

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู และ 2) พัฒนาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยขอแนะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เพื่อตอบปัญหาการวิจัยเป็น 3 ตอนคือ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสถานภาพโดยทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และของตัวแปรที่สังเกตได้ที่ใช้ในการวิเคราะห์โมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ เพื่อเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์โมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในการนำเสนอผลการวิจัยเพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร และความหมายต่างๆ ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติและตัวแปร

\bar{x}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)
SD	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
N	หมายถึง	จำนวน
MAX	หมายถึง	ค่าสูงสุด (Maximum)
MIN	หมายถึง	ค่าต่ำสุด (Minimum)
SK	หมายถึง	ค่าความเบ้ (Skewness)
KU	หมายถึง	ค่าความโด่ง (Kurtosis)
χ^2	หมายถึง	ดัชนีตรวจสอบความกลมกลืนประเภทค่าสถิติ-ไคสแควร์
R^2	หมายถึง	สัมประสิทธิ์การทำนาย (coefficient of determination)
df	หมายถึง	ชั้นแห่งความอิสระ (degree of freedom)
p	หมายถึง	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

RMSEA	หมายถึง	ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (Root Mean Square Error of Aproximation)
RMR	หมายถึง	ดัชนีรากกำลังสองของเศษเหลือ (Root Mean Square Residual)
GFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)
AGFI	หมายถึง	ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjust Goodness of Fit Index)
TE	หมายถึง	อิทธิพลโดยรวม (total effect)
DE	หมายถึง	อิทธิพลทางตรง (direct effect)
IE	หมายถึง	อิทธิพลทางอ้อม (indirect effect)

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝง

USEICT	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู
INTEN	หมายถึง	ตัวแปรแฝงเจตนาต่อการใช้ ICT
SN	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง
PB	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการรับรู้การควบคุมการใช้ ICT
TEAPER	หมายถึง	ตัวแปรแฝงลักษณะของครู
KNOW	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการแสวงหาความรู้
ICTPER	หมายถึง	ตัวแปรแฝงการรับรู้คุณลักษณะของ ICT
INFRA	หมายถึง	ตัวแปรแฝงโครงสร้างพื้นฐาน

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้

ตัวแปรลักษณะของครู

ECO	หมายถึง	สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม
PERSO	หมายถึง	บุคลิกภาพ
COMB	หมายถึง	พฤติกรรมการสื่อสาร

ตัวแปรการแสวงหาความรู้

TRAIN	หมายถึง	การเข้ารับการอบรม
OBS	หมายถึง	การศึกษาดูงาน
OWNSE	หมายถึง	การเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรการรับรู้คุณลักษณะของ ICT

ADVAN	หมายถึง	ความได้เปรียบเชิงประโยชน์
SUITA	หมายถึง	ความเหมาะสมกับบริบท
EASUS	หมายถึง	ความยากง่ายต่อการใช้
CARTA	หมายถึง	การเห็นผลที่ชัดเจน

ตัวแปรการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง

NB	หมายถึง	ความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง
MC	หมายถึง	แรงจูงใจที่จะคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง
NC	หมายถึง	ผลรวมของผลคูณระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง กับแรงจูงใจที่จะคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง

ตัวแปรด้านการรับรู้การควบคุมใช้ ICT

CB	หมายถึง	ความเชื่อเกี่ยวกับการควบคุม
PC	หมายถึง	การรับรู้การควบคุม
CC	หมายถึง	ผลรวมของผลคูณระหว่างความเชื่อเกี่ยวกับการควบคุม กับการรับรู้การควบคุม

ตัวแปรด้านโครงสร้างพื้นฐาน

LABSCHO	หมายถึง	ประเภทของโรงเรียน
COM	หมายถึง	จำนวนคอมพิวเตอร์
NET	หมายถึง	จำนวนจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ตัวแปรด้านเจตนาต่อการใช้ ICT

COMU	หมายถึง	เจตนาใช้ติดต่อสื่อสาร
INFOR	หมายถึง	เจตนาการใช้บริการสารสนเทศ
MED	หมายถึง	เจตนาใช้เป็นสื่อการสอน
DATA	หมายถึง	เจตนาใช้จัดกระทำกับข้อมูล

ตัวแปรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู

COMUNI	หมายถึง	การใช้ติดต่อสื่อสาร
INFORM	หมายถึง	การใช้บริการสารสนเทศ
INSTRU	หมายถึง	การใช้เป็นสื่อการสอน
DATAM	หมายถึง	การใช้จัดกระทำกับข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 1 นี้ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย โดยการนำเสนอค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และสัมประสิทธิ์การกระจายและส่วนที่ 2 เป็นผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่สังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ประกอบด้วย จำนวน (N) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าสูงสุด (MAX) ค่าต่ำสุด (MIN) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าความเบ้ (SK) ค่าความโด่ง (KU) ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (CV) เพื่อตรวจสอบลักษณะการแจกแจงของตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์โมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูในชั้นเบื้องต้น

1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานสภาพโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยเพศ รายได้ต่อเดือน วุฒิการศึกษาสูงสุด กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่รับผิดชอบสอน ระดับชั้นที่สอน ขนาดของโรงเรียน จำนวนชั่วโมงที่สอนในแต่ละสัปดาห์ ระบบสื่อสารของอินเทอร์เน็ต การมีเครื่องคอมพิวเตอร์ การกระจายของเครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต และการเคยใช้งานอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 617 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 63.7) และเพศชาย (ร้อยละ 35.8) ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 54.6) รองลงมาคือระดับปริญญาโท (ร้อยละ 12.0) และปริญญาเอก (ร้อยละ 1.3) โดยจบสาขาทางวิทยาศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 41.3) และสาขาทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ (ร้อยละ 39.5) มีรายได้ต่อเดือน 10,000 – 20,000 บาท เป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 54.5) รองลงมาคือต่ำกว่า 10,000 บาท (ร้อยละ 21.2) 20,001 – 30,000 บาท (ร้อยละ 20.9) ตามลำดับ มีคอมพิวเตอร์เป็นของตนเองมากที่สุด (ร้อยละ 88.3) และไม่มีคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง (ร้อยละ 10.9) และไม่ระบุ (ร้อยละ 8) กลุ่มตัวอย่างเคยใช้อินเทอร์เน็ตมาแล้วเป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 94.3) ไม่เคยใช้ (ร้อยละ 5.0) และไม่ระบุ (ร้อยละ 0.7)

ครูผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากที่สุด (ร้อยละ 21.9) รองลงมาคือ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (ร้อยละ 17.7) คณิตศาสตร์ (ร้อยละ 15.2) และภาษาไทย (ร้อยละ 12.0) ตามลำดับ สอนทั้งระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายมากที่สุด (ร้อยละ 52.2) รองลงมาคือ สอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 23.5) และสอนเฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 22.9) มีชั่วโมงสอนต่อสัปดาห์ระหว่าง 21-25 ชั่วโมง

เป็นจำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 53.8) รองลงมาคือ ระหว่าง 15-20 ชั่วโมง (ร้อยละ 31.1) มากกว่า 25 ชั่วโมง (ร้อยละ 9.6) และน้อยกว่า 25 ชั่วโมง (ร้อยละ 4.2) ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามทำงานอยู่โรงเรียนขนาดกลางมากที่สุด (ร้อยละ 52.85) รองลงมาคือ โรงเรียนขนาดเล็ก (ร้อยละ 28.0) ขนาดใหญ่ (ร้อยละ 14.9) และขนาดใหญ่พิเศษ (ร้อยละ 3.6) ตามลำดับ เป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงเรียนในฝัน (ร้อยละ 50.7) และ ไม่ได้เข้าร่วมโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงเรียนในฝัน (ร้อยละ 49.1) ระบบอินเทอร์เน็ตของโรงเรียนเป็นระบบ ISDN มากที่สุด (ร้อยละ 66.6) และระบบADSL (ร้อยละ 25.4) คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตกระจายอยู่ตามห้องต่างๆมากที่สุด (ร้อยละ 71.8) รองลงมาคือรวมกัน อยู่ห้องใดห้องหนึ่ง (ร้อยละ 25.6)

กลุ่มตัวอย่างมีอายุโดยเฉลี่ย 36.71 ปี ผู้ที่อายุมากที่สุดคือ 59 ปีและน้อยที่สุดคือ 23 ปี การกระจายของอายุเกือบมีลักษณะเป็นโค้งปกติ โดยระยะเวลารับราชการครูโดยเฉลี่ย 12.14 ปี มีการกระจายในระดับปานกลาง (CV=66.6) โดยความเร็วเฉลี่ยของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 357.47 กิโลไบต์ ดังตารางที่ 8 และตารางที่ 9

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (N=617)

ตัวแปร	ระดับตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
เพศ	ชาย	221	35.8
	หญิง	393	63.7
	ไม่ระบุ	3	0.5
รายได้ต่อเดือน	ต่ำกว่า 10,000 บาท	131	21.2
	10,001 - 20,000 บาท	337	54.6
	20,001 - 30,000 บาท	129	20.9
	มากกว่า 30,000 บาท	15	2.4
	ไม่ระบุ	5	0.8
วุฒิการศึกษาสูงสุด	ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	1.3
	ปริญญาตรี	527	85.4
	ปริญญาโท	74	12.0
	อื่นๆ	2	0.3
	ไม่ระบุ	6	1.0
สาขาที่จบการศึกษาสูงสุด	สาขาทางวิทยาศาสตร์	255	41.3
	สาขาทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	244	39.5
	ไม่ระบุ	118	19.1
ขนาดของโรงเรียน	ขนาดเล็ก	173	28.0
	ขนาดกลาง	324	52.5
	ขนาดใหญ่	92	14.9
	ขนาดใหญ่พิเศษ	22	3.6
	ไม่ระบุ	6	1.0

ตารางที่ 8 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลพื้นฐาน (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
กลุ่มสาระการเรียนรู้ รับผิดชอบสอน	ภาษาไทย	74	12.0
	คณิตศาสตร์	94	15.2
	วิทยาศาสตร์	135	21.9
	สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	70	11.3
	สุขศึกษาและพลศึกษา	22	3.6
	การงานอาชีพและเทคโนโลยี	109	17.7
	ศิลปะ	25	4.1
	ภาษาต่างประเทศ	79	12.8
	ไม่ระบุ	9	1.5
ระดับชั้นที่สอน	มัธยมศึกษาตอนต้น	141	22.9
	มัธยมศึกษาตอนปลาย	145	23.5
	ทั้งมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย	324	52.5
	ไม่ระบุ	7	1.1
จำนวนชั่วโมงที่สอนใน สัปดาห์	น้อยกว่า 15 ชั่วโมง	26	4.2
	ระหว่าง 15 - 20 ชั่วโมง	192	31.1
	ระหว่าง 21 - 25 ชั่วโมง	332	53.8
	มากกว่า 25 ชั่วโมง	59	9.6
	ไม่ระบุ	8	1.3
การเข้าร่วมโครงการโรงเรียน ในฝัน	ไม่เข้าร่วมโครงการ	303	49.1
	เข้าร่วมโครงการ	313	50.7
	ไม่ระบุ	1	0.2
ระบบอินเทอร์เน็ตของ โรงเรียน	ระบบ ISDN	411	66.6
	ระบบ IDSL	157	25.4
	ไม่ระบุ	49	7.9
เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นของ ตัวเอง	มี	545	88.3
	ไม่มี	67	10.9
	ไม่ระบุ	5	0.8
การกระจายของคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต	อยู่ห้องใดห้องหนึ่ง	158	25.6
	กระจายกันอยู่	443	71.8
	ไม่ระบุ	16	2.6
การใช้งานอินเทอร์เน็ต	เคยใช้	582	94.3
	ไม่เคยใช้	31	5.0
	ไม่ระบุ	4	0.6

ตารางที่ 9 ค่าสถิติพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	Mean	S.D.	CV	MAX	MIN	Sk	Ku
อายุ (ปี)	36.71	7.77	21.16	59	23	0.16	-0.02
ระยะเวลาบริหารราชการครู (ปี)	12.14	8.09	66.63	42	1	0.57	-0.47
ความเร็วของเครือข่าย คอมพิวเตอร์ (กิโลไบต์)	357.47	322.94	90.34	2000	52	3.26	13.56

1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่สังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษา

