

การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

นายธนสาร รุจิรา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายธนสาร รุจิรา
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล
สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่าน
สู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ
ปีการศึกษา : 2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง (2) เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง (3) เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และ (4) เพื่อประเมินสถานศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลฯ งานวิจัยครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์เอกสาร ประชุมสนทนากับผู้ทรงคุณวุฒิและเทคนิคการวิจัยแบบเดลฟาย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 21 คน และทำการประเมินสถานศึกษา จำนวน 270 แห่ง โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครชีและมอร์แกน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา และตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล และสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มัธยฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มี 6 มาตรฐาน 24 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย (1) สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ (2) สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ (3) สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ (4) สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน จำนวน 3 ตัวบ่งชี้ (5) สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน จำนวน 5 ตัวบ่งชี้ และ (6) สถาปัตยกรรมด้านความปลอดภัยข้อมูล จำนวน 4 ตัวบ่งชี้ ส่วนผลการประเมินพบว่าตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ได้รับการยอมรับระดับมากที่สุด สามารถประเมินสถานศึกษาได้เป็น 3 ประเภท คือ สถานศึกษาอาชีวศึกษา สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล และสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง

(วิทยานิพนธ์มีทั้งสิ้น 322 หน้า)

คำสำคัญ : ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรม องค์การดิจิทัล องค์การสมรรถนะสูง สถานศึกษาอาชีวศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Mr.Thanasarn Rujira
Thesis Title : Development of Digital Enterprise Architecture Indicators of Vocational Education for Digital Transformation to a High-Performance Digital Organization
Major Field : Information and Communication Technology for Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Professor Dr.Prachyanun Nilsook
Co-Advisor : Associate Professor Panita Wannapiroon
Academic Year : 2020

Abstract

The objectives of this research are (1) Study the process of transitioning vocational education college to high-performance digital organizations, (2) Design a digital enterprise architecture for vocational education college for the transition to high-performance digital organizations, (3) Develop digital enterprise architecture indicators for vocational education college for the transition to high-performance digital organizations, and (4) Assess educational college with digital enterprise architecture indicators. This research uses document analysis, expert discussion sessions, and Delphi research techniques by 21 experts, and assessed 270 educational college, by Sample Size Determination Using Krejci and Morgan Table. The tools used in the research are: digital enterprise architecture for vocational education college, and digital enterprise architecture indicators, and statistics used include Mean, Standard deviation, and Median.

The results showed that there were 6 standards, 24 indicators of digital enterprise architecture for vocational education college, for the transition to the high-performance digital organization, consisting of (1) 4 business architecture indicators, (2) 4 Data Architecture Indicators, (3) 4 HR Architecture Indicators, (4) 3 Application Architecture Indicators, (5) 5 Infrastructure Architecture Indicators, and (6) 4 Information Security Architecture Indicators. As for the evaluation results, it was found that the digital enterprise architecture indicators for vocational education college for the transition to high-performance digital organizations were recognized at the highest level, able to assess educational college into 3 types: Vocational education college, vocational education college, and high-performance digital Vocational education college.

(Total 322 pages)

Keywords : Architectural Indicators, Digital Organizations, High-Performance Organizations, Vocational Education College

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้เนื่องด้วยความกรุณาอย่างดี จากศาสตราจารย์ ดร. ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนวคิด ข้อชี้แนะ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ด้วยความเคารพอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. มนต์ชัย เทียนทอง ที่ให้ความเมตตาและกรุณา ให้เกียรติเป็นประธานสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ และรองศาสตราจารย์ ดร.ประกอบ กรณีกิจ และคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ที่ได้ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าต่อการปรับปรุงงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญดังรายนามในภาคผนวก ก ทุกคนที่ให้ความอนุเคราะห์ ในการประเมินเครื่องมืองานวิจัย ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ซึ่งทำให้งานวิจัย ครั้งนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น รวมทั้งผู้บริหารระดับสูง ผู้บริหารสถานศึกษา ศิษยานิเทศ์ ครู สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินงานวิจัย และอำนวยความสะดวกให้กับข้าพเจ้าในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ภรรยา ลูกสาว ครู อาจารย์ญาติ พี่ น้อง เพื่อนๆ และผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่คอยช่วยเหลือ และคอยส่งกำลังใจ ความห่วงใย จนเป็นแรงผลักดันให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในครั้งนี้

ธนสาร รุจิรา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ท
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 คำถามการวิจัย	4
1.4 ขอบเขตการวิจัย	4
1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ	7
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา	9
2.2 สถาปัตยกรรมองค์การ	14
2.3 การเปลี่ยนผ่านยุคดิจิทัล (Digital Transformation)	32
2.4 การพัฒนาตัวบ่งชี้	36
2.5 องค์การสมรรถนะสูง (High-Performance Organization: HPO)	46
2.6 นโยบายและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลการศึกษา	69
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	72
2.8 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	77
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	79
3.1 การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา สู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	81
3.2 การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	84
3.3 การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	87
3.4 การประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	91
บทที่ 4 ผลการวิจัย	93
4.1 ผลการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัล สมรรถนะสูง	93

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	102
4.3 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	107
4.4 ผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	198
บทที่ 5 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่าน สู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	199
5.1 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่าน สู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	199
5.2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	211
5.3 การนำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงไปใช้	221
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	223
6.1 สรุปผลการวิจัย	223
6.2 อภิปรายผล	226
6.3 ข้อเสนอแนะ	230
บรรณานุกรม	233
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	241
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	249
ภาคผนวก ค บทความและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับนานาชาติ	303
ประวัติผู้วิจัย	321

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	80
3-2 ขั้นตอนการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัล สมรรถนะสูง	82
3-3 ขั้นตอนการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	85
3-4 ขั้นตอนการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	88
3-5 ขั้นตอนการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การ ดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	91
4-1 ผลการสังเคราะห์กรอบการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัล	94
4-2 ผลการสังเคราะห์องค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา	97
4-3 ผลการสังเคราะห์องค์การสมรรถนะสูงสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา	98
4-4 กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	99
4-5 ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา สู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	101
4-6 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล สำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษา	103
4-7 ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษา	106
4-8 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการ เปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ	108
4-9 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการ เปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล	109
4-10 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล	110
4-11 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน	111

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-12 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน	112
4-13 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล	113
4-14 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	114
4-15 คำอธิบายตารางตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูลที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	116
4-16 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	117
4-17 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชันที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	119
4-18 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	120
4-19 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อ การเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ	121
4-20 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการ สถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	123

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-21 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	124
4-22 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2	125
4-23 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	126
4-24 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูล และสารสนเทศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	127
4-25 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ใน กระบวนการทำงานของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	128
4-26 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	129
4-27 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	130
4-28 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2	131

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-29 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	132
4-30 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคลตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	133
4-31 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคลตัวบ่งชี้ที่ 3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุน ด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	134
4-32 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับ การบริหารจัดการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	135
4-33 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับ กระบวนการทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	136
4-34 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับ จัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	137
4-35 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	138
4-36 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	139

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-37 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	140
4-38 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	141
4-39 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัล สำหรับการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	142
4-40 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	143
4-41 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคง ปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	144
4-42 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติ เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	145

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-43 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อ ความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	146
4-44 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม ด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	147
4-45 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	148
4-46 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	149
4-47 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม ด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	150
4-48 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	151
4-49 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงาน ของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	152
4-51 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการ จัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	154

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-52 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 3	155
4-53 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะ ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	156
4-54 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคลตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2	157
4-55 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุน ด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	158
4-56 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับ การบริหารจัดการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	159
4-57 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการ ทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	160
4-58 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับ จัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	161
4-59 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3	162

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

[illegible]

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-78 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน	191
4-79 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล	195
4-80 ผลประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	198
5-1 สรุปตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	212
5-2 มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ	212
5-3 มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล	214
5-4 มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล	215
5-5 มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน	217
5-6 มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน	218
5-7 มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล	219

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	6
2-1 แผนภูมิบริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	13
2-2 แสดงโครงสร้างสถาปัตยกรรมองค์การ	17
2-3 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ Zachman Framework	22
2-4 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ Federal Enterprise Architecture	24
2-5 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ TOGAF	26
2-6 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ Gartner	31
4-1 กรอบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	95
4-2 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	105
5-1 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	200
5-2 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)	201
5-3 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture)	203
5-4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน (Application Architecture)	206
5-5 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล (Human Resource Architecture)	208
5-6 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture)	209
5-7 สถาปัตยกรรมด้านการรักษาความปลอดภัยข้อมูล (Security Architecture)	210
ค-1 เอกสารตอบรับการร่วมประชุมวิชาการในงาน	304
ค-2 ประกาศนียบัตรเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการ	305
ค-3 การนำเสนอผลงานวิชาการในงาน 2020 the 3rd International Conference on Education Research and Policy (ICERP 2020)	306
ค-4 เอกสารตอบรับการร่วมประชุมวิชาการในงาน	307
ค-5 ประกาศนียบัตรเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการ	308
ค-6 การนำเสนอผลงานวิชาการในงาน International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2021)	309

