสิทธิผลเพื่อศึกษาดูว่า การดำเนินงานมีความคุ้มค่าต่อการจัดทำหรือการพัฒนาต่อหรือไม่ โดยพิจารณาจากผลการประเมินประสิทธิภาพด้านกระบวนการจากการใช้งาน (7.3) เทียบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (7.5) หรือการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งาน

ระบบ (7.6) หรือนำเอาผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน (7.4) มาร่วมพิจารณาด้วยก็ได้ ลักษณะการประเมินแบบนี้เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาตัดสินว่าโครงการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีพอที่จะดำเนินการต่อไปหรือไม่ และคุ้มค่าต่อการลงทุนลงแรงดำเนินการหรือไม่ โดยสรุปแล้ว จะพบว่า การประเมินการจัดการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning มีอยู่หลายรอบความคิด บางแนวทางเน้นการประเมินความพร้อมในการดำเนินงาน บางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผล บางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อตัดสินคุณค่า และบางแนวทางเน้นการประเมินเพื่อการปรับปรุงและพัฒนา ดังนั้น การเลือกวิธีการวัดและประเมินอย่างเหมาะสมจะทำให้การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบ e-Learning มีการพัฒนามากยิ่งขึ้นต่อไป

8. แนวทางการปฏิบัติการจัดการเรียนรู้โดยระบบ LMS

8.1 แนวปฏิบัติสำหรับโรงเรียน

โรงเรียนที่ต้องการจัดการเรียนรู้โดยระบบ LMS สามารถปฏิบัติได้ดังนี้ โรงเรียนที่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และด้านการจัดการ Server สามารถติดตั้งโปรแกรมระบบการบริหารจัดการเรียนรู้ LMS ได้ด้วยตนเอง โรงเรียนสามารถสร้างหลักสูตรการเรียนการสอนออนไลน์และเปิดใช้เพื่อการเรียนการสอนในโรงเรียน หรือจัดการเรียนการสอนร่วมระหว่างโรงเรียนก็ได้

สำหรับโรงเรียนที่ยังไม่มีความพร้อมด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และด้านการจัดการ Server ด้วยตนเอง ทางสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (สทศ.) จะจัดบริการพื้นที่ Server ให้โรงเรียนได้ใช้สำหรับสร้างบทเรียนออนไลน์ โดยจะจัดเป็นลักษณะศูนย์กลางการเรียนรู้ให้กับโรงเรียนต่าง ๆ ที่เว็บไซต์ <http://newsclass.obec.go.th/moodle/> และ <http://newsclass.obec.go.th/atutor/> โรงเรียนที่สนใจต้องการร่วมโครงการสามารถติดต่อเข้ามาที่เว็บไซต์ดังกล่าวได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ทางสำนักงานยังให้บริการคำปรึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ e-Learning ให้กับสถานศึกษาต่าง ๆ ที่สนใจอีกด้วย

8.2 แนวปฏิบัติสำหรับผู้บริหาร / ผู้ดูแลระบบ

การจัดระบบการเรียนการสอนออนไลน์ ในโรงเรียนมีปัจจัยที่สำคัญ ที่ผู้บริหารโรงเรียนควรจัดเตรียมความพร้อม ใน 3 ด้านที่สำคัญ ได้แก่

8.2.1 ด้านทรัพยากรที่จำเป็นพื้นฐาน (Infrastructure) การวางระบบ Infrastructure ในโรงเรียนเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอันดับแรก ที่จำเป็นที่จะต้องเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยจะต้องเตรียมความพร้อมด้านต่าง ๆ เหล่านี้ คือ ระบบการสื่อสาร Hardware Software และ Peopleware

8.2.2 ด้านการบริหารจัดการ (Management) การบริหารจัดการ ในที่นี้หมายถึงการบริหารจัดการเพื่อให้การใช้งานการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่คาดหวัง หรือเป็นไปตามสิ่งที่ควรจะเป็น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การบริหารจัดการระบบ รวมถึง Hardware และ Software โดยจัดสรรบุคลากรที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญมาดำเนินการติดตั้ง จัดการ ควบคุม และดูแลรักษาเป็นประจำ พร้อมทั้งจัดสรรทรัพยากรและงบประมาณในการดำเนินงานอย่างเหมาะสม

2. การบริหารจัดการบทเรียน โดยคัดเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมจัดทำเป็นบทเรียนเพื่อบรรจุเข้าไปในระบบ ตลอดจนมีการติดตาม นิเทศ ตรวจสอบเพื่อให้การใช้งานบทเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

8.2.3 ด้านการเรียนการสอน (Learning & Instruction) ผู้บริหารควรจะต้องมีวิสัยทัศน์ในการที่จะกำหนดนโยบาย ส่งเสริม กระตุ้นและผลักดันให้ครูผู้สอนนำนวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ ๆ และเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่มาใช้จัดการเรียนการสอนในโรงเรียน และส่งเสริมนักเรียนรู้จักการเรียนรู้แบบใหม่ และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อการพัฒนาให้ก้าวทันกับโลกในยุคปัจจุบันและเป็นพื้นฐานของการพัฒนาในอนาคต

สำหรับแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ดูแลระบบนั้น ผู้ดูแลระบบจะต้องเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจ ความตั้งใจ ความมุ่งมั่น และรักในการทำงานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายเป็นอย่างสูง เพราะบุคคลที่ทำหน้าที่นี้จะต้องทำงาน เป็นผู้ดูแล และเฝ้าระวังระบบ ตลอดจนจะต้องแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ด้าน Networks, Hardware, Software, และ Program อยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ที่สำคัญคือ งานด้านนี้ถือเป็นงานบริการ ที่จะต้องมีจิตสำนึกในการให้บริการอย่างสูง ทั้งกับครูผู้สอนและนักเรียนด้วย

8.3 แนวปฏิบัติสำหรับครู

นอกเหนือจากความรู้ ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาและการมีความรักในวิชาชีพครูแล้ว ครูผู้สอนควรมีเจตคติที่ดีต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ e-Learning ตลอดจนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดเนื้อหามาเป็นผู้ช่วยเหลือ หรือผู้แนะนำวิธีการเรียนรู้ นอกเหนือจากนี้ยังต้องมีความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ มีความเข้าใจเกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสาร การสืบค้นข้อมูล การนำเสนอข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการใช้โปรแกรมการเรียนการสอนในระบบ LMS

การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบ e-Learning เป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ในโลกยุคปัจจุบันที่ครูผู้สอนควรได้ศึกษาไว้ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำมากนักด้วยเหตุผลหลายๆ ประการ แต่ในอนาคตจะมีความสำคัญและจำเป็นมาก การศึกษาไว้ก่อนจะทำให้ครูเป็นคนที่ไม่ตกยุค" ซึ่งถ้าเราไม่สนใจว่าจะเป็นคน "ร่วมสมัย" หรือไม่ก็ตามก็ไม่เป็นไร แต่ผู้เรียนของเราไม่ควรที่จะเป็นคน "ตกยุค" เหมือนกับเรา เขาควรที่จะได้รับการจัดการศึกษาในทุกรูปแบบเพื่อนำไปใช้ในอนาคตข้างหน้าของเขาได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยที่ครูเป็นผู้ส่งเสริมความสำเร็จนั้น

8.4 แนวปฏิบัติสำหรับนักเรียน

นักเรียนที่เรียนในระบบออนไลน์จะต้องมีความสนใจ และความต้องการที่จะเรียนรู้ผ่านระบบอย่างจริงจัง มีความรับผิดชอบ รู้จักจัดการและควบคุมการเรียนรู้ของตน มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความสามารถในการสืบค้น ค้นคว้า วิเคราะห์ มีวิจารณญาณ ตลอดจนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานพอสมควร สามารถใช้อินเทอร์เน็ต และใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาเล่าเรียนได้เป็นอย่างดี ตลอดจนสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาและประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี

9. แผนยุทธศาสตร์เพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผล

(โครงการที่ควรดำเนินการเพิ่มเติม)

9.1 ด้านนโยบาย

- 9.1.1 ส่งเสริมและพัฒนาโรงเรียนต้นแบบ/นำร่องการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และขยายผลการดำเนินการของโรงเรียนต้นแบบ โดยให้มีการเรียนรู้ครบทั้ง 3 รูปแบบ คือ การศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย
- 9.1.2 ส่งเสริมให้มีการขยายผลโรงเรียนต้นแบบ/นำร่องการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ให้มีเครือข่ายในอัตราส่วนอย่างน้อย 1 : 3
- 9.1.3 ส่งเสริม/จัดตั้งหน่วยงานให้บริการ แนะนำแก่ครูผู้สอนอย่างทั่วถึงโดยประสานความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์เป็นผู้ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 9.1.4 จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนต้นแบบ/นำร่องการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning อย่างน้อย 1 ห้องเรียนพร้อมคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่วิชาคอมพิวเตอร์
- 9.1.5 จัดให้มีโครงการร่วมเพื่อการประสานงานระหว่างโรงเรียนต้นแบบและโรงเรียนเครือข่ายอย่างต่อเนื่อง
- 9.1.6 ผู้บริหาร คณะกรรมการสถานศึกษา ต้องมีวิสัยทัศน์ในการทำงานโดยเฉพาะในด้านการเรียนการสอนการเรียนการสอน ด้วยรูปแบบ e-Learning อย่างเหมาะสมและชัดเจน

9.2 ด้านการพัฒนาบุคลากร

- 9.2.1 จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่องการบริหารจัดการระบบการเรียนรู้ e-Learning ให้กับคณะผู้บริหาร คณะครูที่เกี่ยวข้องและผู้ดูแลระบบในเรื่องของการจัดตั้งและดูแลระบบ
- 9.2.2 จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning และการผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ให้กับครูผู้สอน โดยอาจกำหนดเป็น 3 ระดับคือ ขั้นพื้นฐาน ขั้นกลาง และขั้นสูง

9.2.3 คัดเลือกและนำเสนอผลงานดีเด่นของครูด้านการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning แต่ละสาขา/สาระการเรียนรู้ เพื่อเป็นตัวอย่างและแรงจูงใจ

9.2.4 คัดเลือกและนำเสนอผลงานโรงเรียนที่มีการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ที่ดีเด่นเพื่อเป็นตัวอย่างให้กับโรงเรียนอื่น ๆ

9.2.5 ส่งเสริมให้ครูแกนนำ และครูต้นแบบแต่ละสาขา/วิชา ที่มีอยู่แล้วได้จัดทำสื่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning และจัดอบรมพัฒนาผู้ที่สนใจแต่ละสาขา/วิชาเพื่อจัดสร้างเนื้อหาต้นแบบแต่ละสาขา/วิชา รวมถึงรวบรวมผลงานที่มีอยู่แล้วให้เป็นที่ยอมรับสำหรับศึกษา ค้นคว้า ของผู้ที่สนใจ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการประกวดผลงานทั้งในระดับโรงเรียน ระดับกลุ่มเครือข่ายใน สพท. และระดับชาติ

9.2.6 ผู้ดูแลระบบในโรงเรียน ควรได้รับการพัฒนาอย่างน้อยปีละครั้งในด้าน ความรู้ ความเข้าใจและทักษะทางด้านการบริหารระบบ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการทำงานอย่างต่อเนื่องและมีความเชี่ยวชาญทันกับเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้นเรื่อย ๆ

9.3 ด้านการพัฒนาระบบ

9.3.1 จัดระบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพทั้งระดับ สพฐ. ระดับ สพท. และระดับโรงเรียนนำร่อง เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและมีประสิทธิภาพรองรับการใช้งานในอนาคต

9.3.2 จัดระบบเครือข่ายการเรียนรู้ให้กว้างขวาง ครอบคลุมพื้นที่การศึกษาทั่วประเทศโดยให้แต่ละสำนักงานพื้นที่การศึกษาแต่ละเขตเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ของท้องถิ่น มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร เนื้อหาสาระ ที่เป็นประโยชน์สำหรับครูในการเรียนการสอนมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งถือเป็นสร้างความเข้มแข็งของท้องถิ่นอีกทางหนึ่ง และยังเป็นจุดเชื่อมโยงกับท้องถิ่นอื่น ๆ ด้วย

9.3.3 ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาระบบจัดการเรียนรู้ เพื่อให้มีระบบจัดการเรียนรู้ e-Learning ต้นแบบที่เหมาะสม

9.4 ด้านการพัฒนาการเรียนรู้

9.4.1 ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning อย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่องพร้อมขยายวงกว้างออกไปให้ทั่วถึงครอบคลุมในทุกโรงเรียนสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ

9.4.2 ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาระบบสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือ บทเรียนออนไลน์ที่มีคุณภาพสูง เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

9.4.3 สำรวจและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning อย่าง ต่อเนื่องเพื่อนำผลไปปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการต่อไป

9.4.4 ส่งเสริมให้ชุมชน ท้องถิ่น ผู้ปกครอง หรือผู้เรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบและวิธีการเรียนรู้ e-Learning ร่วมกันเพื่อให้สอดคล้องกับบริบทและความต้องการของท้องถิ่น

9.4.5 ขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับโรงเรียนด้อยโอกาสด้วยการช่วยเหลือ แบ่งปันหรือสนับสนุนการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning ด้วยวิธีการที่เหมาะสม ตลอดจน พัฒนาระบบการวัดและประเมินการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนทางไกลด้วย รูปแบบ e-Learning

9.4.6 ขยายโอกาสทางการศึกษาด้วยการจัดการเรียนรู้รูปแบบ e-Learning ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับการจัดศึกษานอกระบบ และการจัดศึกษาตามอัธยาศัย โดยใช้ ความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันเป็นเครื่องมือ

2.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้

เนื่องจากเอกสารและงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลหรือมีอิทธิพลต่อพฤติกรรม การเรียนรู้และพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยตรงยังมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะ ศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรที่ส่งผลหรือมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือตัวแปรอื่นที่มี ความสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ ผู้วิจัยจึงขอเสนอในขอบข่ายที่กว้างขึ้นครอบคลุมการเรียนรู้ โดยทั่วไปในหลายๆ วิชา ในระดับการศึกษาต่างๆ ในหัวข้อ 2.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ เสียก่อน แล้วจึงจะนำเสนอหัวข้อ 2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ มีดังต่อไปนี้

2.2.1 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนรู้

Carroll (1963 : 730) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ในโรงเรียน ไว้ในรูปแบบของสมการดังนี้

$$\text{ระดับของการเรียนรู้} = f \left[\frac{\text{เวลาที่ใช้จริง}}{\text{เวลาที่ต้องการใช้}} \right]$$

สิ่งที่กำหนดผลการเรียนตามรูปแบบนี้คือ เวลาที่ใช้จริงในการเรียนและเวลาที่ต้องการใช้ ในการเรียน เวลาที่ใช้จริงหมายถึงเวลาที่นักเรียนใช้อย่างตั้งใจ และพยายามเรียนในแต่ละหน่วย ดังนั้นเวลาที่ใช้จริงขึ้นอยู่กับความพยายามในการเรียนของนักเรียน กับโอกาสในการเรียนหรือ เวลาที่อนุญาตให้ใช้ในการเรียน ส่วนเวลาที่ต้องการใช้หมายถึง เวลาที่นักเรียนจำเป็นต้องใช้จึงจะ สามารถบรรลุผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ได้ เวลาที่ต้องการใช้ขึ้นอยู่กับความถนัดในการ เรียนวิชานั้นของนักเรียน คุณภาพของการสอนและความสามารถในการเข้าใจการสอนของ นักเรียน ดังรายละเอียดของรูปแบบต่อไปนี้

$$\text{ระดับของการเรียนรู้} = f \left[\frac{\begin{array}{l} 1. \text{ความพยายาม} \quad 2. \text{เวลาที่อนุญาตให้ใช้} \\ 3. \text{ความถนัด} \quad 4. \text{คุณภาพของการสอน} \\ 5. \text{ความสามารถในการเข้าใจการสอน} \end{array}}{\quad} \right]$$

Harnischfeger and Wiley (1978 : 218) ได้วิจารณ์รูปแบบ Carroll ว่าเน้นนักเรียนแต่ละคน ไม่ได้พิจารณานักเรียนทั้งชั้น และตัวแปรด้านความพยายามนั้นเป็นคุณลักษณะที่กว้าง และนิยามไว้ในรูปของเวลา ไม่ได้เน้นลักษณะทางจิตวิทยา เช่น ความสนใจ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะทางจิตวิทยาเหล่านี้มีอิทธิพลต่อความพยายาม

Coleman and Others (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด. 2524 : 5 – 6) ได้ศึกษาโอกาสของความเสมอภาคทางการศึกษาในสหรัฐ โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณมีรูปแบบความคิดซึ่งเขียนในรูปสมการฟังก์ชันได้ดังนี้

$$Y = f(X_1, X_2)$$

เมื่อ X_1 เป็นกลุ่มของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานและสภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียน

X_2 เป็นกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับโรงเรียน

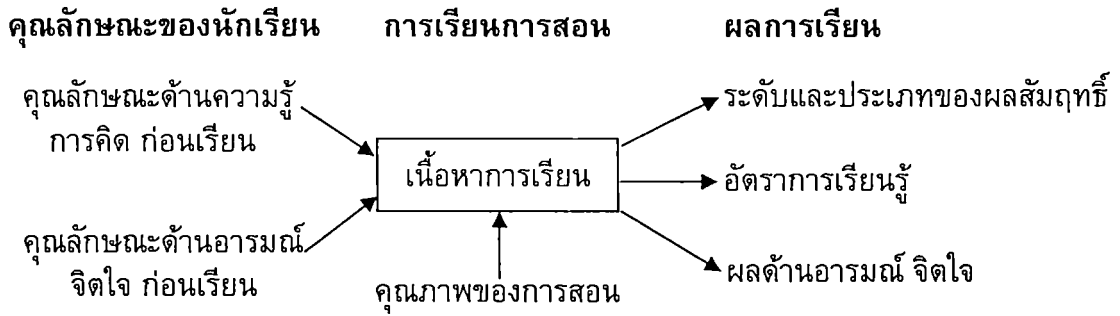
Y เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปรอิสระที่ใช้ในการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณ มีทั้งหมด 93 ตัวแปร ดังจะยกตัวอย่างตัวแปรบางตัวดังนี้ กลุ่มของตัวแปรที่เกี่ยวกับพื้นฐานและสภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียน ได้แก่ อุปกรณ์การอ่านในบ้าน ระดับการศึกษาของบิดามารดา ขนาดของครอบครัว ความต้องการทางการศึกษาของบิดามารดา ความสนใจของบิดามารดา ภาษาต่างประเทศที่ใช้ในบ้าน การมีภูมิสำเนาในเมือง สัดส่วนของนักเรียนที่ครอบครัวมีสารานุกรม มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง เป็นต้น กลุ่มของตัวแปรที่เกี่ยวกับโรงเรียน ได้แก่ จำนวนหนังสือในห้องสมุดต่อนักเรียน สิ่งอำนวยความสะดวกในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวนกิจกรรมพิเศษ การมีหลักสูตรเร่งรัด ขนาดของโรงเรียน การมีที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ในเมือง จำนวนผู้แนะแนว ระดับการศึกษาของครู ประสบการณ์ในการสอนของครู คะแนนความสามารถทางภาษาของครู ระดับการศึกษาของครอบครัวของครู ความชอบในการสอนนักเรียนที่มาจากชนชั้นกลาง เป็นต้น

ผลการศึกษาพบว่า พื้นฐานและสภาพแวดล้อมทางบ้านของนักเรียนเป็นตัวแปรสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ส่วนตัวแปรเกี่ยวกับโรงเรียนมีอิทธิพลน้อยมาก

ผลการศึกษาของ Coleman ขาดตัวแปรด้านกระบวนการในชั้นเรียน และพฤติกรรมของครู รูปแบบที่ Coleman เสนอ นำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการศึกษาได้น้อย มีการวิพากษ์วิจารณ์เกี่ยวกับวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีวิเคราะห์สัดส่วนของความแปรปรวน (Variance Decomposition) ว่าเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากลำดับที่ของตัวแปรจะมีอิทธิพลต่อสัดส่วนของความแปรปรวนมาก ตัวแปรที่ถูกจัดเข้าสมการพยากรณ์ เป็นตัวแรกจะมีอิทธิพลมากกว่าตัวแปรที่ถูกจัดไว้ในอันดับต่อมา ทำให้ผลการวิจัยผิดพลาด (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2523 : 5 – 2)

Bloom (1976 : 11) ได้เสนอรูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนไว้ดังนี้



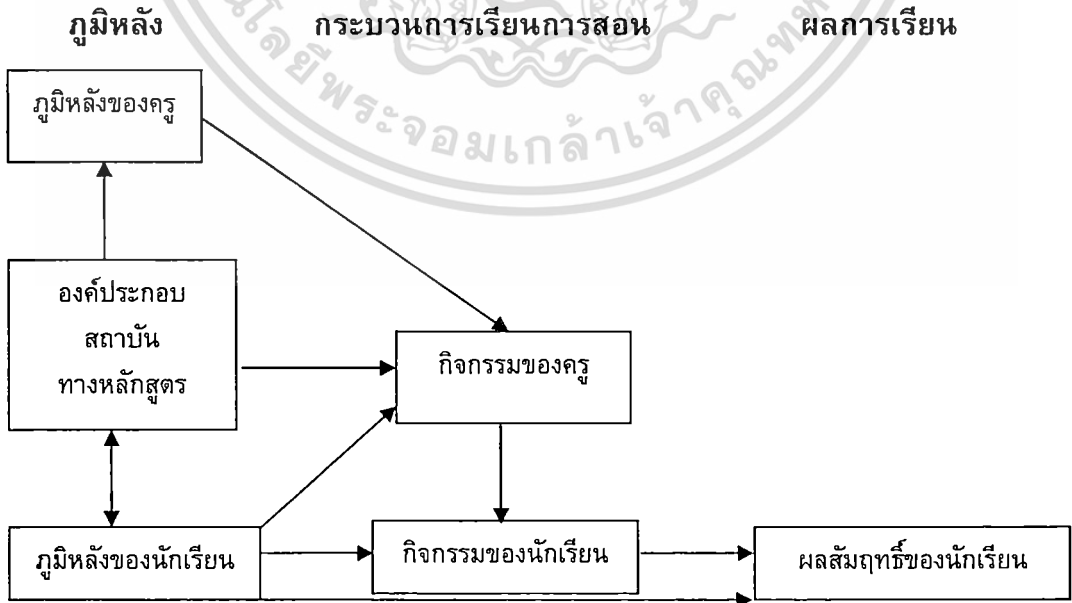
ภาพที่ 2.2 รูปแบบทฤษฎีการเรียนรู้ในโรงเรียนของ Bloom

รูปแบบของ Bloom นี้มีข้อตกลงเบื้องต้น 2 ประการ คือ

1. พื้นฐานเดิมของผู้เรียน (History) เป็นหัวใจของการเรียนการสอนในโรงเรียน ผู้เรียนแต่ละคนจะเข้ามาเรียนด้วยพื้นฐานที่จะช่วยให้ประสบผลสำเร็จแตกต่างกัน ถ้าแต่ละคนเข้ามาเรียนด้วยกันโดยมีพื้นฐานเดิมที่คล้ายกันมากแล้วก็จะมีผลสัมฤทธิ์ที่ไม่แตกต่างกันมากนัก
2. คุณลักษณะของแต่ละคน (ความรู้ที่จำเป็นก่อนเรียน แรงจูงใจในการเรียน) และคุณภาพของการสอน เป็นสิ่งที่สามารถปรับปรุงได้ เพื่อให้ทั้งแต่ละคนและทั้งกลุ่มมีระดับการเรียนสูงขึ้น

รูปแบบของ Bloom เป็นรูปแบบที่ไม่ค่อยซับซ้อน มุ่งพิจารณาตัวแปรสำคัญๆ น้อยตัวในการอธิบายความแปรปรวนในการเรียน จึงขาดตัวแปรที่น่าพิจารณาบางด้านไป เช่น สภาพแวดล้อม เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นรูปแบบที่เน้นไปทางการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่มีความต่อเนื่องกัน

Harnischfeger and Wiley (1978 : 224) ได้เสนอรูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนดังนี้



ภาพที่ 2.3 รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนของ Harnischfeger and Wiley

ตามรูปแบบของ Harnischfeger and Wiley ผลการเรียนรู้ได้รับอิทธิพลจากภูมิหลังและกระบวนการเรียนการสอน ภูมิหลังประกอบด้วย ภูมิหลังของครู องค์ประกอบสถาบันทางหลักสูตร และภูมิหลังของนักเรียน ส่วนกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วย กิจกรรมของครู และกิจกรรมของนักเรียน

ข้อดกลงเบื้องต้นของรูปแบบนี้ ถือว่าหัวใจของการเรียนรู้คือกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ครูเป็นผู้ใช้หลักสูตรผ่านทางกิจกรรมของนักเรียน ส่งผลเกิดผลการเรียนตามที่แสดงไว้ในรูปแบบ

รูปแบบนี้มีข้อดี คือ นำไปใช้ในการนำไปปฏิบัติในการจัดการศึกษาได้ และเน้นที่ตัวผู้เรียน แต่ยังมีขาดตัวแปรด้านอื่นๆ เช่น สภาพแวดล้อม เจตคติ และเรื่องของเวลา เป็นต้น

Boonruangratana (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด. 2524 : 16) ได้ทำการวิจัยเรื่อง A Model of School Effects และได้เสนอรูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน ในรูปสมการ ดังนี้

$$Y = f(E, I, T, Q, QT, POC)$$

เมื่อ

Y = ผลสัมฤทธิ์

E = ความรู้ก่อนเรียนหรือความรู้เดิม

I = ความสนใจ

T = เวลาที่ใช้ในการเรียน (Time- On-Task)

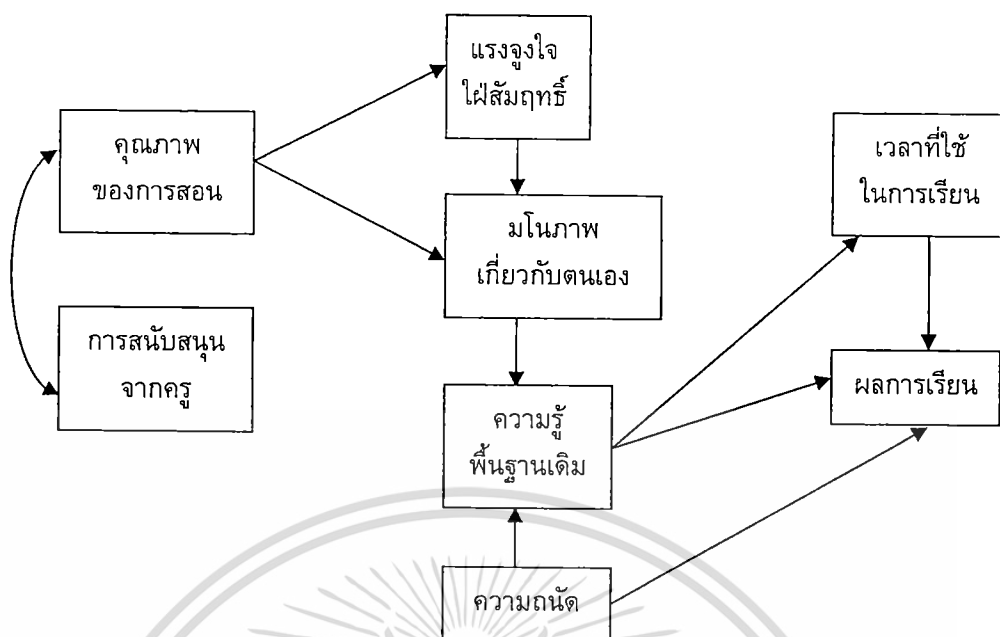
Q = คุณภาพการสอน

QT = คุณภาพของครู

POC = อาชีพของบิดามารดา

รูปแบบนี้แสดงว่าความแปรปรวนของผลการเรียน เกิดจากอิทธิพลของ ความรู้ก่อนเรียน หรือความรู้เดิม ความสนใจ เวลาที่ใช้ในการเรียน คุณภาพการสอน คุณภาพครู และอาชีพของบิดามารดา

บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 17 – 144) แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบของ Boonruangratana ว่ายังขาดตัวแปรที่น่าสนใจบางตัว เช่น มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นต้น และได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาเป็นตัวแปรตาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) พบรูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 แผนภาพแสดงเหตุของผลการเรียนในโรงเรียนของ บุญชม ศรีสะอาด

พรรณิ ภวภูตานนท์ (2525 : 54 – 55) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) ในปีการศึกษา 2524 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติสหสัมพันธ์แบบ Pearson และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบว่า มีตัวแปรอิสระ 6 ตัว ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ได้แก่

1. ความรู้พื้นฐาน
2. มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง
3. ความถนัดทางการเรียน
4. ความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์
5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
6. การคิดแบบสืบสวนสอบสวน

แต่มีเพียง 3 ตัวเท่านั้นที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 64 ตัวแปร 3 ตัวนั้น คือ

1. ความรู้พื้นฐาน
2. มโนภาพเกี่ยวกับตนเอง
3. อาชีพของบิดา

สังเวย เสวกวิหารี (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่ส่งผลต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สายคหกรรมศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตร

วิชาชีพชั้นปีที่ 3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลและกรมอาชีวศึกษาทั่วประเทศ จำนวน 1,553 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบตัวแปร 11 ตัวที่ส่งผลร่วมกันต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม โดยส่งผลร่วมกันได้เป็นร้อยละ 20.76 ในจำนวนนี้เป็นตัวแปรที่ส่งผลทางบวก 8 ตัว และส่งผลกระทบทางลบ 3 ตัว

ตัวแปรที่ส่งผลทางบวก 8 ตัว คือ

1. ความสนใจและความเอาใจใส่ในการสอนของครู
2. วิธีการสอนของครู
3. เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์
4. ความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. การเสริมแรงและแรงจูงใจที่มีต่อนักเรียน
6. เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
7. เขตที่ตั้งของสถานศึกษา
8. เวลาที่ใช้ในการเรียน

ตัวแปรที่ส่งผลทางลบ 3 ตัว คือ

1. สถานภาพทางเศรษฐกิจของครอบครัว
2. ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ขนาดของชั้นเรียน

ปิยพร แสงนวล (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2546 จำนวน 271 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบตัวแปร 3 ตัว ที่ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 23.10 ตัวแปร 3 ตัวนั้น คือ

1. เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน
2. รายได้ของครอบครัว
3. พฤติกรรมการเรียนของนักเรียน

ดวง สัจจโกษณ์ (2545 : Online) ได้ทำการวิจัยเรื่องการศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 99 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี จำนวน 3 ตัว และมีอิทธิพลทางอ้อม จำนวน 2 ตัว

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง คือ

1. ความรู้พื้นฐาน
2. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม คือ

1. เจตคติต่อวิชาเคมี
2. นิสัยในการเรียน

เอนก เตชะสุข (2551. Online) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ต่อครูผู้สอน ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และควมมีวินัยในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดกาฬสินธุ์ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2541 จำนวน 536 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติสหสัมพันธ์แบบ Pearson และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบว่า

1. ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 จำนวน 6 ตัว ในจำนวนนี้เป็นความสัมพันธ์ทางบวก 5 ตัว และความสัมพันธ์ทางลบ 1 ตัว

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวก คือ

- 1.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
- 1.2 ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 1.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 1.4 ควมมีวินัยในตนเอง
- 1.5 เจตคติต่อศูนย์สอนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบ คือ

- 1.1 ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
2. ตัวแปรที่เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 2 ตัว โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ร้อยละ 19.20 ตัวแปร 2 ตัวนั้น คือ

- 2.1 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 2.2 ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

มธุรส ประภาจันทร์ (2551 : Online) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สหวิทยาเขตบุรพา กรมสามัญศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในสาขาวิทยาเขตเบญจบุรพา กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2543 จำนวน 500 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ

สหสัมพันธ์แบบ Pearson และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบว่า

1. ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 จำนวน 3 ตัว คือ

1.1 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1.3 ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

2. ตัวแปรที่สามารถร่วมกันพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีจำนวน 2 ตัว คือ

2.1 ความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์

2.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

อดุลยาศักดิ์ หมดหมั่น (2550 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียน โดยวิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วิชาสังคมศึกษาพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนดาร์ลุอูลุม อำเภอกวนโดน จังหวัดสตูล จำนวน 64 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย กำหนดเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 32 คน ได้รับการสอนโดยวิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และกลุ่มควบคุม จำนวน 32 คน โดยวิธีการสอนตามคู่มือ ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้งสองกลุ่มด้วยตนเอง ใช้เวลาในการสอนเป็นเวลา 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง แผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีค่าความยากง่าย .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ .70 และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยมีค่าอำนาจจำแนกดี ค่าที่ตั้งแต่ 2.56 ขึ้นไป ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดเจตคติมีค่าเท่ากับ .93 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแตกต่างของคะแนน (ค่าที) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนเฉลี่ยของการเรียน เรื่อง หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคมของนักเรียนโดยวิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือ แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. หลังการเรียน เรื่อง หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคมของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือ มีเจตคติสูงขึ้นทั้งสองกลุ่มและนักเรียนที่เรียน โดยวิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมีเจตคติสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือ

3. หลังการเรียน เรื่อง หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคมของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และนักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนตามคู่มือ

พบว่า วิธีสอนแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กับวิธีสอนตามคู่มือมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์และเจตคติของนักเรียน

วันทนา กิตติทรัพย์กาญจนา (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 460 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 4 ตัว โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของคะแนนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ได้ร้อยละ 51.50 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ในจำนวนนี้เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลทางบวก 3 ตัวและทางลบ 1 ตัว

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางบวก คือ

1. เจตคติต่อวิชาฟิสิกส์
2. ลักษณะนิสัยทางการเรียน
3. ระดับผลการเรียนเฉลี่ยวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 5

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางลบ คือ

1. เพศ

2.2.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2548 ก : 7) ได้กล่าวถึงการศึกษาสาเหตุของพฤติกรรม

มนุษย์ว่า ควรให้ความสำคัญทั้งสาเหตุทางด้านจิตลักษณะและด้านสถานการณ์ และกล่าวถึงจิตลักษณะที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมที่น่าปรารถนาหรือพฤติกรรมของคนดีและคนเก่งว่า ถ้าต้องการที่จะเข้าใจ อธิบาย ทำนาย และพัฒนาพฤติกรรมชนิดใดให้ได้ผลดีที่สุดจะต้องใช้จิตลักษณะบางด้านหรือทั้ง 5 ด้าน ต่อไปนี้ (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2548 ข : 4)

1. เหตุผลเชิงจริยธรรม
2. มุ่งอนาคตและการควบคุมตนเอง
3. ความเชื่อในอำนาจตน
4. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
5. ทศนคติ คุณธรรม และค่านิยม

นอกจากนี้ยังมีจิตลักษณะอีก 3 ด้าน ที่เป็นสาเหตุ/สาเหตุร่วมของจิตลักษณะ 5 ด้านข้างต้น เพื่อใช้อธิบาย ทำนาย และพัฒนาพฤติกรรมได้ด้วย จิตลักษณะ 3 ด้านนั้น ได้แก่

1. สติปัญญา
2. ประสบการณ์ทางสังคม
3. สุขภาพจิต

ตัวแปรสาเหตุ 8 ตัว ข้างต้นเป็นสาเหตุของพฤติกรรมจริยธรรม แต่เนื่องจากพฤติกรรมที่ศึกษาในครั้งนี้เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้จำกัดเพียงด้านจริยธรรมแต่ครอบคลุมพฤติกรรม

ทางการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การเกิดผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในตัวนักเรียน ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้แนวคิดนี้โดยนำตัวแปรบางตัวไปใช้เป็นตัวแปรสาเหตุและนำตัวแปรอื่นๆ เพิ่มเข้ามาประกอบกัน ดังปรากฏในกรอบแนวคิดและขอบเขตของการวิจัย

ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง จิตลักษณะและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรักการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยศึกษาปัจจัยสถานการณ์ 3 ตัวแปร และปัจจัยจิตลักษณะ 4 ตัวแปรกับพฤติกรรมรักการอ่านของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 370 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบวัดปัจจัยสถานการณ์ จิตลักษณะ และพฤติกรรมรักการอ่านของนักเรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวนสามทาง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ตามวิธีของ Scheffe' และการถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบว่า

1. ปัจจัยสถานการณ์ 3 ตัวแปร และปัจจัยจิตลักษณะ 3 ตัวแปร เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรักการอ่านของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังนี้ นักเรียนกลุ่มที่มีการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนสูง มีสภาพส่งเสริมการอ่านของผู้ปกครองสูง ได้รับกิจกรรมส่งเสริมการอ่านจากห้องสมุดโรงเรียนสูง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง มีลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตนสูง และมีเจตคติต่อการรักการอ่านสูง มีพฤติกรรมรักการอ่านสูงกว่ากลุ่มที่มีปัจจัยดังกล่าว ในระดับต่ำ

2. ตัวแปรทำนายสำคัญของพฤติกรรมรักการอ่าน มีจำนวน 5 ตัว โดยสามารถร่วมกันทำนายพฤติกรรมรักการอ่านของนักเรียนในกลุ่มรวมได้ ร้อยละ 55.9 และทำนายได้สูงสุด ร้อยละ 59.5 ในกลุ่มผลการเรียนสูง ตัวแปร 5 ตัวนั้น คือ

- 2.1 เจตคติต่อการอ่าน
- 2.2 สภาพส่งเสริมการอ่านของผู้ปกครอง
- 2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
- 2.4 ลักษณะมุ่งอนาคตควบคุมตน
- 2.5 กิจกรรมการส่งเสริมการอ่านจากห้องสมุดโรงเรียน

จิตรลดา อารีย์สันติชัย (2547 : 83 – 85) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะนิสัยรักการอ่านของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในจังหวัดภูเก็ต กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน จำนวน 674 คน ในปีการศึกษา 2546 ได้ผลการวิจัย เป็นเครื่องมือวัดลักษณะนิสัยรักการอ่าน เป็นแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือ

1. ความสนใจใฝ่รู้ในการอ่าน
2. ความสม่ำเสมอในการอ่าน
3. เจตคติต่อการอ่าน

การอ่านหนังสือเป็นหัวใจของการเรียนรู้ (ประสิทธิ์ พรหมตัน อ้างในปรีชา บำรุงภักดี. 2548 : 1) เป็นใบเบิกทางนำไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างดียิ่ง (กระทรวงศึกษาธิการ อ้างใน

ปรีชา บำรุงภักดี. 2548 : 1) การอ่านจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยุคสังคมข่าวสารที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นอย่างมากเช่นในปัจจุบัน ซึ่งนอกเหนือจากการที่บุคคลจำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถในการอ่านเพื่อเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้แล้ว นิสัยรักการอ่านก็มีความสำคัญมากเช่นกันที่จะเป็นเครื่องช่วยนำบุคคลไปสู่การเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตได้สมตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2546 : 1) ได้กำหนดแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการส่งเสริมนิสัยรักการอ่านในโรงเรียนเพื่อให้โรงเรียนปฏิบัติใน 3 ด้าน คือ

1. การปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน
2. การจัดกิจกรรมส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน
3. การแก้ไขปัญหาที่มีผลต่อการอ่าน

2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เนื่องจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ส่งผลหรือมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยตรงยังมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ และการใช้อินเทอร์เน็ตผู้วิจัยจึงขอเสนอในขอบข่ายที่กว้างขวางขึ้นครอบคลุมประเด็นดังกล่าวด้วย เป็นหัวข้อ 2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับตัวแปรที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีดังต่อไปนี้

2.3.1 ตัวแปรที่เกี่ยวกับการผลการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Blank (2000 : 6) กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนในแบบออนไลน์ว่า จะต้องมีการเตรียมการเป็นอย่างดี ทั้งในเรื่องความพร้อมของการเตรียมการสอน ความพร้อมในด้านเทคโนโลยี และความพร้อมของผู้เรียนในแบบออนไลน์โดยผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีที่เพียงพอที่จะเรียนรู้เนื้อหาในแบบออนไลน์ ถ้าหากขาดทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้เรียนอาจจะประสบกับความยากลำบากกับสภาพแวดล้อมในการเรียนผ่านเว็บ

Guglieimino and Guglieimino (2003 : 26) ได้แบ่งปัจจัยความพร้อมของผู้เรียนสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 2 ด้านด้วยกันคือ ความพร้อมทางด้านเทคนิค (Technical Readiness) และความพร้อมทางด้านการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Readiness for Self-Directed Learning)

โดยความพร้อมทางด้านเทคนิค จะประกอบไปด้วย

1. มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับส่วนประกอบและการทำงานของเครื่องมือที่ใช้สำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. ความรู้เกี่ยวกับแหล่งที่จะคอยให้ความช่วยเหลือเมื่อมีปัญหาทางด้านเทคนิคเกิดขึ้น
3. มีทัศนคติในเชิงบวกต่อการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้

ส่วนความพร้อมทางด้านการเรียนรู้ แบบนำตนเองนั้นทั้งสองได้กล่าวว่าองค์ประกอบในการเรียนรู้แบบนำตนเองจะมีความสัมพันธ์ในเชิงตรรกะกับความพร้อมในการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยองค์ประกอบของความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองจะประกอบไปด้วย

1. การเปิดใจรับโอกาสที่จะเรียนรู้ (Openness to Learning Opportunities)
2. เชื่อมั่นว่าตนเองเป็นผู้เรียนที่ดีได้ (Self-Concept as an Effective Learner)
3. ความคิดริเริ่มและความเป็นอิสระในการเรียนรู้ (Initiative and Independence in

Learning)

4. ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง (Acceptance of Responsibility for One's Own Learning)

5. ความรักในการเรียน (Love of Learning)

6. ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity)

7. การมองอนาคตในแง่ดี (Positive Orientation to the Future)

8. ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาระดับพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา DE&T (2005 : 3 – 9) ได้ระบุถึงคุณสมบัติของผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนแบบออนไลน์ว่าเป็นผู้ที่มีทั้งคุณสมบัติทั่วไป และคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี คุณสมบัติทั่วไป ประกอบไปด้วย

1. การตัดสินใจที่แน่วแน่ (Determined)
2. มีความยืดหยุ่น (Flexible)
3. มองโลกในแง่ดี (Positive Outlook)
4. มีแรงจูงใจในตนเอง (Self Motivation)
5. สามารถทำงานได้โดยลำพัง (Able to Work Alone)
6. สามารถทำตามคำสั่ง (Ability to Follow Instruction)
7. สามารถทำงานได้ทันตามกำหนดเส้นตาย (Able to Meet Deadlines)
8. สามารถสื่อสารโดยใช้การเขียน (Ability to Communicate in Writing)
9. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในการทำโครงการให้สำเร็จ (Ability to Work with

Others to Complete Projects)

10. ปรารถนาที่จะร้องขอความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น (Willing to Ask for Help when Necessary)

คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ประกอบไปด้วย

1. ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2. สามารถทำงานโดยใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ

3. สามารถใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์รวมถึงการแนบไฟล์ไปกับประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์
4. สามารถค้นหาข้อมูลในเว็บ สามารถที่จะคัดลอกและวางข้อความหรือรูปภาพจาก

โปรแกรมหนึ่งไปยังอีกโปรแกรมหนึ่ง

ทองจันทร์ หงส์ดลารมภ์ (2531 : 2) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนริเริ่มแสวงองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยจะอาศัยความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ตาม องค์ประกอบดังกล่าวได้แก่

1. การหาความจำเป็นในการเรียนรู้ของตนเอง (Learning Need)
2. การตั้งเป้าหมายของการเรียนรู้ (Learning Goals)
3. การแสวงหาความรู้ทั้งที่เป็นวัสดุและเป็นบุคคล (Learning Resource)
4. การเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตน (Learning Strategies)
5. การประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง (Learning Evaluation)

Knowles (1975 : 112) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเป็นกระบวนการที่บุคคลมีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัยความต้องการเรียน การวางแผนเป้าหมายและแผนการเรียนอย่างมีระบบ การแสวงหาแหล่งทรัพยากร เลือกและนำมาประยุกต์เป็นกลวิธีในการเรียนรู้ และการประเมินผล การเรียน โดยได้รับหรือไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นหรือไม่ก็ตาม โดยได้กล่าวถึงความสำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเองได้ดังนี้

1. คนที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้ดีกว่าคนที่ เป็นเพียงผู้รับหรือรอให้ผู้อื่นถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น คนที่เรียนรู้แบบนำตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจมุ่งมั่นหมายและมีแรงจูงใจสูง
2. การเรียนรู้แบบนำตนเองสอดคล้องกับการพัฒนาทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อตอนยังเป็นเด็กบุคคลจำเป็นต้องพึ่งพิงผู้อื่น ต้องการผู้ปกครองปกป้องและเลี้ยงดู เมื่อเติบโตมีพัฒนาการขึ้นก็ค่อยๆ พัฒนาดตนเองไปสู่ความเป็นอิสระ ไม่ต้องพึ่งพาผู้อื่น พัฒนาการเป็นไปในลักษณะเพิ่มความเป็นตัวของตนเองและชี้นำตนเองได้มากขึ้น
3. นวัตกรรมทางการศึกษาใหม่ๆ เช่น ห้องเรียนแบบเปิด มหาวิทยาลัยเปิด รูปแบบการศึกษาในลักษณะนี้ได้ผลักดันความรับผิดชอบไปที่ผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้แบบนำตนเอง
4. โลกปัจจุบันเป็นโลกใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปกว่าเดิม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นเสมอ และข้อเท็จจริงเช่นนี้เป็นสาเหตุไปสู่ความจำเป็นทางการศึกษาและการเรียนรู้ การเรียนรู้แบบนำตนเองจึงเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิต

การเรียนรู้แบบนำตนเองจำเป็นต้องอาศัยหลักการของทฤษฎีการศึกษาผู้ใหญ่ (Andragogy) โดยถือว่าผู้เรียนจะต้องมีความต้องการเป็นตัวของตนเอง และในขณะเดียวกันก็ต้องการให้ผู้อื่นเห็นว่า เขาเป็นตัวของตัวเองด้วย ฉะนั้นผู้สอนไม่ควรนำความคิดของตนไปจำกัดผู้เรียน แต่ควรส่งเสริมให้มีความรับผิดชอบต่อการเรียนมาจากตัวของผู้เรียนเอง โดยจะต้องให้ผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องมากที่สุด ด้วยการเรียนรู้แบบนำตนเอง และยังส่งผลไปยังกระบวนการเรียน

