

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง  
ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar)  
กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย



วิทยานิพนธ์เสนอมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

มีนาคม 2567

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง  
ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar)  
กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย



วิทยานิพนธ์เสนอมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่  
มีนาคม 2567  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

A STUDY OF FACTORS INFLUENCING THE IMPROVEMENT  
OF DEPARTMENTAL LEVEL SELF-ASSESSMENT REPORTING SYSTEM  
OF VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTES (DVE-SAR),  
A CASE STUDY OF CHIANG RAI VOCATIONAL COLLEGE



PIYAMAS KAEWINTA

A Thesis Submitted to University of Phayao  
in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Master of Science Program Degree in Modern Information Technology  
Management  
March 2024

Copyright 2024 by University of Phayao

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง

ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar)

กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

ของ ปิยะมาส แก้วอินตา

ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่

ของมหาวิทยาลัยพะเยา

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกียรติศักดิ์ เตมียี่)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ดร. เกวรินทร์ จันทร์ด้า)

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร. สาศกร เมฆรัรักษาวนิช)

..... อาจารย์บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยพะเยา

(รองศาสตราจารย์ ดร. สาศกร เมฆรัรักษาวนิช)

..... อาจารย์บัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยพะเยา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิ์สันติ)

..... คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรเทพ โรจนวสุ)

<b>เรื่อง:</b>	การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
<b>ผู้วิจัย:</b>	ปิยมาส แก้วอินตา, วิทยานิพนธ์: วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่), มหาวิทยาลัยพะเยา, 2566
<b>อาจารย์ที่ปรึกษา:</b>	ดร. เกวรินทร์ จันทร์ดำ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมฆรักษาวิช
<b>คำสำคัญ:</b>	ประกันคุณภาพการศึกษา, ระบบสารสนเทศ, โมเดลสมการโครงสร้าง

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาคุณภาพระบบ คุณภาพสารสนเทศ คุณภาพการบริการที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับและความพึงพอใจในการใช้งานระบบ DVe-Sar และ 2) เพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar ของผู้ใช้งาน งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar ในปีการศึกษา 2565 ได้แก่ ผู้บริหาร ครูผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษา ในสังกัดวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 105 คน การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar และมีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล คือ การหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) และค่าสถิติไค-สแควร์ ( $X^2$ )

ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามด้านต่าง ๆ คือ ด้านคุณภาพระบบ ด้านคุณภาพสารสนเทศ ด้านคุณภาพบริการ ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ ด้านความปลอดภัยของระบบ และด้านความพึงพอใจของระบบ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวมมีความสอดคล้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์พิจารณาที่กำหนดไว้ และผลการทดสอบสมมติฐานโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยสมการโครงสร้างที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวก ได้แก่ คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ, คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ, คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ การรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบและความปลอดภัยของระบบ, ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ, ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ และความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ ส่วนปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบ ได้แก่ คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบและความปลอดภัยของระบบ, คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบและความปลอดภัยของระบบ

**Title:** A STUDY OF FACTORS INFLUENCING THE IMPROVEMENT  
OF DEPARTMENTAL LEVEL SELF-ASSESSMENT REPORTING SYSTEM  
OF VOCATIONAL EDUCATION INSTITUTES (DVE-SAR),  
A CASE STUDY OF CHIANG RAI VOCATIONAL COLLEGE

**Author:** Piyamas Kaewinta, Thesis: M.Sc. (Modern Information Technology Management), University of  
Phayao, 2023

**Advisor:** Dr. KEAWARIN JANDUM Co-advisor Associate Professor Dr.Sakorn Mekruksavanich

**Keywords:** Educational Quality Assurance, Information System, Structural Equation Modeling

### ABSTRACT

The objective of this research is twofold: firstly, to study the quality of the DVe-Sar system, including information quality, service quality, and their influence on acceptance and satisfaction with the DVe-Sar system's usage; secondly, to develop a causal relationship model of factors influencing the use of the DVe-Sar system by users. This research employs a quantitative approach and utilizes a sample group consisting of DVe-Sar system users from Chiang Rai Vocational College in the academic year 2022, comprising administrators, teachers, and educational personnel, totaling 105 individuals. Data collection was conducted through questionnaires regarding factors influencing the use of the DVe-Sar system, and data analysis employed statistical methods including calculating the mean ( $\bar{x}$ ), standard deviation (SD.), and chi-square statistic ( $X^2$ ).

The results of this research indicate that the analysis of respondents' opinions from various aspects, including system quality, information quality, service quality, perceived ease of use, perceived usefulness, system security, and system satisfaction, were at a high level. The analysis of the structural equation model's conformity with perceptual data overall aligns with the established criteria for evaluation. The testing of hypotheses regarding the structural equation model's factors influencing the improvement of the DVe-Sar system at Chiang Rai Vocational College revealed several positive factors: system quality positively influences perceived ease of use, information quality positively influences perceived usefulness, service quality positively influences perceived ease of use, perceived usefulness, and system security, ease of use positively influences system satisfaction, perceived usefulness positively influences system satisfaction, and system security positively influences system satisfaction. Negative factors include system quality negatively influencing perceived usefulness and system security.

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษา เชียงราย ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ดร. เกวรินทร์ จันทรดำ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ เสนอแนวคิด และให้ความรู้อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยฉบับนี้ นอกจากนี้ยังเอาใจใส่ในรายละเอียดทุก ๆ ขั้นตอนของงานวิจัย ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้งานวิจัยมีคุณภาพและความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้วิจัยได้รับความสำเร็จในการทำงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา และขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้วิจัย คอยให้กำลังใจ สนับสนุนในการทำวิจัย จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งถึงความกรุณาดังกล่าว และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณท่าน ผอ.อรพิน ดวงแก้ว ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ที่ให้การสนับสนุน คอยให้กำลังใจ ให้คำแนะนำในการจัดทำงานวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณท่านรองผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายทั้ง 4 ท่าน คณะครู และบุคลากรวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการตอบแบบสอบถามเพื่องานวิจัยในครั้งนี้

ท้ายที่สุดของความสำเร็จในครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ บิดา มารดาที่ให้ชีวิตและสติปัญญา ขอขอบใจเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจและความช่วยเหลือทุกอย่างด้วยดีเสมอมา คุณค่าที่เกิดขึ้นจากการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ขอมอบคุณค่านั้นแต่บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือความห่วงใย และให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาตลอด หากมีสิ่งใดบกพร่องผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ และขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้

ปียมมาส แก้วอินตา

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
สมมติฐานของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย .....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย .....	7
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	8
บทที่ 2 .....	10
แนวคิดการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย .....	10
ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development life Cycle: SDLC).....	11
ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model) .....	30
ทฤษฎีโมเดลแห่งความสำเร็จของระบบเทคโนโลยี .....	37
โมเดลสมการโครงสร้าง .....	38
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	43

บทที่ 3 .....	47
การออกแบบและพัฒนาระบบ.....	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	61
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	62
การสร้างและทดสอบคุณภาพเครื่องมือ .....	63
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	65
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	66
บทที่ 4 .....	67
ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	67
ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม .....	72
การทดสอบสมมติฐาน .....	80
บทที่ 5 .....	88
สรุปผลการวิจัย .....	88
การอภิปรายผล .....	92
การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ .....	95
ข้อเสนอแนะ.....	95
ภาคผนวก .....	96
ภาคผนวก ก แบบสอบถามเพื่อการวิจัย .....	97
ภาคผนวก ข แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ .....	102
ภาคผนวก ค หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ.....	108
ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย .....	111
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) .....	112
ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้งานระบบ .....	114

บรรณานุกรม .....121

ประวัติผู้วิจัย ..... 123



## สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลทั้ง 2 มาตรฐาน.....	23
ตาราง 2 แสดงสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar.....	46
ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม.....	65
ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ).	72
ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ).....	73
ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ).....	74
ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE).....	75
ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU).....	76
ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE).....	78
ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA).....	79
ตาราง 11 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย.....	84

## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar .....	8
ภาพ 2 แสดงมาตรฐานการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย.....	11
ภาพ 3 แสดง Incremental Model .....	12
ภาพ 4 แสดง Spiral Model .....	13
ภาพ 5 แสดง V-Model .....	14
ภาพ 6 แสดง W-Model.....	14
ภาพ 7 แสดง Waterfall Model.....	15
ภาพ 8 แสดง Win-Win Spiral Model.....	15
ภาพ 9 แสดงวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development life Cycle: SDLC) .....	16
ภาพ 10 ตัวอย่างกระบวนการหรือการประมวลผล (Process) .....	24
ภาพ 11 ตัวอย่างแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) ระบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์.....	24
ภาพ 12 ตัวอย่างสิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity) ระบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ .....	24
ภาพ 13 ตัวอย่างกระแสข้อมูล (Data Flow) ระบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์.....	25
ภาพ 14 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM).....	31
ภาพ 15 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2: TAM 2)....	34
ภาพ 16 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology Acceptance Model 3: TAM 3) ...	36
ภาพ 17 แบบจำลอง Information System Success Model.....	38
ภาพ 18 แสดงแผนผังก้างปลาที่แสดงถึงปัญหาและสาเหตุของปัญหา ของการประกันคุณภาพ ภายในสถานศึกษา ระดับแผนกวิชา .....	48
ภาพ 19 แสดง Context Diagram ของระบบ DVe-Sar .....	50
ภาพ 20 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบ DVe-Sar.....	51

ภาพ 21 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของการเข้าสู่ระบบ .....	52
ภาพ 22 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของการจัดการข้อมูล .....	53
ภาพ 23 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของรายงานการประเมิน.....	54
ภาพ 24 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของสรุปผลการประเมิน.....	55
ภาพ 25 แสดงการออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ .....	56
ภาพ 26 แสดงหน้าต่างหลัก (Home) ของระบบ DVe-Sar.....	57
ภาพ 27 แสดงหน้าต่างเข้าสู่ระบบ DVe-Sar.....	57
ภาพ 28 แสดงภาพร่างหน้าต่าง Dashboard.....	58
ภาพ 29 แสดงหน้าต่างประเมินแต่ละด้านการประเมิน .....	58
ภาพ 30 แสดงหน้าต่างรายงานผลการประเมิน.....	59
ภาพ 31 แสดงหน้าต่างการเพิ่ม/ลบ ผลงานแผนกวิชา .....	59
ภาพ 32 แสดงหน้าต่างรายชื่อแผนกวิชาเพื่อเข้าไปตรวจ .....	60
ภาพ 33 แสดงหน้าต่างจัดการผู้ใช้งาน.....	60
ภาพ 34 แสดงหน้าต่างจัดการประชาสัมพันธ์ .....	61
ภาพ 35 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพ .....	67
ภาพ 36 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ .....	68
ภาพ 37 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ.....	68
ภาพ 38 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา .....	69
ภาพ 39 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์การทำงาน.....	70
ภาพ 40 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามแผนกวิชา .....	71
ภาพ 41 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) .....	80

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายมีการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษา โดยมีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาสถานศึกษา จากนั้นนำมาจัดทำแผนพัฒนาการจัดการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายตามกรอบมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาตามที่กำหนดไว้ และดำเนินการตามแผนปฏิบัติการที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาการจัดการศึกษาของสถานศึกษา โดยกำหนดให้มีการประเมินพร้อมทั้งมีการตรวจสอบคุณภาพของการศึกษาภายในสถานศึกษา พร้อมทั้งให้มีการติดตามผลการดำเนินการของสถานศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพของสถานศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา และสถานศึกษาต้องจัดส่งรายงานผลการประเมินตนเองให้แก่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นประจำทุกปีการศึกษา รวมถึงรับการประเมินคุณภาพภายนอกจากสำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2563) ดังนั้น วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จึงได้สร้างระบบประกันคุณภาพภายในระดับแผนกวิชาที่มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงกับรายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาให้บรรลุเป้าประสงค์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อไป

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบงานเดิมในการจัดทำรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย พบว่า ในการดำเนินงานที่ผ่านมาเป็นการรวบรวมข้อมูลแต่ละปีการศึกษาในรูปแบบของแฟ้มเอกสาร หรือการจดบันทึกเอกสาร ดังนั้นโอกาสที่ข้อมูลเหล่านั้นจะสูญหายหรือข้อมูลไม่ครบถ้วนมีมาก ซึ่งส่งผลให้ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษาไม่อยู่ในระดับคุณภาพที่คาดหวังไว้ เนื่องจากข้อมูลกระจัดกระจายและมีปัญหาในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลเอกสารที่มีจำนวนมากในห้องเก็บเอกสาร ทำให้ไม่สะดวกในการสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง อีกทั้งเอกสารอาจชำรุดได้เมื่อผ่านระยะเวลาไปนานหลายปี

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยมุ่งหวังว่าระบบจะมีส่วนช่วยในการประกันคุณภาพสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อการบริหารจัดการสารสนเทศอย่างเป็นระบบ ค้นหาข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว การรายงานข้อมูลต่าง ๆ มีความถูกต้อง สามารถนำข้อมูลมาช่วยในการตัดสินใจในการบริหารแผนกวิชาของสถานศึกษาได้ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศดังกล่าวมาเป็นระบบ DVe-Sar ซึ่งนำเอาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบออนไลน์ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานมากยิ่งขึ้น สามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล และยังรองรับการแสดงผลได้ทุกอุปกรณ์ เพิ่มความสะดวกรวดเร็วให้กับเจ้าหน้าที่ในสังกัดงานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และบุคลากรในสถานศึกษา อีกทั้งระบบยังสามารถส่งออกข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลสารสนเทศออกมาในรูปแบบรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชา เพื่อการประกันคุณภาพภายในของวิทยาลัยอาชีวศึกษา เชียงราย

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความมุ่งหมายที่จะศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพระบบ คุณภาพสารสนเทศ คุณภาพการบริการ ที่ส่งผลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ ความปลอดภัยของระบบ และความพึงพอใจของระบบ ซึ่งเมื่อทราบข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้แล้วจะนำไปปรับปรุงระบบ DVe-Sar ให้ดียิ่งขึ้น และตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้นต่อไป โดยขับเคลื่อนไปตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาแบบ (Software Development Life Cycle: SDLC) คือ การกำหนดความต้องการ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ การทดสอบระบบ การติดตั้งระบบ และการบำรุงรักษา ระบบ ตามวัฏจักร เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดในการประเมินตนเองระดับแผนกวิชา ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา เชียงรายต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบ DVe-Sar สำหรับการรายงานผลการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชา วิทยาลัยอาชีวศึกษา เชียงราย
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ DVe-Sar
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar)

### สมมติฐานของการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์เพื่อตั้งสมมติฐานของการวิจัย จำนวน 12 สมมติฐาน ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ

สมมติฐานที่ 2 คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ

สมมติฐานที่ 3 คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ

สมมติฐานที่ 4 คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ

สมมติฐานที่ 5 คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ

สมมติฐานที่ 6 คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ

สมมติฐานที่ 7 คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ

สมมติฐานที่ 8 คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ

สมมติฐานที่ 9 คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ

สมมติฐานที่ 10 ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ

สมมติฐานที่ 11 ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ

สมมติฐานที่ 12 ความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยนี้ได้มุ่งทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพระบบ คุณภาพสารสนเทศ คุณภาพการบริการ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบ DVe-Sar และความพึงพอใจในการใช้งานระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย มีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ได้แก่ คุณภาพระบบ (System Quality) คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality) และคุณภาพการบริการ (Service Quality)

ตัวแปรคั่นกลาง (Mediate Variables) ได้แก่ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use) การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness) และความปลอดภัยของระบบ (Security of System)

ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System)

### 2. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มประชากร คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 5 คน ครูผู้สอน จำนวน 108 คนและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 28 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 141 คน ที่ปฏิบัติงานในปีการศึกษา 2565 (งานบุคลากร วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย, 2565)

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร ครูผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษา ในสังกัดวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 105 คน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และได้มีการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างการวิจัยโดยใช้สูตรทาร์โวยามาเน (Taro Yamane) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 0.05

การพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้ ผู้วิจัยพิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่างให้ครบทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา ในส่วนของกลุ่มที่เป็นครูผู้สอนได้พิจารณาเลือกให้ครอบคลุมทุกแผนกวิชาที่เปิดสอนในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย และกลุ่มตัวอย่างที่เลือกนั้นเป็นผู้ที่ใช้งานระบบ DVe-Sar ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ในปีการศึกษา 2565

### 3. ขอบเขตด้านพื้นที่

ศึกษาข้อมูลในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัด เชียงราย

### 4. ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาสำหรับการวิจัย ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2564 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2567

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

**คุณภาพระบบ** หมายถึง คุณภาพของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ อย่างสะดวก ได้แก่ การตอบสนองของระบบที่รวดเร็ว ความเสถียรของระบบ และคุณลักษณะหน้าจอ โดยผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ (DeLone and McLean, 2003)

**คุณภาพสารสนเทศ** หมายถึง คุณภาพของข้อมูลที่มีการกลั่นกรองจนเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถให้ข้อมูลที่เที่ยงตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน (DeLone and McLean, 2003)

**คุณภาพบริการ** หมายถึง คุณภาพที่ผู้ใช้งานระบบสารสนเทศได้รับการช่วยเหลือหรือตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของระบบสารสนเทศจากผู้ให้บริการหรือผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งคุณภาพของการให้บริการจะส่งผลถึงความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar

**การยอมรับระบบ** หมายถึง การที่บุคลากรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายได้รับรู้ถึงความสำคัญของระบบ DVe-Sar และพร้อมที่จะนำไปใช้ในการทำงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประกอบด้วย การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน

**การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน** หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศคาดหวังต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องมีความง่ายและมีความเป็นอิสระจากความพยายามที่ไม่ได้เกิดจากการใช้งานอยู่บ่อย ๆ แล้วจึงทำให้เกิดเป็นง่ายต่อการใช้งาน (Davis, 1989)

**การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน** หมายถึง ระดับของผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อว่าการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศจะเพิ่มสมรรถภาพและประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น การที่ผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศรับรู้ว่าคุณประโยชน์ที่ใช้นั้นก่อให้เกิดประโยชน์และทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานภายใต้บริบทขององค์กรที่ทำงานอยู่นั้นดียิ่งขึ้น (Davis, 1989)

**ความปลอดภัยของระบบ** หมายถึง ระดับของผู้ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อว่าการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีความปลอดภัยตามวัตถุประสงค์ในการรักษาความปลอดภัย คือ การรักษาความลับ, ความไว้วางใจ, ความน่าเชื่อถือ, การให้อำนาจ, การอนุญาต และการให้สิทธิในการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ

**ความพึงพอใจ** หมายถึง ความพึงพอใจในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของผู้ใช้งาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับทัศนคติของผู้ใช้งานที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยของแต่ละบุคคล โดยความพึงพอใจของผู้ใช้งานเป็นปัจจัยสำคัญต่อการวัดความสำเร็จของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (DeLone and McLean, 2003)

**ข้อมูล (Data)** หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสาร การแปลความหมายและการประมวลผล ซึ่งข้อมูลอาจจะได้มาจากการสังเกต การรวบรวม การวัด หรืออื่น ๆ ที่สำคัญจะต้องมีความเป็นจริงและต่อเนื่อง

**สารสนเทศ (Information)** หมายถึง ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการเปลี่ยนแปลงหรือมีการประมวลผลหรือการวิเคราะห์สรุปผลด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้วเก็บรวบรวมไว้ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ตามต้องการ

**งานประกันคุณภาพการศึกษา** หมายถึง การบริหารจัดการ การจัดกิจกรรมหรือการปฏิบัติการหลักอย่างเป็นระบบตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งจะต้องมีการควบคุมคุณภาพ การตรวจสอบคุณภาพ และการประเมินคุณภาพจนทำให้เกิดความมั่นใจในคุณภาพ และมาตรฐานของดัชนีวัดระบบผลผลิตและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา

**การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน** หมายถึง การประเมินผล และการติดตามตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายจากภายใน ตามวงจร PDCA เป็นการปฏิบัติโดยบุคลากรของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

**การประเมินตนเอง (Self-Assessment)** หมายถึง การทบทวนการปฏิบัติงาน และบทบาทหน้าที่ของหน่วยงานในช่วงเวลาที่ผ่านมามีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพเหมาะสมหรือไม่ เพียงใด อย่างไร และอยู่ในระดับใด

**รายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report: SAR)** หมายถึง การสรุปผลการจัดการศึกษาของสถานศึกษาที่สะท้อนผลการพัฒนาคุณภาพของสถานศึกษา ซึ่งเป็นผลสำเร็จจากการบริหารจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาเพื่อการประกันคุณภาพภายใน

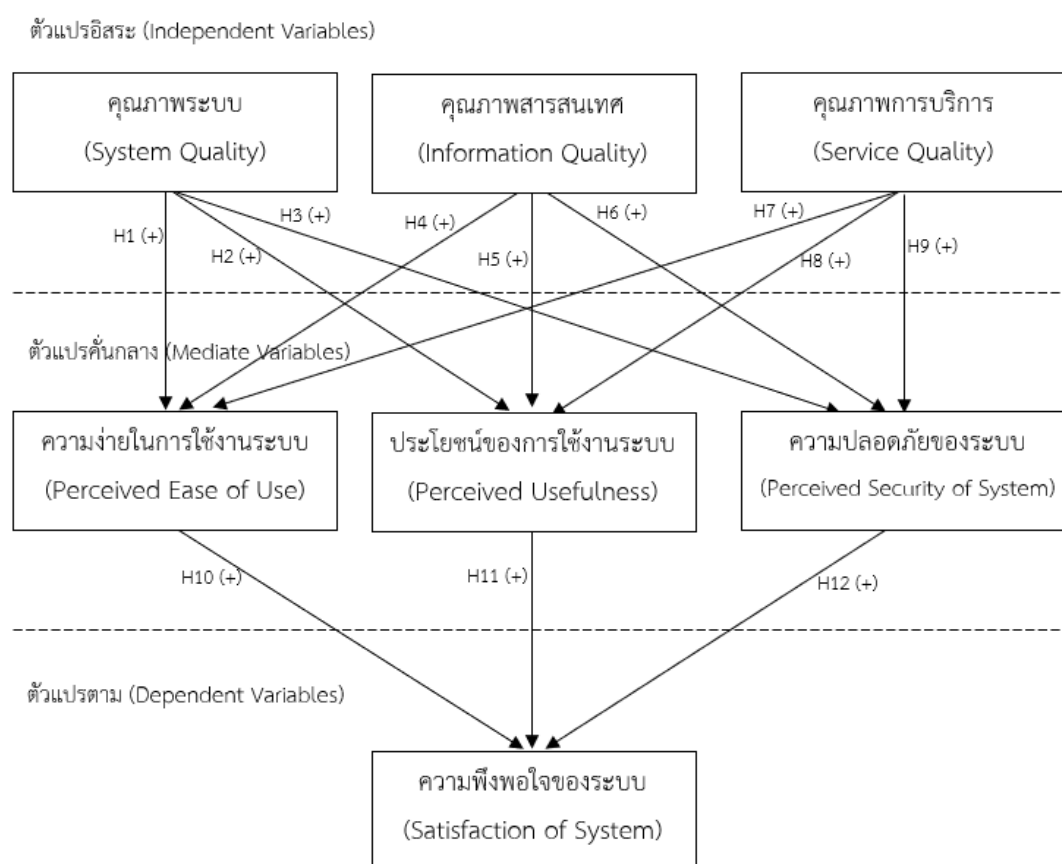
**ระบบรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar)** หมายถึง ระบบการบันทึก ประเมิน และรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

#### **ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย**

1. ระบบ DVe-Sar สำหรับรายงานผลการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย สามารถใช้งานได้จริง
2. นำผลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar ของผู้ใช้งาน กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย มาใช้ในการปรับปรุงระบบ DVe-Sar ต่อไป
3. วิทยาลัยอื่น ๆ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบรายงานการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชา
4. ผู้สนใจเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ สามารถใช้ศึกษาต่อยอดได้

### กรอบแนวคิดงานวิจัย

ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงได้ออกแบบกรอบแนวคิดงานวิจัยที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar โดยประยุกต์แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) และทฤษฎีโมเดลแห่งความสำเร็จของระบบเทคโนโลยี (Information Systems Success Model) ดังภาพ 1



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดแบบจำลองปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar

จากภาพ 1 แสดงถึงการประยุกต์ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) และทฤษฎีโมเดลแห่งความสำเร็จของระบบเทคโนโลยี (Information Systems Success Model) ซึ่งแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีเป็นทฤษฎีที่ใช้ทำนายการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีจากผู้ใช้งาน แสดงถึงพฤติกรรมความตั้งใจ (Behavioral Intention) และพฤติกรรมการใช้งาน

(Use Behavior) ของผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายใต้ และ ทฤษฎีโมเดลแห่งความสำเร็จของระบบเทคโนโลยี (Information Systems Success Model) เป็น การใช้วัดความสำเร็จของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ กรอบแนวคิดงานวิจัยนี้ ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) ประกอบด้วย คุณภาพระบบ (System Quality: SQ) คุณภาพ สารสนเทศ (Information Quality: IQ) และคุณภาพการบริการ (Service Quality) ซึ่งมื ความสำคัญในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกลาง (Mediate Variables) ประกอบด้วย การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use: PEU) การรับรู้ถึง ประโยชน์ในการใช้งาน (Perceived Usefulness: PU) และความปลอดภัยของระบบ (Perceived of System Security: PSS) อันนำไปสู่การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่ ความพึงพอใจ (Satisfaction)



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVE-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review) ดังนี้

1. แนวคิดการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
2. ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle: SDLC)
3. ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)
4. ทฤษฎีโมเดลแห่งความสำเร็จของระบบเทคโนโลยี (Information Systems Success Model)
5. โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

(สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2563) วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงรายมีหน้าที่สร้างระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา โดยกำหนดมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษา จำนวน 5 มาตรฐาน 13 ประเด็น ดังภาพ 2 แล้วนำมาจัดทำแผนพัฒนาการจัดการศึกษาของสถานศึกษาตามกรอบมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาที่กำหนดไว้ และดำเนินการตามแผนปฏิบัติการที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาการจัดการศึกษาของสถานศึกษา โดยจัดให้มีการประเมินผลและตรวจสอบคุณภาพของการศึกษาในสถานศึกษา ตลอดจนติดตามผลการดำเนินการ และนำผลการประเมิน ตรวจสอบดังกล่าวมาเพื่อพัฒนาสถานศึกษาให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา พร้อมทั้งจัดส่งรายงานผลการประเมินตนเองให้แก่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) เป็นประจำทุกปีการศึกษา รวมถึงรับการประเมินคุณภาพภายนอกจากสำนักงานรับรองมาตรฐาน และประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ดังนั้น วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จึงได้สร้างระบบประกันคุณภาพภายใน

ระดับแผนกวิชาที่มีความสอดคล้องสัมพันธ์เชื่อมโยงกับรายงานผลการประเมินตนเองของสถานศึกษา เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถานศึกษาให้บรรลุเป้าประสงค์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาต่อไป



ภาพ 2 แสดงมาตรฐานการศึกษาของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

## ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development life Cycle: SDLC)

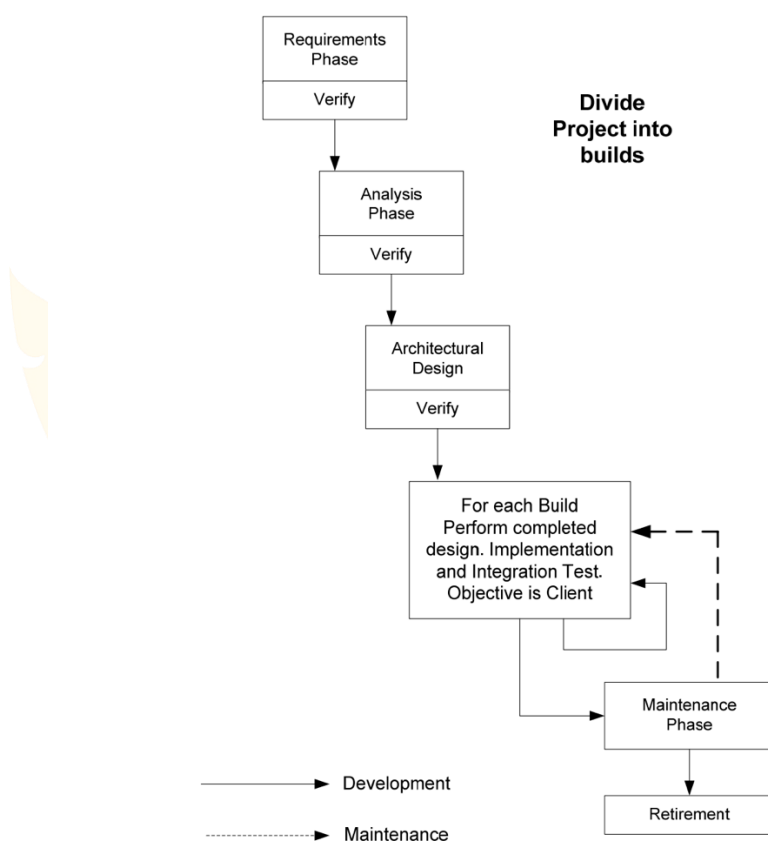
### 1. คำจำกัดความของวงจรการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development life Cycle: SDLC) คือ กระบวนการทางความคิดของการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาการทำงานหรือสนองความต้องการของมนุษย์โดยการนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการทำงาน เพื่อให้การทำงานมีความสะดวกสบาย มีความถูกต้อง และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการวางแผนไว้ล่วงหน้า พัฒนาระบบงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

## 2. แบบจำลองของวงจรการพัฒนาาระบบ (SDLC Model)

Boggs (DeMarco, 1979) ได้มีการระบุแบบจำลองของ SDLC ไว้ทั้งหมด 6 รูปแบบ ดังนี้

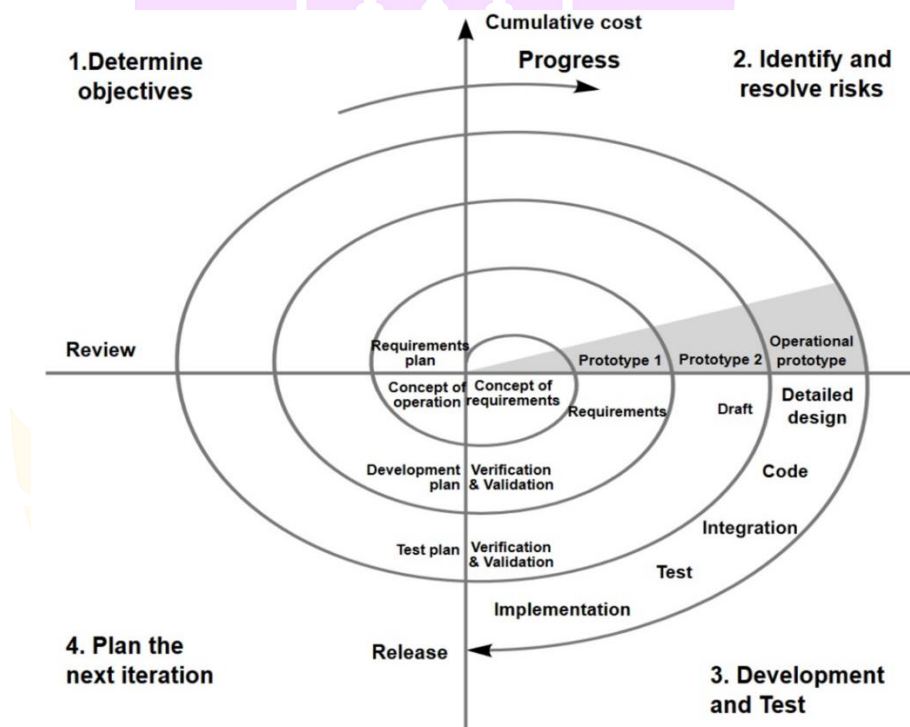
2.1 Incremental Model เป็นโมเดลที่มีการแบ่งระบบงานออกเป็นระบบย่อย ๆ ซึ่งระบบย่อยนั้นจะเรียกว่า Increment โดยจะเปรียบเสมือนกับโครงการขนาดเล็ก ซึ่งจะมีการพัฒนาระบบงานที่เป็นงานหลักที่มีความสำคัญของระบบก่อน หลังจากนั้นจะมีการพัฒนาในส่วน Increment อื่น ๆ ตามลำดับ จนครบทุกส่วนจะได้ระบบงานที่สมบูรณ์ โมเดลแบบก้าวหน้า (Incremental Model) เป็นโมเดลที่มีการพัฒนาต่อมาจากโมเดลน้ำตก (Waterfall Model) สาเหตุเพราะโมเดลน้ำตก (Waterfall Model) จะมีข้อเสีย คือ จะต้องมีการดำเนินการเป็นขั้นตอนให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะดำเนินการขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้หากระบบงานที่พัฒนาขึ้นนั้นเป็นระบบงานที่มีขนาดใหญ่อาจจะต้องใช้เวลามาก ดังภาพ 3