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน หลายองค์กรมีการขับเคลื่อนการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานหรือการดำเนินกิจกรรมขององค์กรให้เปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีหรือระบบสารสนเทศในการขับเคลื่อนกิจกรรมต่าง ๆ และด้วยการจัดการองค์กรที่ซับซ้อนมากขึ้น ทั้งการขับเคลื่อนด้านกระบวนการ และความซับซ้อนของการวางระบบสารสนเทศ ความซับซ้อนของข้อมูลที่มีมากขึ้นตามความเปลี่ยนแปลงที่มีการใช้ระบบเพื่อจัดเก็บมามหาศาล จนกระทั่งความซับซ้อนของโครงสร้างพื้นฐานของโลกนั้นเปลี่ยนแปลงไป (Ajer et al., 2021) แต่ก็หลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากเทคโนโลยีดิจิทัลมีความสำคัญต่อการปรับปรุงองค์กรให้ทันสมัยและสนับสนุนการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วนี้ การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้จึงเป็นส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในการเปลี่ยนระบบงานแบบเดิม ๆ ให้เป็นเทคโนโลยีที่มากขึ้น เพื่อรองรับรูปแบบธุรกิจ กระบวนการที่ทันสมัย และความเป็นเลิศด้านบริการ Ferreira, Moreira and Seruca (2017) ในการเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันขององค์กร ซึ่งการปรับเปลี่ยนองค์กรเพื่อประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีการบูรณาการทั้งเทคโนโลยีดิจิทัลและกระบวนการปฏิบัติงาน เพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการทำงาน ลดความซ้ำซ้อนของเทคโนโลยีสารสนเทศ และสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในองค์กร ผลลัพธ์ที่ได้ให้ความสะดวก ความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงไปสู่องค์กรดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสูง ผนวกกับกรอบแนวทางการดำเนินงานของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ที่มุ่งเน้นการพัฒนาและให้บริการระบบรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government) ของภาครัฐ ส่งเสริมการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านการวิจัยพัฒนาและจัดทำมาตรฐานแนวปฏิบัติที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและขับเคลื่อนรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศและการให้คำปรึกษาและถ่ายทอดองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกิจและบริการตลอดจนเร่งผลักดันให้เกิดนโยบายสำคัญต่าง ๆ ที่ช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ให้มีความก้าวหน้าสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งมุ่งปรับเปลี่ยนประเทศไทยไปสู่การบริหารจัดการที่ทันสมัย การเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศและการสร้างความเท่าเทียมกันในการได้รับบริการของภาครัฐ โดยใช้ ICT หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นเครื่องมือสำคัญ มีความมุ่งมั่นและเตรียมพร้อมในการทำงานเพื่อยกระดับการบริการด้านรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ของภาครัฐในเชิงรุกด้วย นอกจากนี้สำนักงานจะให้ความสำคัญกับการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ของประเทศแล้ว ยังมุ่งเน้นการพัฒนา Smart e-Service ภายในองค์กรด้วยการผลักดันให้เกิดการบูรณาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและกระบวนการดำเนินงานเพื่อสร้างความเชื่อมโยงกระบวนการทางธุรกิจ ลดความซ้ำซ้อนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในองค์กร ให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ทันสมัย ทันเวลา รองรับการใช้บริการแก่ประชาชนหรือหน่วยงานภายนอกได้ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์, 2558)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาถือว่าเป็นองค์การที่สำคัญในการจัดการศึกษาที่กำลังมีความสำคัญต่อประเทศ เนื่องจากประเทศกำลังพัฒนาและแข่งขันอยู่ในเวทีโลก โดยการพัฒนากำลังคน สายอาชีพก็เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากของการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาประเทศ ในช่วงที่ผ่านมาสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้รับการกล่าวถึงมากขึ้น การจัดการอาชีวศึกษาให้มี คุณภาพยิ่งขึ้น จึงเป็นงานที่เป็นประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการเรียนการสอนมีความจำเป็นที่จะต้องส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณสมบัติด้านการคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ มีทักษะวิชาชีพ ทักษะชีวิต รู้จักการทำงานเป็นทีมคือสามารถทำร่วมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังที่เกียรติอนันต์ (2559) กล่าวว่า ระบบการศึกษาที่จะตอบโจทย์ของการขับเคลื่อนประเทศไปสู่ Economy 4.0 ได้จริงนั้นต้องให้ความสำคัญกับ การเปลี่ยนวิธีการสอนให้แต่ความรู้เชิงเทคนิคและการท่องจำให้น้อยลง แล้วหันไปให้น้ำหนักกับการสร้างทักษะ ในการเรียนรู้ ซึ่งสิ่งที่จะก่อให้เกิดปัจจัยข้างต้นได้จำเป็นต้องมีแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมด้านการจัดการระบบสารสนเทศภายในสถานศึกษา สำหรับการบริหารจัดการ อำนวยความสะดวก ด้านการบริหารงานวิชาการ การจัดการเรียนการสอน การบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารอาคารสถานที่ และสภาพแวดล้อม การบริหารกิจการนักเรียน และการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน ซึ่งงานของสถานศึกษาในทุกด้านจะต้องมีระบบจัดการฐานข้อมูลของสถานศึกษาเพื่อการตัดสินใจในการบริหารงานของผู้บริหารสถานศึกษา จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ICT (Information and Communication Technology) มาใช้การเพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารและการจัดการความรู้ในงานด้านต่าง ๆ

ตามที่กล่าวมาแล้วสถานศึกษาและผู้บริหารจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถที่จะเลือกใช้กับการบริหารสถานศึกษาได้อย่างเหมาะสม คุ่มค่าและเพียงพอต่อการใช้งาน โดยเฉพาะผู้บริหารสถานศึกษาในโครงการพระราชวังของกระทรวงศึกษาธิการที่ร่วมมือกับภาคเอกชนในการพัฒนาการศึกษาของชาติ ผู้บริหารสถานศึกษาจะต้องแสดงศักยภาพทางด้านการบริหารและจัดสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของสถานศึกษาให้มีความทันสมัยเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งนอกจากจะมีผลต่อภาพลักษณ์ของสถานศึกษาในชุมชนแล้วยังจะทำให้สถานศึกษาเป็นที่ไว้วางใจของชุมชนในการจัดการศึกษาที่มีคุณภาพได้อย่างยั่งยืน (เอกชัย, 2559)

สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) ถือเป็นแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสมด้านการจัดการระบบสารสนเทศของหน่วยงาน เป็นกระบวนการในการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) มาสนับสนุนการดำเนินงานธุรกิจ (Business) ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดต่อองค์กร แม้ว่าสถาปัตยกรรมองค์กรจะเน้นในเรื่องความสอดคล้องกันของการดำเนินงานด้านธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ อย่างไรก็ตามด้านความมั่นคงปลอดภัยก็ถือเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ ซึ่งจะช่วยให้ทั้งการดำเนินงานธุรกิจและการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นไปด้วยความถูกต้อง ครบถ้วน โปร่งใส และตรวจสอบได้ (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์, 2558) ซึ่งการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐในปัจจุบันจำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ แต่ปัญหาที่พบในปัจจุบัน คือ การขาดความเชื่อมโยงระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศกับภารกิจในด้านต่าง ๆ ขององค์กร เป็นผลให้เกิดความล้มเหลวในหลาย ๆ ด้าน อาทิ

ด้านการบริหารงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวกับความคุ้มค่าของการลงทุน การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศไม่สอดคล้องกับกระบวนการทำงานขององค์กร และการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ที่ไม่สามารถตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และเป้าหมายขององค์กร รวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้มีความซับซ้อนเกินความจำเป็น สถาปัตยกรรมองค์การจึงการบูรณาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับการบริหารงานที่เป็นภารกิจขององค์กรในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านกระบวนการทางธุรกรรมขององค์กร ด้านมาตรฐานข้อมูล ด้านการจัดกลุ่มธุรกรรมหรือระบบงาน การจัดกลุ่มทางเทคนิค อย่างเป็นระบบตั้งแต่ในระดับปฏิบัติการไปจนถึง นโยบายขององค์กร เพื่อขับเคลื่อนให้องค์กรสามารถ ดำเนินการตามนโยบายและเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยในฐานะเป็นส่วนหนึ่งเป็นในการมุ่งมั่นส่งเสริม สนับสนุนการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐาน สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ มีบทบาทหน้าที่ด้านการนิเทศจัดการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษา โดยมีพันธกิจสำคัญคือ มุ่งมั่นพัฒนางานวิชาการ ด้านการพัฒนาหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนสื่อ นวัตกรรม เทคโนโลยีทางการศึกษา มุ่งเน้นการปฏิบัติโดยใช้เครือข่ายการนิเทศ การนำนวัตกรรม เทคโนโลยีมาใช้ในการนิเทศทางไกล เพื่อตอบสนองนโยบาย เป้าหมาย ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา สู่สากล พ.ศ. 2555-2569 จึงให้ความสำคัญในการสร้างองค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง (Digital High Performance Organization) เนื่องจากดิจิทัลเทคโนโลยีมีผลกระทบต่อการบริหารงานของสถานศึกษาในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการบริหารงานวิชาการ การจัดการเรียนการสอน การบริหารทรัพยากรบุคคล การบริหารอาคารสถานที่และสภาพแวดล้อม การบริหารกิจการนักเรียน และการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการเพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารและการจัดการความรู้ในงานด้านต่าง ๆ ทั้งนี้เพื่อการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงให้เป็นองค์การที่มีขีดความสามารถในการเปลี่ยนแปลงเป็นองค์การแห่งนวัตกรรมสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อเป็นแนวทางการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาให้ทราบถึงระดับการพัฒนาสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
- 1.2.2 เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
- 1.2.3 เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
- 1.2.4 เพื่อประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

1.3 คำถามการวิจัย

- 1.3.1 กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ต้องทำอย่างไร
- 1.3.2 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาต้องออกแบบอย่างไร
- 1.3.3 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ต้องมีอะไรบ้าง
- 1.3.4 ผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาอยู่ในระดับใด

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ประชากร คือ ผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของสถานศึกษาอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายของสถานศึกษาอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 270 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) เทียบเคียงกับประชากรในตารางจำนวน 100,000 คน จึงสรุปได้ว่าต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 270 คน

1.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ได้ศึกษาโดยนำแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลมาพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.5.1 กรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล โดยศึกษาจากนโยบายและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลการศึกษา ในระดับต่าง ๆ ดังนี้

- 1.5.1.1 ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580
- 1.5.1.2 นโยบายรัฐบาล (พ.ศ. 2562)
- 1.5.1.3 ยุทธศาสตร์การรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2564)
- 1.5.1.4 แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย (พ.ศ. 2560-2564)
- 1.5.1.5 แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม(พ.ศ. 2561-2580)
- 1.5.1.6 พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล (พ.ศ. 2562)
- 1.5.1.7 พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560
- 1.5.1.8 นโยบายบรอดแบนด์แห่งชาติ
- 1.5.1.9 แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579)
- 1.5.1.10 แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564)
- 1.5.1.11 แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2560-2579
- 1.5.1.12 นโยบาย ยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ในระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2555-2569)
- 1.5.1.13 การประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐ

- 1.5.1.14 การประกันคุณภาพการศึกษา
- 1.5.2 กรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 - 1.5.2.1 มาตรฐานเทคโนโลยีดิจิทัลการศึกษาของสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 - 1.5.2.1.1 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน
 - 1.5.2.1.2 ด้านระบบฐานข้อมูลทางการศึกษา
 - 1.5.2.1.3 ด้านระบบจัดการเนื้อหาสาระองค์ความรู้ทางการศึกษา
 - 1.5.2.2 กรอบแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์การ
 - 1.5.2.2.1 Togaf
 - 1.5.2.2.2 FEA
 - 1.5.2.2.3 Zachman
 - 1.5.2.2.4 EGA Enterprise Architecture Framework (พ.ศ. 2561)