ที่ต่อเนื่องไปตลอดชีวิต (Life-Long Process) โดยผู้สอนจะต้องช่วยสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนตามแนวคิดของตนเอง

การประเมินความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเองนั้นได้มีนักการศึกษาต่อเนื่องและนักการศึกษาผู้ใหญ่หลายท่านได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนี้ เครื่องมือประเมินที่มีการนำมาใช้และได้รับการยอมรับมากที่สุดฉบับหนึ่ง คือ เครื่องมือวัดความพร้อมในการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning Readiness Scales) ของ Guglieimino ซึ่งเครื่องมือนี้ได้ถูกนำไปทดสอบกับผู้เรียนที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่กว่า 25,000 คน โดยเครื่องมือนี้ได้รับการแปลเป็นภาษาต่างๆ หลายภาษา เช่น ภาษาสเปน ภาษาฝรั่งเศส ภาษาเยอรมัน ภาษาญี่ปุ่น ภาษาเกาหลี ภาษาจีน เป็นต้น

นอกจากนี้ยังเป็นรากฐานของการนำไปพัฒนาให้เหมาะกับบุคคลเฉพาะกลุ่มอีกด้วย เช่น Fisher, King and Tague (2001) ได้พัฒนาแบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของสาขาพยาบาลขึ้นโดยกำหนดองค์ประกอบไว้ 3 ประการคือ

1. การจัดการตนเอง
2. ความปรารถนาที่จะเรียนรู้
3. การควบคุมตนเอง

สุนทรา โดบัว (2546 : 221 – 224) ได้พัฒนาข้อบ่งชี้ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้

ดังนี้

1. เรียนด้วยความอยากรู้
2. กระตือรือร้นในการเรียน
3. ระบุสิ่งที่ต้องการเรียน
4. กำหนดเป้าหมายการเรียนของตนเองได้ชัดเจน
5. มีความรับผิดชอบ
6. มีการวางแผนการเรียนด้วยตนเอง
7. ตรวจสอบแผนงานที่วางไว้
8. ประเมินการปฏิบัติงานของตนเองได้
9. พร้อมที่จะปรับปรุงตนเองจากผลการประเมิน
- 10.เชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง
- 11.สามารถเลือกแหล่งทรัพยากรได้
- 12.สามารถประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งการเรียนรู้
- 13.ประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง

อภิรัตน์ หวานนุรักษ์ (2548 : 22) ได้กล่าวถึง ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ 2 ประการที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. ทักษะพื้นฐานทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย สามารถปิดและเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถพิมพ์ดีดด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถค้นหาเอกสารในเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถคัดลอก และวางข้อความจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังอีกโปรแกรมคอมพิวเตอร์หนึ่ง

2. ทักษะในการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการสื่อสารผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย รู้วิธีการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งใช้สำหรับการเรียกดูเว็บเพจ สามารถดาวน์โหลดเอกสาร รูปภาพ หรือไฟล์ประเภทอื่นๆ จากอินเทอร์เน็ต สามารถค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตโดยใช้เครื่องมือค้นหา สามารถติดต่อกับบุคคลอื่นโดยการรับและส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถแนบไฟล์เอกสารไปกับไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถสนทนาโดยการพิมพ์ข้อความโต้ตอบกับบุคคลอื่นผ่านทางอินเทอร์เน็ต สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกับบุคคลอื่นโดยใช้กระดานข่าว

สุระศักดิ์ มธุรส (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดพังงา ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน จำนวน 345 คน ครู – อาจารย์ที่รับผิดชอบด้านอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน จำนวน 10 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า

1. การใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง โดยใช้นักเรียนใช้ด้านนั้นหนาแน่นมากที่สุด รองลงมา การเรียนรู้ด้วยตนเอง การใช้ประกอบการเรียนในหลักสูตร และการติดต่อสื่อสาร ตามลำดับ

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การได้รับความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ความเป็นเจ้าของสื่อทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต ประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ต การใช้บริการในอินเทอร์เน็ต การส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตจากครู และการส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตจากโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนคือ การใช้บริการในอินเทอร์เน็ต การส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตจากโรงเรียน และการส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตจากครู

4. ปัญหาในการใช้ประโยชน์เพื่อการเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ตของนักเรียน 3 ลำดับแรก ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนไม่เพียงพอ การติดต่อสื่อสารมีความเร็วต่ำ และนักเรียนไม่สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกเนื่องจากปัญหาในการใช้ภาษา

บัณฑิต พุฒเศรษฐี (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ที่ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร ประจำปีการศึกษา 2544 จำนวน 5 แห่ง รวมทั้งสิ้น 1,014 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 97.5 จากจำนวน 1,014 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามมาตรฐานประมาณค่า 7 ระดับ ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.92 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ตัวประกอบด้วยวิธีองค์ประกอบหลัก (PCA) หมุนแกนตัวประกอบแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีวารีแมกซ์ (Varimax) ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

1. ตัวประกอบที่สำคัญต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร มี 12 ตัวประกอบ คือ

- 1) ความเหมือนจริงของบทเรียน
- 2) ความพร้อม/ไม่พร้อมของระบบเครือข่ายและผู้เรียนต่อการเรียนรู้
- 3) ประโยชน์ต่อการเรียนรู้
- 4) ความรู้สึกของบุคคลและความน่าสนใจของบทเรียน
- 5) การส่งเสริมด้านการคิดการรับรู้และความเสมอภาคทางการศึกษา
- 6) การสนับสนุนจากสถานศึกษา
- 7) สถานภาพส่วนบุคคล
- 8) การไม่จำกัดขอบเขตและเวลาในการศึกษา
- 9) ค่านิยมและการยอมรับนวัตกรรม
- 10) ประสบการณ์และชี้แนะจากบุคคลรอบข้าง
- 11) การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 12) การศึกษาค้นคว้าและการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ

โดยที่ตัวประกอบที่สำคัญเหล่านี้สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 63.55

2. การศึกษาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 14 กับ 52 ตัวแปร มีน้ำหนักเท่ากับ 0.390 – 0.779 และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง 12 ตัวแปรกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มีค่าเท่ากับ 0.438 – 0.863 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ในขณะที่สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในทั้ง 12 ตัวแปร มีค่าเท่ากับ 0.005 – 0.070 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอยู่ในระดับต่ำ

3. สมการพยากรณ์มีอำนาจพยากรณ์ได้ถึงร้อยละ 82.857 และมีความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เท่ากับ 7.143

ทองสง่า ผ่องแผ้ว (2551 : Online) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) และพบว่า ปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ตามความคิดเห็นของนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก สาขา

เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อยู่ในระดับมาก 7 อันดับแรก และระดับ
ค่อนข้างมาก 7 ลำดับแรก มีดังต่อไปนี้

ระดับมาก 7 ลำดับแรก คือ

1. ความสะดวก รวดเร็วในการเรียนรู้
2. การส่งเสริมทักษะและการปฏิบัติ
3. ความสามารถในการตอบสนองผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ได้ทันที
4. ความเสมือนจริงของบทเรียน
5. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน
6. การสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง (Constructionism)
7. ความสามารถในการประยุกต์ใช้งาน เช่น การทำรายงาน

ระดับค่อนข้างมาก 7 ลำดับแรก คือ

1. การส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการคิด
2. ความพร้อมด้านค่าใช้จ่ายของบทเรียนและการใช้เครือข่าย
3. การช่วยแก้ปัญหาทางการเรียน
4. ความรู้/ประสบการณ์ด้านคอมพิวเตอร์
5. ความสะดวกในการใช้งานที่จุดใช้งาน (Access)
6. การสร้างความเสมอภาคทางการศึกษา
7. การมีบุคลากรผู้ดูแลและให้คำปรึกษา

นฤมล สอนยานาวิน (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวโน้มของการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรณีศึกษา นักเรียนโรงเรียนเตรียมศึกษา พรินเทิร์นธานีโปรแกรม (PEP) ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยทำการศึกษาแบบเชิงปริมาณ ด้วยการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนโรงเรียน PEP

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีการตัดสินใจยอมรับและไม่ยอมรับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งตัวแปรด้านเพศมีผลต่อการยอมรับ กล่าวคือ สัดส่วนของนักเรียนหญิงที่ตัดสินใจยอมรับมีมากกว่านักเรียนชายเล็กน้อย ทั้งนี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในเชิงบวกต่อการเรียนการสอนแบบการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความคิดเห็นต่อคุณลักษณะของนวัตกรรมการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 5 ประการ คือ ผลประโยชน์เชิงเปรียบเทียบ ความสอดคล้องหรือความเข้ากันได้ ความยุ่งยากซับซ้อนในการใช้งาน ความสามารถนำไปทดลองใช้ได้ และความสามารถเห็นผลได้ โดยนักเรียนมีความคิดเห็นที่เห็นด้วยต่อคุณลักษณะด้านผลประโยชน์เชิงเปรียบเทียบมากที่สุด

น้ำฝน พิทักษาไพศาล (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียนรู้กับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยการสอบถามพฤติกรรมการเรียนรู้และการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 722 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยแบ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ได้เป็น 3 ประเภท คือ เรียนรู้ด้วยตนเอง เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และเรียนรู้แบบดั้งเดิม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน F-test, t-test, และ Chi-Square test ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาชายมีพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่านักศึกษาหญิง นักศึกษาต่างคณะกันมีพฤติกรรมการเรียนรู้ไม่ต่างกัน
2. นักศึกษาส่วนใหญ่จะใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในที่พัก ตั้งแต่เวลา 18.00 – 24.00 น.
3. นักศึกษาใช้ e-Mail หรือ e-Searching เพื่อค้นหาข้อมูลและเพื่อความบันเทิง
4. ผลการศึกษาความสัมพันธ์ พบว่า พฤติกรรมการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับสถานที่ที่ใช้สื่อ แต่ไม่สัมพันธ์กับความชำนาญในการใช้สื่อ และการใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ที่บ้านจะส่งผลสัมฤทธิ์ก่อให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด

2.3.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับผลการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

สุนารถ จันทร์รัตนพงษ์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง พฤติกรรมการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชหน้าลาดกระบัง กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 3 และ 4 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 317 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ ค่าเฉลี่ย การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่า

1. นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับมาก 4 ด้าน และระดับปานกลาง 1 ด้าน เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยได้ดังนี้ ด้านการศึกษาเพิ่มเติมผ่านอินเทอร์เน็ต ด้านความมีวินัยในตนเอง ด้านความรับผิดชอบในการจัดเก็บอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ด้านความสัมพันธ์กับกลุ่มเพื่อน และด้านการมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน
2. จากการเปรียบเทียบพฤติกรรมการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนจำแนกตามเพศ ระดับช่วงชั้น เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของครอบครัวต่อเดือน และการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน พบว่านักเรียนที่มีเกรดเฉลี่ยสะสม และระดับช่วงชั้น ต่างกัน มีพฤติกรรมการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักเรียนที่มีเพศ รายได้ของครอบครัวต่อเดือน และการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน ต่างกัน มีพฤติกรรมการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน

สายฝน คำชาย (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) พบตัวแปรที่ร่วมกันส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน 7 ตัว ได้แก่

1. ความถนัดด้านเหตุผล
2. ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์
3. เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์
4. ความรู้พื้นฐานเดิม
5. ความสนใจต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์
6. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
7. คุณภาพการสอน

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง มี 2 ตัวคือ

1. ความสนใจต่อการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์
2. ความรู้พื้นฐานเดิม

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม มี 2 ตัวคือ

1. คุณภาพ
2. ความถนัดด้านมิติสัมพันธ์

ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อม มี 3 ตัว คือ

1. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
2. เจตคติต่อวิชาคอมพิวเตอร์
3. ความถนัดด้านเหตุผล

จันทิมา ขนายกลาง (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 จำนวน 445 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ถดถอย แบบ Stepwise พบว่า ตัวแปรที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสมการ 9 ตัว สามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ได้ร้อยละ 30.70 ตัวแปร 9 ตัวนั้น ได้แก่

1. คะแนนเฉลี่ยก่อนเข้าศึกษา
2. การซักถามอาจารย์เมื่อมีข้อสงสัย
3. การใช้คอมพิวเตอร์พิมพ์รายงาน
4. การรวมกลุ่มเพื่อนเพื่อช่วยกันทบทวน
5. ความพร้อมของห้องปฏิบัติการ
6. การช่วยอาจารย์ทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
7. การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยอาศัยรุ่นพี่
8. อายุ

9. การสนับสนุนส่งเสริมของบิดามารดาหรือผู้ปกครองเกี่ยวกับการสอน/แนะนำด้านเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์

ภาณุวัชร ปุณณะศิริ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่ส่งผลต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 345 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยแบบ Stepwise พบว่า ตัวแปรที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ร่วมกันได้มี 4 ตัว โดยมีอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 27.80 ตัวแปร 4 ตัวนั้น คือ

1. สมรรถภาพทางสมองด้านการใช้คำ
2. ลักษณะนิสัยด้านความกระตือรือร้น
3. สมรรถภาพสมองด้านตัวเลข
4. สมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์

วรารณ สหพรอุดมการ (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชนในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนอาชีวศึกษาเอกชน ในเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 278 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise พบตัวแปร 3 ตัว ที่มีอิทธิพลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ร้อยละ 13.20 ตัวแปร 3 ตัวนั้น คือ

1. ผลการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์
2. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์
3. บรรยากาศในการเรียน

อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง และคณะ (2541 : Online) ได้ทำการวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ ครูหัวหน้าหมวดคอมพิวเตอร์ 38 คน ครูคอมพิวเตอร์ 136 คน นักเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ 4,821 คน ผู้บริหารโรงเรียน 36 คน ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 66 ห้อง และผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคอมพิวเตอร์และ/หรือด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม แบบสำรวจ และแบบสังเกต ผลการวิจัยพบว่า

1. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของครูคอมพิวเตอร์ที่กลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 4 กลุ่ม ต้องการสอดคล้องกันบางกลุ่ม คือ การเป็นคนใฝ่รู้ เป็นคนดีริเริ่มสร้างสรรค์ผลงาน คือ การเป็นคนมีไหวพริบปฏิภาณ และมีความกระตือรือร้นในการส่งเสริม และสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์ในโรงเรียน

2. พฤติกรรมการสอนของครูคอมพิวเตอร์ที่ทุกกลุ่มเห็นตรงกันว่าครูคอมพิวเตอร์แสดงออกทุกครั้ง คือ การเดินดูการฝึกปฏิบัติของนักเรียน และการติดตามช่วยแก้ปัญหาให้นักเรียนระหว่างฝึกปฏิบัติ จากการสังเกตพฤติกรรมครูคอมพิวเตอร์มีพฤติกรรมการใช้สื่อการ

เรียนการสอนมากที่สุด

3. สภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีห้องเรียนคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ห้องละ 21 – 30 เครื่อง ติดตั้งเป็นแนวขวาง ลักษณะเรียงตรงกัน พื้นห้องเรียบตลอด ขนาดเท่าห้องเรียนปกติ นักเรียน 2 คนใช้ 1 เครื่อง ใช้โต๊ะคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ปรับระดับได้ ในห้องมีกระดานไวท์บอร์ด ติดตั้งระบบ Stand Alone แบบมีฮาร์ดดิสก์ เดินสายไฟบนพื้นห้อง ระบบไฟแยกจากห้องอื่น เปิด-ปิดไฟหน้าชั้น ติดตั้งเครื่องดับเพลิง และใช้โปรแกรมจัดการไวรัสคอมพิวเตอร์

4. หนังสือเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่ครูใช้มากที่สุด คือ หนังสือความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เหตุผลที่ครูไม่ใช้หนังสือบางเล่มเพราะเนื้อหาไม่ทันสมัยส่วนใหญ่เห็นว่าเนื้อหามีความถูกต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ หนังสือที่มีความง่ายเหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมากที่สุด คือ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนหนังสือการจัดการฐานข้อมูลในเบื้องต้นเป็นหนังสือที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมากที่สุด และยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และเหมาะสมกับสังคมสารสนเทศมากที่สุด

5. แนวทางพัฒนาการสอนรายวิชา คอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา แบ่งได้เป็น

5.1 แนวทางการพัฒนาระดับนโยบายสำหรับหน่วยงานที่มีหน้าที่กำหนดนโยบายการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ได้แก่ การดำเนินการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ โดย

1) กำหนดจุดเน้นและรายละเอียดของเนื้อหาสาระระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายให้แยกจากกันและให้มีความแตกต่างอย่างชัดเจน

2) กำหนดรายวิชาเรียนแต่ละระดับชั้น

3) เน้นเนื้อหาภาคปฏิบัติ การดำเนินการเพื่อนำหลักสูตรไปใช้ โดย

- (1) ให้อิสระแก่โรงเรียนในการจัดหางบประมาณเพื่อพัฒนาการสอน
- (2) ให้โรงเรียนใช้วิธีการพิเศษในการสรรหาครูผู้สอน
- (3) จัดตั้งหน่วยงานระดับศูนย์เพื่อผลิตสื่อและบทเรียน CAI
- (4) สำนวจการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนต่างๆ อย่างต่อเนื่อง
- (5) กำหนดมาตรฐานควบคุมการจัดการเรียนการสอนบนมาตรฐานเดียวกัน

5.2 แนวทางการพัฒนาคุณลักษณะและพฤติกรรมการสอนของครูคอมพิวเตอร์

5.2.1 วิธีการสำหรับโรงเรียนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง :

- (1) ให้จัดการฝึกอบรมครูคอมพิวเตอร์
- (2) ให้โอกาสศึกษาต่อ
- (3) ให้ความรู้และการศึกษาเพิ่มเติมอย่างไม่เป็นทางการ
- (4) จัดการศึกษาดูงาน

5.2.2 วิธีการสำหรับครูคอมพิวเตอร์

(1) ปรับปรุงการสอนของตนเองโดย

เตรียมการสอน วางแผนการสอน จัดทำแผนการสอนล่วงหน้าทุกครั้ง ศึกษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใหม่ๆ

สอนโดยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือ จัดทำใบงานเน้นการสอนแบบปฏิบัติ สอนให้ครบทั้ง 3 ชั้น (ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นสอน และขั้นสรุป)

ผลิตสื่อการสอนประเมินการสอนของตนเองและวิเคราะห์ข้อสอบ

(2) ศึกษาความรู้ใหม่ด้วยตนเอง เช่น อ่านตำรา วารสารคอมพิวเตอร์ ชมนิทรรศการ

(3) แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับผู้อื่น และเป็นสมาชิกสมาคมคอมพิวเตอร์การศึกษา

(4) เขียนบทความเผยแพร่ และเป็นวิทยากรฝึกอบรม

(5) สร้างสรรค์และเผยแพร่ผลงานด้านคอมพิวเตอร์

(6) มีจรรยาบรรณครู

(7) ช่วยเหลือบุคคลอื่น

(8) จัดสรรเวลาให้ตนเอง

(9) ทำงานอย่างเป็นระบบ

(10) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสม่ำเสมอ

5.2.3 วิธีการสำหรับกลุ่มครูและกลุ่มโรงเรียน :

(1) แลกเปลี่ยนสื่อการสอน

(2) ร่วมประชุมวางแผนการสอนเตรียมการสอนและประเมินการสอนอย่างสม่ำเสมอ

(3) สอนแบบเป็นทีม

(4) ร่วมมือกันจัดการแข่งขันระดับนักเรียนและยกย่อง นักเรียนผู้มีความสามารถด้านคอมพิวเตอร์

6. แนวทางการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้ามี 1 – 3 ห้อง สำหรับนักเรียน 30 คน ต่อ 1 ห้อง เครื่องคอมพิวเตอร์ 26 – 30 เครื่องต่อห้องมีเครื่องสำรอง 1 – 3 เครื่อง ติดตั้งระบบ LAN อัตราส่วนนักเรียนต่อเครื่องคือ 1 : 1 ใช้โต๊ะคอมพิวเตอร์เดี่ยว มีที่วางแป้นพิมพ์ สมุดจดงาน เก้าอี้ปรับระดับได้มีพนักพิงมีล้อ มีแผนภูมิแสดงส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ จอฉาย กระดานไวท์บอร์ด ควบคุมกระแสไฟฟ้าจุดเดียวเดินสายไฟใต้พื้นห้อง ไฟเพดาน ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชนิดแขวน และผ้งเพดาน มีกุญแจล็อกห้อง เครื่องดับเพลิง สัญญาณเตือนภัย เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้าติดตั้ง โปรแกรมตรวจจับไวรัส โดยรอบห้องให้จัดบอร์ดความรู้

7. แนวทางการพัฒนาหนังสือเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ต้องมีการปรับปรุงหนังสือเรียนทั้ง 8 เล่ม ให้มีเนื้อหาสาระเหมาะสมกับนักเรียนแต่ละระดับชั้น ให้เหมาะสมกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 และให้เหมาะสมกับสังคมสารสนเทศมากยิ่งขึ้น

2.3.3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับเจตคติต่อคอมพิวเตอร์

ัญญา ผลิดวนนท์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (รุ่นปีการศึกษา 2541) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยสำรวจเจตคติ ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (รุ่นปีการศึกษา 2541) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 319 คน (ลงทะเบียนเรียนวิชา 423303 คอมพิวเตอร์ในการศึกษา ภาคปลายปีการศึกษา 2542 จำนวน 196 คน และลงทะเบียนในเทอมต้น ปีการศึกษา 2543 จำนวน 122 คน) และเปรียบเทียบเจตคติ ของนิสิตระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในการศึกษากับกลุ่มยังไม่ลงทะเบียน เรียน ด้านภาคเรียนและปลายภาคเรียน เปรียบเทียบเจตคติของนิสิตระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียน เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในการศึกษา ระหว่างต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน เครื่องมือเก็บรวบรวม ข้อมูล คือ แบบสอบถามเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบบสอบถามเรียบเรียงจากแบบสอบถาม ของคริสเตนเซนและคาเนเซค มหาวิทยาลัยนอร์ทเท็กซัส รัฐเท็กซัส สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิจัยพบว่า

1. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนิสิต 7 ด้าน อยู่ในระดับดี 6 ด้าน คือ ด้านความสำคัญ ด้านความเพลิดเพลิน ด้านการเสริมแรง ด้านนิสัยการเียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความวิตกกังวล ยกเว้นเพียงด้านเดียวคือ ด้านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับปานกลาง

2. เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนกับไม่ลงทะเบียนเรียนต้นภาคเรียน พบ ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านนิสัยการเียน พบความแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านการเสริมแรง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียน กับไม่ลงทะเบียนเรียนปลายภาคเรียน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านนิสัยการเียน เปรียบเทียบเจตคติของนิสิตระหว่างกลุ่มที่ลงทะเบียนเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ใน การศึกษาระหว่างต้นภาคเรียนกับปลายภาคเรียน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในแต่ละด้าน

ประพิศกร กรมเมือง (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ที่ศึกษาอยู่ในคณะศึกษาศาสตร์กับคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนในปีการศึกษา 2538 จำนวน 285 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งชั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดเจตคติแบบมาตราส่วนประมาณค่าเกี่ยวกับ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ 4 ด้าน จำนวน 61 ข้อ แบบวัดเจตคติฉบับนี้มีค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.51 – 0.93 และความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.94 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way Analysis of

Variance) ผลการวิจัย พบว่า

1. นิสิตมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า นิสิตมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านประโยชน์ของคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับสูง ส่วนเจตคติด้านความชอบคอมพิวเตอร์ ความวิตกกังวล และความเชื่อมั่นต่อคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

2. นิสิตคณะศึกษาศาสตร์มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับสูง ส่วนเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านความวิตกกังวล ด้านความชอบคอมพิวเตอร์ และด้านความเชื่อมั่นต่อคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

นิสิตคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยส่วนรวมในระดับสูงและเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า นิสิตระดับบัณฑิตศึกษามีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ และด้านความชอบคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับสูง ส่วนเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านความเชื่อมั่นต่อคอมพิวเตอร์ และด้านความวิตกกังวลต่อคอมพิวเตอร์ มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับปานกลาง

3. นิสิตที่มีประสบการณ์ในการเรียนคอมพิวเตอร์และนิสิตที่ไม่มีประสบการณ์ในการเรียนคอมพิวเตอร์มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยส่วนรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกเป็นรายด้านพบว่า นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านความเชื่อมั่นต่อคอมพิวเตอร์ ด้านความวิตกกังวล และด้านความชอบคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับปานกลาง ตามลำดับ

4. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยส่วนรวมจำแนกตามคณะ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาตามตัวแปร ด้านประสบการณ์ พบว่า มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกันและไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 2

เมื่อจำแนกเป็นรายด้านและตามตัวแปรที่ศึกษา พบว่า คณะศึกษาศาสตร์กับคณะศึกษาศาสตร์กับคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในด้านความเชื่อมั่นต่อคอมพิวเตอร์ ความชอบคอมพิวเตอร์ และประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ ส่วนเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านความวิตกกังวลต่อคอมพิวเตอร์ ไม่แตกต่างกัน

นิสิตที่มีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ด้านความเชื่อมั่นต่อคอมพิวเตอร์ และด้านความชอบคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ ความวิตกกังวลต่อคอมพิวเตอร์ นิสิตมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกัน

พนิดา มานะต่อ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

เขตการศึกษา 12 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ครูผู้สอนจำนวน 377 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 381 คน ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 12 ปีการศึกษา 2542 มีทั้งหมด 8 จังหวัด คือ สระแก้ว ปราจีนบุรี นครนายก จันทบุรี ชลบุรี ระยอง ตรวดี และฉะเชิงเทรา เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของครู และของนักเรียน จำนวน 50 ข้อ ข้อคำถามแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ ด้านการยอมรับประโยชน์ ด้านโอกาสในการใช้งาน ด้านความชอบ ด้านความวิตกกังวล และด้านความเชื่อมั่น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูผู้สอนมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยรวมและรายด้าน อยู่ในระดับดี ครูผู้สอนเพศชายและเพศหญิง มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ทั้งโดยรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของครูผู้สอนที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ต่างกัน พบว่ามีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยครูผู้สอนที่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี มีเจตคติสูงกว่าครูผู้สอนที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และครูผู้สอนที่ไม่เคยมีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์

2. นักเรียนมีเจตคติโดยรวมอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักเรียนมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ด้านต่าง ๆ อยู่ในระดับดี ยกเว้นด้านความเชื่อมั่นที่มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับปานกลาง นักเรียนชายและหญิงมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์สูงกว่านักเรียนชาย เมื่อจำแนกเป็นรายด้านนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์แตกต่างกัน 3 ด้าน คือ ด้านโอกาสในการใช้งานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ด้านความชอบที่มีต่อคอมพิวเตอร์ และด้านความวิตกกังวลที่มีต่อคอมพิวเตอร์ โดยในทุกด้านที่แตกต่างกัน นักเรียนหญิงมีเจตคติสูงกว่านักเรียนชาย ส่วนด้านการยอมรับประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ และด้านความเชื่อมั่นที่มีต่อคอมพิวเตอร์ นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ เมื่อเปรียบเทียบเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ต่างกัน พบว่ามีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์โดยรวมและรายด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยนักเรียนที่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี มีเจตคติสูงกว่านักเรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เบื้องต้น และนักเรียนที่ไม่เคยมีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์

พนิต ศรีประดิษฐ์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสกลนคร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสกลนคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 จำนวน 920 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบ่งชั้นแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ 4 ด้าน จำนวน 41 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.39 – 0.92 และมีค่าความเชื่อมั่น 0.98 สถิติที่ใช้สำหรับการ

วิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. นักเรียนโดยส่วนรวมมีเจตคติไม่แน่ใจ และเมื่อจำแนกเป็นรายด้านนักเรียนมีเจตคติเห็นด้วย มี 3 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ ด้านความชอบ และด้านความเชื่อมั่น ส่วนด้านโอกาสในการทำงานนักเรียนมีเจตคติไม่แน่ใจ

2. นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย โดยส่วนรวมมีเจตคติไม่แน่ใจ เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย มีเจตคติเห็นด้วย มี 3 ด้าน คือ ด้านประโยชน์ ด้านความชอบ และด้านความเชื่อมั่น ส่วนด้านโอกาสในการทำงานมีเจตคติไม่แน่ใจ

3. การเปรียบเทียบเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียน พบว่า นักเรียนชายและหญิง โดยส่วนรวมมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนชายมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์มากกว่านักเรียนหญิง

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน นักเรียนชายและหญิง มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อยู่ 2 ด้าน คือ ด้านความวิตกกังวล และด้านโอกาสในการทำงาน โดยนักเรียนชายมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 ด้าน มากกว่านักเรียนหญิง ส่วนอีก 2 ด้าน นักเรียนชายและหญิง มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย โดยส่วนรวมมีเจตคติไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เพียงด้านเดียว คือ ด้านความชอบ โดยนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ มากกว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่วนอีก 3 ด้าน นักเรียนมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พงษ์ศิริ ทิพย์โภชนา (2535 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในกลุ่มวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ คณะวิชาไฟฟ้าและคณะวิชาบริหารธุรกิจ ที่กำลังศึกษาอยู่ในกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เปิดสอนคณะวิชาไฟฟ้าและคณะวิชาบริหารธุรกิจ ในปีการศึกษา 2534 จำนวน 4 วิทยาลัย เป็นจำนวน 655 คน ที่ได้จากการสุ่มหลายขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ คือ แบบวัดเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นตามกรอบแนวคิดที่พัฒนามาจากแนวคิดของ ฟิทเจอร์ล, ฮัทดี และฮิวล์ ซึ่งจำแนกออกเป็น 6 ด้าน คือ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ โอกาสในการทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ เพศกับคอมพิวเตอร์ ความสำเร็จในการเรียนคอมพิวเตอร์ ความเชื่อมั่นในการเรียนคอมพิวเตอร์ และ

การรับรู้เจตคติของครูต่อความสามารถทางคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ผู้วิจัยทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพ โดยหาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ใช้ t-test แบบเทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ มีค่าอยู่ระหว่าง 1.88 ถึง 7.71 หาค่าความเชื่อมั่นโดยหาสัมประสิทธิ์แอลฟา ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.85 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยไมโครคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จ SPSS/PC⁺ ค่าสถิติพื้นฐานใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการศึกษาปรากฏดังนี้

1. นักเรียนโดยส่วนรวม มีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับน้อยและเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์ด้านการรับรู้เจตคติของครูในระดับปานกลาง ส่วนด้านอื่นๆ นักเรียนมีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับน้อย

2. นักเรียนชายมีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์ โดยส่วนรวม ด้านประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านโอกาสในการทำงาน และด้านเพศกับคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนคณะวิชาไฟฟ้ามีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์ด้านโอกาสในการทำงาน และด้านเพศกับคอมพิวเตอร์สูงกว่านักเรียนคณะวิชาบริหารธุรกิจ และนักเรียนคณะวิชาบริหารธุรกิจเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์ด้านความสำเร็จ และด้านความเชื่อมั่นสูงกว่านักเรียนคณะวิชาไฟฟ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนคอมพิวเตอร์มาแล้ว 2 รายวิชา มีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์โดยส่วนรวม ด้านโอกาสทำงาน และด้านเพศกับคอมพิวเตอร์ สูงกว่านักเรียนที่กำลังเรียนคอมพิวเตอร์เป็นรายวิชาแรกและนักเรียนที่เรียนมาแล้ว 1 รายวิชา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์เป็นรายวิชาแรกมีเจตคติทางบวกต่อคอมพิวเตอร์ด้านเพศกับคอมพิวเตอร์ และด้านความสำเร็จสูงกว่านักเรียนที่เรียนคอมพิวเตอร์มาแล้ว 1 รายวิชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อุทัยวรรณ ภูติโส (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เจตคติต่อคอมพิวเตอร์และการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระแก้ว กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระแก้ว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ที่ได้รับการจัดสรรครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์จากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในทุกอำเภอและกิ่งอำเภอ จำนวน 7 อำเภอ กับ 2 กิ่ง จำนวนทั้งสิ้น 480 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามเจตคติต่อคอมพิวเตอร์และการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนใน 3 ด้าน คือ ด้านความชอบที่มีต่อคอมพิวเตอร์ ด้านความวิตกกังวลที่มีต่อคอมพิวเตอร์ และด้านความเชื่อมั่นที่มีต่อคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ได้แก่ คะแนนเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และไค-สแควร์ ผลการศึกษาพบว่า

1. นักเรียนมีเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ โดยส่วนรวมและรายด้านอยู่ในระดับดี

2. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระหว่างเพศ โรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งแตกต่างกัน และโรงเรียนที่มีสภาพการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกัน โดยรวมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสถิติที่ .05

3. นักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติต่อการใช้คอมพิวเตอร์โดยรวม ด้านความชอบในการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับดี ด้านความรู้สึกริक्तกังวลในการใช้คอมพิวเตอร์อยู่ในระดับน้อย และด้านการใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนรู้ อยู่ในระดับดี

4. ความสัมพันธ์ของเจตคติต่อคอมพิวเตอร์กับเจตคติต่อการใช้คอมพิวเตอร์ ของนักเรียน โดยรวมมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2.3.4 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการใช้อินเทอร์เน็ต

พรวิจิตร ชาติชานาญ (2544 : 81 – 82) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพและปัญหาการใช้ อินเทอร์เน็ตของครู อาจารย์ และนักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขต การศึกษาที่ 11 ที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet Thailand) และพบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันมีสภาพการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการ เรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงมีการใช้มากกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ โดยรวมและรายด้าน 2 ด้าน คือ ด้านลักษณะการใช้อินเทอร์เน็ตและด้านสาเหตุที่เลือกใช้อินเทอร์เน็ต

อมลยา ศิริชนะ (2542 : 73) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความรู้ ทศนคติ และการใช้ประโยชน์ จากอินเทอร์เน็ตของนักเรียนในโรงเรียนดีเด่นด้านการส่งเสริมกิจกรรมอินเทอร์เน็ตตามโครงการ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนจำนวน 400 คนผลการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson พบว่า

1. โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี และโรงเรียนเซนต์จอห์น มีนโยบายที่ สอดคล้องกันในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในโรงเรียนเพื่อยกระดับการศึกษาของนักเรียนในด้าน การดำเนินกิจกรรมกับอินเทอร์เน็ตนั้น ทั้งสองโรงเรียนได้บรรจุการสอนอินเทอร์เน็ตไว้ในชั่วโมง เรียนคอมพิวเตอร์ และจัดกิจกรรมเสริมเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตอีกด้วย

2. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต มีความสัมพันธ์กับทัศนคติที่มีต่ออินเทอร์เน็ต แต่ค่า ความสัมพันธ์ที่พบอยู่ในระดับที่ต่ำ

3. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ต แต่ค่า ความสัมพันธ์ที่พบอยู่ในระดับต่ำ

4. ทัศนคติที่มีต่ออินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับปริมาณการใช้อินเทอร์เน็ต แต่ค่า ความสัมพันธ์ที่พบอยู่ในระดับที่ต่ำ

5. ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ต

6. ทัศนคติที่มีต่ออินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ เพื่อรับทราบข้อมูลข่าวสาร เพื่อทำให้เป็นคนทันสมัยในยุคสังคมสารสนเทศ เพื่อ

ติดต่อสื่อสารและเพื่อหาความบันเทิง

ปนิพรรณ จันทรนิภา (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย : กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 100 คน จากโรงเรียน 3 โรง ในอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตในระดับปานกลาง
2. นักเรียนส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตไปในทางไม่มีสาระ
3. แนวทางการป้องกันแก้ไข ควรจะเริ่มตั้งแต่ครอบครัวที่บิดามารดาจะต้องเป็นผู้ชี้แนะ และควบคุมพฤติกรรม ควรจะประพฤติตนอย่างเหมาะสม เลือกคบเพื่อนที่ดี ในสถาบันการศึกษาก็ควรจะมีหลักสูตรการเรียนการสอนที่ถูกต้อง

จักกฤษณ์ จิตต์ประยูร, ร้อยตำรวจเอก (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน จำนวน 95 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตน้อย
2. นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อความบันเทิงมากที่สุด รองลงมาคือเพื่อการศึกษา และน้อยที่สุดคือ ด้านธุรกิจการค้า

กมลรัตน์ เกษมณี (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคาดหวังของครูและผู้ปกครองที่มีต่อพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนอัสสัมชัญ กลุ่มตัวอย่าง คือ ครู จำนวน 108 คน ผู้ปกครอง จำนวน 346 คน และนักเรียน 346 คน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผลการวิจัยพบว่า

1. ประเภทข้อมูลที่ครูคาดหวังให้นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ ด้านวิชาการ
2. ประเภทข้อมูลที่ผู้ปกครองต้องการให้นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คือ ด้านวิชาการ
3. นักเรียนส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้าน

ทศพร วทนียานนท์ (2542 : Online) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน 993 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตที่พบมากที่สุด ได้แก่ มีประสบการณ์ 1 เดือน – 1 ปี ใช้มากในวันจันทร์ – ศุกร์ สัปดาห์ละ 1 – 5 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 20.00 – 22.59 น. โดยใช้ตามลำพังที่บ้านตนเอง ใช้บริการสืบค้นข้อมูล (www.) เพื่อหาความรู้ทั่วไป เพื่อความบันเทิง เนื้อหาที่เลือกมากที่สุดคือ เพลง และใช้บริการถ่ายโอนแฟ้มเพลงมากที่สุด
2. พฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการเรียนเฉลี่ยที่ระดับสำคัญทางสถิติ 0.05 มี 21 พฤติกรรม 3 พฤติกรรมแรก คือ

2.1 การใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้านตนเอง

2.2 การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์

2.3 การใช้ www. พัฒนาทักษะการอ่าน/เขียนภาษาอังกฤษ

3. พฤติกรรมที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลการเรียนเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

0.05 มี 18 พฤติกรรม 3 พฤติกรรมแรกคือ

3.1 การใช้อินเทอร์เน็ตกับเพื่อน

3.2 การใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้านเพื่อน

3.3 การเลือกเนื้อหาในเว็บไซต์กีฬา

4. พฤติกรรมที่ร่วมกันทำนายผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนมี 13 พฤติกรรม เป็น พฤติกรรมทางบวก 5 ตัว ทางลบ 8 ตัว โดยร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลการเรียนเฉลี่ย ได้ร้อยละ 21.60

ศุภอักษร ปรีดาสุทธิจิตต์ (2545 : Online) ได้ทำการวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กรณีศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ใช้วิธีการศึกษาเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์เจาะลึกนักเรียน 16 คน และครูที่เกี่ยวข้องกับการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้านตนเอง ที่ร้านอินเทอร์เน็ต และที่โรงเรียน

2. นักเรียนเริ่มใช้อินเทอร์เน็ตเวลา 20.00 น. และเลิกใช้เวลา 22.00 น. สัปดาห์ละ 5 วัน โดยใช้เพียงคนเดียว

3. กลุ่มเพื่อนที่ใช้อินเทอร์เน็ตได้แล้ว เป็นแรงจูงใจที่สำคัญในการกระตุ้นการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียน

4. วัตถุประสงค์ของการใช้อินเทอร์เน็ตคือ เพื่อติดต่อสื่อสารในกลุ่มเพื่อน เพื่อความบันเทิง และค้นคว้าข้อมูลทำรายงาน

5. การใช้อินเทอร์เน็ตทำให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น กล้าที่จะแสดงความคิดเห็นมากขึ้น สนใจที่จะค้นคว้าข้อมูลต่างๆ และทำให้เจตคติต่อการใช้อินเทอร์เน็ตดีขึ้น

6. แนวทางการส่งเสริมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียน ควรให้บริการอินเทอร์เน็ตแก่นักเรียนฟรี และพอเพียงต่อจำนวนนักเรียน จัดให้มีการสอนวิชาอินเทอร์เน็ตในหลักสูตรการศึกษา

สุนทร พวงสุวรรณ (2545 : Online) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนโรงเรียนมจรวิทยาลัย์แผนกมัธยมจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้แบบสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษาตอนปลายรวม 700 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาน้อย ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารและการบันเทิงมากกว่าเพื่อการศึกษา

2. นักเรียนยังไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการศึกษา

3. สาเหตุที่ทำให้นักเรียนใช้บริการอินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาน้อยคือ นักเรียนไม่มีเวลา มีปัญหาในเรื่องของภาษาอังกฤษในอินเทอร์เน็ต และขาดทักษะในการค้นหาข้อมูล และมีปัญหาในเรื่องการจัดระบบ และการจัดการบริการของโรงเรียน

ศราพัส สุกใจ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้และความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่นในโรงเรียนมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างคือ วัยรุ่นอายุ 13 – 18 ปี ที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 6 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานในกรุงเทพมหานคร จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า

1. ลักษณะประชากรที่ต่างกัน มีผลต่อความต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตของวัยรุ่นต่างกัน ประกอบด้วย ระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน มีผลต่อความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่น ในด้านสารสนเทศ และด้านการวางตัวและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์ที่มีระบบอินเทอร์เน็ตที่แตกต่างกัน มีผลต่อความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่น ในการสร้างควมมีเอกลักษณ์ และด้านการวางตัวและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

2. พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตที่ต่างกัน มีความสัมพันธ์กับความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่นต่างกัน แต่ละด้านแต่ละสภาวะการณ์ โดยความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่น ในด้านการศึกษา ระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่น ในด้านการรวมตัวและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและด้านความบันเทิง และประเภทของบริการอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่น ในด้านการศึกษาด้านการสร้างควมมีเอกลักษณ์ให้แก่บุคคล ด้านการรวมตัวและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและด้านความบันเทิง

3. ปัญหาและอุปสรรคในการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่น มีความสัมพันธ์กับความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตของวัยรุ่นในทุกๆ ด้าน ประกอบด้วย ด้านการศึกษา ด้านสารสนเทศ ด้านการสร้างควมมีเอกลักษณ์ให้แก่บุคคล ด้านการรวมตัวและปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและด้านความบันเทิง ผู้ที่มีระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับมาก จะมีความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตด้านการศึกษาในระดับมาก ส่วนผู้ที่มีระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อินเทอร์เน็ตในระดับปานกลาง จะมีความต้องการใช้อินเทอร์เน็ตด้านการศึกษาในระดับปานกลางเช่นกัน

คมกริช ทักษิพา (2540 : 139 – 140) พบว่า ได้ทำการวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet Thailand) และพบว่านักเรียนที่ได้เกรดภาษาอังกฤษระดับ 4 มีพฤติกรรมการเข้าเว็บไซต์ภาษาอังกฤษแตกต่างจากนักเรียนที่ได้เกรดภาษาอังกฤษระดับ 1 และ 3 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ นักเรียนที่ได้เกรดเฉลี่ยสูงมีพฤติกรรมการเข้าเว็บไซต์ภาษาอังกฤษการใช้อินเทอร์เน็ตจากที่บ้าน แตกต่างจากนักเรียนที่ได้เกรดต่ำและปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษา จำนวน 393 คน จากมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร 5 แห่ง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติร้อยละ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่า

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีการใช้การสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บที่มหาวิทยาลัย และสนใจเปิดรับเนื้อหาประเภทบันเทิงมากที่สุด

2. คุณลักษณะของระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ ในเรื่องความได้เปรียบเชิงเทียบ ความซับซ้อนของการใช้งาน และความเข้ากันได้ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. นักศึกษาที่มีความแตกต่างกันในเรื่องเพศ อายุ และความเป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพศชายมีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บมากกว่าเพศหญิง นักศึกษาที่มีอายุน้อยมีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บมากกว่านักศึกษาที่มีอายุมาก และนักศึกษาที่เป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์มีพฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บมากกว่านักศึกษาที่ไม่เป็นเจ้าของเครื่องคอมพิวเตอร์

4. พฤติกรรมการสื่อสารผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ และระดับความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบของระบบเวปไซด์ไวด์เว็บและประเภทของเนื้อหาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. นักศึกษาค่อนข้างพึงพอใจต่อรูปแบบของระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ และประเภทของเนื้อหาที่เปิดรับผ่านระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ

6. นักศึกษามีการใช้ประโยชน์จากระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ เพื่อการพัฒนาตนเองในด้านวิชาการและทักษะการใช้งานระบบเวปไซด์ไวด์เว็บ และใช้ระบบเวปไซด์ไวด์เว็บในการสนองตอบความต้องการด้านข่าวสารและการพักผ่อนหย่อนใจ

เบญญา เลิศสุวรรณ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 – 4 จำนวน 250 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจากมหาวิทยาลัย 4 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยพายัพ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันราชภัฏเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า

1. ลักษณะการใช้บริการอินเทอร์เน็ตในฐานะผู้รับสารนักศึกษาเลือกใช้มหาวิทยาลัยเป็นสถานที่ใช้ และใช้บริการ World Wide Web (WWW.) มากที่สุด โดยมีระยะเวลาในการใช้ 10 – 14 นาที/ครั้ง ใช้บริการ 1 ครั้งต่อวัน และใช้บริการ 2 – 3 วัน ต่อสัปดาห์ มีวัตถุประสงค์ในการใช้

2. ความพึงพอใจที่ได้รับจากการใช้บริการอินเทอร์เน็ต นักศึกษามีความพึงพอใจในเรื่องต่อไปนี้

2.1 การตอบสนองวัตถุประสงคในการใช้ นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่ อินเทอร์เน็ตทำให้เกิดความเพลิดเพลินและเป็นการพักผ่อนหย่อนใจ

2.2 ความสะดวก นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ที่อินเทอร์เน็ตช่วย ประหยัดเวลาในการเดินทาง

2.3 ความรวดเร็ว นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ที่อินเทอร์เน็ตสามารถทำให้ การสื่อสารในฐานะผู้รับสารและผู้ส่งสารทำได้อย่างรวดเร็ว

2.4 ความถูกต้องของข้อมูล นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากที่ข้อมูลที่ได้จาก อินเทอร์เน็ตสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน

2.5 การเกิดปฏิสัมพันธ์ในการใช้บริการ นักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมาก ที่มี ข้อมูลในการพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. ปัญหาและข้อเสนอแนะ จากการใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาพบว่า มีปัญหาเรื่อง ความล่าช้าของระบบ และการดาวน์โหลดข้อมูล โดยมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงแก้ไขระบบให้ดีกว่า นี้ปัญหาเรื่องเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการมีไม่เพียงพอจึงเสนอให้มีการจัดเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้บริการเพิ่มมากขึ้น ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ช้าและเก่า เสนอให้เพิ่ม หน่วยความจำ และจัดซื้อเครื่องที่ทันสมัย ปัญหาเกี่ยวกับการใช้ภาษาที่ไม่สุภาพ และไม่สามารถ เข้าใจความหมายได้ ในกรณีที่เป็นภาษาอื่นที่นอกเหนือจากภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ เสนอให้ มีการควบคุมการใช้ภาษาในอินเทอร์เน็ต และควรมีโปรแกรมใหม่ ที่สามารถแปลภาษาอื่นๆ ให้ เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้

นฤมล เทพนวล (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อ การศึกษา ของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษา จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถาม ผลการวิจัย พบว่า

1. นักศึกษาที่ใช้อินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ศึกษาคณะบริหารธุรกิจ ในระดับชั้น ปีที่ 3 โดยมีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ต 3 – 4 ปี มีความถี่ในการใช้อินเทอร์เน็ต 1 – 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และมีระยะเวลาในการใช้อินเทอร์เน็ตแต่ละครั้ง 1 – 2 ชั่วโมง

2. นักศึกษาที่ใช้บริการอินเทอร์เน็ต ที่ร้านบริการอินเทอร์เน็ตทั่วไป โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อการค้นหาข้อมูล มีรูปแบบของการใช้บริการบนอินเทอร์เน็ตคือ บริการโปรแกรมค้นหา และมีการใช้โปรแกรมค้นหาในการสืบค้นข้อมูลภาษาต่างประเทศ คือ Google ส่วนภาษาไทย คือ Sanook และมีประสิทธิผลในการสืบค้นด้านข้อมูลที่สืบค้นได้ และตรงกับความต้องการมากที่สุด

3. นักศึกษาที่มีเพศต่างกัน มีการใช้อินเทอร์เน็ตทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน ส่วนนักศึกษา ต่างคณะ และระดับชั้นปีต่างกัน มีการใช้อินเทอร์เน็ต แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และที่ระดับ .05

4. นักศึกษามีปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ต ด้านการให้บริการด้านอินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอ เครื่องคอมพิวเตอร์มีการดาวน์โหลดข้อมูลช้า การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตล่าช้า ทักษะและความไม่รู้ใน

เรื่องภาษาเป็นอุปสรรคในการสื่อสารและแสวงหาข้อมูล และช่วงเวลาในการให้บริการอินเทอร์เน็ต มีน้อย

2.4 โปรแกรมลิสเรลกับการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

2.4.1 โปรแกรมลิสเรล

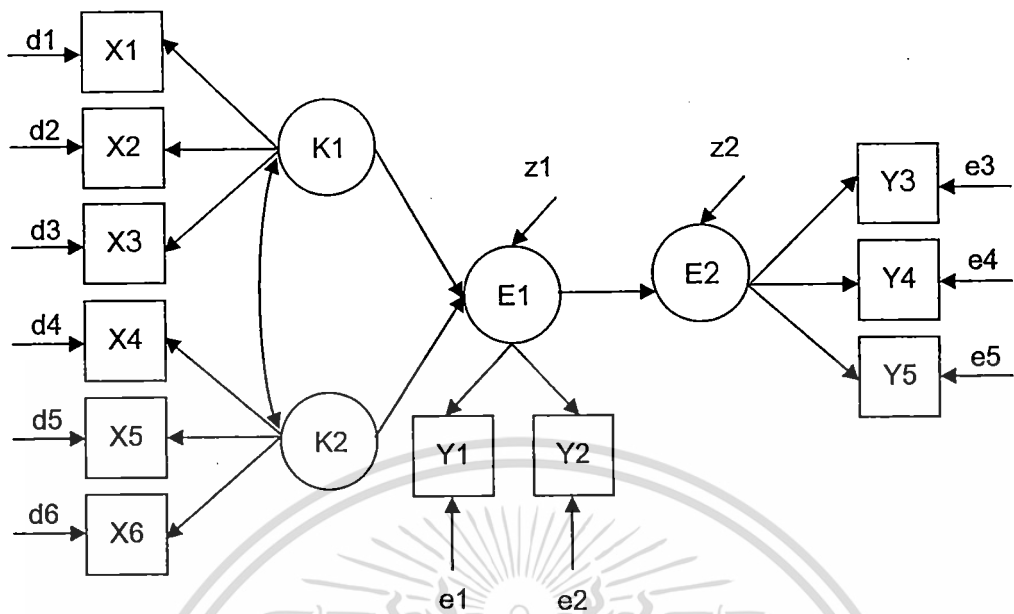
โปรแกรมลิสเรล คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับใช้วิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการยืนยันโมเดลหรือการตรวจสอบทฤษฎีเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างตัวแปรที่อยู่ในรูปของโมเดล คำว่า ลิสเรล ในภาษาไทยเป็นคำทับศัพท์ของคำในภาษาอังกฤษว่า LISREL ซึ่งเป็นชื่อย่อของ Linear Structural Relations หมายถึง ความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงเส้น ซึ่งเป็นความหมายของการวิเคราะห์ลิสเรลในสมัยแรกๆที่พัฒนาขึ้นโดย Joreskog เมื่อปี ค.ศ. 1970 ต่อมาโปรแกรมนี้ได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องจนในปัจจุบัน ความหมายของคำว่า LISREL เปลี่ยนไปเป็น Structural Equation Modeling ที่มีชื่อย่อว่า SEM (Toit and Toit. 2001 : i) ดังนั้น โมเดลลิสเรลในปัจจุบัน จึงหมายถึง โมเดลสมการโครงสร้าง ทั้งนี้ เนื่องจาก วิธีการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลเกิดจากการสังเคราะห์โดยการบูรณาการวิธีการวิเคราะห์ องค์ประกอบ (Factor Analysis) วิธีการวิเคราะห์อิทธิพล (Path Analysis) และวิธีการประมาณ ค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) เข้าด้วยกันได้เป็นวิธีการใหม่ที่มี ลักษณะเป็นการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ที่มีจุดเด่นคือ โมเดลการ วิเคราะห์เป็นโมเดลเดียวกับโมเดลการวิจัย สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ทุกค่าด้วยการ วิเคราะห์เพียงครั้งเดียว และโปรแกรมลิสเรลนี้นับเป็นโปรแกรมแรกๆที่พัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ โมเดลสมการโครงสร้าง เป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย โปรแกรมลิสเรลใน ปัจจุบันเป็น Version 8 พัฒนาขึ้นโดย Joreskog and Sorbom นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอีกมากมาย เช่น EQS AMOS และ MPlus (สุกมาส อังศุโชติ และคณะ. 2551 : 3 – 4)

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยใช้รูปแบบโมเดลสมการ โครงสร้าง หรือโมเดลลิสเรล จึงเลือกวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์อิทธิพล (Path Analysis) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล (LISREL)

2.4.2 การวิเคราะห์อิทธิพลโดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง

1. แผนภาพโมเดลสมการโครงสร้าง

โมเดลสมการโครงสร้างที่ใช้ในการวิเคราะห์อิทธิพล โดยใช้โปรแกรมลิสเรลมี ส่วนประกอบและโครงสร้างดังภาพที่ 2.5 (สุกมาส อังศุโชติ และคณะ. 2551 : 5 – 8)



ภาพที่ 2.5 แผนภาพโมเดลสมการโครงสร้าง

จากภาพที่ 2.5 ซึ่งเป็นแผนภาพโมเดลสมการโครงสร้าง ประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ

ดังนี้



หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variables)



หมายถึง ตัวแปรแฝง (Latent Variables)



หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ หรือน้ำหนักองค์ประกอบ



หมายถึง ความสัมพันธ์หรือความแปรปรวนร่วมของสองตัวแปร

ตัวแปรแฝงในโมเดลสมการโครงสร้างจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ตัวแปรแฝงที่เป็นสาเหตุ (ในภาพที่ 2.5 คือ K1 และ K2) เรียกว่า ตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous Variables) ใช้สัญลักษณ์ K หรือ ζ (อ่านว่า KSI) ตัวแปรแฝงที่เป็นผล (ในภาพที่ 2.5 คือ E1 และ E2) เรียกว่า ตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous Variables) ใช้สัญลักษณ์ E หรือ η (อ่านว่า ETA)

ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลสมการโครงสร้างแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือตัวแปรสังเกตได้สำหรับวัดตัวแปรแฝงภายนอก ใช้สัญลักษณ์ X และตัวแปรสังเกตได้สำหรับวัดตัวแปรแฝงภายใน ใช้สัญลักษณ์ Y

ความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรสังเกตได้ X ใช้สัญลักษณ์ d หรือ δ (อ่านว่า THETA) ส่วนความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรสังเกตได้ Y ใช้สัญลักษณ์ e หรือ ϵ (อ่านว่า EPSILON) ความคลาดเคลื่อนของการวัดตัวแปรแฝง E ใช้สัญลักษณ์ z หรือ ζ (อ่านว่า ZETA)

จากโมเดลในภาพที่ 2.5 พบว่ามี

ตัวแปรที่แฝงภายนอก 2 ตัว คือ $K1$ และ $K2$

ตัวแปรที่แฝงภายใน 2 ตัว คือ $E1$ และ $E2$

ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก 6 ตัว คือ $X1$ $X2$ $X3$ $X4$ $X5$ และ $X6$ โดยที่ $X1$ $X2$ และ $X3$ เป็นตัวแปรสังเกตได้ของ $K1$ และ $X4$ $X5$ และ $X6$ เป็นตัวแปรสังเกตได้ของ $K2$

ตัวแปรสังเกตได้ภายใน 5 ตัว คือ $Y1$ $Y2$ $Y3$ $Y4$ และ $Y5$ โดยที่ $Y1$ และ $Y2$ เป็นตัวแปรสังเกตได้ของ $E1$ และ $Y3$ $Y4$ และ $Y5$ เป็นตัวแปรสังเกตได้ของ $E2$

$d1$ $d2$ $d3$ $d4$ $d5$ และ $d6$ เป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของ $X1$ $X2$ $X3$ $X4$ $X5$ และ $X6$ ตามลำดับ

$e1$ $e2$ $e3$ $e4$ และ $e5$ เป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของ $Y1$ $Y2$ $Y3$ $Y4$ และ $Y5$ ตามลำดับ

$z1$ และ $z2$ เป็นความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนของ $E1$ และ $E2$ ตามลำดับ

โมเดลสมการโครงสร้างประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ โมเดลการวัด (Measurement Model) และโมเดลโครงสร้าง (Structural Model)

1. โมเดลการวัด (Measurement Model) เป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ มี 2 ชนิด คือ โมเดลการวัดสำหรับตัวแปรแฝงภายนอก และโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรแฝงภายใน หรือเป็นส่วนของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน จากภาพที่ 2.5 มีโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายนอก คือ โมเดลองค์ประกอบของ $K1$ และ $K2$ และมีโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายใน คือ โมเดลองค์ประกอบของ $E1$ และ $E2$

2. โมเดลโครงสร้าง (Structural Model) เป็นโมเดลที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรแฝง จากภาพที่ 2.5 โมเดลโครงสร้าง คือ โมเดลที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่าง $K1$ $K2$ กับ $E1$ และ $E1$ กับ $E2$

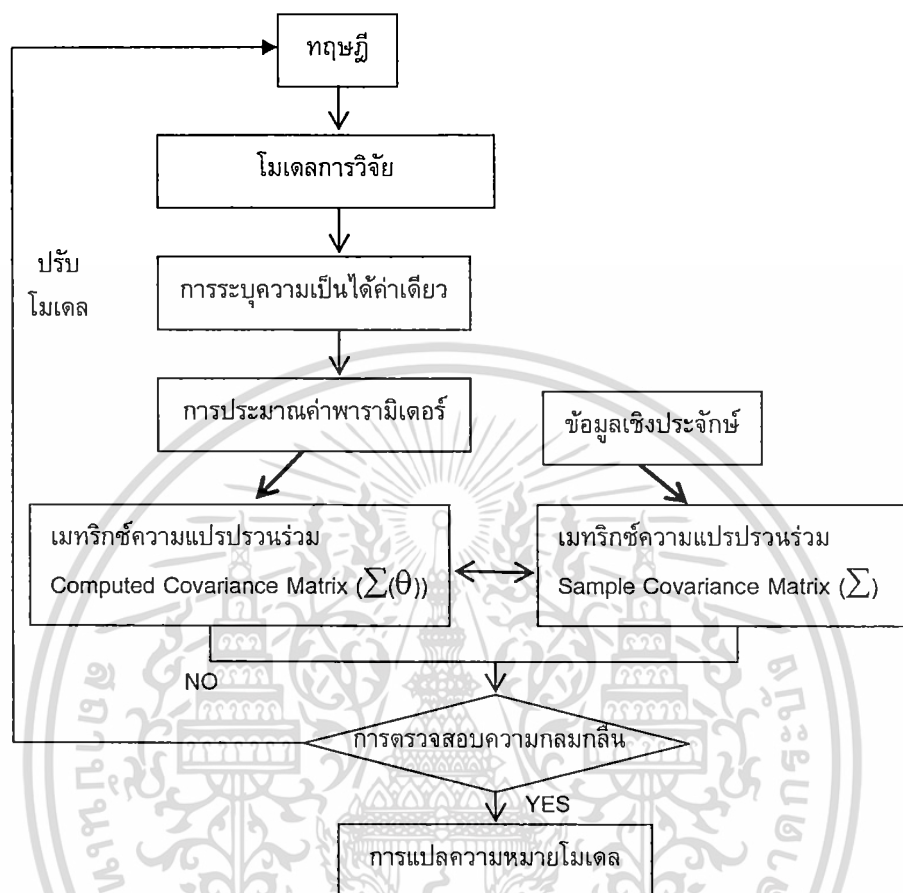
ในโปรแกรมลิสเรล ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในโมเดลจะแสดงรูปเมทริกซ์ ดังนี้

ชื่อเมทริกซ์	สัญลักษณ์กรีก	สัญลักษณ์ในภาษาลิสเรล	ขนาด
Lambda-X	Λ_X	LX	NX X NK
Lambda-Y	Λ_Y	LY	NY X NE
Gamma	Γ	GA	NE X NK
Beta	B	BE	NE X NE
Phi	Φ	PH	NK X NK
Psi	Ψ	PS	NE X NE
Theta-Delta	Θ_δ	TD	NX X NX
Theta-Epsilon	Θ_ϵ	TE	NY X NY
Theta-Delta-Epsilon	$\Theta_{\delta\epsilon}$	TH	NX X NY

เมื่อ	NX	แทนจำนวนตัวแปรสังเกตได้ภายนอก
	NY	แทนจำนวนตัวแปรสังเกตได้ภายใน
	NK	แทนจำนวนตัวแปรแฝงได้ภายนอก
	NE	แทนจำนวนตัวแปรแฝงได้ภายใน
	X	แทนเวกเตอร์ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก X
	Y	แทนเวกเตอร์ตัวแปรสังเกตได้ภายใน Y
	ξ	แทนเวกเตอร์ตัวแปรแฝงภายนอก K
	η	แทนเวกเตอร์ตัวแปรแฝงภายใน E
	δ	แทนเวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน d ในการวัดตัวแปรสังเกตได้ X
	ϵ	แทนเวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน e ในการวัดตัวแปรสังเกตได้ Y
	ζ	แทนเวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน z ของตัวแปร E
	Λ_X	แทนเมทริกซ์สัมประสิทธิ์ถดถอยของ X บน K
	Λ_Y	แทนเมทริกซ์สัมประสิทธิ์ถดถอยของ Y บน E
	Γ	แทนเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก K ไป E
	B	แทนเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง E ไป E
	Φ	แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรแฝงภายนอก K
	Ψ	แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน z
	Θ_δ	แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน d
	Θ_ϵ	แทนเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน e
	$\Theta_{\delta\epsilon}$	แทนเมทริกซ์ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน d กับ e

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างมีขั้นตอนการดำเนินงานดังภาพที่ 2.6 (สุมาส อังศุโชติ และคณะ. 2551 : 9)



ภาพที่ 2.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์อิทธิพลโดยใช้โมเดลสมการโครงสร้าง

2.4.3 ดัชนีความกลมกลืนที่ใช้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดล

สุมาส อังศุโชติ และคณะ (2551 : 21 – 25) ได้กล่าวถึง การตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลในการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างไว้ว่า โปรแกรมลิสเรลจะประเมินความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วรายงานค่าดัชนีต่างๆ ในรายงานผลการวิเคราะห์ (Print Out) ค่าดัชนีเหล่านั้นจะแสดงว่าโดยภาพรวมโมเดลสมการโครงสร้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เพียงใด ดัชนีที่ใช้บอกความสอดคล้องของโมเดลมีหลายตัว แต่ไม่มีดัชนีตัวใดตัวหนึ่งที่ดีกว่าดัชนีตัวอื่นๆ เพราะค่าดัชนีต่างๆ แต่ละตัวใช้ในแต่ละกรณี เช่น ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการประมาณค่า ความซับซ้อนของโมเดล การไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการแจกแจงปกติตัวแปร จำนวนตัวแปรอิสระ หรือหลายๆ กรณีรวมกัน ดัชนีเหล่านั้นประกอบด้วย

1. ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square Statistics) เป็นดัชนีที่ใช้แพร่หลายในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยภาพรวม ค่าไค-สแควร์ คำนวณจากผลคูณ

ระหว่าง Minimum Fit Function Value (F_{min}) กับ $n-1$ เมื่อ n แทนขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มีชั้นของความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ $k(k+1)/2-t$ เมื่อ k แทนจำนวนตัวแปรสังเกตได้ และ t แทนจำนวนพารามิเตอร์ในโมเดลที่ต้องประมาณค่า สมมุติฐานของการทดสอบคือ $H_0 : \Sigma = \Sigma(\Theta)$ เมื่อ Σ แทนเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของข้อมูลเชิงประจักษ์ และ $\Sigma(\Theta)$ แทนเมตริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรสังเกตได้ที่ประมาณมาจากโมเดล ถ้าค่าไค-สแควร์มีนัยสำคัญแสดงว่า โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ไม่สอดคล้อง/กลมกลืนกัน

การใช้ไค-สแควร์เป็นสถิติทดสอบมีข้อจำกัดคือ ถ้าตัวแปรสังเกตได้มีการแจกแจงแบบ Leptokurtic จะทำให้ค่าไค-สแควร์สูงกว่าความเป็นจริง ทำให้มีโอกาสปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์ได้มาก ส่วนข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบ Platykurtic ก็จะทำให้ค่าไค-สแควร์ต่ำกว่าความเป็นจริง ถ้าข้อมูลมีความเบ้สูงก็จะทำให้ค่าไค-สแควร์สูงกว่าปกติ นอกจากนั้นค่าไค-สแควร์ยังขึ้นกับขนาดของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างยิ่งใหญ่ค่าไค-สแควร์ก็จะยิ่งสูงมากจนอาจทำให้สรุปผลได้ไม่ถูกต้อง ดังนั้นจึงแก้ไขโดยการพิจารณาค่า χ^2/df ซึ่งควรมีค่าน้อยกว่า 2.00 หรือบางตำราอาจกล่าวว่าค่า χ^2/df ควรมีค่าน้อยกว่า 5.00 (Bollen, 1989; Diamantopoulos และ Siguaw, 2000)

2. ค่า NCP (Non-Centrality Parameter) การทดสอบด้วยสถิติทดสอบไค-สแควร์ อาจปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์เนื่องจากข้อมูลมิได้แจกแจงแบบไค-สแควร์ แต่มีการแจกแจงเป็นแบบ Non-Central χ^2 (การแจกแจงแบบไค-สแควร์ เป็นกรณีหนึ่งของการแจกแจงแบบ Non-Central χ^2) ซึ่งมีค่า non-centrality parameter เป็น λ โดยค่า λ จะแสดงความแตกต่างของ Σ กับ $\Sigma(\Theta)$ ถ้า λ เท่ากับ 0 แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่า λ ยิ่งมากยิ่งมีโอกาสปฏิเสธสมมุติฐานว่างมาก โดยโปรแกรมจะแสดงค่า λ ในช่วงความเชื่อมั่น 90% โปรแกรมไม่แสดงหมายถึงค่า λ ใหญ่มากจนไม่สามารถประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นได้

3. ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการประมาณค่า

(Root Mean Square error of Approximation: **RMSEA**) ใช้ทดสอบสมมุติฐาน $H_0 : \Sigma \neq \Sigma(\Theta)$ แต่นำค่าองศาความเป็นอิสระมาปรับแก้ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$RMSEA = (F0/df)^{1/2}$$

เมื่อ $F0$ คือ Population Discrepancy Function Value หรือค่าฟังก์ชันความกลมกลืน เมื่อโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้า $F0$ เท่ากับศูนย์ RMSEA จะเท่ากับศูนย์แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก

Diamantopoulos และ Siguaw (2000) เสนอว่าค่า RMSEA ที่ดีมาก ๆ ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 ค่าระหว่าง 0.05-0.08 หมายถึง โมเดลค่อนข้างสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าระหว่าง 0.08 – 0.1 แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์เล็กน้อย และค่าที่มากกว่า 0.10 แสดงว่าโมเดลยังไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4. ค่า **ECVI** (Expected Cross-Validation Index) เป็นการทดสอบภาพรวมของความคลาดเคลื่อนระหว่าง Σ กับ $\Sigma(\theta)$ ถ้าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ค่า ECVI ต้องน้อยกว่า ECVI for Saturated Model และ ECVI for Independence Model

5. ค่า **Model AIC** (Akaike's Information Criterion) เป็นการทดสอบภาพรวมของความคลาดเคลื่อนระหว่าง Σ กับ $\Sigma(\theta)$ เช่นเดียวกับค่า ECVI ถ้าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ค่า Model AIC ต้องน้อยกว่าค่า Saturated AIC และ Independence AIC นอกจากนี้ยังมีค่า Model CAIC (Consistent Version of AIC) ซึ่งเป็นค่า AIC ที่ปรับแก้ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การแปลความหมายเหมือนค่า **Model AIC**

6. ดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมบูรณ์ (Absolute Fit Index) ที่นิยมใช้มี 3 ดัชนี ได้แก่

GFI (Goodness of Fit) แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมอธิบายได้ด้วยโมเดล

AGFI (Adjusted Goodness of Fit) แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมอธิบายได้ด้วยโมเดลโดยปรับแก้ด้วยองศาความเป็นอิสระ

PGFI (Parsimony Goodness of Fit) แสดงถึงปริมาณความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมที่อธิบายได้ด้วยโมเดลที่ปรับแก้ด้วยความซับซ้อนของโมเดล

โดยทั่วไปค่า GFI และ AGFI มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่า GFI และ AGFI ที่ยอมรับได้ควรมีค่ามากกว่า 0.90 แต่ค่า PGFI ควรมีค่าต่ำ คือมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

7. ดัชนีวัดความสอดคล้องเชิงสัมพัทธ์ (Relative Fit Index) ได้แก่ NFI (Normed Fit Index) NNFI (Non-Normed Fit Index) PNFI (Parsimony Normed Fit Index) CFI (Comparative Fit Index) เป็นดัชนีที่บอกว่าโมเดลที่ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันเลย (Baseline Model) หรือโมเดลอิสระ (Independence Model) ค่าของดัชนีเหล่านี้มีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 1 ยกเว้น NNFI ที่อาจมีค่ามากกว่า 1.00 ได้ NFI และ CFI ที่ดีควรมีค่า 0.90 ขึ้นไป ค่า PNFI ควรมีค่าต่ำๆ

8. **CN** (Critical N) เป็นดัชนีที่แสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะยอมรับดัชนีที่แสดงความสอดคล้อง/กลมกลืนของโมเดลได้ และ CN ควรมีค่ามากกว่า 200 (Diamantopoulos และ Siguaw, 2000)

9. ดัชนีวัดความสอดคล้องในรูปความคลาดเคลื่อน มี 3 ตัว คือ RMR, Standardized Residual และ Standardized RMR ดังนี้

RMR (Root Mean Square Residual) เป็นค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนระหว่าง $\Sigma - \Sigma(\theta)$ ค่าที่มีค่าน้อยแสดงถึงโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่ค่า RMR ขึ้นอยู่กับหน่วยของการวัดของตัวแปร เมื่อตัวแปร มีสเกลการวัดที่ต่างกันมาก ตัวแปรบางตัวที่มีสเกลการวัดกว้างจะทำให้ค่าเฉลี่ยของ residual บิดเบือนไป ทำให้ค่าที่ได้ผิดไปด้วย ดังนั้นจึงอาจไปพิจารณาพร้อมกับค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standardized Residual) ซึ่งเป็นค่าของความ

คลาดเคลื่อนหารด้วยค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (Estimated Standard Error) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานไม่ควรมีค่ามากกว่า 12.581 (Diamantopoulos และ Siguaw, 2000)

ค่า Standardized RMR เป็นค่าสรุปของค่า Standardized Residual ควรมีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงจะสรุปได้ว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.4.4 ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้โปรแกรมลิสเรลวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ณัชกัญ หมื่นสา (2548 : 67 - 86) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนในจังหวัดชลบุรี และฉะเชิงเทรา จำนวน 400 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมลิสเรล พบตัวแปรสาเหตุที่เป็นตัวแปรแฝง 3 ตัว คือ ลักษณะของผู้เรียน กระบวนการเรียนการสอน และลักษณะของผู้สอน ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 15 ตัว ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองได้ร้อยละ 74 โดยมีโมเดลมีความเที่ยงตรง ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p = 1.00$ ค่า RMSEA = 0.00 ค่า CFI = 1.00 ค่า SRMR = .01 ค่า GFI = 1.00 ค่า AGFI = .99

แพรวพรรณ พิเศษ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในจังหวัดภาคตะวันออก ปีการศึกษา 2547 จำนวน 840 คน โดยโมเดลประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 5 ตัว ได้แก่ ลักษณะครู ลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง ลักษณะเพื่อนในกลุ่ม ลักษณะนักเรียน และการจัดการเรียนการสอน ตัวแปรตามเป็น การเรียนรู้อย่างมีความสุข เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข และแบบสอบถามการเรียนรู้อย่างมีความสุข วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานโดยใช้โปรแกรม SPSS และใช้โปรแกรม LISREL 8.50 ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ผลการวิจัยปรากฏว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยพิจารณาจากค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 40.89 ที่องศาอิสระเท่ากับ 83 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ .98 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .01 และค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .00 ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรการเรียนรู้อย่างมีความสุขได้ร้อยละ 87 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุข ได้แก่การจัดการเรียนการสอน ลักษณะครู ลักษณะนักเรียน ลักษณะเพื่อนในกลุ่ม และลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง

ตามลำดับ ผลการตรวจสอบความตรงข้ามกลุ่มชี้ให้เห็นว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่มีความสุขที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างอื่นที่มีลักษณะเทียบเคียงกันได้

มะลิวรรณ โคตรศรี (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออก จำนวน 420 คน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย ตัวแปรแฝง 6 ตัว ได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบการคิด ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดแบบการคิด แบบวัดความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบเก็บข้อมูลเกรตวิชาคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้โปรแกรม SPSS หาค่าสถิติพื้นฐาน และใช้โปรแกรม LISREL 8.50 ตรวจสอบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ผลการวิจัยพบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 22.47 ที่องศาอิสระเท่ากับ 67 ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 1.00 ดัชนี GFI เท่ากับ 0.99 ดัชนี AGFI เท่ากับ 0.98 ดัชนี CFI เท่ากับ 1.00 ค่า SRMR เท่ากับ 0.01 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.00 ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 63 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบการคิด ความวิตกกังวลในวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความรู้พื้นฐานเดิมทางคณิตศาสตร์

สุชาดา สุธรรมรักษ์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : การวิเคราะห์โมเดลลิสเรลที่มีตัวแปรแฝง กลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในปีการศึกษา 2540 จำนวนทั้งสิ้น 687 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 2 ชุด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ประเภทมีตัวแปรแฝง เพื่อตรวจสอบความกลมกลืนของโมเดลลิสเรลที่พัฒนาขึ้น กับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. โมเดลลิสเรลการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่พัฒนาขึ้นมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต ในผลลัพธ์ด้านความรู้ ได้ร้อยละ 53 และในผลลัพธ์ด้านจิต ได้ร้อยละ

ละ 64 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดล พบว่า ไค-สแควร์ มีค่า เท่ากับ 42.73 ($p = 0.00031$) ที่องศาอิสระเท่ากับ 16 ค่าดัชนีวัดความกลมกลืน เท่ากับ 0.99

2. ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในผลลัพธ์ด้านความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ลักษณะการมุ่งมั่นและเข้าร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัยของนิสิต และลักษณะความสัมพันธ์กับอาจารย์ ส่วนลักษณะความสัมพันธ์กับเพื่อนมีอิทธิพลทางตรงเชิงลบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตในผลลัพธ์ด้านความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ลักษณะสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยตามการรับรู้ของนิสิตเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพล ทั้งทางตรงและทางอ้อมเชิงบวกต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต ในผลลัพธ์ด้านความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยส่งผ่านลักษณะการมุ่งมั่นและเข้าร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ลักษณะความสัมพันธ์กับอาจารย์ และลักษณะความสัมพันธ์กับเพื่อน

3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในผลลัพธ์ด้านจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ลักษณะการมุ่งมั่นและเข้าร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัยของนิสิต ลักษณะความสัมพันธ์กับอาจารย์ และลักษณะความสัมพันธ์กับเพื่อน นอกจากนี้ ลักษณะสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมเชิงบวกต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิต ในผลลัพธ์ด้านจิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยส่งผ่านลักษณะการมุ่งมั่นและเข้าร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย ลักษณะความสัมพันธ์กับอาจารย์ และลักษณะความสัมพันธ์กับเพื่อน

ปณิดา นิรมล (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ภาคตะวันออก จำนวน 440 คน ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัว ได้แก่ การกำกับตนเองในการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม การตั้งเป้าหมายทางการเรียน แม่แบบทางการเรียน ความวิตกกังวล และการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบวัดการกำกับตนเองในการเรียน แบบวัดการตั้งเป้าหมายทางการเรียน แบบสอบถามแม่แบบทางการเรียน แบบวัดความวิตกกังวล และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS หาค่าสถิติพื้นฐานและใช้โปรแกรม LISREL 8.50 วิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ผลการวิจัยพบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยพิจารณาจาก ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 7.08 ที่องศาอิสระ เท่ากับ 19 มีค่าความน่าจะเป็น เท่ากับ 0.99 ดัชนี GFI เท่ากับ 0.99 ดัชนี AGFI เท่ากับ 0.98 ดัชนี CFI เท่ากับ 1.00 ค่า Standardized RMR เท่ากับ 0.01 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.00 ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของการกำกับตนเองในการเรียนได้ร้อยละ 60.70 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อการกำกับตนเองในการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ได้แก่ การตั้งเป้าหมายทางการเรียน ความวิตกกังวล การรับรู้ความสามารถของตนเอง ทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม

สวณีย์ วีระพันธุ์ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ภาคตะวันออก ปีการศึกษา 2545 จำนวน 1,000 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามการอบรมเลี้ยงดู แบบสอบถามรูปแบบการสื่อสารภายในครอบครัว แบบวัดบุคลิกภาพ แบบสอบถามการสนับสนุนทางสังคม แบบสอบถามปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และแบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม SPSS ในการหาค่าสถิติพื้นฐาน และใช้โปรแกรม LISREL 8.50 ในการวิเคราะห์ความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

ผลการวิจัยแสดงว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยพิจารณาค่าไค-สแควร์เท่ากับ 1.08 ค่า ที่องศาอิสระเท่ากับ 11 ค่า p เท่ากับ 1.00 ดัชนี GFI เท่ากับ 1.00 ดัชนี AGFI เท่ากับ 1.00 ดัชนี CFI เท่ากับ 1.0 ค่า SRMR เท่ากับ .002 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.00 ตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของความฉลาดทางอารมณ์ได้ร้อยละ 94 ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อความฉลาดทางอารมณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ บุคลิกภาพของนักเรียน การสนับสนุนทางสังคม การสื่อสารภายในครอบครัว และการอบรมเลี้ยงดู ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อความฉลาดทางอารมณ์โดยผ่านตัวแปรบุคลิกภาพ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และเพศ

2.5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.5.1 ตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ซึ่งมีตัวแปรพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนเป็นตัวแปรผล และตัวแปรที่ส่งผลต่อตัวแปรพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนเป็นตัวแปรสาเหตุ

ในการวิจัยครั้งนี้ให้ความสำคัญกับสาเหตุของพฤติกรรมทั้งสาเหตุภายในตัวบุคคล และสาเหตุภายนอกตัวบุคคลไปพร้อมๆ กัน (ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2548 ก : 7) และเนื่องจาก

พฤติกรรมที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ดังนั้นบุคคลในที่นี้คือนักเรียน ตัวแปรภายในตัวบุคคลในที่นี้จึงหมายถึง ตัวแปรภายในตัวนักเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรทางด้านจิตลักษณะของนักเรียน และตัวแปรภายนอกตัวบุคคลในที่นี้หมายถึง ตัวแปรภายนอกตัวนักเรียนซึ่งเป็นตัวแปรทางด้านสถานการณ์แวดล้อมของนักเรียน

ในที่นี้จึงจะกล่าวถึงตัวแปรผล และตัวแปรสาเหตุทั้งด้านจิตลักษณะของนักเรียน และด้านสถานการณ์แวดล้อมของนักเรียน ดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน มีลักษณะเป็นตัวแปรใหญ่ ที่มีชื่อเรียกเฉพาะในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุว่า ตัวแปรแฝง (Latent Variable) ซึ่งเป็นตัวแปรที่ประกอบด้วยตัวแปรย่อยๆ หรือที่เรียกว่า ตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) ในที่นี้ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัวคือ

1. การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย
2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ
3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

2. ตัวแปรสาเหตุ

2.1 ตัวแปรสาเหตุด้านจิตลักษณะ (Trait) ของนักเรียน หมายถึง จิตลักษณะด้านความรู้ความสามารถ (Ability) ที่มีอยู่ในตัวนักเรียน และด้านลักษณะนิสัยและอารมณ์ (Affection) ที่เป็นลักษณะเฉพาะตัวของนักเรียนในที่นี้จึงกำหนดตัวแปรด้านจิตลักษณะของนักเรียนไว้ จำนวน 2 ตัวคือ

1. ความสามารถ
2. ลักษณะนิสัย

2.2 ตัวแปรสาเหตุด้านสถานการณ์แวดล้อม (Situation) ของนักเรียน หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่นักเรียนจะต้องเกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งครอบคลุมไปถึงบุคคล สภาพแวดล้อม และเหตุการณ์ต่างๆ ทั้งด้านครอบครัว โรงเรียน ครู และเพื่อน ในที่นี้จึงกำหนดตัวแปรด้านสถานการณ์แวดล้อมของนักเรียนไว้ จำนวน 4 ตัว คือ

1. ครอบครัว
2. โรงเรียน
3. ครู
4. เพื่อน

ตัวแปรสาเหตุทั้งด้านจิตลักษณะและด้านสถานการณ์ รวม 6 ตัว ดังกล่าวมีลักษณะเป็นตัวแปรใหญ่ หรือที่มีชื่อเรียกเฉพาะในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุว่า ตัวแปรแฝง (Latent Variable) ซึ่งเป็นตัวแปรที่ประกอบด้วยตัวแปรย่อยๆ หรือที่เรียกว่า ตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) หลายตัว

ในการวิจัยเรื่องนี้จึงศึกษาตัวแปรสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นตัวแปรแฝง 6 ตัว ดังกล่าวข้างต้น โดยที่ตัวแปรแฝงแต่ละตัวนั้น ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรแฝงความสามารถ (Ability) หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ

1.1 ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1.2 ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2. ตัวแปรแฝงลักษณะนิสัย (Affection) หมายถึง ลักษณะนิสัยและอารมณ์ของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ

2.1 เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

2.2 เจตคติต่อคอมพิวเตอร์

2.3 การมุ่งอนาคตและความมุ่งมั่น

2.4 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

2.5 นิสัยรักการอ่าน

3. ตัวแปรแฝงครอบครัว (Family) หมายถึง ลักษณะสถานการณ์ทางครอบครัวของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ

3.1 ความพร้อมของครอบครัว

3.2 การสนับสนุนของครอบครัว

4. ตัวแปรแฝงโรงเรียน (School) หมายถึง ลักษณะสถานการณ์ทางโรงเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ

4.1 ความพร้อมของโรงเรียน

4.2 การให้บริการของโรงเรียน

4.3 การสนับสนุนของโรงเรียน

5. ตัวแปรแฝงครู (Teacher) หมายถึง คุณภาพการสอนของครูที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ

5.1 การมอบหมายงานของครู

5.2 การให้คำแนะนำของครู

5.3 การประเมินผลของครู

6. ตัวแปรแฝงเพื่อน (Friend) หมายถึง เพื่อนของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ

6.1 ลักษณะของเพื่อน

6.2 ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน

ตัวแปรสาเหตุดังกล่าวมีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนถึงความสำคัญและความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และ/หรือการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ดังสรุปในตารางที่ 2.1

นอกจากนี้ยังมีตัวแปรภูมิหลังของนักเรียนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน ได้แก่ เพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์ที่นักเรียนศึกษาอยู่ ผู้วิจัยจึงนำมาศึกษาในลักษณะของตัวแปรอิสระที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มนักเรียน เพื่อแยกวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเป็นโมเดลกลุ่มย่อย จำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์ เพิ่มเติมจากการวิเคราะห์โมเดลภาพรวมทั่วประเทศอีกด้วย

2.5.2 ตัวแปรสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ตัวแปรสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัว ที่สร้างขึ้นจากตัวแปรสังเกตได้ 17 ตัว มีเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรสาเหตุ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ตัวแปร	เอกสารอ้างอิง
1.ความสามารถ	
1.1 ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- Guglieimino and Guglieimino (2003) - Knowles (1975) - สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - ณัชชกัญ หมื่นสา (2548) - ดวง สัจจโกชน์ (2545) - ทองจันทร์ หงส์ลดารมภ์ (2531)
1.2 ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	- Guglieimino and Guglieimino (2003) - DE&T 2005 - Blank (2000) - Knowles (1975) - ทองสง่า ผ่องแผ้ว (2551) - สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - มะลิวรรณ โคตรศรี (2548)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ตัวแปร	เอกสารอ้างอิง
	- อภิรัตน์ หวานนุรักษ์ (2548) - นฤมล เทพนวล (2547) - สุระศักดิ์ มธุรส (2547) - สายฝน คำขาย (2546) - สุนทร พวงสุวรรณ (2545) - บัณฑิต พฤติสมเศรณี (2544) - อมลยา ศิริชนะ (2542) - कमกริช ทักพิพา (2540)
2. ลักษณะนิสัย 2.1 เจตคติต่อการเรียนรู้ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2.2 เจตคติต่อคอมพิวเตอร์	- มธุรส ประภาจันทร์ (2551) - เอนก เตชะสุข (2551) - อุดุลยาศักดิ์ หมัดหมั่น (2550) - ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ (2549) - วราภรณ์ สหพรอุดมการ (2549) - ดวงเดือน พันธุมนาวัน (2548) - มะลิวรรณ โคตรศรี (2548) - จิตรลดา อารีย์สันติชัย (2547) - ปิยพร แสงนวล (2547) - วันทนา กิติทรัพย์กาญจนา (2546) - ดวง สัจโกชน์ (2545) - นฤมล สนธยานาวัน (2545) - สังเวย เสวกวิหारी (2541) - มธุรส ประภาจันทร์ (2551) - เอนก เตชะสุข (2551) - สายฝน คำขาย (2546) - อุทัยวรรณ ภูติโส (2546) - นัญญา ผลิตวานนท์ (2545) - พนิดา มานะต่อ (2543) - พนิด ศรีประดิษฐ์ (2540) - ประพิศกร กรมเมือง (2539)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ตัวแปร	เอกสารอ้างอิง
2.3 การมุ่งอนาคตควบคุมตน	- เอนก เตชะสุข (2551) - ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ (2549) - ดวงเดือน พันธุนาวิน (2548) - ดวง สัจจอชน์ (2545) - สุชาดา สุธรรมรักษ์ (2545) - พงษ์ศิริ ทิพย์โภชนา (2535)
2.4 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	- มธุรส ประภาจันทร์ (2551) - เอนก เตชะสุข (2551) - ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ (2549) - ดวงเดือน พันธุนาวิน (2548) - สายฝน คำชาย (2546) - ดวง สัจจอชน์ (2545) - พงษ์ศิริ ทิพย์โภชนา (2535) - พรรณี ภาวภูตานนท์ (2525) - บุญชม ศรีสะอาด (2524)
2.5 นิสัยรักการอ่าน	- น้ำฝน พิทักษ์ไพศาล (2548) - สุระศักดิ์ มธุรส (2546) - ศุภอักษร ปรีดาสุทธิจิตต์ (2545) - ทศพร วทนิยานนท์ (2542)
3. ครอบครัว	
3.1 ความพร้อมของครอบครัว	- สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ (2549) - สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ตัวแปร	เอกสารอ้างอิง
3.2 การสนับสนุนของครอบครัว	- ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ (2549) - ปณิพรรณ จันทรนิภา (2545) - ทศพร วทนิยานนท์ (2542) - จันทิมา ขนายกลาง (2541)
4. โรงเรียน	
4.1 ความพร้อมของโรงเรียน	- Blank (2000) - สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - นฤมล เทพนวล (2547) - เบญญา เลิศสุวรรณ (2545) - ศุภพร ปรีดาสุทธิวิทย์ (2545) - สุชาดา สุธรรมรักษ์ (2545) - สุนทร พวงสุวรรณ (2545) - บัณฑิต พงษ์เศรณี (2544) - สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) - จันทิมา ขนายกลาง (2541) - สุระศักดิ์ มธุรส (2540)
4.2 การให้บริการของโรงเรียน	- ทองสง่า ผ่องแผ้ว (2551) - สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - นฤมล เทพนวล (2547)
4.3 การสนับสนุนของโรงเรียน	- สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ (2549)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ตัวแปร	เอกสารอ้างอิง
	- ประสิทธิ์ พรหมตัน อ่างใน ปรีชา บำรุงภักดี (2548) - สุระศักดิ์ มธุรส (2546) - บัณฑิต พุฒเศรณี (2544) - สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) - อรจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง (2541)
5. ครู	
5.1 การมอบหมายงานของครู	- Carroll (1963) - กรมวิชาการ (2547) - สุระศักดิ์ มธุรส (2546) - สายฝน คำชาย (2546)
5.2 การให้คำแนะนำของครู	- Bloom (1976) - Carroll (1963) - สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - กรมวิชาการ (2547) - สายฝน คำชาย (2546) - บัณฑิต พุฒเศรณี (2544)
5.3 การประเมินผลของครู	- Bloom (1976) - สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2551) - สายฝน คำชาย (2546) - บุญชม ศรีสะอาด (2524)

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ตัวแปร	เอกสารอ้างอิง
6. เพื่อน	
6.1 ลักษณะของเพื่อน	- ศุภอักษร ปรีดาสุทธิจิตต์ (2545) - ปณิพรรณ จันทรนิภา (2545) - แพรพรรณ พิเศษ (2548)
6.2 ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	- สุชาดา สุธรรมรักษ์ (2545) - บัณฑิต พฤษเศรณี (2544)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงบรรยาย และใช้โมเดลการวิจัยแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยมีสาระสำคัญตามหัวข้อต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1. ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551 จาก 4 เมืองใหญ่ของ 4 ภาคมุสลิมทั่วประเทศ

3.1.2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551 จาก 4 เมืองใหญ่ของ 4 ภาคมุสลิม 400 คน รวมทั้งหมดทั่วประเทศ จำนวน 1,600 คน ได้จากการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง และวิธีการสุ่ม ดังนี้

1) กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละภาคมุสลิมตามตารางของ Yamane (1967 : 886) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความคลาดเคลื่อน 5% และขนาดของประชากร ∞ ซึ่งเป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สอดคล้องกับแนวทางกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดจำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 20 เท่าของจำนวนตัวแปร (ภาควิชาวิจัยการศึกษา. 2543 : 64 – 65) ซึ่งในที่นี้มี 20 ตัวแปร จึงได้จำนวนตัวอย่างเป็น $20 \text{ คน} \times 20 \text{ ตัวแปร} = 400 \text{ คน}$ สำหรับ 1 จังหวัด/ภาคมุสลิม ทั้งหมดมี 4 จังหวัด จึงได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมดเป็น $4 \text{ จังหวัด} \times 400 \text{ คน} = 1,600 \text{ คน}$

- 2) เลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน(Multistage Random Sampling) ดังนี้
 2.1) เลือกจังหวัดที่มีลักษณะเป็นเมืองใหญ่ของแต่ละภาคภูมิศาสตร์ ได้ 4 จังหวัด ดังนี้

ภาคภูมิศาสตร์	จังหวัด
กลาง	กรุงเทพมหานคร
เหนือ	เชียงใหม่
ตะวันออกเฉียงเหนือ	ขอนแก่น
ใต้	สงขลา

2.2) เลือกโรงเรียนในเมืองจากจังหวัดในข้อ 1) จังหวัดละ 4 โรงเรียน ได้เป็นโรงเรียน 16 โรงเรียน

2.3) สุ่มนักเรียนจากโรงเรียนในข้อ 2) โรงเรียนละ 100 คน โดยเน้นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นหลัก ให้ประกอบด้วย นักเรียนชายและหญิง โปรแกรมเน้นวิทยาศาสตร์และไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ในจำนวนใกล้เคียงกัน รวม 16 โรงเรียน ได้เป็นนักเรียนทั้งหมด จำนวน 1,600 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และตัวแปรที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีลักษณะเป็นชุดข้อคำถามแบบมาตราประเมินรวมค่า (Summated Rating Scale) 6 ระดับ สำหรับใช้วัดตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 20 ตัว ข้อคำถามมีจำนวนรวมทั้งหมด 171 ข้อ ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อคำถามทางบวก ยกเว้นข้อคำถามวัดตัวแปรด้านลักษณะนิสัยมีทั้งข้อความทางบวกและทางลบอย่างละเท่าๆ กัน ดังรายละเอียดข้อคำถาม ชนิดและจำนวนข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรแต่ละตัวในตารางที่ 3.1

ข้อคำถามแต่ละข้อมีคำตอบ 6 ระดับ และมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามทางบวกและทางลบ ดังนี้