ภาพ 3 แสดง Incremental Model

ที่มา: The SDLC and SIX SIGMA an essay on which is which and why (Boggs, 2004)

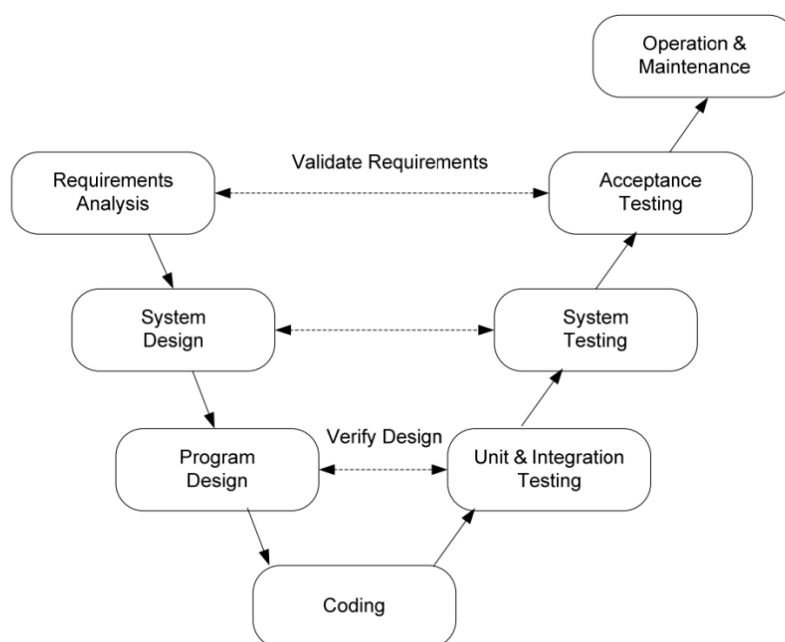
2.2 Spiral Model เป็นแบบจำลองที่รวมลักษณะการวนซ้ำของการสร้างต้นแบบการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งวิธีการพัฒนาแบบนี้จะวนเวียนอยู่ระหว่าง 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ความต้องการ, การวิเคราะห์ความเสี่ยง, การออกแบบต้นแบบ และการพัฒนาต้นแบบ โดยจะเป็นโมเดลที่เน้นด้านการประเมินความเสี่ยง แบ่งการทำงานออกเป็นส่วนย่อยๆ และจะประเมินความเสี่ยงของการพัฒนาซอฟต์แวร์อยู่เรื่อยๆ ซึ่งจะมีลักษณะแบบบันไดเวียนหรือกันหอยเป็นวงๆ ชั้นๆ ซ้อนกันอยู่แสดงให้เห็นถึงลักษณะการทำซ้ำๆ ในแต่ละชั้นก็จะมี การวิเคราะห์ความเสี่ยงและการสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) ทำให้ช่วยลดอัตราความเสี่ยงที่จะทำให้การพัฒนาระบบล้มเหลว โมเดลนี้ถูกพัฒนาขึ้นจาก Waterfall Model ดังภาพ 4



ภาพ 4 แสดง Spiral Model

ที่มา: A Spiral Model of Software Development and Enhancement (Boehm, 1989)

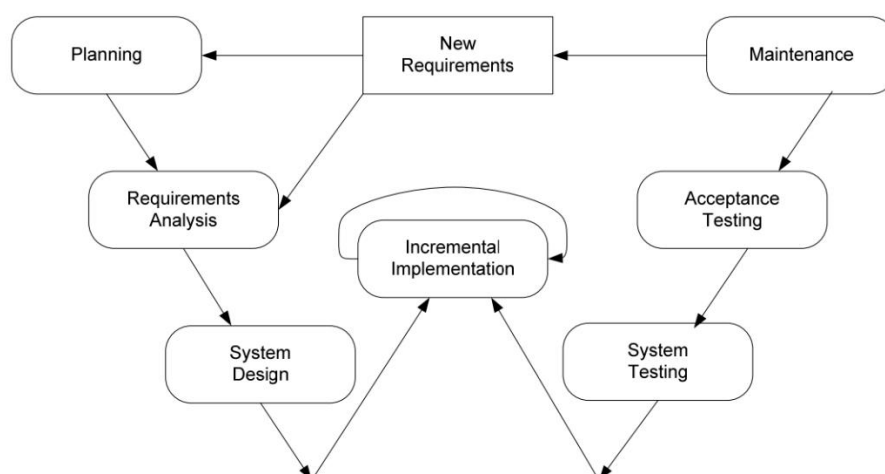
2.3 V-Model เป็นโมเดลที่เน้นการตรวจสอบและความถูกต้องของระบบ มีการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนอย่างชัดเจน และให้ความสำคัญในด้านการสื่อสารระหว่างผู้พัฒนาระบบกับลูกค้า โดยโมเดลนี้พัฒนามาจาก Waterfall model และจะมีการเพิ่มขั้นตอนการทดสอบระบบในทุกขั้นตอน ส่งผลให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังภาพ 5



ภาพ 5 แสดง V-Model

ที่มา: The SDLC and SIX SIGMA an essay on which is which and why (Boggs, 2004)

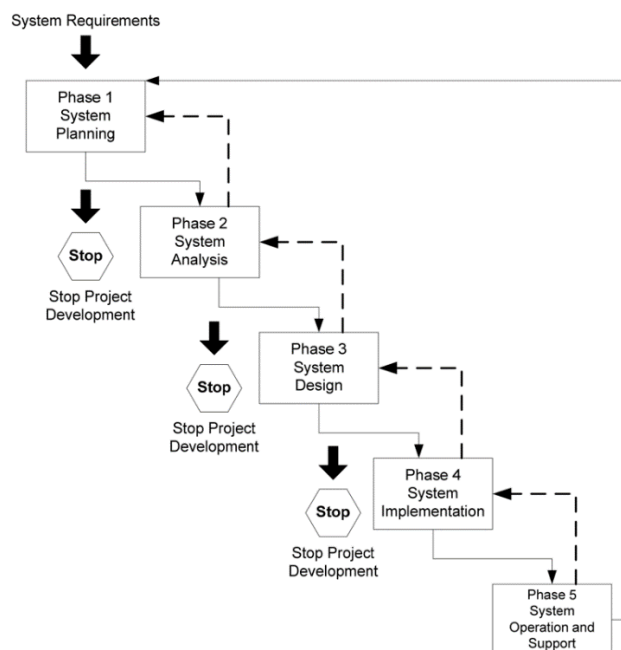
2.4 W-Model เป็นโมเดลที่เน้นเรื่องการเขียนโปรแกรมและการทดสอบ เพื่อเป็นการควบคุมความเสี่ยงและให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพ โมเดลนี้จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้พัฒนาระบบเป็นหลัก ดังภาพ 6



ภาพ 6 แสดง W-Model

ที่มา: The SDLC and SIX SIGMA an essay on which is which and why (Boggs, 2004)

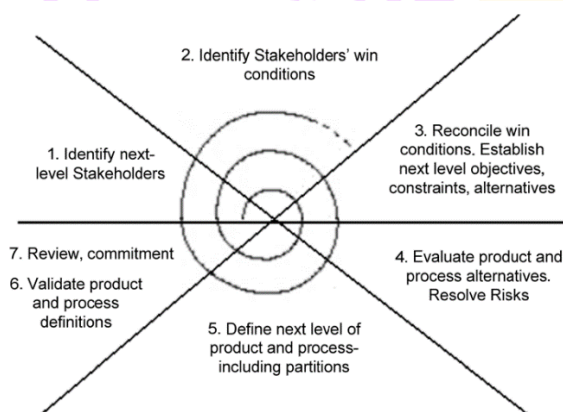
2.5 Waterfall Model เป็นโมเดลแรก ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ และมีความนิยมมาก ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ง่ายต่อความเข้าใจ และง่ายต่อการนำไปใช้จริง มีการศึกษาเกี่ยวกับปัญหา ความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ ดังภาพ 7



ภาพ 7 แสดง Waterfall Model

ที่มา: The SDLC and SIX SIGMA an essay on which is which and why (Boggs, 2004)

2.6 Win-Win Spiral Model เป็นโมเดลที่เน้นเรื่องการกำหนดผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน และมีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับความขัดแย้งของผู้ใช้งานที่อาจจะเกิดขึ้นได้นอกจากนี้ยังได้เพิ่มเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น ดังภาพ 8

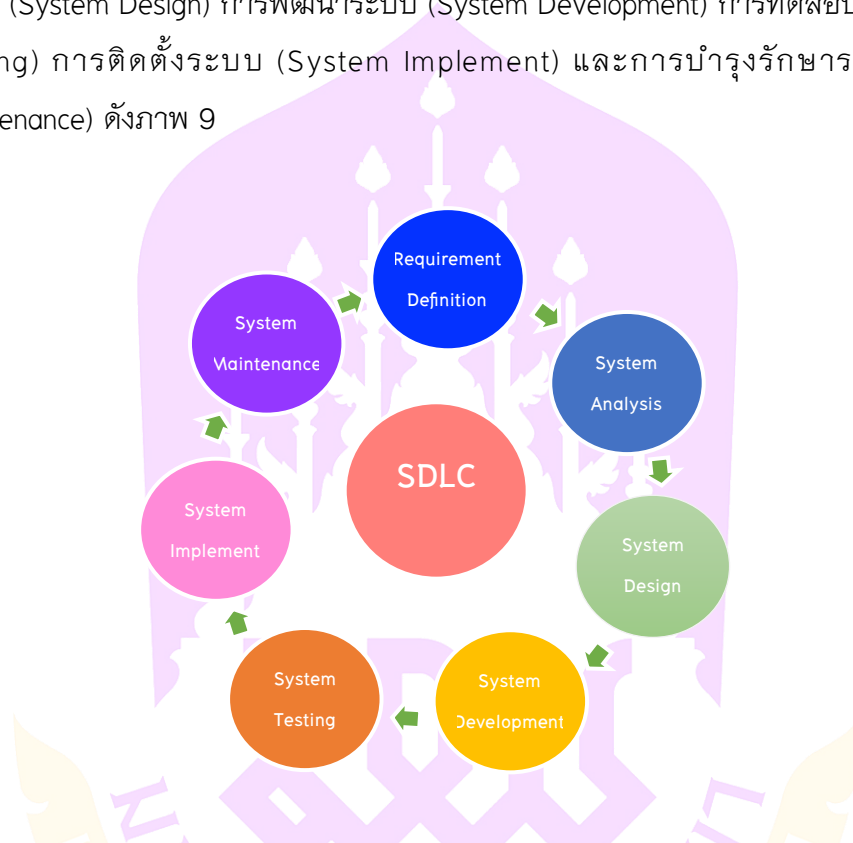


ภาพ 8 แสดง Win-Win Spiral Model

ที่มา: The SDLC and SIX SIGMA an essay on which is which and why (Boggs, 2004)

### 3. กระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development life Cycle: SDLC) ได้มีการแบ่งกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นลำดับขั้น ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดความต้องการ (Requirement Definition) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) การออกแบบระบบ (System Design) การพัฒนาระบบ (System Development) การทดสอบระบบ (System Testing) การติดตั้งระบบ (System Implement) และการบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) ดังภาพ 9



ภาพ 9 แสดงวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development life Cycle: SDLC)

#### 3.1 การกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Definition)

เป็นขั้นตอนแรกที่คุณพัฒนาระบบจะค้นหา กำหนด ศึกษา และทำความเข้าใจปัญหาต่างๆ ที่เกิดจากการทำงานของระบบงานเดิม ซึ่งจะต้องศึกษา ทำความเข้าใจปัญหาอย่างแท้จริงพร้อมทั้งศึกษาหาความเป็นไปได้และแนวทางในการแก้ปัญหา รวมถึงการรวบรวมและกำหนดความต้องการของผู้ใช้งาน โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

3.1.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นขั้นตอนที่คุณพัฒนาระบบทำความเข้าใจปัญหาอย่างถ่องแท้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงคืออะไร มาจากอะไร และคิดหาแนวทางที่เชื่อว่าสามารถปรับปรุงระบบให้ดีขึ้นได้ และต้องค้นหาให้ได้ว่าการดำเนินงานนั้นต้องการอะไร ในการดำเนินงานตามขั้นตอนนี้คุณพัฒนาระบบต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้งาน

โดยการศึกษเอกสาร การสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตพฤติกรรมในการดำเนินงาน

3.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาจะทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ โดยจะคำนึงถึงความพร้อมและความเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อความล้มเหลวในการพัฒนาระบบ ซึ่งจะศึกษาความเป็นไปได้ในเรื่องต่าง ๆ เช่น ความเป็นไปได้ทางเทคนิค ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ ความเป็นไปได้ด้านการปฏิบัติงาน ความเป็นไปได้ทางด้านเวลา เป็นต้น

3.1.3 การกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements) เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบจะทำการวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิม เพื่อค้นหา รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงาน พร้อมทั้งวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งาน และหาข้อสรุปในการพัฒนาระบบของผู้พัฒนากับผู้ใช้งาน ข้อกำหนดความต้องการ เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบ โดยขั้นตอนนี้อาจจะมีการใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสอบถาม การสัมภาษณ์ การสังเกต เป็นต้น

### 3.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การทำงานของระบบโดยผู้พัฒนาระบบจะทำการรวบรวมข้อมูลความต้องการ ปัญหาในการทำงานของระบบงานปัจจุบัน พร้อมทั้งมีการศึกษาทำความเข้าใจความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งานและตามที่ได้รวบรวมไว้จากขั้นตอนการกำหนดความต้องการของระบบ จากนั้นผู้พัฒนาระบบจะวิเคราะห์การดำเนินการของระบบใหม่ โดยการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิคัล (Logical Model) แบบจำลองข้อมูล (Data Model) เครื่องมือที่ใช้ในการจำลองระบบ ได้แก่ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) เป็นภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานและข้อมูลที่เข้าหรือออกจากการทำงาน โดยแบ่งออกเป็นระดับ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุดเรียกว่า Context Diagram เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลกับภายนอก เป็นต้น

### 3.3 การออกแบบระบบ (System Design)

เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบนำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) โดยใช้ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับความต้องการที่ได้วิเคราะห์ไว้ในเอกสารการวิเคราะห์ระบบที่เป็นแบบจำลองเชิงตรรกะ มาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ เพื่อแก้ไขปัญหา ในขั้นตอนนี้จะมีการระบุลักษณะของอุปกรณ์รวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะใช้ รวมถึงโปรแกรมภาษาที่จะใช้ในการพัฒนาระบบ การออกแบบรายงาน การออกแบบหน้าจอที่ใช้ในการทำงานและการติดต่อกับผู้ใช้งาน การออกแบบฐานข้อมูล

### 3.4 การพัฒนาระบบ (System Development)

เป็นขั้นตอนของการเขียนโปรแกรมระบบงาน (Coding) โดยจะเป็นการพัฒนา ระบบงานตามที่ได้ออกแบบไว้ กระบวนการพัฒนาระบบงานนี้โปรแกรมเมอร์จะเป็น ผู้พัฒนาโปรแกรมโดยใช้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ตามต้องการและพัฒนาระบบงานตาม รายละเอียดและรูปแบบตามที่ได้วิเคราะห์ระบบไว้ ในขั้นตอนนี้จะต้องจัดทำเอกสารโปรแกรม ควบคุมไปกับการพัฒนาระบบงานเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบและแก้ไขข้อกำหนดเกี่ยวกับ การพัฒนาโปรแกรม

### 3.5 การทดสอบระบบ (System Testing)

ขั้นตอนนี้จะมีการทดสอบคุณภาพของระบบงานที่พัฒนาขึ้นว่าสามารถใช้งานจริง เมื่อโปรแกรมเมอร์ได้มีการพัฒนาโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จำเป็นต้องมีการทดสอบระบบ ก่อนที่จะนำระบบไปใช้งานจริง ในการทดสอบจะเป็นการสร้างข้อมูลจำลองขึ้น เพื่อตรวจสอบ การทำงานของระบบงาน และเมื่อพบข้อผิดพลาดต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง โดยจะมี การทดสอบแบบ User Acceptance Test (UAT), System Integration Test (SIT) และการทำ Unit Test

### 3.6 การติดตั้งระบบ (System Implement)

เป็นขั้นตอนของการนำระบบที่พัฒนาสมบูรณ์แล้วมาติดตั้ง และเริ่มใช้งานใน ระบบงานจริงๆ นอกจากนี้ยังมีการจัดเตรียมการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้ สมบูรณ์ และจะต้องมีการฝึกอบรมผู้ใช้งาน จัดทำคู่มือการใช้งานหรือเอกสารประกอบ ระบบ และการแนะนำหรือการช่วยเหลือในการใช้งานระบบ เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.7 การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

เมื่อนำระบบงานที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว หากพบข้อผิดพลาด ข้อบกพร่อง หรือปัญหาจากการทำงานของระบบ ผู้พัฒนาระบบจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหา ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย ซึ่งในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบจะต้องกำหนดแผนการในการแก้ปัญหา ดำเนินการติดตามพร้อมทั้งแก้ไขการทำงานต่าง ๆ ของระบบให้ถูกต้องและเป็นพัฒนาการ พัฒนาระบบให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพื่อใช้ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

#### 4. แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram)

แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) แผนผังนี้มีชื่อเรียกหลายชื่อ ได้แก่ แผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram), แผนผังหาสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram), การวิเคราะห์รากสาเหตุของปัญหา (Root Cause Analysis) แต่ส่วนใหญ่นิยมเรียกว่า แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) แผนผังก้างปลาเริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2463 แต่ผู้ที่นำมาใช้และทำให้แผนผังก้างปลาได้รับความนิยมแพร่หลาย คือ ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาวะ (Kaoru Ishikawa) แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้นำผังก้างปลามาใช้ในการจัดการปัญหาและเพิ่มคุณภาพการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเรือคาวาซากิ

แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น ช่วยให้สามารถหาสาเหตุของข้อบกพร่องและความล้มเหลวในกระบวนการต่าง ๆ แผนผังก้างปลาเป็นเครื่องมือที่ช่วยวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) เป็นกระบวนการที่มีโครงสร้างช่วยในการระบุปัจจัยพื้นฐานหรือสาเหตุของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์

แผนผังก้างปลา มีลักษณะแผนภาพที่เลียนแบบโครงกระดูกของปลา โดยการกำหนดให้ปัญหาพื้นฐานถูกวางไว้ในส่วนหัวของปลา (ส่วนหัวของปลาจะหันหน้าไปทางขวา) ส่วนสาเหตุจะขยายไปทางซ้ายตามลำดับซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับโครงกระดูกก้างปลา ซึ่งในแต่ละก้างนั้นจะแสดงถึงสาเหตุที่สำคัญ และส่วนของก้างย่อยจะแสดงถึงสาเหตุของแต่ละสาเหตุที่สำคัญ โครงสร้างของแผนผังก้างปลายังสามารถแตกออกไปหลายระดับตามความจำเป็นเพื่อหาสาเหตุของปัญหา ระดับย่อยของสาเหตุสามารถแบ่งลงไปมากที่สุด 4-5 ระดับเมื่อได้แผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะสามารถมองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่จะเป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น แผนผังก้างปลาถือเป็นเครื่องมือคุณภาพที่มีการใช้กันมาก เนื่องจากสามารถมองเห็นภาพได้ง่าย สามารถใช้รวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มได้อย่างเป็นระบบ ทำให้มีความเข้าใจ และนำไปใช้ในการหาสาเหตุของปัญหาได้ในที่สุด

##### 1) เหตุผลในการใช้แผนผังก้างปลา

1.1) การแสดงความสัมพันธ์ โดยแผนผังก้างปลาจะรวบรวมความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลซึ่งจะแสดงในรูปแบบของแผนภาพที่สามารถเข้าใจได้ง่าย

1.2) แสดงสาเหตุทั้งหมดพร้อมกัน สาเหตุใด ๆ ที่แสดงอยู่บนแผนผังก้างปลาจะทำให้เห็นถึงสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมดและง่ายต่อการนำเสนอปัญหา

1.3) อำนวนความสะดวกในการระดมความคิด แผนผังก้างปลาโมตรงสร้างเอื้อให้ทุกคนในทีมช่วยกันระดมความคิด พร้อมทั้งค้นหาวิธีแก้ปัญหาคที่เป็นไปได้

1.4) ช่วยรักษาไฟกัส แผนผังก้างปลาช่วยให้ทีมมีสมาธิในขณะที่มีการระดมความคิดหรือหาหรือเกี่ยวกับข้อมูลที่ต้องรวบรวม ช่วยให้มั่นใจได้ว่าทีมจะรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประโยชน์สูงสุด

2) ประโยชน์ของแผนผังก้างปลา มีดังนี้

2.1) ทำให้มองเห็นปัญหาได้หลายหลายทุกมุมมองก่อนจะทำการหาวิธีการแก้ไขและตัดสินใจ

2.2) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุหรือความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุนั้น

2.3) ช่วยในการเริ่มต้นการแก้ไขปัญหาคได้อย่างสร้างสรรค์ เพราะผู้แก้ปัญหาคจะเน้นไปที่ปัญหาคนั้นก่อน

2.4) ช่วยให้การคิดแก้ไขปัญหาคเป็นระบบมากขึ้น เพราะสามารถมองเห็นปัญหาคได้ชัดเจน

3) ข้อดีของแผนผังก้างปลา

3.1) แผนผังก้างปลาค่อนข้างใช้งานง่ายสามารถเรียนรู้และนำไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว

3.2) แผนผังก้างปลาใช้ภาพเป็นองค์ประกอบทำให้คนในทีมเห็นสิ่งที่เป็นปัญหาคหลักและสาเหตุหลักที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน ดังนั้นแผนภาพนี้จะช่วยให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเหตุและผลได้

3.3) ทำให้ทราบสาเหตุหลักและสาเหตุย่อย ๆ ของปัญหาคส่งผลให้ทราบสาเหตุที่แท้จริงและสามารถแก้ปัญหาคได้ถูกวิธี

3.4) แผนผังก้างปลามีการใช้งานที่ยาวนานทำให้มั่นใจได้ว่าแผนผังก้างปลาเป็นเทคนิคดั้งเดิมที่ช่วยให้ผู้แก้ปัญหาคเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหาคได้ดี

4) ข้อเสียและข้อจำกัดของแผนผังก้างปลา

4.1) ความคิดไม่อิสระเนื่องจากมีแผนภูมิก้างปลาเป็นตัวกำหนดความคิดของสมาชิกในทีม

4.2) ในกระบวนการระดมความคิดอาจก่อให้เกิดสาเหตุที่เป็นไปไม่ได้ที่ไม่เกี่ยวข้องของพร้อมกับสาเหตุที่เกี่ยวข้องจำนวนมากอาจทำให้เกิดความสับสนและเสียเวลา

4.3) การวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของเหตุและผลจะต้องใช้มุมมองจากบุคคลที่มีประสบการณ์หรือผู้ที่มีความสามารถสูงจึงจะสามารถสรุปสาเหตุได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

4.4) แผนผังก้างปลาโดยตัวของมันเองไม่ได้มีหน้าที่ในการแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องใช้ควบคู่กับเครื่องมืออื่นประกอบในการแก้ปัญหา

#### 5) วิธีการสร้างแผนผังก้างปลา

การสร้างแผนผังก้างปลา มี 4 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนแรกในการสร้างแผนภูมิก้างปลา โดยการกำหนดปัญหาที่ถูกต้องจะเริ่มต้นด้วยการเขียนปัญหาที่กำลังเผชิญ เพื่อให้ทราบว่าปัญหาดังกล่าวเกี่ยวข้องกับใคร ปัญหาคืออะไร เกิดขึ้นเมื่อไหร่ และเกิดขึ้นที่ไหน โดยเขียนเป็นกล่องปัญหาทางขวามือจากนั้นลากเส้นแนวนอนยื่นออกมาทางซ้ายเพื่อเขียนคำชี้แจงปัญหา โดยเส้นแนวนอนที่เป็นกระดูกสันหลังของปลาจะเขียนแสดงความคิดที่เชื่อมต่อกับสาเหตุของปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การระดมความคิดเกี่ยวกับสาเหตุหลัก เป็นขั้นตอนที่สองโดยจะเป็นการตัดสินใจว่าสาเหตุของปัญหาคืออะไรบ้าง รวมถึงปัจจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของปัญหานั้น

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เป็นขั้นตอนที่สามซึ่งเป็นการระดมความคิดอย่างแท้จริง โดยจะเริ่มจากการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุหลัก โดยการลากเส้นออกมาด้านข้างของก้างที่เป็นสาเหตุหลักที่ได้ระบุไว้จากขั้นตอนที่สอง โดยจะเรียกเส้นนี้ว่า “เส้นสาเหตุ”

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์แผนผังก้างปลา เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่นำแผนผังก้างปลาที่ผ่านการระดมความคิดเรียบร้อยแล้วมาใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์รากสาเหตุของปัญหา (Root Cause Analysis) เพื่อวิเคราะห์สืบสวนลึกลงไปถึงแก่นของสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาจริง ๆ

### 5. แผนภาพบริบท (Context Diagram)

Context Diagram คือ การออกแบบแผนภาพในระดับหลักการที่แสดงภาพรวมของระบบ เพื่อแสดงให้เห็นขอบเขตของระบบงาน และลักษณะที่สำคัญ และจะเขียนแสดงกระบวนการทำงานเพียง 1 กระบวนการ คือ ชื่อของระบบงานและขอบเขตที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบหลัก ๆ เท่านั้น

ข้อกำหนดในการเขียนแผนภาพ Context Diagram มีลักษณะดังนี้

1) มีกระบวนการทำงานเพียง 1 กระบวนการเท่านั้น และมีหมายเลขกระบวนการเป็น 0 (ระดับ 0)

2) ชื่อกระบวนการส่วนใหญ่จะใช้ชื่อระบบงานที่ทำ เช่น ระบบการขายสินค้าออนไลน์ ระบบการจองห้องพักออนไลน์ เป็นต้น

3) มีเส้นลูกศรที่เชื่อมต่อจากกระบวนการไปยังเอ็นทิตีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ พร้อมทั้งเขียนระบุข้อมูลที่เข้าสู่กระบวนการและออกไปสู่เอ็นทิตี และจะไม่เขียนเส้นลูกศรข้ามหรือซ้อนทับกัน

4) แผนภาพนี้จะไม่ระบุเกี่ยวกับการเชื่อมต่อฐานข้อมูล (Database)

5) Context Diagram จะเขียนให้อยู่ภายในหน้าเอกสารเพียง 1 หน้ากระดาษเท่านั้น

6) ไม่ใช้ชื่อกระบวนการซ้ำกับระดับอื่น ๆ

## 6. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) คือ เครื่องมือที่ใช้เพื่อแสดงการไหลของข้อมูลและการประมวลผลต่าง ๆ ในระบบสัมพันธ์กับแหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบจากกระบวนการหนึ่งไปยังอีกกระบวนการหนึ่งที่เป็นกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นภายในระบบ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) นี้จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย และมีความเข้าใจตรงกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบงาน หรือระหว่างนักวิเคราะห์ระบบงาน (Systems Analyst) กับผู้เขียนโปรแกรม (Programmer) หรือระหว่างนักวิเคราะห์ระบบงานกับผู้ใช้ระบบ (User)

1) วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

1.1) เป็นแผนภาพที่สรุปภาพรวมที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง

1.2) เป็นแผนภาพที่จะต้องนำไปใช้ในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

1.3) เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ในการอ้างอิงหรือนำไปใช้ในการพัฒนาระบบ

1.4) ทราบกระบวนการต่าง ๆ ของระบบ

2) ประโยชน์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

2.1) แผนภาพกระแสข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระบบใหญ่กับระบบย่อยให้เห็นชัดเจน

2.2) ช่วยให้วิเคราะห์ระบบได้ละเอียดของครบทุกขั้นตอนการปฏิบัติงานและมีความถูกต้อง ชัดเจน

2.3) แผนภาพกระแสข้อมูลช่วยให้การวิเคราะห์ระบบเป็นไปได้ง่ายและมีความเข้าใจตรงกัน

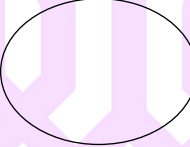

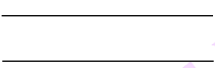



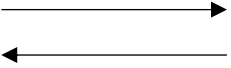
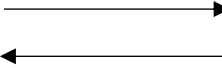
2.4) แผนภาพกระแสข้อมูลช่วยให้การวิเคราะห์ระบบเป็นไปได้สะดวก แสดงให้เห็นถึงข้อมูลและขั้นตอนต่าง ๆ ของระบบ

2.5) แผนภาพกระแสข้อมูลใช้ได้อย่างอิสระโดยไม่ต้องมีเทคนิคอื่นมาช่วย

### 3) สัญลักษณ์ที่ใช้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล มี 2 มาตรฐาน คือ มาตรฐานที่พัฒนาโดย เดอร์มาโค (DeMarco, 1979) และยัวร์ดอนและคอนสแตนไทน์ (Yourdon and Constantine, 1979) และมาตรฐาน ที่พัฒนาโดย เกนและซาร์สัน (Gane and Sarson, 1979) โดยใช้สัญลักษณ์ทั้งหมด 4 สัญลักษณ์ ได้แก่ กระบวนการหรือการประมวลผล (Process) แหล่งเก็บข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผล (Data Store) สิ่งที่อยู่นอกระบบที่เกี่ยวข้องหรือติดต่อสัมพันธ์กับระบบ (External Entity) และกระแสข้อมูลภายในระบบ (Data Flow) ซึ่งทั้ง 2 มาตรฐานมีลักษณะใกล้เคียงกัน

ตาราง 1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลทั้ง 2 มาตรฐาน

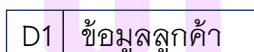
ชื่อสัญลักษณ์	มาตรฐานสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล	
	เดอร์มาโค ยัวร์ดอนและคอนสแตนไทน์	เกนและซาร์สัน
1. กระบวนการหรือการประมวลผล (Process)		
2. แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store)		
3. สิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity)		
4. กระแสข้อมูล (Data Flow)		

3.1) กระบวนการหรือการประมวลผล (Process) คือ กระบวนการการทำงานที่ต้องทำหรือกิจกรรมในระบบและการประมวลผลข้อมูลในระบบ ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง ในการตั้งชื่อจะใช้คำกริยาเท่านั้น เช่น การพิมพ์หนังสือ การคืนหนังสือ การสั่งซื้อสินค้า เป็นต้น และมีหมายเลขกำกับกระบวนการหรือการประมวลผลดังกล่าว



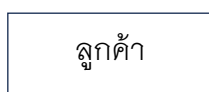
ภาพ 10 ตัวอย่างกระบวนการหรือการประมวลผล (Process) ระบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์

3.2) แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) คือ แหล่งที่ใช้สำหรับนำข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลเรียบร้อยแล้วมาเก็บข้อมูลไว้ เพื่อนำมาใช้ในภายหลัง ในการตั้งชื่อจะใช้คำนามเท่านั้น เช่น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลหนังสือ ข้อมูลสินค้า เป็นต้น



ภาพ 11 ตัวอย่างแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) ระบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์