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ได้ข้อมูลและสารสนเทศจากการสังเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษา อาชีวศึกษาองค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง เพื่อนำไปใช้ประกอบการคาดเดาโอกาสของเหตุการณ์ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคตในการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษา

1.6.2 ได้รูปแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อเป็นแนวทาง ในการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่าน สู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

1.6.3 ได้สารสนเทศที่เป็นตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการบริหาร จัดการสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัล สมรรถนะสูง

1.6.4 ได้ทราบผลการประเมินตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับการ ประเมินเพื่อพัฒนาการบริหารจัดการสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

1.6.5 ได้ทราบผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.7.1 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล หมายถึง กรอบแนวทางการบริหารจัดการสถานศึกษา อาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

1.7.2 องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง หมายถึง สถานศึกษาที่การพัฒนาและบริหารด้านสารสนเทศ ขององค์การ ประกอบด้วย 1. การพัฒนาบุคลากร 2. การพัฒนากระบวนการทำงาน และ 3. การ พัฒนาระบบสารสนเทศ ส่งผลทำให้องค์การมีผลการปฏิบัติงานสูง และประมวลลักษณะสำคัญของการ เป็นองค์การที่มีสมรรถนะสูง ซึ่งประกอบไปด้วยสถาปัตยกรรมองค์การ 6 ด้าน ได้แก่ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล สถาปัตยกรรม ด้านแอปพลิเคชัน สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน และสถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัย ข้อมูล

1.7.3 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล หมายถึง ข้อกำหนดที่บ่งบอกถึงสถาปัตยกรรม องค์การดิจิทัลของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แบ่งเป็น 6 มาตรฐาน จำนวน 24 ตัวบ่งชี้ คือ มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ, มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล, มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล, มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้าน แอปพลิเคชัน, มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน และมาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล

1.7.4 สถานศึกษาอาชีวศึกษา หมายถึง สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน ทำหน้าที่บริการวิชาชีพแก่ชุมชน ผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ

1.7.5 สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล หมายถึง สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน ทำหน้าที่บริการวิชาชีพแก่ชุมชน ผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ โดยการบริหารจัดการภายในสถานศึกษาด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการกระบวนการทำงาน การจัดการเรียนการสอน

1.7.6 สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง หมายถึง สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน ทำหน้าที่บริการวิชาชีพแก่ชุมชน ผลิตและพัฒนากำลังคน เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ โดยการบริหารจัดการภายในสถานศึกษาด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัยมาใช้ในการกระบวนการทำงานและการจัดการเรียนการสอน ได้มาตรฐานสากล เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการดำเนินงานตามกรอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

1.7.7 การเปลี่ยนผ่านยุคดิจิทัล หมายถึง ขั้นตอนหรือกระบวนการเปลี่ยนแปลงแนวความคิด และนำเทคโนโลยีมาใช้ในการบริหารสถานศึกษาอาชีวศึกษา ตั้งแต่การกำหนดนโยบาย การพัฒนาการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาบุคลากร การพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ การเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการจัดการและรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล ให้ได้มาตรฐานสากล เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของประเทศตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.7.8 โครงสร้างการบริหารงานสถานศึกษาอาชีวศึกษา หมายถึง โครงสร้างที่จัดตั้งโดยแบ่งไปตามประเภทหรือหน้าที่ต่าง ๆ ภายในสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อแสดงให้เห็นว่าในแต่ละส่วนงานมีหน้าที่ต้องทำอะไรบ้าง โดยแบ่งโครงสร้างการบริหารงานเป็น 4 ฝ่าย เช่น ฝ่ายบริหารทรัพยากร ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายแผนและความร่วมมือ และฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียน นักศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูงอาชีวศึกษา เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา
- 2.2 สถาปัตยกรรมองค์การ (Enterprise Architecture)
- 2.3 การเปลี่ยนผ่านยุคดิจิทัล (Digital Transformation)
- 2.4 การพัฒนาตัวบ่งชี้
- 2.5 องค์กรสมรรถนะสูง (High-Performance Organization)
- 2.6 นโยบายและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลการศึกษา
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.8 สรุปเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการศึกษาอาชีวศึกษา

2.1.1 จุดมุ่งหมายของการอาชีวศึกษา

ตามพระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 หมวดที่ 1 มาตรา 6 ระบุไว้ว่า การจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพต้องเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษา แห่งชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี รวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพให้สูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถในการปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพได้อย่างอิสระ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 หมวดที่ 1 มาตราที่ 6 ที่ระบุว่า การจัดการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติ ปัญญา ความรู้ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (เก่ง ดี มีสุข) (พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551, 2551)

2.1.2 หลักการจัดการศึกษาด้านการอาชีวศึกษา

ในการจัดการศึกษาด้านการอาชีวศึกษาให้มีประสิทธิภาพนั้น จะมุ่งเน้นไปที่การเตรียมกำลังคนระดับต้นและระดับกลางด้านเทคนิคในสาขาต่าง ๆ ให้ตรงกับความต้องการของสถานประกอบการและตลาดแรงงาน เพื่อให้สอดคล้องต่ออุดมการณ์และหลักการในการจัดการอาชีวศึกษาที่กล่าวโดยสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือ การพัฒนากำลังคนระดับฝีมือ ระดับเทคนิคและระดับ

เทคโนโลยี เพื่อให้เกิดคุณภาพตามสมรรถนะอาชีพที่กำหนดไว้ โดยจัดในสถานศึกษาของรัฐ สถานศึกษาของเอกชน สถานประกอบการ หรือโดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานสากล ทั้งนี้ จะต้องสอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาชาติ ปรัชญาการอาชีวศึกษา ที่ดำเนินงาน ภายใต้การสนับสนุนทรัพยากรตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพให้มีศักยภาพ ในการพัฒนาประเทศ โดยเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาด้านการอาชีวศึกษา ที่สำคัญที่สุดนั้นจะอยู่ที่การมุ่งพัฒนาคนให้เต็มตามศักยภาพที่มีอยู่โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน การให้การศึกษาตลอดชีวิต มีคุณวุฒิวิชาชีพโดยจัดการเรียนรู้แบบเปิดและยืดหยุ่น มีการรับรองและเทียบโอนประสบการณ์ ให้ความสำคัญกับการอาชีวศึกษาในระดับสูงโดยกำหนดเป็น วาระแห่งชาติ มีการปฏิรูปการลงทุนให้สอดคล้องกับแผนพัฒนามีเกณฑ์มาตรฐานและตัวชี้วัดต่าง ๆ ในการจัดการเพื่อคุณภาพ มีการเชื่อมโยงระหว่างการศึกษาที่หลากหลายเข้ากับการทำงานจริง โดยการใช้หลักสูตรฐานสมรรถนะ การใช้ทักษะหลักและทักษะที่จำเป็นเพื่อการดำเนินชีวิต อีกทั้ง บุคลากรด้านการอาชีวศึกษาต้องมีคุณวุฒิ คุณภาพและคุณสมบัติที่เหมาะสม มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาและผู้ปฏิบัติงานสายวิชาชีพเทียบได้กับสาขาวิชาชีพอื่น

2.1.3 หลักการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพ

การฝึกอบรมด้านวิชาชีพเป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาหลักสูตรสำหรับอาชีพ โดยมีการกำหนด ระดับทักษะที่ผู้เรียนควรจะได้รับ หรือต้องมีวิชาที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ และแต่ละพันธกิจ/ มีการกำหนดความรู้ ความสามารถทั้งความรู้ที่เป็นหลักวิชา ความรู้ที่สัมพันธ์กับทักษะ กำหนด คุณลักษณะ (Trait) เจตคติ (Attitude) จริยธรรม (Ethics) และจรรยาบรรณ (Code of Conduct) ที่พึงมีของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษา เพื่อสร้างอัตลักษณ์ทางวิชาชีพ ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เครือข่าย คณะ ภาควิชา หน่วยงาน และสมาชิกภายในทีมให้มีประสิทธิภาพ สร้างองค์ความรู้และ ความเชี่ยวชาญ ก่อให้เกิดความเข้าใจต่อบทบาทของการทำงานและตระหนักถึงคุณค่าวิชาชีพในสาย งานนั้น ๆ

2.1.4 การบริหารสถานศึกษาของการอาชีวศึกษา

การบริหารสถานศึกษาของการอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดำเนินการปรับปรุงระเบียบว่าด้วยการบริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติ กฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหาร ราชการกระทรวงศึกษาธิการ และกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา และหน้าที่ ภารกิจของสถานศึกษาในปัจจุบันอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติ ระเบียบบริหารราชการกระทรวง ศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยกำหนดหน้าที่และการบริหารของสถานศึกษาให้สถานศึกษาแบ่งการบริหารงานออกเป็นฝ่ายและ ให้แต่ละฝ่ายแบ่งออกเป็นงานต่าง ๆ ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2552)

ฝ่ายบริหารทรัพยากร แบ่งออกเป็นงานต่าง ๆ ดังนี้

1. งานบริหารงานทั่วไป
2. งานบุคลากร
3. งานการเงิน
4. งานการบัญชี
5. งานพัสดุ
6. งานอาคารสถานที่
7. งานทะเบียน
8. งานประชาสัมพันธ์

ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ แบ่งออกเป็นงานต่าง ๆ ดังนี้

1. งานวางแผนและงบประมาณ
2. งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ
3. งานความร่วมมือ
4. งานวิจัย พัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์
5. งานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา
6. งานส่งเสริมผลิตผล การค้าและประกอบธุรกิจ
7. งานฟาร์มและโรงงาน (เฉพาะสถานศึกษาที่เปิดทำการสอน)

ฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียนนักศึกษา แบ่งออกเป็นงานต่าง ๆ ดังนี้