คำตอบ	คะแนนข้อคำถามทางบวก	คะแนนข้อคำถามทางลบ
จริงที่สุด	6	1
จริง	5	2
ค่อนข้างจริง	4	3
ค่อนข้างไม่จริง	3	4
ไม่จริง	2	5
ไม่จริงเลย	1	6

ตารางที่ 3.1 จำนวนข้อคำถามที่ใช้วัดตัวแปรจำแนกตามชนิดของข้อคำถาม

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	จำนวนข้อคำถาม		
		ทางบวก	ทางลบ	รวม
1.พฤติกรรม	1.การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย	24	-	24
	2.การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ	6	-	6
	3.การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	6	-	6
	รวม	36	-	36
2.ความสามารถ	4.ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	10	-	10
	5.ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	3	-	3
	รวม	13	-	13
3.ลักษณะนิสัย	6.เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	9	9	18
	7.เจตคติต่อคอมพิวเตอร์	5	5	10
	8.การมุ่งอนาคตและควบคุมตน	5	5	10
	9.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	5	5	10
	10.นิสัยรักการอ่าน	5	5	10
	รวม	29	29	58
4.ครอบครัว	11.ความพร้อมของครอบครัว	7	-	7
	12.การสนับสนุนของครอบครัว	9	-	9
	รวม	16	-	16
5.โรงเรียน	13.ความพร้อมของโรงเรียน	12	-	12
	14.การให้บริการของโรงเรียน	6	-	6
	15.การสนับสนุนของโรงเรียน	8	-	8
	รวม	26	-	26
6.ครู	16.การมอบหมายงานของครู	4	-	4
	17.การให้คำแนะนำของครู	4	-	4
	18.การประเมินผลของครู	4	-	4
	รวม	12	-	12
7.เพื่อน	19.ลักษณะของเพื่อน	5	-	5
	20.ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	5	-	5
	รวม	10	-	10
รวมทั้งหมด		142	29	171

3.2.2 คุณภาพของเครื่องมือ

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นได้รับการตรวจสอบคุณภาพทั้งก่อนและหลังการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริง

1) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือก่อนการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงมี 3 ประการ คือ ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาได้รับการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ อำนาจจำแนก และความเชื่อถือได้ได้รับการตรวจสอบโดยการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ณ โรงเรียนพรตพิทยพยัต กรุงเทพมหานคร ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน แต่เก็บรวบรวมได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ จำนวน 39 คน แล้วนำข้อมูลมาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ และค่าความเชื่อถือได้ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.1) ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบสอบถามได้รับการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านพฤติกรรมศาสตร์ และด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา จากภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมทั้งหมด จำนวน 3 ท่าน คือ

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ฉันทนา วิริยเวชกุล
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพฑูรย์ พิมพ์ดี
3. อาจารย์สุวรรณา อินทร์น้อย (กำลังศึกษาระดับปริญญาเอก ณ มหาวิทยาลัยมหิดล)

ผลการตรวจสอบ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านเห็นว่าแบบสอบถามมีความเที่ยงตรง ข้อคำถามวัดตัวแปรที่ศึกษาได้ และมีคำแนะนำให้ปรับข้อความบางแห่งให้สั้นขึ้น

1.2) อำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละข้อ ใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมแต่ละชุด (Item-Total Correlation) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows 11 พบว่า ข้อคำถามเกือบทั้งหมด (จำนวน 163 ข้อ) คิดเป็นร้อยละ 95.32 มีค่า r ตั้งแต่ 0.20 – 0.85 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ($r \geq 0.20$) ส่วนอีกร้อยละ 4.68 มีค่าต่ำกว่า 0.20

1.3) ความเชื่อถือได้ (Reliability) ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว ใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของ Cronbach โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows 11 พบว่า ค่าความเชื่อถือได้ (α) อยู่ระหว่าง 0.56–0.92 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.2

2) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือหลังการนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 1,600 คน มี 4 ประการ คือ อำนาจจำแนก ความเชื่อถือได้ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้ ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝง และความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝง ได้ผลการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้ คือ

2.1) อำนาจจำแนก (Discrimination Power) ของข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละข้อ ใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมแต่ละชุด (Item-Total Correlation) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows 11 พบว่า ข้อคำถามเกือบทั้งหมด (จำนวน 166 ข้อ) คิดเป็นร้อยละ 97.08 มีค่า r ตั้งแต่ 0.20 – 0.82 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ($r \geq 0.20$) ส่วนอีกร้อยละ 2.92 มีค่าต่ำกว่า 0.20 เล็กน้อยโดยมีค่า r ต่ำสุดเท่ากับ 0.15 ดังรายละเอียดในภาคผนวก จ

2.2) ความเชื่อถือได้ (Reliability) ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว ใช้วิธีการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -coefficient) ของ Cronbach โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows 11 พบว่า ค่าความเชื่อถือได้ (α) อยู่ระหว่าง 0.69–0.94 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.2

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	α	
		ทดลองใช้ (n=39)	ใช้จริง (n=1,600)
1.พฤติกรรม	1.การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย	0.90	0.91
	2.การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ	0.83	0.81
	3.การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	0.80	0.84
2.ความสามารถ	4.ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	0.84	0.86
	5.ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	0.68	0.84
3.ลักษณะนิสัย	6.เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	0.80	0.84
	7.เจตคติต่อคอมพิวเตอร์	0.56	0.69
	8.การมุ่งอนาคตและควบคุมตน	0.69	0.74
	9.แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.68	0.70
	10.นิสัยรักการอ่าน	0.79	0.76
4.ครอบครัว	11.ความพร้อมของครอบครัว	0.86	0.91
	12.การสนับสนุนของครอบครัว	0.91	0.89
5.โรงเรียน	13.ความพร้อมของโรงเรียน	0.92	0.94
	14.การให้บริการของโรงเรียน	0.87	0.92
	15.การสนับสนุนของโรงเรียน	0.92	0.90
6.ครู	16.การมอบหมายงานของครู	0.69	0.87
	17.การให้คำแนะนำของครู	0.87	0.89
	18.การประเมินผลของครู	0.87	0.84
7.เพื่อน	19.ลักษณะของเพื่อน	0.86	0.88
	20.ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	0.81	0.88

จากตารางที่ 3.2 พบว่า ชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่มีค่าความเชื่อถือได้ (α) ได้อยู่ในเกณฑ์ดีทั้งจากการทดลองใช้ และจากการใช้จริง

จากข้อมูลการทดลองใช้กับนักเรียน 39 คน พบว่า มีค่า α อยู่ระหว่าง 0.56 – 0.92 ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่มีค่า α อยู่ระหว่าง 0.80 – 0.89 จำนวน 10 ตัว รองลงมา คือ 0.90 – 0.92 จำนวน 4 ตัว และ 0.60 – 0.69 จำนวน 4 ตัว เท่ากัน ส่วนอีก 2 ตัว มีค่า $\alpha = 0.79$ และ 0.56 ค่าละ 1 ตัว

และจากข้อมูลการใช้จริงกับนักเรียน 1,600 คน พบว่า มีค่า α อยู่ระหว่าง 0.69 – 0.94 ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่มีค่า α อยู่ระหว่าง 0.80 – 0.89 จำนวน 11 ตัว รองลงมา คือ 0.90 – 0.94 จำนวน 5 ตัว 0.70 – 0.79 จำนวน 3 ตัว และมีเพียงตัวเดียวที่มีค่า α ต่ำกว่า 0.70 โดยมีค่าใกล้เคียง คือ 0.69

ดังสรุปลงในตารางที่ 3.3 ได้ดังนี้
ตารางที่ 3.3 จำนวนตัวแปรสังเกตได้จำแนกตามช่วงของค่าความเชื่อถือได้ (α)

ค่าความเชื่อถือได้ (α)			จำนวนตัวแปรสังเกตได้	
ช่วง	ค่าที่ได้			
	ทดลองใช้	ใช้จริง	ทดลองใช้	ใช้จริง
สูงกว่า 0.89	0.90 – 0.92	0.90 – 0.94	4	5
0.80 – 0.89	0.80 – 0.87	0.81 – 0.89	10	11
0.70 – 0.79	0.79	0.70 – 0.76	1	3
0.60 – 0.69	0.68 – 0.69	0.69	4	1
ต่ำกว่า 0.60	0.56	-	1	-
รวม	0.56 – 0.92	0.69 – 0.94	20	20

2.3) ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของตัวแปรแฝง 7 ตัว ที่สร้างขึ้นจากตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว ใช้วิธีการวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 (LISREL 8.72) และแปลความหมายความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝง โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความกลมกลืน (Fit Indices) ดังนี้ (สุมาส อังสุโชติ และคณะ. 2551 : 21 – 25)

1. ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$
2. ค่า RMSEA < 0.05
3. ค่า ECVI $<$ ค่า ECVI for saturated model
4. ค่า model AIC $<$ ค่า saturated AIC
5. ค่า NFI > 0.90
6. ค่า CFI > 0.90
7. ค่า SRMR < 0.05
8. ค่า GFI > 0.90
9. ค่า AGFI > 0.90

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ตัวแปรแฝงมีความเที่ยงตรงทุกตัว รายละเอียดค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 3.4 – 3.10 และค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงแต่ละตัวแสดงในตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.4 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝง พฤติกรรม

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.814	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.000	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	$<$ ค่า ECVI for saturated model (0.008)	0.007	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	$<$ ค่า saturated AIC (12.000)	10.056	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.001	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี

จากตารางที่ 3.4 พบว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.814$ ค่า RMSEA = 0.000 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 1.000 ค่า CFI = 1.000 ค่า SRMR = 0.001 ค่า GFI = 1.000 และค่า AGFI = 1.000

ตารางที่ 3.5 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝง
ความสามารถ

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.574	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.000	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.004)	0.003	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (6.000)	4.316	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.997	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.010	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.999	ผ่าน	ดี

จากตารางที่ 3.5 พบว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงความสามารถของนักเรียนมีความ
เที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
ตอนปลายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติ ค่า p = 0.574 ค่า RMSEA = 0.000 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated
model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.997 ค่า CFI = 1.000 ค่า
SRMR = 0.010 ค่า GFI = 1.000 และค่า AGFI = 0.999

ตารางที่ 3.6 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลของการวัดของตัวแปรแฝง
ลักษณะนิสัย

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.859	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.000	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.019)	0.018	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (30.000)	28.032	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.001	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี

จากตารางที่ 3.6 พบว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงลักษณะนิสัยของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.859$ ค่า $RMSEA = 0.000$ ค่า $ECVI$ น้อยกว่า ค่า $ECVI$ for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า $NFI = 1.000$ ค่า $CFI = 1.000$ ค่า $SRMR = 0.001$ ค่า $GFI = 1.000$ และค่า $AGFI = 1.000$

ตารางที่ 3.7 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงครอบครัว

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.698	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.000	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.004)	0.003	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (6.000)	4.151	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.005	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี

จากตารางที่ 3.7 พบว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงครอบครัวของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.698$ ค่า $RMSEA = 0.000$ ค่า $ECVI$ น้อยกว่า ค่า $ECVI$ for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า $NFI = 1.000$ ค่า $CFI = 1.000$ ค่า $SRMR = 0.005$ ค่า $GFI = 1.000$ และค่า $AGFI = 1.000$

ตารางที่ 3.8 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงโรงเรียน

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.774	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.000	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.008)	0.007	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (12.00)	10.082	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.001	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี

จากตารางที่ 3.8 พบว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงโรงเรียนของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.774$ ค่า RMSEA = 0.000 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 1.000 ค่า CFI = 1.000 ค่า SRMR = 0.001 ค่า GFI = 1.000 และค่า AGFI = 1.000

ตารางที่ 3.9 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงครู

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.939	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.000	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.008)	0.007	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (12.00)	10.006	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.002	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี

จากตารางที่ 3.9 พบว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงครูของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.939$ ค่า $RMSEA = 0.000$ ค่า $ECVI$ น้อยกว่า ค่า $ECVI$ for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า $NFI = 1.000$ ค่า $CFI = 1.000$ ค่า $SRMR = 0.002$ ค่า $GFI = 1.000$ และค่า $AGFI = 1.000$

ตารางที่ 3.10 ค่าดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงเพื่อน

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.922	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.000	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.004)	0.003	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (6.000)	4.010	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.001	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี

จากตารางที่ 3.10 พบว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝงเพื่อนของนักเรียนมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.922$ ค่า $RMSEA = 0.000$ ค่า $ECVI$ น้อยกว่า ค่า $ECVI$ for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า $NFI = 1.000$ ค่า $CFI = 1.000$ ค่า $SRMR = 0.001$ ค่า $GFI = 1.000$ และค่า $AGFI = 1.000$

จากตารางที่ 3.4 - 3.10 สรุปได้ว่า โมเดลการวัดของตัวแปรแฝง ทั้ง 7 ตัว มีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p อยู่ระหว่าง 0.574 – 0.939 ค่า $RMSEA = 0.000$ ทุกโมเดล ค่า $ECVI$ น้อยกว่า ค่า $ECVI$ for saturated model ทุกโมเดล ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ทุกโมเดล ค่า NFI อยู่ระหว่าง 0.997 - 1.000 ค่า $CFI = 1.000$ ทุกโมเดล ค่า $SRMR$ อยู่ระหว่าง 0.001 – 0.010 ค่า $GFI = 1.000$ ทุกโมเดล และค่า $AGFI$ อยู่ระหว่าง 0.009 - 1.000

ตารางที่ 3.11 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน และลำดับความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ในตัวแปรแฝงแต่ละตัว

ตัวแปรแฝง	ตัวแปรสังเกตได้	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ ($p < 0.01$)	ค่าน้ำหนัก องค์ประกอบ มาตรฐาน	ลำดับ ความ สำคัญ
1.พฤติกรรม	1. การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย	0.989	0.818	2
	2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ	0.920	0.761	3
	3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	1.000	0.827	1
2.ความสามารถ	4. ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	0.948	0.794	1
	5. ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	0.384	0.324	2
3.ลักษณะนิสัย	6. เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	0.795	0.718	2
	7. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์	0.488	0.441	5
	8. การมุ่งอนาคตและความมุ่งมั่น	1.000	0.903	1
	9. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	0.794	0.718	3
	10. นิสัยรักการอ่าน	0.782	0.706	4
4.ครอบครัว	11. ความพร้อมของครอบครัว	0.639	0.636	2
	12. การสนับสนุนของครอบครัว	1.000	1.000	1
5.โรงเรียน	13. ความพร้อมของโรงเรียน	0.914	0.882	2
	14. การให้บริการของโรงเรียน	1.000	0.964	1
	15. การสนับสนุนของโรงเรียน	0.728	0.702	3
6.ครู	16. การมอบหมายงานของครู	0.888	0.799	3
	17. การให้คำแนะนำของครู	1.000	0.900	1
	18. การประเมินผลของครู	0.888	0.800	2
7.เพื่อน	19. ลักษณะของเพื่อน	1.000	0.954	1
	20. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	0.735	0.701	2

จากตารางที่ 3.11 พบว่า ตัวแปรแฝงแต่ละตัวประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 – 5 ตัว โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทุกตัว ตัวแปรแฝงแต่ละตัวมีลำดับความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานจากมากไปน้อย ดังต่อไปนี้

ตัวแปรแฝงพฤติกรรม ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว เรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย (0.827)
2. การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย (0.818)
3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ (0.761)

ตัวแปรแฝงความสามารถ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้ดังนี้

1. ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (0.794)
2. ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (0.324)

ตัวแปรแฝงลักษณะนิสัย ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้ดังนี้

1. การมุ่งอนาคตและควบคุมตน (0.903)
2. เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (0.718)
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (0.718)
4. นิสัยรักการอ่าน (0.706)
5. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ (0.441)

ตัวแปรแฝงครอบครัว ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้ดังนี้

1. การสนับสนุนของครอบครัว (0.636)
2. ความพร้อมของครอบครัว (1.000)

ตัวแปรแฝงโรงเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้ดังนี้

1. การให้บริการของโรงเรียน (0.946)
2. ความพร้อมของโรงเรียน (0.882)
3. การสนับสนุนของโรงเรียน (0.702)

ตัวแปรแฝงครู ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้ดังนี้

1. การให้คำแนะนำของครู (0.900)
2. การประเมินผลของครู (0.800)
3. การมอบหมายงานของครู (0.799)

ตัวแปรแฝงเพื่อน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว เรียงตามลำดับความสำคัญ ได้ดังนี้

1. ลักษณะของเพื่อน (0.954)
2. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (0.701)

2.4) ความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (Construct Reliability) ของตัวแปรแฝง 7 ตัว ที่สร้างขึ้นจากตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว วิเคราะห์จากข้อมูลผลการวิเคราะห์อิทธิพล (Path Analysis) แบบมีตัวแปรแฝง (Latent Variable) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 ด้วยสูตร ρ_c ดังนี้ (สุกมาส 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 0.50 – 0.87 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 ความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (ρ_c) ของตัวแปรแฝง

ตัวแปรแฝง	ค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้าง (ρ_c) (n=1,600)
1. พฤติกรรม	0.83
2. ความสามารถ	0.65
3. ลักษณะนิสัย	0.82
4. ครอบครัว	0.87
5. โรงเรียน	0.80
6. ครู	0.50
7. เพื่อน	0.87

จากตารางที่ 3.12 พบว่า ตัวแปรแฝงส่วนใหญ่มีค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้างอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่า ρ_c อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.87 ในจำนวนนี้ ส่วนใหญ่มีค่า ρ_c ตั้งแต่ 0.80 – 0.87 จำนวน 5 ตัว อีก 2 ตัว มีค่า $\rho_c = 0.65$ และ 0.50 ค่าละ 1 ตัว

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบสอบถามไปให้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างตอบ ณ โรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 16 โรงเรียน ได้แบบสอบถามคืนมาจากนักเรียนทั้งหมด 1,600 คน ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ จำแนกตามเพศได้เป็นกลุ่มนักเรียนชาย 800 คน หญิง 800 คน จำแนกตามโปรแกรมการเรียนรู้ได้เป็นกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ 851 คน ไม่เน้นวิทยาศาสตร์ 749 คน จำแนกตามภาคภูมิศาสตร์ได้เป็น 4 ภาคภูมิศาสตร์ คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ภาคละ 400 คน โดยประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นส่วนใหญ่

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นตัวอย่าง ด้วยสถิติ ความถี่ ร้อยละ และลำดับที่ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows 11
2. วิเคราะห์พฤติกรรมกรเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งโดยภาพรวม และกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียนรู้ และภาคภูมิศาสตร์ ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S)โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows 11 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	ยังไม่เหมาะสม

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมกรเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้น และเพื่อหาค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรในโมเดล ด้วยวิธีการวิเคราะห์อิทธิพล (Path Analysis) แบบมีตัวแปรแฝง (Latent Variable) โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 ทั้งโมเดลของนักเรียนโดยภาพรวม และโมเดลของนักเรียนกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียนรู้ และภาคภูมิศาสตร์ รวมทั้งหมด 9 โมเดล คือ

1. โมเดลภาพรวม
2. โมเดลกลุ่มชาย
3. โมเดลกลุ่มหญิง
4. โมเดลกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์
5. โมเดลกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์
6. โมเดลกลุ่มภาคกลาง
7. โมเดลกลุ่มภาคเหนือ
8. โมเดลกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
9. โมเดลกลุ่มภาคใต้

และแปลความหมายความเที่ยงตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรม การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้เกณฑ์ดัชนีความ กลมกลืน ดังนี้ (สุภมาส อังสุโชติ และคณะ. 2551 : 21 – 25)

1. ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ $p > 0.05$
2. ค่า RMSEA < 0.05
3. ค่า ECVI $<$ ค่า ECVI for saturated model
4. ค่า model AIC $<$ ค่า saturated AIC
5. ค่า NFI > 0.90
6. ค่า CFI > 0.90
7. ค่า SRMR < 0.05
8. ค่า GFI > 0.05
9. ค่า AGFI > 0.90

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย ตามหัวข้อ ต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

4.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

4.3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

4.4 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย

4.5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง

4.6 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์

4.7 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์

4.8 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง

4.9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ

4.10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4.11 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 จำนวน ร้อยละ และลำดับที่ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

รายการ		จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	ลำดับที่
เพศ	ชาย	800	50.00	1
	หญิง	800	50.00	1
โปรแกรมการเรียน	เน้นวิทยาศาสตร์	851	53.19	1
	ไม่เน้นวิทยาศาสตร์	749	46.81	2
ภาคภูมิศาสตร์	กลาง	400	25.00	1
	เหนือ	400	25.00	1
	ตะวันออกเฉียงเหนือ	400	25.00	1
	ใต้	400	25.00	1
ชั้นปี	มัธยมศึกษาปีที่ 4	183	11.44	3
	มัธยมศึกษาปีที่ 5	1,197	74.81	1
	มัธยมศึกษาปีที่ 6	220	13.75	2
อายุ (ปี)	15	73	4.56	4
	16	446	27.88	2
	17	711	44.44	1
	18	313	19.56	3
	19	46	2.88	5
	ไม่ระบุ	11	0.69	6
เกรดเฉลี่ยสะสม	น้อยกว่า 1.5	17	1.06	6
	1.50 – 1.99	59	3.69	5
	2.00 – 2.49	205	12.81	4
	2.50 – 2.99	473	29.56	2
	3.00 – 3.49	549	34.31	1
	3.50 – 4.00	286	17.88	3
	ไม่ระบุ	11	0.69	7

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)	ลำดับที่
สถานที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้มากที่สุด			
บ้าน	910	56.88	1
โรงเรียน	272	17.00	3
ร้านคอมพิวเตอร์	336	21.00	2
บ้านเพื่อน	30	1.88	5
ที่พักปัจจุบัน	38	2.38	4
อื่นๆ	10	0.63	6
ไม่ระบุ	4	0.25	7

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวนรวมทั้งหมด 1,600 คน ประกอบด้วยนักเรียนชายและหญิงจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 50) ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนโปรแกรมเน้นวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 53.19) ศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มาจาก 4 ภูมิภาคศาสตร์ คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ จำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 25) มีอายุ 17 ปี มากที่สุด (ร้อยละ 44.44) รองลงมา คือ 16 ปี (ร้อยละ 27.88) และ 18 ปี (ร้อยละ 19.56) มีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ในช่วง 3.00 – 3.49 มากที่สุด (ร้อยละ 34.31) รองลงมา คือ 2.50 – 2.99 (ร้อยละ 29.56) และ 3.50 – 4.00 (ร้อยละ 17.88) ส่วนใหญ่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้มากที่สุดที่บ้าน (ร้อยละ 56.88) รองลงมา คือ ใช้ที่ร้านคอมพิวเตอร์ (ร้อยละ 21.00) และที่โรงเรียน (ร้อยละ 17.00)

4.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

4.2.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	n = 1,600		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S		
1. ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย	4.10	0.49	เหมาะสมปานกลาง	2
2. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ	4.08	0.98	เหมาะสมปานกลาง	3
3. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	4.61	0.82	เหมาะสมมาก	1
รวม	4.27	0.66	เหมาะสมปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม มีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง ($\bar{X} = 4.27$)

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมเป็นรายด้านพบว่า อยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.61$) ส่วนพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 และ 3 คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 4.10$) และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.08$) ตามลำดับ

4.2.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามเพศ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามเพศ

พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	ชาย				หญิง			
	n = 800		ระดับ	ลำดับ	n = 800		ระดับ	ลำดับ
	$\bar{X}$	S	พฤติกรรม	ที่	$\bar{X}$	S	พฤติกรรม	ที่
1. ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครอบคลุมหมาย	4.08	0.49	เหมาะสมปานกลาง	2	4.12	0.48	เหมาะสมปานกลาง	3
2. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ	4.01	1.01	เหมาะสมปานกลาง	3	4.15	0.93	เหมาะสมปานกลาง	2
3. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	4.59	0.83	เหมาะสมมาก	1	4.63	0.80	เหมาะสมมาก	1
รวม	4.23	0.68	เหมาะสมปานกลาง	-	4.31	0.64	เหมาะสมปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.3 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามเพศมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยภาพรวมอยู่ในระดับเดียวกัน คือ ระดับเหมาะสมปานกลางทั้ง 2 กลุ่ม เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ กลุ่มหญิง ($\bar{X}$ = 4.31) และกลุ่มชาย ($\bar{X}$ = 4.23) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมในแต่ละกลุ่มเป็นรายด้านพบว่า ทั้งกลุ่มชาย และกลุ่มหญิงมีพฤติกรรมแต่ละด้านอยู่ในระดับเดียวกัน โดยเป็นพฤติกรรมในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน รายละเอียดในแต่ละกลุ่มมีดังต่อไปนี้

1. กลุ่มชาย มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X}$ = 4.59) ส่วนพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 และ 3 คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครอบคลุมหมาย ($\bar{X}$ = 4.08) และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X}$ = 4.01) ตามลำดับ

2. กลุ่มหญิง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.63$) ส่วนพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 และ 3 คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.15$) และด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครอบคลุมหมาย ($\bar{X} = 4.12$) ตามลำดับ

4.2.3 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามโปรแกรมการเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามโปรแกรมการเรียน

พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	เน้นวิทยาศาสตร์				ไม่เน้นวิทยาศาสตร์			
	n = 851		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่	n = 749		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S			$\bar{X}$	S		
1. ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครอบคลุมหมาย	4.14	0.49	เหมาะสมปานกลาง	2	4.06	0.48	เหมาะสมปานกลาง	3
2. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ	4.07	1.00	เหมาะสมปานกลาง	3	4.09	0.94	เหมาะสมปานกลาง	2
3. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	4.64	0.83	เหมาะสมมาก	1	4.58	0.79	เหมาะสมมาก	1
รวม	4.29	0.68	เหมาะสมปานกลาง	-	4.25	0.64	เหมาะสมปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามโปรแกรมการเรียน มีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยภาพรวมอยู่ในระดับเดียวกัน คือ ระดับเหมาะสมปานกลาง ทั้ง 2 กลุ่ม เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.29$) และ กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.25$) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมในแต่ละกลุ่มเป็นรายด้านพบว่า ทั้งกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ และกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์มีพฤติกรรมแต่ละด้านอยู่ในระดับเดียวกัน โดยเป็นพฤติกรรมในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน รายละเอียดในแต่ละกลุ่มมีดังต่อไปนี้

1. กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.64$) ส่วนพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 และ 3 คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 4.14$) และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.07$) ตามลำดับ

2. กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.58$) ส่วนพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 และ 3 คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.09$) และด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 4.06$) ตามลำดับ

4.2.4 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกภาคภูมิศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และลำดับที่ของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามภาคภูมิศาสตร์

พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	ภาคกลาง				ภาคเหนือ				ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				ภาคใต้			
	n = 400		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่	n = 400		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่	n = 400		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่	n = 400		ระดับพฤติกรรม	ลำดับที่
	$\bar{X}$	S			$\bar{X}$	S			$\bar{X}$	S			$\bar{X}$	S		
1. ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย	4.08	0.46	เหมาะสมปานกลาง	2	4.32	0.45	เหมาะสมปานกลาง	3	4.13	0.41	เหมาะสมปานกลาง	3	3.87	0.51	เหมาะสมปานกลาง	2
2. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ	4.03	0.86	เหมาะสมปานกลาง	3	4.69	0.71	เหมาะสมมาก	2	4.19	0.80	เหมาะสมปานกลาง	2	3.40	1.05	เหมาะสมน้อย	3
3. ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย	4.70	0.83	เหมาะสมมาก	1	4.87	0.59	เหมาะสมมาก	1	4.73	0.68	เหมาะสมมาก	1	4.14	1.01	เหมาะสมปานกลาง	1
รวม	4.28	0.57	เหมาะสมปานกลาง	-	4.62	0.51	เหมาะสมมาก	-	4.36	0.52	เหมาะสมปานกลาง	-	3.82	0.75	เหมาะสมปานกลาง	-

จากตารางที่ 4.5 พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำแนกตามภาคภูมิศาสตร์ มีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์โดยภาพรวมอยู่ในระดับต่างๆ กัน คือ ระดับเหมาะสมมาก 1 ภาค และเหมาะสมปานกลาง 3 ภาค ภาคที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก คือ ภาคเหนือ ($\bar{X}$ = 4.62) ส่วนอีก 3 ภาค ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ($\bar{X}$ = 4.36) ภาคกลาง ($\bar{X}$ = 4.28) และภาคใต้ ($\bar{X}$ = 3.82) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมในแต่ละภาคเป็นรายด้านพบว่า ทั้ง 4 ภาคภูมิศาสตร์ มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเดียวกัน 1 ด้าน และต่างระดับกัน 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเดียวกัน คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย โดยเป็นพฤติกรรมในระดับเหมาะสมปานกลาง ส่วนอีก 2 ด้าน ที่แต่ละภาคภูมิศาสตร์มีพฤติกรรมต่างระดับกัน คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย โดยเป็นพฤติกรรมในระดับเหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง และเหมาะสมน้อย รายละเอียดในแต่ละภาคภูมิศาสตร์มีดังต่อไปนี้

1. กลุ่มภาคกลาง มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.70$) ส่วนพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 และ 3 คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 4.08$) และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.03$) ตามลำดับ

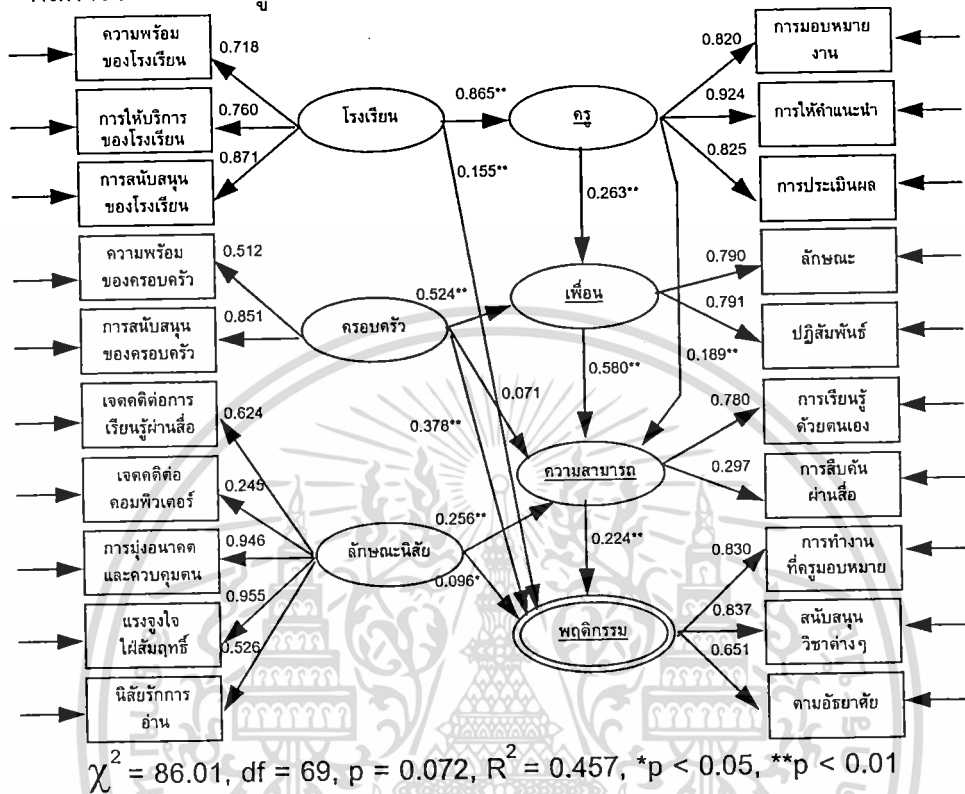
2. กลุ่มภาคเหนือ มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 2 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 1 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก 2 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก และรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.87$) และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.69$) ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมอีก 1 ด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับที่ 3 คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 4.32$)

3. กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน และเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.73$) ส่วนพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 และ 3 คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.19$) และด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 4.13$) ตามลำดับ

4. กลุ่มภาคใต้ มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน และเหมาะสมน้อย 1 ด้าน พฤติกรรมด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นลำดับแรก และรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.14$) และด้านเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 3.87$) ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมอีก 1 ด้านที่อยู่ในระดับเหมาะสมน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยเป็นลำดับที่ 3 คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ($\bar{X} = 3.40$)

4.3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.1 และ ตารางที่ 4.6 – 4.7



ภาพที่ 4.1 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

ตารางที่ 4.6 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.072	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.013	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.236)	0.231	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	368.810	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.998	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	1.000	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.017	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.995	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.994	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.7 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะนิสัย	ครู	เพื่อน	ความสามารถ
ครู	0.790	ทางตรง	0.865 ^{**}	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.865 ^{**}	—	—	—	—	
เพื่อน	0.489	ทางตรง	—	0.524 ^{**}	—	0.263 ^{**}	—	—
		ทางอ้อม	0.228 ^{**}	—	—	—	—	
		รวม	0.228 ^{**}	0.524 ^{**}	—	0.263 ^{**}	—	
ความสามารถ	0.780	ทางตรง	—	0.071	0.256 ^{**}	0.189 ^{**}	0.580 ^{**}	—
		ทางอ้อม	0.296 ^{**}	0.304 ^{**}	—	0.153 ^{**}	—	
		รวม	0.296 ^{**}	0.375 ^{**}	0.256 ^{**}	0.342 ^{**}	0.580 ^{**}	
พฤติกรรม	0.457	ทางตรง	0.155 ^{**}	0.378 ^{**}	0.096 [*]	—	—	0.224 ^{**}
		ทางอ้อม	0.066 [*]	0.084 ^{**}	0.057 [*]	0.077 [*]	0.130 [*]	—
		รวม	0.221 ^{**}	0.462 ^{**}	0.153 [*]	0.077 [*]	0.130 [*]	0.224 ^{**}
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			3	1	4	6	5	2

* p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.1 และตารางที่ 4.6 – 4.7 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนโดยภาพรวมทั้งหมดในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.072 ค่า RMSEA = 0.013 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.998 ค่า CFI = 1.000 ค่า SRMR = 0.017 ค่า GFI = 0.995 และค่า AGFI = 0.984

ในโมเดลประกอบด้วย ตัวแปรผล และตัวแปรสาเหตุ

ตัวแปรผล คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นตัวแปรแฝงที่สร้างขึ้นมาจากตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว

ตัวแปรสาเหตุ คือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรผล เป็นตัวแปรแฝง 6 ตัว ที่สร้างขึ้นมาจากตัวแปรสังเกตได้ 17 ตัว

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน โดยภาพรวมทั้งหมดได้ร้อยละ 45.70

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด คือ ครอบครัว (0.462) รองลงมา คือ ความสามารถ (0.224) โรงเรียน (0.221) ลักษณะนิสัย (0.153) เพื่อน (0.130) และครู (0.077)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ตัวแปรครอบครัว** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุด เป็นลำดับแรกมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าของอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.378 ทางอ้อมเท่ากับ 0.084 รวมเป็น 0.462 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 ค่า

2. **ตัวแปรความสามารถ** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุด เป็นลำดับที่ 2 เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.224 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

3. **ตัวแปรโรงเรียน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.155 ทางอ้อมเท่ากับ 0.066 รวมเป็น 0.221 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

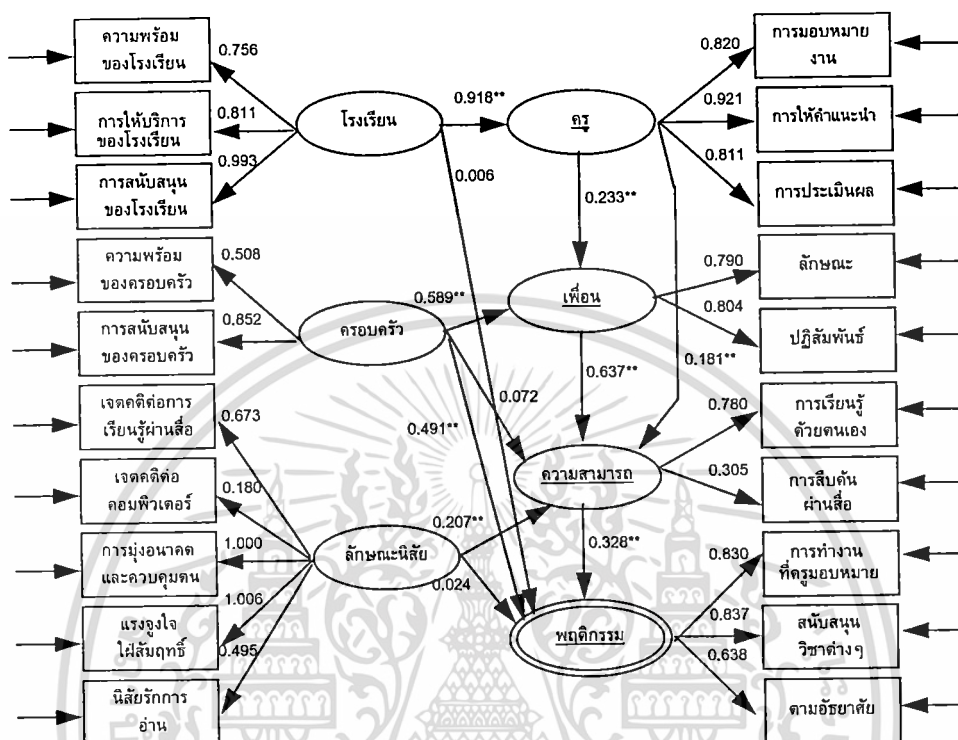
4. **ตัวแปรลักษณะนิสัย** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.096 ทางอ้อมเท่ากับ 0.057 รวมเป็น 0.153 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้ง 3 ค่า

5. **ตัวแปรเพื่อน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.130 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

6. **ตัวแปรครู** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.077 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

4.4 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.2 และตารางที่ 4.8 – 4.9



$$\chi^2 = 100.513, df = 79, p = 0.052, R^2 = 0.502, **p < 0.01$$

ภาพที่ 4.2 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย

ตารางที่ 4.8 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.052	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.019	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.526)	0.454	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	362.513	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.995	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	0.999	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.023	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.988	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.967	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.9 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะ นิสัย	ครู	เพื่อน	ความ สามารถ
ครู	0.805	ทางตรง	0.918 ^{**}	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.918 ^{**}	—	—	—	—	
เพื่อน	0.515	ทางตรง	—	0.589 ^{**}	—	0.233 ^{**}	—	—
		ทางอ้อม	0.214 ^{**}	—	—	—	—	
		รวม	0.214 ^{**}	0.589 ^{**}	—	0.233 ^{**}	—	
ความสามารถ	0.843	ทางตรง	—	0.072	0.207 ^{**}	0.181 ^{**}	0.637 ^{**}	—
		ทางอ้อม	0.303 ^{**}	0.376 ^{**}	—	0.148 ^{**}	—	—
		รวม	0.303 ^{**}	0.448 ^{**}	0.207 ^{**}	0.329 ^{**}	0.637 ^{**}	—
พฤติกรรม	0.502	ทางตรง	0.006	0.491 ^{**}	0.024	—	—	0.328 ^{**}
		ทางอ้อม	0.099 [*]	0.147 ^{**}	0.068	0.108 [*]	0.209 ^{**}	—
		รวม	0.106	0.638 ^{**}	0.092	0.108 [*]	0.209 ^{**}	0.328 ^{**}
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			5	1	6	4	3	2

* $p < .05$, ** $p < .01$

จากภาพที่ 4.2 และตารางที่ 4.6 – 4.7 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มชายในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.052$ ค่า $RMSEA = 0.019$ ค่า $ECVI$ น้อยกว่า ค่า $ECVI$ for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า $NFI = 0.995$ ค่า $CFI = 0.999$ ค่า $SRMR = 0.023$ ค่า $GFI = 0.988$ และค่า $AGFI = 0.967$

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มชายได้ร้อยละ 50.20

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุ แต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มชายมากที่สุด คือ ครอบครัว (0.638) รองลงมา คือ ความสามารถ (0.328) เพื่อน (0.209) ครู (0.108) โรงเรียน (0.106) และลักษณะนิสัย (0.092)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มชาย เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ตัวแปรครอบครัว** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุด เป็นลำดับแรกมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าของอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.491 ทางอ้อมเท่ากับ 0.147 รวมเป็น 0.638 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 ค่า

2. **ตัวแปรความสามารถ** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุด เป็นลำดับที่ 2 เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.328 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

3. **ตัวแปรเพื่อน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.209 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

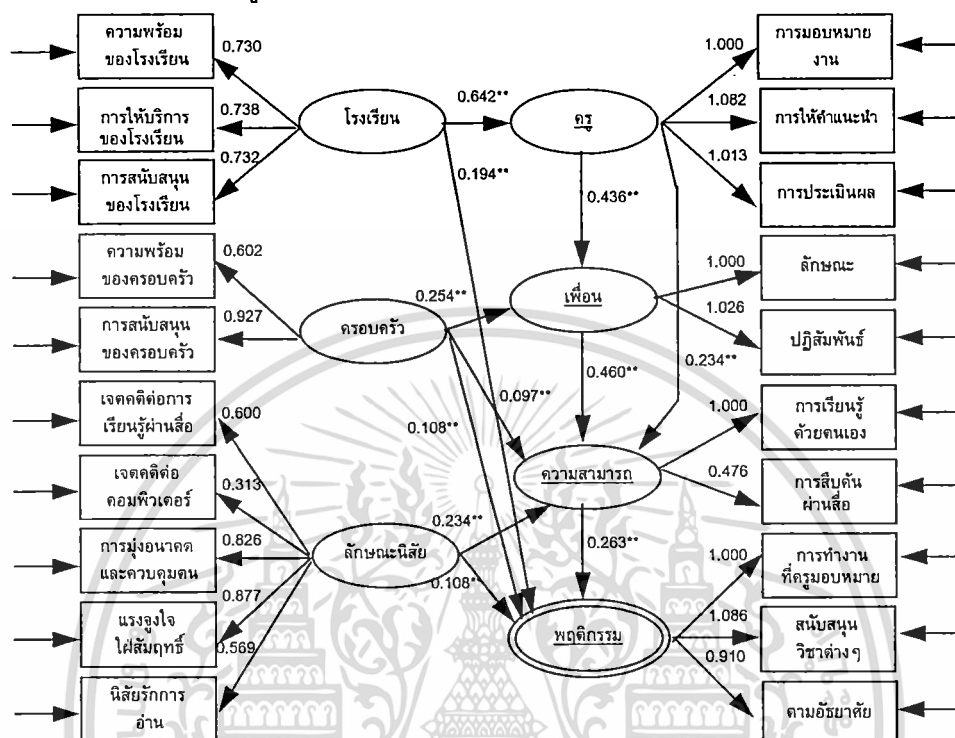
4. **ตัวแปรครู** ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.108 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

5. **ตัวแปรโรงเรียน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.006 ทางอ้อมเท่ากับ 0.099 รวมเป็น 0.106 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะค่าอิทธิพลทางอ้อมที่ระดับ 0.05

6. **ตัวแปรลักษณะนิสัย** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.024 ทางอ้อมเท่ากับ 0.068 รวมเป็น 0.092 โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 3 ค่า

4.5 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.3 และตารางที่ 4.10 – 4.11



$$\chi^2 = 122.515, df = 103, p = 0.092, R^2 = 0.547, *p < 0.05, **p < 0.01$$

ภาพที่ 4.3 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง

ตารางที่ 4.10 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.092	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.015	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.526)	0.421	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	336.515	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.993	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	0.999	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.022	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.985	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.969	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.11 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะนิสัย	ครู	เพื่อน	ความสามารถ
ครู	0.718	ทางตรง	0.642**	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.642**	—	—	—	—	
เพื่อน	0.454	ทางตรง	—	0.254**	—	0.436**	—	—
		ทางอ้อม	0.280**	—	—	—	—	
		รวม	0.280**	0.254**	—	0.436**	—	
ความสามารถ	0.835	ทางตรง	—	0.097**	0.234**	0.163**	0.460**	—
		ทางอ้อม	0.233**	0.117**	—	0.200**	—	
		รวม	0.233**	0.214**	0.234**	0.364**	0.460**	
พฤติกรรม	0.547	ทางตรง	0.194**	0.108**	0.123**	—	—	0.263*
		ทางอ้อม	0.061*	0.056*	0.062**	0.096**	0.121*	—
		รวม	0.256**	0.165**	0.184**	0.096**	0.121*	0.263*
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			2	4	3	6	5	1

* p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.3 และตารางที่ 4.10 – 4.11 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มหญิงในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.092 ค่า RMSEA = 0.015 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.993 ค่า CFI = 0.999 ค่า SRMR = 0.022 ค่า GFI = 0.985 และค่า AGFI = 0.969

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มหญิงได้ร้อยละ 54.70

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุ แต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มหญิงมากที่สุด คือ ความสามารถ (0.263) รองลงมา คือ โรงเรียน (0.256) ลักษณะนิสัย (0.184) ครอบครัว (0.165) เพื่อน (0.121) และครู (0.096)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มหญิง เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ตัวแปรความสามารถ** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นอันดับแรก เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.263 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2. **ตัวแปรโรงเรียน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับที่ 2 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.194 ทางอ้อมเท่ากับ 0.061 รวมเป็น 0.256 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

3. **ตัวแปรลักษณะนิสัย** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.123 ทางอ้อมเท่ากับ 0.062 รวมเป็น 0.184 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 ค่า