3.3) สิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity) คือ สิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายนอกนอกระบบแต่เป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับระบบ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบหรือการรับข้อมูลจากระบบ ทั้งนี้ อาจจะเป็นคน สิ่งของ หน่วยงานหรือระบบสารสนเทศอื่น ๆ



ภาพ 12 ตัวอย่างสิ่งที่อยู่นอกระบบ (External Entity) ระบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์

3.4) กระแสข้อมูล (Data Flow) คือ ทิศทางการเคลื่อนที่ของข้อมูลจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยมีทิศทางตามหัวลูกศร และมีชื่อกำกับด้านบนลูกศรเสมอ

รายการสินค้าที่สั่งซื้อ

### ภาพ 13 ตัวอย่างกระแสข้อมูล (Data Flow) ระบบการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์

## 7. ภาษา PHP

### 7.1 ความหมายภาษา PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor แต่เดิมนั้นย่อมาจากคำว่า Personal Home Page Tools

PHP คือ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง ประเภท Scripting Language ซึ่งภาษาประเภทนี้จะเก็บคำสั่งต่าง ๆ ในไฟล์ที่เรียกว่า Script เวลาใช้งานจะอาศัยตัวแปลชุดคำสั่ง ภาษานี้มีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี (C Programming Language) ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) และภาษาเพิร์ล (Practical Extraction and Report Language) ภาษา PHP จะมีความแตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ เนื่องจากได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ (Web Programming) และสามารถพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับภาษา HTML ซึ่งสามารถสอดแทรกคำสั่งหรือเนื้อหาในภาษา HTML ได้ ภาษา PHP เป็นลักษณะที่เรียกว่า Server-Side Script คือทุก ๆ ครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ให้บริการ Web Server จะแสดงหน้าเว็บที่พัฒนาด้วยภาษา PHP จะแสดงผลบนหน้าเว็บไซต์นั้นจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงผลที่หน้าเว็บไซต์ จึงถือได้ว่าภาษา PHP เป็นภาษาที่สำคัญชนิดหนึ่งซึ่งช่วยให้สามารถสร้างเว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้ (Dynamic Web pages) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน

PHP เป็นภาษาสคริปต์ (Scripting Language) คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บในรูปแบบของข้อความ (Text) อาจเขียนแทรกอยู่ในภาษา HTML หรือถูกเขียนอย่างอิสระ แต่ในการใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับภาษา HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดี จึงสามารถเขียนโปรแกรมได้สมบูรณ์แบบ อย่งไรก็ตามสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานโดยใช้โปรแกรมประเภท Editor ต่าง ๆ เช่น Visual Studio Code, Edit Plus เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้จะช่วยจำแนกคำสั่งต่าง ๆ

ด้วยสิ่งที่แตกต่างกันออกไป เช่น คำสั่ง คำทั่วไป ตัวแปร ฯลฯ เพื่อความสะดวกในการสังเกต และยังมีตัวเลขบอกรหัสทำให้สะดวกในการแก้ไขมากขึ้นอีกด้วย ภาษา PHP จึงเหมาะสำหรับการจัดทำเว็บไซต์และสามารถประมวลผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยเป้าหมายหลักของภาษา PHP คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

## 7.2 ความสามารถของภาษา PHP

ภาษา PHP สามารถทำงานในสิ่งที่โปรแกรมประเภท CGI สามารถทำได้และสามารถทำได้มากกว่า ตัวอย่างเช่น การเก็บข้อมูล การสร้างหน้าเนื้อหาที่เป็นลักษณะไดนามิก การส่งและรับคุกกี้ เป็นต้น โดยภาษา PHP จะถูกใช้งานใน 3 รูปแบบใหญ่ ๆ ดังนี้

1) ภาษา PHP เป็นลักษณะแบบ Server-Side Scripting เป็นลักษณะการเขียนได้ครบแบบการใช้งานดั้งเดิมและนิยมใช้กัน โดยจะต้องมีส่วนประกอบ 3 ส่วนได้แก่ PHP Parser, Web Server และ Web Browser โดยคำสั่งจะทำการประมวลผลที่ Web Server และแสดงที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน

2) ภาษา PHP เป็นภาษาแบบคอมมานด์ไลน์ (Command Line Scripting) เป็นลักษณะการเขียนโค้ดที่ไม่จำเป็นต้องมี Web Server หรือ Web Browser ในการใช้งานสามารถใช้เพียง PHP Parser ได้

3) การเขียนแอปพลิเคชันสำหรับคอมพิวเตอร์ (Writing Desktop Applications) เหมาะกับโปรแกรมเมอร์ที่มีความเชี่ยวชาญในการใช้งาน PHP และต้องการใช้งานพีเจอร PHP ขั้นสูง

## 7.3 คุณลักษณะเด่นของภาษา PHP มีดังนี้

1) เป็นภาษาแบบ Server-Side Script ที่มีความเร็วในการประมวลผลสูง และมีประสิทธิภาพการใช้งานที่ดี ส่งผลให้มีขีดความสามารถไม่จำกัด

2) สามารถเรียนรู้การพัฒนาเว็บไซต์ด้วยภาษา PHP ได้ง่าย เนื่องจากภาษา PHP จะถูกฝังเข้าไปใน HTML จึงมีโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษาที่ไม่ยากในการเรียนรู้

3) ภาษา PHP สามารถใช้งานร่วมกับระบบฐานข้อมูล (Database) ได้

4) ภาษา PHP สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ (Operating Systems) ที่หลากหลาย เช่น Windows, UNIX, Linux, MacOS เป็นต้น

5) สามารถใช้ร่วมกับภาษา XML (Extensible Markup Language) หรือภาษาที่ถูกใช้ในการสร้าง Format ได้ทันที

6) สามารถใช้งาน PHP กับข้อมูลแบบตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7) สามารถใช้ภาษา PHP กับโครงสร้างข้อมูลแบบ Scalar, Array หรือ Associative Array ได้

8) สามารถใช้ภาษา PHP กับการประมวลผลภาพได้

9) ภาษา PHP ให้ใช้บริการฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย

#### 7.4 โครงสร้างของภาษา PHP

ภาษา PHP มีลักษณะเป็น Embedded Script หมายความว่าสามารถแทรกคำสั่งภาษา PHP ไว้ร่วมกับคำสั่ง (Tag) ของภาษา HTML ได้และสามารถสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php .php3 หรือ .php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ในภาษา PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษาต่าง ๆ มารวมกันได้แก่ ภาษา C, Perl และ Java ดังนั้นคำสั่งในภาษา PHP ที่อยู่ภายในภาษา HTML จึงได้มีการกำหนดสัญลักษณ์ไว้ ซึ่งสามารถเขียนได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1) แบบที่ 1 เขียนแบบ SGML Style เป็นรูปแบบการเขียนที่เป็นมาตรฐานของภาษา XML โดยมีการเขียน ดังนี้

```
<?php
    คำสั่งที่ 1;
    คำสั่งที่ 2;
    .....
    คำสั่งที่ N;
?>
```

2) แบบที่ 2 เขียนแบบ XML เป็นรูปแบบการเขียนของภาษาประเภท XML โดยมีการเขียน ดังนี้

```
<?
    คำสั่งที่ 1;
    คำสั่งที่ 2;
    .....
    คำสั่งที่ N;
?>
```

3) แบบที่ 3 เขียนแบบภาษา Script หรือการเขียนแบบ Java Script โดยมีการเขียน ดังนี้

```
<script language="PHP">
    คำสั่งที่ 1;
    คำสั่งที่ 2;
    .....
    คำสั่งที่ N;
</script>
```

4) แบบที่ 4 เขียนแบบ ASP เป็นรูปแบบการเขียนที่เป็นมาตรฐานของภาษาประเภท ASP โดยมีการเขียน ดังนี้

```
<%
    คำสั่งที่ 1;
    คำสั่งที่ 2;
    .....
    คำสั่งที่ N;
%>
```

## 8. ภาษา SQL

### 8.1 ความหมายภาษา SQL

SQL ย่อมาจากคำว่า Structured Query Language ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์การเก็บข้อมูลแบบตารางที่มีแถวและคอลัมน์ที่เป็นตัวแทนของข้อมูลที่แตกต่างกันและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ระหว่างค่าข้อมูล สามารถใช้คำสั่ง SQL ในการจัดการข้อมูล ค้นหาข้อมูล ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง เพิ่ม ลบ และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงผล นอกจากนี้ยังสามารถใช้ภาษา SQL ในการรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูลได้ นอกจากนี้ภาษา SQL ยังเป็นชื่อโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่สามารถเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพ

การทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง ดังนั้นภาษา SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่ง ซึ่งแบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) Select Query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
- 2) Update Query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
- 3) Insert Query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- 4) Delete Query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์สำหรับการระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) ที่สนับสนุนการใช้งานคำสั่งภาษา SQL เช่น Oracle, MS-SQL, MS-Access เป็นต้น

## 8.2 ประเภทของคำสั่งภาษา SQL

1) แบบสอบถามภาษามีโครงสร้าง (SQL) มีคำสั่งเป็นคำหลักเฉพาะหรือคำสั่ง SQL ที่นักพัฒนาใช้ในการจัดการกับข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ สามารถจัดหมวดหมู่คำสั่ง SQL ดังต่อไปนี้

2) ภาษานิยามข้อมูล (DDL) หมายถึง คำสั่งในภาษา SQL ที่ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูล วิศวกรฐานข้อมูลใช้ DDL เพื่อสร้างและแก้ไขวัตถุฐานข้อมูลตามความต้องการของธุรกิจ ตัวอย่างเช่น วิศวกรฐานข้อมูลใช้คำสั่ง CREATE เพื่อสร้างวัตถุฐานข้อมูล เช่นตาราง มุมมอง และดัชนี

3) ภาษาแบบสอบถามข้อมูล (DQL) ประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการดึงข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ การใช้งานซอฟต์แวร์ใช้คำสั่ง SELECT เพื่อกรองและส่งกลับผลลัพธ์เฉพาะจากตาราง SQL

4) ภาษาการจัดการข้อมูล คำสั่งภาษาการจัดการข้อมูล (DML) เขียนข้อมูลใหม่หรือปรับเปลี่ยนระเบียบที่มีอยู่ในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ ตัวอย่างเช่น แอปพลิเคชันใช้คำสั่ง INSERT เพื่อเก็บบันทึกใหม่ในฐานข้อมูล

5) ภาษาควบคุมข้อมูล ผู้ดูแลฐานข้อมูลใช้ภาษาควบคุมข้อมูล (DCL) เพื่อจัดการหรืออนุญาตการเข้าถึงฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้รายอื่น ตัวอย่างเช่นพวกเขาสามารถใช้คำสั่ง GRANT เพื่ออนุญาตให้บางแอปพลิเคชันจัดการกับหนึ่งตารางหรือมากกว่าได้

6) ภาษาควบคุมการทำธุรกรรม Engine เชิงสัมพันธ์ใช้ภาษาควบคุมการทำธุรกรรม (TCL) เพื่อเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลใช้คำสั่ง ROLLBACK เพื่อยกเลิกการทำธุรกรรมที่ผิดพลาด

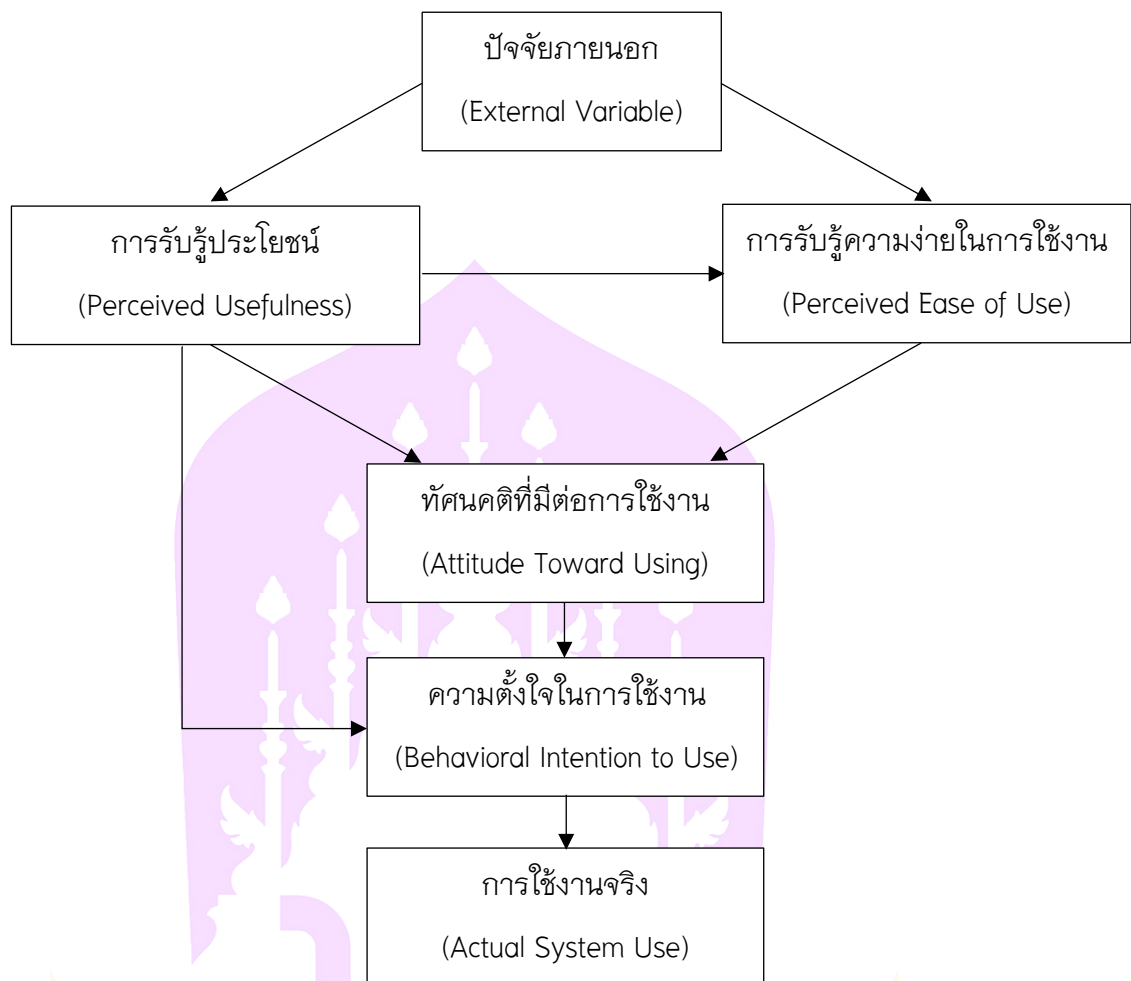
### 8.3 ประโยชน์ของภาษา SQL

- 1) สร้างฐานข้อมูลและ ตาราง
- 2) สนับสนุนการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การเพิ่ม การปรับปรุง และการลบข้อมูล
- 3) สนับสนุนการเรียกใช้หรือ ค้นหาข้อมูล

### ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model)

#### 1. ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) เป็นแบบจำลองที่เกิดขึ้นในช่วงกลางคริสต์ทศวรรษ 1980 โดย Fred Davis (Davis, 1989) เป็นผู้คิดค้นทฤษฎีดังกล่าวขึ้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดแรงจูงใจและความสนใจส่วนบุคคลในการยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางสำหรับการนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ และถูกนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคาดการณ์การยอมรับเทคโนโลยี โดยจะใช้ทดสอบพฤติกรรมกรรมการยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลว่ามาจากความมุ่งมั่นตั้งใจการใช้งานระบบโดยได้รับอิทธิพลมาจากการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) และการรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness) ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการยอมรับที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ การที่ผู้ใช้งานจะยอมรับเทคโนโลยีต้องมีผลมาจากการออกแบบเทคโนโลยีสำหรับผู้ใช้งานโดยตรง โดยจะมีความง่าย มีประโยชน์ในการใช้งาน มีความพึงพอใจของผู้ใช้งาน และมีความปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศ จะนำมาสู่พฤติกรรมความสนใจ การให้การยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีนั้น ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ดังกล่าว สามารถแสดงในรูปของแบบจำลอง ดังภาพ



ภาพ 14 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM)  
ที่มา: Davis, F.D. (1989 : 319–340). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340.

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) ได้รับการพิสูจน์เชิงประจักษ์แล้วว่ามีความเที่ยงตรงสูง (Chau, 1989) และยังมีการศึกษาอีกมาที่แสดงให้เห็นว่าทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยีสามารถอธิบายทัศนคติของบุคคลที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีได้ดี สามารถนำไปปรับใช้ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพที่สุด ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยสำคัญ 5 ปัจจัย ดังนี้

### 1.1 การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use)

การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน คือ การที่ผู้ใช้งานมีความเชื่อว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้งานมีความง่าย ไม่ซับซ้อน สามารถใช้ได้โดยไม่ต้องอาศัยความพยายามของผู้ใช้งานมากนัก ซึ่งเทคโนโลยีใดที่ใช้งานได้ง่าย จะเป็นแรงจูงใจและส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีนั้นได้ง่ายขึ้น

### 1.2 การรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness)

การรับรู้ประโยชน์ คือ การที่ผู้ใช้งานมีความเชื่อว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้นั้นมีประโยชน์ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานที่ทำ งานที่ทำออกมามีคุณภาพ และช่วยให้การทำงานนั้นเสร็จเร็วมากยิ่งขึ้น จะส่งผลทางบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน

### 1.3 ทศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using)

ทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน คือ การที่ผู้ใช้งานมีความคิดเห็นต่อเทคโนโลยีที่ใช้งาน ซึ่งจะอยู่บนพื้นฐานของความเข้ากันได้กับเทคโนโลยีนั้น ทัศนคติที่มีต่อการใช้งานจะส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน

### 1.4 ความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention to Use)

ความตั้งใจในการใช้งาน คือ การที่ผู้ใช้งานมีความสนใจ มีความพร้อมในการใช้งาน หรือแสดง พฤติกรรมที่แสดงให้เห็นว่ามีความตั้งใจที่จะใช้งาน ความตั้งใจในการใช้งานเป็นส่วนสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการกระทำหรือการแสดงพฤติกรรมที่จะใช้งานเทคโนโลยี ถ้าบุคคลใดที่มีความตั้งใจในการใช้งานเทคโนโลยีมากก็จะมี ความตั้งใจและมีความพยายามในการใช้งานเทคโนโลยีมากเช่นกัน

### 1.5 การใช้งานจริง (Actual System Use)

การใช้งานจริง คือ การที่ผู้ใช้งานนำเทคโนโลยีมาใช้งานอย่างจริงจัง โดยจะแสดงออกทางพฤติกรรมหรือการกระทำของผู้ใช้งาน โดยใช้ผู้ใช้งานมองเห็นแล้วว่าเทคโนโลยีนั้นใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และมีประโยชน์กับงานที่ทำ และจะส่งผลทางบวกต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน

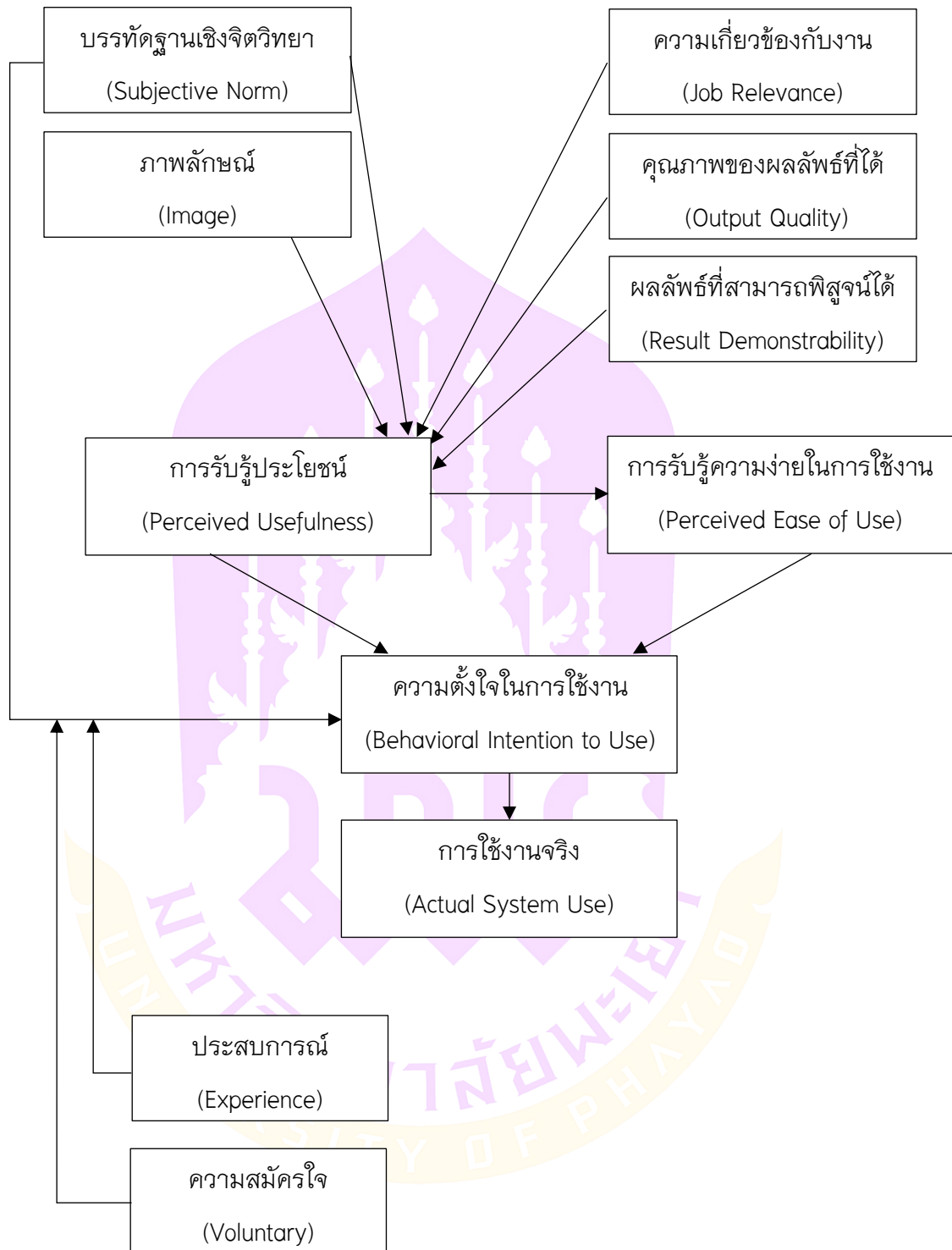
สรุปได้ว่าการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) และการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อทัศนคติที่มีต่อการใช้งาน (Attitude Toward Using) จนผู้ใช้งานมีความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention to Use) และผู้ใช้งานใช้งานเทคโนโลยีนั้นอย่างจริงจัง (Actual System Use)

## 2. ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2: TAM 2)

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2: TAM 2) เป็นแบบจำลองที่พัฒนาต่อมาจากทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) โดย Viswanath Venkatesh และ Fred Davis (Venkatesh and Davis, 2000) ได้มีการพัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 2000 โดยทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) ได้รับการยอมรับว่าเป็นทฤษฎีที่มีประโยชน์และนำมาใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับเทคโนโลยี แต่ยังคงพบว่าทฤษฎีดังกล่าวยังมีข้อบกพร่องอยู่ จึงได้พัฒนาทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2: TAM 2) ขึ้น โดยการเพิ่ม 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยอิทธิพลทางสังคม (Social Influence Processes) และปัจจัยเครื่องมือการสร้างความรู้ความเข้าใจ (Cognitive Instrumental Processes) โดยกระบวนการที่เป็นเครื่องมือการสร้างความรู้ความเข้าใจมีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) ประกอบไปด้วย ผลลัพธ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ (Result Demonstrability), คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ (Output Quality), ความเกี่ยวข้องกับงาน (Job Relevance) และการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ในส่วนปัจจัยทางทางสังคม (Social Factor) มีอิทธิพลต่อการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) ประกอบไปด้วย บรรทัดฐานเชิงจิตวิทยา (Subjective Norm), ความสมัครใจ (Voluntary) และภาพลักษณ์ (Image) นอกจากนี้ในทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (TAM 2) จะมีตัวแปรที่เป็นตัวดำเนินการ (Moderating Variable) ได้แก่ ประสบการณ์ (Experience) และความสมัครใจ (Voluntary) ที่เกิดควบคู่และมีความเชื่อมโยงระหว่างบรรทัดฐานของบุคคลที่จะการแสดงพฤติกรรมและความตั้งใจที่จะใช้งานเทคโนโลยี

สรุปได้ว่าทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2: TAM 2) ได้มีการปรับปรุงปัจจัยที่เป็นตัวแปรภายนอกและปัจจัยที่เกิดก่อนที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ว่ามีประโยชน์จากเทคโนโลยี การรับรู้ความง่ายในการใช้งาน และให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น

ดังภาพ



ภาพ 15 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2: TAM 2)

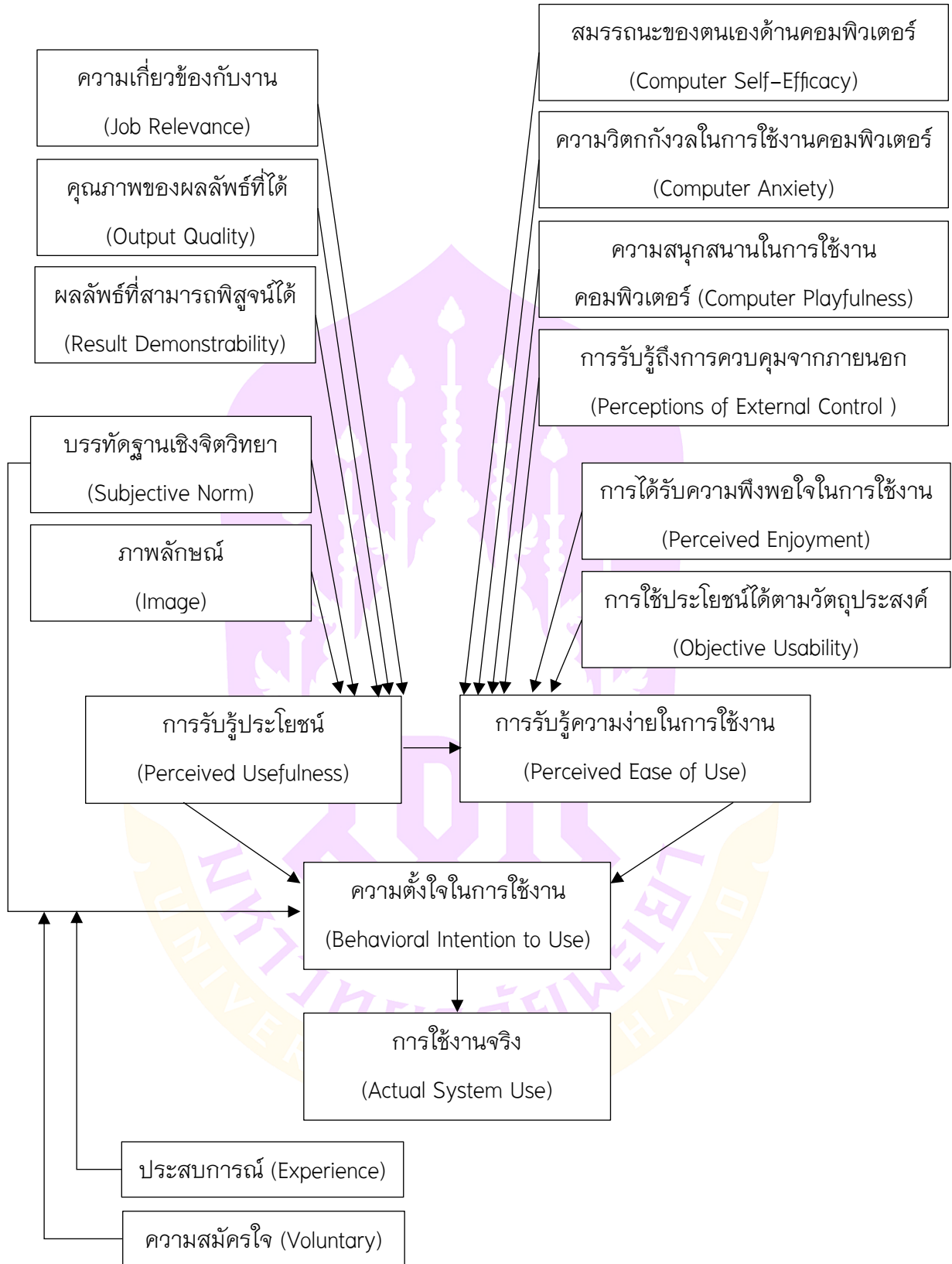
ที่มา: Viswanath Venkatesh and Fred Davis (2000)

### 3. ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology Acceptance Model 3: TAM 3)

ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology Acceptance Model 3: TAM 3) เป็นแบบจำลองที่พัฒนาต่อมาจากทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology Acceptance Model 2: TAM 2) โดย Viswanath Venkatesh และ Hillol Bala (Venkatesh and Bala, 2008) ในปี ค.ศ. 2008 ได้มีการปรับปรุงทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (TAM 2) โดยการเพิ่มการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน ซึ่งมีการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เป็นปัจจัยหลัก และกลุ่มที่เป็นปัจจัยปรับเปลี่ยน โดยกลุ่มที่เป็นปัจจัยหลัก ประกอบไปด้วย 1) สมรรถนะของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-Efficacy), 2) ความวิตกกังวลในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Anxiety), 3) ความสนุกสนานในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Playfulness), 4) การรับรู้ถึงการควบคุมจากภายนอก (Perceptions of External Control) และกลุ่มที่เป็นปัจจัยปรับเปลี่ยน ประกอบไปด้วย การได้รับความพึงพอใจในการใช้งาน (Perceived Enjoyment) และการใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ (Objective Usability)

ส่วนการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) ประกอบไปด้วย ความเกี่ยวข้องกับงาน (Job Relevance), คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ (Output Quality), ผลลัพธ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ (Result Demonstrability), บรรทัดฐานเชิงจิตวิทยา (Subjective Norm) และภาพลักษณ์ (Image)

สรุปได้ว่าทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology Acceptance Model 3: TAM 3) ได้มีการพัฒนามาจากทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 2 (TAM 2) ซึ่งได้มีการเพิ่มปัจจัยภายนอกจำนวน 6 ปัจจัย ที่เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) เพื่อเป็นการพัฒนาให้ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model: TAM) มีความสมบูรณ์และมีความทันสมัยสอดคล้องกับปัจจุบันมากยิ่งขึ้น ดังภาพ



ภาพ 16 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology Acceptance Model 3: TAM 3)

ที่มา: Viswanath Venkatesh and Hillol Bala (2008)

## ทฤษฎีโมเดลแห่งความสำเร็จของระบบเทคโนโลยี

DeLone & McLean (DeLone and McLean, 2003) ได้มีการพัฒนาโมเดลแห่งความสำเร็จของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Systems Success Model) ซึ่งได้รับการยอมรับว่าเป็นต้นแบบในการใช้วัดความสำเร็จของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย 6 ปัจจัยดังนี้

1) คุณภาพระบบ (System Quality) คือ คุณภาพของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผู้ใช้งาน สามารถใช้งานระบบได้อย่างสะดวกสบาย เช่น ความเสถียรของระบบ การตอบสนองที่รวดเร็วของระบบ และ คุณลักษณะหน้าจอการแสดงผล โดยผู้ใช้งานระบบสามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ คุณภาพของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศนี้ จะส่งผลถึงความตั้งใจที่จะใช้งานระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

2) คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality) คือ คุณภาพของข้อมูลที่ผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้รับในการใช้งานระบบ ซึ่งข้อมูลจะมีการกลั่นกรองจนเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ข้อมูลที่ถูกต้องเที่ยงตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งคุณภาพของสารสนเทศนี้ จะส่งผลถึงความตั้งใจที่จะใช้งานระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