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่สังเกตได้ที่ใช้ในการศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู แบ่งเป็นตัวแปรภายในที่สังเกตได้ 8 ตัวแปรได้แก่การใช้ติดต่อสื่อสาร (COMUNI) การใช้บริการสารสนเทศ (INFORM) การใช้เป็นสื่อการสอน (MEDIA) การใช้จัดกระทำกับข้อมูล (DATAM) เจตนาใช้ติดต่อสื่อสาร (COMU) เจตนาการใช้บริการสารสนเทศ (INFOR) เจตนาใช้เป็นสื่อการสอน (MED) เจตนาใช้จัดกระทำกับข้อมูล (DATA) และตัวแปรภายนอกที่สังเกตได้ 17 ตัวคือสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (ECO) บุคลิกภาพ (PERSO) พฤติกรรมการสื่อสาร (COMB) การเข้ารับการอบรม (TRAIN) การศึกษาดูงาน (OBS) การเรียนรู้ด้วยตนเอง (OWNSE) ความได้เปรียบเชิงประโยชน์ (ADVAN) ความเหมาะสมกับบริบท (SUITA) ความยากง่ายต่อการใช้ (EASUS) การเห็นผลที่ชัดเจน (CARTA) ความเชื่อเกี่ยวกับกลุ่มอ้างอิง (NB) แรงจูงใจที่จะคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (MC) ความเชื่อเกี่ยวกับการควบคุม (CB) การรับรู้การควบคุม (PC) ประเภทของโรงเรียน (LABSCHO) จำนวนคอมพิวเตอร์ (COM) จำนวนจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (NET) ดังนี้

ตัวแปรจำนวนคอมพิวเตอร์และตัวแปรจำนวนจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมีค่าเฉลี่ย 92.75 และ 77.57 ตามลำดับ นั่นคือโรงเรียนมีคอมพิวเตอร์โดยเฉลี่ย 92.75 เครื่อง และมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ 77.57 แสดงว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในโรงเรียนไม่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้หมดทุกเครื่อง จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์และจำนวนคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ในแต่ละโรงเรียนมีการกระจายกันสูง ($CV=84.52$ และ $CV=99.29$) โดยบางโรงเรียนไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ ($MIN=0.00$) และบางโรงเรียนมีจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ถึง 320 เครื่อง ส่วนการแจกแจงของตัวแปรพบว่า ตัวแปรทั้งสองมีค่าความเบ้เข้าใกล้โค้งปกติ ส่วนค่าความโด่งนั้นต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อยดังนำเสนอในตารางที่ 10

ตัวแปรการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงและการรับรู้การควบคุมการใช้ ICT มีค่าเฉลี่ย 23.81 และ 37.43 ตามลำดับ แสดงว่าครูส่วนใหญ่มีการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงในระดับน้อย และมีการรับรู้การควบคุมการใช้ ICT ในระดับปานกลาง การกระจายของการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงและการรับรู้การควบคุม ICT อยู่ในระดับปานกลาง ($CV=50.82$ และ 46.78 ตามลำดับ) ส่วนการแจกแจงของตัวแปรพบว่า ตัวแปรทั้งสองมีค่าความเบ้เข้าใกล้โค้งปกติ ส่วนค่าความโด่งนั้นต่ำกว่าโค้งปกติเล็กน้อยดังนำเสนอในตารางที่ 11

ตัวแปรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูหรือตัวแปรตามมีการใช้ในระดับปานกลางถึงระดับมาก ($\bar{X} = 2.63 - 3.65$) โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ การใช้บริการสารสนเทศ แสดงว่าครูมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการ

ค้นคว้าเพื่อการจัดการเรียนการสอน และการวิจัยในระดับสูง รองลงมาคือการใช้จัดกระทำกับข้อมูล ($\bar{X}=3.06$) การใช้เป็นสื่อการสอน ($\bar{X}=3.05$) ส่วนตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ การใช้ติดต่อสื่อสาร ($\bar{X}=2.63$) แสดงว่าครูมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการติดต่อสื่อสารในระดับปานกลาง

ตัวแปรอิสระที่มีค่าเฉลี่ยในระดับปานกลางถึงระดับมาก ($\bar{X}=3.04 - 3.74$) โดยตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยในระดับมากได้แก่ ความได้เปรียบเชิงประโยชน์ ($\bar{X}=3.74$) การเรียนรู้ด้วยตนเอง ($\bar{X}=3.61$) และบุคลิกภาพ แสดงว่า ครูรับรู้ว่ามีประโยชน์กว่าไม่ใช้ในระดับมาก เช่นเดียวกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของครู และบุคลิกภาพที่เอื้อต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนที่อยู่ในระดับมากเช่นกัน

ตัวแปรอิสระที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดได้แก่ การศึกษาดูงาน ($\bar{X}=3.04$) เป็นระดับปานกลาง รองลงมาได้แก่ การเข้ารับการอบรม ($\bar{X}=3.07$) และ เจตนาใช้เป็นสื่อการสอน ($\bar{X}=3.09$) ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้งสองนี้อยู่ในระดับปานกลาง

ส่วนตัวแปรอิสระที่มีระดับของตัวแปรปานกลาง ได้แก่ การเห็นผลที่ชัดเจน ($\bar{X}=3.46$) นั่นคือ ครูเห็นผลดีจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนอย่างชัดเจนในระดับปานกลาง ความเหมาะสมกับบริบท ($\bar{X}=3.6$) แสดงว่า ครูรับรู้ว่าคุณสมบัติทางเทคโนโลยีที่ใช้มีความเหมาะสมกับสภาพในการจัดการเรียนการสอนในระดับปานกลาง เจตนาใช้บริการสารสนเทศ ($\bar{X}=3.33$) หมายความว่า ครูมีความมุ่งมั่น ตั้งใจใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการบริการสารสนเทศในระดับปานกลาง ความยากง่ายต่อการใช้ ($\bar{X}=3.24$) คือ ครูคิดว่าอุปกรณ์เทคโนโลยีมีความง่ายและสะดวกในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาค่าความเบ้แล้วพบว่าตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงในลักษณะเกือบเป็นโค้งปกติ โดยพิจารณาจากค่าความเบ้ที่ไม่ต่างจาก 0 มาก ตัวแปรมีค่าความเบ้อยู่ในช่วง-0.103 ถึง 0.076 ตัวแปรที่มีค่าความเบ้มากที่สุดคือ ตัวแปรเจตนาใช้จัดกระทำกับข้อมูล (DATA) แสดงว่าครูส่วนใหญ่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดกระทำกับข้อมูลน้อย (เบ้ขวา) ส่วนตัวแปรที่มีค่าความเบ้น้อยที่สุดคือ ตัวแปรการใช้บริการสารสนเทศ (INFORM) แสดงว่าครูส่วนใหญ่ใช้นั้นใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการใช้บริการสารสนเทศสูง