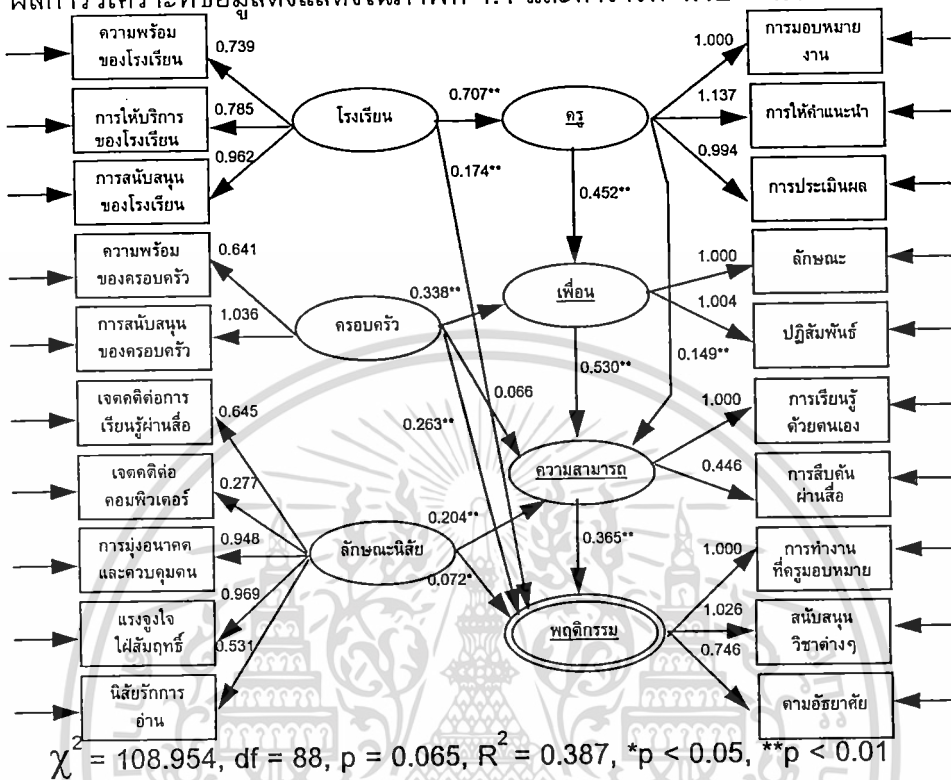
4. **ตัวแปรครอบครัว** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.108 ทางอ้อมเท่ากับ 0.056 รวมเป็น 0.165 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

5. **ตัวแปรเพื่อน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.121 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

6. **ตัวแปรครู** ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.096 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

4.6 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.12 – 4.13



ภาพที่ 4.4 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.12 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.065	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.017	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.494)	0.415	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	352.954	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.995	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	0.999	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.022	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.987	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.970	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.13 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะ นิสัย	ครู	เพื่อน	ความ สามารถ
ครู	0.739	ทางตรง	0.707**	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.707**	—	—	—	—	
เพื่อน	0.476	ทางตรง	—	0.338**	—	0.452**	—	—
		ทางอ้อม	0.320**	—	—	—	—	
		รวม	0.320**	0.338**	—	0.452**	—	
ความสามารถ	0.767	ทางตรง	—	0.066	0.204**	0.149**	0.530**	—
		ทางอ้อม	0.275**	0.179**	—	0.239**	—	—
		รวม	0.275**	0.245**	0.204**	0.388**	0.530**	—
พฤติกรรม	0.387	ทางตรง	0.174**	0.174**	0.072*	—	—	0.365**
		ทางอ้อม	0.100**	0.089**	0.074**	0.142**	0.193**	—
		รวม	0.274**	0.263**	0.146**	0.142**	0.193**	0.365**
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			2	3	5	6	4	1

*p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.4 และตารางที่ 4.12 – 4.13 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.092 ค่า RMSEA = 0.017 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.995 ค่า CFI = 0.999 ค่า SRMR = 0.022 ค่า GFI = 0.987 และค่า AGFI = 0.970

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 38.70

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุ แต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์มากที่สุดคือ ความสามารถ (0.365) รองลงมา คือ โรงเรียน (0.274) ครอบครัว (0.263) เพื่อน (0.193) ลักษณะนิสัย (0.146) และครู (0.142)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. ตัวแปรความสามารถ เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.365 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2. ตัวแปรโรงเรียน เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากเป็นลำดับที่ 2 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.174 ทางอ้อมเท่ากับ 0.100 รวมเป็น 0.274 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 ค่า

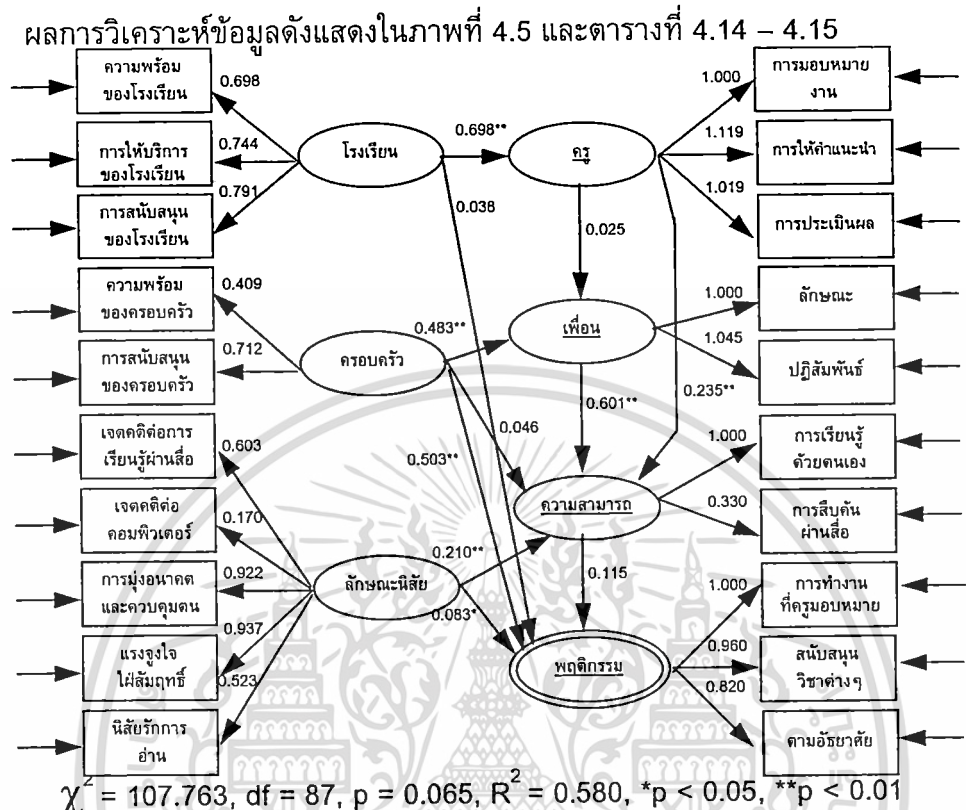
3. ตัวแปรครอบครัว เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.174 ทางอ้อมเท่ากับ 0.089 รวมเป็น 0.263 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้ง 3 ค่า

4. ตัวแปรเพื่อน เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.193 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

5. ตัวแปรลักษณะนิสัย เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.072 ทางอ้อมเท่ากับ 0.074 รวมเป็น 0.146 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, 0.01 และ 0.01 ตามลำดับ

6. ตัวแปรครู ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.142 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

4.7 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 4.5 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 4.14 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.078	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.017	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (0.561)	0.471	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	352.290	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.994	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	0.999	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.024	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.986	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.966	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.15 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะ นิสัย	ครู	เพื่อน	ความ สามารถ
ครู	0.823	ทางตรง	0.698 ^{**}	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.698 ^{**}	—	—	—	—	
เพื่อน	0.456	ทางตรง	—	0.483 ^{**}	—	0.025	—	—
		ทางอ้อม	0.018	—	—	—	—	
		รวม	0.018	0.483 ^{**}	—	0.025	—	
ความสามารถ	0.825	ทางตรง	—	0.046	0.210 ^{**}	0.235 ^{**}	0.601 ^{**}	—
		ทางอ้อม	0.174 [*]	0.290 ^{**}	—	0.015	—	
		รวม	0.174 [*]	0.336 ^{**}	0.210 ^{**}	0.250 ^{**}	0.601 ^{**}	
พฤติกรรม	0.580	ทางตรง	0.038	0.503 ^{**}	0.083	—	—	0.115
		ทางอ้อม	0.020	0.039	0.024	0.029	0.069	—
		รวม	0.058	0.542 ^{**}	0.107 [*]	0.029	0.069	0.115
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			5	1	3	6	4	2

*p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.5 และตารางที่ 4.14 – 4.15 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.078 ค่า RMSEA = 0.017 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.994 ค่า CFI = 0.999 ค่า SRMR = 0.024 ค่า GFI = 0.986 และค่า AGFI = 0.966

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ได้ร้อยละ 58.00

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุ แต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มไม่เน้น วิทยาศาสตร์มากที่สุดคือ ครอบครัว (0.542) รองลงมา คือ ความสามารถ (0.115) ลักษณะนิสัย (0.107) เพื่อน (0.069) โรงเรียน (0.058) และครู (0.029)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ตัวแปรครอบครัว** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าของอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.503 ทางอ้อมเท่ากับ 0.039 รวมเป็น 0.542 โดยมีความสำคัญทางสถิติเฉพาะค่าอิทธิพลทางตรง และอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.01

2. **ตัวแปรความสามารถ** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับที่ 2 เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.115 โดยไม่มีความสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

3. **ตัวแปรลักษณะนิสัย** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.083 ทางอ้อมเท่ากับ 0.024 รวมเป็น 0.107 โดยมีความสำคัญทางสถิติเฉพาะค่าอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.05

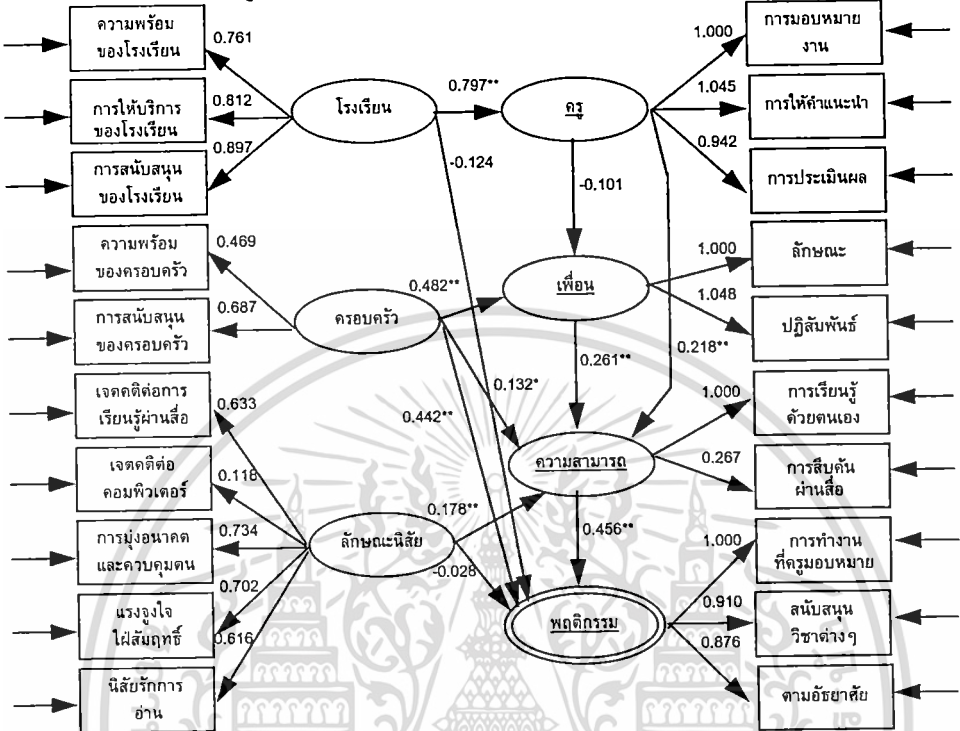
4. **ตัวแปรเพื่อน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.069 โดยไม่มีความสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

5. **ตัวแปรโรงเรียน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับที่ 5 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.038 ทางอ้อมเท่ากับ 0.020 รวมเป็น 0.058 โดยไม่มีความสำคัญทางสถิติทั้ง 3 ค่า

6. **ตัวแปรครู** ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.029 โดยไม่มีความสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

4.8 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.6 และตารางที่ 4.16 – 4.17



$\chi^2 = 124.682, df = 103, p = 0.072, R^2 = 0.724, *p < 0.05, **p < 0.01$

ภาพที่ 4.6 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง

ตารางที่ 4.16 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.072	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.023	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (1.053)	0.849	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	338.682	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.985	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	0.997	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.048	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.970	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.938	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.17 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะนิสัย	ครู	เพื่อน	ความสามารถ
ครู	0.776	ทางตรง	0.797**	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.797**	—	—	—	—	
เพื่อน	0.287	ทางตรง	—	0.482**	—	-0.101	—	
		ทางอ้อม	-0.081	—	—	—	—	
		รวม	-0.081	0.482**	—	-0.101	—	
ความสามารถ	0.450	ทางตรง	—	0.132	0.178**	0.218**	0.261**	
		ทางอ้อม	0.153**	0.126**	—	-0.026	—	
		รวม	0.153**	0.258**	0.178**	0.192**	0.261**	
พฤติกรรม	0.724	ทางตรง	-0.124**	0.442**	-0.028	—	—	
		ทางอ้อม	0.070	0.117	0.081	0.087	0.119	
		รวม	-0.055	0.560**	0.053	0.087	0.119	
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			5	1	6	4	3	2

*p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.6 และตารางที่ 4.16 – 4.17 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มภาคกลางในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.072 ค่า RMSEA = 0.023 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.985 ค่า CFI = 0.997 ค่า SRMR = 0.048 ค่า GFI = 0.970 และค่า AGFI = 0.938

ตัวแปรสาเหตุเกือบทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ยกเว้นเพียงตัวเดียวที่มีอิทธิพลทางลบ) โดยสามารถรวมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มภาคกลางได้ร้อยละ 72.40

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มภาคกลางมากที่สุดคือ ครอบครัว (0.560) รองลงมา คือ ความสามารถ (0.456) เพื่อน (0.119) ครู (0.087) โรงเรียน (-0.055) และลักษณะนิสัย (0.053)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคกลาง เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. ตัวแปรครอบครัว เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าของอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.442 ทางอ้อมเท่ากับ 0.117 รวมเป็น 0.560 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.01, ตามลำดับ

2. ตัวแปรความสามารถ เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับที่ 2 เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.456 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

3. ตัวแปรเพื่อน เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.119 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

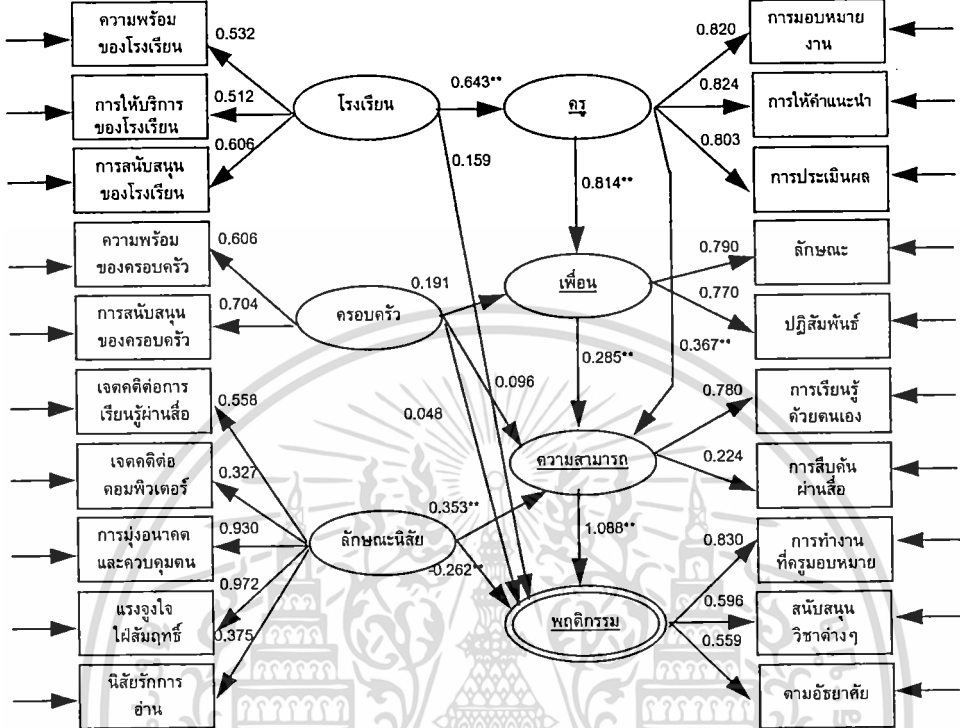
4. ตัวแปรครู ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.087 โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

5. ตัวแปรโรงเรียน เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ -0.124 ทางอ้อมเท่ากับ 0.070 รวมเป็น -0.055 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะอิทธิพลทางตรงที่ระดับ 0.01 ซึ่งเป็นอิทธิพลทางลบ

6. ตัวแปรลักษณะนิสัย เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ -0.028 ทางอ้อมเท่ากับ 0.081 รวมเป็น 0.053 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะค่าอิทธิพลทางอ้อมที่ระดับ 0.05

4.9 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.7 และตารางที่ 4.18 – 4.19



$\chi^2 = 143.192; df = 118, p = 0.057, R^2 = 0.930, **p < 0.01$

ภาพที่ 4.7 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ

ตารางที่ 4.18 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.057	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.023	ผ่าน	ดีมาก
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (1.053)	0.820	ผ่าน	ดีมาก
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	327.192	ผ่าน	ดีมาก
5. ค่า NFI	> 0.90	0.991	ผ่าน	ดีมาก
6. ค่า CFI	> 0.90	0.998	ผ่าน	ดีมาก
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.029	ผ่าน	ดีมาก
8. ค่า GFI	> 0.90	0.965	ผ่าน	ดีมาก
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.938	ผ่าน	ดีมาก

ตารางที่ 4.19 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะ นิสัย	ครู	เพื่อน	ความ สามารถ
ครู	0.752	ทางตรง	0.643**	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.643**	—	—	—	—	
เพื่อน	0.733	ทางตรง	—	0.191	—	0.814**	—	—
		ทางอ้อม	0.524**	—	—	—	—	
		รวม	0.524**	0.191	—	0.814**	—	
ความสามารถ	0.864	ทางตรง	—	0.096	0.353**	0.367**	0.285**	—
		ทางอ้อม	0.385**	0.055	—	0.232**	—	
		รวม	0.385**	0.151	0.353**	0.599**	0.285**	
พฤติกรรม	0.930	ทางตรง	0.159	0.048	-0.262**	—	—	1.088**
		ทางอ้อม	0.419**	0.164	0.384**	0.652**	0.310**	—
		รวม	0.579**	0.212	0.122	0.652**	0.310**	1.088**
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			3	5	6	2	4	1

*p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.7 และตารางที่ 4.18 – 4.19 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มภาคเหนือในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.057 ค่า RMSEA = 0.017 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.991 ค่า CFI = 0.998 ค่า SRMR = 0.029 ค่า GFI = 0.965 และค่า AGFI = 0.938

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมของนักเรียนกลุ่มภาคเหนือได้ร้อยละ 93.00

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มภาคเหนือมากที่สุดคือ ความสามารถ (1.088) รองลงมา คือ ครู (0.652) โรงเรียน (0.579) เพื่อน (0.310) ครอบครัว (0.212) และ ลักษณะนิสัย (0.122)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคเหนือ เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ตัวแปรความสามารถ** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 1.088 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2. **ตัวแปรครู** ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับที่ 2 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียนโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.652 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

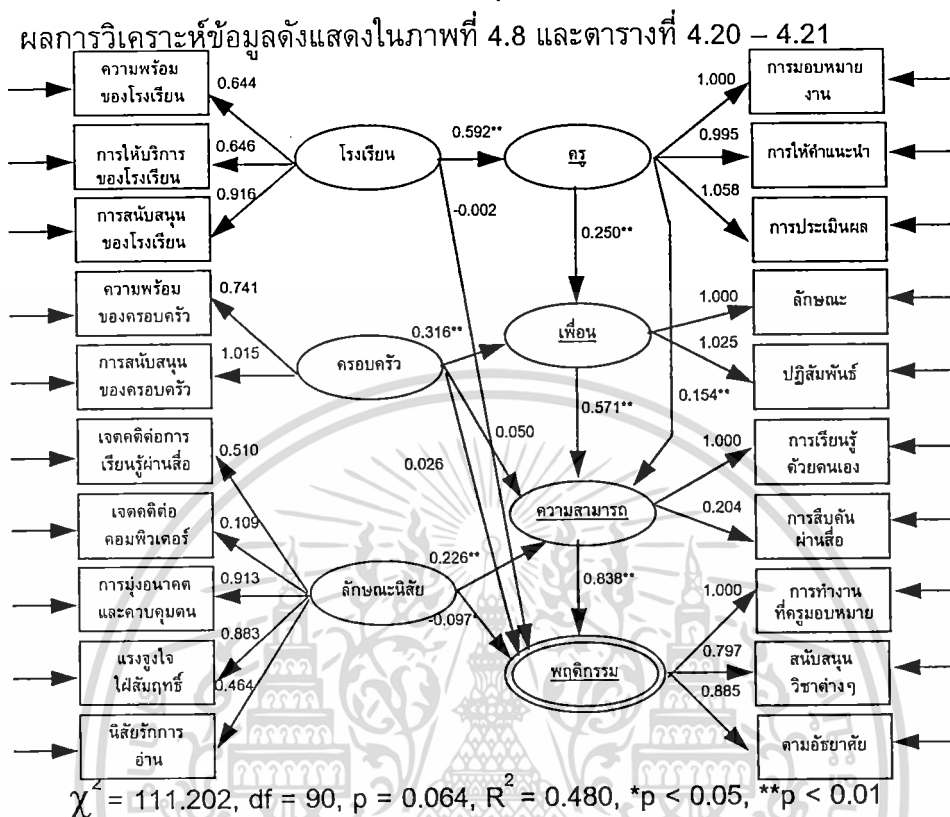
3. **ตัวแปรโรงเรียน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียนโดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.159 ทางอ้อมเท่ากับ 0.419 รวมเป็น 0.579 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะอิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.01

4. **ตัวแปรเพื่อน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.310 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

5. **ตัวแปรครอบครัว** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.048 ทางอ้อมเท่ากับ 0.164 รวมเป็น 0.212 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.05

6. **ตัวแปรลักษณะนิสัย** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ -0.262 ทางอ้อมเท่ากับ 0.384 รวมเป็น 0.122 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.01 และ 0.05 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

4.10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 4.8 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่อ

อิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 4.20 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.064	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.024	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (1.053)	0.880	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	351.202	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.984	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	0.997	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.034	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.973	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.937	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.21 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะนิสัย	ครู	เพื่อน	ความสามารถ
ครู	0.621	ทางตรง	0.592**	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.592**	—	—	—	—	
เพื่อน	0.407	ทางตรง	—	0.316**	—	0.250**	—	—
		ทางอ้อม	0.148**	—	—	—	—	
		รวม	0.148**	0.316**	—	0.250**	—	
ความสามารถ	0.932	ทางตรง	—	0.050	0.226**	0.154**	0.571**	—
		ทางอ้อม	0.176**	0.181**	—	0.143**	—	
		รวม	0.176**	0.231**	0.226**	0.296**	0.571**	
พฤติกรรม	0.480	ทางตรง	-0.002	0.026	-0.097	—	—	0.838**
		ทางอ้อม	0.147**	0.194**	0.189**	0.249**	0.479**	—
		รวม	0.145**	0.219**	0.092*	0.249**	0.479**	0.838**
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			5	4	6	3	2	1

*p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.8 และตารางที่ 4.20 – 4.21 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.064 ค่า RMSEA = 0.024 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.984 ค่า CFI = 0.997 ค่า SRMR = 0.034 ค่า GFI = 0.973 และค่า AGFI = 0.937

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมของนักเรียนกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ร้อยละ 48.00

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุ แต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มภาค ตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุดคือ ความสามารถ (0.838) รองลงมา คือ เพื่อน (0.479) ครู (0.249) ครอบครัว (0.219) โรงเรียน (0.145) และลักษณะนิสัย (0.092)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพล ต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอน ปลายกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ตัวแปรความสามารถ** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.838 ซึ่งมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

2. **ตัวแปรเพื่อน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับ ที่ 2 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.479 ซึ่งมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

3. **ตัวแปรครู** ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อ พฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของ นักเรียนโดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.249 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แต่ไม่มีอิทธิพล ทางตรง

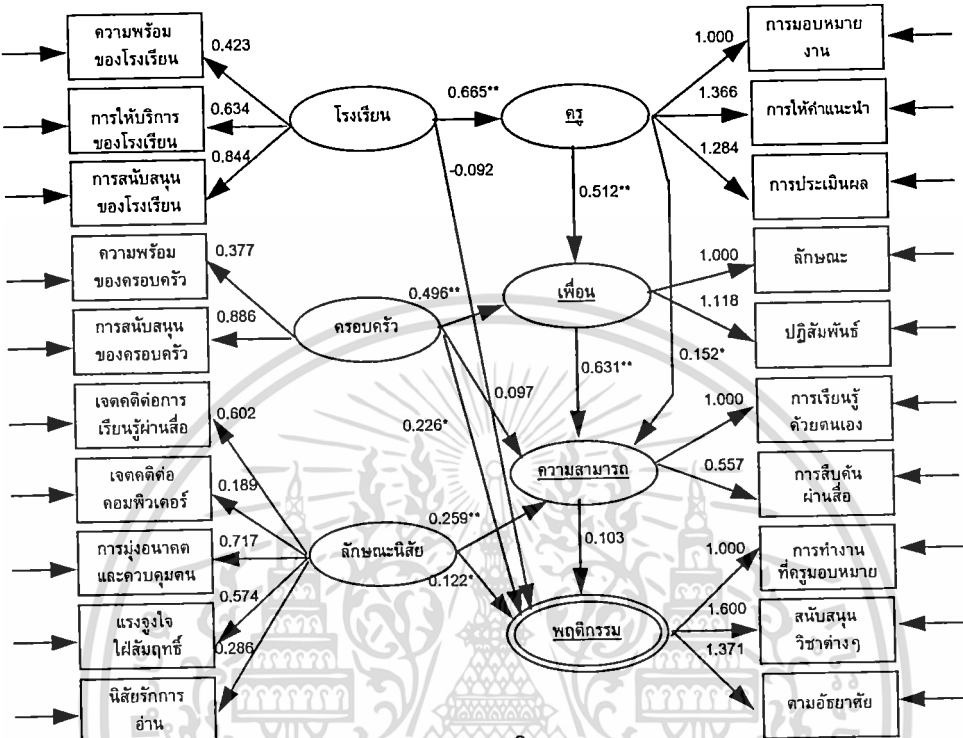
4. **ตัวแปรครอบครัว** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับ ที่ 4 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่า ของอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.026 ทางอ้อมเท่ากับ 0.194 รวมเป็น 0.219 โดยมีนัยสำคัญทาง สถิติเฉพาะอิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.01

5. **ตัวแปรโรงเรียน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 มีอิทธิพลทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียนโดยมีค่า อิทธิพลทางตรงเท่ากับ -0.002 ทางอ้อมเท่ากับ 0.147 รวมเป็น 0.145 โดยมีนัยสำคัญทาง สถิติเฉพาะอิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.01

6. **ตัวแปรลักษณะนิสัย** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็น ลำดับที่ 6 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพล ทางตรงเท่ากับ -0.097 ทางอ้อมเท่ากับ 0.189 รวมเป็น 0.092 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะอิทธิพลทางอ้อม และอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

4.11 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 4.9 และตารางที่ 4.22 – 4.23



$\chi^2 = 125.762, df = 103, p = 0.063, R^2 = 0.288, *p < 0.05, **p < 0.01$

ภาพที่ 4.9 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้

ตารางที่ 4.22 ดัชนีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้

ดัชนีความกลมกลืน	เกณฑ์ดี	ค่าที่ได้	ผลการพิจารณา	สรุป
1. ค่า χ^2 - Sig. (p)	> 0.05	0.063	ผ่าน	ดี
2. ค่า RMSEA	< 0.05	0.024	ผ่าน	ดี
3. ค่า ECVI	< ค่า ECVI for saturated model (1.053)	0.852	ผ่าน	ดี
4. ค่า model AIC	< ค่า saturated AIC (420.000)	339.762	ผ่าน	ดี
5. ค่า NFI	> 0.90	0.983	ผ่าน	ดี
6. ค่า CFI	> 0.90	0.996	ผ่าน	ดี
7. ค่า SRMR	< 0.05	0.041	ผ่าน	ดี
8. ค่า GFI	> 0.90	0.969	ผ่าน	ดี
9. ค่า AGFI	> 0.90	0.938	ผ่าน	ดี

ตารางที่ 4.23 ค่าอิทธิพลในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้

ตัวแปรผล	R ²	อิทธิพล	ตัวแปรสาเหตุ					
			โรงเรียน	ครอบครัว	ลักษณะนิสัย	ครู	เพื่อน	ความสามารถ
ครู	0.927	ทางตรง	0.665**	—	—	—	—	—
		ทางอ้อม	—	—	—	—	—	
		รวม	0.665**	—	—	—	—	
เพื่อน	0.591	ทางตรง	—	0.496**	—	0.512**	—	—
		ทางอ้อม	0.341**	—	—	—	—	
		รวม	0.341**	0.496**	—	0.512**	—	
ความสามารถ	0.949	ทางตรง	—	0.097	0.259**	0.152**	0.631**	—
		ทางอ้อม	0.316**	0.313**	—	0.323**	—	—
		รวม	0.316**	0.141**	0.259**	0.475**	0.631**	—
พฤติกรรม	0.288	ทางตรง	-0.092	0.226	0.122*	—	—	0.103
		ทางอ้อม	0.032	0.042	0.027	0.049	0.065	—
		รวม	-0.060	0.268**	0.148**	0.049	0.065	0.103
ลำดับความสำคัญของอิทธิพล			5	1	2	6	4	3

*p < .05, **p < .01

จากภาพที่ 4.9 และตารางที่ 4.22 – 4.23 พบว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของนักเรียนกลุ่มภาคใต้ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ได้แก่ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p = 0.063 ค่า RMSEA = 0.024 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.983 ค่า CFI = 0.996 ค่า SRMR = 0.041 ค่า GFI = 0.969 และค่า AGFI = 0.938

ตัวแปรสาเหตุเกือบทั้งหมดในโมเดลมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ยกเว้นเพียงตัวเดียวที่มีอิทธิพลทางลบ) โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มภาคใต้ได้ร้อยละ 28.80

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุจากค่าอิทธิพลของตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวพบว่า ตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนกลุ่มภาคใต้มากที่สุดคือ ครอบครัว (0.268) รองลงมา คือ ลักษณะนิสัย (0.148) ความสามารถ (0.103) เพื่อน (0.065) โรงเรียน (-0.060) และครู (0.049)

ตัวแปรสาเหตุแต่ละตัวมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และค่าอิทธิพลต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มภาคใต้ เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้

1. **ตัวแปรครอบครัว** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าของอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.226 ทางอ้อมเท่ากับ 0.042 รวมเป็น 0.268 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.01

2. **ตัวแปรลักษณะนิสัย** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับที่ 2 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ 0.122 ทางอ้อมเท่ากับ 0.027 รวมเป็น 0.148 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะอิทธิพลทางตรง และอิทธิพลรวมที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ

3. **ตัวแปรความสามารถ** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 3 เป็นอิทธิพลทางตรง โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.103 โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลทางอ้อม

4. **ตัวแปรเพื่อน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 4 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.065 โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

5. **ตัวแปรโรงเรียน** เป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 5 มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลทางตรงเท่ากับ -0.092 ทางอ้อมเท่ากับ 0.032 รวมเป็น -0.060 โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. **ตัวแปรครู** ซึ่งหมายถึงคุณภาพการสอนของครูเป็นตัวแปรแฝงที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับที่ 6 เป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน โดยมีค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.049 โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีอิทธิพลทางตรง

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

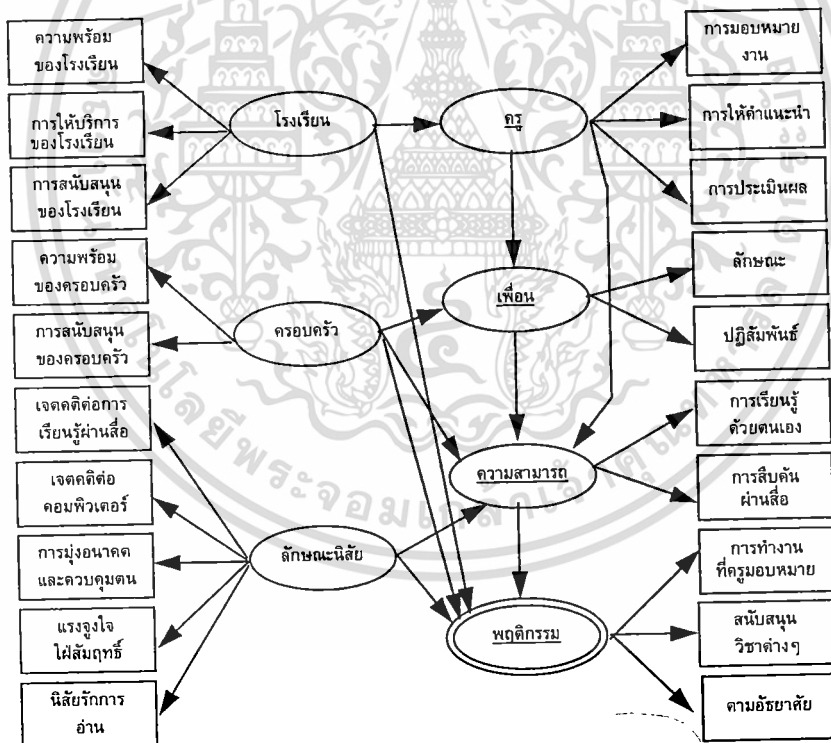
5.1 สรุป

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์
2. เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์

5.1.2 สมมุติฐานการวิจัย

สมมุติฐานการวิจัยอยู่ในรูปของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ดังแสดงในภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 แผนภาพโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน

5.1.3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงบรรยาย และใช้โมเดลการวิจัยแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

5.1.4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร คือนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551 จาก 4 เมืองใหญ่ของ 4 ภาคมุขุมศาศตรัทั่วประเทศ

2. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2551 จาก 4 เมืองใหญ่ของ 4 ภาคมุขุมศาศตรั ๗ ละ 400 คน รวมทั้งหมดทั่วประเทศ จำนวน 1,600 คน ขนาดของลุ่มตัวอย่างแต่ละภาคมุขุมศาศตรัได้จากการกำหนดขนาดลุ่มตัวอย่างตามตารางของ Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%ความคลาดเคลื่อน 5%และขนาดของประชากร ∞ ซึ่งเป็นขนาดของลุ่มตัวอย่างที่สอดคล้องกับแนวทางกำหนดขนาดของลุ่มตัวอย่างโดยกำหนดจำนวนตัวอย่างไม่น้อยกว่า 20 เท่าของจำนวนตัวแปร ซึ่งในที่นี้มี 20 ตัวแปร จึงได้จำนวนตัวอย่างนักเรียนเป็น 20 คน $\times$ 20 ตัวแปร = 400 คน สำหรับ 1 จังหวัด/ภาคมุขุมศาศตรั ทั้งหมดมี 4 จังหวัด จึงได้ขนาดของลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็น 4 จังหวัด $\times$ 400 คน = 1,600 คน วิธีการเลือกตัวอย่างเป็นการสุ่มแบบหลายขั้นตอนให้ได้ลุ่มตัวอย่างนักเรียนที่ประกอบด้วยนักเรียนชาย และหญิง โปรแกรมเน้นวิทยาศาสตร์ และไม่เน้นวิทยาศาสตร์ในจำนวนเท่าๆ กัน

5.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ข้อคำถามมีลักษณะเป็นแบบมาตรประเมินรวมค่า 6 ระดับ (6 5 4 3 2 1 คะแนน) จำนวน 171 ข้อ ใช้วัดตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 20 ตัว ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 39 คน จากการทดลองใช้พบว่า ข้อคำถามเกือบทั้งหมดร้อยละ 95.32 มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.85 ค่าความเชื่อถือได้ (α) ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัวแปรอยู่ระหว่าง 0.56 – 0.92 และจากการใช้จริงพบว่า ข้อคำถามเกือบทั้งหมดร้อยละ 97.08 มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.82 ค่าความเชื่อถือได้ (α) อยู่ระหว่าง 0.69 – 0.94 และจากการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝง 7 ตัว ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดย

ใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72 พบว่าโมเดลการวัดของตัวแปรแฝงทั้ง 7 ตัว มีความเที่ยงตรง เนื่องจากโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกโมเดล โดยที่แต่ละโมเดลมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ที่ทุกตัว นั่นคือ ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกโมเดล โดยมีค่า p อยู่ระหว่าง 0.574 – 0.939 ค่า RMSEA = 0.000 ทุกโมเดล ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ทุกโมเดล ค่า model AIC น้อยกว่า saturated AIC ทุกโมเดล ค่า NFI อยู่ระหว่าง 0.997 – 1.000 ค่า CFI = 1.000 ทุกโมเดล ค่า SRMR อยู่ระหว่าง 0.001 – 0.010 ค่า GFI = 1.000 ทุกโมเดล และค่า AGFI = 1.000 ทุกโมเดล มีค่าความเชื่อถือได้เชิงโครงสร้างของตัวแปรแฝง 7 ตัว อยู่ระหว่าง 0.50 – 0.87

ในตัวแปรแฝงแต่ละตัว ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เรียงลำดับความสำคัญของตัวแปรสังเกตได้ตามค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐาน ได้ดังนี้

ตัวแปรแฝงพฤติกรรม ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ตามลำดับ ดังนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย (0.827)
2. การเรียนรู้จากทำงานที่ครูมอบหมาย (0.818)
3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ (0.761)

ตัวแปรแฝงความสามารถ ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว ตามลำดับ ดังนี้

1. ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง (0.794)
2. ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (0.324)

ตัวแปรแฝงลักษณะนิสัย ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว ตามลำดับ ดังนี้

1. การมุ่งอนาคตและควบคุมตน (0.903)
2. เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (0.718)
3. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (0.718)
4. นิสัยรักการอ่าน (0.706)
5. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ (0.441)

ตัวแปรแฝงครอบครัว ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว ตามลำดับ ดังนี้

1. การสนับสนุนของครอบครัว (0.636)
2. ความพร้อมของครอบครัว (1.000)

ตัวแปรแฝงโรงเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ตามลำดับ ดังนี้

1. การให้บริการของโรงเรียน (0.946)
2. ความพร้อมของโรงเรียน (0.882)
3. การสนับสนุนของโรงเรียน (0.702)

ตัวแปรแฝงครู ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว ตามลำดับ ดังนี้

1. การให้คำแนะนำของครู (0.900)
2. การประเมินผลของครู (0.800)
3. การมอบหมายงานของครู (0.799)

ตัวแปรแฝงเพื่อน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว ตามลำดับ ดังนี้

1. ลักษณะของเพื่อน (0.954)
2. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน (0.701)

5.1.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลโดยนำแบบสอบถามไปให้นักเรียนที่เป็นตัวอย่างตอบ ณ โรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 ได้แบบสอบถามคืนมาจากนักเรียนทั้งหมด 1,600 คน ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ในจำนวนนี้ จำแนกตามเพศได้เป็นกลุ่มนักเรียนชาย 800 คน หญิง 800 คน จำแนกตามโปรแกรมการเรียนได้เป็น กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ 851 คน ไม่เน้นวิทยาศาสตร์ 749 คน และจำแนกตามภาคภูมิศาสตร์ได้เป็นภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ภาคละ 400 คน

5.1.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนทั้งโดยภาพรวม และกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows 11

2. วิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน และค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรในโมเดลด้วยวิธีการวิเคราะห์อิทธิพลเชิงสาเหตุแบบมีตัวแปรแฝง ทั้งโดยภาพรวม และกลุ่มย่อยจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์โดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.72

5.1.8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง ($\bar{X} = 4.27$)

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมของนักเรียนในกลุ่มภาพรวมเป็นรายด้าน พบว่า มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 ด้าน คือ ด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย ($\bar{X} = 4.61$) และอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง 2 ด้าน คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย ($\bar{X} = 4.10$) และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้รายวิชาต่างๆ ($\bar{X} = 4.08$) และเมื่อพิจารณาพฤติกรรมของนักเรียนในกลุ่มย่อย พบว่า มีพฤติกรรมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 1 กลุ่ม

คือ กลุ่มภาคเหนือ ($\bar{X} = 4.62$) และอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง 7 กลุ่ม คือ กลุ่มชาย ($\bar{X} = 4.23$) กลุ่มหญิง ($\bar{X} = 4.31$) กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.29$) กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ($\bar{X} = 4.25$) กลุ่มภาคกลาง ($\bar{X} = 4.28$) กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ($\bar{X} = 4.36$) และกลุ่มภาคใต้ ($\bar{X} = 3.82$)

2. โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความเที่ยงตรงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าดัชนีความกลมกลืนผ่านเกณฑ์ดีทุกตัว ทั้งโมเดลภาพรวม และโมเดลกลุ่มย่อย 8 กลุ่ม โดยในโมเดลภาพรวม ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า $p = 0.072$ ค่า RMSEA = 0.013 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ค่า NFI = 0.998 ค่า CFI = 1.000 ค่า SRMR = 0.017 ค่า GFI = 0.995 และค่า AGFI = 0.994 และในโมเดลกลุ่มย่อย 8 กลุ่ม ค่า χ^2 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า p อยู่ระหว่าง 0.052 – 0.072 ค่า RMSEA อยู่ระหว่าง 0.015–0.024 ค่า ECVI น้อยกว่า ค่า ECVI for saturated model ทุกโมเดล ค่า model AIC น้อยกว่า ค่า saturated AIC ทุกโมเดล ค่า NFI อยู่ระหว่าง 0.983 – 0.995 ค่า CFI อยู่ระหว่าง 0.996 – 0.999 ค่า SRMR อยู่ระหว่าง 0.022 – 0.048 ค่า GFI อยู่ระหว่าง 0.965 – 0.988 และค่า AGFI อยู่ระหว่าง 0.937 – 0.970

ตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ร้อยละ 45.70 สำหรับโมเดลภาพรวม และร้อยละ 50.20, 54.70, 38.70, 58.00, 72.40, 93.00, 48.00 และ 28.80 สำหรับโมเดลกลุ่มย่อยอีก 8 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มชาย กลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคกลาง กลุ่มภาคเหนือ กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกลุ่มภาคใต้ตามลำดับ

ในแต่ละโมเดลมีรูปแบบโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรเหมือนกัน แต่มีค่าอิทธิพลและลำดับความสำคัญของตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนแตกต่างกัน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) โมเดลภาพรวม ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ครอบครัว (0.462) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ ความสามารถ (0.224) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ โรงเรียน (0.221) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ ลักษณะนิสัย (0.153) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มี

อิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ เพื่อน (0.130) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ครู (0.077) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน

2) โมเดลกลุ่มชาย ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 4 ตัว และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 2 ตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ครอบครัว (0.638) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ ความสามารถ (0.328) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ เพื่อน (0.209) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ ครู (0.108) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ โรงเรียน (0.106) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ลักษณะนิสัย (0.092) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน

3) โมเดลกลุ่มหญิง ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทุกตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ความสามารถ (0.263) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ โรงเรียน (0.256) โดยเป็นอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ ลักษณะนิสัย (0.184) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ ครอบครัว (0.165) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ เพื่อน (0.121) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ครู (0.096) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน

4) โมเดลกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ความสามารถ (0.365) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ โรงเรียน (0.274) โดยเป็นอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ ครอบครัว (0.263) โดยมีอิทธิพลทั้ง

ทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ เพื่อน (0.193) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ ลักษณะนิสัย (0.146) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ครู (0.142) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน

5) โมเดลกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 2 ตัว และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 4 ตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ครอบครัว (0.542) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ ความสามารถ (0.115) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ ลักษณะนิสัย (0.107) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ เพื่อน (0.069) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ โรงเรียน (0.058) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ครู (0.029) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน

6) โมเดลกลุ่มภาคกลาง ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 3 ตัว และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 3 ตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ครอบครัว (0.560) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ ความสามารถ (0.456) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ เพื่อน (0.119) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ ครู (0.087) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ โรงเรียน (-0.055) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ลักษณะนิสัย (0.053) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน

7) โมเดลกลุ่มภาคเหนือ ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ความสามารถ (1.088) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ

ครู (0.652) โดยเป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ โรงเรียน (0.579) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ เพื่อน (0.310) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ ครอบครัว (0.212) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ลักษณะนิสัย (0.121) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน

8) โมเดลกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ความสามารถ (0.838) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ เพื่อน (0.479) โดยเป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ ครู (0.249) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ ครอบครัว (0.219) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ โรงเรียน (0.145) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ลักษณะนิสัย (0.092) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน

9) โมเดลกลุ่มภาคใต้ ตัวแปรแฝงทั้ง 6 ตัว ที่เป็นตัวแปรสาเหตุมีอิทธิพลทางบวกต่อตัวแปรผลพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 2 ตัว และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวน 4 ตัว ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้มากที่สุดเป็นลำดับแรก คือ ครอบครัว (0.268) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลรองลงมาเป็นลำดับที่ 2 คือ ลักษณะนิสัย (0.148) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 3 คือ ความสามารถ (0.103) โดยเป็นอิทธิพลทางตรง ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 4 คือ เพื่อน (0.065) โดยเป็นอิทธิพลทางอ้อมผ่านความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 5 คือ โรงเรียน (-0.060) โดยมีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมผ่านครู เพื่อน และความสามารถของนักเรียน ตัวแปรที่มีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 6 คือ ครู (0.049) โดยมีอิทธิพลทางอ้อมผ่านเพื่อน และความสามารถของนักเรียน

เมื่อพิจารณาตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุดเป็นสำคัญแรกในแต่ละโมเดล พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมากที่สุด ในโมเดลภาพรวม คือ ครอบครัว

(0.462) ส่วนในโมเดลกลุ่มย่อยมี 2 ตัว คือ ครอบครัวยุค และความสามารถ โดยที่ตัวแปรครอบครัวยุคเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดเฉพาะใน 4 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มชาย (0.638) กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ (0.542) กลุ่มภาคกลาง (0.560) และกลุ่มภาคใต้ (0.268) ส่วนตัวแปรความสามารถมีอิทธิพลมากที่สุดในอีก 4 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มหญิง (0.263) กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ (0.365) กลุ่มภาคเหนือ (1.088) และกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (0.838)

5.2 อภิปรายผล

1. การวิจัยเรื่องนี้พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางทั้งกลุ่มภาพรวม และกลุ่มย่อยเกือบทุกกลุ่ม คือ กลุ่มชาย กลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคกลาง กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และกลุ่มภาคใต้ ยกเว้นเพียงกลุ่มเดียว คือ กลุ่มภาคเหนือ ที่มีพฤติกรรมโดยภาพรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากซึ่งสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยไม่พบกลุ่มเสี่ยงที่มีพฤติกรรมในระดับเหมาะสมน้อย การที่พบพฤติกรรมในระดับเหมาะสมปานกลางสอดคล้องกับผลการวิจัยของสุระศักดิ์ มธุรส (2546 : บทคัดย่อ) ที่พบว่านักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ในระดับปานกลาง ส่วนการที่ไม่พบกลุ่มเสี่ยงในพฤติกรรมการเรียนรู้โดยภาพรวมนี้อาจเนื่องมาจากการวิจัยครั้งนี้จำกัดขอบเขตพื้นที่ของแหล่งข้อมูลเฉพาะในเมืองใหญ่ ซึ่งเป็นสังคมที่ค่อนข้างมีความพร้อมในหลายๆ ด้านทั้งทางโรงเรียน ครอบครัว และตัวนักเรียนเอง ถ้าเป็นแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่มีข้อจำกัดของพร้อมในด้านต่างๆ อาจพบกลุ่มเสี่ยงที่ควรได้รับการช่วยเหลือสนับสนุนมากกว่านี้ก็ได้