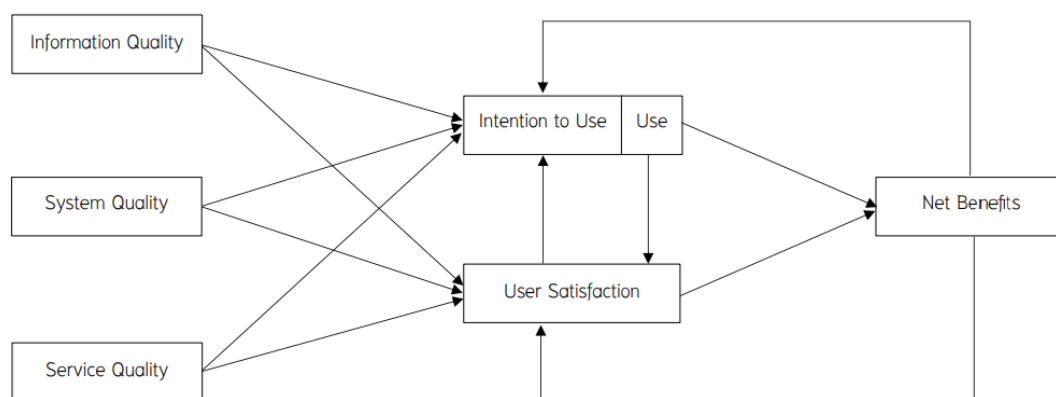
3) คุณภาพบริการ (Service Quality) คือ คุณภาพที่ผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้รับความช่วยเหลือ การได้รับความดูแลเอาใจใส่ หรือการตอบคำถามเมื่อผู้ใช้งานระบบเกิดปัญหาจากการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศจากผู้ให้บริการหรือผู้พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งคุณภาพของการบริการนี้ จะส่งผลถึงความตั้งใจที่จะใช้งานระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

4) ความตั้งใจในการใช้งาน (Intention to Use) คือ การที่ผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีความสนใจและความตั้งใจที่จะใช้งานระบบ โดยความตั้งใจที่จะใช้งานระบบจะเป็นการวัดทัศนคติของผู้ใช้งานและวัดพฤติกรรมของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสามารถวัดได้จากความถี่ในการเข้าใช้งาน ระยะเวลาในการใช้งาน จำนวนครั้งที่เข้าสู่ระบบ รวมถึงรูปแบบในการใช้งานด้วย

5) ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (User Satisfaction) คือ ความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งจะเป็นการวัดระดับความรู้สึกของบุคคลที่เกิดจากจากใช้งานระบบ และเกี่ยวข้องกับทัศนคติของผู้ใช้งานแต่ละคนที่มีต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งนี้จะ

ขึ้นอยู่กับปัจจัยของแต่ละบุคคล ซึ่งความพึงพอใจของผู้ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญต่อการวัดความสำเร็จของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดจากการที่ผู้ใช้บริการได้รับการตอบสนองต่อความต้องการได้สำเร็จตามความคาดหวังไว้ ซึ่งพฤติกรรมที่ใช้ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ได้แก่ การกลับมาใช้งานอีก (Repeat visits) การกลับมาซื้ออีก (Repeat purchases) หรือความพึงพอใจโดยภาพรวม (User surveys)

6) ประโยชน์ที่ได้รับ (Net Benefits) คือ สิ่งที่ผู้ใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้จากการใช้ระบบสารสนเทศในทางที่มีประโยชน์



ภาพ 17 แบบจำลอง Information System Success Model

### โมเดลสมการโครงสร้าง

โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) เป็นโมเดลทางสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติของงานวิจัยที่มุ่งเน้นในการศึกษาแบบจำลองความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝง (Latent Variables or Unobserved Variables) หรือวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variables) ซึ่งในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นอาจจะเป็นการหาสาเหตุระหว่างตัวแปร หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกิดขึ้นพร้อมกันในเวลาเดียวกัน หรือการหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของตัวแปร โดยจะใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองพร้อมกันทั้งหมดด้วยระบบสมการ (Simultaneous Equation)

โมเดลสมการโครงสร้างเป็นโมเดลที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการหาคำตอบทางสถิติของงานวิจัยที่ศึกษาตัวแปรที่เป็นข้อเท็จจริง รวมถึงตัวแปรทางจิตวิทยา และตัวแปรที่เป็นคุณลักษณะแฝง ที่เรียกว่า “ตัวแปรแฝง (Latent Variables)” ได้ นอกจากนี้โมเดลสมการโครงสร้างยังเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยที่มีกรอบแนวคิดในการวิจัย

ดังนั้นโมเดลสมการโครงสร้างจึงเป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการยืนยันข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจว่าโมเดลที่สร้างขึ้นจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีความถูกต้องมากน้อยเพียงใด

โมเดลสมการโครงสร้างมี 2 รูปแบบ คือ โมเดลการวัด (Measurement Model) กับ โมเดลโครงสร้าง (Structural Model)

1) โมเดลการวัด (Measurement Model) คือ แบบจำลองที่ระบุความสัมพันธ์เชิงเส้นของตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งจะประกอบด้วยตัวแปรสำหรับการวัดและตัวแปรย่อย และเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) โมเดลนี้จะชี้ให้เห็นว่าตัวแทนจะเป็นตัวแทนที่ดีได้หรือไม่

2) โมเดลโครงสร้าง (Structural Model) คือ แบบจำลองที่ระบุความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรแฝงด้วยกันหรือระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม ซึ่งโมเดลนี้จะชี้ให้เห็นว่าตัวแปรต้นเป็นสาเหตุของตัวแปรตามหรือไม่

### 1. ความเป็นมาของโมเดลสมการโครงสร้าง

โมเดลสมการโครงสร้างเริ่มรู้จักกันในช่วงทศวรรษ 1960 โดย Blalock, Duncan, Alwin, Hauser เป็นนักวิจัยทางสังคมวิทยาได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์โมเดลเชิงสาเหตุขึ้นและเป็นต้นแบบของการวิเคราะห์อิทธิพลในปัจจุบัน ซึ่งการวิเคราะห์อิทธิพลหรือการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) เป็นแนวคิดตั้งต้นของการบูรณาการความรู้และเป็นจุดเริ่มต้นของการ วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

Bollen (Bollen, 1989) ได้สรุปเกี่ยวกับโมเดลสมการโครงสร้างไว้ในหนังสือชื่อ Structural Equation with Latent Variables โดยสรุปว่า โมเดลสมการโครงสร้างเป็นผลมาจากการสังเคราะห์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญสามวิธี ได้แก่ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

## 2. สัญลักษณ์ที่ใช้ในโมเดลสมการโครงสร้าง

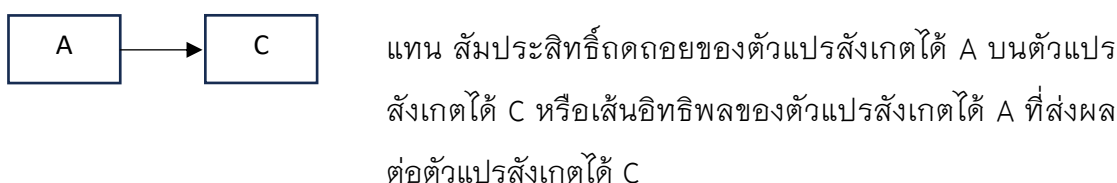
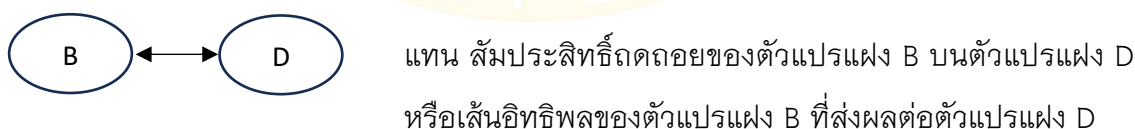
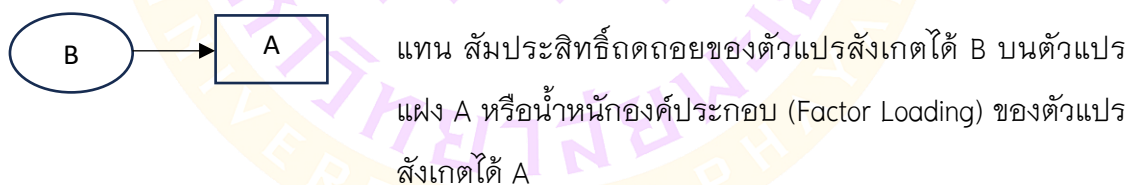
### 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปร

ตัวแปรในโมเดลสมการโครงสร้างจะประกอบไปด้วยตัวแปร 2 ลักษณะ คือ ตัวแปรสังเกตได้ (observed variables) และตัวแปรแฝง (latent variables) โดยจะใช้สัญลักษณ์ ดังนี้



### 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์

โมเดลสมการโครงสร้างมีความสัมพันธ์ 2 ลักษณะ คือ ความสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) หรือ ความแปรปรวนร่วม (Covariance) และความสัมพันธ์เชิงเหตุ (Causal relationship) หรืออิทธิพล (Effect) ดังนี้



### 2.3 สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความคลาดเคลื่อน

โมเดลสมการโครงสร้างมีความคลาดเคลื่อน 2 ลักษณะ คือ ความคลาดเคลื่อนจากการวัด (Measurement Error) และความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์ โดยจะใช้สัญลักษณ์ ดังนี้



### 3. การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

Schumacker and Lomax (Schumacker and Lomax, 2010) กำหนดขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดโครงสร้างของโมเดล (Model Specification) เป็นขั้นตอนในการพัฒนาโมเดลสมการโครงสร้างที่จะต้องศึกษา ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาสร้างเป็นสมมติฐานการวิจัย จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในโมเดลอย่างเป็นระบบเชื่อมโยงกัน แล้วสร้างเป็นแผนภาพ (Diagram) ประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น ตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) ตัวแปรแฝง (Latent Variable) และสัญลักษณ์แทนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในลักษณะต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 2 การระบุลักษณะเฉพาะของโมเดล (Model Identification) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่าง (Samples) โดยการแก้สมการโครงสร้างเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ ซึ่งเป็นค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในสมการที่ยังไม่ทราบค่าจำนวนสมการในโมเดลสมการโครงสร้าง จะต้องมียังน้อยเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า จึงจะสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์แต่ละค่าในสมการโครงสร้างได้ค่าเดียว เรียกว่า “พารามิเตอร์เป็นได้ค่าเดียว (Unique)” (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2554)

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของโมเดล เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแก้สมการโครงสร้างด้วยวิธีวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ ที่ไม่ทราบค่าในสมการ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสมัยใหม่ เช่น LISREL, Mplus, AMOS เป็นต้น สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ได้หลายวิธี

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นขั้นตอนการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างตามสมมติฐาน ที่เป็นตัวแทนของทฤษฎีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ หากโมเดลตามสมมติฐานสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์นั้นแสดงว่ารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามทฤษฎีมีลักษณะเหมือนกับรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของประชากร และหากโมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่าทฤษฎีที่นำมาใช้ไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกิดขึ้นจริงของประชากร จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุง แก้ไขรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรใหม่ให้สามารถนำมาใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของประชากรได้อย่างถูกต้อง

ขั้นตอนที่ 5 การปรับโมเดล เมื่อตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์เรียบร้อยแล้ว หากพบว่าโมเดลตามสมมติฐานไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์และมีค่าพารามิเตอร์ในโมเดลบางค่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำเป็นต้องปรับโมเดล (Model Modification) และทบทวน วรรณกรรมที่ยังขาดความรัดกุมอย่างเพียงพออันเนื่องมาจากการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน กระบวนการปรับโมเดลมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผลการวิจัยได้โมเดลที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ

#### 4. การปรับโมเดล (Model Modification)

พูลพงศ์ สุขสว่าง (พูลพงศ์ สุขสว่าง, 2567) การปรับโมเดล คือ การยอมให้ค่าความคลาดเคลื่อน (Error) มีความสัมพันธ์กัน จะมีการปรับโมเดลเมื่อทิศทางของค่าพารามิเตอร์ไม่ตรงกับทฤษฎีที่กำหนดไว้หรือมีค่าพารามิเตอร์บางค่าที่ไม่แตกต่างจากศูนย์หรือเกิดปัญหาทั้งสองอย่าง อาจจะมาสาเหตุมาจากความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือหรือโมเดลตามสมมติฐานที่กำหนดขึ้นยังไม่มีพลังมากเพียงพอ จึงมีความจำเป็นต้องปรับโมเดล เพื่อให้โมเดลที่เกิดขึ้นเป็นโมเดลที่ดี โมเดลสมการโครงสร้างที่ดีควรมีคุณสมบัติ 4 ประการ ดังนี้

1. ทิศทางต่าง ๆ จะต้องมิติศทางที่ตรงหรือสอดคล้องกับทฤษฎี
2. ค่าต่าง ๆ ของเส้นพารามิเตอร์แต่ละเส้นรวมถึงค่า Loading หรือ Coefficient ต้องมีค่าพารามิเตอร์แตกต่างจากศูนย์

3. ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องต่าง ๆ ต้องผ่านเกณฑ์ เช่น ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์มีค่าน้อยกว่าค่าไคสแควร์เกณฑ์หรือค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square) มีค่าน้อยกว่า 2, ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) มีค่ามากกว่า 0.95, ค่า p-value มีค่ามากกว่า 0.05 เป็นต้น

4. ค่าทุก ๆ ค่าที่เกิดขึ้นต้องมีค่าไม่เกิน 1.00 (ยกเว้นค่า Tucker-Lewis Index: TLI อาจจะมีค่าเกิน 1.00 ได้)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(เจษฎา สุขทวี, 2558) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจการใช้บริการอินเทอร์เน็ตแบงกิ้ง ของลูกค้าธนาคารออมสินในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาความสัมพันธ์และปัจจัยส่วนบุคคลกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการอินเทอร์เน็ตแบงกิ้งพร้อมทั้งศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตแบงกิ้ง ของลูกค้าธนาคารออมสินในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามประเด็นข้อคำถามตามทฤษฎีการยอมรับ จำนวน 3 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีความเหมาะสมระหว่างงานและเทคโนโลยี (Task-Technology Fit: TTF) ทฤษฎีการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology: UTAUT) และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Theory of Acceptance Model: TAM) ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้ที่สมัครใช้งานบริการออมสินอินเทอร์เน็ตแบงกิ้ง ในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ จำนวน 307 คน ส่วนสถิติที่ใช้ ได้แก่ สถิติพรรณนา คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนสถิติเชิงอนุมานใช้ในทดสอบสมมุติฐาน ประกอบด้วย การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน และมีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการอินเทอร์เน็ตแบงกิ้งสูงที่สุดคือ ด้านระบบความปลอดภัยขั้นสูง รองลงมาคือ ด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพการทำงาน และด้านความเหมาะสมระหว่างงานและเทคโนโลยี ตามลำดับ

(ชรินทร์ เขียวรัตนา, 2563) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟน กรณีศึกษา ลูกค้าธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ในเขตอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาถึงปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟน

เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมให้ลูกค้าของธนาคารเกิดการใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟนเพิ่มขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ลูกค้าธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ในเขตอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา จำนวน 400 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกันพบว่าความถี่ในการใช้บริการธนาคารผ่านสมาร์ทโฟนที่แตกต่างกันมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟน ขณะที่เพศและอายุไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟน นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟน ได้แก่ ด้านความคาดหวังในความพยายาม ด้านอิทธิพลของสังคม และด้านมูลค่าราคา ส่วนปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการระบบ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟน ได้แก่ ความคาดหวังในประสิทธิภาพ และการอำนวยความสะดวก โดยด้านอิทธิพลของสังคมมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ทโฟน มากที่สุด

(นัทธวัฒน์ ชาวดร, 2561) ศึกษาเรื่อง โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุปัจจัยคุณภาพระบบและคุณภาพสารสนเทศที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร ผ่านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และความไว้วางใจ และเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลสมมติฐานที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์โดยใช้แบบสอบถาม เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในกรุงเทพมหานครที่เคยใช้บริการจองที่พักทางออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่าโมเดลตามสมมติฐานที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าสถิติไค-สแควร์ เท่ากับ 209.44 ค่า p-value เท่ากับ 0.22 และค่าองศาอิสระของโมเดล (df) เท่ากับ 195 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ เท่ากับ 1.07 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (GFI) เท่ากับ 0.90 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (CFI) เท่ากับ 0.96 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่าหรือค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า (RMSEA) เท่ากับ 0.022 สรุปผลการศึกษาได้ว่าคุณภาพระบบและคุณภาพสารสนเทศส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ผ่านการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งาน การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน และความไว้วางใจ

(ศศิจันทร์ ปัญจทวี, 2560) ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศ สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับและการสร้างสมการพยากรณ์การใช้ระบบสารสนเทศ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าร้อยละ ค่าความถี่ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ใช้ F-test และ t-test ในการทดสอบสมมติฐาน เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัย ผลการวิจัยพบว่า มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศฯ จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยความคาดหวังจากประสิทธิภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศ (The Expectations of the Performance of the Technology), ปัจจัยการได้รับการสนับสนุนการใช้ระบบสารสนเทศจากผู้บังคับบัญชา (Management Support) และปัจจัยการรับรู้ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ (Perceived Usefulness) ตามลำดับ ส่วนปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศ จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านสถานภาพทั่วไป ปัจจัยด้านทัศนคติที่มีต่อการใช้ระบบสารสนเทศ และปัจจัยการรับรู้ความง่ายในการใช้ระบบสารสนเทศ ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์การยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน คือ  $Y = .029 + .382 (X_5) + .319 (X_4) + .311 (X_1)$

(อัญฉพล อารังสุวรรณกิจ, 2562) ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการนวัตกรรมซูเปอร์มาร์เก็ตรูปแบบใหม่ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการของผู้บริโภค จำนวน 214 คน ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ สุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น ด้วยวิธีการเลือกแบบสะดวก แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา วิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวนทางเดียว และการถดถอยเชิงพหุ จากผลวิจัยสรุปได้ว่า ปัจจัยประชากรศาสตร์ พบว่า เพศและอาชีพที่แตกต่างกันมีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการซูเปอร์มาร์เก็ตที่แตกต่างกัน จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการ ได้แก่ การยอมรับเทคโนโลยีด้านการรับรู้ ความเสี่ยงด้านความปลอดภัย ส่วนประสมการตลาด

ตาราง 2 แสดงสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ	เฉษฎา สุขทวี่	ชรรมทรร่ เขยวรวร่ตนา	นัทฐวฒนั ชาวตร	ตคคัฒนทรร่ บัญจทวี่	อัญสุพล อังารงสุวรรมกค	จันนวนงานกคจย
การรรู้ประยชนัของระบบสารสนเทศ			✓	✓	✓	3
ทักนคคคตอการใช้งาน				✓		1
การรรู้ความยากงายในการใช้ระบบสารสนเทศ			✓	✓	✓	3
คาคทหว้งจากประลศทคทภาพของระบบสารสนเทศ				✓		1
การค้การสนับสนุนจากผู้งค้บปัญจชา				✓		1
บัจจยการยอมร้บการใช้ระบบสารสนเทศ				✓		1
มูลคาราคา		✓				1
ความคาคทหว้งในประลศทคทภาพ	✓	✓				2
การอ้านวยความสะตวก		✓				1
ความคาคทหว้งในความพยายาม		✓				1
อคทคทพลของล้งคคค		✓				1
การรรู้ความล้ยงคานความปลอศคกย	✓				✓	2
การรรู้ความล้ยงคานความเป็นสนวนค้ว					✓	1
คุดนภาพระบบ			✓			1
คุดนภาพสารสนเทศ			✓			1
ความว้ววงจ			✓			1
ความพ้งพอจ			✓			1
ความเหมะสมระหวางงานและเทคนคลย	✓					1

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าวิจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยได้มีการออกแบบและพัฒนาระบบ DVe-Sar ตามหลักทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle หรือ SDLC) จากนั้นนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปให้กลุ่มเป้าหมายใช้งานจริง เพื่อประเมินคุณภาพระบบ คุณภาพสารสนเทศ คุณภาพการบริการของระบบ DVe-Sar และวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar แล้วนำข้อมูลไปปรับปรุงระบบ DVe-Sar ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การออกแบบและพัฒนาระบบ
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การทดสอบเครื่องมือวิจัย
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การออกแบบและพัฒนาระบบ

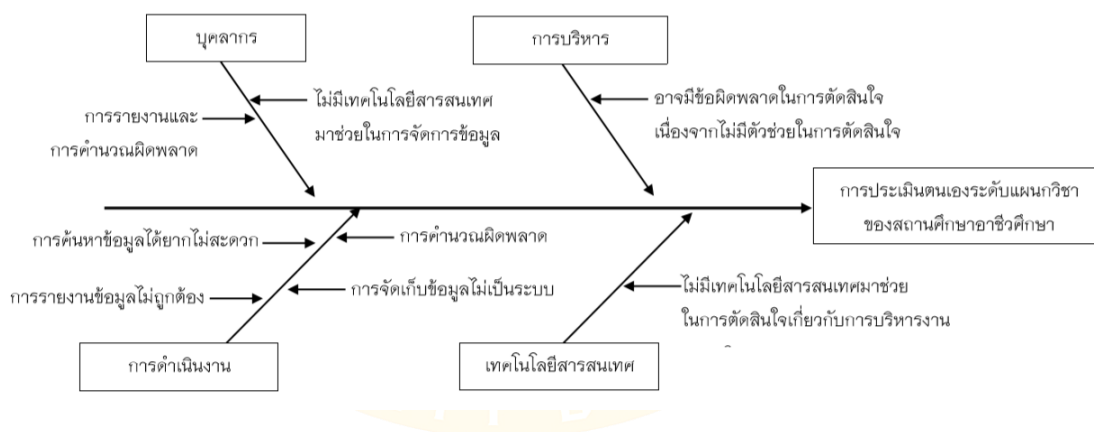
การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพระบบ คุณภาพสารสนเทศ คุณภาพการบริการ ที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับระบบ และความพึงพอใจในการใช้งานระบบ DVe-Sar และเพื่อพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าการออกแบบและพัฒนาระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย โดยได้ออกแบบและพัฒนาระบบตามหลักทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ ดังนี้

## 1. การกำหนดความต้องการของระบบ (Requirement Definition)

ในขั้นตอนการกำหนดความต้องการของระบบนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีแผนผังก้างปลาของอิชิกาวา (Fishbone Diagram หรือ Ishikawa Diagram) เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ค้นหาสาเหตุเกี่ยวกับปัญหาของระบบงานเดิม ทำให้ผู้วิจัยนั้นได้ทราบถึงสาเหตุ ข้อบกพร่องของระบบ และรับรู้ถึงความต้องการของระบบอันเป็นแนวทางในการออกแบบระบบงานใหม่เพื่อแก้ปัญหาของระบบงานเดิมในขั้นตอนถัดไป

### 1.1 วิเคราะห์ระบบงานเดิม

การประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา มีลักษณะการทำงาน คือ ครูผู้สอนในแผนกวิชาจะมีหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในแผนกวิชาตามหัวข้อการประเมิน ข้อมูลที่รวบรวมนั้นส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบเอกสาร จากนั้นจะมีการคำนวณค่าต่าง ๆ ซึ่งเป็นการคำนวณมือ จากนั้นจะนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพตามหัวข้อการประเมินที่กำหนดไว้ โดยจะต้องเก็บข้อมูลให้ครบตามหัวข้อการประเมิน ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ นั้นจะเก็บไว้ในรูปแบบแฟ้มเอกสารเป็นปีการศึกษาที่ประเมิน ดังภาพ 18



ภาพ 18 แสดงแผนผังก้างปลาที่แสดงถึงปัญหาและสาเหตุของปัญหาของการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ระดับแผนกวิชา

## 1.2 ปัญหาของระบบเดิม

จากภาพ 17 แสดงถึงปัญหาในระบบเดิมและสาเหตุของปัญหาของการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ระดับแผนกวิชา รายละเอียดดังนี้

- 1.2.1 ใช้พื้นที่ในการเก็บแฟ้มเอกสารมาก
- 1.2.2 ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ไม่สะดวกมีความยากลำบาก
- 1.2.3 ใช้เวลามากในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ
- 1.2.4 การรายงานข้อมูลต่าง ๆ อาจจะมีผิดพลาดได้ง่าย
- 1.2.5 การคำนวณค่าต่าง ๆ อาจจะมีผิดพลาดได้ง่าย
- 1.2.6 สิ้นเปลืองงบประมาณในการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบแฟ้มเอกสาร
- 1.2.7 การจัดเก็บข้อมูลไม่เป็นระบบ
- 1.2.8 ไม่มีเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหาร

แผนกวิชา

## 1.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

1.3.1 ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ระดับแผนกวิชา

1.3.2 ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารงานในแผนกวิชา และสถานศึกษา

1.3.3 ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลให้มีความปลอดภัย

1.3.4 ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการค้นหาข้อมูลให้มีความสะดวกรวดเร็ว

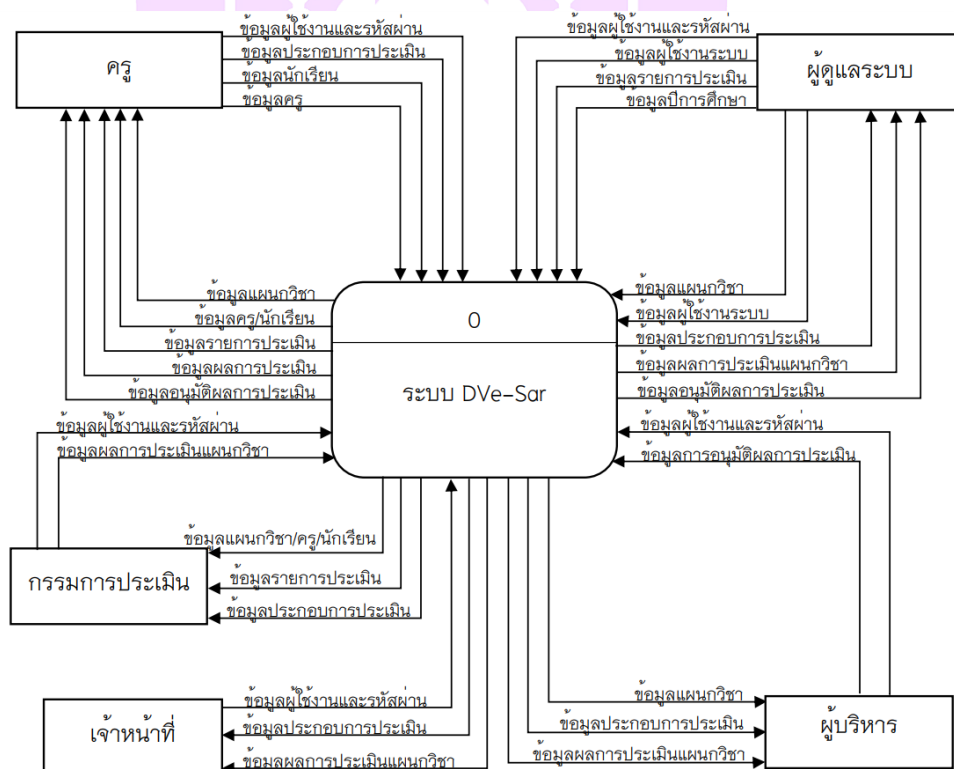
1.3.5 ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการรายงานข้อมูลในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้ประหยัดงบประมาณได้

## 2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ ประกอบด้วยแผนภาพระบบ (Context Diagram) และแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ดังต่อไปนี้

## 2.1 การวิเคราะห์ระบบโดยใช้แผนภาพระบบ (Context Diagram)

การวิเคราะห์ระบบ DVe-Sar มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูลที่เข้าออกจากระบบการทำงานของระบบ DVe-Sar โดยแบ่งออกเป็นระดับการทำงาน เริ่มจากแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุด เรียกว่า Context Diagram ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ และสิ่งแวดล้อมภายนอกของระบบ DVe-Sar ซึ่งมีสิ่งแวดล้อมภายนอกของระบบ ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ, ครู, กรรมการประเมิน, ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ และผลลัพธ์ที่ออกจากระบบ DVe-Sar ได้แก่ ข้อมูลแผนกวิชา, ข้อมูลครู, ข้อมูลนักเรียน, ข้อมูลผู้ใช้งานและรหัสผ่าน, ข้อมูลรายการประเมิน, ข้อมูลประกอบการประเมิน, ข้อมูลอนุมัติผลการประเมิน และ ข้อมูลผลการประเมิน โดยมีความสัมพันธ์กัน ดังภาพ 19