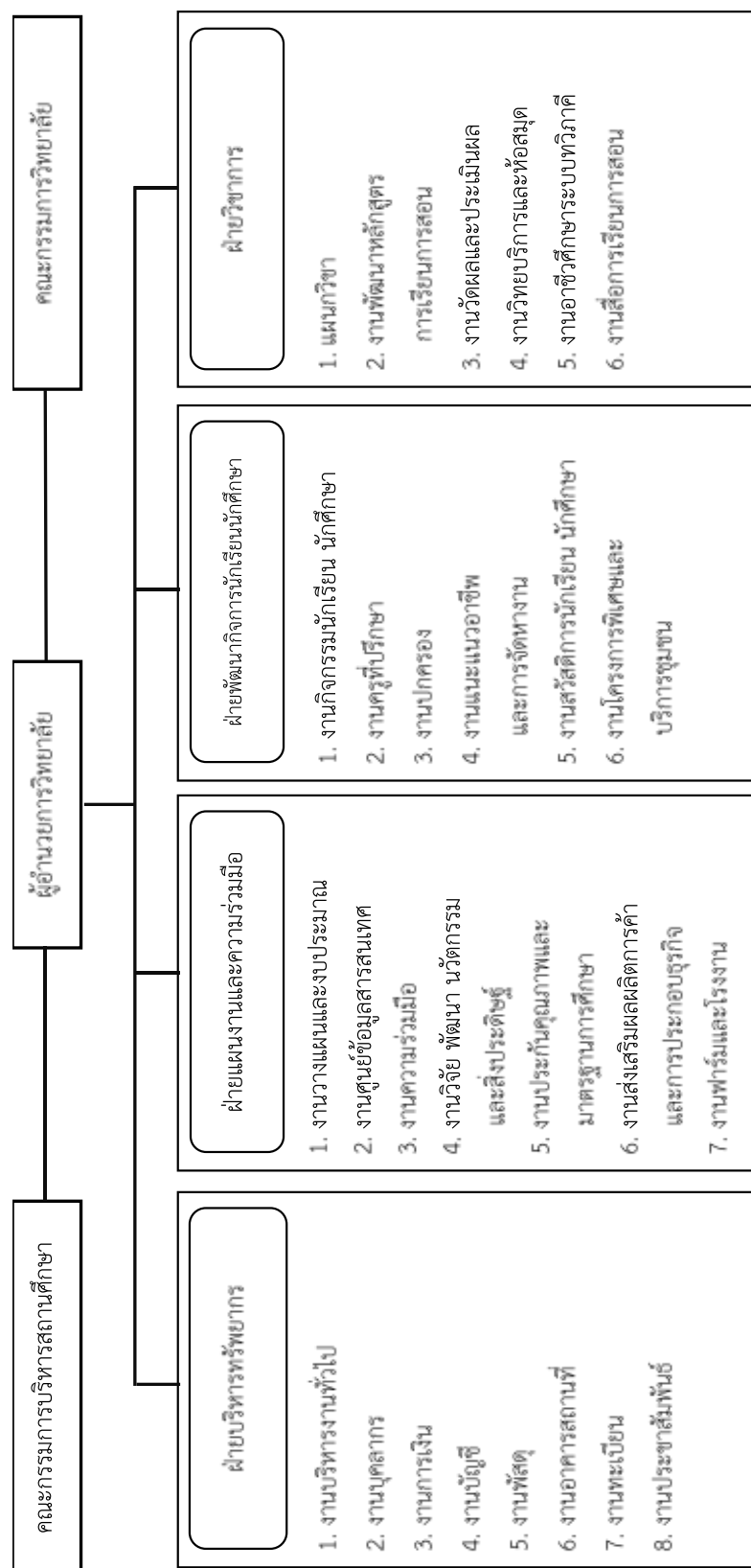
1. งานกิจกรรมนักเรียนนักศึกษา
2. งานครูที่ปรึกษา
3. งานปกครอง
4. งานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน
5. งานสวัสดิการนักเรียนนักศึกษา
6. งานโครงการพิเศษและการบริการชุมชน

ฝ่ายวิชาการ แบ่งออกเป็นแผนกและงาน ดังนี้

1. แผนกวิชา
2. งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน

3. งานวัดผลและประเมินผล
4. งานวิทยบริการและห้องสมุด
5. งานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี
6. งานสื่อการเรียนการสอน

แผนกวิชาชีพให้เปิดทำการสอนตามความต้องการของตลาดแรงงานสภาพเศรษฐกิจท้องถิ่น และผู้เรียน และตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กำหนดในกรณีที่แผนกวิชาชีพใดไม่มีความจำเป็นต้องเปิดทำการสอนในสถานศึกษาต่อไป ให้ดำเนินการยุบเลิกแผนกวิชาชีพ การเปิดสอนแผนกวิชาชีพใหม่ และการยุบเลิกแผนกวิชาชีพให้อยู่ ในดุลพินิจของผู้อำนวยการ สถานศึกษาโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารสถานศึกษา



ภาพที่ 2-1 แผนภูมิบริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.2 สถาปัตยกรรมองค์กร

ปัจจุบันกระแสการบริหารจัดการองค์กร โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาขับเคลื่อนภารกิจหรือธุรกิจหลักให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดนั้น กำลังได้รับการตอบสนองจากองค์กรขนาดกลางและขนาดใหญ่ เนื่องจากเดิมมีการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นเฉพาะบางจุด ไม่เป็นระเบียบ ขาดแบบแผนที่เหมาะสม ซึ่งเกิดขึ้นกับองค์กรที่มีการดำเนินงานมาอย่างยาวนาน หรือเกิดขึ้นกับองค์กรที่เพิ่งมีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องถอดเอาโครงสร้างในมิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งองค์การออกมาจัดทำเป็นเอกสารในลักษณะที่คล้ายกับพิมพ์เขียว หรือแบบแปลนของอาคาร เพื่อไม่ให้องค์ความรู้ในโครงสร้างดังกล่าวขึ้นอยู่กับบุคลากรอาวุโสหรือเจ้าหน้าที่ท่านใดท่านหนึ่ง และเพื่อสร้างความชัดเจนในองค์การถึงกระบวนการหลักที่ดำเนินการ ภารกิจที่ให้บริการ เป้าหมายการกำหนดแผนผังการบริหารจัดการ รูปแบบของเอกสาร ข้อมูล การเชื่อมโยงภารกิจภายใน อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ ฯลฯ ซึ่งข้อมูลโครงสร้างในมิติต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้บุคลากรภายในที่มีภาระหน้าที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาองค์การ หรือแม้กระทั่งผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก สามารถมองเห็นภาพการพัฒนาที่ชัดเจนตรงจุด ตรงประเด็น สามารถประเมินความเหมาะสมและผลกระทบจากการดำเนินการต่อส่วนงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้เป็นอย่างดีซึ่งการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวสำหรับองค์กรถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการพัฒนาองค์การเพื่อการแข่งขัน หรือเพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture : EA) หมายถึง การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) เข้ากับกระบวนการการทำงาน (Business Process) หรือภารกิจขององค์กรได้อย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ในระดับสถาปัตยกรรมไปจนถึงทิศทางทางขับเคลื่อน (Roadmap) ขององค์กรเพื่อขับเคลื่อนให้องค์กรสามารถดำเนินการตามนโยบายและวิสัยทัศน์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2558)

ธนาชาติ (2556) กล่าวว่า สถาปัตยกรรมองค์กรเป็นการวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) ที่จะเอา Vision, Mission และ Business ขององค์กรเป็นตัวนำ แล้วมาดูว่าเทคโนโลยีจะเข้ามามีส่วนช่วยได้อย่างไร ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าการทำสถาปัตยกรรมองค์กรจะไม่ใช่วิธีของฝ่ายเทคโนโลยีเป็นหลักแต่จะต้องเป็นเรื่องของทุกภาคส่วนในองค์กร ตั้งแต่ผู้บริหาร ฝ่ายธุรกิจ ฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายเทคโนโลยี

ยีน ฌูว์รเวอร์ธ ที่ปรึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สรุปว่า สถาปัตยกรรมองค์กรเป็นทั้งกรอบแนวทาง (Framework) และขั้นตอนวิธี (Method) ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบพิมพ์เขียว (Blueprints) ที่เป็นอนาคตขององค์กรรวมทั้งเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดทำแผนการพัฒนา (Transition Plan) เพื่อขับเคลื่อน “วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์” ขององค์กรให้กลายเป็น “ผลลัพธ์ที่เป็นจริง”

สถาปัตยกรรมองค์กรเป็นพื้นฐานของการกำหนด ภารกิจ กลยุทธ์ สารสนเทศ ข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญเพื่อรองรับกระบวนการทำงานที่เปลี่ยนแปลงหรือการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ในองค์กร รวมทั้ง กำหนดสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน สถาปัตยกรรมในอนาคตขององค์กร และการจัดลำดับแผนงานเพื่อการพัฒนาองค์การ (CIO Council, 2001 : 1) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ ธนาชาติ

นุมนนท์ ที่กล่าวไว้ว่า สถาปัตยกรรมองค์กร ถือการวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) ที่นำวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ และธุรกิจขององค์กรเป็นตัวขับเคลื่อน และนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุน เพื่อให้สามารถมองเห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศจะมีส่วนช่วยในการสนับสนุนองค์การอย่างไร ทั้งนี้การทำสถาปัตยกรรมองค์กรมิใช่เรื่องของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นหลัก แต่จะต้องเป็นเรื่องที่ทุกภาคส่วนทั้งองค์การจะต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร ไม่ว่าจะเป็นผู้บริหารระดับสูง งานต่าง ๆ ในองค์การ (ธนาชาติ, 2554)