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นรายด้านพบว่า พฤติกรรมด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัตราค่าอยู่ในระดับเหมาะสมมากซึ่งสูงกว่าพฤติกรรมอีก 2 ด้าน ที่อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง แสดงให้เห็นแนวโน้มที่ดีที่นักเรียนใช้ประโยชน์จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเรียนรู้ตามความสนใจของนักเรียนเองได้โดยไม่ต้องอาศัยการกำหนดและควบคุมจากครู ส่วนพฤติกรรมการเรียนรู้ อีก 2 ด้าน คือ ด้านการเรียนรู้จากการทำงานที่ครอบคลุมหมาย และด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ ซึ่งยังอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางนั้น เป็นพฤติกรรมที่ควรพัฒนาให้เหมาะสมมากขึ้น ถ้านักเรียนได้รับการเอาใจใส่ในการปรับปรุงความพร้อม การให้บริการ และการสนับสนุนจากทางโรงเรียนมากขึ้น และได้รับการสอนที่มีรูปแบบและคุณภาพเหมาะสมยิ่งขึ้นก็น่าจะช่วยให้เกิดพฤติกรรม 2 ด้าน นี้ในระดับที่เหมาะสมยิ่งขึ้น ผลการวิจัยที่พบพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนอยู่ในระดับเหมาะสมมากและเหมาะสมปานกลาง สอดคล้องกับหลักการและจุดหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดย

ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ และมุ่งให้มีความรู้เป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี (กรมวิชาการ. 2544 : 22 – 23) แสดงถึงการบรรลุจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างน่าพอใจในระดับหนึ่ง

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมแต่ละด้านในกลุ่มย่อย พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพฤติกรรมในระดับเหมาะสมปานกลาง รองลงมา คือ เหมาะสมมาก มีเพียงกลุ่มย่อยกลุ่มเดียวที่มีพฤติกรรมในระดับเหมาะสมน้อย ใน 1 ด้าน คือ กลุ่มภาคใต้ที่มีพฤติกรรมด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้รายวิชาต่างๆ อยู่ในระดับเหมาะสมน้อย ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า นักเรียนกลุ่มภาคใต้เข้าข่ายเป็นกลุ่มเสี่ยงในพฤติกรรมด้านการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้รายวิชาต่างๆ ควรได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรได้รับการสนับสนุนจากทางโรงเรียน และครูมากขึ้น นอกจากนี้นักเรียนกลุ่มภาคใต้อย่างเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมโดยภาพรวมและรายด้านทุกด้านน้อยกว่าของภาคอื่น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากตัวแปรที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมก็มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าของภาคอื่นๆ ด้วย จึงควรที่ทางโรงเรียน และครูจะได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากหน่วยงานต้นสังกัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากเป็นพิเศษ

2. ผลการวิจัย พบว่า โมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในเกณฑ์ดี มีตัวแปรแฝงที่เป็นสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนจำนวน 6 ตัว เรียงลำดับความสำคัญตามค่าอิทธิพลจากมากไปน้อยในโมเดลภาพรวม คือ ครอบครัว (0.462) ความสามารถ (0.224) โรงเรียน (0.221) ลักษณะนิสัย (0.153) เพื่อน (0.130) และครู (0.077) แสดงว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้รับอิทธิพลมาจากตัวแปรหลายตัว ทั้งตัวแปรทางด้านจิตลักษณะของนักเรียนเอง ได้แก่ ความสามารถ และลักษณะนิสัย และตัวแปรทางด้านสถานการณ์แวดล้อมของนักเรียน ได้แก่ ครอบครัว โรงเรียน เพื่อน และครู โดยได้รับอิทธิพลจากตัวแปรด้านสถานการณ์มากกว่าตัวแปรด้านจิตลักษณะ สะท้อนให้เห็นว่า ถึงแม้นักเรียนจะมีจิตลักษณะ ซึ่งประกอบด้วยความรู้ความสามารถ และลักษณะนิสัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์แล้ว ยังจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากสังคมทั้งทางครอบครัว โรงเรียน เพื่อน และครูซึ่งเป็นสถานการณ์แวดล้อมอีกด้วย จึงจะส่งผลให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมได้

และเนื่องจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตัวแปรครอบครัวมีความสำคัญเป็นลำดับแรก ดังนั้น ถ้าสังคมไทยสามารถพัฒนาสถาบันครอบครัวหรือบิดามารดา/ผู้ปกครองนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และมีส่วนร่วมในการส่งเสริมสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างเหมาะสมและทั่วถึงมากขึ้นแล้ว ก็เป็นที่คาดหวังได้ว่านักเรียนจะมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมยิ่งขึ้น เป็นการใช้

ทรัพยากรสื่ออิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดประโยชน์ในทางการศึกษา และมีความคุ้มค่าในการลงทุนทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้มากขึ้น และยิ่งกว่านั้น น่าจะเกิดทักษะในการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ในตัวนักเรียนได้มากขึ้น เป็นการยกระดับคุณภาพของนักเรียนได้ทางหนึ่ง ผลการวิจัยที่พบความสำคัญของครอบครัว สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่กำหนดให้สถานศึกษาประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 14) แสดงว่า ครอบครัว ซึ่งได้แก่บิดามารดา ผู้ปกครองได้มีส่วนร่วมในการส่งเสริมสนับสนุนบุตรหลานทางด้านการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ในระดับหนึ่ง ถึงแม้ค่าอรรถิพลจะไม่มากนักแต่ก็ค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับตัวแปรอื่นๆ นับเป็นรากฐานที่ดีของการร่วมมือกันพัฒนาบุตรหลานต่อไปในอนาคต

อย่างไรก็ตามสถาบันการศึกษาหรือโรงเรียนก็ยังคงมีความสำคัญต่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสถาบันครอบครัว เพราะถึงแม้ว่าค่าอรรถิพลของตัวแปรโรงเรียนจะน้อยกว่าของตัวแปรครอบครัว แต่ถ้านำอรรถิพลของตัวแปรครูและเพื่อน ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของโรงเรียนมารวมพิจารณาด้วยแล้ว ก็นับว่าใกล้เคียงกันหรืออาจจะสูงกว่า ดังเช่น ในโมเดลกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนในโมเดลกลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ และกลุ่มภาคเหนือนั้นมีค่าอรรถิพลของโรงเรียนสูงกว่าของครอบครัวอยู่แล้ว แต่ในกลุ่มชาย กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคกลาง และกลุ่มภาคใต้พบว่าค่าอรรถิพลของครอบครัวสูงกว่าของโรงเรียน ครู และเพื่อน ค่อนข้างชัดเจน แสดงว่าพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนกลุ่มชาย กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคกลาง และกลุ่มภาคใต้ ได้รับอรรถิพลมาจากครอบครัวเป็นหลัก รองลงมาคือความสามารถของนักเรียน โดยที่ได้รับอรรถิพลจากทางโรงเรียน และครูไม่มากนัก ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่ดีของโรงเรียน และครูที่จะปรับปรุงบทบาทในการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนให้มีความเหมาะสมในระดับที่สูงขึ้น ในกลุ่มชาย กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคกลาง และกลุ่มภาคใต้ ส่วนในกลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคเหนือ และกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือทางโรงเรียน และครูควรเพิ่มบทบาทในการสื่อสารกับครอบครัวของนักเรียนเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนมากขึ้นเนื่องจากในกลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคเหนือ และกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยังได้รับอรรถิพลจากครอบครัวไม่มากนัก ผลการวิจัยที่พบความสำคัญของโรงเรียน และครู สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 ที่กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า ต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้น ครู ผู้สอน และผู้จัดการศึกษาจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม และสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อ และแหล่ง

การเรียนรู้ต่างๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน (กรมวิชาการ. 2544 : 67 – 68)

ตัวแปรความสามารถ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลมากที่สุดในโมเดลย่อย 4 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มหญิง กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ กลุ่มภาคเหนือ และกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั่นคือพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน 4 กลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลจากความสามารถของนักเรียนเองเป็นหลัก นับเป็นสัญญาณที่ดีที่สะท้อนให้เห็นว่า นักเรียน 4 กลุ่มนี้ค่อนข้างจะพึ่งความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองได้ดีในระดับหนึ่ง ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญเหมาะสำหรับการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น คือ ระดับอุดมศึกษาซึ่งมีแนวโน้มที่จะมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น และยังเป็นประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตประจำวัน และการทำงานอีกด้วย อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าตัวแปรความสามารถของนักเรียนจะมีอิทธิพลเป็นลำดับที่ 2 ในกลุ่มชาย และกลุ่มภาคกลาง แต่ก็มีค่าอิทธิพลสูงกว่าในกลุ่มหญิง จึงเป็นสัญญาณที่ดีในกลุ่มชาย และกลุ่มภาคกลางด้วยเช่นกัน ผลการวิจัยที่พบความสำคัญของความสามารถของนักเรียน สอดคล้องกับ Guglieimino and Guglieimino (2003 : 6) ที่กล่าวถึงความพร้อมของผู้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 2 ประการ คือ ความพร้อมทางด้านเทคนิค และความพร้อมทางด้านการเรียนรู้แบบนำตนเอง

อนึ่ง ตัวแปรความสามารถของนักเรียนนั้นนอกจากจะมีความสำคัญมากในแง่ที่เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ในลำดับต้นๆ โดยเป็นอิทธิพลทางตรงแล้ว ยังเป็นตัวแปรที่ได้รับอิทธิพลมาจากตัวแปรสาเหตุตัวอื่นๆ ทุกตัวในโมเดลอีกด้วย เรียงลำดับความสำคัญตามค่าอิทธิพลจากมากไปน้อยในโมเดลภาพรวม คือ เพื่อน ครอบครัว ครู โรงเรียน และลักษณะนิสัยตามลำดับ ดังนั้น ถ้าตัวแปรสาเหตุอื่นๆ ในโมเดลได้รับการพัฒนาให้เหมาะสมขึ้นก็น่าจะส่งผลดีต่อทั้งความสามารถ และพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน

ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่พบในการวิจัยเรื่องนี้สอดคล้องใกล้เคียงกับผลการวิจัยของ แพรพรรณ พิเศษ (2548 : 102) ที่ได้ศึกษาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้แก่ ลักษณะครู การจัดการเรียนการสอน ลักษณะนักเรียน ลักษณะเพื่อนในกลุ่ม และ ลักษณะพ่อแม่ผู้ปกครอง ตามลำดับ เพียงแต่มีลำดับความสำคัญของตัวแปรแตกต่างกัน และผลการวิจัยในเรื่องนี้มีตัวแปรโรงเรียนเป็นตัวแปรสาเหตุที่สำคัญมากตัวหนึ่งในโมเดล ส่วนผลการวิจัยของแพรพรรณ พิเศษ ไม่มีตัวแปรโรงเรียนในโมเดล

3. ชุดของตัวแปรสาเหตุทั้งหมดในโมเดลที่พัฒนาขึ้น สามารถอธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้มากที่สุดเป็นลำดับแรก ร้อยละ 93.00 ในโมเดลกลุ่มภาคเหนือ รองลงมาเป็นลำดับที่ 2 ร้อยละ

72.40 ในโมเดลกลุ่มภาคกลาง ลำดับที่ 3 ร้อยละ 58.00 ในโมเดลกลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ ลำดับที่ 4 ร้อยละ 54.70 ในโมเดลกลุ่มหญิง ลำดับที่ 5 ร้อยละ 50.20 ในโมเดลกลุ่มชาย ลำดับที่ 6 ร้อยละ 48.00 ในโมเดลกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลำดับที่ 7 ร้อยละ 45.70 ในโมเดลภาพรวม ลำดับที่ 8 ร้อยละ 38.70 ในโมเดลกลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ และน้อยที่สุดเป็นลำดับที่ 9 ร้อยละ 28.80 ในโมเดลกลุ่มภาคใต้

แสดงว่าตัวแปรสาเหตุทั้งหมดที่เลือกมาศึกษาในครั้งนี้ใช้อธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ดี สามารถอธิบายความแปรปรวนได้เกินเกณฑ์ร้อยละ 49 ขึ้นไป ($R^2 \geq 0.49$) ใน 5 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มภาคเหนือ (ร้อยละ 93.00) กลุ่มภาคกลาง (ร้อยละ 72.40) กลุ่มไม่เน้นวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 58.00) กลุ่มหญิง (ร้อยละ 54.70) และกลุ่มชาย (ร้อยละ 50.20) ตามลำดับ และสามารถอธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ปานกลาง เกินเกณฑ์ร้อยละ 25 แต่ไม่ถึงร้อยละ 49 ($0.25 \leq R^2 < 0.49$) ในอีก 4 โมเดล คือ โมเดลกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ร้อยละ 48.00) กลุ่มภาพรวม (ร้อยละ 45.70) กลุ่มเน้นวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 38.70) และกลุ่มภาคใต้ (ร้อยละ 28.80) ตามลำดับ ทั้งนี้ไม่มีโมเดลของนักเรียนกลุ่มใดเลยที่ตัวแปรสาเหตุอธิบายความแปรปรวนของพฤติกรรมได้น้อย หรือน้อยกว่าเกณฑ์ร้อยละ 25 ($R^2 < 0.25$) นับว่าโมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้อธิบายพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ดีในระดับหนึ่ง แต่ถ้าสามารถพัฒนาให้เหมาะสมยิ่งขึ้นกว่านี้จะเป็นประโยชน์มากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า การออกแบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ควรคำนึงถึงตัวแปรทั้งทางด้านจิตลักษณะ และสถานการณ์อย่างน้อย 6 ตัว ต่อไปนี้ คือ ครอบครัว ความสามารถของนักเรียน โรงเรียน ลักษณะนิสัยของนักเรียน เพื่อน และครู เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมอันจะนำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ต่อไป จึงเป็นสิ่งท้าทายความสามารถและความร่วมมือกันของบุคคลและหน่วยงานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องที่จะช่วยกันพัฒนาตัวแปรที่สำคัญเหล่านี้ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อจะได้ส่งผลให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมยิ่งขึ้นในตัวนักเรียน ในที่นี้ผู้วิจัยจึงใคร่ขอให้ข้อเสนอแนะดังนี้

1. หน่วยงานต้นสังกัดของโรงเรียน ควรให้ส่งเสริมการสนับสนุนโรงเรียน เพื่อให้มีความพร้อมทางกายภาพ เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสูง และความพร้อมทางบุคลากร คือ ครู และผู้บริหาร
2. โรงเรียน ควรจัดโครงการ/กิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ส่งเสริมและพัฒนาครู ให้สามารถจัดการเรียนการสอน โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่าง

เหมาะสมและทั่วถึงยิ่งขึ้น ตลอดจนให้บริการที่มุ่งให้นักเรียนให้ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ควรสื่อสารกับผู้ปกครองให้เห็นความสำคัญของครอบครัวในการดูแลสนับสนุนเกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนเพื่อจะได้ร่วมมือกันพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

3. ครู ควรปรับปรุงคุณภาพการสอน โดยให้งานที่สามารถนำไปสู่การเรียนรู้โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเหมาะสมกับนักเรียน ให้คำชี้แนะแหล่งข้อมูลและวิธีการทำงาน ตลอดจนประเมินผลงานของนักเรียนอย่างยุติธรรมและให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน ครูควรจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบที่ให้โอกาสนักเรียนกับเพื่อนๆ มีปฏิสัมพันธ์กันในทางส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน เช่น การเรียนแบบร่วมมือ นอกจากนี้ควรช่วยสร้างเสริมลักษณะนิสัยของนักเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ นิสัยรักการอ่าน การมุ่งอนาคตและควบคุมตน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นตัวแปรที่ช่วยสนับสนุนให้นักเรียนนำความสามารถที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนรู้

4. ครอบครัว ควรให้ความสนใจดูแลสนับสนุนนักเรียนให้มีความพร้อมทางเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวเพื่อการเรียนรู้ ตลอดจนช่วยสร้างเสริมลักษณะนิสัยของนักเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

5. นักเรียน ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาตนเองให้มีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสืบค้นข้อมูลผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนสร้างความสัมพันธ์กับเพื่อนในทางส่งเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

6. หน่วยงานส่วนท้องถิ่น ควรจัดโครงการ/กิจกรรมส่งเสริมการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ โดยใช้ประโยชน์จากศูนย์การเรียนรู้ ICT ชุมชน ซึ่งเป็นโครงการที่อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยความร่วมมือขององค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งปัจจุบันมีหลักสูตรสำหรับติดตามอยู่แล้ว ถ้าได้นำไปดำเนินการให้จริงจังแพร่หลาย และเน้นวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้ในการสนับสนุนบุตรหลานให้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ให้มากขึ้น จะช่วยให้บุตรหลานเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน สามารถใช้ประโยชน์จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง ชุมชน และประเทศชาติให้ดำรงอยู่ในสังคมโลกาภิวัตน์ต่อไปได้อย่างเข้มแข็ง

7. หน่วยงานต่างๆ ในสังคมทั้งภาครัฐและเอกชน ควรให้การสนับสนุนช่วยเหลือโรงเรียนในการจัดเตรียมความพร้อมทางกายภาพให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสูง รวมทั้งการพัฒนาครูให้มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีคุณภาพ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียนนักศึกษาและบุคคลในกลุ่มอื่นๆ และจำแนกกลุ่มย่อยตามตัวแปรอื่นๆ ที่เหมาะสม อันอาจช่วยให้ค้นพบกลุ่มเสี่ยงที่ยังมีพฤติกรรมการเรียนรู้ในทิศทางที่ไม่เหมาะสมจะได้หาแนวทางในการพัฒนาพฤติกรรมของกลุ่มเสี่ยงนั้นๆ
2. ควรศึกษาตัวแปรสาเหตุอื่นๆ เพิ่มเติมเข้ามาในโมเดลที่เป็นผลการวิจัยครั้งนี้เพื่อจะได้อธิบายความแปรปรวนในตัวแปรผลได้มากขึ้น ทั้งตัวแปรทางด้านสถานการณ์แวดล้อมของนักเรียน เช่น สื่อสารมวลชน และตัวแปรทางด้านจิตลักษณะของนักเรียน เช่น ความสามารถในการเลือกรับข่าวสาร
3. ควรนำรูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาตัวแปรพฤติกรรมทางการศึกษาอื่นๆ ของนักเรียน ครู และผู้บริหาร
4. ควรศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสาเหตุกับตัวแปรผลพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ในรูปแบบความสัมพันธ์แบบอื่นๆ หรือโดยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอื่นๆ เช่น Hierarchical Linear Model, Hierarchical Multiple Regression, Analysis of Variance ฯลฯ เพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์นี้ในหลายๆ แง่มุม
5. ควรพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ดำเนินถึงปัจจัยที่สำคัญอย่างน้อย 6 ประการ คือ ครอบครัว ความสามารถของนักเรียน โรงเรียน ลักษณะนิสัยของนักเรียน เพื่อน และครู
6. ควรพัฒนารูปแบบการพัฒนาผู้ปกครองเพื่อให้มีความรู้ ความตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสามารถดูแลสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนได้อย่างเหมาะสม และทั่วถึง
7. ควรพัฒนารูปแบบของโรงเรียนที่เอื้อต่อการพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักเรียน ซึ่งควรจะมีความพร้อมทางเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสูง มีโครงการ/กิจกรรมสนับสนุนครูและนักเรียน ตลอดจนมีบริการที่จูงใจนักเรียนให้ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ รวมทั้งมีความร่วมมือกับผู้ปกครองเพื่อให้มีบทบาทในการดูแลสนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียนร่วมกัน

บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ เกษมณี. 2549. "ความคาดหวังของครูและผู้บริหารต่อพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาโรงเรียนอัสสัมชัญ." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กรมวิชาการ. 2544. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ. จัดพิมพ์เผยแพร่เพื่อส่งเสริมการปฏิรูปการศึกษาโดยสถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- กรมวิชาการ. 2547. **คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน แนวการจัดการเรียนรู้และสื่อ**. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. **แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2547 – 2549**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ร.ส.พ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์. 2547. **เอกสารประกอบการสอนบรรยาย**. กรุงเทพฯ : สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- เกื้อกุล เพ็ชรสันทัต. 2549. "ปัจจัยสถานการณ์และจิตลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ขนิษฐา รุจิโรจน์. 2546. **เอกสารประกอบการบรรยาย**. กรุงเทพฯ : สำนักคอมพิวเตอร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- คมกริช ทักษิพา. 2540. "พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet Thailand)." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักกฤษณ์ จิตต์ประยูร, ร้อยตำรวจเอก. 2544. "การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย : ศึกษาเฉพาะกรณีโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาสังคม) , สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- จันทิมา ขนายกลาง. 2541. "ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ระดับปริญญาตรี ในสถาบันราชภัฏ."

วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จารุมนต์ ใช้ไหวพริบ. 2542. “พฤติกรรมการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.” วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิเทศศาสตรธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

จิตรลดา อารีย์สันติชัย. 2547. “การพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะนิสัยรักการอ่านของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดภูเก็ต.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยทักษิณ.

จิรัช เกาทอง. 2542. “ปัจจัยที่มีผลต่อความต้องการการใช้อินเทอร์เน็ตของบุคลากรในมหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชาตีส การะเวก. 2544. “พฤติกรรมและจุดมุ่งหมายในการใช้อินเทอร์เน็ตของนิสิตนักศึกษา มหาวิทยาลัยของรัฐในกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฏกัญญ์ หมิ่นสา. 2548. “การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ณัฐวรรณ บันทัดทอง. 2545. “การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์.” ภาคนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การพัฒนาศาสตร์ทรัพยากรมนุษย์), สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ดวง สัจจโกษณ์. 2545. “การศึกษาตัวแปรสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น.” คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. [Online] Available : <http://eclassnet.kku.ac.th/etraining/file/1088525411-work%202.doc>.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2548 ก. “การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์เพื่อการพัฒนาบุคคลและสังคม.” ใน เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เรื่องการใช้และการผลิตผลงานวิจัยทางจิตพฤติกรรมศาสตร์เพื่อประโยชน์แก่สังคมไทย. กรุงเทพฯ : โครงการวิจัยแม่บท : การวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ดวงเดือน พันธุมนาวิน. 2548 ข. “ทฤษฎีต้นไม้อัจฉริยะสำหรับคนไทย : อดีต ปัจจุบันและอนาคต.” ใน เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการ เรื่องการใช้และการ

ผลิตผลงานวิจัยทางจิตพฤติกรรมศาสตร์เพื่อประโยชน์แก่สังคมไทย. กรุงเทพฯ :
โครงการวิจัยแม่บท : การวิจัยและพัฒนาระบบพฤติกรรมไทย, สำนักงานคณะกรรมการ
วิจัยแห่งชาติ.

ดาระณี พัฒนศักดิ์ภิญโญ. 2533. “ผลของการใช้ชุดการแนะแนวที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการ
เรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนจิรประวัติวิทยาคม จังหวัด
นครสวรรค์.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกจิตวิทยาการแนะแนว
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. **หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.**
กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. **Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บ
เพื่อการเรียนการสอน.** เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2547. **Advantage of e-Learning.** [Online]. Available :
<http://202.28.249.241/~kc/firstpage/elearning4.php>.

ทองจันทร์ หงส์ลดาธมภ์. 2531. “การเรียนรู้โดยฟังตนเอง.” สารพัฒนาคณาจารย์. 1 : 12 – 13.

ทองสง่า ผ่องแผ้ว. 2551. **ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
(e-Learning).** [Online]. Available : <http://gotoknow.org/blog/eduresearch/196943>.

ทัศนพร วทานยานนท์. 2542. “ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้อินเทอร์เน็ตกับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. [Online] Available : [http://www.riclib.nrct.go.th/scripts/
wwwi32.exe/\[in=book2.par\]/?^t2006=100197&^t20...](http://www.riclib.nrct.go.th/scripts/wwwi32.exe/[in=book2.par]/?^t2006=100197&^t20...) 27/4/2552

ธนัสต์ เกษมไชยานนท์. 2544. “ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้เว็บไซต์ (Web site) ของผู้ใช้
อินเทอร์เน็ตในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์วารสารศาสตรมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2538. **ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้น (LISREL).** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ
: คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นฤมล สอนยานาวิน. 2545. “แนวโน้มของการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับ
นักศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กรณีศึกษา นักเรียนโรงเรียนเตรียมศึกษา
ฟรีเอ็นทรานโปรแกรม.” วิทยานิพนธ์วารสารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหาร
สื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

นฤมล เทพนวล. 2547. “การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาของนักศึกษาสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

มงคล." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ัญญา ผลิตวานนท์. 2545. รายงานวิจัยเรื่อง เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ ของนิสิตชั้นปีที่ 2 (รุ่นปีการศึกษา 2541). คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี.

น้ำฝน พิทักษ์ไพศาล. 2548. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเรียนรู้กับการใช้อีเล็คทรอนิกส์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

บัณฑิต พงศเศรณี. 2544. "การวิเคราะห์ตัวประกอบที่มีผลต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ของนักศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

บุญชม ศรีสะอาด. 2524. "รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน." วิทยานิพนธ์การศึกษาดุฎี บัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. 2544. "e-Learning : การเรียนรู้ในสังคมแห่งการเรียนรู้." วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์. 16 (1) : 7 – 15. [Online] Available : <http://www.thaica.com/articles/elearning2.html>.

เบญจพร วงษ์พรต. 2533. "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เขตการศึกษา 10." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์-การสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เบญญาพร เลิศสุวรรณ. 2545. "ความพึงพอใจในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาจังหวัดเชียงใหม่." ปัญหาพิเศษศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิเทศศาสตร์, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ปณิดา นิรมล. 2547. "การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา 2 (1) : 130 – 149.

ปนิพรรณ จันทรนิภา. 2545. "พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : กรณีศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี." วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารทั่วไป บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประดิษฐา เสถียรมงคลกิจ. 2549. "จิตลักษณะและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมรักการ

- อ่านของนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ประพิจสร กรมเมือง. 2539. "เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ประยุทธ พันธุ์บัว. 2536. "การศึกษาความสามารถในการอ่านและการเขียน ความรับผิดชอบ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ในการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ภาษาด้วยตนเอง กับการสอนตามคู่มือครู." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการมัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ปราณี ฉายเพิ่ม. 2544. "จิตลักษณะบางประการที่สัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อการรับรู้ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปิยพร แสงนวล. 2547. "ตัวแปรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดสมุทรปราการ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ปรีชา บำรุงภักดี. 2548. "การส่งเสริมนิสัยรักการอ่านในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 1." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- โปรดปราน พิตรสาธร และ เจนเนตร มณีนาถ. 2545. **ที่นี่ e-learning**. กรุงเทพฯ : ที่เจบुक.
- พงษ์ศิริ ทิพย์โกชนา. 2535. "การศึกษาเจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพในกลุ่มวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- พจนารถ ทองคำเจริญ. 2539. "สภาพความต้องการและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรณี ภาณุตานนท์. 2525. "ตัวแปรที่ส่งผลต่อผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์." การศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องการศึกษาคุณูปการ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประสานมิตร.

- พรณี ลีกิจวัฒน์. 2551. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรวิจิตร ชาติชานาญ. 2544. “สภาพและปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตของครู อาจารย์และนักเรียน
โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษาที่ 11 ที่เข้าร่วมโครงการ
เครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet Thailand).” **ปริญญาณิพนธ์**
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- พนิดา มานะต่อ. 2543. “เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของครูและนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 12.”
ปริญญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- พนิด ศรีประดิษฐ์. 2540. “เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักเรียนที่เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน
มัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสกลนคร.” **ปริญญาณิพนธ์การศึกษา**
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม.
- แพรวพรณี พิเศษ. 2548. “โมเดลความสัมพันธ์สาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้เกี่ยวกับ
ความสุขของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.” **วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา 4 (1) :**
95 – 111.
- ไพฑูรย์ สีฟ้า. 2544. “การพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.”
ปริญญาณิพนธ์ การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภาควิชาวิจัยการศึกษา. 2543. “60 ปี 60 คำถามดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย.” ใน **ความเป็นครูแบบ**
นงลักษณ์ วิรัชชัย. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2546. “E-Learning. ” **นิทรรศการตลาดนัด E-Learning Expo. 1 (1) :**
32 – 65.
- มธุรส ประภาจันทร์. 2551. “การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความ
ถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สหวิทยาเขตเบญจบุรพา กรมสามัญศึกษา.” [Online] Available :
<http://www.thaiedresearch.org/result/result.php?id=5324>.
- มัทจุฬ อรุณสวัสดิ์. 2539. “สภาพปัญหา และความต้องการ การใช้บริการของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต

ผ่านเครือข่ายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยภายใต้โดเมนเน็ตเวิร์ก." วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2530. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์
สำหรับครูหน่วยที่ 1 – 2. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

มะลิวรรณ โคตรศรี. 2548. "การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุความสามารถในการ
แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วารสารวิจัยและวัดผล
การศึกษา 3 (1) : 32 – 48.

เย็น ภู่วรรณ. 2531. "คำนำ," ไมโครคอมพิวเตอร์. 4 (38) : 35.

เรวดี คงสุภาพกุล. 2538. "การใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร."

วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิเทศศาสตร์พัฒนาการ
บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วราภรณ์ สหพรอุดมการ. 2549. "ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการเขียน
โปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพโรงเรียนอาชีวศึกษา
เอกชนในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.

วันทนา กิติทรัพย์กาญจนา. 2546. "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
ฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง.

เวนิจ หงษา. 2541. "การใช้และการยอมรับอินเทอร์เน็ตของอาจารย์และนิสิตมหาวิทยาลัย
มหาสารคาม." ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วิฑูรย์ เลิศประเสริฐพันธ์. 2543. การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของ
วัยรุ่นในชีวิตประจำวัน. กรณีศึกษาเฉพาะ นักศึกษามหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

วิไลลักษณ์ กุลไพบุตร. 2537. "เจตคติต่อคอมพิวเตอร์ของนักศึกษาวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยครู
ในสหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยี
ทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

ศราพัส สุตใจ. 2548. "ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้และความต้องการใช้อินเทอร์เน็ต
ของวัยรุ่นในโรงเรียนมัธยมศึกษา." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา

สื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ศรีดา ดันทะอธิพานิช. 2544. **ท่องอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัยและได้ประโยชน์ ข้อคิดสำหรับผู้ปกครองและเยาวชน**. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

ศุภชัย สุขะนรินทร์ และ กรรณก วงศ์พานิช. 2545. **เปิดโลกการเรียนรู้การสอนบนอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ศุภอักษร ปรีดาสุทธิจิตต์. 2545. "พฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กรณีศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พัฒนาการ." ภาคนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาสังคม) สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. [Online] Available : [http://www.riclib.nrct.go.th/scripts/wwwi32.exe/\[in=book2.par\]/?^t2006=131082&^t20...](http://www.riclib.nrct.go.th/scripts/wwwi32.exe/[in=book2.par]/?^t2006=131082&^t20...) 27/4/2552

สวณีย์ วีระพันธุ์. 2548. "การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น." **วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา** 3 (1) : 65 – 82.

สังเวย เสวกวิหारी. 2541. "ตัวแปรที่ส่งผลต่อความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อม ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสายคหกรรมศาสตร์." วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุชาดา สุธรรมรักษ์. 2545. "ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ของนิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : การวิเคราะห์โมเดลลิสเรลที่มีตัวแปรแฝง." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สุนทร พวงสุวรรณ. 2545. การใช้อินเทอร์เน็ตของนักเรียนโรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัยแผนกมัธยม จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. [Online] Available : [http://www.riclib.nrct.go.th/scripts/wwwi32.exe/\[in=book2.par\]/?^t2006=127679&^t20...](http://www.riclib.nrct.go.th/scripts/wwwi32.exe/[in=book2.par]/?^t2006=127679&^t20...) 27/4/2552

สุนทรา โดบัว. 2546. "การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล." วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สุภมาส อังศุโชติ และคณะ. 2551. **สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และ**

พฤติกรรมศาสตร์ :เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL.กรุงเทพฯ:บริษัทมิสชั่น มีเดีย จำกัด.
 สุระศักดิ์ มธุรส. 2546. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ของ
 นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดพังงา ในโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเครือข่าย
 คอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย (SchoolNet Thailand).” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2546. แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินการ
 ส่งเสริมนิสัยรักการอ่านในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้น
 พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2542. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.
 2542. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2001. E-Learning Quotes. [Online]
 Available : <http://thai2learn.com/quotes.html>.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2001. E-Learning. [Online] Available :
<http://thai2learn.com/onlinelearn%20learning.html>.

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2546. รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย.
 กรุงเทพฯ : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2551. แนว
 การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ e-Learning. [Online] Available :
<http://www.drpaition.com/moodle/file.php?file=/1/text/e-learningway.pdt>.

สำเริง บุญเรืองรัตน์. 2523. เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบ
 การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

องอาจ ฤทธิ์ทองพิทักษ์. 2539. “พฤติกรรมการใช้สื่อสารบบเวิลด์ไวด์เว็บของนักศึกษา ในเขต
 กรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์
 บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัญชัย พรสมผล. 2534. “พฤติกรรมกลุ่มและรายบุคคลของนักศึกษาที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง
 และต่ำ.” วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย,
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อัฐพร หิรัญพฤกษ์. 2539. “รูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรสภาพแวดล้อมสถาบัน
 กับผลลัพธ์ทางการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต
 สาขาวิชาการอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- อดุลยศักดิ์ หมัดหมั่น. 2550. “การศึกษาผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อการเรียนโดยวิธีการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองวิชาสังคมศึกษาพื้นฐานชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา.
- อุทัยวรรณ ภูติโส. 2546. “เจตคติต่อคอมพิวเตอร์และการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระแก้ว.” วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เอนก เตชะสุข. 2551. “ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ต่อครูผู้สอน ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความมีวินัยในตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 จังหวัดกาฬสินธุ์.” [Online] Available : <http://www.thaiedresearch.org/result/result.php?id=1138>.
- อภิรัตน์ หวานนุกัษ์. 2548. “การประเมินความพร้อมของพนักงานในการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท ไทย อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน).” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหาร โครงการบัณฑิตศึกษาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, สถาบันบัณฑิตบริหารศาสตร์.
- อมลยา ศิริชนะ. 2542. “ความรู้ ทักษะ และการใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตของนักเรียนโรงเรียนดีเด่นด้านการส่งเสริมกิจกรรมอินเทอร์เน็ต ตามโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.” วิทยานิพนธ์นิเทศศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิเทศศาสตร์ พัฒนาการ บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรจรรย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. 2541. “แนวทางการพัฒนาการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา.” วารสารศาสตร์. 27 (1) : 90 – 101. [Online] Available : http://www.geocities.com/mayekinw/mr_prachy/develop/_tecach_comp.html.
- อรพิน จิรวัดนศิริ. 2541. “การใช้ประโยชน์จากสื่ออินเทอร์เน็ตของนักศึกษาปริญญาโท ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างมหาวิทยาลัยรัฐ และเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวารสารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อสารมวลชน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อารี สัตถะหวี. 2550. ทฤษฎีการเรียนรู้ของสมองสำหรับพ่อแม่ ครูและผู้บริหาร. กรุงเทพฯ : เบรน-เบส บัค.
- เอแบคโพล. 2549. ความคิดเห็น และการใช้อินเทอร์เน็ตของเยาวชนไทย : กรณีศึกษา

ประชาชนทั่วไปอายุ 15 – 24 ปี ในเขตกรุงเทพมหานคร. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.).

- Aiken, Lewis R. 1985. **Psychological Testing and Assessment**. Boston : Allyn and Bacon.
- Allen, L. Vernon. 1976. "Research on Children Tutoring Children : A Critical Review" **Review of Educational Research**. 371.
- Alvord, D.J. 1972. "Achievement and Attitude," **The Science Teacher**. 5 (1) : 17 – 18.
- Atkinson, John W. 1966. **Motive in Fantasy, Action and Society**. New Delhi : Affiliated East West Press, PVT. Ltd.
- Beck. JJ. 1979. "An Analysis of Student Attitude toward Computer Assisted Instruction in Nebraskapublic High School," **Dissertation Abstracts International**. 40 (1) : 3006 – A.
- Beitler, Michael and Reichmann, Lars. 2005. **E-learning "Readiness" and the Individual Learning Agreement**. [Online]. Available : <http://web.uncg.edu/badm/PDFFiles/PED02001.pdf>.
- Blank, D. 2000. Blending : Experts weigh in on incorporating e-learning into training. **The New Corporate University Review**. 8 : 6.
- Bloom, Benjamin S. 1976. **Human Characteristics and School Learning**. New York : McGraw-Hill Brok Company.
- Button Lise and Ronal A. Brown. 1979. "Woman in Science," **School Science and Mathematics**. 79 (4) : 206 – 209.
- Carroll, John B. 1963. "A Model of School Learning." **Teacher College Record**. 64 (May).
- DE&T. 2005. **Online Learning Readiness**. [Online]. Available : <http://www.nursing.ubc.ca/program/meo/Online%20Learner%20Readiness.pdf>.
- Dinkmeyer, Don C. 1965. **Child Development The Emerging Self**. N.J. : Printice-Hall, Inc.
- Guglielmino, P.J., and Guglielmino, L.M. 2003. **Are Your Learners Ready for E-learning**. New York : AMACOM.
- Harnischfeger, Annegret. And David E Wiley. 1978. "Coceptual Issues in Models of School Learning." **Journal of Cassiculum Studies**. 10.
- Hasan, O.E. 1985. "An Investigation into Factors Affecting Attitudes toward Science of

- Secondary School Students in Jordan," **Science Education**. 69 (1) : 3 – 18.
- Hilgar, E.R. 1967. **Introduction to Psychology**. 3rd ed. New York : Harcourt, Brace & World Inc.,
- Knowles, S. 1975. **Self-Directed Learning : A guide for Learners and Teachers**. Chicago : Chicago Association Press.
- Kruse, Kevin. 2005. **Using the Web for Learning : Advantages and Disadvantages**. [Online] Available : <http://www.e-learningguru.com>.
- Levin, James. 1981. Sexual Differences in Attitude That are Hypothesized to be Related to Cognitive Performance in Secondary Science with Grade Level and Type of Science Course Considerations. Doctor's Thesis. The Pennsylvania State University.
- LindGren, Henry C. 1967. **Educational Psychology in Classroom**. 3rd ed. New York : John Wiley and Sons, Inc.,
- Mathilda du Toit, Stephen du Toit. 2001. **Interactive LISREL : User's Guide**. Scientific software International. Inc. 7383 North Lincoln Avenue, Suite 100 Lincolnwood, IL 60712 – 1704.
- McClelland, David C. 1985. **Human Motivation**. New York : Scott Forestman and Company.
- Roger, Everett M. and F. Floyd Shoemaker. 1984. **Learning of Innovation**. New York : The Free Press. 321 – 326.
- Rosenberg, Marc Jeffrey. 2001. **E-learning Strategies for Delivering Knowledge in the digital Age**. New York : McGraw-Hill.
- Vidler, Derk C. 1977. "Achievement Motivation," **Motivation in Education**. Edited by Samuel Ball. 67 – 68. New York : Academic Press.
- Weiner, Bernard. 1972. "Attribution Theory Achievement Motivation and The Education Process, " **Reviews of Education Research**. Spring.
- Yamane, Taro. 1967. **Statistics : An Introduction Analysis**. 2nd ed. New York : Harper and Row.