ค่าความโด่งของข้อมูลพบว่าตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจงแบนกว่าโค้งปกติ โดยตัวแปรมีค่าความโด่งระหว่าง -2.006 ถึง -0.043 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรส่วนใหญ่มีการกระจายของคะแนนมาก ตัวแปรที่มีความโด่งน้อยที่สุดคือ การใช้จัดกระทำกับข้อมูล รองลงมาคือ เจตนาการใช้บริการสารสนเทศ และการใช้บริการสารสนเทศตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีความโด่งมากที่สุดได้แก่ ตัวแปรความยากง่ายต่อการใช้ เมื่อพิจารณาในภาพรวมแล้วตัวแปรส่วนมากมีการแจกแจง

เป็นโค้งปกติสามารถที่นำมาวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูได้ดังได้นำเสนอในตารางที่ 12

ตารางที่ 10 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรจำนวนคอมพิวเตอร์และจำนวนจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ตัวแปร (N=617)	\bar{X}	S.D.	CV	MIN	MAX	SK	KU
จำนวนคอมพิวเตอร์	92.75	78.39	84.52	10.00	320.00	0.05	-0.27
จำนวนจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	77.57	77.02	99.29	0.00	320.00	0.00	-0.10

ตารางที่ 11 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงและการรับรู้การควบคุมการใช้ ICT

ตัวแปร (N=617)	\bar{X}	S.D.	CV	MIN	MAX	SK	KU
การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง	23.81	12.10	50.82	0.00	53.00	-0.02	-0.13
การรับรู้การควบคุมการใช้ ICT	37.43	17.51	46.78	0.00	80.00	-0.02	-0.11

ตารางที่ 12 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่สังเกตได้

ตัวแปร (N=617)	\bar{X}	S.D.	CV	MIN	MAX	SK	KU	ระดับ
การใช้บริการสารสนเทศ	3.65	0.92	25.21	1.00	5.00	-0.10	-0.36	มาก
การใช้จัดกระทำกับข้อมูล	3.06	1.23	40.20	1.00	5.00	0.02	-0.71	ปานกลาง
การใช้เป็นสื่อการสอน	3.05	1.12	36.72	1.00	5.00	0.00	-0.39	ปานกลาง
การใช้ติดต่อสื่อสาร	2.63	1.00	38.02	1.00	5.00	0.02	-0.17	ปานกลาง
ความได้เปรียบเชิงประโยชน์	3.74	0.87	23.26	1.00	5.00	-0.04	-0.20	มาก
การเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.61	0.87	24.10	1.00	5.00	-0.05	-0.16	มาก
บุคลิกภาพ	3.51	0.87	24.79	1.00	5.00	-0.04	-0.18	มาก
การเห็นผลที่ชัดเจน	3.46	0.84	24.28	1.00	5.00	-0.03	-0.17	ปานกลาง
ความเหมาะสมกับบริบท	3.36	0.89	26.49	1.00	5.00	-0.04	-0.18	ปานกลาง
เจตนาใช้บริการสารสนเทศ	3.33	1.20	36.04	1.00	5.00	0.00	-0.41	ปานกลาง
ความยากง่ายต่อการใช้	3.24	0.76	23.46	1.00	5.00	0.00	-0.04	ปานกลาง
เจตนาใช้ติดต่อสื่อสาร	3.22	1.14	35.40	1.00	5.00	0.01	-0.34	ปานกลาง
สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม	3.14	0.91	28.98	1.13	5.00	-0.02	-0.13	ปานกลาง
พฤติกรรมการสื่อสาร	3.12	0.89	28.53	1.00	5.00	-0.03	-0.14	ปานกลาง
เจตนาใช้จัดกระทำกับข้อมูล	3.12	1.19	38.14	1.00	4.67	0.08	-0.14	ปานกลาง
เจตนาใช้เป็นสื่อการสอน	3.09	1.04	33.66	1.00	5.00	0.05	-0.21	ปานกลาง
การเข้ารับการอบรม	3.07	0.10	3.26	1.00	5.00	-0.02	-0.18	ปานกลาง
การศึกษาดูงาน	3.04	1.00	32.89	1.00	5.00	-0.02	-0.24	ปานกลาง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ เพื่อใช้สร้างเมทริกซ์สหสัมพันธ์ในการวิเคราะห์โมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู

ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้ในการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู สามารถบรรยายและแสดงเป็นเมทริกซ์สหสัมพันธ์ได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้จำนวน 23 ตัวแปร ที่แสดงในตารางที่ 13 วิเคราะห์โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 276 คู่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ -0.22 ถึง 0.964 เป็นความสัมพันธ์ทางบวก 275 คู่ และเป็นความสัมพันธ์ทางลบหนึ่งคู่ ตัวแปรทั้งหมดมีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 จำนวน 270 คู่ (ร้อยละ 97.82) มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 1 คู่ (ร้อยละ 0.3) มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จำนวน 1 คู่ (ร้อยละ 0.3) มีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีความสำคัญทางสถิติ จำนวน 4 คู่ (ร้อยละ 1.44)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สังเกตได้มีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ ($r < .03$) จำนวน 100 คู่ มีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง ($0.3 < r < 0.6$) จำนวน 121 คู่ มีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ($r > 0.6$) จำนวน 54 คู่ เมื่อพิจารณาค่า Kaiser Mayer Olkin (KMO) เท่ากับ 0.919 ที่มากกว่า 0.5 และเข้าสู่ 1 พร้อมกับค่า Bartlett 's of Sphericity ที่มีการแจกแจงแบบประมาณพบว่า ค่าไคสแควร์เท่ากับ 1086.449 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .00 แสดงว่าตัวแปรต่างๆ มีความสัมพันธ์กัน และตัวแปรเหล่านี้เหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์หองค์ประกอบต่อไป (กัลยา วาณิชบัญชา, 2547) โดยมีรายละเอียดของตัวแปรที่สังเกตได้ที่ใช้วัดแต่ละตัวแปรแฝงดังนี้