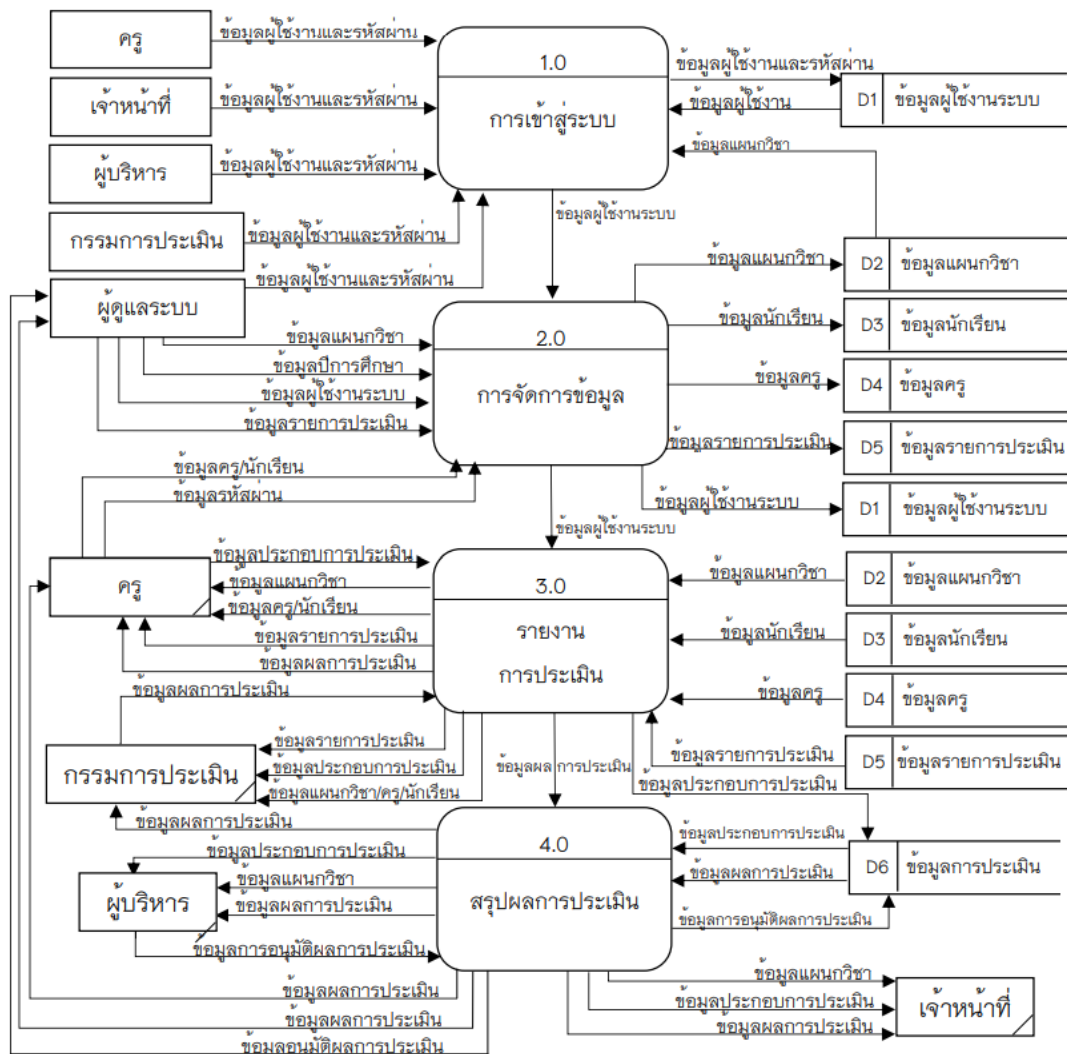


ภาพ 19 แสดง Context Diagram ของระบบ DVe-Sar

## 2.2 การวิเคราะห์ระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

### 2.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบ DVe-Sar

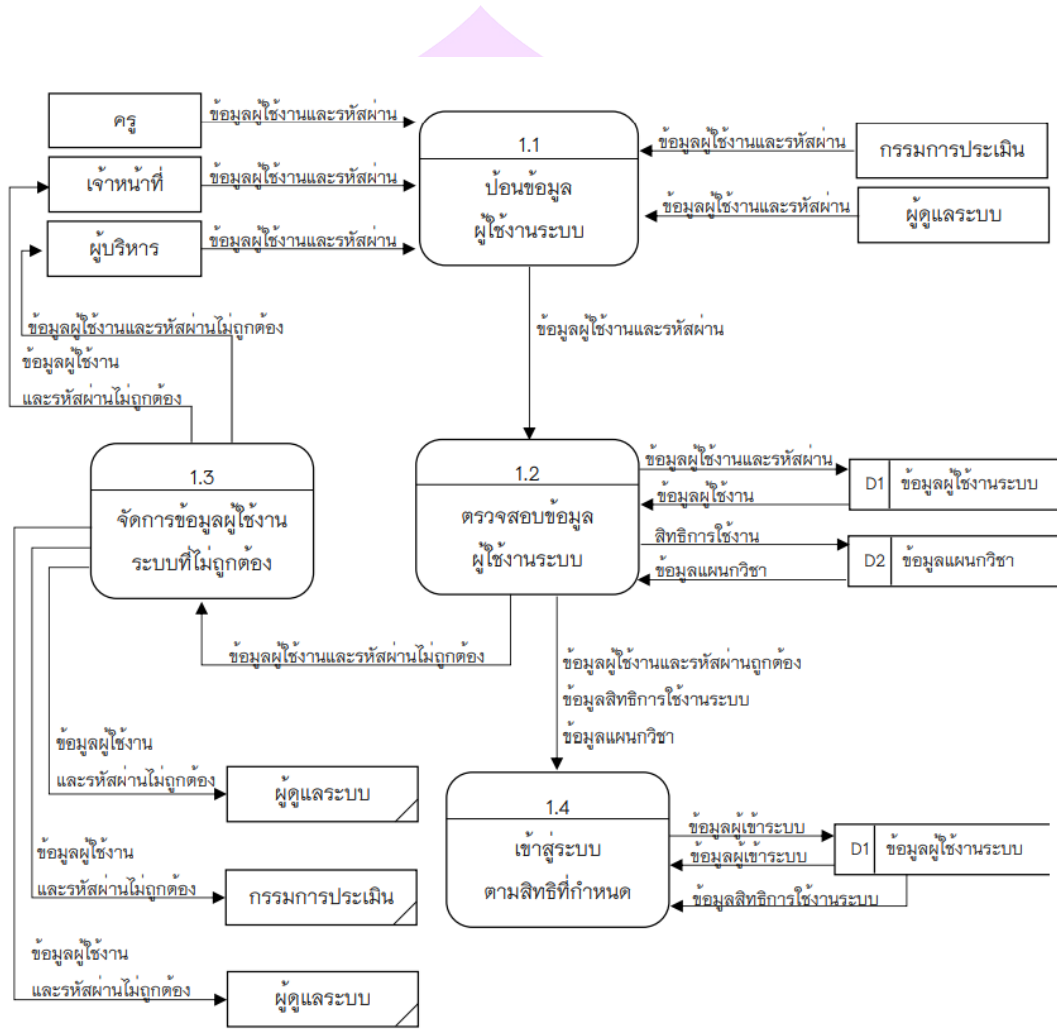
การวิเคราะห์ระบบ DVe-Sar โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อแสดงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูลในแต่ละกระบวนการต่าง ๆ ภายในระบบ DVe-Sar ประกอบด้วยแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบ DVe-Sar ซึ่งมี 4 กระบวนการหลัก คือ กระบวนการเข้าสู่ระบบ กระบวนการจัดการข้อมูล กระบวนการรายงานการประเมิน และกระบวนการสรุปผลการประเมิน ดังภาพ 20



ภาพ 20 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของระบบ DVe-Sar

2.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของการเข้าสู่ระบบ

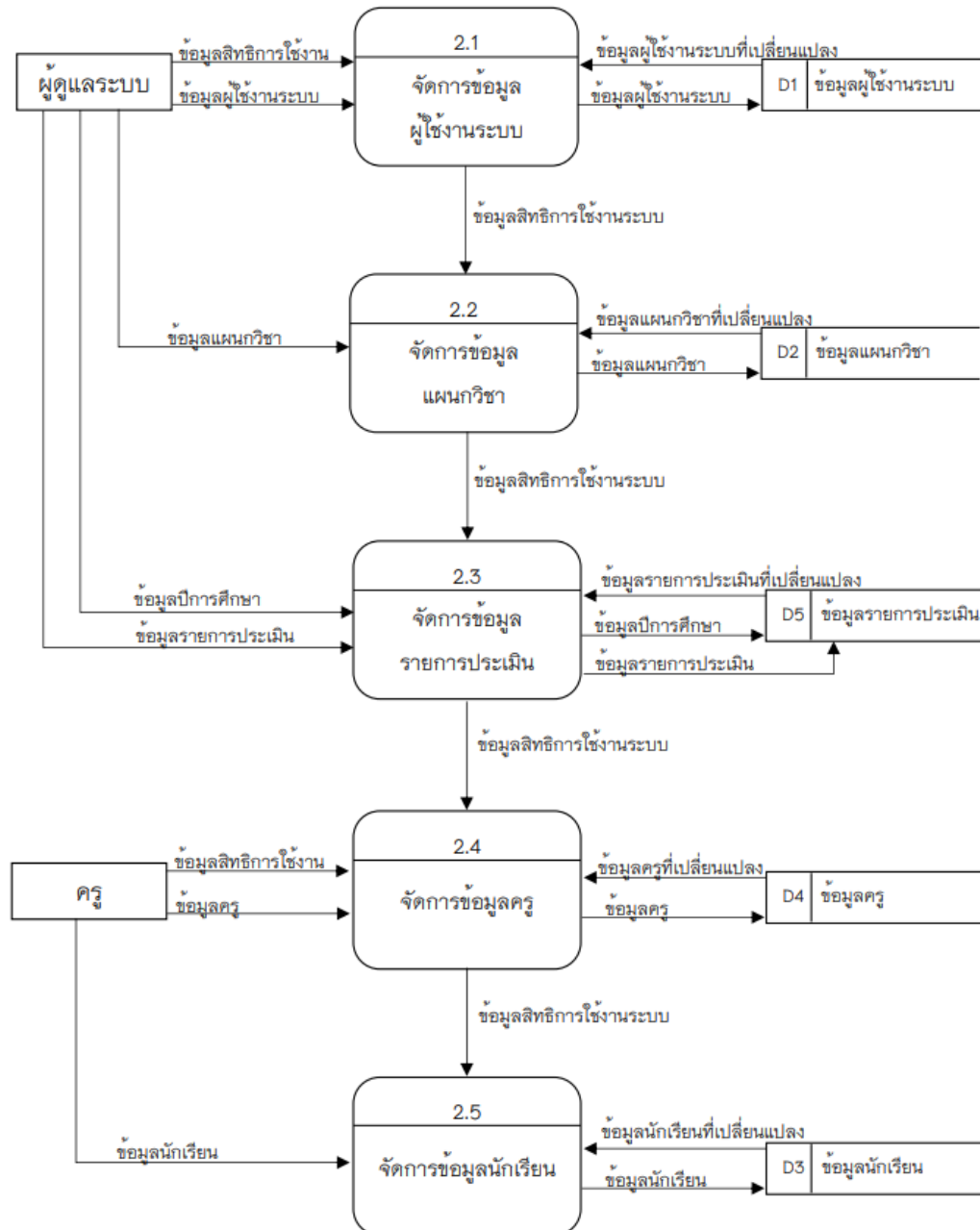
การวิเคราะห์ระบบ DVe-Sar โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อแสดงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูลในกระบวนการเข้าสู่ระบบ เริ่มจากการป้อนข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานระบบ และเข้าสู่ระบบตามลิตีที่ที่กำหนด ตามลำดับ ดังภาพ 21



ภาพ 21 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของการเข้าสู่ระบบ

### 2.2.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของการจัดการข้อมูล

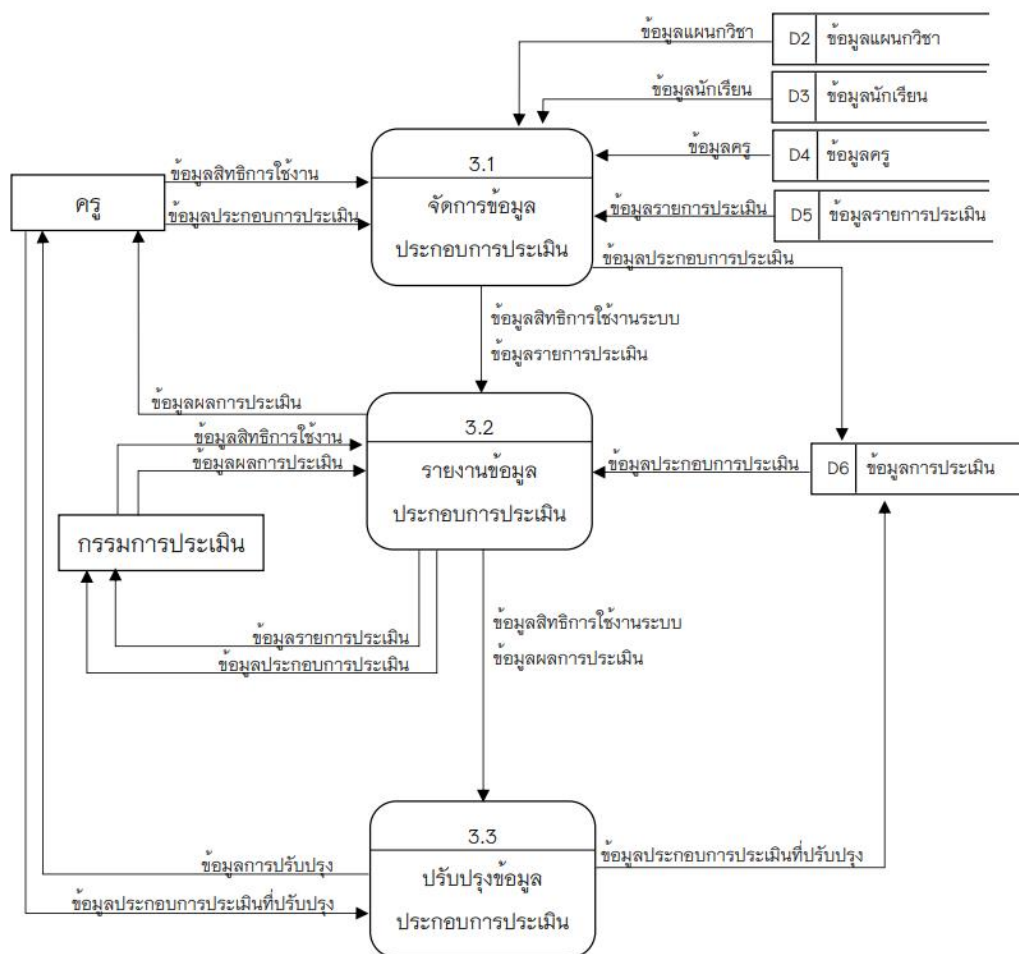
การวิเคราะห์ระบบ DVe-Sar โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อแสดงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูลในกระบวนการจัดการข้อมูล ประกอบด้วย การจัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลแผนกวิชา ข้อมูลรายการประเมิน ข้อมูลครู และข้อมูลนักเรียน ดังภาพ 22



ภาพ 22 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของการจัดการข้อมูล

## 2.2.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของรายงานการประเมิน

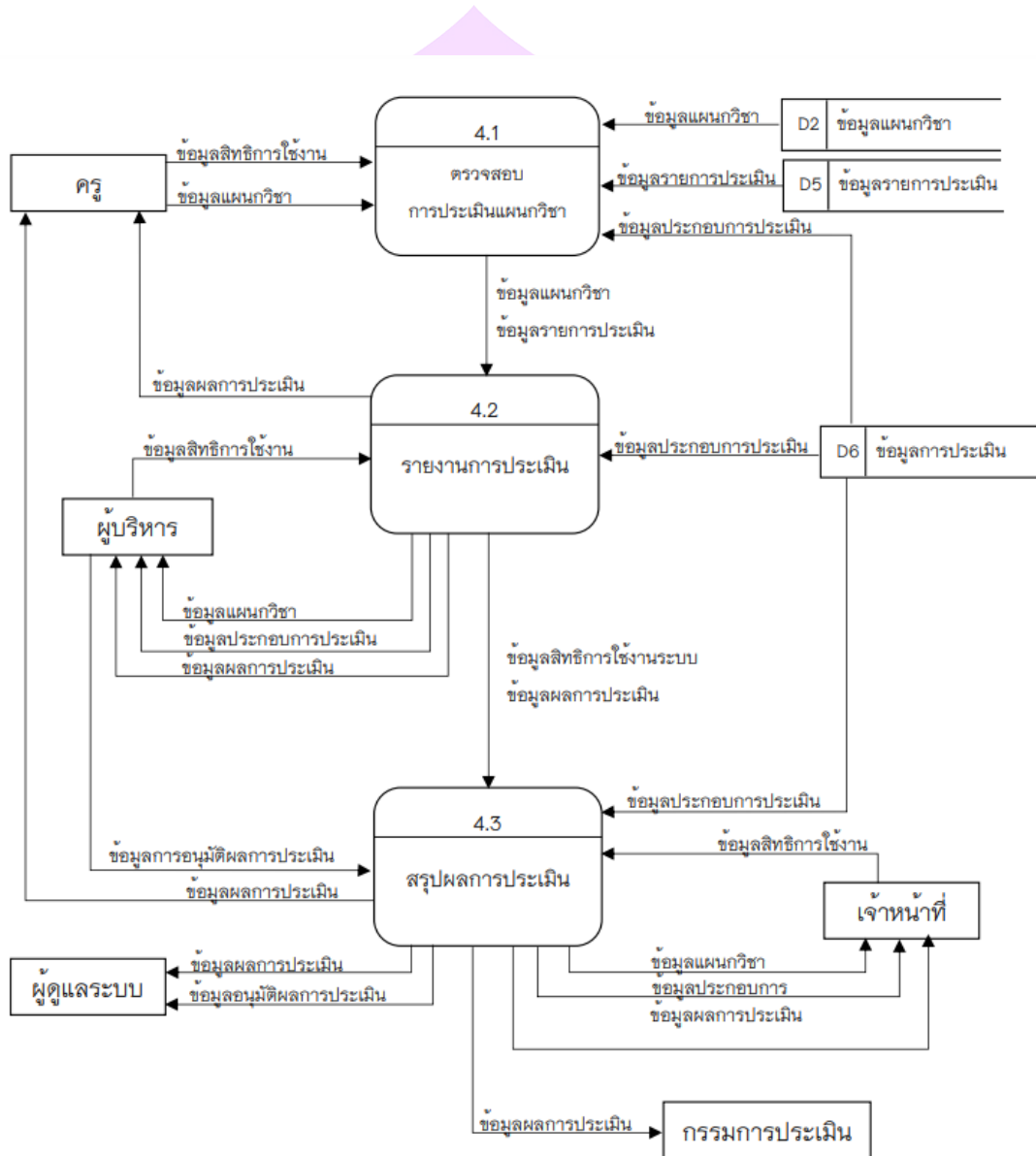
การวิเคราะห์ระบบ DVe-Sar โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อแสดงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูลในกระบวนการรายงานการประเมิน เริ่มจากการจัดการข้อมูลประกอบการประเมิน การรายงานข้อมูลประกอบการประเมิน และการปรับปรุงข้อมูลการประเมิน ตามลำดับ ดังภาพ 23



ภาพ 23 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของรายงานการประเมิน

2.2.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของสรุปผลการประเมิน

การวิเคราะห์ระบบ DVe-Sar โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อแสดงทิศทางการไหลของกระแสข้อมูลในกระบวนการสรุปผลการประเมิน เริ่มจากการตรวจสอบการประเมินแผนกวิชา รายงานการประเมิน และสรุปผลการประเมิน ตามลำดับ ดังภาพ 24

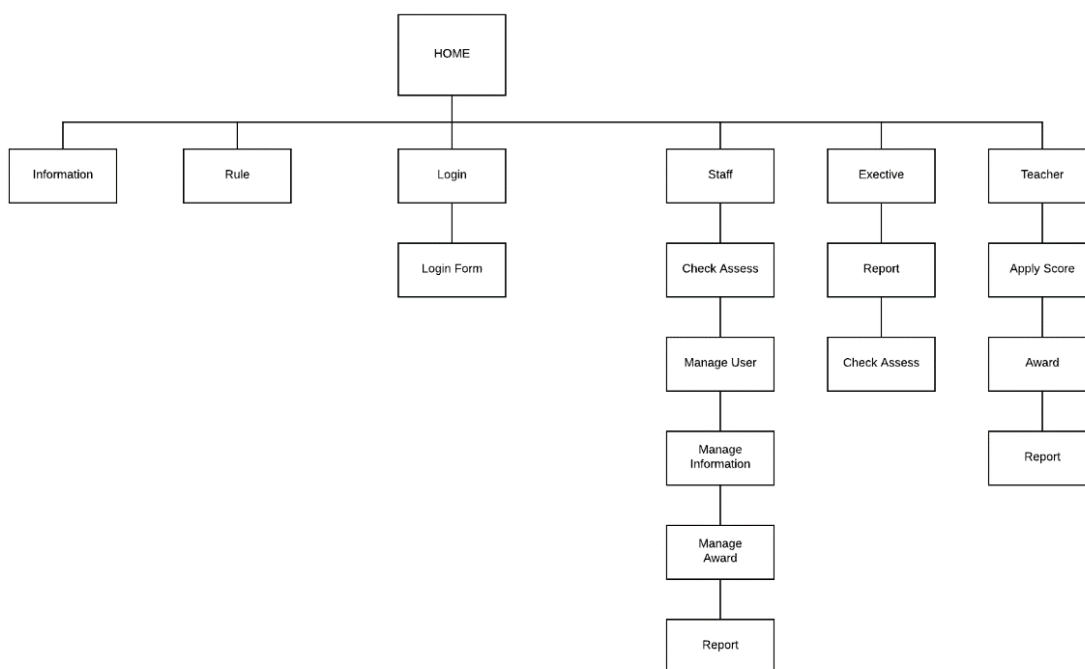


ภาพ 24 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 2 ของสรุปผลการประเมิน

### 3. การออกแบบระบบ (System Design)

#### 3.1 การออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์ โดยใช้แผนผังเว็บไซต์ (Sitemap)

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบระบบแล้วนำมากำหนดโครงสร้างเว็บไซต์ ดังภาพ 25



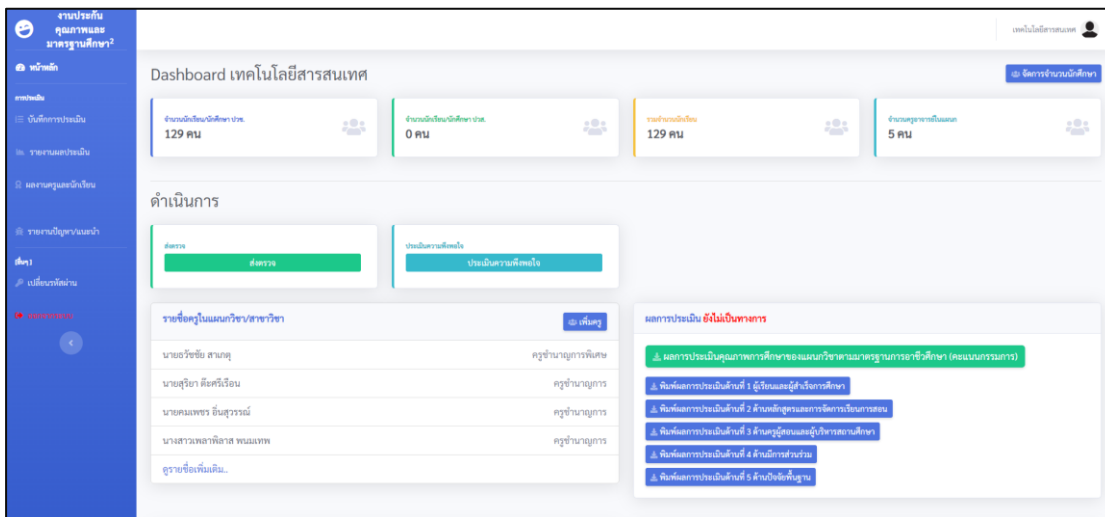
ภาพ 25 แสดงการออกแบบโครงสร้างของเว็บไซต์

#### 4. ผลลัพธ์ของระบบ DVe-Sar

โครงสร้างระบบ DVe-Sar จำนวน 9 หน้าต่าง ประกอบด้วย หน้าต่างหลัก (Home) ดังภาพ 26 หน้าต่างเข้าสู่ระบบ (Login) ดังภาพ 27 หน้าต่าง Dashboard ดังภาพ 28 หน้าต่างการประเมินแต่ละด้าน การประเมิน ดังภาพ 29 หน้าต่างรายงานเปรียบเทียบแต่ละแผนกวิชา ดังภาพ 30 หน้าต่างการเพิ่ม/ลบ ผลงานแผนกวิชา ดังภาพ 31 หน้าต่างรายชื่อแผนกวิชาเพื่อเข้าไปตรวจ ดังภาพ 32 หน้าต่างจัดการผู้ใช้งาน ดังภาพ 33 และหน้าต่างจัดการประชาสัมพันธ์ ดังภาพ 34

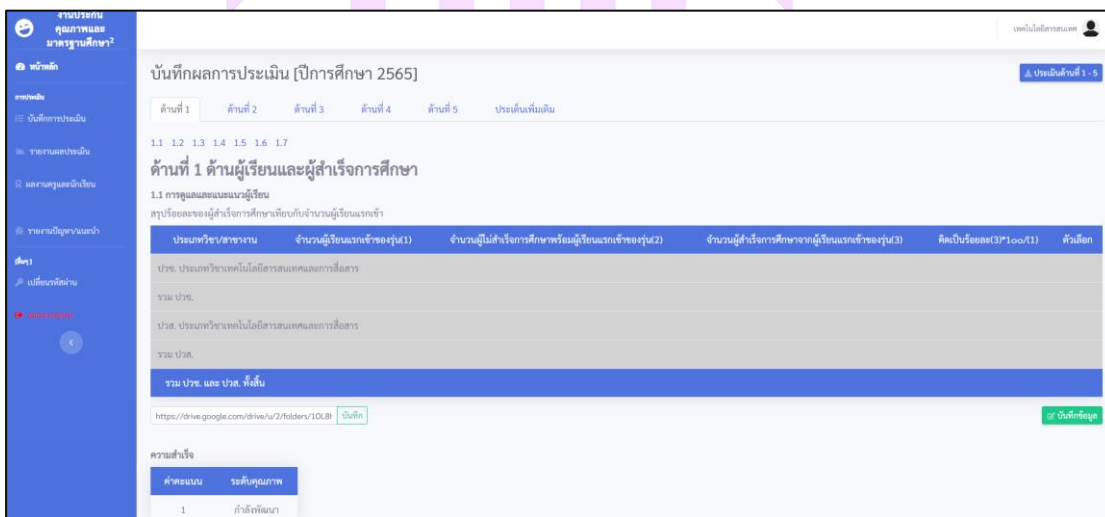


### 3.4.3 โครงสร้างหน้าตาแรกหลังจากเข้าสู่ระบบ DVE-Sar



ภาพ 28 แสดงภาพร่างหน้าตาต่าง Dashboard

### 3.4.4 โครงสร้างหน้าตาต่างลงข้อมูลในแต่ละด้านการประเมิน



ภาพ 29 แสดงหน้าตาต่างประเมินแต่ละด้านการประเมิน

### 3.4.5 โครงสร้างหน้าต่างรายงานผลการประเมิน

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

2565

ผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของแผนกวิชาแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ด้านผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษา

ด้าน	ข้อประเมิน	ค่าน้ำหนัก	ค่าคะแนน					คะแนนที่ได้ (ค่าน้ำหนัก x ค่าคะแนน)
			5	4	3	2	1	
1. ด้านผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษา (50 คะแนน)	1.1 การดูแลและแนะแนวผู้เรียน	2					✓	2
	1.2 ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์	2					✓	2
	1.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเป็นผู้ประกอบการหรือการประกอบอาชีพอิสระ	3					✓	3
	1.4 ผลงานของผู้เรียนที่บรรลุระดับประสิทธิผลตามโครงสร้างระดับปริญญาตรี	3					✓	3
	1.5 ผลการดำเนินงานที่ปรึกษาวิชาชีพ	2					✓	2
	1.6 ผลการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ	20					✓	20
	1.7 การมีงานทำและศึกษาต่อของผู้สำเร็จการศึกษา	15					✓	15
ผลรวมคะแนนที่ได้							47	
ร้อยละของคะแนน ด้านที่ 1 = $(47 \times 100) / 250$							= 20.00	

สรุป ระดับคุณภาพมาตรฐานแผนกวิชา ด้านที่ 1 ด้านผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษา

ภาพ 30 แสดงหน้าต่างรายงานผลการประเมิน

### 3.4.6 โครงสร้างหน้าต่างแสดงผลงานนักเรียน/นักศึกษา

ข้อมูลผลงานและรางวัลต่าง ๆ

ข้อมูลรางวัลและผลงานของ แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ

0 ผลงานงาน ปีการศึกษา 2564

ลำดับ	ชื่อผลงาน	ระดับผลงาน	รางวัล	ระดับมาตรฐานผลงาน	วันที่	หมวดหมู่	ผู้ฝึกสอน
1.	การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะเทคโนโลยีเครือข่าย ระดับ ปวช. รองชนะเลิศ อันดับ 4	ระดับชาติ	รองชนะเลิศ อันดับที่ 3	เหรียญทอง	2022-02-23	สน	
2.	การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะเทคโนโลยีเครือข่าย ระดับ ปวช.	ระดับภาค	รองชนะเลิศ	เหรียญทอง	2022-02-08	สน	
3.	การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะเทคโนโลยีเครือข่าย ระดับ ปวช.	ระดับจังหวัด	ชนะเลิศ	เหรียญทอง	2021-12-14	สน	
4.	การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะการแข่งขันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวช.	ระดับชาติ	รองชนะเลิศ อันดับที่ 2	เหรียญทอง	2022-02-22	สน	
5.	การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะการแข่งขันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวช.	ระดับภาค	รองชนะเลิศ	เหรียญทอง	2022-02-08	สน	
6.	การแข่งขันทักษะวิชาชีพ ทักษะการแข่งขันโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวช.	ระดับจังหวัด	ชนะเลิศ	เหรียญทอง	2021-12-14	สน	
7.	ระบบบริหารจัดการการจัดเก็บเอกสารงานด้านการจัดซื้อจัดจ้างของสถานศึกษา	ระดับจังหวัด	รองชนะเลิศ อันดับที่ 3	เหรียญเงิน	2022-02-07	สน	
8.	เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบมีประวัติจังหวัด	ระดับภาค	รองชนะเลิศ อันดับที่ 2	เหรียญทอง	2022-02-17	สน	
9.	เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบมีประวัติจังหวัด	ระดับจังหวัด	ชนะเลิศ	เหรียญทอง	2022-02-08	สน	
10.	เครื่องคอมพิวเตอร์และระบบมีประวัติจังหวัด	ระดับสถานศึกษา	ชนะเลิศ	เหรียญทอง	2021-12-27	สน	

ภาพ 31 แสดงหน้าต่างการเพิ่ม/ลบ ผลงานแผนกวิชา

### 3.4.7 โครงสร้างหน้าต่างแสดงผลรายชื่อแผนกวิชาเพื่อเข้าไปตรวจสอบ

ตรวจสอบการประเมิน

คำสั่งงานยังไม่ได้รับ 16 แผนก

ส่งแล้ว 0 แผนก

ตรวจสอบการส่งเอกสารงานและการประเมินแผนกในเบื้องต้น ปีการศึกษา 2565

สาขาวิชา	สถานะ
สาขาวิชาการจัดการธุรกิจสัมพันธ์	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาการตลาด	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาการท่องเที่ยว	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาการบัญชี	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาการออกแบบ	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาการโรงแรม	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาวิจิตรศิลป์	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาสามัญสัมพันธ์	ไม่ได้ส่ง
สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ	ไม่ได้ส่ง

ภาพ 32 แสดงหน้าต่างรายชื่อแผนกวิชาเพื่อเข้าไปตรวจสอบ

### 3.4.8 โครงสร้างแสดงหน้าต่างกรอกข้อมูลเพื่อเพิ่มผู้ใช้งาน

จัดการผู้ใช้งาน

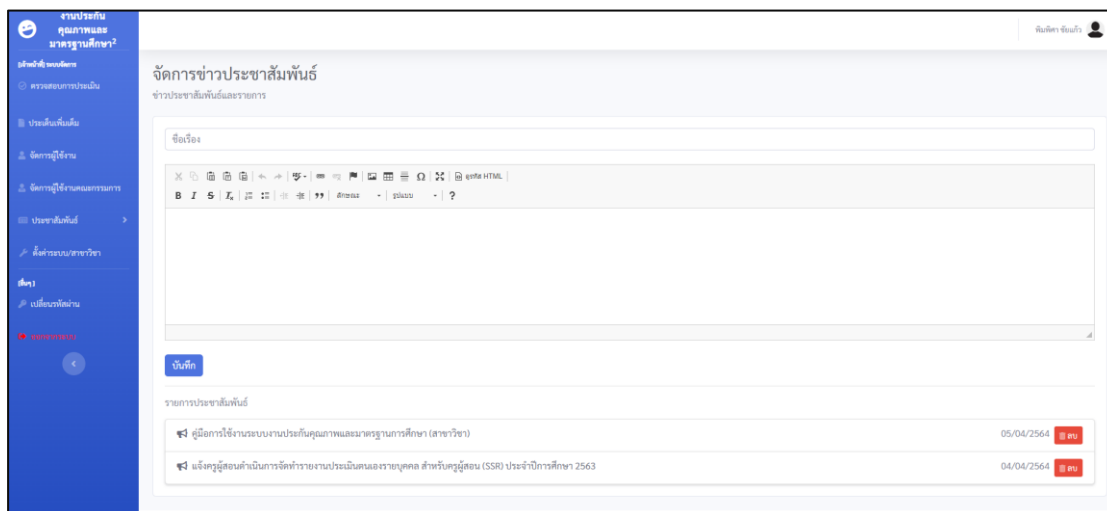
สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ใช้งานได้

เพิ่มผู้ใช้งาน

ลำดับ	ชื่อแบบชื่อบุคลากร/ชื่ออื่นๆ	แผนกวิชา	ประเภทวิชา	สิทธิการใช้งาน	ตัวเลือก
1.	[root] สมชาย ตรีภูวน์	-	-	เจ้าหน้าที่	เพิ่ม ลบ ลบ
2.	[zomie] ปิยะมาศ นววิธินา	เทคโนโลยีสารสนเทศ	ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	เจ้าหน้าที่	เพิ่ม ลบ ลบ
3.	[admin] พิมพ์า ชัยแก้ว	-	-	เจ้าหน้าที่	เพิ่ม ลบ
4.	[cvc00] งานวิชาการ	-	-	ผู้บริหาร/สิทธิการดู	เพิ่ม ลบ ลบ
5.	[eqs01] เทคโนโลยีสารสนเทศ	เทคโนโลยีสารสนเทศ	ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ครู/ผู้ใช้งาน	เพิ่ม ลบ ลบ
6.	[eqs02] คณะศึกษาศาสตร์/สาขาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล	เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล	ประเภทวิชาคหกรรมศาสตร์/บริหารธุรกิจ	ครู/ผู้ใช้งาน	เพิ่ม ลบ ลบ
7.	[eqs03] สามัญสัมพันธ์	สามัญสัมพันธ์	-	ครู/ผู้ใช้งาน	เพิ่ม ลบ ลบ
8.	[eqs04] คหกรรม	คหกรรมศาสตร์	ประเภทวิชาคหกรรม	ครู/ผู้ใช้งาน	เพิ่ม ลบ ลบ
9.	[eqs05] อาหารและโภชนาการ	อาหารและโภชนาการ	ประเภทวิชาคหกรรม	ครู/ผู้ใช้งาน	เพิ่ม ลบ ลบ
10.	[eqs06] ไม้และเครื่องแต่งกาย	แฟชั่นและสิ่งทอ	ประเภทวิชาคหกรรม	ครู/ผู้ใช้งาน	เพิ่ม ลบ ลบ
11.	[eqs07] การออกแบบ	การออกแบบ	ประเภทวิชาคหกรรม	ครู/ผู้ใช้งาน	เพิ่ม ลบ ลบ