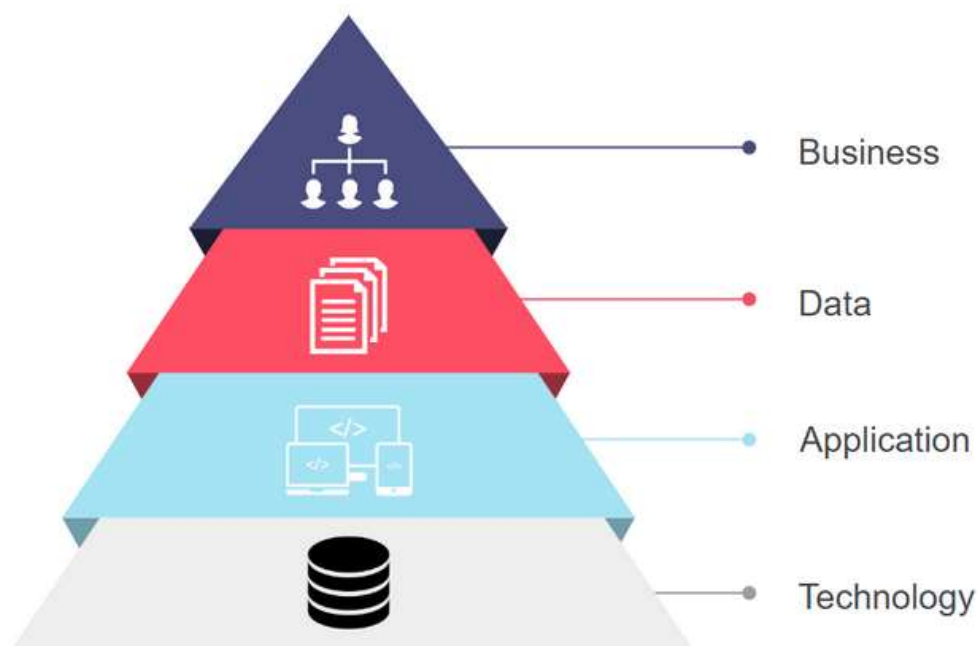
สถาปัตยกรรมองค์กรเป็นตรรกะสำหรับการจัดการกระบวนการทางธุรกิจและโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงการบูรณาการและจัดทำมาตรฐานรูปแบบการดำเนินงานตามความต้องการขององค์กร รูปแบบการดำเนินการจะต้องสามารถบูรณาการกับกระบวนการทางธุรกิจ และกระบวนการทางธุรกิจจะต้องมีมาตรฐานที่ดีเพื่อบริการลูกค้า (K. Kosanke, F.B. Vernadat, 1998) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ U.S. Government Accountability Office: (GAO) ที่กล่าวไว้ว่า สถาปัตยกรรมองค์กรมีการกำหนดกรอบโครงสร้างด้านธุรกิจ และกรอบโครงสร้างด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ชัดเจนร่วมกันและสามารถอ้างอิงเพื่อให้เข้าใจถึงกระบวนการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร และสามารถช่วยให้้องค์การเข้าใจถึงกระบวนการด้านธุรกิจ โครงสร้างด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งสิ่งที่้องค์การเป็นอยู่ และทราบถึงเวลาที่เหมาะสมที่้องค์การจะปรับเปลี่ยนในอนาคต พร้อมทั้งอธิบายถึงวิธีการในการพัฒนาสถาปัตยกรรมในอนาคตว่าควรมีแนวทางอย่างไร (GAO, 2010 : 4) อย่างไรก็ตาม Alain Wegmann ได้กล่าวเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมองค์กรว่า สถาปัตยกรรมองค์กร คือการออกแบบกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร และการออกแบบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กรให้มีความเชื่อมโยงระหว่างกัน สถาปัตยกรรมองค์กรจะต้องสามารถสร้างความเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการทางธุรกิจ โครงสร้างของขององค์กรกับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นส่วนสนับสนุนกระบวนการเหล่านั้น (Alain Wegmann, 2007) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ Linda Cureton ที่กล่าวไว้ว่า สถาปัตยกรรมองค์กร คือกรอบการวางแผนที่อธิบายถึงการเชื่อมโยงและการใช้งานระบบเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสินทรัพย์อื่น ๆ ขององค์กร ซึ่งสามารถอธิบายถึงรายละเอียดด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่้องค์การต้องการ พร้อมกิจกรรมหรือแผนงานที่จะต้องดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร รวมทั้งบริบทในการกำหนดลำดับความสำคัญของแผนงานเพื่อใช้ในการตัดสินใจ (Linda Cureton, 2013)

จากความหมายข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมองค์กร (Enterprise Architecture) เป็นการเชื่อมโยงทุกสิ่งทุกอย่างขององค์กรเข้าไว้ด้วยกันตั้งแต่ ธุรกิจหลัก กลยุทธ์ทางด้านธุรกิจ กระบวนการดำเนินการ แผนผังองค์กร กลยุทธ์ทางด้านเทคโนโลยี ข้อมูล ระบบงาน โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยี ระบบโปรแกรมประยุกต์และระบบรักษาความมั่นคงปลอดภัย สถาปัตยกรรมองค์กรไม่เพียงแต่พิมพ์เขียวหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดต่าง ๆ ขององค์กรที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น สถาปัตยกรรมองค์กรจะต้องแสดงถึงกระบวนการดำเนินงานของระบบงานและการจัดการให้กระบวนการดำเนินงานของระบบงานนั้นมีประสิทธิภาพสูงที่สุด สถาปัตยกรรมองค์กรยังมีส่วนช่วยในการวิเคราะห์ทำความเข้าใจกับเป้าหมายขององค์กร เพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาองค์กรในอนาคตตามแนวทางกลยุทธ์ขององค์กรที่วางไว้ กล่าวคือสถาปัตยกรรมองค์กรเป็น

แนวคิดที่นำมาใช้ขับเคลื่อนกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรเพื่อตอบสนองวิสัยทัศน์ พันธกิจ และยุทธศาสตร์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นองค์ประกอบหรือเป็นเครื่องมือในการผลักดันกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรอย่างเป็นระบบ มีมาตรฐาน เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการบริหารจัดการองค์การ สถาปัตยกรรมองค์การเป็นกระบวนการที่จะปรับปรุงธุรกิจตามแนวทางกลยุทธ์ขององค์กรโดยมีการศึกษา วิเคราะห์ และอ้างอิงถึงสิ่งที่องค์การเป็นอยู่ในปัจจุบัน (As-Is) เช่นกระบวนการทางธุรกิจ ข้อมูลสารสนเทศ ระบบโปรแกรมประยุกต์ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัย การศึกษา วิเคราะห์สิ่งที่องค์การเป็นอยู่ในปัจจุบันจะเป็นตัวกำหนดเป้าหมายที่องค์การควรจะเป็นในอนาคต (To-Be) และเป็นตัวขับเคลื่อนทุกกิจกรรมหรือทุกกระบวนการขององค์กรให้มุ่งไปข้างหน้า มีทิศทางเดียวกัน สอดคล้องกัน สนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดขององค์กรและสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์และนโยบายขององค์กร การจัดทำสถาปัตยกรรมขององค์กร (Enterprise Architecture : EA) ยังรวมไปถึงการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในแต่ละส่วนขององค์กรไว้ในที่เดียวกัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลต้นฉบับ และสามารถนำข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นมาอธิบายถึงการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสารสนเทศ หรือ ข้อมูลสารสนเทศกับระบบโปรแกรมประยุกต์ รวมทั้งการนำข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นมาวิเคราะห์และนำมาใช้ในการตัดสินใจของผู้บริหารต่อไป การที่องค์การจะมีการจัดเก็บข้อมูลปริมาณมาก ๆ และสามารถบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้น รวมทั้งยังสามารถนำข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นไปใช้ได้จริง องค์กรจะต้องมีการจัดทำสถาปัตยกรรมขององค์กร (EA) เพื่อการจัดทากระบวนการทางธุรกิจ ผังการไหลของกระบวนการทางธุรกิจ ข้อมูลรายละเอียดของโปรแกรมประยุกต์ ข้อมูลด้านโครงสร้างพื้นฐาน และข้อมูลสารสนเทศอื่น ๆ ขององค์กร เมื่อข้อมูลสารสนเทศเหล่านี้ถูกจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลสารสนเทศระหว่างกัน และข้อมูลสารสนเทศถูกปรับปรุงแก้ไขให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ ข้อมูลสารสนเทศเหล่านั้นจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจได้รวดเร็ว มีความแม่นยำ มีประสิทธิภาพ เพื่อให้้องค์การสามารถขับเคลื่อนธุรกิจขององค์กรให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์และนโยบายขององค์กร แบ่งเป็น Architecture ย่อย ๆ (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์, 2555) ดังนี้

1. Business Architecture แสดงกลยุทธ์ (Strategy) ขององค์กร แผนผังองค์การ (Organization Chart) รวมทั้ง Business Process และ Workflows ของแต่ละฝ่าย
2. Information Architecture แสดงโครงสร้างข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล
3. Technology/Infrastructure Architecture แสดงโครงสร้างซอฟต์แวร์/ฮาร์ดแวร์/เครือข่าย

ซึ่งอาจมี Architecture อื่นๆ เพิ่มเติมแล้วแต่ความเหมาะสม เช่น Data Architecture , Application Architecture, Service Oriented Architecture, Security Architecture, Infrastructure Architecture เป็นต้น



ภาพที่ 2-2 แสดงโครงสร้างสถาปัตยกรรมองค์การ

2.2.1 ความเป็นมาของสถาปัตยกรรมองค์การ

สถาปัตยกรรมมีต้นกำเนิดมาจากการพัฒนาสถาปัตยกรรมข้อมูลในปี ค.ศ. 1960 ซึ่งได้รับการพัฒนามาจาก P. Duane (Dewey) Walker ผู้พัฒนาพื้นฐานสถาปัตยกรรมสำหรับการวางแผนธุรกิจ (Business Systems Planning : BSP) และ John Zachman เป็นนิติตภายใต้การดูแลของ Walker ภายหลังกในปี ค.ศ. 1987 John Zachman ได้ออกมาแสดงวิสัยทัศน์ด้านสถาปัตยกรรมผ่านการตีพิมพ์ลงในวารสารของ IBM ในบทความชื่อ "กรอบสำหรับข้อมูลสถาปัตยกรรมระบบ" โดยกล่าวไว้ว่า "ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จทางธุรกิจจะมากขึ้นขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการระบบสารสนเทศ ต่อมาในปี ค.ศ. 1994 กระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา ได้นำเอาแนวคิดของ Zachman ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสถาปัตยกรรมองค์การแบบใหม่ โดยสถาปัตยกรรมที่กระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกาส่งขึ้นมีชื่อว่า "กรอบสถาปัตยกรรมด้านเทคนิคสำหรับการจัดการข้อมูล" (Technical Architecture Framework for Information Management : TAFIM) ซึ่งเริ่มใช้และเป็นที่แพร่หลายในปี ค.ศ. 1994 (Roger Sessions, 2007)

ในปี ค.ศ. 1996 สภา Congress ได้ผ่านร่างพระราชบัญญัติ Cohen ให้มีการปฏิรูปกฎหมายซึ่งทุกหน่วยงานของรัฐบาลสหรัฐอเมริกจะต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพและประสิทธิผลการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสภามีคำสั่งให้จัดตั้งหน่วยงาน CIO Council เพื่อดูแลด้านการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ในเดือนเมษายน ปี ค.ศ. 1998 หน่วยงาน CIO Council ได้เริ่มโครงการสำคัญโครงการแรกคือการสร้างกรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมขึ้นมาใหม่ โดยใช้ชื่อว่า FEAF (Federal Enterprise Architecture Framework) ในช่วงเวลาปีเดียวกัน

กรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมของ TAFIM ได้ถูกยกเลิกออกไป โดยกรอบการพัฒนา FEAF ได้เริ่มมีการใช้งานในเดือนกันยายน ปี ค.ศ. 1999 โดยมีแนวคิด"สถาปัตยกรรมแบ่งปัน" นั่นคือการมุ่งเน้นสถาปัตยกรรมขององค์การขนาดใหญ่ (Roger Sessions, 2007)