กลุ่มตัวแปรด้านโครงสร้างพื้นฐาน พบว่า ตัวแปรที่สังเกตได้มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยสำคัญทางสถิติ 3 คู่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.639 – 0.964 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ จำนวนคอมพิวเตอร์กับจำนวน จุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวแปรด้านลักษณะของครู พบว่า ตัวแปรที่สังเกตได้มีค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.746 – 0.795 โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือสถานภาพ ทางเศรษฐกิจและสังคมกับบุคลิกภาพ (0.795)

กลุ่มตัวแปรด้านการแสวงหาความรู้ ตัวแปรที่สังเกตได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.544 – 0.761 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ การเข้ารับการอบรมกับ การศึกษาดูงาน

ตัวแปรด้านการรับรู้คุณลักษณะของ ICT ตัวแปรที่สังเกตได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.718 – 0.808 คู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ ความเหมาะสมกับบริบทและความยากง่ายต่อการใช้

กลุ่มตัวแปรเจตนาต่อการใช้ ICT ตัวแปรที่สังเกตได้อยู่ในช่วง 0.329 – 0.842 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ เจตนาใช้ติดต่อสื่อสารกับเจตนาการใช้บริการสารสนเทศ

กลุ่มตัวแปรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ตัวแปรที่สังเกตได้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วง 0.55 – 0.765 คู่ที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ การใช้เป็นสื่อการสอนและการใช้จัดกระทำกับข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับความสัมพันธ์นั้น ได้แสดงในตาราง 13

	LABSCHO	COM	NET	ECO	PERSO	COMB	TRAIN	OBS	OWNSE	ADVAN	SUITA	EASUS	CARTA	NC	CC	COMU	INFOR	MED	DATA	COMUNI	INFORM	INSTRU	DATAM	
LABSCHO	1.000																							
COM	0.663***	1.000																						
NET	0.639***	0.964***	1.000																					
ECO	0.15***	0.211***	0.203***	1.000																				
PERSO	0.139***	0.16***	0.161***	0.795***	1.000																			
COMB	0.137***	0.166***	0.155***	0.768***	0.746***	1.000																		
TRAIN	0.351***	0.31***	0.29***	0.62***	0.559***	0.64***	1.000																	
OBS	0.2***	0.193***	0.179***	0.55***	0.515***	0.552***	0.761***	1.000																
OWNSE	0.074	0.11***	0.115**	0.643***	0.678***	0.642***	0.552***	0.544***	1.000															
ADVAN	0.143***	0.176***	0.185***	0.512***	0.597***	0.548***	0.473***	0.433***	0.619***	1.000														
SUITA	0.26***	0.318***	0.321***	0.587***	0.594***	0.57***	0.636***	0.573***	0.574***	0.721***	1.000													
EASUS	0.18***	0.24***	0.237***	0.633***	0.595***	0.598***	0.601***	0.537***	0.602***	0.718***	0.808***	1.000												
CARTA	0.187***	0.249***	0.261***	0.569***	0.603***	0.583***	0.565***	0.506***	0.554***	0.781***	0.776***	0.784***	1.000											
NC	0.239***	0.274***	0.277***	0.542***	0.575***	0.548***	0.572***	0.522***	0.557***	0.552***	0.624***	0.583***	0.659***	1.000										
CC	0.136***	0.171***	0.176***	0.428***	0.477***	0.414***	0.419***	0.352***	0.518***	0.526***	0.507***	0.443***	0.518***	0.621***	1.000									
COMU	0.227***	0.164***	0.165***	0.285***	0.325***	0.275***	0.263***	0.22***	0.319***	0.287***	0.281***	0.268***	0.306***	0.252***	0.243***	1.000								
INFOR	0.206***	0.143***	0.147***	0.233***	0.296***	0.249***	0.241***	0.222***	0.311***	0.289***	0.243***	0.231***	0.293***	0.268***	0.254***	0.842***	1.000							
MED	0.247***	0.233***	0.232***	0.293***	0.334***	0.303***	0.294***	0.285***	0.316***	0.32***	0.289***	0.291***	0.33***	0.297***	0.227***	0.701***	0.806***	1.000						
DATA	-0.022	0.050	0.047	0.198***	0.172***	0.213***	0.176***	0.159***	0.195***	0.165***	0.158***	0.173***	0.192***	0.08*	0.107***	0.329***	0.473***	0.516***	1.000					
COMUNI	0.201***	0.219***	0.23***	0.627***	0.552***	0.693***	0.593***	0.549***	0.522***	0.457***	0.554***	0.543***	0.563***	0.524***	0.381***	0.356***	0.334***	0.383***	0.249***	1.000				
INFORM	0.146***	0.143***	0.151***	0.627***	0.655***	0.622***	0.514***	0.472***	0.69***	0.639***	0.574***	0.633***	0.637***	0.608***	0.547***	0.357***	0.37***	0.366***	0.257***	0.555***	1.000			
INSTRU	0.273***	0.285***	0.28***	0.709***	0.657***	0.648***	0.619***	0.567***	0.598***	0.508***	0.632***	0.623***	0.609***	0.581***	0.426***	0.342***	0.297***	0.379***	0.239***	0.703***	0.66***	1.000		
DATAM	0.2***	0.227***	0.232***	0.695***	0.65***	0.636***	0.581***	0.52***	0.579***	0.495***	0.589***	0.595***	0.584***	0.569***	0.457***	0.374***	0.337***	0.364***	0.243***	0.661***	0.659***	0.765***	1.000	
mean	0.511	92.571	77.572	3.137	3.506	3.117	3.071	3.043	3.608	3.742	3.356	3.239	3.459	23.808	37.429	3.222	3.325	3.087	3.123	2.630	3.649	3.045	3.058	
S.D	0.500	78.389	77.021	0.913	0.869	0.885	0.995	1.004	0.872	0.871	0.892	0.758	0.836	12.102	17.505	1.144	10198	1.044	1.194	1.000	0.923	1.123	1.233	

ตารางที่ 13 เมทริกซ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรที่สังเกตได้ที่ใช้ในการวิจัย