ภาพ 33 แสดงหน้าต่างจัดการผู้ใช้งาน

### 3.4.9 โครงสร้างหน้าต่างจัดการประชาสัมพันธ์



ภาพ 34 แสดงหน้าต่างจัดการประชาสัมพันธ์

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ประกอบด้วย ผู้บริหาร จำนวน 5 คน ครูผู้สอน จำนวน 108 คนและบุคลากรทางการศึกษา จำนวน 28 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 141 คน ที่ปฏิบัติงานในปีการศึกษา 2565

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร ครูผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษา ในสังกัดวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย จำนวน 105 คน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างครบทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้บริหาร กลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มบุคลากรทางการศึกษา ในส่วนกลุ่มที่เป็นครูผู้สอนได้พิจารณาเลือกให้ครอบคลุมทุกแผนกวิชาที่เปิดสอนในวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย และกลุ่มตัวอย่างที่เลือกนั้นเป็นผู้ที่ใช้งานระบบ DVe-Sar ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ในปีการศึกษา 2565 ซึ่งได้มีการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างการวิจัยโดยใช้สูตรทาโร ยามาเน (Taro Yamane, 1997) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับความคลาดเคลื่อนร้อยละ 0.05 ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ  $n$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$N$  คือ จำนวนประชากร

$e$  คือ ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

แทนค่าเพื่อคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่าง  $N = 141$  และ  $e = 0.05$

$$n = \frac{141}{1 + (141 \times (0.05)^2)}$$

$$n = \frac{141}{1 + (141 \times 0.0025)}$$

$$n = \frac{141}{1 + 0.3525}$$

$$n = \frac{141}{1.3525}$$

$$n = 104.25$$

จากการคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างข้างต้นได้ค่า  $n = 104.25$  ดังนั้นจึงได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 105 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เพื่อวัดตัวแปรเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้ใช้งานระบบ โดยเป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบ (Check List) ประกอบด้วย สถานภาพ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน และสังกัดงาน/แผนกวิชา
2. การสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar ของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย ข้อคำถามเกี่ยวกับคุณภาพระบบ (System Quality: SQ) คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) คุณภาพบริการ (Service Quality: VQ) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) ความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) และความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA)

## การสร้างและทดสอบคุณภาพเครื่องมือ

ในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือวิจัยที่เป็นแบบสอบถาม พร้อมทั้งมีการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม พร้อมทั้งนำมาปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความเหมาะสมและดียิ่งขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาหลักการแนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar
2. ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยคำนึงถึงการสร้างเครื่องมือตามหลักวิชาการ
3. การทดสอบหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ในการทดสอบหาค่าความเที่ยงตรง ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการวิเคราะห์ค่า IOC หรือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามหรือวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence) จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษาที่ใช้ให้ข้อคำถามมีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีสูตรดังต่อไปนี้

$$IOC = \frac{\sum x}{n} \text{ หรือ } IOC = \frac{\text{ผลรวมคะแนน}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องในความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum x$  คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$n$  คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การดำเนินการ คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาข้อคำถามเป็นรายข้อ จากนั้นให้คะแนนตามข้อกำหนด ดังนี้

ให้คะแนน +1 หมายถึง เหมาะสม สอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ มีความสอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 หมายถึง ไม่สอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1) ดร.เอนกวงศ์ ยอดดำเนิน ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

2) ดร.สถาวร ใจจุมปา ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

3) นายธวัชชัย สาเกตู ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

เกณฑ์การพิจารณา คือ ถ้าค่า IOC ของข้อคำถามข้อใดมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามนั้นมีความเหมาะสมสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ สามารถนำไปใช้ได้ แต่ถ้าค่า IOC ของข้อคำถามข้อใดมีค่าน้อยกว่า 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นไม่เหมาะสม ไม่สามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ไม่สามารถนำไปใช้ได้ให้ตัดข้อคำถามข้อนั้นออก ผลการวิเคราะห์ค่า IOC หรือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามหรือวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ซึ่งผลจากการสอบถามของผู้เชี่ยวชาญมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ทุกข้อคำถาม ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือวิจัย เช่น การเปลี่ยนคำในข้อคำถาม การเพิ่มเติมคำ และการตัดคำบางคำออก เพื่อให้ข้อคำถามมีความสอดคล้องมากยิ่งขึ้น

4. การทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยการนำแบบทดสอบที่มีการปรับปรุงแก้ไขสำนวนภาษาที่ใช้ให้ข้อคำถามมีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยแล้ว ไปทดลองใช้ (Pre-Test) กับกลุ่มประชากรที่มีลักษณะคล้ายกันกับกลุ่มประชากรที่ต้องการศึกษา คือ กลุ่มผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar ของวิทยาลัยการอาชีพเชียงราย จำนวน 30 คน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามดังกล่าวมาทดสอบเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach, 1970) จากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงข้อคำถามก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรจริง โดยสูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) มีดังต่อไปนี้

$$a = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum s_t^2}{s_t^2} \right)$$

เมื่อ  $a$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1

$k$  คือ จำนวนข้อคำถาม

$\sum s_t^2$  คือ ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละข้อ

$s_t^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

การแปลค่าความเชื่อมั่น มีดังนี้

ค่าความเที่ยง 0.00 – 0.20 ความหมาย มีความเชื่อมั่นต่ำมาก หรือ ไม่มีเลย

ค่าความเที่ยง 0.21 – 0.40 ความหมาย มีความเชื่อมั่นต่ำ

ค่าความเที่ยง 0.41 – 0.70 ความหมาย มีความเชื่อมั่นปานกลาง

ค่าความเที่ยง 0.71 – 1.00 ความหมาย มีความเชื่อมั่นสูง

**ตาราง 3 แสดงผลการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม**

รายการ	จำนวน ข้อคำถาม	ค่าความ เชื่อมั่น	การแปลผล
คุณภาพระบบ (System Quality: SQ)	4	0.75	ความเชื่อมั่นสูง
คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ)	4	0.81	ความเชื่อมั่นสูง
คุณภาพบริการ (Service Quality: VQ)	4	0.72	ความเชื่อมั่นสูง
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE)	6	0.79	ความเชื่อมั่นสูง
การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU)	6	0.76	ความเชื่อมั่นสูง
ความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE)	5	0.73	ความเชื่อมั่นสูง
ความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA)	5	0.78	ความเชื่อมั่นสูง
รวม	34	0.95	ความเชื่อมั่นสูง

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล  
ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ดำเนินการแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม  
คือ ผู้บริหาร ครูผู้สอน และบุคลากรทางการศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย โดยใช้  
แบบสอบถาม จำนวน 105 ฉบับ ซึ่งเป็นแบบสอบถามตอบด้วยตนเอง (Self-Administered  
Questionnaire)

2. นำแบบสอบถามที่ได้รับมาตรวจสอบความเรียบร้อย และความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม

3. รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 105 ฉบับ มาวิเคราะห์ ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Multiple Choice) วิเคราะห์โดยการหาค่าร้อยละ (Percentage) แล้วนำมาเสนอข้อมูลในรูปของตารางประกอบคำบรรยาย

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการการใช้ระบบ DVe-Sar เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 7 ด้าน คือ คุณภาพระบบ (System Quality) คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality) คุณภาพการบริการ (Service Quality) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use) การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness) ความปลอดภัยของระบบ (Security of System) และความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System) หลังจากการรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและปัจจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS (Statistical Package for the Social Science for Windows) มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ คือ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Squares Statistics:  $X^2$ ) โดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51–5.00	แปลความหมาย อยู่ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51–4.50	แปลความหมาย อยู่ในระดับเห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51–3.50	แปลความหมาย อยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51–2.50	แปลความหมาย อยู่ในระดับเห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00–1.50	แปลความหมาย อยู่ในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุด

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

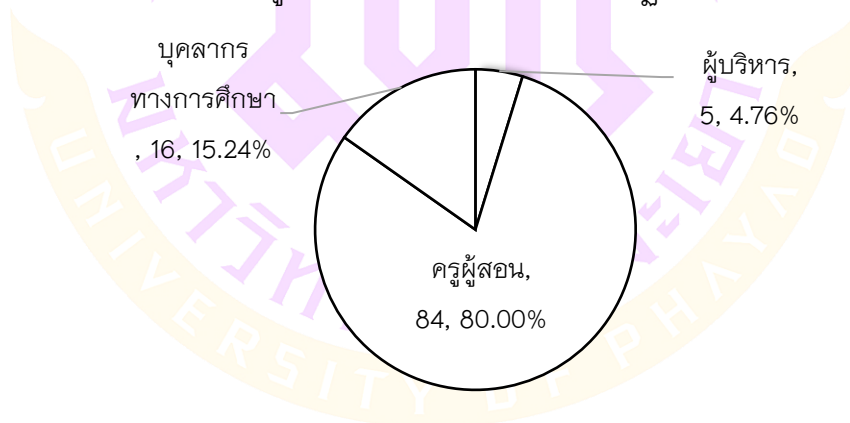
งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

#### ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 105 คน เมื่อวิเคราะห์ ข้อมูลผู้ตอบ แบบสอบถามโดยจำแนกตามสถานภาพ เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ การทำงาน และสังกัดงาน/แผนกวิชา ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

#### 1. สถานภาพ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามสถานภาพ ปรากฏผลดังภาพที่ 35

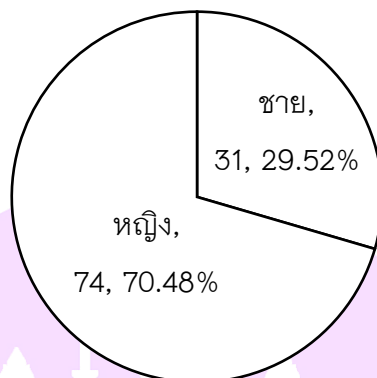


ภาพ 35 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพ

จากภาพที่ 35 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นครูผู้สอน จำนวน 84 คน คิดเป็น ร้อยละ 80.00 รองลงมา คือ บุคลากรทางการศึกษา จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 15.24 และผู้บริหาร จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.76 ตามลำดับ

## 2. เพศ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามเพศ ปรากฏผลดังภาพที่ 36

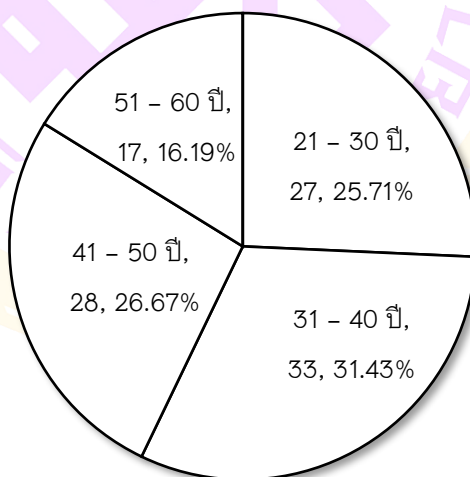


ภาพ 36 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

จากภาพที่ 36 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 74 คน คิดเป็น ร้อยละ 70.48 และเป็นเพศชาย จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 29.52

## 3. อายุ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามอายุ ปรากฏผลดังภาพที่ 37

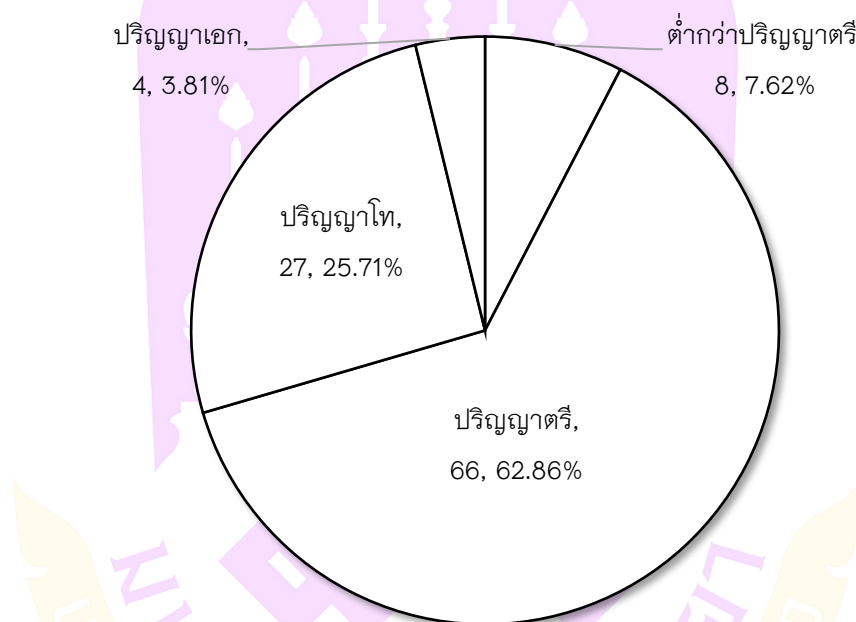


ภาพ 37 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

จากภาพที่ 37 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 31.43 รองลงมา คือ อายุ 41-50 ปี จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 อายุ 21-30 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 25.71 และอายุ 51-60 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 16.19 ตามลำดับ

#### 4. ระดับการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามระดับการศึกษา ปรากฏผลดังภาพที่ 38

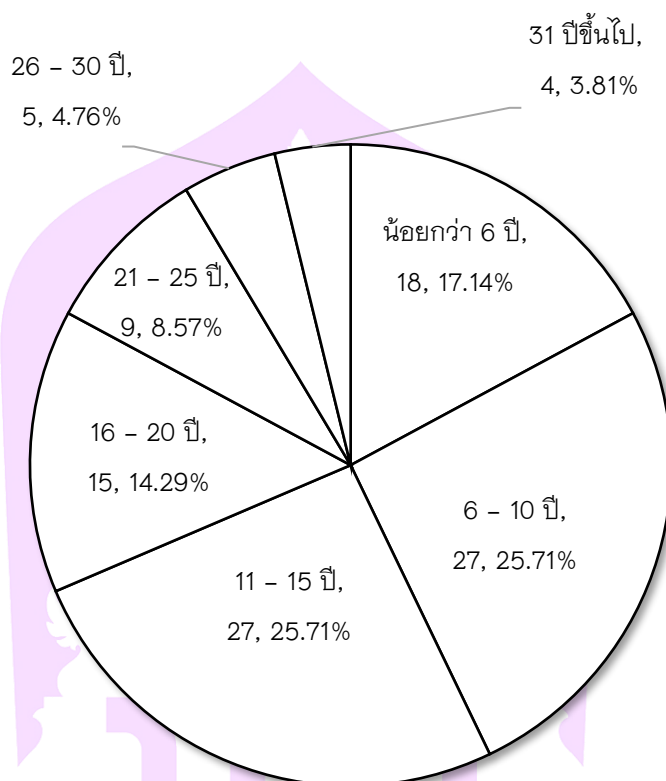


ภาพ 38 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา

จากภาพที่ 38 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 62.86 รองลงมา คือ ระดับปริญญาโท จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 25.71 ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี 8 คน คิดเป็นร้อยละ 7.62 และระดับปริญญาเอก จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.81 ตามลำดับ

## 5. ประสิทธิภาพการทำงาน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามประสิทธิภาพการทำงาน ปรากฏผลดังภาพที่ 39

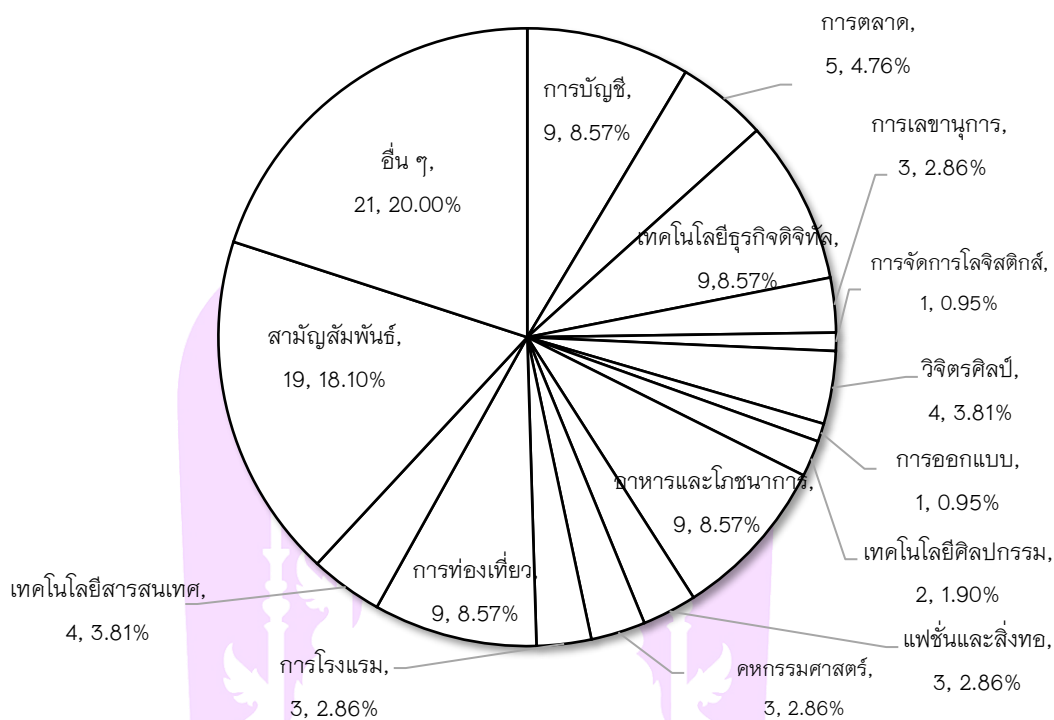


ภาพ 39 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสิทธิภาพการทำงาน

จากภาพที่ 39 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพในการทำงาน 6 - 10 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 25.71 และมีประสิทธิภาพการทำงาน 11 - 15 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 25.71 รองลงมา คือ มีประสิทธิภาพการทำงานน้อยกว่า 6 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 17.14 มีประสิทธิภาพการทำงาน 16 - 21 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 14.29 มีประสิทธิภาพการทำงาน 21 - 25 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 8.57 มีประสิทธิภาพการทำงาน 26 - 30 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.76 และมีประสิทธิภาพการทำงาน 31 ปีขึ้นไป จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.81 ตามลำดับ

## 6. แผนกวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกตามแผนกวิชา ปรากฏผลดังภาพที่ 40



ภาพ 40 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามแผนกวิชา

จากภาพที่ 40 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นสังกัดงานอื่น ๆ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 รองลงมา คือ แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 18.10 แผนกวิชาการบัญชี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 8.57 แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 8.57 แผนกวิชาอาหารและโภชนาการ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 8.57 แผนกวิชาการท่องเที่ยว จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 8.57 แผนกวิชาการตลาด จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 4.76 แผนกวิชาวิจิตรศิลป์ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.81 แผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 3.81 แผนกวิชาการเลขานุการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.86 แผนกวิชาแฟชั่นและสิ่งทอ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.86 แผนกวิชาคหกรรมศาสตร์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.86 แผนกวิชาการโรงแรม จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 2.86 แผนกวิชาเทคโนโลยีศิลปกรรม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 1.90 แผนกวิชาการจัดการโลจิสติกส์ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.95 และแผนกวิชาการออกแบบ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.95 ตามลำดับ

### ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

#### 1. ด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ) ปรากฏผลดังตารางที่ 4

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ขั้นตอนการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาที่เข้าใจง่าย	4.13	0.57	มาก
การออกแบบและการจัดวางรูปแบบหน้าต่างระบบ DVe-Sar	4.04	0.64	มาก
การตอบสนองต่อการใช้งานได้รวดเร็ว	4.03	0.69	มาก
มีความเสถียรในการใช้งานระบบ	3.95	0.67	มาก
รวม	4.04	0.34	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่า ระดับความคิดเห็นด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อันดับแรก คือ ผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชา ( $\bar{X}=4.13$ , S.D.=0.57) รองลงมา คือ การออกแบบและการจัดวางรูปแบบหน้าต่างของระบบ DVe-Sar มีการจัดวางตำแหน่งได้อย่างเหมาะสม ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสน และใช้งานได้สะดวก ( $\bar{X}=4.04$ , S.D.=0.64) ระบบ DVe-Sar มีการตอบสนองต่อการใช้งานตามคำสั่งของผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว ( $\bar{X}=4.03$ , S.D.=0.69) และระบบ DVe-Sar มีความเสถียรเวลาใช้งานระบบและระบบไม่พบข้อผิดพลาดจากการประมวลผลต่าง ๆ ( $\bar{X}=3.95$ , S.D.=0.67) ตามลำดับ

## 2. ด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) ปรากฏผลดังตารางที่ 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
การรายงานข้อมูลต่าง ๆ มีความถูกต้องและครบถ้วน	4.02	0.73	มาก
ข้อมูลในระบบมีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันและมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง	3.98	0.73	มาก
การรายงานข้อมูลในระบบมีการรายงานที่ง่ายต่อความเข้าใจของท่าน	4.06	0.63	มาก
ข้อมูลในระบบมีความน่าเชื่อถือหรือเชื่อมั่นได้สูง	3.97	0.73	มาก
รวม	4.01	0.47	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ระดับความคิดเห็นด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อันดับแรก คือ การรายงานข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar มีกระบวนการหรือขั้นตอนการรายงานข้อมูลที่สะดวกและง่ายต่อความเข้าใจหรือการจดจำของผู้ใช้งาน ( $\bar{X}=4.06$ , S.D.=0.63) รองลงมา คือ การรายงานข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar มีความถูกต้องของการประมวลผลและข้อมูลที่รายงานออกมามีครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ( $\bar{X}=4.02$ , S.D.=0.73) ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar มีการปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ให้มีความถูกต้อง สมบูรณ์และข้อมูลเป็นปัจจุบันอยู่เสมอพร้อมทั้งข้อมูลมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ( $\bar{X}=3.98$ , S.D.=0.73) และ ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีการนำเข้าหรือประมวลผลผลลัพธ์ออกมาจากระบบ DVe-Sar มีความน่าเชื่อถือหรือเชื่อมั่นได้สูงสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการอ้างอิงต่าง ๆ ได้ ( $\bar{X}=3.97$ , S.D.=0.73) ตามลำดับ

### 3. ด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ) ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตาราง 6 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
มีคู่มือการใช้งานระบบ DVe-Sar	4.07	0.71	มาก
ในระบบมีข้อความหรือคำแนะนำการใช้งาน	4.09	0.75	มาก
มีการแสดงส่วนของคำถามและคำตอบที่พบได้บ่อยจากการใช้งาน	4.02	0.73	มาก
มีเจ้าหน้าที่คอยตอบปัญหาจากการใช้งาน	3.95	0.67	มาก
รวม	4.03	0.46	มาก

จากตารางที่ 6 พบว่า ระดับความคิดเห็นด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อันดับแรก คือ ในระบบ DVe-Sar มีข้อความหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานระบบต่าง ๆ ที่ช่วยเหลือการใช้งานของผู้ใช้งานได้ดีและข้อความหรือคำแนะนำมีความเหมาะสม ( $\bar{X}=4.09$ , S.D.=0.75) รองลงมา คือ มีคู่มือการใช้งานในระบบ DVe-Sar และคู่มือดังกล่าวมีการอธิบายขั้นตอนการใช้งานระบบต่าง ๆ ที่ชัดเจนช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถศึกษาการใช้งานเมนูต่าง ๆ ในระบบได้ด้วยตัวเอง ( $\bar{X}=4.07$ , S.D.=0.71) ระบบ DVe-Sar มีเมนูช่วยเหลือผู้ใช้งานที่แสดงส่วนของคำถามและคำตอบที่พบปัญหาได้บ่อยจากการใช้งานระบบของผู้ใช้งานและคำตอบดังกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานได้ ( $\bar{X}=4.02$ , S.D.=0.73) และ มีเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้ดูแลระบบหรือผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบ DVe-Sar เป็นอย่างดีคอยตอบปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานของผู้ใช้งานและสามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของผู้ใช้งานได้ ( $\bar{X}=3.95$ , S.D.=0.67) ตามลำดับ

#### 4. ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) ปรากฏผลดังตารางที่ 7

ตาราง 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
การรายงานข้อมูลในระบบสร้างความสะดวกให้กับท่าน	3.87	0.78	มาก
การรายงานข้อมูลในระบบไม่สร้างความยากลำบากให้กับท่าน	4.00	0.79	มาก
ท่านไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามในการรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar	3.91	0.76	มาก
การเรียนรู้การใช้งานระบบสามารถเรียนรู้ได้ง่ายหรือเรียนรู้ได้รวดเร็ว	4.07	0.67	มาก
ช่วยให้ท่านประหยัดเวลาในการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาระดับแผนกวิชา	3.93	0.78	มาก
ระบบช่วยในการคำนวณค่าผลรวมและค่าร้อยละต่าง ๆ	3.80	0.85	มาก
รวม	3.93	0.39	มาก

จากตารางที่ 7 พบว่า ระดับความคิดเห็นด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อันดับแรก คือ ผู้ใช้งานสามารถเรียนรู้การใช้งานเมนูการทำงานต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar ได้ง่ายตายหรือสามารถเรียนรู้การใช้งานต่าง ๆ ได้รวดเร็ว ( $\bar{X}=4.07$ , S.D.=0.67) รองลงมา คือ การรายงานข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar สามารถเรียกใช้งานเมนูการรายงานข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่ายและไม่สร้างความยุ่งยากหรือสร้างความยากลำบากให้กับผู้ใช้งานระบบ ( $\bar{X}=4.00$ , S.D.=0.79) ระบบ DVe-Sar ช่วยให้ผู้ใช้งานระบบใช้ระยะเวลาสั้นหรือประหยัดเวลาในการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาระดับแผนกวิชาเมื่อเทียบกับการรายงานแบบเดิม ( $\bar{X}=3.93$ , S.D.=0.78) ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามมากในการเรียนรู้การใช้งานระบบต่าง ๆ ใน

การรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}$ =3.91, S.D.=0.76) การรายงานข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar สร้างความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้งานในการนำข้อมูลต่าง ๆ มารายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชา ( $\bar{X}$ =3.87, S.D.=0.78) และระบบ DVe-Sar ช่วยอำนวยความสะดวกสบายในการคำนวณค่าผลรวมหรือค่าร้อยละต่าง ๆ และผลลัพธ์ที่แสดงออกมามีความถูกต้อง พร้อมทั้งมีความรวดเร็วในการประมวลผลผลลัพธ์ต่าง ๆ ( $\bar{X}$ =3.80, S.D.=0.85) ตามลำดับ

#### 5. ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) ปรากฏผลดังตารางที่ 8

ตาราง 8 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
การรายงานข้อมูลในระบบช่วยให้ท่านรายงานข้อมูลได้รวดเร็วกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม	3.83	0.81	มาก
การรายงานข้อมูลในระบบช่วยให้ท่านประหยัดเวลาได้มากยิ่งขึ้น	3.89	0.84	มาก
ระบบช่วยให้การประเมินตนเองระดับแผนกวิชามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	3.85	0.87	มาก
ระบบช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาได้อย่างถูกต้อง	3.80	0.88	มาก
ระบบมีประโยชน์ต่อการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของท่าน	3.92	0.81	มาก
ระบบช่วยในการตรวจสอบแผนกวิชาที่รายงานและยังไม่ได้รายงานการประเมินตนเอง	3.92	0.78	มาก
รวม	3.87	0.51	มาก

จากตารางที่ 8 พบว่า ระดับความคิดเห็นด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อันดับแรก คือ ระบบ DVe-Sar ช่วยในการตรวจสอบข้อมูลเกี่ยวกับแผนกวิชาที่ได้ดำเนินการรายงานข้อมูลการประเมินตนเองเรียบร้อยแล้วและช่วยตรวจสอบแผนกวิชาที่ยังไม่ได้ดำเนินการรายงานการประเมินตนเองเพื่อช่วยในการติดตามการดำเนินการรายงานให้เรียบร้อยต่อไป ( $\bar{X}$ =3.92, S.D.=0.78) รองลงมา คือ ระบบ DVe-Sar เป็นระบบที่มีประโยชน์กับผู้บริหาร ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชา ( $\bar{X}$ =3.92, S.D.=0.81) การรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar ช่วยทำให้ทำให้ผู้ใช้งานใช้เวลาน้อยหรือประหยัดเวลาในการรายงานข้อมูลต่าง ๆ ได้มากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}$ =3.89, S.D.=0.84) ระบบ DVe-Sar ช่วยให้การประเมินตนเองระดับแผนกวิชามีประสิทธิภาพในการประเมินมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}$ =3.85, S.D.=0.87) การรายงานข้อมูลต่าง ๆ ไว้ในระบบช่วยให้รายงานข้อมูลต่าง ๆ ออกมาได้สะดวกรวดเร็วกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม ( $\bar{X}$ =3.83, S.D.=0.81) และ ระบบ DVe-Sar ช่วยนำไปประกอบในการตัดสินใจของผู้บริหารหรือคณะครูในแผนกวิชาเกี่ยวกับการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาได้อย่างถูกต้องและมีส่วนช่วยในการบริหารงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}$ =3.80, S.D.=0.88) ตามลำดับ

## 6. ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตาราง 9 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
การใช้งานระบบมีความง่ายต่อการใช้งาน	4.00	0.84	มาก
มีการกำหนดสิทธิการใช้งานในระบบ DVe-Sar	3.99	0.76	มาก
การบันทึกข้อมูลในระบบ DVe-Sar มีความปลอดภัยของข้อมูล	3.83	0.83	มาก
ท่านสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย	3.82	0.83	มาก
มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารออนไลน์เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปแบบของเอกสารกระดาษ	3.92	0.84	มาก
รวม	3.91	0.50	มาก

จากตารางที่ 9 พบว่า ระดับความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อันดับแรก คือ การใช้งานระบบ DVe-Sar ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ง่ายและการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้สะดวกรวดเร็ว ( $\bar{X}=4.00$ , S.D.=0.84) รองลงมา คือ การใช้งานระบบในแต่ละครั้ง มีการกำหนดสิทธิการใช้งานในระบบ DVe-Sar ของผู้ใช้งานโดยมีการแยกประเภทของผู้ใช้งานระบบได้เหมาะสม ( $\bar{X}=3.99$ , S.D.=0.76) ระบบ DVe-Sar มีการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบของเอกสารออนไลน์เพื่อช่วยป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่เก็บไว้ได้ดีกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารกระดาษและมีระบบการสำรองข้อมูลเพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูล ( $\bar{X}=3.92$ , S.D.=0.84) การบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar มีการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องและข้อมูลสำคัญที่ถูกบันทึกไว้มีความปลอดภัยของข้อมูล ( $\bar{X}=3.83$ , S.D.=0.83) และ ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่าน

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ นั้นมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังกล่าว ( $\bar{X}=3.82$ , S.D.=0.83) ตามลำดับ