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ตารางผนวก ก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ของตัวแปรสาเหตุทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามเพศ โปรแกรมการเรียน และภาคภูมิศาสตร์

ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ตัวแปร	ภาพรวม n = 1,600	ชาย n = 800	หญิง n = 800	เห็น วิทยาศาสตร์ n = 851	ไม่เห็น วิทยาศาสตร์ n = 749	กลาง n = 400	เหนือ n = 400	ตะวันออก เฉียงเหนือ n = 400	ใต้ n = 400
1.ความสามารถ	4.50	4.49	4.50	4.52	4.47	4.43	4.74	4.48	4.32
1.1 ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.61	4.61	4.62	4.63	4.60	4.56	4.80	4.67	4.42
1.2 ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	4.20	4.21	4.20	4.25	4.16	4.11	4.60	4.03	4.09
2. ลักษณะนิสัย	4.05	4.08	4.01	4.03	4.06	3.82	4.59	4.07	3.70
2.1 เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์	3.93	3.97	3.90	3.90	3.97	3.70	4.51	3.93	3.58
2.2 เจตคติต่อคอมพิวเตอร์	3.63	3.61	3.66	3.62	3.64	3.22	4.38	3.61	3.31
2.3 การมุ่งอนาคตและควบคุมตน	4.63	3.37	4.35	4.37	4.34	4.24	4.70	4.39	4.11
2.4 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	4.42	4.44	4.40	4.41	4.43	4.03	4.74	4.47	4.17
2.5 นิสัยรักการอ่าน	3.70	3.81	3.59	3.65	3.76	3.34	4.51	3.81	3.15
3.ครอบครัว	4.46	4.43	4.50	4.49	4.43	4.40	4.74	4.32	4.00
3.1 ความพร้อมของครอบครัว	4.45	4.45	4.46	4.49	4.41	4.44	4.67	4.25	4.47
3.2 การสนับสนุนของครอบครัว	4.47	4.41	4.52	4.48	4.45	4.37	4.79	4.36	4.36
4. โรงเรียน	4.22	4.20	4.24	4.23	4.21	3.87	4.81	4.40	3.82
4.1 ความพร้อมของโรงเรียน	4.11	4.10	4.12	4.12	4.09	3.63	4.83	3.37	3.61
4.2 การให้บริการของโรงเรียน	4.14	4.13	4.15	4.16	4.13	3.76	4.78	4.38	3.65
4.3 การสนับสนุนของโรงเรียน	4.47	4.43	4.52	4.47	4.48	4.30	4.82	4.45	4.33
5. ครู	4.53	4.47	4.59	4.54	4.52	4.34	4.90	4.59	4.30
5.1 การมอบหมายงานของครู	4.49	4.43	4.54	4.49	4.48	4.24	4.89	4.56	4.26
5.2 การชี้แนะของครู	4.52	4.45	4.58	4.52	4.51	4.34	4.88	4.58	4.26
5.3 การประเมินผลของครู	4.59	4.53	4.66	4.60	4.58	4.43	4.92	4.63	4.38
6.เพื่อน	4.79	4.69	4.89	4.78	4.80	4.75	4.93	4.82	4.66
6.1 ลักษณะของเพื่อน	4.80	4.70	4.90	4.79	4.82	4.77	4.95	4.81	4.67
6.2 ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน	4.78	4.68	4.87	4.78	4.78	4.73	4.91	4.83	4.64

ภาคผนวก ข

ตารางผนวก ข เมทริกซ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ 20 ตัว จากข้อมูลนักเรียนโดยภาพรวมทั้งหมด (n = 1,600)

ที่	ตัวแปรสังเกตได้	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	ที่
1	พฤติกรรม 1	1	.621**	.675**	.513**	.228**	.242**	.081**	.381**	.415**	.172**	.294**	.385**	.375**	.336**	.306**	.392**	.407**	.389**	.377**	.386**	1
2	พฤติกรรม 2		1	.630**	.430**	.260**	.391**	.204**	.409**	.411**	.279**	.285**	.389**	.424**	.415**	.327**	.326**	.366**	.345**	.356**	.360**	2
3	พฤติกรรม 3			1	.439**	.290**	.141**	-.021	.313**	.320**	.070**	.286**	.356**	.266**	.241**	.228**	.248**	.292**	.298**	.379**	.380**	3
4	ความสามารถ 1				1	.252**	.307**	.110**	.448**	.434**	.051*	.261**	.447**	.348**	.378**	.437**	.430**	.494**	.482**	.501**	.544**	4
5	ความสามารถ 2					1	.132**	.039	.150**	.145**	.060*	.293**	.297**	.134**	.137**	.141**	.139**	.156**	.157**	.240**	.230**	5
6	ลักษณะนิสัย 1						1	.704**	.589**	.515**	.508**	.188**	.283**	.384**	.373**	.246**	.267**	.276**	.241**	.166**	.152**	6
7	ลักษณะนิสัย 2							1	.397**	.318**	.414**	.064*	.115**	.229**	.208**	.090**	.127**	.118**	.087**	.023	.005	7
8	ลักษณะนิสัย 3								1	.649**	.492**	.199*	.320**	.380**	.359**	.330**	.321**	.371**	.332**	.265**	.273**	8
9	ลักษณะนิสัย 4									1	.506**	.234**	.326**	.371**	.366**	.301**	.299**	.336**	.327**	.297**	.280**	9
10	ลักษณะนิสัย 5										1	.152**	.145**	.296**	.269**	.119**	.141**	.153**	.128**	.024	-.017	10
11	ครอบครัว 1											1	.639**	.200**	.176**	.207**	.191**	.178**	.177**	.257**	.253**	11
12	ครอบครัว 2												1	.328**	.335**	.398**	.342**	.346**	.379**	.435**	.438**	12
13	โรงเรียน 1													1	.850**	.621**	.617**	.572**	.507**	.255**	.258**	13
14	โรงเรียน 2														1	.676**	.631**	.609**	.538**	.295**	.303**	14
15	โรงเรียน 3															1	.622**	.643**	.631**	.378**	.404**	15
16	ครู 1																1	.721**	.640**	.347**	.396**	16
17	ครู 2																	1	.722**	.432**	.437**	17
18	ครู 3																		1	.445**	.455**	18
19	เพื่อน 1																			1	.669**	19
20	เพื่อน 2																				1	20

* p < 0.05, ** p < 0.01

พฤติกรรม 1 = การเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย

พฤติกรรม 2 = การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ

พฤติกรรม 3 = การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

ความสามารถ 1 = ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ความสามารถ 2 = ความสามารถในการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ลักษณะนิสัย 1 = เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ลักษณะนิสัย 2 = เจตคติต่อคอมพิวเตอร์

ลักษณะนิสัย 3 = การมุ่งอนาคตและความมุ่งมั่น

ลักษณะนิสัย 4 = แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

ลักษณะนิสัย 5 = นิยมรักการอ่าน

ครอบครัว 1 = ความพร้อมของครอบครัว

ครอบครัว 2 = การสนับสนุนของครอบครัว

โรงเรียน 1 = ความพร้อมของโรงเรียน

โรงเรียน 2 = การให้บริการของโรงเรียน

โรงเรียน 3 = การสนับสนุนของโรงเรียน

ครู 1 = การมอบหมายงานของครู

ครู 2 = การชี้แนะของครู

ครู 3 = การประเมินผลของครู

เพื่อน 1 = ลักษณะของเพื่อน

เพื่อน 2 = ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน

ภาคผนวก ค

Final Output ของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโดยภาพรวม

LISREL 8.72

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by

Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

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

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-2005

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

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file C:\Documents and
Settings\Administrator\FRED\Desktop\IT\New Model\IT.LPJ:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TI

DA NI=20 NO=1600 MA=CM

RA FI='C:\Documents and Settings\Administrator\FRED\Desktop\IT\New Model\Full Model.psf'

MO NX=10 NY=10 NK=3 NE=4 BE=FU GA=FI PS=SY TE=SY TD=SY

LE

TEACH FRIEND ABILITY BEHAVIOR

LK

SCHOOL FAMILY AFFECT

FR LY(2,1) LY(3,1) LY(5,2) LY(7,3) LY(9,4) LY(10,4) LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1)

FR LX(4,2) LX(5,2) LX(6,3) LX(7,3) LX(8,3) LX(9,3) LX(10,3) BE(2,1) BE(3,1)

FR BE(3,2) BE(4,3) GA(1,1) GA(2,2) GA(3,2) GA(3,3) GA(4,1) GA(4,2) GA(4,3)

VA 0.82 LY(1,1)

VA 0.79 LY(4,2)

VA 0.78 LY(6,3)

VA 0.83 LY(8,4)

PD

FR TD 7 6 TD 2 1 TD 5 3 TD 8 7 TD 9 7 TD 5 4 TD 9 8 TD 3 2

FR TD 4 1 TD 8 2 TD 9 6 TD 9 3 TD 6 3 TD 8 3 TD 7 3 TD 6 1 TD 7 1

FR TD 9 1 TD 9 4 TD 6 2 TD 7 2 TD 8 5 TD 6 4 TD 9 5 TD 8 1

FR TD 8 4 TD 10 7 TD 10 3 TD 10 2 TD 10 6 TD 10 1 TD 10 5

FR TE 9 8 TE 8 1 TE 10 7 TE 9 6 TE 8 6 TE 4 1 TE 3 1 TE 8 2

FR TE 8 3 TE 6 4 TE 9 7 TE 10 4 TE 10 5 TE 10 8

FR TE 5 3 TE 4 2 TE 6 3 TE 10 6 TE 4 3 TE 10 3 TE 8 7

FR TH 6 9 TH 7 9 TH 1 1 TH 4 7 TH 2 1 TH 5 7 TH 5 3 TH 1 8 TH 3 5 TH 2 10

FR TH 1 9 TH 9 8 TH 3 10 TH 2 9 TH 3 2 TH 7 10 TH 3 8 TH 6 10 TH 5 8

FR TH 10 6 TH 10 5 TH 10 9 TH 10 10 TH 10 4 TH 4 10 TH 5 9 TH 3 9

FR TH 9 2 TH 9 1 TH 6 7 TH 3 4 TH 1 5 TH 1 4

FR PS 2 1

OU SE TV RS EF SS SC ND=3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TI

Number of Input Variables 20
Number of Y - Variables 10
Number of X - Variables 10
Number of ETA - Variables 4
Number of KSI - Variables 3
Number of Observations 1600

TI

Covariance Matrix						
	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFERN
ORDER	1.000					
CUE	0.721	1.000				
EVALU	0.640	0.722	1.000			
CHARAC	0.347	0.432	0.445	1.000		
INTERACT	0.396	0.437	0.455	0.669	1.000	
SELFERN	0.430	0.494	0.482	0.501	0.544	1.000
SEARCH	0.139	0.156	0.167	0.240	0.230	0.252
WORK	0.392	0.407	0.389	0.377	0.386	0.513
SUPPORT	0.326	0.366	0.345	0.356	0.360	0.430
INFORMAL	0.248	0.292	0.298	0.379	0.380	0.439
READINES	0.617	0.572	0.507	0.255	0.258	0.348
SERVICE	0.631	0.609	0.538	0.295	0.303	0.378
PROMO	0.622	0.643	0.631	0.378	0.404	0.437
HOMEREAD	0.191	0.178	0.177	0.257	0.253	0.261
FAMPROMO	0.342	0.346	0.379	0.435	0.438	0.447
LEARNATT	0.267	0.276	0.241	0.166	0.152	0.307
COMATT	0.127	0.118	0.087	0.023	0.005	0.110
SELFCON	0.321	0.371	0.332	0.265	0.273	0.448
MOTIVATE	0.299	0.336	0.327	0.294	0.280	0.434
READHAB	0.141	0.153	0.128	0.024	-0.017	0.051

Covariance Matrix

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL	READINES	SERVICE
SEARCH	0.999					
WORK	0.228	1.000				
SUPPORT	0.260	0.621	1.000			
INFORMAL	0.290	0.675	0.630	1.000		
READINES	0.134	0.375	0.424	0.266	1.000	
SERVICE	0.137	0.336	0.415	0.241	0.850	1.000
PROMO	0.141	0.306	0.327	0.228	0.621	0.676
HOMEREAD	0.293	0.294	0.285	0.286	0.200	0.176
FAMPROMO	0.297	0.385	0.389	0.356	0.328	0.335
LEARNATT	0.132	0.242	0.391	0.141	0.384	0.373
COMATT	0.039	0.081	0.204	-0.021	0.229	0.208
SELFCON	0.150	0.381	0.409	0.313	0.380	0.359
MOTIVATE	0.145	0.415	0.411	0.320	0.371	0.366
READHAB	0.060	0.172	0.279	0.070	0.296	0.269

Covariance Matrix

	PROMO	HOMEREAD	FAMPROMO	LEARNATT	COMATT	SELFCON
PROMO	1.000					
HOMEREAD	0.207	1.000				
FAMPROMO	0.398	0.639	1.000			
LEARNATT	0.246	0.188	0.283	1.000		
COMATT	0.090	0.064	0.115	0.704	1.000	
SELFCON	0.330	0.199	0.320	0.589	0.397	1.000
MOTIVATE	0.301	0.234	0.326	0.515	0.318	0.649
READHAB	0.119	0.152	0.145	0.508	0.414	0.492

Covariance Matrix

	MOTIVATE	READHAB
MOTIVATE	1.000	
READHAB	0.506	1.000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TI

Parameter Specifications

LAMBDA-Y				
	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
	-----	-----	-----	-----
ORDER	0	0	0	0
CUE	1	0	0	0
EVALU	2	0	0	0
CHARAC	0	0	0	0
INTERACT	0	3	0	0
SELFERN	0	0	0	0
SEARCH	0	0	4	0
WORK	0	0	0	0
SUPPORT	0	0	0	5
INFORMAL	0	0	0	6
LAMBDA-X				
	SCHOOL	FAMILY	AFFECT	
	-----	-----	-----	
READINES	7	0	0	
SERVICE	8	0	0	
PROMO	9	0	0	
HOMEREAD	0	10	0	
FAMPROMO	0	11	0	
LEARNATT	0	0	12	
COMATT	0	0	13	
SELFCON	0	0	14	
MOTIVATE	0	0	15	
READHAB	0	0	16	
BETA				
	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
	-----	-----	-----	-----
TEACH	0	0	0	0
FRIEND	17	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABILITY	18	19	0	0
BEHAVIOR	0	0	20	0

GAMMA

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
TEACH	21	0	0
FRIEND	0	22	0
ABILITY	0	23	24
BEHAVIOR	25	26	27

PHI

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
SCHOOL	0		
FAMILY	28	0	
AFFECT	29	30	0

PSI

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	31			
FRIEND	32	33		
ABILITY	0	0	34	
BEHAVIOR	0	0	0	35

THETA-EPS

	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFERN
ORDER	36					
CUE	0	37				
EVALU	38	0	39			
CHARAC	40	41	42	43		
INTERACT	0	0	44	0	45	
SELFERN	0	0	46	47	0	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SEARCH	0	0	0	0	0	0
WORK	50	51	52	0	0	53
SUPPORT	0	0	0	0	0	56
INFORMAL	0	0	60	61	62	63

THETA-EPS

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL
SEARCH	49			
WORK	54	55		
SUPPORT	57	58	59	
INFORMAL	64	65	0	66

THETA-DELTA-EPS

	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFLERN
READINES	67	0	0	68	69	0
SERVICE	73	0	0	0	0	0
PROMO	0	78	0	79	80	0
HOMEREAD	0	0	0	0	0	0
FAMPROMO	0	0	90	0	0	0
LEARNATT	0	0	0	0	0	0
COMATT	0	0	0	0	0	0
SELFCON	0	0	0	0	0	0
MOTIVATE	119	120	0	0	0	0
READHAB	0	0	0	130	131	132

THETA-DELTA-EPS

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL
READINES	0	70	71	0
SERVICE	0	0	74	75
PROMO	0	81	82	83
HOMEREAD	86	0	0	87
FAMPROMO	91	92	93	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LEARNATT	97	0	98	99
COMATT	0	0	105	106
SELFCON	0	0	0	0
MOTIVATE	0	121	0	0
READHAB	0	0	133	134

THETA-DELTA

	READINES	SERVICE	PROMO	HOMEREAD	FAMPROMO	LEARNATT
READINES	72					
SERVICE	76	77				
PROMO	0	84	85			
HOMEREAD	88	0	0	89		
FAMPROMO	0	0	94	95	96	
LEARNATT	100	101	102	103	0	104
COMATT	107	108	109	0	0	110
SELFCON	112	113	114	115	116	0
MOTIVATE	122	0	123	124	125	126
READHAB	135	136	137	0	138	139

THETA-DELTA

	COMATT	SELFCON	MOTIVATE	READHAB
COMATT	111			
SELFCON	117	118		
MOTIVATE	127	128	129	
READHAB	140	0	0	141

TI

Number of Iterations = 42

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-Y

TEACH FRIEND ABILITY BEHAVIOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ORDER	0.820	--	--	--
CUE	0.924	--	--	--
	(0.026)			
	35.201			
EVALU	0.825	--	--	--
	(0.023)			
	35.515			
CHARAC	--	0.790	--	--
INTERACT	--	0.791	--	--
	(0.031)			
	25.636			
SELFERN	--	--	0.780	--
SEARCH	--	--	0.297	--
	(0.028)			
	10.657			
WORK	--	--	0.830	--
SUPPORT	--	--	0.837	--
	(0.034)			
	24.659			
INFORMAL	--	--	0.651	--
	(0.030)			
	21.692			
LAMBDA-X				
SCHOOL		FAMILY	AFFECT	
	-----	-----	-----	
READINES	0.718	--	--	
	(0.023)			
	31.297			
SERVICE	0.760	--	--	
	(0.023)			
	32.907			
PROMO	0.871	--	--	
	(0.023)			
	38.417			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HOMEREAD - - 0.512 - -
(0.042)
12.066
FAMPROMO - - 0.851 - -
(0.056)
15.275

LEARNATT - - - - 0.624
(0.026)
23.650

COMATT - - - - 0.245
(0.038)
6.431

SELFCON - - - - 0.946
(0.029)
33.068

MOTIVATE - - - - 0.965
(0.032)
30.549

READHAB - - - - 0.526
(0.025)
20.780

BETA

TEACH FRIEND ABILITY BEHAVIOR

TEACH - - - - - - - -

FRIEND 0.263 - - - - - -
(0.069)
3.819

ABILITY 0.189 0.580 - - - -
(0.038) (0.051)
4.987 11.357

BEHAVIOR - - - - 0.224 - -
(0.086)
2.595

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GAMMA

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
TEACH	0.865 (0.028) 30.912	--	--
FRIEND	--	0.524 (0.062) 8.391	--
ABILITY	--	0.071 (0.054) 1.325	0.256 (0.033) 7.717
BEHAVIOR	0.155 (0.039) 3.933	0.378 (0.086) 4.408	0.096 (0.032) 2.965

Covariance Matrix of ETA and KSI

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR	SCHOOL	FAMILY
TEACH	0.947					
FRIEND	0.581	1.055				
ABILITY	0.658	0.867	1.061			
BEHAVIOR	0.490	0.550	0.640	1.143		
SCHOOL	0.865	0.497	0.615	0.534	1.000	
FAMILY	0.444	0.641	0.661	0.655	0.513	1.000
AFFECT	0.429	0.387	0.598	0.504	0.496	0.523

Covariance Matrix of ETA and KSI

AFFECT
1.000

PHI

SCHOOL	FAMILY	AFFECT
--------	--------	--------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCHOOL	1.000		
FAMILY	0.513	1.000	
	(0.041)		
	12.677		
AFFECT	0.496	0.523	1.000
	(0.024)	(0.033)	
	20.963	15.656	

PSI				
	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
	-----	-----	-----	-----
TEACH	0.199			
	(0.021)			
	9.275			
FRIEND	0.099	0.539		
	(0.028)	(0.043)		
	3.522	12.684		
ABILITY	--	--	0.234	
			(0.080)	
			2.906	
BEHAVIOR	--	--	--	0.621
				(0.063)
				9.837

Squared Multiple Correlations for Structural Equations

TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
-----	-----	-----	-----
0.790	0.489	0.780	0.457

Squared Multiple Correlations for Reduced Form

TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
-----	-----	-----	-----
0.790	0.426	0.550	0.436

Reduced Form

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT		
	-----	-----	-----		
TEACH	0.865	--	--		
	(0.028)				
	30.912				
FRIEND	0.228	0.524	--		
	(0.060)	(0.062)			
	3.801	8.391			
ABILITY	0.296	0.375	0.256		
	(0.045)	(0.060)	(0.033)		
	6.627	6.207	7.717		
BEHAVIOR	0.221	0.462	0.153		
	(0.045)	(0.069)	(0.038)		
	4.965	6.699	4.052		
THETA-EPS					
ORDER		CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT
	-----	-----	-----	-----	-----
ORDER	0.362				
	(0.018)				
	20.180				
CUE	--	0.191			
		(0.017)			
		11.546			
EVALU	-0.003	--	0.353		
	(0.013)		(0.018)		
	-0.217		19.604		
CHARAC	-0.039	0.005	0.054	0.334	
	(0.015)	(0.015)	(0.018)	(0.024)	
	-2.613	0.307	2.938	13.621	
INTERACT	--	--	0.056	--	0.329
		(0.015)		(0.024)	
		3.820		13.584	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SELFERN	--	--	0.037	-0.044	--	0.340
			(0.013)	(0.017)		(0.050)
			2.858	-2.569		6.813
SEARCH	--	--	--	--	--	--
WORK	0.068	0.036	0.047	--	--	0.090
	(0.013)	(0.013)	(0.014)			(0.023)
	5.098	2.706	3.238			3.891
SUPPORT	--	--	--	--	--	0.007
						(0.022)
						0.292
INFORMAL	--	--	0.022	0.083	0.079	0.105
			(0.012)	(0.015)	(0.015)	(0.021)
			1.824	5.449	5.217	4.931
THETA-EPS						
SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL			
SEARCH	0.906					
	(0.033)					
	27.747					
WORK	0.070	0.212				
	(0.020)	(0.048)				
	3.489	4.378				
SUPPORT	0.100	-0.172	0.198			
	(0.021)	(0.032)	(0.033)			
	4.839	-5.431	5.932			
INFORMAL	0.161	0.046	--	0.502		
	(0.022)	(0.024)		(0.026)		
	7.419	1.940		19.618		

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFERN
0.638	0.809	0.646	0.664	0.668	0.655

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Squared Multiple Correlations for Y - Variables

SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL
-----	-----	-----	-----
0.094	0.788	0.801	0.491

THETA-DELTA-EPS

	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFLEARN
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
READINES	0.108	--	--	-0.023	-0.027	--
	(0.013)		(0.011)	(0.010)		
	8.149		-2.164	-2.636		
SERVICE	0.089	--	--	--	--	--
	(0.013)					
	6.983					
PROMO	--	-0.058	--	0.029	0.046	--
	(0.013)		(0.016)	(0.015)		
	-4.415		1.826	3.056		
HOMEREAD	--	--	--	--	--	--
FAMPROMO	--	--	0.054	--	--	--
		(0.012)				
		4.594				
LEARNATT	--	--	--	--	--	--
COMATT	--	--	--	--	--	--
SELFCON	--	--	--	--	--	--
MOTIVATE	-0.028	-0.034	--	--	--	--
	(0.012)	(0.011)				
	-2.269	-2.970				
READHAB	--	--	--	-0.097	-0.133	-0.167
			(0.017)	(0.017)	(0.016)	
			-5.700	-7.778	-10.465	

THETA-DELTA-EPS

SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL
-----	-----	-----	-----

READINES	--	0.057	0.097	--
		(0.010)	(0.014)	
		5.696	6.786	
SERVICE	--	--	0.073	-0.032
			(0.014)	(0.010)
			5.056	-3.179
PROMO	--	-0.084	-0.062	-0.080
		(0.016)	(0.017)	(0.016)
		-5.301	-3.642	-5.141
HOMEREAD	0.193	--	--	0.065
	(0.023)			(0.015)
	8.318			4.360
FAMPROMO	0.126	-0.087	-0.079	--
	(0.021)	(0.018)	(0.019)	
	6.023	-4.868	-4.234	
LEARNATT	0.028	--	0.126	-0.056
	(0.014)		(0.016)	(0.014)
	1.984		8.076	-4.009
COMATT	--	--	0.105	-0.087
			(0.018)	(0.016)
			5.964	-5.295
SELFCON	--	--	--	--
MOTIVATE	--	0.027	--	--
		(0.013)		
		2.163		
READHAB	--	--	0.074	-0.082
			(0.016)	(0.015)
			4.587	-5.416

THETA-DELTA

READINES SERVICE PROMO HOMEREAD FAMPROMO LEARNATT

READINES	0.486
	(0.021)
	23.347

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SERVICE	0.305	0.422				
	(0.018)	(0.021)				
	17.208	20.157				
PROMO	--	0.016	0.237			
	(0.011)	(0.022)				
	1.510	10.998				
HOMEREAD	0.020	--	--	0.739		
	(0.010)			(0.045)		
	2.042			16.590		
FAMPROMO	--	--	0.011	0.209	0.276	
		(0.012)	(0.056)	(0.089)		
		0.917	3.732	3.116		
LEARNATT	0.132	0.106	-0.048	0.022	--	0.608
	(0.017)	(0.016)	(0.017)	(0.012)		(0.028)
	7.645	6.546	-2.904	1.848		21.786
COMATT	0.116	0.090	-0.031	--	--	0.552
	(0.018)	(0.018)	(0.017)			(0.030)
	6.326	5.089	-1.764			18.468
SELFCON	0.041	-0.002	-0.079	-0.055	-0.103	--
	(0.015)	(0.014)	(0.017)	(0.020)	(0.024)	
	2.671	-0.168	-4.752	-2.782	-4.271	
MOTIVATE	0.027	--	-0.110	-0.026	-0.104	-0.088
	(0.011)		(0.016)	(0.020)	(0.026)	(0.018)
	2.377		-6.981	-1.292	-4.015	-4.952
READHAB	0.133	0.097	-0.071	--	-0.083	0.177
	(0.018)	(0.016)	(0.017)		(0.016)	(0.023)
	7.560	5.990	-4.147		-5.159	7.701

THETA-DELTA

COMATT SELFCON MOTIVATE READHAB

COMATT 0.942

(0.036)

26.475

SELFCON	0.169	0.108		
	(0.027)	(0.041)		
	6.211	2.643		
MOTIVATE	0.083	-0.260	0.075	
	(0.029)	(0.041)	(0.049)	
	2.858	-6.355	1.527	
READHAB	0.273	--	--	0.719
	(0.028)			(0.028)
	9.836			25.744

Squared Multiple Correlations for X - Variables

READINES	SERVICE	PROMO	HOMEREAD	FAMPROMO	LEARNATT
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0.515	0.578	0.762	0.262	0.724	0.391

Squared Multiple Correlations for X - Variables

COMATT	SELFCON	MOTIVATE	READHAB
-----	-----	-----	-----
0.060	0.892	0.926	0.278

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 69

Minimum Fit Function Chi-Square = 86.825 (P = 0.0723)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 86.810 (P = 0.0724)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 17.810

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 45.747)

Minimum Fit Function Value = 0.0543

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0111

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.0286)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0127

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.0204)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.000

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.231

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.220 ; 0.248)

ECVI for Saturated Model = 0.263

ECVI for Independence Model = 26.030

Chi-Square for Independence Model with 190 Degrees of Freedom = 41581.609

Independence AIC = 41621.609

Model AIC = 368.810

Saturated AIC = 420.000

Independence CAIC = 41749.164

Model CAIC = 1268.074

Saturated CAIC = 1759.329

Normed Fit Index (NFI) = 0.998

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.999

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.362

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 0.994

Critical N (CN) = 1828.417

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.0169

Standardized RMR = 0.0169

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.995

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.984

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.327

TI

Fitted Covariance Matrix

ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFLEARN
-----	-----	-----	-----	-----	-----

ORDER	0.999					
CUE	0.718	1.000				
EVALU	0.638	0.722	0.996			
CHARAC	0.338	0.429	0.433	0.992		
INTERACT	0.377	0.425	0.435	0.659	0.989	
SELFERN	0.421	0.474	0.460	0.489	0.535	0.985
SEARCH	0.160	0.181	0.161	0.203	0.204	0.246
WORK	0.402	0.412	0.382	0.361	0.361	0.504
SUPPORT	0.336	0.379	0.338	0.364	0.364	0.424
INFORMAL	0.262	0.295	0.285	0.366	0.362	0.430
READINES	0.617	0.574	0.512	0.259	0.255	0.344
SERVICE	0.628	0.607	0.542	0.298	0.299	0.365
PROMO	0.618	0.639	0.621	0.372	0.389	0.418
HOMEREAD	0.186	0.210	0.187	0.259	0.260	0.264
FAMPROMO	0.310	0.349	0.365	0.431	0.432	0.439
LEARNATT	0.219	0.247	0.221	0.191	0.191	0.291
COMATT	0.086	0.097	0.087	0.075	0.075	0.115
SELFCON	0.332	0.375	0.334	0.289	0.290	0.441
MOTIVATE	0.311	0.348	0.341	0.295	0.295	0.450
READHAB	0.185	0.208	0.186	0.063	0.028	0.078

Fitted Covariance Matrix

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL	READINES	SERVICE
SEARCH	1.000					
WORK	0.228	0.999				
SUPPORT	0.259	0.622	0.999			
INFORMAL	0.285	0.664	0.623	0.987		
READINES	0.131	0.375	0.417	0.250	1.000	
SERVICE	0.139	0.337	0.413	0.232	0.850	0.999
PROMO	0.159	0.302	0.328	0.223	0.625	0.678
HOMEREAD	0.293	0.278	0.281	0.284	0.208	0.200
FAMPROMO	0.293	0.375	0.388	0.363	0.314	0.332
LEARNATT	0.139	0.261	0.389	0.148	0.353	0.341

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COMATT	0.044	0.103	0.209	-0.006	0.204	0.183
SELFCON	0.168	0.395	0.399	0.310	0.377	0.354
MOTIVATE	0.172	0.431	0.407	0.316	0.370	0.363
READHAB	0.093	0.220	0.296	0.091	0.320	0.295

Fitted Covariance Matrix

	PROMO	HOMEREAD	FAMPROMO	LEARNATT	COMATT	SELFCON
PROMO	0.996					
HOMEREAD	0.229	1.001				
FAMPROMO	0.392	0.644	1.000			
LEARNATT	0.221	0.189	0.278	0.997		
COMATT	0.075	0.066	0.109	0.705	1.002	
SELFCON	0.330	0.198	0.318	0.590	0.401	1.002
MOTIVATE	0.307	0.232	0.325	0.514	0.319	0.652
READHAB	0.156	0.141	0.150	0.505	0.402	0.497

Fitted Covariance Matrix

	MOTIVATE	READHAB
MOTIVATE	1.005	
READHAB	0.507	0.995

Fitted Residuals

	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFLEARN
ORDER	0.001					
CUE	0.004	0.000				
EVALU	0.003	0.000	0.004			
CHARAC	0.009	0.003	0.013	0.008		
INTERACT	0.019	0.012	0.020	0.010	0.011	
SELFLEARN	0.009	0.020	0.022	0.012	0.009	0.015
SEARCH	-0.021	-0.025	0.006	0.036	0.027	0.006
WORK	-0.010	-0.005	0.007	0.017	0.024	0.009
SUPPORT	-0.010	-0.013	0.007	-0.008	-0.005	0.006

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INFORMAL	-0.013	-0.003	0.013	0.013	0.018	0.009
READINES	0.000	-0.002	-0.005	-0.004	0.003	0.004
SERVICE	0.003	0.002	-0.004	-0.004	0.005	0.013
PROMO	0.004	0.004	0.009	0.007	0.015	0.019
HOMEREAD	0.005	-0.032	-0.010	-0.003	-0.007	-0.003
FAMPROMO	0.032	-0.004	0.014	0.004	0.006	0.008
LEARNATT	0.047	0.029	0.021	-0.025	-0.039	0.016
COMATT	0.041	0.021	0.000	-0.052	-0.070	-0.005
SELFCON	-0.012	-0.003	-0.002	-0.024	-0.017	0.007
MOTIVATE	-0.012	-0.012	-0.014	-0.001	-0.016	-0.016
READHAB	-0.044	-0.055	-0.058	-0.040	-0.045	-0.027

Fitted Residuals

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL	READINES	SERVICE
SEARCH	0.000					
WORK	0.000	0.001				
SUPPORT	0.001	-0.001	0.001			
INFORMAL	0.005	0.011	0.007	0.013		
READINES	0.003	0.000	0.007	0.016	0.000	
SERVICE	-0.002	-0.001	0.002	0.009	0.000	0.001
PROMO	-0.018	0.004	-0.001	0.005	-0.004	-0.002
HOMEREAD	0.000	0.015	0.005	0.002	-0.008	-0.023
FAMPROMO	0.004	0.010	0.001	-0.007	0.015	0.003
LEARNATT	-0.008	-0.019	0.002	-0.007	0.031	0.032
COMATT	-0.004	-0.021	-0.005	-0.015	0.025	0.025
SELFCON	-0.018	-0.014	0.010	0.003	0.003	0.005
MOTIVATE	-0.026	-0.016	0.004	0.003	0.001	0.003
READHAB	-0.033	-0.048	-0.017	-0.021	-0.023	-0.027

Fitted Residuals

PROMO	HOMEREAD	FAMPROMO	LEARNATT	COMATT	SELFCON
-------	----------	----------	----------	--------	---------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROMO	0.004					
HOMEREA	-0.022	-0.001				
FAMPROM	0.006	-0.005	0.000			
LEARNATT	0.025	-0.001	0.005	0.003		
COMATT	0.015	-0.002	0.006	-0.001	-0.002	
SELFCON	0.000	0.001	0.003	-0.001	-0.004	-0.002
MOTIVATE	-0.005	0.002	0.000	0.002	-0.002	-0.003
READHAB	-0.037	0.012	-0.006	0.003	0.012	-0.005

Fitted Residuals

MOTIVATE READHAB

MOTIVATE	-0.005	
READHAB	-0.001	0.005

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.070
 Median Fitted Residual = 0.001
 Largest Fitted Residual = 0.047

Stemleaf Plot

- 7|0
 - 6|
 - 5|852
 - 4|8540
 - 3|9732
 - 2|776554332111
 - 1|9887766654433222000
 - 0|88877765555555544444443333222222111111110000000000000
 0|1111111222222333333333333333444444444455555555666666777777889999999
 1|00011222233333455555667899
 2|00112455579
 3|1226
 4|17

Standardized Residuals

	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFERN
ORDER	0.439					
CUE	1.017	0.195				
EVALU	1.079	-0.021	2.262			
CHARAC	1.042	0.476	2.083	2.261		
INTERACT	1.588	1.537	3.139	2.524	2.686	
SELFERN	0.847	2.517	3.165	2.348	1.594	3.121
SEARCH	-1.139	-1.476	0.305	2.544	1.824	0.955
WORK	-1.068	-0.755	0.925	1.583	2.274	1.425
SUPPORT	-0.764	-1.326	0.536	-0.755	-0.445	1.102
INFORMAL	-0.854	-0.201	1.197	2.028	2.712	1.794
READINES	-0.051	-0.310	-0.614	-0.383	0.278	0.261
SERVICE	0.658	0.336	-0.582	-0.339	0.405	1.014
PROMO	0.599	1.736	1.441	1.063	2.307	1.859
HOMEREAD	0.257	-1.871	-0.542	-0.193	-0.472	-0.211
FAMPROMO	2.312	-0.343	1.378	0.469	0.753	1.530
LEARNATT	2.671	1.860	1.188	-1.355	-2.129	1.231
COMATT	2.057	1.157	-0.004	-2.483	-3.382	-0.341
SELFCON	-0.792	-0.282	-0.172	-1.822	-1.247	0.688
MOTIVATE	-1.283	-1.516	-1.013	-0.072	-1.205	-1.751
READHAB	-2.248	-3.060	-3.001	-3.685	-4.142	-2.932

Standardized Residuals

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL	READINES	SERVICE
SEARCH	-0.406					
WORK	0.012	0.343				
SUPPORT	0.240	-0.249	0.199			
INFORMAL	1.199	2.373	1.637	3.572		
READINES	0.146	-0.031	0.829	1.011	-0.112	
SERVICE	-0.091	-0.113	0.386	0.791	-0.100	0.157
PROMO	-0.963	0.656	-0.148	0.591	-0.871	-0.489
HOMEREAD	0.027	1.192	0.376	0.352	-0.488	-1.306

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FAMPROMO	0.902	1.637	0.132	-0.975	1.117	0.285
LEARNATT	-0.462	-1.287	0.230	-0.656	3.051	3.093
COMATT	-0.179	-1.232	-0.538	-1.222	2.330	2.232
SELFCON	-0.992	-1.384	0.953	0.237	0.353	0.640
MOTIVATE	-1.478	-2.016	0.399	0.246	0.090	0.239
READHAB	-1.496	-2.720	-1.579	-1.666	-2.043	-2.152

Standardized Residuals

	PROMO	HOMEREAD	FAMPROMO	LEARNATT	COMATT	SELFCON
PROMO	1.952					
HOMEREAD	-1.427	-0.723				
FAMPROMO	0.918	-1.262	0.034			
LEARNATT	2.607	-0.086	0.493	0.608		
COMATT	1.331	-0.073	0.365	-0.246	-0.620	
SELFCON	0.013	0.097	0.408	-0.234	-0.752	-1.092
MOTIVATE	-0.753	0.226	0.026	0.368	-0.296	-0.981
READHAB	-3.142	0.562	-0.491	0.460	1.762	-0.618

Standardized Residuals

	MOTIVATE	READHAB
MOTIVATE	-1.694	
READHAB	-0.098	0.805

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -4.142

Median Standardized Residual = 0.176

Largest Standardized Residual = 3.572

Stemleaf Plot

- 4|1
- 3|7
- 3|4110
- 2|975
- 2|22100
- 1|9887765555
- 1|44433333222211100000
- 0|99888888776666555555
- 0|44433333322222221111111100000000
- 0|1111222222223333334444444444
- 0|555556666677788888999
- 1|00000011112222223444
- 1|5566666788899
- 2|0011233333334
- 2|5556777
- 3|11112
- 3|6

Largest Negative Standardized Residuals

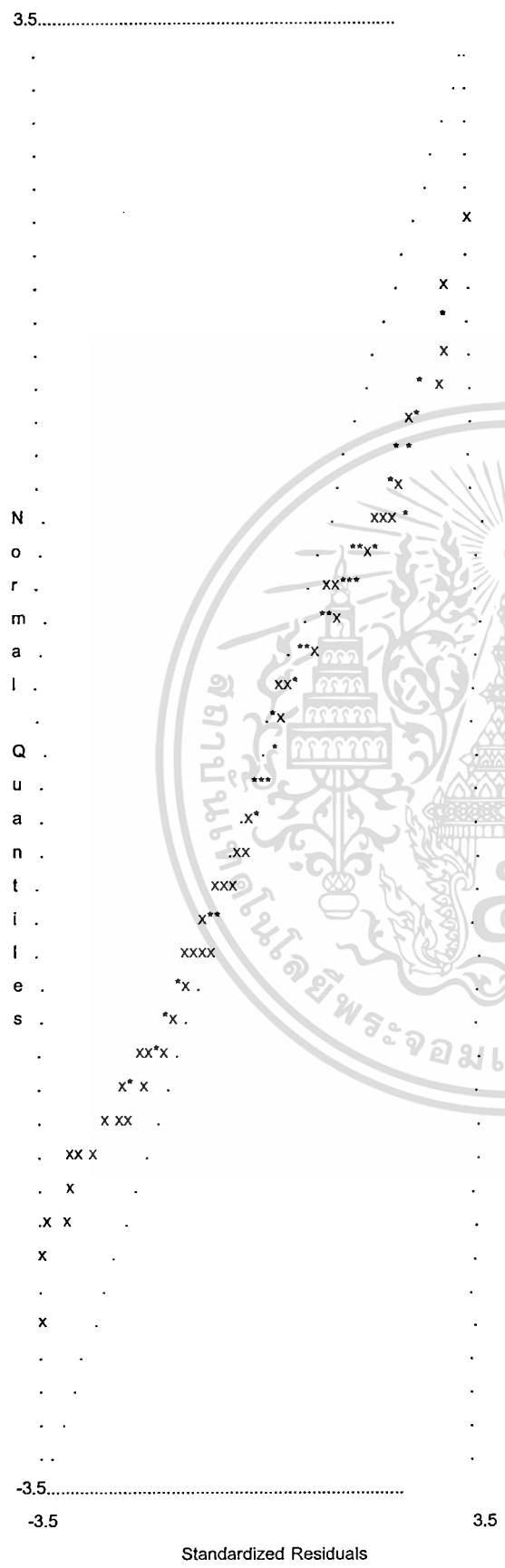
Residual for	COMATT and INTERACT	-3.382
Residual for	READHAB and CUE	-3.060
Residual for	READHAB and EVALU	-3.001
Residual for	READHAB and CHARAC	-3.685
Residual for	READHAB and INTERACT	-4.142
Residual for	READHAB and SELFLERN	-2.932
Residual for	READHAB and WORK	-2.720
Residual for	READHAB and PROMO	-3.142

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for	INTERACT and EVALU	3.139
Residual for	INTERACT and INTERACT	2.686
Residual for	SELFLERN and EVALU	3.165
Residual for	SELFLERN and SELFLERN	3.121
Residual for	INFORMAL and INTERACT	2.712
Residual for	INFORMAL and INFORMAL	3.572
Residual for	LEARNATT and ORDER	2.671
Residual for	LEARNATT and READINES	3.051
Residual for	LEARNATT and SERVICE	3.093
Residual for	LEARNATT and PROMO	2.607

Tl

Qplot of Standardized Residuals



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TI
Standardized Solution

LAMBDA-Y				
	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
	-----	-----	-----	-----
ORDER	0.798	--	--	--
CUE	0.899	--	--	--
EVALU	0.802	--	--	--
CHARAC	--	0.811	--	--
INTERACT	--	0.812	--	--
SELFERN	--	--	0.803	--
SEARCH	--	--	0.306	--
WORK	--	--	--	0.887
SUPPORT	--	--	--	0.895
INFORMAL	--	--	--	0.696
LAMBDA-X				
	SCHOOL	FAMILY	AFFECT	
	-----	-----	-----	
READINES	0.718	--	--	
SERVICE	0.760	--	--	
PROMO	0.871	--	--	
HOMEREAD	--	0.512	--	
FAMPROMO	--	0.851	--	
LEARNATT	--	--	0.624	
COMATT	--	--	0.245	
SELFCON	--	--	0.946	
MOTIVATE	--	--	0.965	
READHAB	--	--	0.526	

BETA

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	--	--	--	--
FRIEND	0.250	--	--	--
ABILITY	0.179	0.578	--	--
BEHAVIOR	--	--	0.216	--

GAMMA

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
TEACH	0.889	--	--
FRIEND	--	0.511	--
ABILITY	--	0.069	0.248
BEHAVIOR	0.145	0.354	0.089

Correlation Matrix of ETA and KSI

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR	SCHOOL	FAMILY
TEACH	1.000					
FRIEND	0.582	1.000				
ABILITY	0.656	0.819	1.000			
BEHAVIOR	0.471	0.501	0.581	1.000		
SCHOOL	0.889	0.484	0.597	0.500	1.000	
FAMILY	0.456	0.624	0.642	0.613	0.513	1.000
AFFECT	0.441	0.377	0.581	0.471	0.496	0.523

Correlation Matrix of ETA and KSI

AFFECT

AFFECT	1.000
--------	-------

PSI

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	0.210			
FRIEND	0.099	0.511		
ABILITY	--	--	0.220	
BEHAVIOR	--	--	--	0.543

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
TEACH	0.889	--	--
FRIEND	0.222	0.511	--
ABILITY	0.287	0.364	0.248
BEHAVIOR	0.207	0.432	0.143

TI

Completely Standardized Solution

LAMBDA-Y

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
ORDER	0.798	--	--	--
CUE	0.899	--	--	--
EVALU	0.804	--	--	--
CHARAC	--	0.815	--	--
INTERACT	--	0.817	--	--
SELFLEARN	--	--	0.809	--
SEARCH	--	--	0.306	--
WORK	--	--	--	0.888
SUPPORT	--	--	--	0.895
INFORMAL	--	--	--	0.701

LAMBDA-X

SCHOOL FAMILY AFFECT

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
READINES	0.717	--	--
SERVICE	0.760	--	--
PROMO	0.873	--	--
HOMERead	--	0.512	--
FAMPROMO	--	0.851	--
LEARNATT	--	--	0.625
COMATT	--	--	0.245
SELFCON	--	--	0.944
MOTIVATE	--	--	0.962
READHAB	--	--	0.527

BETA

TEACH FRIEND ABILITY BEHAVIOR

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	--	--	--	--
FRIEND	0.250	--	--	--
ABILITY	0.179	0.578	--	--
BEHAVIOR	--	--	0.216	--

GAMMA

SCHOOL FAMILY AFFECT

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
TEACH	0.889	--	--
FRIEND	--	0.511	--
ABILITY	--	0.069	0.248
BEHAVIOR	0.145	0.354	0.089

Correlation Matrix of ETA and KSI

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR	SCHOOL	FAMILY
TEACH	1.000					
FRIEND	0.582	1.000				
ABILITY	0.656	0.819	1.000			
BEHAVIOR	0.471	0.501	0.581	1.000		
SCHOOL	0.889	0.484	0.597	0.500	1.000	
FAMILY	0.456	0.624	0.642	0.613	0.513	1.000
AFFECT	0.441	0.377	0.581	0.471	0.496	0.523

Correlation Matrix of ETA and KSI

AFFECT				
AFFECT	1.000			
PSI				
TEACH		FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	0.210			
FRIEND	0.099	0.511		
ABILITY	--	--	0.220	
BEHAVIOR	--	--	--	0.543

THETA-EPS

	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFERN
ORDER	0.362					
CUE	--	0.191				
EVALU	-0.003	--	0.354			
CHARAC	-0.039	0.005	0.054	0.336		
INTERACT	--	--	0.056	--	0.332	
SELFERN	--	--	0.038	-0.045	--	0.345
SEARCH	--	--	--	--	--	--
WORK	0.068	0.036	0.047	--	--	0.091

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SUPPORT	--	--	--	--	--	0.007
INFORMAL	--	--	0.022	0.084	0.080	0.107

THETA-EPS

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL
SEARCH	0.906			
WORK	0.070	0.212		
SUPPORT	0.100	-0.172	0.199	
INFORMAL	0.162	0.047	--	0.509

THETA-DELTA-EPS

	ORDER	CUE	EVALU	CHARAC	INTERACT	SELFERN
READINES	0.108	--	--	-0.023	-0.027	--
SERVICE	0.089	--	--	--	--	--
PROMO	--	-0.058	--	0.029	0.046	--
HOMEREAD	--	--	--	--	--	--
FAMPROMO	--	--	0.054	--	--	--
LEARNATT	--	--	--	--	--	--
COMATT	--	--	--	--	--	--
SELFCON	--	--	--	--	--	--
MOTIVATE	-0.028	-0.034	--	--	--	--
READHAB	--	--	--	-0.098	-0.134	-0.169

THETA-DELTA-EPS

	SEARCH	WORK	SUPPORT	INFORMAL
READINES	--	0.057	0.097	--
SERVICE	--	--	0.073	-0.033
PROMO	--	-0.085	-0.062	-0.081
HOMEREAD	0.192	--	--	0.066
FAMPROMO	0.126	-0.088	-0.079	--
LEARNATT	0.028	--	0.126	-0.057
COMATT	--	--	0.105	-0.087

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SELFCON	--	--	--	--
MOTIVATE	--	0.027	--	--
READHAB	--	--	0.074	-0.082

THETA-DELTA

	READINES	SERVICE	PROMO	HOMEREAD	FAMPROMO	LEARNATT
READINES	0.485					
SERVICE	0.305	0.422				
PROMO	--	0.016	0.238			
HOMEREAD	0.019	--	--	0.738		
FAMPROMO	--	--	0.011	0.209	0.276	
LEARNATT	0.132	0.106	-0.048	0.023	--	0.609
COMATT	0.116	0.090	-0.031	--	--	0.552
SELFCON	0.041	-0.002	-0.079	-0.055	-0.103	--
MOTIVATE	0.027	--	-0.110	-0.026	-0.103	-0.088
READHAB	0.133	0.097	-0.071	--	-0.084	0.178

THETA-DELTA

	COMATT	SELFCON	MOTIVATE	READHAB
COMATT	0.940			
SELFCON	0.169	0.108		
MOTIVATE	0.082	-0.260	0.074	
READHAB	0.273	--	--	0.722

Regression Matrix ETA on KSI (Standardized)

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
TEACH	0.889	--	--
FRIEND	0.222	0.511	--
ABILITY	0.287	0.364	0.248
BEHAVIOR	0.207	0.432	0.143

TI

Total and Indirect Effects

Total Effects of KSI on ETA

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
	-----	-----	-----
TEACH	0.865	--	--
	(0.028)		
	30.912		
FRIEND	0.228	0.524	--
	(0.060)	(0.062)	
	3.801	8.391	
ABILITY	0.296	0.375	0.256
	(0.045)	(0.060)	(0.033)
	6.627	6.207	7.717
BEHAVIOR	0.221	0.462	0.153
	(0.045)	(0.069)	(0.038)
	4.965	6.699	4.052

Indirect Effects of KSI on ETA

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
	-----	-----	-----
TEACH	--	--	--
FRIEND	0.228	--	--
	(0.060)		
	3.801		
ABILITY	0.296	0.304	--
	(0.045)	(0.041)	
	6.627	7.490	
BEHAVIOR	0.066	0.084	0.057
	(0.031)	(0.028)	(0.024)
	2.116	2.995	2.360

Total Effects of ETA on ETA

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	--	--	--	--
FRIEND	0.263	--	--	--
	(0.069)			
	3.819			
ABILITY	0.342	0.580	--	--
	(0.051)	(0.051)		
	6.704	11.357		
BEHAVIOR	0.077	0.130	0.224	--
	(0.036)	(0.052)	(0.086)	
	2.115	2.491	2.595	

Largest Eigenvalue of B*B' (Stability Index) is 0.380

Indirect Effects of ETA on ETA

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	--	--	--	--
FRIEND	--	--	--	--
ABILITY	0.153	--	--	--
	(0.045)			
	3.402			
BEHAVIOR	0.077	0.130	--	--
	(0.036)	(0.052)		
	2.115	2.491		

Total Effects of ETA on Y

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
ORDER	0.820	--	--	--
CUE	0.924	--	--	--
	(0.026)			
	35.201			

EVALU	0.825	--	--	--
(0.023)				
35.515				
CHARAC	0.208	0.790	--	--
(0.054)				
3.819				
INTERACT	0.208	0.791	--	--
(0.054)	(0.031)			
3.835	25.636			
SELFERN	0.267	0.452	0.780	--
(0.040)	(0.040)			
6.704	11.357			
SEARCH	0.102	0.172	0.297	--
(0.018)	(0.021)	(0.028)		
5.792	8.213	10.657		
WORK	0.064	0.108	0.186	0.830
(0.030)	(0.043)	(0.072)		
2.115	2.491	2.595		
SUPPORT	0.064	0.109	0.187	0.837
(0.030)	(0.043)	(0.072)	(0.034)	
2.125	2.506	2.609	24.659	
INFORMAL	0.050	0.084	0.146	0.651
(0.024)	(0.034)	(0.057)	(0.030)	
2.099	2.464	2.563	21.692	

Indirect Effects of ETA on Y

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
ORDER	--	--	--	--
CUE	--	--	--	--
EVALU	--	--	--	--
CHARAC	0.208	--	--	--
(0.054)				
3.819				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACT	0.208	--	--	--
	(0.054)			
	3.835			
SELFLERN	0.267	0.452	--	--
	(0.040)	(0.040)		
	6.704	11.357		
SEARCH	0.102	0.172	--	--
	(0.018)	(0.021)		
	5.792	8.213		
WORK	0.064	0.108	0.186	--
	(0.030)	(0.043)	(0.072)	
	2.115	2.491	2.595	
SUPPORT	0.064	0.109	0.187	--
	(0.030)	(0.043)	(0.072)	
	2.125	2.506	2.609	
INFORMAL	0.050	0.084	0.146	--
	(0.024)	(0.034)	(0.057)	
	2.099	2.464	2.563	
Total Effects of KSI on Y				
	SCHOOL	FAMILY	AFFECT	
	-----	-----	-----	
ORDER	0.709	--	--	
	(0.023)			
	30.912			
CUE	0.799	--	--	
	(0.024)			
	33.954			
EVALU	0.713	--	--	
	(0.023)			
	31.479			
CHARAC	0.180	0.414	--	
	(0.047)	(0.049)		
	3.801	8.391		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACT	0.180	0.415	--
	(0.047)	(0.050)	
	3.813	8.376	
SELFLERN	0.231	0.293	0.199
	(0.035)	(0.047)	(0.026)
	6.627	6.207	7.717
SEARCH	0.088	0.112	0.076
	(0.015)	(0.021)	(0.012)
	5.741	5.397	6.365
WORK	0.184	0.383	0.127
	(0.037)	(0.057)	(0.031)
	4.965	6.699	4.052
SUPPORT	0.185	0.387	0.128
	(0.037)	(0.058)	(0.031)
	5.018	6.613	4.066
INFORMAL	0.144	0.301	0.099
	(0.029)	(0.045)	(0.025)
	4.901	6.668	3.970