ในปี ค.ศ. 2002 ความรับผิดชอบในการพัฒนาสถาปัตยกรรมของรัฐบาลกลางได้ถูกย้ายจากหน่วยงาน CIO Council ไปยังหน่วยงานสำนักงานบริหารงานงบประมาณ หรือ OMB (Office of Management and Budget) จากนั้น สำนักงานบริหารงานงบประมาณ OMB ได้พัฒนากรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมของ FEAF เพิ่มเติมและเปลี่ยนชื่อมาเป็น FEA (Federal Enterprise Architecture) ในปี ค.ศ. 2004 แอปเปิ้ลให้หลังจากร่างพระราชบัญญัติ Cohen สำนักงานบัญชีทั่วไป (The General Accounting Office) ได้รายงานว่า หลังจากตรวจสอบการใช้กรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ มีเพียง 20 หน่วยงาน จาก 96 หน่วยงาน มีการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การมีประสิทธิภาพยอมรับได้

ในปี ค.ศ. 2003 กลุ่มคนที่มีส่วนร่วมในการพัฒนา TAFIM ได้จับมือกันเพื่อสร้างกรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การที่เป็นมาตรฐานใหม่ โดยใช้ชื่อว่า TOGAF (The Open Group Architectural Framework)

ในเดือนมกราคม ปี ค.ศ. 2005 สำนักงานบัญชีทั่วไป (GAO) ได้กล่าวอ้างถึงจำนวนหน่วยงานที่ล้มเหลวจากการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การและการนำไปใช้ ตัวอย่างหน่วยงานที่โดนกล่าวถึงได้แก่ FBI, กระทรวงกลาโหม, กระทรวงความมั่นคง, และนาซ่า ทั้งนี้ช่วงกลางปี ค.ศ. 2005 หน่วยงานสำนักงานบริหารงานงบประมาณ (OMB) ได้ร่วมมือกับภาคเอกชนเพื่อสร้างกรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่มีชื่อว่า Gartner ปัจจุบันกรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่มีอยู่อย่างมากมายล้วนแล้วแต่ได้รับอิทธิพลมาจาก กรอบการพัฒนาของ Zachman, FEA และ TOGAF ทั้งสิ้น

2.2.2 องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การ

จากแนวคิดสถาปัตยกรรมองค์การข้างต้นสถาปัตยกรรมองค์การ (Enterprise Architecture) เป็นกรอบที่มุ่งเน้นความเชื่อมโยงของเป้าหมายและยุทธศาสตร์ขององค์การไปสู่การพัฒนาแผนยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ รองรับความต้องการขององค์การ นอกจากนี้การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ ยังเป็นแนวทางในการจัดทำแผนแม่บท หรือแผนงานขององค์การที่ครอบคลุมทั้งด้านการวิเคราะห์กระบวนการงาน (Business Process Analysis) และการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการผลักดันแผนงานและโครงการไปสู่เป้าหมายในอนาคต เพื่อให้องค์การสามารถขับเคลื่อนธุรกิจขององค์การให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์และนโยบายขององค์การ ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ สามารถแบ่งองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การเป็นองค์ประกอบย่อย ตามความเหมาะสมขององค์การ สถาปัตยกรรมขององค์การแบ่งองค์ประกอบการบริหารจัดการออกเป็น 4 ส่วนคือ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) สถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศ (Information Architecture) สถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ (Application Architecture) และสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Technology Architecture) (TOGAF, 2009 : 10)

1. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) หมายถึง รูปแบบการดำเนินงานขององค์การที่จะต้องมีความสอดคล้องกับกลยุทธ์ วัตถุประสงค์ และเป้าหมายขององค์การ สถาปัตยกรรม

ด้านธุรกิจจะต้องมีความยืดหยุ่นเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงด้านกระบวนการทำงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Oracle, 2009 : 6) ซึ่งสอดคล้องกับ TOGAF ที่กล่าวไว้ว่า กระบวนการและขั้นตอนในการดำเนินธุรกิจขององค์กร โดยที่องค์กรจะต้องสามารถระบุกระบวนการทำงานในปัจจุบัน และกระบวนการทำงานในอนาคต เพื่อเป็นตัวกำหนดแนวทางของกระบวนการทำงานในอนาคต และนำมาเทียบกับกระบวนการทำงานในปัจจุบัน จะทำให้เราสามารถมองเห็นได้ว่ากระบวนการทำงานจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และจะสามารถตอบสนองความต้องการทางธุรกิจ ตลอดจนปัจจัยที่เกิดขึ้นได้อย่างไร (TOGAF, 2009 : 10)

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ คือ การนำวิสัยทัศน์ เป้าหมาย ประเด็นยุทธศาสตร์องค์กร โครงสร้างองค์กรที่แสดงถึงหน้าที่ภารกิจของหน่วยงาน และกระบวนการธุรกิจ (Business Process) ในปัจจุบันขององค์กรประกอบเข้าด้วยกัน มาเปรียบเทียบกับกระบวนการทางธุรกิจและเป้าหมายในอนาคต เพื่อให้องค์กรทราบถึงแนวทางและขั้นตอนที่ต้องดำเนินการเพื่อให้กระบวนการของธุรกิจในปัจจุบันสามารถบรรลุเป้าหมายในอนาคตได้

2. สถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศ (Data Architecture) หมายถึง การบริหารจัดการข้อมูลจากกระบวนการทั้งหมดขององค์กร โดยมีการศึกษากระบวนการการทำงาน การแบ่งประเภทของงาน การแบ่งปันข้อมูลระหว่างกระบวนการ รวมถึงการกำหนดข้อมูลหลักของแต่ละกระบวนการ (Master Data) เพื่อให้สะดวกต่อการนำข้อมูลไปใช้งาน (Oracle, 2009 : 7) มีโครงสร้างและประเภทของข้อมูลสารสนเทศทั้งในรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Data) และข้อมูลเชิงกายภาพ (Physical Data) ที่มีอยู่หรือเกี่ยวข้องกับองค์กรทั้งหมด การบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศ ผังการไหลของข้อมูลสารสนเทศ และความเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลสารสนเทศกับกระบวนการหรือระหว่างข้อมูลสารสนเทศกับโปรแกรมประยุกต์ เป็นต้น

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศ เป็นการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดของกระบวนการให้เป็นระเบียบเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้และการปรับเปลี่ยนระบบ

3. สถาปัตยกรรมด้านโปรแกรมประยุกต์ (Application Architecture) หมายถึง ระบบโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถสร้างความเชื่อมโยงกระบวนการทำงาน และข้อมูลสารสนเทศขององค์กรเข้าไว้ด้วยกันและหลาย ๆ กระบวนการสามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ตัวเดียวกันหรือต่างกันได้ โดยการพัฒนาสถาปัตยกรรมด้านโปรแกรมประยุกต์จะสามารถทำได้หลังจากมีการศึกษาข้อมูลและสรุปผลอย่างละเอียดจากสถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศเสียก่อน (Oracle, 2009: 6) ซึ่งมีความสอดคล้องกับ สมนึก ศิริโต (2553) ที่กล่าวไว้ว่า สถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานภายในองค์กร โดยโปรแกรมประยุกต์จะมีส่วนช่วยสนับสนุนกระบวนการทางธุรกิจขององค์กร และสนับสนุนการทำงานให้กับบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องในโปรแกรมประยุกต์นั้น ๆ

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ (Application Architecture) หมายถึงจัดการเกี่ยวกับโปรแกรมประยุกต์ (Application) ในแต่ละระบบขององค์กรที่จะใช้งาน ความเชื่อมโยงระหว่างโปรแกรมประยุกต์ (Application) ด้วยกัน หรือระหว่างระบบกับระบบ รวมถึงความเชื่อมโยงกับกระบวนการหลักทางธุรกิจขององค์กร

4. สถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี (Technology Architecture) หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีที่แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างด้านฮาร์ดแวร์ โครงสร้างด้านซอฟต์แวร์ โครงสร้างด้านเครือข่าย รวมถึงโครงสร้างด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยขององค์กร สถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานขององค์กรที่มีอยู่สามารถรองรับการดำเนินธุรกิจขององค์กร กระบวนการทางธุรกิจ ข้อมูลสารสนเทศ รวมทั้งระบบโปรแกรมประยุกต์ได้ และโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีจะต้องสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากพัฒนาสถาปัตยกรรมในส่วนต่าง ๆ ได้ (Oracle, 2009)

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า สถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายสารสนเทศ และการรักษาความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ ที่สนับสนุนการใช้งานและการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการทางธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ

นอกจากนี้การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรจะประสบความสำเร็จได้นั้น องค์กรผู้พัฒนาจำเป็นต้องมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญอันประกอบด้วย

1. กระบวนการจัดการและการกำกับดูแลสถาปัตยกรรม (EA Governance) ที่เป็น บทบาทของผู้บริหารและผู้มีส่วนได้เสีย ที่ต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนารายละเอียดของสถาปัตยกรรม การปรับปรุงข้อมูลสถาปัตยกรรมให้มีความทันสมัย ตลอดจนการใช้รายละเอียดของสถาปัตยกรรมที่ได้จัดเก็บในการวิเคราะห์ การลงทุน และการวิเคราะห์ผลการทับที่เกิดขึ้น จากการเปลี่ยนแปลงในองค์กร

2. การพัฒนากระบวนการ การพัฒนาบุคลากร และการใช้เครื่องมือ (Process People Tools) ทั้งนี้เพื่อให้เกิดกระบวนการในการพัฒนาและใช้งานสถาปัตยกรรมประกอบการดำเนินงาน และการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาและปรับปรุงสถาปัตยกรรมองค์กร ตลอดจนการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมประยุกต์ในการจัดเก็บ การนำเสนอ และการแสดงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อข้อมูลสถาปัตยกรรมที่ได้ดำเนินการจัดเก็บ

3. ฐานข้อมูลจัดเก็บสถาปัตยกรรม (Repository) ซึ่งเป็นที่เก็บรายละเอียดของสถาปัตยกรรมที่สามารถนำข้อมูลสถาปัตยกรรมมาดำเนินการสืบค้น ติดตามและวิเคราะห์ผ่านเครื่องมือหรือโปรแกรมประยุกต์ได้

2.2.3 กรอบแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร

ปัจจุบันวิธีการทำสถาปัตยกรรมองค์กรมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี หลายกรอบแนวทางการดำเนินงาน ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าองค์กรส่วนใหญ่ที่เริ่มมีการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรจะเลือกใช้กรอบแนวทางหนึ่งใน 4 ของกรอบแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรต่อไปนี้

1. The Zachman Framework for Enterprise Architecture
2. The Federal Enterprise Architecture
3. The Open Group Architecture Framework
4. The Gartner Methodology