## 7. ด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) ปรากฏผลดังตารางที่ 10

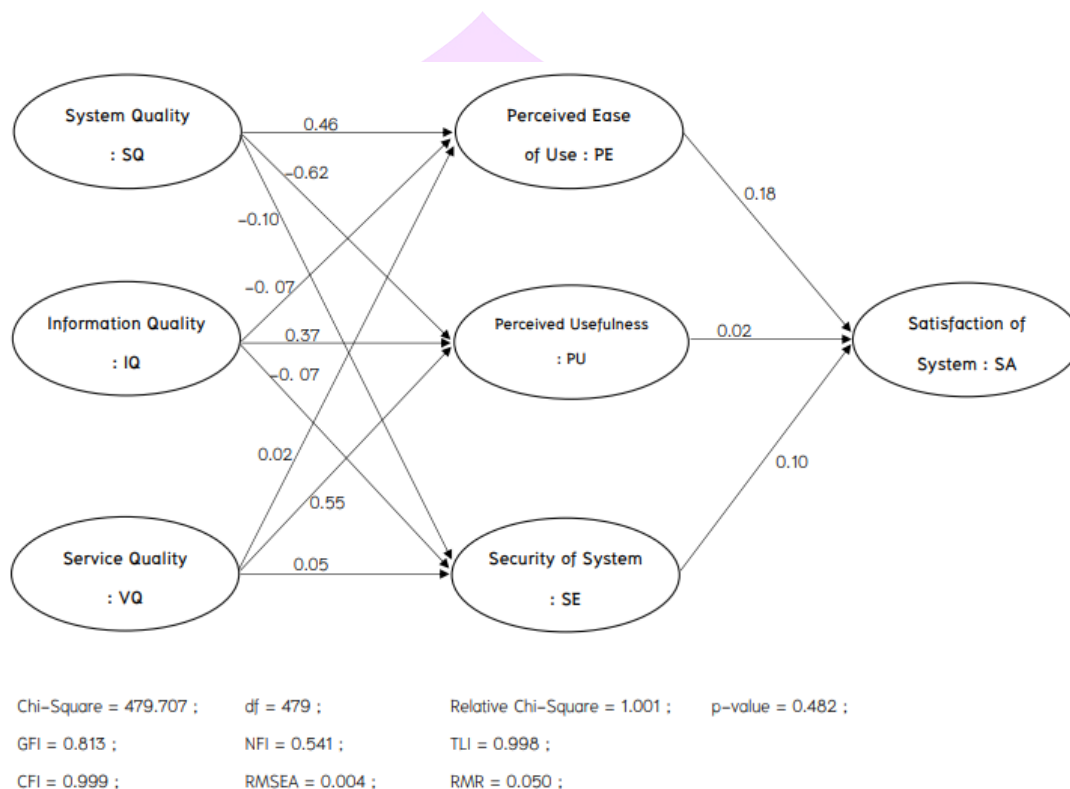
ตาราง 10 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA)

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ท่านมีความชื่นชอบการกรรงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar มากกว่าการกรรงานข้อมูลแบบเดิม	3.85	0.83	มาก
ท่านมีความพึงพอใจในระบบ DVe-Sar	3.92	0.81	มาก
ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อระบบ DVe-Sar	4.03	0.83	มาก
การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านชื่นชอบในการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น	3.89	0.79	มาก
การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านยอมรับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานมากยิ่งขึ้น	3.85	0.80	มาก
รวม	3.91	0.54	มาก

จากตารางที่ 10 พบว่า ระดับความคิดเห็นด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก อันดับแรก คือ ผู้ใช้งานมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้งานระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}=4.03$ , S.D.=0.83) รองลงมา คือ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งานระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}=3.92$ , S.D.=0.81) การใช้งานระบบ DVe-Sar มีส่วนช่วยที่ทำให้ผู้ใช้งานมีความชื่นชอบในการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}=3.89$ , S.D.=0.79) การใช้งานระบบ DVe-Sar มีส่วนช่วยที่ทำให้ผู้ใช้งานมีการยอมรับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}=3.85$ , S.D.=0.80) และ ผู้ใช้งานมีความชื่นชอบการกรรงานข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ DVe-Sar มากกว่าการกรรงานข้อมูลแบบเดิม ( $\bar{X}=3.85$ , S.D.=0.83) ตามลำดับ

### การทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) โดยใช้โปรแกรม AMOS ในการวิเคราะห์ปัจจัยสมการโครงสร้างที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ปราบกฏผลดังภาพที่ 41



ภาพ 41 การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)

#### หมายเหตุ

SQ = คุณภาพระบบ (System Quality)

IQ = คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality)

VQ = คุณภาพการบริการ (Service Quality)

PE = การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use)

PU = การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness)

SE = ความปลอดภัยของระบบ (Security of System)

SA = ความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System)

จากภาพที่ 41 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวมมีความสอดคล้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์พิจารณาที่กำหนดไว้ (Hooper and Mullen, 2008) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Squares Statistics:  $X^2$ ) เท่ากับ 479.707 ค่า p-value เท่ากับ 0.482 และค่าองศาอิสระของโมเดล (Degrees of Freedom: df) เท่ากับ 479 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ ( $X^2/df$ ) เท่ากับ 1.001 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index: GFI) เท่ากับ 0.813 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) เท่ากับ 0.999 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่าหรือค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เท่ากับ 0.004 แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์พิจารณาที่กำหนดไว้ ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่กำหนดเป็นสมมติฐาน มีรายละเอียด ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 คุณภาพระบบ (System Quality: SQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.46 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 2 คุณภาพระบบ (System Quality: SQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ -0.62 แสดงถึงผลการวิจัยไม่มีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 3 คุณภาพระบบ (System Quality: SQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ -0.10 แสดงถึงผลการวิจัยไม่มีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 4 คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้

งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $-0.07$  แสดงถึงผลการวิจัยไม่มีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 5 คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $0.37$  แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 6 คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $-0.07$  แสดงถึงผลการวิจัยไม่มีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 7 คุณภาพการบริการ (Service Quality: VQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $0.02$  แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 8 คุณภาพการบริการ (Service Quality: VQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $0.55$  แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 9 คุณภาพการบริการ (Service Quality: VQ) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $0.05$  แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 10 ความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึง

พอใจของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.18 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 11 ประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.02 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 12 ความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) เป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) จากการวิเคราะห์ภาพที่ 41 พบว่า ความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.10 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน

สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยปัจจัยสมการโครงสร้างที่มีอิทธิพลต่อการใช้ระบบ DVe-Sar ของผู้ใช้งาน กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ปรากฏผลดังตารางที่ 11



ตาราง 11 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย	ผลการทดสอบ สมมติฐานการวิจัย
คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ	สอดคล้อง
คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ	ไม่สอดคล้อง
คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ	ไม่สอดคล้อง
คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ	ไม่สอดคล้อง
คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ	สอดคล้อง
คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ	ไม่สอดคล้อง
คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ	สอดคล้อง
คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ	สอดคล้อง
คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ	สอดคล้อง
ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ	สอดคล้อง
ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ	สอดคล้อง
ความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ	สอดคล้อง

จากตารางที่ 11 ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวก ได้แก่ 1) คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ, 2) คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ, 3) คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ, 4) คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ, 5) คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ, 6) ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ, 7) ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ และ 8) ความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ ดังนั้น สรุปได้ว่าปัจจัยทั้ง 8 ประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นนี้ล้วนมีอิทธิพลเชิงบวกต่อระบบ DVe-Sar หากมีการทบทวนเพื่อปรับปรุงระบบหรือพัฒนาใหม่ในปีการศึกษาถัดไปตามทฤษฎีวงจรการพัฒนาแบบ SDLC โดยมุ่งหวังให้ระบบมีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น ทั้งคุณภาพระบบ คุณภาพสารสนเทศ คุณภาพบริการ และผู้ใช้งานเกิดการยอมรับต่อระบบ DVe-Sar มากยิ่งขึ้นนั้น ผู้วิจัยขอเสนอให้นำทั้ง 8 ประเด็นนี้เป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงระบบหรือพัฒนาใหม่ เพื่อตอบสนองของความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มากขึ้นกว่าเดิม โดยออกแบบและพัฒนาระบบให้ครอบคลุมทั้ง 8 ประเด็นที่มีอิทธิพลเชิงบวกของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบจากเดิมที่ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก เป็นพึงพอใจในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาระบบที่นำไปสู่การใช้งานระบบอย่างมีประสิทธิภาพ และท้ายที่สุดผู้ใช้งานเกิดการยอมรับต่อระบบอันเป็นเป้าหมายสูงสุดที่เป็นความท้าทายของการพัฒนาระบบ DVe-Sar

ส่วนปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบ ได้แก่ 1) คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ, 2) คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ, 3) คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ และ 4) คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ จึงสรุปได้ว่าปัจจัยทั้ง 4 ประเด็นที่ส่งผลเชิงลบที่กล่าวมาข้างต้นนั้นไม่สอดคล้องตามสมมติฐานของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์และคาดการณ์สาเหตุ ดังนี้

1) คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ ในประเด็นนี้บ่งบอกถึงความคิดเห็นส่วนใหญ่ของผู้ใช้งานระบบได้ว่า ถึงแม้ว่าระบบจะมีคุณภาพเพียงใด แต่ผู้ใช้งานยังไม่เห็นว่าการใช้งานระบบนี้จะมีประโยชน์ ทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิด

การยอมรับระบบในประเด็นนี้ เป็นเรื่องยากที่จะให้เกิดการยอมรับ เนื่องจากเป็นความคิดของผู้ใช้งานที่ยึดติดมาจากระบบเดิมแต่ก่อนเดิมแล้ว คือ เริ่มจากที่ยังไม่มีระบบ DVe-Sar ยังเป็นระบบประเมินตนเองแผนกวิชาแบบออฟไลน์ (เป็นการรายงานข้อมูลในรูปแบบการจัดทำแฟ้มเอกสารรายงานที่มีความยุ่งยากในการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูล) ที่ไม่มีเทคโนโลยีช่วยในการทำงาน การทำงานที่ซับซ้อน ยุ่งยาก และลำบาก ถึงแม้ว่าผู้วิจัยจะนำระบบ DVe-Sar มาช่วยในการทำงานที่มีส่วนช่วยในการทำงานที่ง่ายขึ้น แต่ผู้ใช้งานยังคงยึดติดกับความรู้สึกเดิมและยังไม่เห็นประโยชน์ของคุณภาพระบบเท่าที่ควร เพราะการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อนนี้ ผู้ใช้งานยังมองว่าเป็นการเพิ่มภาระงานในการทำงาน ดังนั้นควรทำความเข้าใจกับผู้ใช้งานระบบเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวให้มีความเข้าใจในระบบให้มากยิ่งขึ้น

2) คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ ในประเด็นนี้เป็นอีกประเด็นที่บ่งบอกถึงความคิดเห็นส่วนใหญ่ของผู้ใช้งานระบบว่าถึงแม้ว่าระบบจะมีคุณภาพมากเพียงใด แต่ผู้ใช้งานยังไม่เห็นว่าการใช้งานระบบนี้จะมีความปลอดภัยของข้อมูลต่าง ๆ ที่มีการจัดเก็บในระบบ DVe-Sar เนื่องจากผู้ใช้งานมองเห็นว่าข้อมูลที่มีการจัดเก็บในระบบนั้นเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ อาจจะมีข้อมูลส่วนตัวของนักเรียน นักศึกษา และบุคลากรในสถานศึกษาที่มีข้อมูลบางอย่างไม่ควรเผยแพร่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือเผยแพร่ออกสู่ภายนอก อาจจะมี ความกังวลว่าข้อมูลดังกล่าวจะไม่ปลอดภัย อาจจะมีการนำข้อมูลต่าง ๆ ไปใช้ในทางที่ไม่ดีและส่งผลเสียต่อนักเรียน นักศึกษา บุคลากร หรือสถานศึกษาได้ ดังนั้นควรทำความเข้าใจกับผู้ใช้งานระบบเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยของระบบให้ผู้ใช้งานมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

3) คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ ในประเด็นนี้บ่งบอกถึงความคิดเห็นส่วนใหญ่ของผู้ใช้งานระบบได้ว่าการได้มาซึ่งข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพมากเพียงใด จะทำให้ระบบมีความยุ่งยากมากยิ่งขึ้นและไม่มีความง่ายในการใช้งานระบบ ส่งผลให้ผู้ใช้งานไม่ยอมรับระบบในประเด็นนี้ และอาจจะเป็นเรื่องยากที่จะให้เกิดการยอมรับ เนื่องจากเป็นความคิดของผู้ใช้งานที่มีมุมมองว่าการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ที่มีจำนวนมากนั้น ได้สร้างความยุ่งยากลำบากในการทำงานให้กับผู้ใช้งานที่ต้องเตรียมข้อมูลหรือหาข้อมูลต่าง ๆ มาบันทึกลงในระบบเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังมองว่าการทำงานดังกล่าวเป็นการเพิ่มภาระงานมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นควรทำความเข้าใจกับผู้ใช้งานระบบเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวให้มีความเข้าใจในระบบให้มากยิ่งขึ้น

4) คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบในประเด็นนี้เป็นอีกประเด็นที่บ่งบอกถึงความคิดเห็นส่วนใหญ่ของผู้ใช้งานระบบว่า การได้มาซึ่งข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพนั้นข้อมูลต่าง ๆ อาจจะไม่มีความปลอดภัย เนื่องจากต้องนำข้อมูลต่าง ๆ บันทึกเข้าไปในระบบ DVE-Sar ที่มีจำนวนมาก และเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญ อาจจะมีข้อมูลส่วนตัวของบุคคลหรือข้อมูลของสถานศึกษาที่มีความสำคัญ มีข้อมูลบางอย่างไม่ควรเผยแพร่ออกสู่ภายนอก ผู้ใช้งานจึงมีความกังวลว่าข้อมูลดังกล่าวจะไม่ปลอดภัย อาจจะมีการนำข้อมูลต่าง ๆ ไปใช้ในทางที่ไม่ดี ดังนั้นควรทำความเข้าใจกับผู้ใช้งานระบบเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยของระบบให้ผู้ใช้มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น



## บทที่ 5

### บทสรุป

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 105 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ข้อมูลสถานภาพส่วนใหญ่เป็นครูผู้สอน จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ข้อมูลเพศ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 70.48 ข้อมูลอายุ ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 31.43 ข้อมูลระดับการศึกษา ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 66 คน คิดเป็นร้อยละ 62.86 ข้อมูลประสบการณ์การทำงาน ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงาน 6 - 10 ปี และ 11 - 15 ปี จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 25.71 และ ข้อมูลแผนกวิชา ส่วนใหญ่สังกัดงานอื่น ๆ จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามด้านต่าง ๆ มีดังนี้

1. ด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงตามลำดับ ได้แก่ ขั้นตอนการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาที่เข้าใจง่าย ( $\bar{X}$ =4.13, S.D.=0.57) การออกแบบและการจัดวางรูปแบบหน้าต่างระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}$ =4.04, S.D.=0.64) การตอบสนองต่อการใช้งานได้รวดเร็ว ( $\bar{X}$ =4.03, S.D.=0.69) และ มีความเสถียรในการใช้งานระบบ ( $\bar{X}$ =3.95, S.D.=0.67)

2. ด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงตามลำดับ ได้แก่ การรายงานข้อมูลในระบบมีการรายงานที่ง่ายต่อความเข้าใจของท่าน ( $\bar{X}$ =4.06, S.D.=0.63) การรายงานข้อมูลต่าง ๆ มีความถูกต้องและครบถ้วน ( $\bar{X}$ =4.02, S.D.=0.73) ข้อมูลในระบบมีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันและมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ( $\bar{X}$ =3.98, S.D.=0.73) และ ข้อมูลในระบบมีความน่าเชื่อถือหรือเชื่อถือได้สูง ( $\bar{X}$ =3.97, S.D.=0.73)

3. ด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงตามลำดับ ได้แก่ ในระบบมีข้อความหรือคำแนะนำการใช้งาน ( $\bar{X}$ =4.09, S.D.=0.75) มีคู่มือการใช้งานระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}$ =4.07, S.D.=0.71) มีการแสดงส่วนของคำถามและคำตอบที่พบได้บ่อยจากการใช้งาน ( $\bar{X}$ =4.02, S.D.=0.73) และ มีเจ้าหน้าที่คอยตอบปัญหาจากการใช้งาน ( $\bar{X}$ =3.95, S.D.=0.67)

4. ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงตามลำดับ ได้แก่ การเรียนรู้การใช้งานระบบสามารถเรียนรู้ได้ง่ายหรือเรียนรู้ได้รวดเร็ว ( $\bar{X}$ =4.07, S.D.=0.67) การรายงานข้อมูลในระบบไม่สร้างความยากลำบากให้กับท่าน ( $\bar{X}$ =4.00, S.D.=0.79) ช่วยให้ท่านประหยัดเวลาในการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาระดับแผนกวิชา ( $\bar{X}$ =3.93, S.D.=0.78) ท่านไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามในการรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}$ =3.91, S.D.=0.76) การรายงานข้อมูลในระบบสร้างความสะดวกให้กับท่าน ( $\bar{X}$ =3.87, S.D.=0.78) และระบบช่วยในการคำนวณค่าผลรวมและค่าร้อยละต่าง ๆ ( $\bar{X}$ =3.80, S.D.=0.85)

5. ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงตามลำดับ ได้แก่ ระบบช่วยในการตรวจสอบแผนกวิชาที่รายงานและยังไม่ได้รายงานการประเมินตนเอง ( $\bar{X}$ =3.92, S.D.=0.78) ระบบมีประโยชน์ต่อการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของท่าน ( $\bar{X}$ =3.92, S.D.=0.81) การรายงานข้อมูลในระบบช่วยให้ท่านประหยัดเวลาได้มากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}$ =3.89, S.D.=0.84) ระบบช่วยให้การประเมินตนเองระดับแผนกวิชามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}$ =3.85, S.D.=0.87) การรายงานข้อมูลในระบบช่วยให้ท่านรายงานข้อมูลได้รวดเร็วกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม ( $\bar{X}$ =3.83, S.D.=0.81) และ ระบบช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาได้อย่างถูกต้อง ( $\bar{X}$ =3.80, S.D.=0.88)

6. ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงตามลำดับ ได้แก่ การเข้าใช้งานระบบมีความง่ายต่อการเข้าใช้งาน ( $\bar{X}$ =4.00, S.D.=0.84) มีการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานในระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}$ =3.99, S.D.=0.76) มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารออนไลน์เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปแบบของเอกสารกระดาษ ( $\bar{X}$ =3.92, S.D.=0.84) การบันทึกข้อมูลในระบบ DVe-Sar มีความปลอดภัยของข้อมูล

( $\bar{X}=3.83$ , S.D.=0.83) และ ท่านสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย ( $\bar{X}=3.82$ , S.D.=0.83)

7. ด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มาก เรียงตามลำดับ ได้แก่ ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}=4.03$ , S.D.=0.83) ท่านมีความพึงพอใจในระบบ DVe-Sar ( $\bar{X}=3.92$ , S.D.=0.81) การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านชื่นชอบในการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}=3.89$ , S.D.=0.79) การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านยอมรับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานมากยิ่งขึ้น ( $\bar{X}=3.85$ , S.D.=0.80) และ ท่านมีความชื่นชอบการรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar มากกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม ( $\bar{X}=3.85$ , S.D.=0.83)

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในภาพรวมมีความสอดคล้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์พิจารณาที่กำหนดไว้ โดยมีค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-Squares Statistics:  $X^2$ ) เท่ากับ 479.707 ค่า p-value เท่ากับ 0.482 และค่าองศาอิสระของโมเดล (Degrees of Freedom: df) เท่ากับ 479 ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ ( $X^2/df$ ) เท่ากับ 1.001 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้อง (Goodness of Fit Index: GFI) เท่ากับ 0.813 ค่าดัชนีวัดระดับความสอดคล้องเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) เท่ากับ 0.999 และค่าดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของส่วนที่เหลือของการประมาณค่าหรือค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เท่ากับ 0.004 แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของโมเดลสมการโครงสร้างกับข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์พิจารณาที่กำหนดไว้ จึงถือได้ว่าโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นเป็นโมเดลสมการโครงสร้างที่ดีเพราะมีคุณสมบัติ ดังนี้ 1) โมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นมีทิศทางที่สอดคล้องกับทฤษฎี 2) ค่าต่าง ๆ ของเส้นพารามิเตอร์แต่ละเส้นมีค่าแตกต่างจากศูนย์ 3) ค่าดัชนีตรวจสอบความสอดคล้องต่าง ๆ ของโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นผ่านเกณฑ์ เช่น ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative Chi-Square) มีค่าน้อยกว่า 2 (ค่า Relative Chi-Square ของโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นเท่ากับ 1.001), ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Fit Index: CFI) มีค่ามากกว่า 0.95 (ค่า Comparative Fit Index ของโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นเท่ากับ 0.999), ค่า p-value มีค่ามากกว่า 0.05 (ค่า p-value ของโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นเท่ากับ 0.482) เป็นต้น 4) ค่าทุก ๆ ค่าของโมเดลสมการโครงสร้างที่สร้างขึ้นมีค่าไม่เกิน 1.00

ผลการทดสอบสมมติฐานโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยสมการโครงสร้างที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย สรุปได้ดังนี้

1. คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
2. คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
3. คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
4. คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
5. คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
6. คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
7. คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
8. คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
9. คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
10. ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
11. ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
12. ความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ DVe-Sar วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

ปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวก ได้แก่ คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ, คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้

ประโยชน์ของการใช้งานระบบ, คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ การรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบและความปลอดภัยของระบบ, ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ, ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ และความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ ส่วนปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบ ได้แก่ คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบและความปลอดภัยของระบบ, คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบและความปลอดภัยของระบบ

### การอภิปรายผล

สมมติฐานที่ 1 ที่ว่า คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.46 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญใจ ปัญจธารากุล (ขวัญใจ ปัญจธารากุล, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเงินการคลังภาครัฐมาใช้ในการดำเนินงานของกรมทางหลวง และงานวิจัยของ นันทวัฒน์ ชาวดร (นันทวัฒน์ ชาวดร, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร ซึ่งปัจจัยคุณภาพส่งผลต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งาน

สมมติฐานที่ 2 คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ -0.62 แสดงถึงผลการวิจัยที่ไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 3 คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ -0.10 แสดงถึงผลการวิจัยที่ไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 4 คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $-0.07$  แสดงถึงผลการวิจัยที่ไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 5 คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $0.37$  แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัทธวัฒน์ ชาวตร (นัทธวัฒน์ ชาวตร, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ โมเดลสมการโครงสร้าง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร ซึ่งปัจจัยคุณภาพสารสนเทศส่งผลต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งาน

สมมติฐานที่ 6 คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงลบต่อความปลอดภัยของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $-0.07$  แสดงถึงผลการวิจัยที่ไม่สอดคล้องกับสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 7 คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ความง่ายในการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $0.02$  แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญใจ ปัญจธารากุล (ขวัญใจ ปัญจธารากุล, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเงินการคลังภาครัฐมาใช้ในการดำเนินงานของกรมทางหลวง

สมมติฐานที่ 8 คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อการรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ  $0.55$  แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญใจ ปัญจธารากุล (ขวัญใจ ปัญจธารากุล, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพล

ต่อการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเงินการคลังภาครัฐมาใช้ในการดำเนินงานของกรมทางหลวง

สมมติฐานที่ 9 คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า คุณภาพการบริการเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.05 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ขวัญใจ ปัญจธารากุล (ขวัญใจ ปัญจธารากุล, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเงินการคลังภาครัฐมาใช้ในการดำเนินงานของกรมทางหลวง

สมมติฐานที่ 10 ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความง่ายในการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.18 แสดงถึงผลการวิจัยที่สอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัทธวัฒน์ ชาวดร (นัทธวัฒน์ ชาวดร, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร ซึ่งปัจจัยความง่ายในการใช้งานระบบส่งผลต่อความพึงพอใจของระบบ

สมมติฐานที่ 11 ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ประโยชน์ของการใช้งานระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.02 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัทธวัฒน์ ชาวดร (นัทธวัฒน์ ชาวดร, 2560) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร ซึ่งปัจจัยประโยชน์ของการใช้งานระบบส่งผลต่อความพึงพอใจของระบบ

สมมติฐานที่ 12 ความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ DVe-Sar จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ความปลอดภัยของระบบเป็นปัจจัยที่ส่งผลเชิงบวกต่อความพึงพอใจของระบบ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง เท่ากับ 0.10 แสดงถึงผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมติฐาน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมฤดี ทองรักษ์ (สมฤดี ทองรักษ์, 2561) ที่ศึกษาเกี่ยวกับ คุณภาพระบบ การรับรู้ประโยชน์การใช้

งาน การรับรู้ความปลอดภัย และความไว้วางใจส่งผลต่อความตั้งใจใช้บริการชำระเงินผ่านโทรศัพท์มือถือ ของผู้ใช้บริการวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งปัจจัยความปลอดภัยของระบบส่งผลต่อ ความไว้วางใจความตั้งใจ และความพึงพอใจในการใช้บริการ

### การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้

งานวิจัย เรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย เสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องของนำผลการศึกษาไปพัฒนาหรือปรับปรุงระบบทางด้านระบบงาน ด้านสารสนเทศ และด้านการบริการให้มีคุณภาพ ซึ่งในแต่ละด้านจะส่งผลให้ ผู้ใช้งานรับรู้ถึงประโยชน์ของระบบ ความง่ายในการใช้งาน ความปลอดภัยของระบบ และส่งผลต่อความพึงพอใจของระบบ DVe-Sar ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ล้วนส่งผลให้ผู้ใช้งานระบบ DVe-Sar ใช้งานระบบอย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลดีต่อสถานศึกษาในการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา โดยเฉพาะด้านการบริการที่มีคุณภาพจะเป็นปัจจัยเชิงบวกกับทุกปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ นอกจากนี้ควรปรับปรุงระบบให้มีการตอบสนองการใช้งานต่าง ๆ ที่รวดเร็ว การปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ให้เป็นปัจจุบัน และมีความถูกต้อง เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความพึงพอใจในระบบระดับมากที่สุด ต่อไป

### ข้อเสนอแนะ

1. แนะนำให้ศึกษาปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติมที่อาจจะมีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ เพื่อให้สามารถอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบได้ดียิ่งขึ้น
2. ควรศึกษาโดยใช้โมเดลสมการโครงสร้างนี้ในสถานศึกษาอื่น ๆ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างหรือความเหมือนที่ได้จากการวิจัย



ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

### แบบประเมิน

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชา  
ของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

ผู้วิจัยและผู้พัฒนา

นางสาวปิยมาส แก้วอินตา รหัสนิต 62023430 สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่าชนิด 5 ระดับ ซึ่งผลสรุปของการศึกษาจะรายงานผลในภาพรวมจึงไม่มีผลเสียใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวท่าน ทางผู้วิจัยและผู้พัฒนาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดให้ข้อมูลที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน เพื่อให้ได้นำข้อมูลดังกล่าวไปปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

### คำชี้แจง

- ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับเฉพาะ ขอความกรุณาตอบให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
- ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
- แบบประเมินชุดนี้ มี 2 ตอน คือ
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน
  - ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ ซึ่งแบ่งการประเมินระบบตามลักษณะการทดสอบระบบออกเป็น 7 ด้าน ดังต่อไปนี้
    - ด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีคุณภาพระบบมากน้อยเพียงใด
    - ด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีคุณภาพสารสนเทศมากน้อยเพียงใด
    - ด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีคุณภาพการบริการมากน้อยเพียงใด

ภาพ ก1 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

- 4) ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีความง่ายในการใช้งานมากน้อยเพียงใด
- 5) ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีประโยชน์ของการใช้งานมากน้อยเพียงใด
- 6) ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีการรักษาความปลอดภัยมากน้อยเพียงใด
- 7) ความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด
4. การแสดงความคิดเห็นประกอบด้วยส่วนของคำถามและมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ดังนี้
- 5 หมายถึง ระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระดับมาก
- 3 หมายถึง ระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระดับน้อย
- 1 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. สถานภาพ

- 1 : ผู้บริหาร       2 : ครูผู้สอน       3 : บุคลากรทางการศึกษา

2. เพศ

- ชาย       หญิง

3. อายุ

- 1 : ต่ำกว่า 21 ปี       2 : 21 – 30 ปี       3 : 31 – 40 ปี
- 4 : 41 – 50 ปี       5 : 51 – 60 ปี       6 : 61 ปีขึ้นไป

4. ระดับการศึกษา

- 1 : ต่ำกว่าปริญญาตรี       2 : ปริญญาตรี
- 3 : ปริญญาโท       4 : ปริญญาเอก

ภาพ ก2 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตอนที่ 1

## 5. ประสบการณ์การทำงาน

- 1 : น้อยกว่า 6 ปี       2 : 6 - 10 ปี       3 : 11 - 15 ปี  
 4 : 16 - 20 ปี       5 : 21 - 25 ปี       6 : 26 - 30 ปี  
 7 : 31 ปีขึ้นไป

## 6. แผนกวิชา

- 1 : การบัญชี       2 : การตลาด       3 : เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล  
 4 : เลขานุการ       5 : การจัดการโลจิสติกส์       6 : วิจิตรศิลป์  
 7 : การออกแบบ       8 : เทคโนโลยีศิลปกรรม       9 : อาหารและโภชนาการ  
 10 : แพชั่นและสิ่งทอ       11 : ดนตรี       12 : การโรงแรม  
 13 : การท่องเที่ยว       14 : เทคโนโลยีสารสนเทศ       15 : สามัญสัมพันธ์  
 16 : อื่น ๆ

## ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ)</b>					
1) ขั้นตอนการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาที่เข้าใจง่าย					
2) การออกแบบและการจัดวางรูปแบบหน้าต่างระบบ DVe-Sar					
3) การตอบสนองต่อการใช้งานได้รวดเร็ว					
4) มีความเสถียรในการใช้งานระบบ					
<b>ด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ)</b>					
5) การรายงานข้อมูลต่าง ๆ มีความถูกต้องและครบถ้วน					
6) ข้อมูลในระบบมีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันและมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง					
7) การรายงานข้อมูลในระบบมีการรายงานที่ง่ายต่อความเข้าใจของท่าน					
8) ข้อมูลในระบบมีความน่าเชื่อถือหรือเชื่อถือได้สูง					
<b>ด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ)</b>					
9) มีคู่มือการใช้งานระบบ DVe-Sar					
10) ในระบบมีข้อความหรือคำแนะนำการใช้งาน					
11) มีการแสดงส่วนของคำถามและคำตอบที่พบได้บ่อยจากการใช้งาน					

ภาพ ก3 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตอนที่ 2

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
12) มีเจ้าหน้าที่คอยตอบปัญหาจากการใช้งาน					
<b>ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE)</b>					
13) การรายงานข้อมูลในระบบสร้างความสะดวกให้กับท่าน					
14) การรายงานข้อมูลในระบบไม่สร้างความยากลำบากให้กับท่าน					
15) ท่านไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามในการรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar					
16) การเรียนรู้การใช้งานระบบสามารถเรียนรู้ได้ง่ายหรือเรียนรู้ได้รวดเร็ว					
17) ช่วยที่ท่านประหยัดเวลาในการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาระดับแผนกวิชา					
18) ระบบช่วยในการคำนวณค่าผลรวมและค่าร้อยละต่าง ๆ					
<b>ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU)</b>					
19) การรายงานข้อมูลในระบบช่วยที่ท่านรายงานข้อมูลได้รวดเร็วกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม					
20) การรายงานข้อมูลในระบบช่วยที่ท่านประหยัดเวลาได้มากยิ่งขึ้น					
21) ระบบช่วยให้การประเมินตนเองระดับแผนกวิชามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น					
22) ระบบช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาได้อย่างถูกต้อง					
23) ระบบมีประโยชน์ต่อการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของท่าน					
24) ระบบช่วยในการตรวจสอบแผนกวิชาที่รายงานและยังไม่ได้รายงานการประเมินตนเอง					
<b>ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE)</b>					
25) การเข้าใช้งานระบบมีความง่ายต่อการเข้าใช้งาน					
26) มีการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานในระบบ DVe-Sar					
27) การบันทึกข้อมูลในระบบ DVe-Sar มีความปลอดภัยของข้อมูล					

ภาพ ก4 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตอนที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
28) ท่านสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย					
29) มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารออนไลน์เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปแบบของเอกสารกระดาษ					
<b>ด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA)</b>					
30) ท่านมีความชื่นชอบการกรรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar มากกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม					
31) ท่านมีความพึงพอใจในระบบ DVe-Sar					
32) ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อระบบ DVe-Sar					
33) การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านชื่นชอบในการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น					
34) การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านยอมรับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานมากยิ่งขึ้น					

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาพ ก5 แบบสอบถามเพื่อการวิจัย ตอนที่ 2 (ต่อ)

## ภาคผนวก ข แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ

### แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา (IOC) การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชา ของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

ผู้วิจัยและผู้พัฒนา

นางสาวปิยมาส แก้วอินตา รหัสนิต 62023430 สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

แบบประเมินชุดนี้เป็นแบบประเมินเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการใช้งานระบบการประเมินตนเอง ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ผลสรุปของการศึกษาจะรายงานผลในภาพรวมจึงไม่มีผลเสียใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวท่าน ทางผู้วิจัยและผู้พัฒนาจึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดให้ข้อมูลที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน เพื่อที่จะได้นำข้อมูลดังกล่าวไปปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

#### คำชี้แจง

1. ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับเฉพาะ ขอความกรุณาตอบให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
2. ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน
3. แบบประเมินชุดนี้ มี 2 ตอน คือ
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน
  - ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ ซึ่งแบ่งการประเมินระบบตามลักษณะการทดสอบระบบออกเป็น 7 ด้าน ดังต่อไปนี้
    - 1) ด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีคุณภาพระบบมากน้อยเพียงใด
    - 2) ด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีคุณภาพสารสนเทศมากน้อยเพียงใด
    - 3) ด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีคุณภาพการบริการมากน้อยเพียงใด

ภาพ ข1 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ

4) ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีความง่ายในการใช้งานมากน้อยเพียงใด

5) ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีประโยชน์ของการใช้งานมากน้อยเพียงใด

6) ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีการรักษาความปลอดภัยมากน้อยเพียงใด

7) ความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA) เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าระบบมีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด

4. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบข้อคำถามแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับเนื้อหาหรือไม่ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยมีเกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 คือ	แน่ใจ	ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหา
0 คือ	ไม่แน่ใจ	ข้อคำถามสอดคล้องกับเนื้อหาหรือไม่
-1 คือ	แน่ใจ	ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

1. ชื่อ-นามสกุล

.....