TI

Standardized Total and Indirect Effects

Standardized Total Effects of KSI on ETA

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
	-----	-----	-----
TEACH	0.889	--	--
FRIEND	0.222	0.511	--
ABILITY	0.287	0.364	0.248
BEHAVIOR	0.207	0.432	0.143

Standardized Indirect Effects of KSI on ETA

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
	-----	-----	-----
TEACH	--	--	--
FRIEND	0.222	--	--
ABILITY	0.287	0.295	--
BEHAVIOR	0.062	0.079	0.053

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Standardized Total Effects of ETA on ETA

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	--	--	--	--
FRIEND	0.250	--	--	--
ABILITY	0.323	0.578	--	--
BEHAVIOR	0.070	0.125	0.216	--

Standardized Indirect Effects of ETA on ETA

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
TEACH	--	--	--	--
FRIEND	--	--	--	--
ABILITY	0.144	--	--	--
BEHAVIOR	0.070	0.125	--	--

Standardized Total Effects of ETA on Y

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
ORDER	0.798	--	--	--
CUE	0.899	--	--	--
EVALU	0.802	--	--	--
CHARAC	0.203	0.811	--	--
INTERACT	0.203	0.812	--	--
SELFLERN	0.260	0.465	0.803	--
SEARCH	0.099	0.177	0.306	--
WORK	0.062	0.111	0.191	0.887
SUPPORT	0.062	0.112	0.193	0.895
INFORMAL	0.048	0.087	0.150	0.696

Completely Standardized Total Effects of ETA on Y

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
ORDER	0.798	--	--	--
CUE	0.899	--	--	--
EVALU	0.804	--	--	--
CHARAC	0.203	0.815	--	--
INTERACT	0.204	0.817	--	--
SEFLERN	0.262	0.468	0.809	--
SEARCH	0.099	0.177	0.306	--
WORK	0.062	0.111	0.191	0.888
SUPPORT	0.062	0.112	0.193	0.895
INFORMAL	0.049	0.087	0.151	0.701

Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
ORDER	--	--	--	--
CUE	--	--	--	--
EVALU	--	--	--	--
CHARAC	0.203	--	--	--
INTERACT	0.203	--	--	--
SEFLERN	0.260	0.465	--	--
SEARCH	0.099	0.177	--	--
WORK	0.062	0.111	0.191	--
SUPPORT	0.062	0.112	0.193	--
INFORMAL	0.048	0.087	0.150	--

Completely Standardized Indirect Effects of ETA on Y

	TEACH	FRIEND	ABILITY	BEHAVIOR
ORDER	--	--	--	--
CUE	--	--	--	--
EVALU	--	--	--	--
CHARAC	0.203	--	--	--

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTERACT	0.204	--	--	--
SELFLEARN	0.262	0.468	--	--
SEARCH	0.099	0.177	--	--
WORK	0.062	0.111	0.191	--
SUPPORT	0.062	0.112	0.193	--
INFORMAL	0.049	0.087	0.151	--

Standardized Total Effects of KSI on Y

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
ORDER	0.709	--	--
CUE	0.799	--	--
EVALU	0.713	--	--
CHARAC	0.180	0.414	--
INTERACT	0.180	0.415	--
SELFLEARN	0.231	0.293	0.199
SEARCH	0.088	0.112	0.076
WORK	0.184	0.383	0.127
SUPPORT	0.185	0.387	0.128
INFORMAL	0.144	0.301	0.099

Completely Standardized Total Effects of KSI on Y

	SCHOOL	FAMILY	AFFECT
ORDER	0.710	--	--
CUE	0.799	--	--
EVALU	0.715	--	--
CHARAC	0.181	0.416	--
INTERACT	0.181	0.417	--
SELFLEARN	0.233	0.295	0.201
SEARCH	0.088	0.112	0.076
WORK	0.184	0.384	0.127
SUPPORT	0.185	0.387	0.128
INFORMAL	0.145	0.303	0.100

Time used: 0.172 Seconds

ภาคผนวก ง

เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ประกอบด้วย 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- 1.1 พฤติกรรมการเรียนรู้จากการทำงานที่ครูมอบหมาย
- 1.2 พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ
- 1.3 พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

ตอนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

- 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน และครู
- 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับบ้าน และครอบครัว
- 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเพื่อน
- 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน

กรุณาตอบให้ครบทุกตอน ด้วยความจริงใจ เพราะข้อมูลที่ได้จากนักเรียนจะมีคุณค่าเป็นอย่างยิ่งที่จะก่อให้เกิดผลการวิจัยที่ถูกต้อง และนำไปใช้ประโยชน์ได้

คำตอบของนักเรียนทุกท่านจะไม่ถูกนำไปเปิดเผยเป็นรายบุคคล และไม่มีผลกระทบต่อตัวนักเรียน แต่จะนำไปวิเคราะห์ในภาพรวมเป็นกลุ่มเท่านั้น เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยทราบดีว่าแบบสอบถามฉบับนี้ค่อนข้างยาว และต้องใช้เวลาพอสมควรในการตอบ แต่ผู้วิจัยก็หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากนักเรียนทุกท่านเป็นอย่างดี และขอบคุณนักเรียนทุกท่านล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้ด้วย

hmt 5

(รองศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์)

ผู้วิจัย

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตอนที่ 1

พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง

1. พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง การประพฤติปฏิบัติตนของนักเรียนในส่วนที่เป็นไปเพื่อการเรียนรู้ทุกรูปแบบ ทั้งที่เป็นการเรียนวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรของโรงเรียน และการเรียนเองตามอัธยาศัย แต่จำกัดขอบเขตเฉพาะกรณีที่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์ ครอบคลุมถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ทุกชนิดที่เกี่ยวข้องอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. แบบสอบถามตอนที่ 1 นี้ ประกอบด้วยข้อความแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กรุณาอ่านข้อความแต่ละข้อให้เข้าใจ และพิจารณาว่าข้อความนั้น ๆ เป็นจริงสำหรับตัวนักเรียนหรือไม่ เพียงใด แล้วตอบโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นที่นักเรียนเลือก

3. เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยขอเสนอแนะวิธีการตอบ ดังนี้

- ขั้นที่ 1 อ่านข้อความให้เข้าใจ
- ขั้นที่ 2 ขอให้นักเรียนคิดว่า ข้อความนี้ เป็น “จริง” หรือ “ไม่จริง” สำหรับตัวนักเรียน
- ขั้นที่ 3 ถ้า “จริง” ให้คิดว่า จริงมากเพียงใด จาก
- 1) จริงเล็กน้อย ชิด ✓ ที่ “ค่อนข้างจริง”
 - 2) จริงปานกลาง ชิด ✓ ที่ “จริง”
 - 3) จริงมาก ชิด ✓ ที่ “จริงที่สุด”
- ถ้า “ไม่จริง” ให้คิดว่า ไม่จริงมากเพียงใด จาก
- 1) ไม่จริงเล็กน้อย ชิด ✓ ที่ “ค่อนข้างไม่จริง”
 - 2) ไม่จริงปานกลาง ชิด ✓ ที่ “ไม่จริง”
 - 3) ไม่จริงมาก ชิด ✓ ที่ “ไม่จริงเลย”

ตัวอย่างเช่น

ถ้านักเรียนชอบท่องอินเทอร์เน็ตในระดับจริงปานกลาง ให้ขีด ✓ ลงในช่อง “จริง” ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริง เลย
1. ฉันชอบท่องอินเทอร์เน็ต		✓				

พฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
1.1 พฤติกรรมการเรียนรู้จากการทำงานที่ครอบคลุมหมาย (เฉพาะงานที่กำหนดให้ใช้คอมพิวเตอร์)							
1.1.1 การวางแผนงาน							
1. เมื่อครูสั่งงาน ฉันจะทำความเข้าใจคำสั่งของครูให้ชัดเจนก่อนลงมือทำเสมอ							
2. ก่อนลงมือทำงานแต่ละชิ้น ฉันจะต้องคิดวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นเป็นตอน							
3. กรณีที่เป็นงานกลุ่ม ฉันจะมีส่วนร่วมในการวางแผนงานด้วยเสมอ							
4. กรณีที่เป็นงานกลุ่ม ฉันจะได้รับการจัดแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบที่เหมาะสม							
1.1.2 การปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ							
1. เมื่อครูมอบหมายงานให้ทำ ฉันได้ลงมือทำด้วยตนเองเสมอ							
2. กรณีที่เป็นงานกลุ่ม ฉันได้ลงมือทำงานในส่วนที่เป็นความรับผิดชอบของฉันด้วยตนเองเสมอ							
3. ฉันปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถเสมอ							
4. ฉันส่งงานได้ครบถ้วนตามกำหนดเสมอ							
1.1.3 การค้นคว้าเพื่อทำรายงาน							
1. ในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อทำรายงานแต่ละชิ้น ฉันมักจะค้นคว้าข้อมูลแต่ละประเด็นจากหลายๆ แหล่ง							
2. ก่อนจะนำข้อมูลที่ค้นคว้าได้มาทำรายงาน ฉันจะต้องอ่านและใช้วิจารณญาณในการเลือกใช้ข้อมูลนั้นๆ ก่อนเสมอ							
3. ในการจัดทำรายงานฉันจะต้องเรียบเรียงเนื้อหาสาระที่ต้องการนำเสนออย่างมีระบบระเบียบเสมอ							
4. ฉันได้พัฒนาความรู้ความสามารถในการค้นคว้าไปพร้อมๆ กับการค้นคว้าเพื่อทำรายงาน							
1.1.4 การพัฒนางาน							
1. ในการพัฒนางานฉันจะต้องเลือกโปรแกรมที่เหมาะสมที่สุดมาใช้งาน							
2. ก่อนลงมือใช้โปรแกรมพัฒนางาน ฉันต้องศึกษาจุดมุ่งหมายและเงื่อนไขในการใช้งานโปรแกรมนั้นๆ ก่อน							
3. ฉันใช้โปรแกรมในการพัฒนางานได้ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายและเงื่อนไข							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
4. ฉันได้พัฒนาความรู้ความสามารถไปพร้อมๆ กับการพัฒนา งาน							
1.1.5 การนำเสนองาน							
1. ในการจัดทำเอกสารส่งงานครู ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยใน การออกแบบรูปเล่มรายงานให้น่าสนใจ							
2. ในการจัดทำเอกสารส่งงานครู ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยใน การนำเสนอสาระสำคัญของงานได้อย่างถูกต้องชัดเจน							
3. ในการจัดทำสื่อนำเสนองานหน้าชั้นเรียน ฉันใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบรูปแบบสไลด์ให้น่าสนใจ							
4. ในการจัดทำสื่อนำเสนองานหน้าชั้นเรียน ฉันใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยในการนำเสนอสาระสำคัญได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน							
1.1.6 การประเมินผลและปรับปรุงงาน							
1. ในระหว่างการทำงานส่งครู ฉันมักประเมินผลงานของฉันอยู่ เป็นระยะๆ							
2. เมื่อพบจุดบกพร่องในงานที่ทำ ฉันมักจะปรับปรุงแก้ไขทันที							
3. ฉันมักประเมินผลงานที่ฉันทำเสร็จแล้วเสมอ							
4. ฉันมักนำผลการประเมินทั้งทางบวกและทางลบไปใช้ ประโยชน์ในการทำงานครั้งต่อๆ ไปให้มีคุณภาพดีขึ้นเสมอ							
1.2 พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ วิชาต่าง ๆ							
1. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการศึกษาบทเรียนล่วงหน้าก่อน เข้าเรียนในชั้นเรียนเสมอ							
2. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการทบทวนความรู้วิชาต่าง ๆ อยู่ เสมอ							
3. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาทักษะที่ เกี่ยวข้องในรายวิชาต่าง ๆ อยู่เสมอ							
4. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมใน วิชาต่าง ๆ อยู่เสมอ							
5. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ในการสนทนาหรือรับส่งข้อมูลข่าวสาร ด้านการเรียนกับครูเป็นประจำ							
6. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ในการสนทนาหรือรับส่งข้อมูลข่าวสาร ด้านการเรียนกับเพื่อน ๆ เป็นประจำ							
1.3 พฤติกรรมการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตาม อัธยาศัย							
1. ฉันมักหาโอกาสใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
2. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการแสวงหาความรู้ที่เป็นวิชาการใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการเป็นประจำ							
3. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการติดตามข่าวสารความเคลื่อนไหวและเหตุการณ์ต่างๆ ในประเทศและทั่วโลกเป็นประจำ							
4. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างสรรค์งานที่ฉันสนใจเป็นประจำ							
5. ฉันใช้วิจารณญาณในการเลือกรับข้อมูลข่าวสารซึ่งมีอยู่อย่างมากมายและหลากหลายในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเสมอ							
6. ฉันใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการแสวงหาความรู้และประสบการณ์ใหม่ๆ เกี่ยวกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้อยู่เสมอ							

ตอนที่ 2

ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

คำชี้แจง

กรุณาตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็นที่นักเรียนเลือก ทำนองเดียวกับในตอนที่ 1 ยกเว้นส่วนสุดท้ายซึ่งเป็นตอนที่ 2.4.7 จะมีข้อความที่ให้นักเรียนเลือกตอบโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ และกรอกข้อมูลลงในช่องว่างตามสภาพจริงของนักเรียน

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับโรงเรียน และครู

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
2.1.1 ความพร้อมของโรงเรียน							
2.1.1.2 ด้านคอมพิวเตอร์							
1. โรงเรียนมีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนที่เพียงพอสำหรับการเรียนรายวิชาทางคอมพิวเตอร์และที่เกี่ยวข้อง							
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ในปริมาณที่เหมาะสมกับปริมาณนักเรียน							
3. โรงเรียนมีบริการเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ศึกษาค้นคว้านอกชั่วโมงเรียน ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการใช้งานของนักเรียน							
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมีประสิทธิภาพสูง							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
5. เครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมีอุปกรณ์ต่อพ่วงที่จำเป็นในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการใช้งานของนักเรียน							
6. อุปกรณ์ต่อพ่วงเครื่องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมีความทันสมัย							
2.1.2.1 ด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต							
1. โรงเรียนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในจำนวนที่เพียงพอกับความต้องการใช้งานของนักเรียน							
2. ระบบเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของโรงเรียนมีความเร็วสูง							
3. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนมีความเสถียร (ไม่ขัดข้องบ่อย)							
4. โรงเรียนมีเว็บไซต์ที่สนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่างๆ							
5. โรงเรียนมีเว็บไซต์ที่สนับสนุนการเรียนรู้ตามอัธยาศัย							
6. โรงเรียนมีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบของมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้							
2.1.2 การให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ของโรงเรียน							
1. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมีการออกแบบที่ดีเหมาะสมกับการเรียนรู้							
2. ห้องหรือสถานที่ให้บริการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คำนวณนอกชั่วโมงเรียนมีบรรยากาศดี จูงใจให้นำเข้าไปใช้							
3. โรงเรียนมีระบบการให้บริการใช้ห้อง/เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สะดวกรวดเร็ว							
4. ห้องหรือสถานที่ให้บริการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คำนวณนอกชั่วโมงเรียน เปิดให้บริการในเวลาที่เหมาะสม ตอบสนองความต้องการใช้งานของนักเรียน							
5. ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมีบุคลากรที่มีความรู้พอเพียงในการช่วยเหลือ/แก้ไขปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียน							
6. โรงเรียนมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลายตอบสนองความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียน							
2.1.3 การสนับสนุนของโรงเรียน							
2.1.3.1 ด้านกิจกรรม							
1. โรงเรียนมีกิจกรรมการประกวดหรือแข่งขันที่ส่งเสริมการใช้ความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียน							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้าง		ไม่จริง	ไม่จริงเลย
				จริง	ไม่จริง		
2. โรงเรียนมีการคัดเลือกผลงานทางคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียน และจัดส่งไปประกวดหรือแข่งขันภายนอก							
3. โรงเรียนมีการคัดเลือกนักเรียน และจัดส่งไปประกวดหรือแข่งขันความสามารถทางคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีสารสนเทศภายนอก							
4. โรงเรียนมีการประกาศเกียรติคุณนักเรียนที่มีผลงานดีเด่นหรือได้รับรางวัล หรือชนะการแข่งขันเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีสารสนเทศ							
2.1.3.2 ด้านครู							
1. โรงเรียนมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนการสอน							
2. โรงเรียนมีการสนับสนุนและส่งเสริมให้ครูผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน							
3. ในโรงเรียนมีครูที่มีความรู้ความสามารถในระดับที่จะให้คำแนะนำในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้แก่นักเรียนได้เป็นจำนวนมากเพียงพอที่นักเรียนจะขอคำปรึกษาได้สะดวก							
4. ครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีสารสนเทศให้กับนักเรียน เป็นผู้มีความรู้ความสามารถเหมาะสม							
2.1.4 การมอบหมายงานของครู งานที่ครูมอบหมายให้นักเรียนทำโดยกำหนดให้ใช้คอมพิวเตอร์นั้น มีความเหมาะสมในแง่มุมต่างๆ ต่อไปนี้							
1. ลักษณะงานที่มอบหมายสอดคล้องกับธรรมชาติของเรื่องที่เรียน							
2. งานที่มอบหมายมีปริมาณที่เหมาะสม							
3. งานที่มอบหมายช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี							
4. งานที่มอบหมายช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองมากขึ้น							
2.1.5 การให้คำแนะนำของครู ในการมอบหมายงานให้นักเรียนทำโดยกำหนดให้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนั้น ครูมักให้คำแนะนำอย่างชัดเจนในประเด็นต่อไปนี้							
1. ลักษณะและขอบข่ายหรือส่วนประกอบของงาน							
2. วิธีการและขั้นตอนการทำงาน							
3. แหล่งข้อมูลการค้นคว้าหรือโปรแกรมที่สำคัญ							
4. หลักเกณฑ์หรือแนวทางการวัดและประเมินผลงาน							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
2.1.6 การประเมินผลของครู							
1. ครูมักมีเกณฑ์ที่เหมาะสมในการตรวจให้คะแนนหรือประเมินผลงานที่ทำโดยใช้คอมพิวเตอร์							
2. ครูมักมีความยุติธรรมในการตรวจให้คะแนนหรือประเมินผลงานที่ทำโดยใช้คอมพิวเตอร์							
3. ครูมักวิพากษ์วิจารณ์หรือชี้ให้เห็นจุดเด่นจุดด้อยของผลงานที่นักเรียนทำโดยใช้คอมพิวเตอร์							
4. ครูมักชมเชยนักเรียนที่ทำการศึกษาค้นคว้าหรือพัฒนางานโดยใช้คอมพิวเตอร์แล้วได้ผลงานที่มีคุณภาพดี							

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับบ้าน และครอบครัว

ในกรณีที่นักเรียนไม่ได้พักอยู่ที่บ้านของนักเรียนเอง บ้านในที่นี้ให้หมายถึงที่พักในขณะที่นักเรียนกำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
2.2.1 ความพร้อมของครอบครัว							
2.2.1.1 ด้านคอมพิวเตอร์ที่บ้าน							
1. ที่บ้านของฉันมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ฉันสามารถใช้ได้ตลอดเวลาที่ต้องการ (โดยไม่ต้องรอให้ผู้อื่นใช้เสร็จก่อน)							
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านของฉันมีประสิทธิภาพสูง							
3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านของฉันมีอุปกรณ์ต่อพ่วงที่จำเป็นเพียงพอสำหรับการเรียน							
4. ที่บ้านของฉันมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นเพียงพอสำหรับการเรียน							
2.2.1.2 ด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้าน							
1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านของฉันเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูง							
2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้านของฉันมีความเสถียร (ไม่ขัดข้องบ่อย)							
3. ฉันสามารถเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่บ้านของฉันได้ตลอดเวลาที่ต้องการ							
2.2.2 การสนับสนุนของครอบครัว							
2.2.2.1 ด้านการส่งเสริมการเรียนรู้							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้าง		ไม่จริง	ไม่จริงเลย
				จริง	ไม่จริง		
1. บิดา-มารดา (หรือผู้ปกครอง) คอยซักถามพูดคุยในเชิงกระตุ้นและ/หรือสนับสนุนให้ฉันใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ							
2. บิดา-มารดา (หรือผู้ปกครอง) คอยให้คำแนะนำตักเตือนฉันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้หลีกเลี่ยงการใช้คอมพิวเตอร์ในทางที่ไม่เหมาะสม							
3. บิดา-มารดา (หรือผู้ปกครอง) คอยให้กำลังใจหรือช่วยเหลือฉันเสมอ เมื่อฉันประสบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์							
4. บิดา-มารดา (หรือผู้ปกครอง) ชื่นชมฉันเสมอ เมื่อฉันสามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานส่งครูได้สำเร็จ							
5. ที่บ้านฉันมีผู้ที่สามารถให้คำแนะนำหรือแก้ไขปัญหาในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้							
2.2.2.2 ด้านค่าใช้จ่าย							
1. ครอบครัวของฉันมีความพร้อมทางเศรษฐกิจเพียงพอสำหรับสนับสนุนการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้							
2. บิดา-มารดา (หรือผู้ปกครอง) สนับสนุนค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ของฉันอย่างเต็มกำลังความสามารถ							
3. บิดา-มารดา (หรือผู้ปกครอง) สนับสนุนค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ของฉันด้วยความเต็มใจ							
4. ฉันได้รับค่าใช้จ่ายส่วนตัวจากครอบครัวเพียงพอสำหรับแบ่งไปใช้จ่ายเกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์							

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับเพื่อน

ความคิดเห็น		จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้าง		ไม่จริง	ไม่จริงเลย
ข้อความ				จริง	ไม่จริง		
2.3.1 ลักษณะของเพื่อน							
1. ฉันมีเพื่อนใกล้ชิดที่รักการศึกษาค้นคว้าโดยใช้คอมพิวเตอร์							
2. ฉันมีเพื่อนใกล้ชิดที่รักการสร้างสรรค์/พัฒนางานโดยใช้คอมพิวเตอร์							
3. ฉันมีเพื่อนใกล้ชิดที่เอาใจใส่การทำงานส่งครูที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์							
4. ฉันมีเพื่อนใกล้ชิดที่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ได้ดี							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
5. ในการทำงานกลุ่มที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อนๆ ในกลุ่มต่างก็ให้ความร่วมมือกันเป็นอย่างดี							
2.3.2 ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน							
1. ฉันเคยได้รับการชักชวนจากเพื่อนให้ใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ต่างๆ							
2. ฉันเคยได้รับการชักชวนจากเพื่อนให้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างสรรค์/พัฒนางานต่างๆ							
3. ฉันเคยได้รับคำแนะนำจากเพื่อนเกี่ยวกับวิธีการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้							
4. ฉันเคยได้รับคำแนะนำจากเพื่อนเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ต่างๆ ที่มีประโยชน์							
5. ฉันมีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้กับเพื่อนๆ อยู่เสมอ							

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
2.4.1 เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์							
1. การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นคว้าข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ ช่วยให้ได้รับข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็วขึ้น							
2. การที่ครูมอบหมายงานให้ทำโดยต้องใช้คอมพิวเตอร์นั้นเป็นเรื่องเกินความจำเป็น							
3. การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นคว้าข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ มีความสะดวกกว่าการค้นคว้าตามปกติจากห้องสมุด							
4. ฉันรู้สึกเบื่อหน่ายถ้าต้องเข้าอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ สำหรับทำรายงานส่งครู							
5. การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นคว้าข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ ถึงแม้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายอยู่บ้างแต่ก็เป็นการใช้จ่ายที่คุ้มค่า							
6. ฉันรู้สึกว่าการทำรายงานกลุ่มที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ มีความยุ่งยากในการทำงานร่วมกันมากกว่าการทำงานกลุ่มที่ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์							
7. การทำรายงานที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ฉันเกิดการเรียนรู้ได้ดี							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
8. การสืบค้นข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการกระทำที่ได้ไม่คุ้มเสีย เปรียบเสมือนการขี่ช้างจับตั๊กแตน							
9. การทำรายงานกลุ่มที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะได้ดี							
10. ถึงแม้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตจะพัฒนาไปไกลแค่ไหน ฉันก็สามารถดำรงชีวิตอย่างปกติสุขได้โดยไม่ต้องพึ่งพาคอมพิวเตอร์							
11. การท่องอินเทอร์เน็ตเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า ช่วยให้ฉันมีโลกทัศน์ (การมองโลก) ที่ดีงาม							
12. ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่ไม่น่าเชื่อถือ							
13. ฉันมักหาโอกาสเข้าอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ อยู่เสมอ							
14. ถ้าเลือกได้ฉันจะหลีกเลี่ยงไม่เลือกเรียนวิชาที่ต้องใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์							
15. การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสิ่งที่ฉันคุ้นเคยและสามารถเรียนได้อย่างเป็นปกติสุข							
16. ฉันไม่ชอบทำรายงานหรือการบ้านที่ครูกำหนดให้ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน							
17. ถ้ามีเวลาว่างเป็นอิสระจากภารกิจต่างๆ มากกว่านี้ ฉันจะเอาเวลาว่างเหล่านี้ไปใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสร้างสรรค์หรือพัฒนางานที่ฉันสนใจให้มากขึ้น							
18. ฉันรู้สึกเป็นกังวลเมื่อครูมอบหมายงานที่กำหนดให้ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน							
2.4.2 เจตคติต่อคอมพิวเตอร์							
1. คอมพิวเตอร์ช่วยให้มนุษย์ทำงานต่างๆ ได้สะดวกขึ้น							
2. คอมพิวเตอร์เป็นสิ่งฟุ่มเฟือย							
3. คอมพิวเตอร์ช่วยให้มนุษย์ทำงานต่างๆ ได้รวดเร็วขึ้น							
4. การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน มีผลกระทบทำให้มนุษย์ใช้สมองน้อยลง							
5. คอมพิวเตอร์ช่วยให้มนุษย์ทำงานที่ซับซ้อนได้มากขึ้น							
6. การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน มีผลกระทบทำให้มนุษย์เกียจคร้านมากขึ้น							
7. ถ้ามีงานใดที่สามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยทำได้ ฉันจะไม่พลาดโอกาสนั้น							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
8. ฉันไม่ยุ่งเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เลยถ้าไม่ถูกบังคับให้ใช้							
9. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสร้างสรรค์/พัฒนางานให้มนุษย์ได้อย่างยอดเยี่ยม							
10.คอมพิวเตอร์เป็นตัวแย่งเวลาที่มีคุณค่าของมนุษย์							
2.4.3 ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง							
1. ฉันตั้งเป้าหมายของผลการเรียนไว้ล่วงหน้าเสมอ							
2. ฉันตั้งเป้าหมายของผลการเรียนได้เหมาะสมกับความสามารถของตัวเอง							
3. ฉันคิดวางแผนการเรียนที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เสมอ							
4. ฉันสามารถเลือกใช้แหล่งข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ ได้มากมายทั้งออนไลน์และไม่ออนไลน์							
5. ฉันสามารถประเมินความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ต่างๆ ได้							
6. ฉันสามารถจัดแบ่งเวลาสำหรับการเรียนรู้ได้ดี							
7. ฉันจะปรึกษาครูหรือผู้รู้ทันที ถ้าฉันประสบปัญหาในการเรียน							
8. ฉันทราบว่าฉันชอบหรือถนัดในการเรียนวิชาใด							
9. ฉันทราบว่าที่ผ่านมาฉันเรียนวิชาใดได้ดีและเต็มความสามารถแล้ว							
10.ฉันทราบว่าฉันควรปรับปรุงผลการเรียนวิชาใดให้ดีขึ้นกว่าเดิม							
2.4.4 การมุ่งอนาคตควบคุมตน							
1. ฉันต้องการเป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จในชีวิตทุกๆ ด้าน							
2. ฉันเชื่อว่าอนาคตจะดีหรือไม่ ย่อมขึ้นอยู่กับโชคชะตาของคนๆ นั้น							
3. ฉันต้องการเป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับผู้อื่น							
4. ฉันรู้สึกกังวล และไม่มั่นใจว่าฉันจะมีอนาคตที่ดีทัดเทียมกับเพื่อนร่วมรุ่นหรือไม่							
5. ฉันตั้งใจเรียนอย่างเต็มความสามารถเพื่ออนาคตที่ดีในวันข้างหน้า							
6. ในขณะที่ทำการบ้านหรือค้นคว้าเรื่องราวต่างๆ อยู่ ฉันมักคิดออกนอกเรื่อง หรือเปลี่ยนใจไปทำอย่างอื่นกลางคันบ่อยๆ							
7. ขณะเรียนในห้องเรียนฉันตั้งใจฟังสิ่งที่ครูพูด และสามารถจับใจความสำคัญได้ครบถ้วนเสมอ							
8. บ่อยครั้งที่ฉันส่งงานวินาทีสุดท้ายหรือส่งช้ากว่ากำหนด							

ข้อความ	ความคิดเห็น	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
9. ฉันมักจะรับสติอารมณ์ได้ดีเมื่อมีเหตุการณ์ใดๆ มาทำให้ฉันโกรธ							
10. เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่ยุ่งยากต่างๆ ฉันรู้สึกท้อแท้และอยากหนีปัญหานั้นไปให้พ้นๆ							
2.4.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์							
1. ฉันต้องการสำเร็จการศึกษาด้วยผลการเรียนในระดับสูง							
2. ฉันไม่กล้าคาดหวังว่าจะได้เข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาในสาขาวิชาที่ต้องการ							
3. ฉันชอบงานที่ได้รับเริ่มสร้างสรรค์สิ่งแปลกๆ ใหม่ๆ							
4. ถ้ามีการจับฉลากแบ่งงานที่ครูมอบหมาย แล้วฉันจับได้งานที่ง่ายกว่าของเพื่อนๆ ฉันจะดีใจมาก							
5. เมื่อประสบอุปสรรคในการทำงาน ฉันจะต้องแก้ปัญหาที่นั้นโดยไม่ท้อแท้							
6. ถ้าเลือกได้ฉันพอใจที่จะทำงานแบบเดิมๆ จะได้ไม่ต้องเสียเวลาคิดหาวิธีการใหม่ๆ มาใช้							
7. ฉันมักทุ่มเทความสามารถในการทำงานเพื่อให้ผลงานมีคุณภาพสูง							
8. การเรียนในชั้นเรียนแย่งเวลาในชีวิตประจำวันฉันไปมากแล้ว นอกชั่วโมงเรียนจึงต้องพักผ่อนและทำกิจกรรมบันเทิงสนุกสนานให้เต็มที่							
9. ฉันรู้สึกภูมิใจเมื่อได้ทำงานชิ้นสำคัญจนสำเร็จ							
10. การทำงานกลุ่มส่งครูฉันจะไม่ทุ่มเทมากเกินไปกว่าเพื่อนๆ ในกลุ่ม							
2.4.6 นิสัยรักการอ่าน							
1. เรื่องราวที่ฉันสนใจอ่านมีมากมายหลายประเภท							
2. ฉันไม่ชอบอ่านหนังสือหรือเรื่องราวใดๆ เป็นเวลานานๆ							
3. ฉันแสวงหาเรื่องราวใหม่ๆ มาอ่านเพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ให้กับตนเองอยู่เสมอ							
4. การอ่านเป็นทางเลือกสุดท้ายที่ฉันจะเลือกเป็นงานอดิเรก							
5. ฉันมักคิดวิพากษ์วิจารณ์ตามไปด้วยในขณะที่อ่านเรื่องราวต่างๆ							
6. การอ่านเป็นกิจกรรมที่น่าเบื่อหน่าย							
7. ฉันมักใช้วิจารณ์งานในการเลือกอ่านผลงานการเขียนที่มีคุณภาพ							
8. การเรียนในชั้นเรียนก็หนักมากแล้ว ฉันจึงไม่อ่านบทเรียนใดๆ เพิ่มเติมอีกนอกชั่วโมงเรียน							

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ความคิดเห็น					
	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
9. การอ่านเป็นกิจกรรมที่ให้ประโยชน์ทางจิตใจแก่ฉันได้มาก						
10.ตามปกติแล้วถ้าไม่ถูกบังคับ ฉันจะไม่อ่านหนังสือหรือเอกสารใดๆ เพื่อติดตามเหตุการณ์ความเป็นไปต่างๆ ในสังคม						

2.4.7 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียน

กรุณาทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ และกรอกข้อมูลลงในช่องว่างตามสภาพจริง ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของนักเรียน

1. เพศของนักเรียน

☐ 1. ชาย

☐ 2. หญิง
2. โปรแกรมการเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่

☐ 1. เน้นวิทยาศาสตร์

☐ 2. ไม่เน้นวิทยาศาสตร์
3. ที่ตั้งของโรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่ จำแนกตามภาคภูมิศาสตร์

☐ 1. ภาคกลาง

☐ 4. ภาคใต้

☐ 2. ภาคเหนือ

☐ 3. ภาคตะวันออก/เฉียงเหนือ
4. ชั้นปีที่นักเรียนศึกษาอยู่ คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
5. อายุของนักเรียน.....ปี.....เดือน
6. ผลการเรียน (เกรดเฉลี่ยสะสมนับถึงปัจจุบัน)

☐ 1. ต่ำกว่า 1.50

☐ 4. ระหว่าง 2.50-2.99

☐ 2. ระหว่าง 1.50-1.99

☐ 5. ระหว่าง 3.00-3.49

☐ 3. ระหว่าง 2.00-2.49

☐ 6. ระหว่าง 3.50-4.00
7. สถานที่ที่นักเรียนใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้มากที่สุด

☐ 1. ที่บ้าน

☐ 4. ที่บ้านเพื่อน

☐ 2. ที่โรงเรียน

☐ 5. ที่พักปัจจุบัน

☐ 3. ที่ร้านคอมพิวเตอร์/อินเทอร์เน็ตคาเฟ่

☐ 6. ที่อื่นๆ (ระบุ).....
8. ความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษที่ใช้กับคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับใด

☐ 1. อ่อนมาก

☐ 4. ปานกลางค่อนข้างดี

☐ 2. อ่อน

☐ 5. ดี

☐ 3. ปานกลางค่อนข้างอ่อน

☐ 6. ดีมาก
9. ความรู้ความสามารถเกี่ยวกับวิธีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับใด

☐ 1. อ่อนมาก

☐ 4. ปานกลางค่อนข้างดี

☐ 2. อ่อน

☐ 5. ดี

☐ 3. ปานกลางค่อนข้างอ่อน

☐ 6. ดีมาก
10. ความรู้เกี่ยวกับแหล่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับใด

☐ 1. อ่อนมาก

☐ 4. ปานกลางค่อนข้างดี

☐ 2. อ่อน

☐ 5. ดี

☐ 3. ปานกลางค่อนข้างอ่อน

☐ 6. ดีมาก

ภาคผนวก จ

ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Item-Total Correlation : r)

และค่าความเชื่อถือได้ (Reliability : α) ของชุดข้อคำถามวัดตัวแปรสังเกตได้

1. การเรียนรู้จากการทำงานที่ครอบคลุมหมาย

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	111.0719	169.6090	13.0234	24

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
A1	106.1881	159.5900	.4523	.9097
A2	106.4894	156.0749	.5703	.9075
A3	106.2381	159.2872	.4332	.9101
A4	106.3244	157.9041	.5185	.9086
A5	106.3363	159.3866	.4564	.9097
A6	106.2481	156.8859	.5147	.9086
A7	106.1900	159.3585	.4551	.9097
A8	106.5269	157.1838	.4869	.9091
A9	106.3781	159.6199	.3895	.9110
A10	106.4794	155.5580	.5443	.9080
A11	106.3363	159.3728	.4314	.9101
A12	106.5369	154.3188	.5920	.9070
A13	106.2719	159.0661	.4606	.9096
A14	106.5563	154.2532	.6067	.9067
A15	106.5063	157.5134	.5460	.9081
A16	106.5238	153.6455	.5995	.9068
A17	106.2781	156.7838	.4974	.9089
A18	106.4531	154.4406	.6060	.9068
A19	106.4594	157.5068	.4461	.9100
A20	106.5975	153.0649	.6107	.9066
A21	106.7269	156.8253	.4858	.9092
A22	106.6669	151.5294	.6023	.9067
A23	106.7056	151.9752	.6154	.9064
A24	106.6356	151.6401	.6123	.9065

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 24

Alpha = .9119

2. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้วิชาต่าง ๆ

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	24.6144	34.3834	5.8637	6

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
A25	20.7981	23.1656	.7374	.7492
A26	20.7031	22.2702	.6030	.7824
A27	20.3763	27.2805	.5236	.7974
A28	20.2644	25.6943	.5906	.7832
A29	20.7494	24.0453	.5824	.7839
A30	20.1806	26.1306	.4626	.8093

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 6

Alpha = .8143

3. การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	27.7163	23.0589	4.8020	6

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
A31	23.0544	15.7550	.6727	.8094
A32	23.2988	15.3566	.6975	.8041
A33	23.1956	15.5996	.6749	.8090
A34	23.1156	15.9260	.6763	.8087
A35	22.8806	18.1527	.5243	.8371
A36	23.0363	18.2739	.5027	.8405

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 6

Alpha = .8447

4. ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	46.1769	41.9043	6.4734	10

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
E29	41.5781	34.8844	.4993	.8556
E30	41.5888	34.8439	.5668	.8497
E31	41.5763	34.2156	.6147	.8458
E32	41.4969	34.4190	.5945	.8474
E33	41.5519	34.4588	.6233	.8454
E34	41.6950	33.5392	.6186	.8452
E35	41.8181	33.7949	.5657	.8501
E36	41.4844	33.7208	.6070	.8463
E37	41.4619	34.3187	.5929	.8475
E38	41.3406	36.4236	.4457	.8588

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 10

Alpha = .8623

5. ความสามารถในการสืบทอดผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of	Std Dev	Variables
SCALE	12.5972	7.7563	2.7850		3

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
E69	8.6698	3.5154	.6575	.8250
E70	8.1795	3.9321	.7416	.7411
E71	8.3452	3.7368	.7130	.7606

Reliability Coefficients

N of Cases = 1599.0 N of Items = 3

Alpha = .8371

6. เจตคติต่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	76.6469	136.9140	11.7010	18

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
E1	71.5519	133.3907	.1457	.8392
E2	72.5781	119.3835	.5289	.8232
E3	71.8213	131.5628	.1918	.8384
E4	72.7475	118.6029	.5021	.8246
E5	72.0569	128.7979	.3012	.8342
E6	72.5913	118.3056	.5475	.8220
E7	72.0469	126.5988	.4157	.8297
E8	72.8306	116.1145	.6085	.8183
E9	72.2794	123.6211	.4647	.8270
E10	72.5769	119.5113	.5533	.8220
E11	71.9713	127.2525	.1979	.8438
E12	72.7763	119.4446	.5983	.8202
E13	72.0525	127.4869	.3356	.8329
E14	73.0000	117.1557	.5605	.8211
E15	72.1225	129.5222	.2625	.8359
E16	72.9713	117.6977	.5542	.8215
E17	72.1844	127.2974	.3135	.8340
E18	72.8381	117.6117	.5467	.8219

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 18

Alpha = .8366

7. เจตคติต่อคอมพิวเตอร์

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	44.6169	36.6217	6.0516	10

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
E19	39.6363	33.4423	.1783	.6911
E20	40.6894	28.4944	.4296	.6476
E21	39.6375	32.8466	.2499	.6800
E22	40.1494	28.6425	.5262	.6308
E23	39.7944	31.9871	.3178	.6698
E24	40.1475	28.5886	.5200	.6315
E25	39.9375	32.3150	.2674	.6777
E26	41.1594	29.3923	.2725	.6876
E27	39.8994	32.6522	.2652	.6778
E28	40.5013	28.5691	.4658	.6405

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 10

Alpha = .6877

8. การมุ่งอนาคตและควบคุมตน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	44.2600	38.7053	6.2214	10

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
E39	39.3525	35.1502	.2310	.7455
E40	40.2469	29.8046	.4401	.7196
E41	39.5131	34.1587	.3056	.7367
E42	39.9850	30.4838	.5039	.7077
E43	39.5394	34.5613	.2751	.7404
E44	39.9437	30.5359	.5264	.7045
E45	39.8337	32.6728	.4472	.7186
E46	40.0906	31.1156	.4593	.7150
E47	39.7806	33.2971	.3440	.7321
E48	40.0544	30.6431	.4949	.7092

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 10
Alpha = .7442

9. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	45.1694	34.5273	5.8760	10

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
E49	40.1369	31.0125	.2402	.6921
E50	41.1812	27.3080	.3628	.6749
E51	40.4719	29.7941	.3579	.6748
E52	40.6731	28.1464	.4809	.6539
E53	40.5562	29.2239	.4214	.6653
E54	40.9831	27.4950	.4771	.6521
E55	40.4375	29.1493	.2421	.6993
E56	40.7362	28.0117	.4426	.6588
E57	40.1819	31.5435	.1932	.6987
E58	41.1662	27.3995	.3912	.6680

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 10

Alpha = .6971

10. นิษฐ์รักการอ่าน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	42.4500	50.8080	7.1280	10

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
E59	37.6356	47.8390	.1466	.7747
E60	38.4431	40.0218	.4839	.7364
E61	37.8244	45.7271	.2922	.7603
E62	38.4750	38.4497	.5750	.7216
E63	37.8931	45.0311	.3309	.7563
E64	38.8331	37.5462	.5828	.7197
E65	37.9263	44.2710	.3766	.7511
E66	38.5356	38.6041	.6049	.7176
E67	37.7975	46.9183	.2072	.7691
E68	38.6863	37.9215	.5798	.7204

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 10

Alpha = .7641

11. ความพร้อมของครอบครัว

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	31.2425	63.4771	7.9673	7

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
C1	26.4650	50.4365	.6014	.9146
C2	26.7962	48.4550	.7294	.9022
C3	26.6406	47.9377	.7810	.8973
C4	26.6537	49.0808	.7337	.9021
C5	26.9981	44.8487	.7845	.8962
C6	27.0506	45.1200	.7886	.8956
C7	26.8506	45.2503	.7628	.8987

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0

N of Items = 7

Alpha = .9141

12. การสนับสนุนของครอบครัว

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	40.2381	62.0027	7.8742	9

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
C8	36.0144	48.1655	.6415	.8741
C9	35.5050	52.3802	.5077	.8840
C10	35.8337	49.7610	.6418	.8736
C11	35.8625	48.6628	.6759	.8707
C12	35.9794	48.2504	.6196	.8764
C13	35.6563	50.3708	.6433	.8737
C14	35.6650	50.2692	.6694	.8718
C15	35.6062	49.9512	.7018	.8694
C16	35.7825	49.3560	.6617	.8720

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 9

Alpha = .8864

13. ความพร้อมของโรงเรียน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	49.4688	141.5650	11.8981	12

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
B1	45.0013	121.1695	.6905	.9340
B2	45.3900	119.1324	.6897	.9342
B3	45.5819	117.5105	.7093	.9336
B4	45.6056	116.5892	.7982	.9300
B5	45.4438	117.5028	.8086	.9297
B6	45.4556	117.8104	.7965	.9302
B7	45.3744	117.4589	.7793	.9308
B8	45.6419	117.6884	.7160	.9333
B9	45.6488	117.4550	.7380	.9324
B10	44.9300	123.8888	.6568	.9352
B11	45.0638	123.6657	.6713	.9347
B12	45.0194	125.6025	.6239	.9362

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 12

Alpha = .9381

14. การให้บริการของโรงเรียน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	24.8769	38.6071	6.2135	6

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
B13	20.5088	28.4590	.7485	.9030
B14	20.7806	26.5541	.8120	.8934
B15	20.9150	25.5925	.8174	.8927
B16	20.8375	26.3788	.7685	.9000
B17	20.6050	28.7044	.6976	.9092
B18	20.7375	27.8835	.7377	.9039

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 6

Alpha = .9158

15. การสนับสนุนของโรงเรียน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	35.8425	41.3723	6.4321	8

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
B19	31.4788	31.5155	.7130	.8845
B20	31.4700	31.2286	.7496	.8810
B21	31.4231	31.5075	.7379	.8822
B22	31.3481	31.6430	.7074	.8851
B23	31.2450	32.5128	.6876	.8870
B24	31.3488	32.6125	.6635	.8891
B25	31.4644	32.1000	.6474	.8908
B26	31.1194	33.9113	.5757	.8965

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0

N of Items = 8

Alpha = .8998

16. การมอบหมายงานของครู

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	17.9463	11.1116	3.3334	4

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
B27	13.3656	7.0076	.6771	.8478
B28	13.6231	6.1624	.7189	.8330
B29	13.4631	6.1775	.7860	.8030
B30	13.3869	6.7552	.7019	.8380

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 4

Alpha = .8678

17. การให้คำแนะนำของครู

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	N of Std Dev	Variables
SCALE	18.0669	11.2219	3.3499	4

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
B31	13.5275	6.8735	.7235	.8687
B32	13.5325	6.4530	.7886	.8442
B33	13.5794	6.3539	.7736	.8499
B34	13.5613	6.5066	.7386	.8634

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 4

Alpha = .8886

18. การประเมินผลของครู

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	18.3625	10.7353	3.2765	4

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
B35	13.7737	6.5517	.6624	.8006
B36	13.7469	6.5019	.6936	.7879
B37	13.7862	6.3258	.6820	.7918
B38	13.7806	6.0700	.6557	.8060

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 4

Alpha = .8392

19. ลักษณะของเพื่อน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	24.0069	15.3965	3.9238	5

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
D1	19.1288	10.1910	.6930	.8510
D2	19.2263	9.6824	.7640	.8333
D3	19.2813	9.8333	.7431	.8387
D4	19.2031	10.0406	.7465	.8383
D5	19.1881	11.0609	.5752	.8774

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 5

Alpha = .8750

20. ปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน

Reliability

***** Method 1 (space saver) will be used for this analysis *****

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Statistics for	Mean	Variance	Std Dev	N of Variables
SCALE	23.8913	16.4147	4.0515	5

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
D6	19.0394	11.3612	.6692	.8668
D7	19.0925	10.8732	.7306	.8528
D8	19.1619	10.6348	.7540	.8471
D9	19.0969	10.6504	.7722	.8431
D10	19.1744	10.5631	.6648	.8706

Reliability Coefficients

N of Cases = 1600.0 N of Items = 5

Alpha = .8815