*** $p \leq .001$. ** $p \leq .01$. * $p \leq .05$

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0.919 Bartlett's of Sphericity $\chi^2 = 1086.449$ sig = .00

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์ในตอนต้นที่ 3 นี้ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในการวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรแฝงทั้งสิ้น 8 ตัวแปรได้แก่ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู (USEICT) เจตนาต่อการใช้ ICT (INTEN) การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (SN) การรับรู้การควบคุมการใช้ ICT (PB) ลักษณะของครู (TEAPER) การแสวงหาความรู้ (KNOW) การรับรู้คุณลักษณะของ ICT (ICTPER) โครงสร้างพื้นฐาน (INFRA) ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรที่สังเกตได้ 23 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องแสดงได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูพบว่า โมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดีมาก โดยพิจารณาจากค่าไคสแควร์ ($\chi^2 = 20.873, p = 0.998$) นั่นคือระดับนัยสำคัญของการทดสอบค่าไคสแควร์มากกว่า ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานศูนย์ที่ว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาดัชนีชี้วัดความสอดคล้องของโมเดลอีกคือ การที่ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของการประมาณค่าความคลาดเคลื่อน (RMSEA) เท่ากับ 0.000 ดัชนีรากกำลังสองของเศษเหลือ (RMR) เท่ากับ 0.011 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.997 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.981 ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ เท่ากับ 0.485 (χ^2 / df) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์นี้มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับสองแล้ว ให้ถือว่าโมเดลที่ทดสอบสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ค่าความเที่ยงของตัวแปรที่สังเกตได้อยู่ในช่วง 0.27 ถึง 0.999 โดยตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงมากที่สุดคือ ตัวแปรจำนวนจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ตัวแปรการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงและตัวแปรการรับรู้การควบคุมการใช้ ICT (0.999) รองลงมาคือตัวแปรจำนวนคอมพิวเตอร์ (0.936) และเจตนาใช้ติดต่อสื่อสาร (0.919) ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงน้อยที่สุดคือ ตัวแปรเจตนาใช้จัดกระทำกับข้อมูล (0.270) รองลงมาคือ การศึกษาดูงาน (0.480) และ การใช้ติดต่อสื่อสาร (0.524) อิทธิพลจากตัวแปรส่วนใหญ่ในโมเดลมีระดับนัยสำคัญที่ .001 โดยตัวแปรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เท่ากับ 0.913 แสดงว่าตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ได้สูงถึงร้อยละ 91.3

ตัวแปรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูได้รับอิทธิพลทางตรงในทิศทางที่เป็นบวกจากตัวแปรลักษณะของครู (0.558) มากที่สุด รองลงมา

คือ ตัวแปรการรับรู้คุณลักษณะของ ICT (0.241) ตัวแปรเจตนาต่อการใช้ ICT (0.15) ตัวแปรการแสวงหาความรู้ (0.100) และตัวแปรโครงสร้างพื้นฐาน (0.100) ตามลำดับนั้นคือ เมื่อครูมีการแสวงหาความรู้ การรับรู้คุณลักษณะของ ICT สูงมีเจตนาในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนสูง และมีโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนมากเพียงพอ ก็จะทำให้ครูใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูยังได้รับอิทธิพลทางอ้อมในทิศทางที่เป็นบวก โดยตัวแปรเจตนาต่อการใช้ ICT เป็นตัวแปรส่งผ่าน ได้แก่ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (0.28) มากที่สุด รองลงมาคือตัวแปร การรับรู้คุณลักษณะของ ICT (0.24) และตัวแปรการรับรู้การควบคุมการใช้ ICT (0.016) ตามลำดับ

ตัวแปรเจตนาต่อการใช้ ICT ได้รับอิทธิพลทางตรงในทิศทางที่เป็นบวกจากตัวแปรการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (0.181) มากที่สุด รองลงมาคือการรับรู้คุณลักษณะของ ICT (0.157) และตัวแปรการรับรู้การควบคุมการใช้ ICT (0.100) แสดงให้เห็นว่า เมื่อครูรับรู้ว่าคุณค่าที่ครูให้ความสำคัญ (กลุ่มอ้างอิง) ต้องการให้ครูใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนมาก รับรู้คุณลักษณะของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนว่ามีประโยชน์ และ มีการรับรู้ถึงปัจจัยที่สนับสนุนในระดับสูง จะทำให้ครูมีเจตนาหรือความมุ่งมั่นที่จะใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น

เมื่อพิจารณาเมตริกสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงพบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ตั้งแต่ 0.11 ถึง 0.89 โดยคู่ของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากที่สุดคือ ตัวแปรแฝงโครงสร้างพื้นฐาน กับตัวแปรแฝงการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง รองลงมาคือ คู่ของตัวแปรลักษณะของครูกับตัวแปรการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ($r = 0.85$) ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันน้อยที่สุดคือ ตัวแปรการแสวงหาความรู้กับตัวแปรโครงสร้างพื้นฐาน ค่าความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรเป็นปัจจัยและสาเหตุซึ่งกันและกัน สามารถนำไปวิเคราะห์โมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูได้