2.2.3.1 กรอบแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรของ Zachman

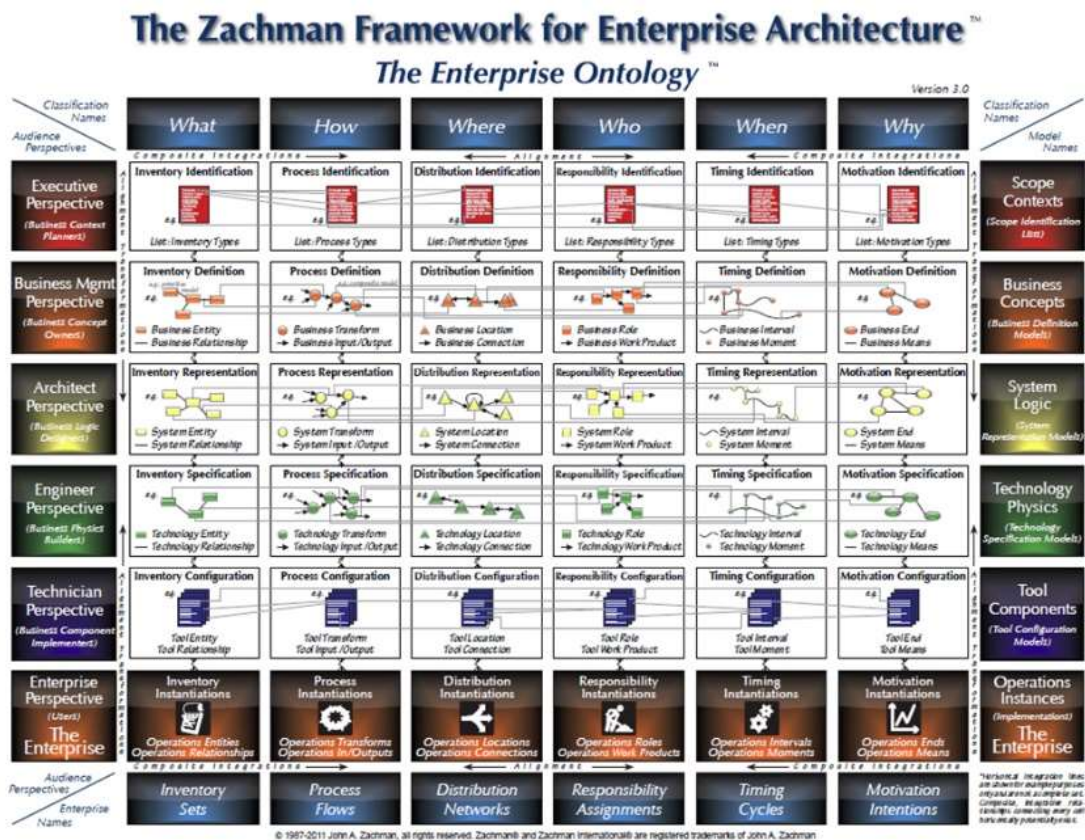
ปี ค.ศ. 1987 John Zachman ตีพิมพ์บทความวิจัยชิ้นสำคัญในวารสาร IBM Systems คือ เรื่องกรอบแนวคิดของสถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศหรือเรียกอีกชื่อว่า The Zachman Framework บทความดังกล่าวเป็นมาตรฐานที่ยอมรับกันทั่วไปสำหรับการพัฒนาสถาปัตยกรรมขององค์กร (Enterprise Architecture Development) Zachman Framework เป็นกรอบสำหรับการจัดการสิ่งต่าง ๆ ทางสถาปัตยกรรมองค์กรให้เป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจนซึ่งจะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทต่าง ๆ ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและปัจจัยที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องดังกล่าวต้องเข้ามามีบทบาทในการจัดการที่แตกต่างออกไป (John A Zachman, <http://zachman.com>, 2 June 2013) แนวคิดหลัก 2 ประการของ Zachman คือ

1. การใช้แผนผังสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกันนำเสนอขั้นตอนในการสร้างเป้าหมาย ให้เหมาะสมกับผู้มีส่วนร่วมและนำเสนอในมุมมองที่แตกต่างกันไป

2. โครงการขึ้นเดียวกัน ได้รับการมองต่างมุมมอง และได้รับการอธิบายแตกต่างกันออกไปได้

กรอบการออกพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรแบบ Zachman มีรายละเอียดที่จำแนกแบ่งตามมุมมองของสถาปัตยกรรมสารสนเทศองค์กร ซึ่งประกอบด้วย 6 มุมมองและ 6 ข้อคำถาม รายละเอียดของมุมมอง 6 ด้านประกอบไปด้วย 1. มุมมองระดับ Planner 2. มุมมองระดับ Owner 3. มุมมองระดับ Designer 4. มุมมองระดับ Builder 5. มุมมองระดับ Subcontractor 6. มุมมองระดับ Functioning Enterprise และอธิบาย 6 ข้อคำถามในแต่ละรายการดังนี้ 1. คำอธิบายข้อมูล – What 2. คำอธิบายฟังก์ชัน – How 3. คำอธิบายเครือข่าย – Where 4. คำอธิบายประชากร – Who 5. คำอธิบายเวลา – When 6. คำอธิบายแรงจูงใจ – Why

จากมุมมองและคำอธิบายข้างต้นที่ได้นำเสนอสามารถแสดงรายละเอียดกรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรของ Zachman Framework (ภาพที่ 2-3)



ภาพที่ 2-3 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ Zachman Framework

จากภาพที่ 2-3 แสดงให้เห็นว่ามีจำนวนช่องทั้งหมด 36 ช่อง (cell) ในแต่ละช่องที่ตัดกันนี้จะแสดงถึงในแต่ละขั้นตอนของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องของทุกคน ซึ่งแต่ละคนจะมีบทบาทต่างกันและจะสามารถจัดการกับปัจจัยต่าง ๆ แตกต่างกันไปตามหน้าที่ของตนเอง โดยหากดูในมุมมองตามแถว จะเห็นว่าเพียงบทบาทเดียวของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องช่องนั้นจะให้ความสนใจต่อปัจจัยต่าง ๆ แตกต่างกันไป ในขณะที่ถ้าดูในมุมมองตามคอลัมน์ จะเห็นได้ว่าปัจจัยเดียวกันนั้นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะสนใจปัจจัยนี้แตกต่างกันออกไปตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง ตัวอย่างเช่น ในมุมมองตามแถว ในมุมมองของนักวางแผน (Planner) จะวางแผนอะไร (What) วางแผนเกี่ยวกับสิ่งสำคัญในธุรกิจ จะวางแผนอย่างไร (How) วางแผนปฏิบัติการกระบวนการทางธุรกิจ จะวางแผนที่ไหน (Where) วางแผนตรงสถานที่ที่ธุรกิจกำลังดำเนินการ จะวางแผนเพื่อใคร (Who) วางแผนเพื่อหน่วยงานที่มีความสำคัญต่อธุรกิจ จะวางแผนเมื่อไหร่ (When) วางแผนเมื่อมีเหตุการณ์หรือเมื่อครบรอบการดำเนินธุรกิจ และลำดับสุดท้ายจะวางแผนทำไม (Why) วางแผนเพื่อให้ธุรกิจบรรลุเป้าหมาย เป็นต้น ในทางกลับกันหากเรามองในมุมมองของคอลัมน์ ตัวอย่างเช่น คำอธิบายข้อมูล - What ในมุมมองของนักวางแผน (Planner) จะวางแผนข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งสำคัญในธุรกิจ ในมุมมองเจ้าของ (Business Owner) จะกล่าวถึงความหมายของแบบจำลอง ในมุมมองของนักออกแบบ (Designer) จะกล่าวถึงตัวแบบข้อมูลตรรกะ ในมุมมองของผู้ที่นำไปใช้ (Implementer) จะกล่าวถึงตัวแบบข้อมูลทางกายภาพ

ในมุมมองของผู้รับเหมา (Subcontractor) จะกล่าวถึงรายละเอียดของข้อมูล และในมุมมองของการทำงานของระบบ (Functioning System) จะกล่าวถึงข้อมูลในระบบ เป็นต้น

Zachman Framework เป็นการอธิบายองค์การผ่านมุมมอง (Enterprise View) ทั้งหมด 36 มุมมอง ใน 2 มิติ คือแนวตั้ง 6 และแนวนอน 6 หรือกล่าวอีกอย่างคือ มี level of abstraction อยู่ 6 ระดับ โดย Zachman Framework เป็นการอธิบาย EA หรือสถาปัตยกรรมองค์การออกมาผ่านมุมมองทั้ง 36 มุมมอง ซึ่งสามารถใช้กับองค์การที่ดำเนินธุรกิจใด ๆ ก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นองค์การไอทีเท่านั้น (John A Zachman, 2013)

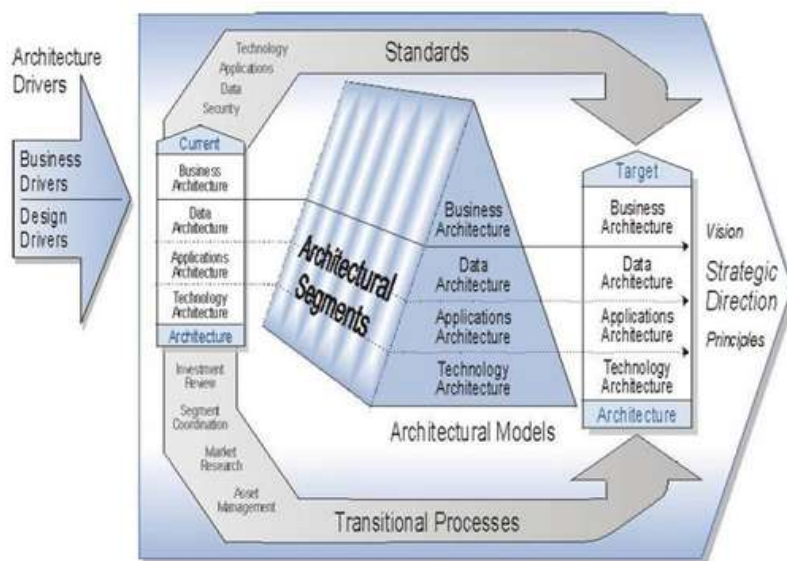
2.2.3.2 กรอบแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การของ Federal Enterprise