2. ตำแหน่งของท่าน

.....

3. หน่วยงานที่ท่านสังกัด

.....

4. คุณวุฒิของท่าน

ปริญญาตรี    ปริญญาโท    ปริญญาเอก    อื่น ๆ ระบุ .....

5. สาขาวิชา/วิชาเอก

.....

ภาพ ข2 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

**ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ**

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน			สรุปผลประเมิน	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>ด้านคุณภาพระบบ (System Quality: SQ)</b>					
1) ขั้นตอนการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาที่เข้าใจง่าย	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
2) การออกแบบและการจัดวางรูปแบบหน้าต่างระบบ DVe-Sar	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
3) การตอบสนองต่อการใช้งานได้รวดเร็ว	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
4) มีความเสถียรในการใช้งานระบบ	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
<b>ด้านคุณภาพสารสนเทศ (Information Quality: IQ)</b>					
5) การรายงานข้อมูลต่าง ๆ มีความถูกต้องและครบถ้วน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
6) ข้อมูลในระบบมีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันและมีความทันสมัยอย่างต่อเนื่อง	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
7) การรายงานข้อมูลในระบบมีการรายงานที่ง่ายต่อความเข้าใจของท่าน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
8) ข้อมูลในระบบมีความน่าเชื่อถือหรือเชื่อถือได้สูง	1	0	1	= 2/3 = 0.67	ผ่าน
<b>ด้านคุณภาพบริการ (Service Quality: VQ)</b>					
9) มีคู่มือการใช้งานระบบ DVe-Sar	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
10) ในระบบมีข้อความหรือคำแนะนำการใช้งาน	0	1	1	= 2/3 = 0.67	ผ่าน

ภาพ ข3 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน			สรุปผลประเมิน	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
11) มีการแสดงส่วนของคำถามและคำตอบที่พบได้บ่อยจากการใช้งาน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
12) มีเจ้าหน้าที่คอยตอบปัญหาจากการใช้งาน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
<b>ด้านการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use: PE)</b>					
13) การรายงานข้อมูลในระบบสร้างความสะดวกให้กับท่าน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
14) การรายงานข้อมูลในระบบไม่สร้างความยากลำบากให้กับท่าน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
15) ท่านไม่จำเป็นต้องใช้ความพยายามในการรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
16) การเรียนรู้การใช้งานระบบสามารถเรียนรู้ได้ง่ายหรือเรียนรู้ได้รวดเร็ว	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
17) ช่วยที่ท่านประหยัดเวลาในการดำเนินงานการประกันคุณภาพภายในของสถานศึกษาระดับแผนกวิชา	0	1	1	= 2/3 = 0.67	ผ่าน
18) ระบบช่วยในการคำนวณค่าผลรวมและค่าร้อยละต่าง ๆ	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
<b>ด้านการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness: PU)</b>					
19) การรายงานข้อมูลในระบบช่วยให้คุณรายงานข้อมูลได้รวดเร็วกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
20) การรายงานข้อมูลในระบบช่วยให้คุณประหยัดเวลาได้มากยิ่งขึ้น	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
21) ระบบช่วยให้การประเมินตนเองระดับแผนกวิชามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	1	0	1	= 2/3 = 0.67	ผ่าน

ภาพ ข4 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน			สรุปผลประเมิน	ผลการวิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
22) ระบบช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาได้อย่างถูกต้อง	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
23) ระบบมีประโยชน์ต่อการรายงานการประเมินตนเองระดับแผนกวิชาของท่าน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
24) ระบบช่วยในการตรวจสอบแผนกวิชาที่รายงานและยังไม่ได้รายงานการประเมินตนเอง	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
<b>ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security of System: SE)</b>					
25) การเข้าใช้งานระบบมีความง่ายต่อการเข้าใช้งาน	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
26) มีการกำหนดสิทธิการเข้าใช้งานในระบบ DVe-Sar	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
27) การบันทึกข้อมูลในระบบ DVe-Sar มีความปลอดภัยของข้อมูล	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
28) ท่านสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ในระบบได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย	1	1	0	= 2/3 = 0.67	ผ่าน
29) มีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของเอกสารออนไลน์เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปแบบของเอกสารกระดาษ	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
<b>ด้านความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System: SA)</b>					
30) ท่านมีความชื่นชอบการรายงานข้อมูลในระบบ DVe-Sar มากกว่าการรายงานข้อมูลแบบเดิม	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
31) ท่านมีความพึงพอใจในระบบ DVe-Sar	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน

ภาพ ข5 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน			สรุปผล ประเมิน	ผลการ วิเคราะห์
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
32) ท่านมีทัศนคติที่ดีต่อระบบ DVe-Sar	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
33) การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านชื่นชอบในการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน
34) การใช้งานระบบมีส่วนช่วยให้ท่านยอมรับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานมากยิ่งขึ้น	1	1	1	= 3/3 = 1.00	ผ่าน

**ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม**

.....

.....


.....

.....

.....

ภาพ ข6 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาของผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

## ภาคผนวก ค หนังสือเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ



ที่ อว 7319/ 0110

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
ตำบลแม่กา อำเภอเมือง  
จังหวัดพะเยา 56000

28 มีนาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย


เรียน ดร.เอนกวงค์ ยอดดำเนิน ตำแหน่ง หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตามที่ นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา รหัสนิสิต 62023430 นิสิตสังกัดระดับปริญญาโท  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ คณะเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ในรายวิชา 236799[2] วิทยานิพนธ์ (Thesis)  
โดยทำการวิจัยในเรื่อง หัวข้อ การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง  
ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเซียงราย (A Study  
of Factors Influencing the Improvement of Departmental Level Self-Assessment Reporting  
System of Vocational Education Institutes (DVe-Sar), A Case Study of Chiang Rai Vocational  
College) นั้น

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา จึงขอความอนุเคราะห์  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบในงานวิจัย  
ในช่วงระหว่างเดือน เมษายน ถึง ธันวาคม พ.ศ.2566 ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับ  
ข้อมูลแบบสอบถามได้ที่ นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา หมายเลขโทรศัพท์ 08-8269-2263

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมฆรักษาวิช)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม รักษาการแทน  
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

งานวิชาการ  
โทร 0-5446-6666 ต่อ 2323

ภาพ ค1 หนังสือเชิญ ดร.เอนกวงค์ ยอดดำเนิน เป็นผู้เชี่ยวชาญ

ที่ อว 7319/0111



คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
ตำบลแม่กา อำเภอเมือง  
จังหวัดพะเยา 56000

28 มีนาคม 2566

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน ดร.สถาวร ใจจุมปา ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

ตามที่ นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา รหัสนิสิต 62023430 นิสิตสังกัดระดับปริญญาโท  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ คณะเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ในรายวิชา 236799[2] วิทยานิพนธ์ (Thesis)  
โดยทำการวิจัยในเรื่อง หัวข้อ การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง  
ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย (A Study  
of Factors Influencing the Improvement of Departmental Level Self-Assessment Reporting  
System of Vocational Education Institutes (DVe-Sar), A Case Study of Chiang Rai Vocational  
College) นั้น

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา จึงขอความอนุเคราะห์  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบในงานวิจัย  
ในช่วงระหว่างเดือน เมษายน ถึง ธันวาคม พ.ศ.2566 ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับ  
ข้อมูลแบบสอบถามได้ที่ นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา หมายเลขโทรศัพท์ 08-8269-2263

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมฆรักขานิช)  
รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม รักษาการแทน  
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

งานวิชาการ  
โทร 0-5446-6666 ต่อ 2323

ภาพ ค2 หนังสือเชิญ ดร.สถาวร ใจจุมปา เป็นผู้เชี่ยวชาญ

ที่ อว 7319/0112



คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
ตำบลแม่กา อำเภอเมือง  
จังหวัดพะเยา 56000

28 มีนาคม 2566

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน นายธวัชชัย สากะตุ หัวหน้าแผนกวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตามที่ นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา รหัสนิสิต 62023430 นิสิตสังกัดระดับปริญญาโท  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ คณะเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ในรายวิชา 236799[2] วิทยานิพนธ์ (Thesis)  
โดยทำการวิจัยในเรื่อง หัวข้อ การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง  
ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย (A Study  
of Factors Influencing the Improvement of Departmental Level Self-Assessment Reporting  
System of Vocational Education Institutes (DVe-Sar), A Case Study of Chiang Rai Vocational  
College) นั้น

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา จึงขอความอนุเคราะห์  
ผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบในงานวิจัย  
ในช่วงระหว่างเดือน เมษายน ถึง ธันวาคม พ.ศ.2566 ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับ  
ข้อมูลแบบสอบถามได้ที่ นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา หมายเลขโทรศัพท์ 08-8269-2263

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะขอบคุณยิ่ง


ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมษรักขานิช)  
รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม รักษาการแทน  
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

งานวิชาการ  
โทร 0-5446-6666 ต่อ 2323

ภาพ ค3 หนังสือเชิญ นายธวัชชัย สากะตุ เป็นผู้เชี่ยวชาญ

## ภาคผนวก ง หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย



ที่ อว 7319/0109

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
มหาวิทยาลัยพะเยา  
ตำบลแม่กา อำเภอเมือง  
จังหวัดพะเยา 56000

28 มีนาคม 2566

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย


เรียน ดร.อรพิน ดวงแก้ว ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถานศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย

ตามที่ นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา รหัสนิสิต 62023430 นิสิตสังกัดระดับปริญญาโท  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ คณะเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ในรายวิชา 236799[2] วิทยานิพนธ์ (Thesis)  
โดยทำการวิจัยในเรื่อง หัวข้อ การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบรายงานการประเมินตนเอง  
ระดับแผนกวิชาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา (DVe-Sar) กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย (A Study  
of Factors Influencing the Improvement of Departmental Level Self-Assessment Reporting  
System of Vocational Education Institutes (DVe-Sar), A Case Study of Chiang Rai Vocational  
College) นั้น

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา จึงขอความอนุเคราะห์เก็บ  
ข้อมูลเพื่อการวิจัย เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบในงานวิจัย ในช่วงระหว่างเดือน เมษายน  
ถึง ธันวาคม พ.ศ.2566 ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อมูลแบบสอบถามได้ที่  
นางสาวปิยมาศ แก้วอินตา หมายเลขโทรศัพท์ 08-8269-2263

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



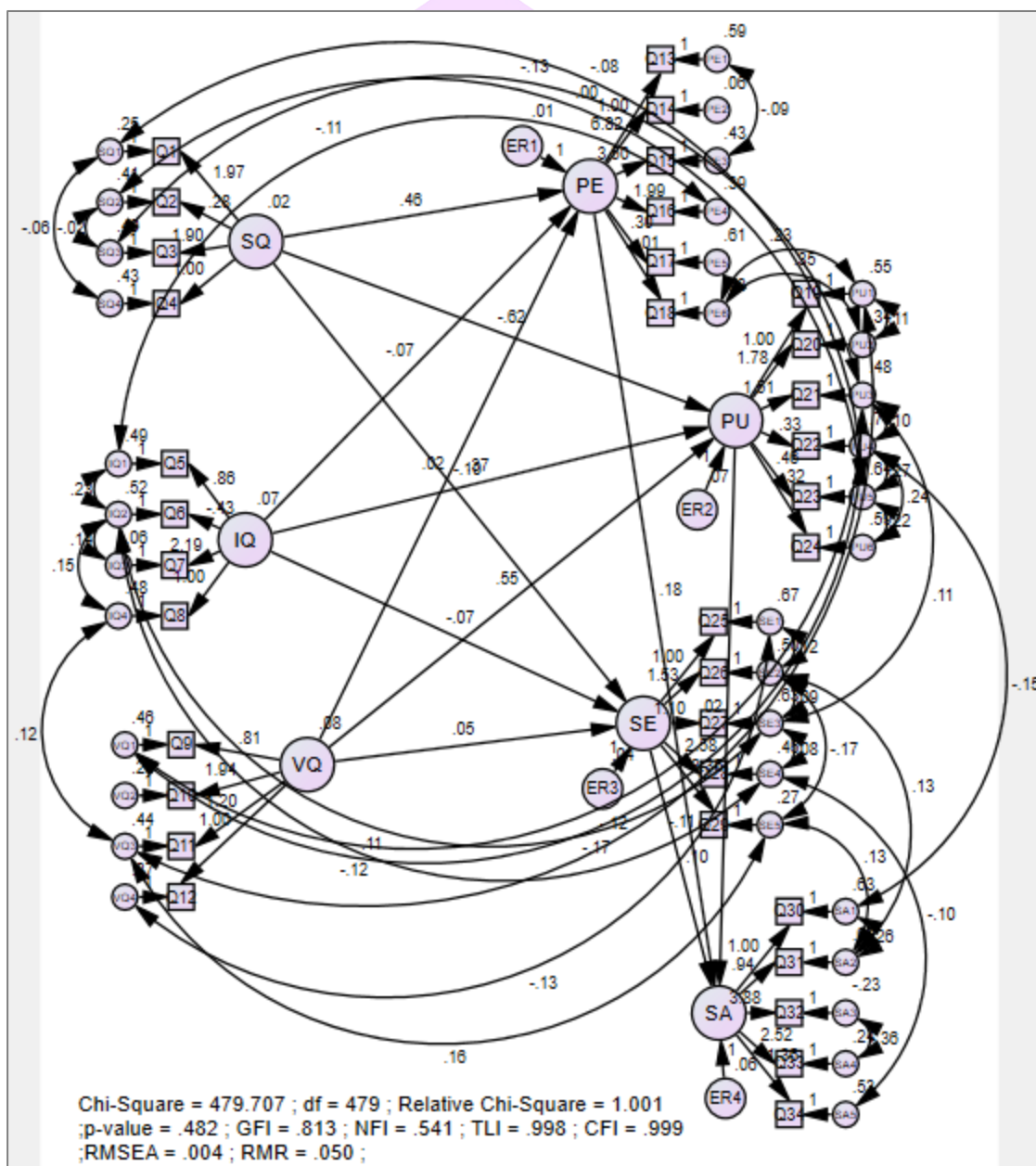
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมษรักขานิช)  
รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรม รักษาการแทน  
คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

งานวิชาการ  
โทร 0-5446-6666 ต่อ 2323

ภาพ ง1 หนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

### ภาคผนวก จ การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model)

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) โดยใช้โปรแกรม AMOS เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสมการโครงสร้างที่มีอิทธิพลต่อการปรับปรุงระบบ DVe-Sar กรณีศึกษา วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย ปราบกฏผลดังภาพที่ จ1



ภาพ จ1 แสดงค่าที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างโดยใช้โปรแกรม AMOS

### หมายเหตุ

SQ = คุณภาพระบบ (System Quality)

IQ = คุณภาพสารสนเทศ (Information Quality)

VQ = คุณภาพการบริการ (Service Quality)

PE = การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานระบบ (Perceived Ease of Use)

PU = การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานระบบ (Perceived Usefulness)

SE = ความปลอดภัยของระบบ (Security of System)

SA = ความพึงพอใจของระบบ (Satisfaction of System)



ภาคผนวก ฉ คู่มือการใช้งานระบบ



ภาพ ฉ1 คู่มือการใช้งานระบบ

สารบัญ	
หัวเรื่อง	หน้า
1. การเข้าสู่ระบบ	1
1.1 หน้าแรกแผงควบคุมของแผนกวิชา	2
1.1.1 จัดการจำนวนนักเรียน/นักศึกษาในสาขาวิชา	2
1.1.2 การส่งตรวจ	3
1.1.3 การเพิ่มรายชื่อครูในสาขาวิชา	3
1.1.4 ข่าวประชาสัมพันธ์และเอกสารแนบ	4
1.1.5 กราฟคุณภาพการศึกษาของสาขาวิชา ตามมาตรฐานตามอาชีพศึกษา	5
2. หน้าบันทึกผลการประเมิน	5
2.1 แถบแสดงหัวข้อด้านการประเมิน	5
2.2 แถบแสดงหัวข้อย่อยของแต่ละด้านการประเมิน	5
2.3 บันทึกข้อมูล (ตัวอย่างหัวข้อที่ 1.1)	6
2.4 ค่าความสำเร็จ	6
2.5 แนบเอกสารประกอบการประเมิน	7
2.6 ส่งออกไฟล์ข้อมูลเป็น Microsoft Word (.docx)	7
2.7 แถบเมนูประเด็นเพิ่มเติม	8
3. หน้ารายงานผลการประเมิน	10
3.1 เลือกปีการศึกษา	10
3.2 ตารางแสดงค่าคะแนนแต่ละหัวข้อ	11
3.3 ปุ่มส่งออกการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ๑ PDF	11
4. หน้าผลงานและนักเรียน/นักศึกษา	12
4.1 การเพิ่มผลงานสาขาวิชา	12
4.2 ตัวเลือกแสดงข้อมูลตามปีการศึกษา	12
4.3 การแสดงรายละเอียดผลงานที่บันทึก	12
4.4 การลบรายการผลงานสาขาวิชาในระบบ	12
5. การเปลี่ยนรหัสผ่านผู้ใช้งาน	18
6. การประเมินความพึงพอใจ	20

### สารบัญรูป

รูปภาพที่	หน้า
รูปภาพที่ 1 หน้าแรกระบบงานประกันคุณภาพ ฯ	1
รูปภาพที่ 2 หน้าต่างเข้าสู่ระบบ	1
รูปภาพที่ 3 หน้าแรกสำหรับกลุ่มระดับสาขาวิชา	2
รูปภาพที่ 4 หน้าต่างการกรอกจำนวนนักเรียน/นักศึกษา	2
รูปภาพที่ 5 หน้าต่างเพิ่มรายชื่อครูในสาขาวิชา	3
รูปภาพที่ 6 หน้าต่างลบรายชื่อครู	3
รูปภาพที่ 7 หน้าต่างการแสดงเนื้อหาประชาสัมพันธ์	4
รูปภาพที่ 8 กราฟคุณภาพการศึกษาของแผนก/สาขาวิชา ตามมาตรฐานตามอาชีวศึกษา	4
รูปภาพที่ 9 หน้าบันทึกข้อมูลการประเมิน	5
รูปภาพที่ 10 แถบแสดงหัวข้อด้านการประเมิน	5
รูปภาพที่ 11 แถบแสดงหัวข้อย่อยของแต่ละด้าน	5
รูปภาพที่ 12 ตัวอย่างหน้าต่างบันทึกข้อมูล ข้อที่ 1.1 การดูแลและแนะแนวผู้เรียน	6
รูปภาพที่ 13 ค่าความสำเร็จ	6
รูปภาพที่ 14 ช่องแนบ (URL) เอกสารหลักฐานการประเมินแต่ละหัวข้อ	7
รูปภาพที่ 15 ไฟล์ที่ดาวน์โหลดตกลงอุปกรณ์ เป็นชนิดไฟล์ (.docx)	7
รูปภาพที่ 16 ไฟล์เอกสารประเมินสาขา Microsoft Word (.docx)	8
รูปภาพที่ 17 หน้าประเด็นเพิ่มเติม	8
รูปภาพที่ 18 เมนูเลือกปีการศึกษาสำหรับประเด็นเพิ่มเติม	9
รูปภาพที่ 19 หน้าต่างเรียกรายงานผลสัมฤทธิ์	9
รูปภาพที่ 20 หน้ารายงานผลการประเมิน	10
รูปภาพที่ 21 เมนูเลือกปีการศึกษาสำหรับผลการประเมินคุณภาพการศึกษา	10
รูปภาพที่ 22 ตารางค่าคะแนนของแต่ละหัวข้อย่อยในแต่ละด้าน	11
รูปภาพที่ 23 ไฟล์เอกสารผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ฯ (PDF)	11
รูปภาพที่ 24 หน้าบันทึกผลงานครูและนักเรียน/นักศึกษา	12
รูปภาพที่ 25 หน้าต่างเพิ่มรางวัลสาขาวิชา	12
รูปภาพที่ 26 หน้าต่างการกรอกระดับผลงาน	13
รูปภาพที่ 27 หน้าต่างตัวเลือกรางวัล	13
รูปภาพที่ 28 หน้าต่างตัวเลือกระดับมาตรฐานผลงาน	13
รูปภาพที่ 29 หน้าต่างตัวเลือก วัน เดือน ปี ของผลงาน	14
รูปภาพที่ 30 ตัวเลือกรายชื่อครูที่มีส่วนร่วมในผลงาน	15
รูปภาพที่ 31 ตัวเลือกรายชื่อครูที่เป็นผู้ควบคุม/ที่ปรึกษาในผลงานมากกว่า 1 คน	15

**สารบัญรูป (ต่อ)**

รูปภาพที่	หน้า
รูปภาพที่ 32 กรอกชื่อนักเรียน/นักศึกษาที่เจ้าของผลงาน	15
รูปภาพที่ 33 ตัวเลือกรายชื่อนักเรียน/นักศึกษาเจ้าของผลงานมากกว่า 1 คน	15
รูปภาพที่ 34 ตัวเลือกปีการศึกษาผลงานในสาขาวิชา	15
รูปภาพที่ 35 การคลิกชื่อผลงานเพื่อเรียกหน้าต่างข้อมูลผลงาน	16
รูปภาพที่ 36 หน้าต่างแสดงข้อมูลรายละเอียดผลงาน	16
รูปภาพที่ 37 หน้าต่างยืนยันการลบข้อมูลผลงาน	16
รูปภาพที่ 38 หน้าต่างยืนยันการถูกลบข้อมูลสำเร็จ	17
รูปภาพที่ 39 ข้อมูลผลงานสาขาวิชาลบข้อมูล	17
รูปภาพที่ 40 เมนูการเปลี่ยนรหัสผ่าน	18
รูปภาพที่ 41 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่าน	18
รูปภาพที่ 42 หน้าต่างการเปลี่ยนรหัสผ่านพร้อมบันทึก	19
รูปภาพที่ 43 เข้าสู่ระบบใหม่อีกครั้ง	19
รูปภาพที่ 44 การเปิดหน้าต่างการประเมินความพึงพอใจ	20
รูปภาพที่ 45 หน้าต่างรายการประเมินความพึงพอใจ	20
รูปภาพที่ 46 ขั้นตอนการรายงานปัญหาหรือให้คำแนะนำ	21

**ภาพ ๑4 คู่มือการใช้งานระบบ (ต่อ)**

## คู่มือการใช้งาน

## ระบบงานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา



สามารถเข้าใช้งานระบบได้โดยเรียกใช้งานจาก URL: qa.cvc.ac.th หน้าจอจะแสดงส่วนหน้าแรกของระบบ ดังภาพ



รูปภาพที่ 1 หน้าแรกของระบบงานประกันคุณภาพ ฯ

## 1. การเข้าใช้งานระบบ

คลิกเลือก เมนู เข้าสู่ระบบ เพื่อเข้าใช้งานระบบงานประกันคุณภาพ ฯ ดังภาพ

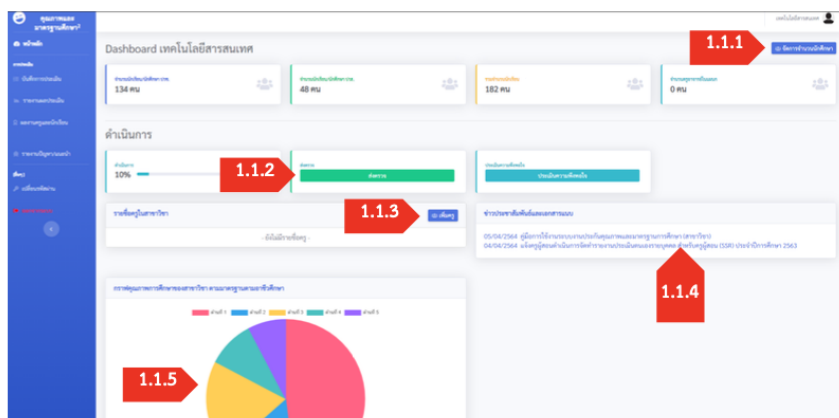


รูปภาพที่ 2 หน้าต่างเข้าสู่ระบบ

## วิธีใช้งานระบบ มีดังนี้

1. ระบุ ชื่อผู้ใช้งาน
2. ระบุรหัสผ่านเข้าใช้งาน
3. คลิกปุ่ม **เข้าสู่ระบบ** เพื่อเข้าใช้งานระบบ

คู่มือการใช้งาน  
ระบบงานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา



รูปภาพที่ 3 หน้าแรกสำหรับกลุ่มระดับสาขาวิชา

### 1.1 หน้าแรกแผงควบคุมของสาขาวิชา

เป็นหน้าหลักรายงานข้อมูล จำนวนนักเรียน/นักศึกษา ของสาขาวิชาในแต่ละปีการศึกษา ข่าวประชาสัมพันธ์และเอกสารแนบ กราฟคะแนนแต่ละด้านการประเมิน และจัดการกับรายชื่อครูผู้สอน

#### 1.1.1 จัดการจำนวนนักเรียน/นักศึกษา

[จัดการจำนวนนักศึกษา](#)

รูปภาพที่ 4 หน้าต่างการกรอกจำนวนนักเรียน/นักศึกษา

กรอกจำนวนจำนวนเรียนนักศึกษา ระดับชั้น ปวช. และปวส. ของแต่ละปีการศึกษา แล้วกดบันทึก เพื่อเพิ่มลงในระบบงาน

## คู่มือการใช้งาน

## ระบบงานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา



## 7. การรายงานปัญหา/แนะนำ

หากท่านใช้งานระบบงานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแล้ว พบปัญหาการใช้งานหรือต้องการให้คำแนะนำ ในการพัฒนาระบบงาน ฯ สามารถเลือกเมนู “รายงานปัญหา/แนะนำ” มีขั้นตอนดังภาพ



รูปภาพที่ 46 ขั้นตอนการรายงานปัญหาหรือให้คำแนะนำ

ขั้นตอนการรายงานปัญหาหรือการแนะนำ

1. เลือกเมนู “รายงานปัญหา/แนะนำ”
2. พิมพ์หัวข้อรายงาน เช่น “ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้”
3. พิมพ์รายละเอียด เช่น “กดปุ่มบันทึกข้อมูลการประเมินที่ 1.1 แล้ว ไม่สามารถบันทึกได้ และเกิดข้อความ Query ERROR” ขึ้นมา
4. เลือกประเภทรายงานว่าเป็น การรายงานปัญหา หรือ คำแนะนำการพัฒนาระบบ เลือกวัตถุประสงค์ของรายงาน
5. กดปุ่มบันทึก เพื่อส่งรายงานให้กับเจ้าหน้าที่งานเพื่อไปปรับปรุงระบบงาน ฯ ต่อไป

## บรรณานุกรม

- Bollen, K. A. (1989). A New Incremental Fit Index for General Structural Equation Models. *Sociological Methods & Research*, 17(3), 303–316.
- Chau, P. Y. (1989). An Empirical Assessment of a Modified Technology Acceptance Model. *Journal of management information systems*, 13(2), 185–204.
- Cronbach, L. J. (1970). How we Should Measure "Change": Or Should We. *Psychological Bulletin*, 74(1), 68–80.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, And User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 319–340.
- DeLone, W. H. and McLean, E. R. (2003). The DeLone and Mclean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of management information systems*, 9(4), 9–30.
- DeMarco, T. (1979). *Structured Analysis and System Specification*. Prentice Hall.
- Gane, C. and Sarson, T. (1979). *Structured Systems Analysis: Tools and Techniques*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Hooper, D., Coughlan, J., and Mullen, M. (2008). Evaluating Model Fit: A Synthesis of The Structural Equation Modelling Literature. In *7th European Conference on Research Methodology for Business and Management Studies*, 2008, 195–200.
- Schumacker, R. E. and Lomax, R. G. (2010). *A Beginners Guide to Structural Equation Modeling*. New York: Routledge.
- Venkatesh, V. and Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000). A Theoretical Extension of The Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- Yourdon, E. and Constantine, L. L. (1979). *Structured Design. Fundamentals of a Discipline of Computer Program and Systems Design*. Englewood Cliffs: Yourdon Press.
- ขวัญใจ ปัญจธารากุล. (2560). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเงินการคลังภาครัฐมาใช้ในการดำเนินงานของกรมทางหลวง. การศึกษาอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต.

มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- เจษฎา สุขทวี. (2558). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการอินเทอร์เน็ตแบงกิ้งของลูกค้า ธนาคารออมสินในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่. (การค้นคว้าอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชรินทร์ เขียววรรณา. (2563). ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ QR Code ผ่านสมาร์ตโฟน กรณีศึกษา ลูกค้าธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน). (สารนิพนธ์ปริญญาหลักสูตรบริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์).
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2554). การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของการวัดระหว่างกลุ่มผู้ถูกวัดด้วยการ วิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 69-80.
- นัทรวัฒน์ ชาวดร. (2560). โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองที่พักทางออนไลน์ของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานคร. การศึกษาอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- พูลพงศ์ สุขสว่าง. (2567). ปรับโมเดล (Model-modification). สืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2567, จาก ยูทูบ. <https://www.youtube.com/watch?v=95LzyCZSVGg>
- ศศิจันทร์ ปัญจทวี. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับการใช้ระบบสารสนเทศกรณีศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขตเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารธุรกิจ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- สมฤดี ทองรักษ์. (2561). คุณภาพระบบการรับรู้ประโยชน์การใช้งาน การรับรู้ความปลอดภัย และความไว้วางใจส่งผลต่อความตั้งใจใช้บริการชำระเงินผ่านโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้บริการวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2563). แนวทางการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561 (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
- อัญชลีพล อารังสุวรรณกิจ. (2562). การยอมรับเทคโนโลยีและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้บริการนวัตกรรมซูเปอร์มาร์เก็ตรูปแบบใหม่ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์. มหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล.

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	ปิยมาส แก้วอินตา
วัน เดือน ปี เกิด	9 มีนาคม 2532
สถานที่เกิด	เชียงราย
วุฒิการศึกษา	พ.ศ.2553 บธ.บ. (ระบบสารสนเทศทางคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, เชียงราย
ที่อยู่ปัจจุบัน	85 หมู่ 8 ตำบลรอบเวียง อำเภอเมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57000