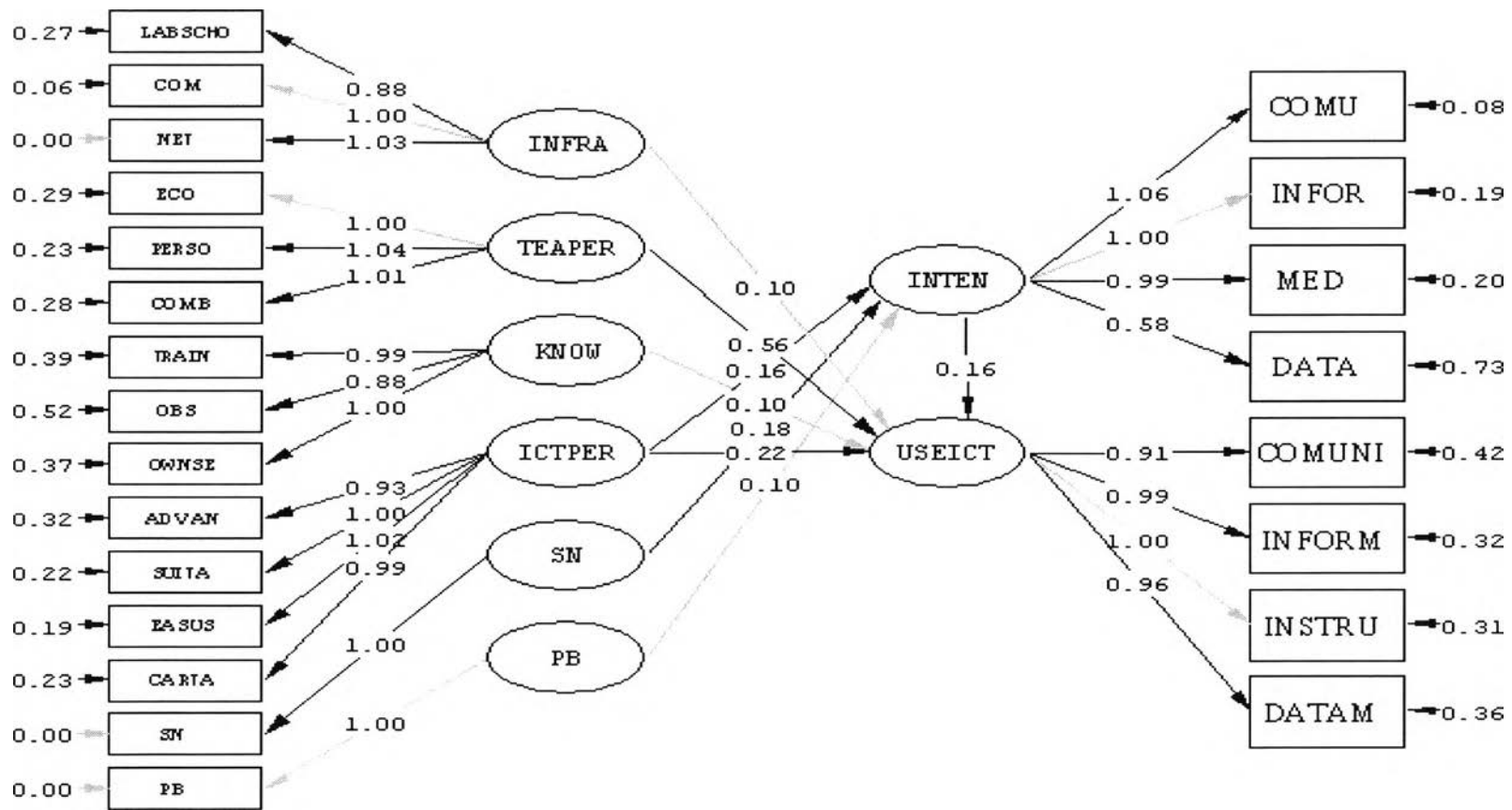
รายละเอียดดังตารางที่ 14 แผนภูมิที่ 17 และ แผนภูมิที่ 18

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ตัวแปรผล	INTEN			USEICT				
ตัวแปรเหตุ	DE	IE	TE	DE	IE	TE		
INTEN				0.155*** (0.037)		0.155*** (0.037)		
INFRA				0.100 (--)		0.100 (--)		
TEAPER				0.558*** (0.061)		0.558*** (0.061)		
KNOW				0.100 (--)		0.100 (--)		
ICTPER	0.157* (0.067)		0.157* (0.067)	0.217*** (0.057)	0.024*** (0.12)	0.241*** (0.060)		
SN	0.181*** (0.054)		0.181*** (0.054)		0.028*** (0.010)	0.028*** (0.010)		
PB	0.100 (--)		0.100 (--)		0.016*** (0.004)	0.016*** (0.004)		
ไคสแควร์= 20.873, p=0.998, df=43, RMSEA=0.000, RMR=0.011, GFI=0.997, AGFI=0.981								
ตัวแปร	LABSCHO	COM	NET	ECO	PERSO	COMB	TRAIN	OBS
ความเที่ยง	0.726	0.936	0.999	0.708	0.767	0.716	0.611	0.480
ตัวแปร	OWNSE	ADVAN	SUITA	EASUS	CARTA	NC	CC	
ความเที่ยง	0.628	0.675	0.777	0.810	0.767	0.999	0.999	
ตัวแปร	COMU	INFOR	MED	DATA	COMUNI	INFORM	INSTRU	DATAM
ความเที่ยง	0.919	0.811	0.794	0.270	0.574	0.681	0.690	0.638
โครงสร้างตัวแปร	INTEN	USEICT						
R ²	0.152	0.913						
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง								
	INTEN	USEICT	INFRA	TEAPER	KNOW	ICTPER	SN	PB
INTEN	1.000							
USEICT	0.476	1.00						
INFRA	0.115	0.310	1.000					
TEAPER	0.312	0.913	0.189	1.000				
KNOW	0.359	0.906	0.132	0.960	1.000			
ICTPER	0.367	0.845	0.240	0.789	0.836	1.000		
SN	0.335	0.699	0.285	0.660	0.765	0.710	1.000	
PB	0.280	0.563	0.181	0.517	0.682	0.621	0.212	1.000

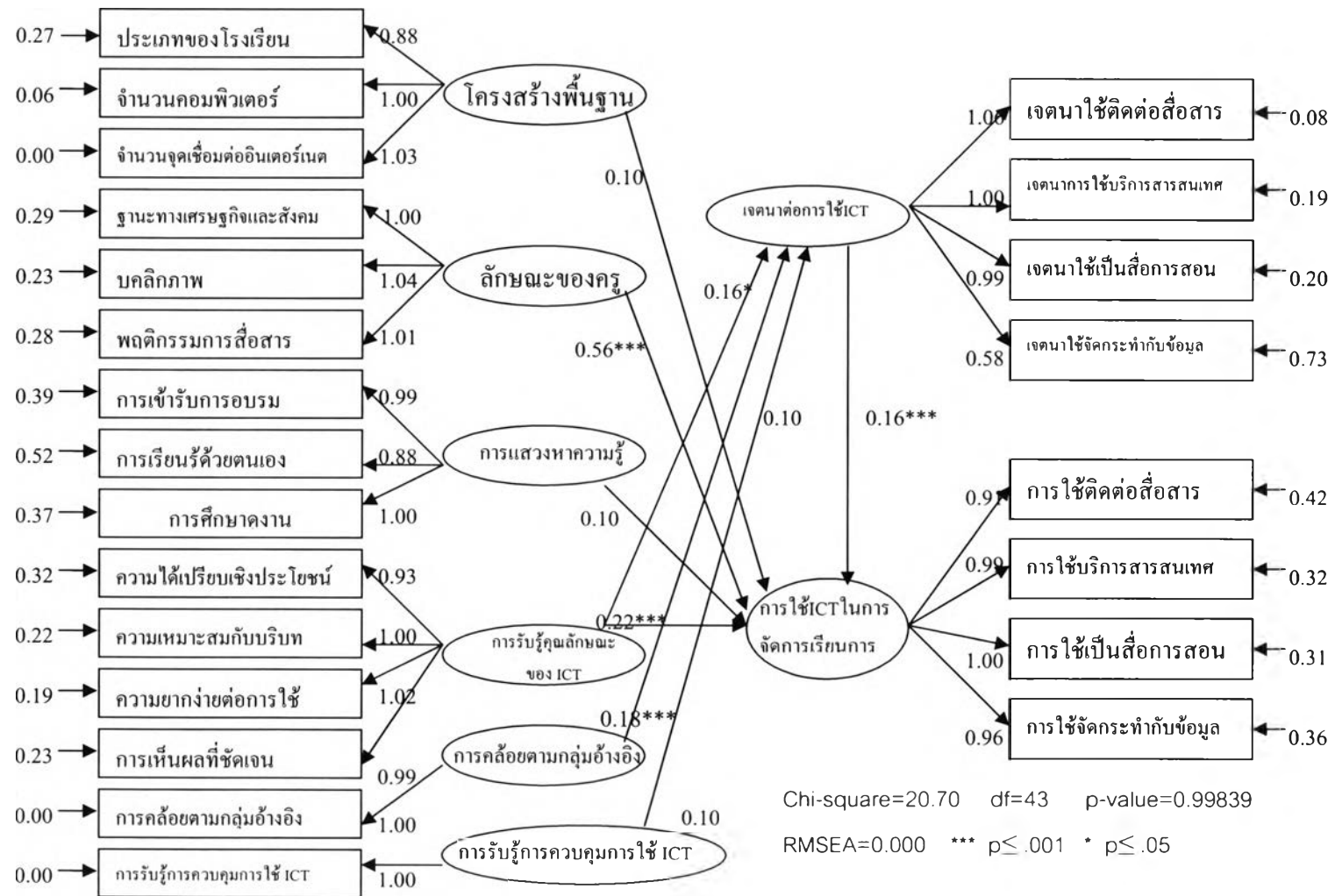
*** p= .001 ** p= .01 * p= .05

ตัวเลขในวงเล็บคือความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน



Chi-Square=20.70, df=43, P-value=0.99839, RMSEA=0.000

แผนภูมิที่ 17 โมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์



แผนภูมิที่ 18 รายละเอียดโมเดลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ผลการวิเคราะห์คำถามปลายเปิด

ผู้วิจัยได้ถามสภาพปัญหา และข้อเสนอแนะต่อโรงเรียนกับหน่วยงานต้นสังกัดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ซึ่งเป็นคำถามปลายเปิดในตอนท้ายของแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงได้นำมาวิเคราะห์เนื้อหาและสรุปพร้อมกันนำเสนอผลการวิเคราะห์คำถามปลายเปิดเป็น 2 ประเด็นดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู

พบว่า โรงเรียนยังขาดแคลนโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครู ได้แก่ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ในการนำเสนอผลงาน และอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์เสียบ่อย ระบบอินเทอร์เน็ตมีความเร็วช้า หรืออุปกรณ์บางอย่างเก่าและใช้งานมานานแต่ก็ไม่ได้ได้รับการบำรุงดูแลรักษาให้เป็นปัจจุบัน หรือสถานศึกษาบางแห่งมีอุปกรณ์ที่ใช้งานยาก มีความซับซ้อน โรงเรียนบางแห่งอุปกรณ์มีพร้อมแต่ไม่มีผู้ดูแลระบบงานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยตรง และยังไม่มีส่วนที่ช่วยเหลือให้คำแนะนำครูในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนเมื่อเกิดปัญหาการใช้งานขึ้น นอกจากนี้โรงเรียนยังขาดแคลนโปรแกรมหรือชุดคำสั่งบางประเภทที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล โปรแกรมที่ใช้สอน

สำหรับด้านบุคลากรพบว่า ครูยังขาดความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอน ครูมีภาระงานอื่นที่นอกเหนือจากงานสอนมาก จึงไม่มีเวลาเตรียมการสอน นอกจากนี้นักเรียนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสร้างและนำเสนอผลงาน นักเรียนบางส่วนขาดความสนใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จึงทำให้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนของครูเป็นไปด้วยความลำบาก

2. ข้อเสนอแนะต่อโรงเรียนและหน่วยงานต้นสังกัด

โรงเรียนควรจัดหาโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติม ให้เพียงพอต่อการใช้งานของครูและนักเรียน ควรจะจัดให้มีครูที่มีหน้าที่ดูแลระบบงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยเฉพาะ คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และแนะนำแก่ครูที่สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ หาวิธีการที่สนับสนุนให้ครูใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน ควรขยายหรือกระจายอุปกรณ์สำหรับครูให้ทั่วถึงคือ ครูสามารถใช้เทคโนโลยีได้เลยที่งานของตนเอง โดยไม่ต้องเดินไปขอใช้งานที่ห้องคอมพิวเตอร์เพียงที่เดียว

โรงเรียนควรจัดให้มีการอบรมการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตแก่นักเรียน เพื่อนักเรียนจะได้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการใช้งาน ครูจะได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้โรงเรียนยังต้องให้กำลังใจและส่งเสริมให้ครูใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอน มีการให้รางวัลแก่ครูที่มีผลงานด้านเทคโนโลยีเป็นที่ยอมรับ หรือให้ครูฝึกการทำงานต่างๆในโรงเรียนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนด้วย

ระดับหน่วยงานต้นสังกัดควรมีนโยบายจัดอบรมบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอน และหลังจากอบรมแล้วควรมีการติดตามการขยายผลของครูแกนนำการใช้เทคโนโลยีด้วย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรจัดงบประมาณโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพิ่มเติมรวมทั้งงบประมาณอบรมบุคลากร