Federal Enterprise Architecture หรือ FEA เป็นกรอบในการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์การ โดย CIO Council ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอกรอบการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์การนี้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่หน่วยงานภาครัฐทั่วทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งประกอบด้วยการกำหนดสถาปัตยกรรม การวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของเทคโนโลยีสารสนเทศ การกำหนดสถาปัตยกรรมเป้าหมาย และการกำหนดแผนงานและโครงการเพื่อไปสู่เป้าหมายเพื่อการบริหารจัดการสถาปัตยกรรมองค์การอย่างเป็นระบบ (CIO Council, 2001) จากภาพที่ 2-3 แสดงให้เห็นว่า กรอบแนวคิดของ FEA ประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยเพื่อการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์การ 8 ด้าน โดยแบ่งเป็น 4 ระดับชั้น ได้แก่ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน และสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี (CIO Council, 1999) โดย FEA มีขั้นตอนรายละเอียดการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์การที่แตกต่างจากแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การอื่น ดังต่อไปนี้ (Rouhani, 2015)

1. การพิสูจน์เอกลักษณ์และทวนสอบสถาปัตยกรรม (Architectural Identification and Validation) โดยการวิเคราะห์ความต้องการ ระบุแนวทางขอบเขตขององค์การและหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากรที่สัมพันธ์กับกระบวนการวางแผนการพัฒนาขององค์การให้ชัดเจน เพื่อให้มั่นใจว่ามีความรู้ความเข้าใจตรงต่อความต้องการตรงกัน รวมไปถึงการระบุตัวชี้วัดประสิทธิภาพขององค์การ

2. การศึกษาและสืบค้นสถาปัตยกรรม (Architectural Research and Leverage) เพื่อสำรวจแนวคิดและความสัมพันธ์ภายในองค์การกับองค์การอื่น เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาองค์การให้สอดคล้องกับข้อที่ 1 โดยพิจารณารายละเอียดเชิงกลยุทธ์ ได้แก่ ด้านธุรกิจ ด้านข้อมูล ด้านเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และความมั่นคงปลอดภัยของสถาปัตยกรรมองค์การที่มีการแลกเปลี่ยนร่วมกันภายในและภายนอกองค์การ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการบริหารจัดการ

3. การลงทุนและดำเนินการ (Architectural Investment and Execution) เพื่อทำการตัดสินใจว่าควรลงทุนหรือดำเนินการ โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นของสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อลดปัจจัยความเสี่ยงและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ



ภาพที่ 2-4 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ Federal Enterprise Architecture

2.2.3.2 กรอบแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การของ TOGAF

TOGAF (The Open Group Architecture Framework) เกิดจากกลุ่มองค์กรที่มีการแบ่งปันข้อมูล และค่ามาตรฐานต่าง ๆ ทางสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ระหว่างกัน เพื่อให้ระบบเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ที่มาจากหลาย ๆ บริษัท มีรากฐานของสถาปัตยกรรมในทางเดียวกันโดยมีการวางแผนระดมความคิดกันในกลุ่มผู้ผลิต ผู้ใช้หรือผู้ที่ต้องการทำงานวิจัย เพื่อจะทำให้สถาปัตยกรรมนี้มีมาตรฐานเดียวกัน และยังสามารถทำให้ความเข้าใจทั้งในด้านธุรกิจ โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน และเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานและเหมาะแก่การพัฒนาต่อยอด (TOGAF 9, 2010) TOGAF ซึ่งสอดคล้องกับ CIO Council ที่กล่าวไว้ว่า TOGAF เป็นกรอบในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การที่ถูกสร้าง โดยที่ TOGAF จะให้รายละเอียดและขบวนการในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การและการธำรงสถาปัตยกรรมองค์การ โดยขบวนการของ TOGAF จะเป็นขบวนการทำซ้ำ (Iterative Process) ที่พัฒนาขึ้นมาจากประสบการณ์และตัวอย่างที่สามารถนำมาปรับปรุงพัฒนาใช้งานต่อไปได้ (CIO Council. 2001) สถาปัตยกรรมนี้เปรียบเสมือนเครื่องมือที่เหมาะสมกับการพัฒนาระบบสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งจะประกอบไปด้วย 1. การบรรยายถึงกระบวนการในการนิยามข้อมูล 2. การใช้งานเครื่องมือ 3. การจัดหาคำศัพท์พื้นฐาน 4. รายการคำแนะนำพื้นฐาน 5. แสดงข้อมูลรายการย่อในชิ้นงาน

โดยการพัฒนาสถาปัตยกรรมตามกรอบของ TOGAF จะมีแกนสถาปัตยกรรมหลัก ๆ 4 แกน โดยมีรายละเอียดดังนี้ (TOGAF 9, 2009)

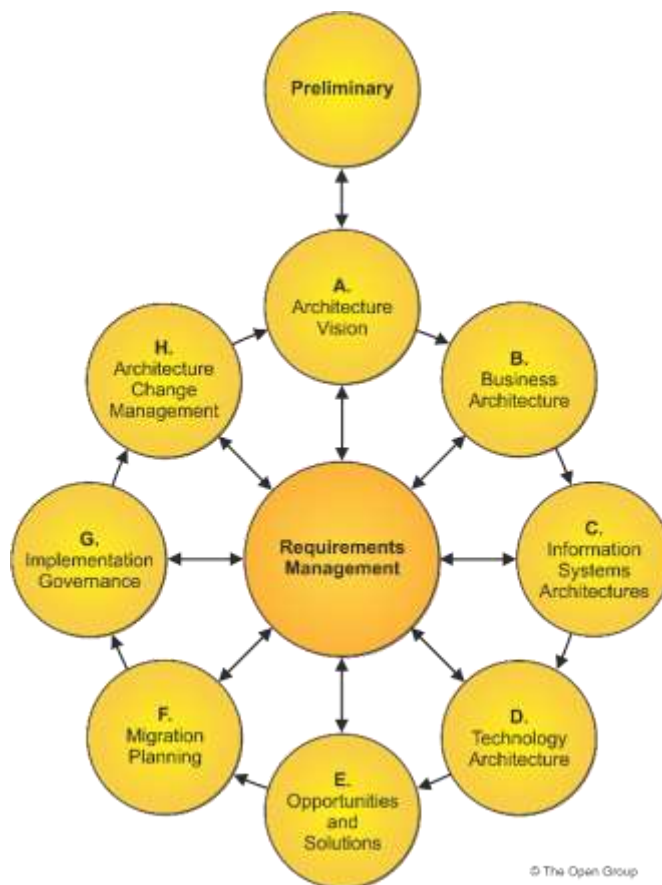
1. สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางที่เน้นประโยชน์และทิศทางขององค์กร (Business Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับกรอบทิศทางในเชิงนโยบาย ประโยชน์ และวิสัยทัศน์ พันธกิจ ยุทธศาสตร์ขององค์กร กระบวนการดำเนินงานขององค์กร รวมทั้งการวิเคราะห์และนำเสนอแนวทางของขั้นตอนธุรกิจที่สนใจ

2. สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางด้านมาตรฐานข้อมูล (Data Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับกลุ่มของข้อมูล โครงสร้างข้อมูล และลักษณะข้อมูล และจะช่วยให้การใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานเกิดขึ้นได้ พร้อมช่วยส่งเสริมการใช้ข้อมูลที่มีรูปแบบแตกต่างกันให้มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบงาน

3. สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางการจัดกลุ่มระบบงาน (Application Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบงานที่ให้บริการและการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบงานต่าง ๆ ที่องค์การหรือกลุ่มงานต้องรับผิดชอบ และแสดงถึงบริการหรือระบบย่อยต่าง ๆ ที่ประกอบร่วมกันเป็นบริการหรือระบบงานที่ใหญ่ขึ้น เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้บริการในกลุ่มงานที่ใหญ่ขึ้นและตอบสนองต่อความต้องการใช้งานได้อย่างรวดเร็วทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

4. สถาปัตยกรรมหรือกรอบแนวทางการจัดกลุ่มของเทคโนโลยี (Technology Architecture) ที่อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างพื้นฐาน เช่น คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ และรวมไปถึงซอฟต์แวร์พื้นฐานต่าง ๆ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนให้เกิดกรอบแนวทางการพัฒนา

กระบวนการการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การของ TOGAF จะถูกปัจจัยด้านความต้องการทางธุรกิจผลักดันให้มีการพัฒนา สถาปัตยกรรมองค์การ รองรับรูปแบบธุรกิจใหม่ซึ่งแสดงถึงศักยภาพรองรับการดำเนินธุรกิจ ที่นำไปสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติการ โดยการดำเนินงานดังกล่าวจะต้องอาศัย กระบวนการการพัฒนาสถาปัตยกรรม และเครื่องมือเพื่อทดลองกระบวนการทางธุรกิจที่ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์ในการดำเนินธุรกิจ โดยกระบวนการพัฒนาสถาปัตยกรรมของ TOGAF คือ TOGAF ADM ซึ่งเป็นกระบวนการในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การที่แบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานออกเป็นระยะต่าง ๆ ทั้ง 8 ระยะ (Phase A-H) และใช้ขบวนการทวนซ้ำเพื่อพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การให้สมบูรณ์ ADM สามารถแบ่งเป็นระยะในการพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2-5 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ TOGAF

1. ระยะเวลาเตรียมความพร้อม (Preliminary Phase) หมายถึง ระยะเวลาในการเตรียมความพร้อมต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อทบทวนบริบทขององค์การกำหนดความมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การตรวจสอบความต้องการของโครงการและผู้กำกับโครงการ กำหนดขอบเขตและประเมินผลกระทบของโครงการรวมทั้งเงื่อนไขในการดำเนินโครงการ กำหนดขอบเขตและความรับผิดชอบของผู้ดำเนินโครงการ กำหนดกรอบแนวทางการดำเนินงานและขั้นตอนในการดำเนินงาน ตรวจสอบการบริหารจัดการในการดำเนินโครงการและการสนับสนุนจากผู้บริหาร การจัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ และกำหนดหลักเกณฑ์ในการประเมินผลความสำเร็จโดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังต่อไปนี้ กำหนดขอบเขตและประเมินผลกระทบในการจัดทำสถาปัตยกรรมองค์การ ตรวจสอบการจัดการและการสนับสนุนในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ กำหนดบทบาทและคณะทำงานที่รับผิดชอบโครงการกำหนดหลักการและหลักเกณฑ์ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ พัฒนาปรับแต่งกรอบแนวทางในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การให้เหมาะสมกับบริบทขององค์กร ดำเนินการพัฒนาสถาปัตยกรรมด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม เป็นต้น

2. ระยะเวลาการกำหนดวิสัยทัศน์ต่อสถาปัตยกรรม (Phase A: Architecture Vision) หมายถึง วิสัยทัศน์ต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การให้สอดคล้องกับการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การต่อ

เป้าหมายทางธุรกิจขององค์กร การกำหนดแนวทางและวงจรการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรให้สอดคล้องกับบริบทของการอย่างครอบคลุมเพื่อบรรลุตามเป้าหมายทางธุรกิจ ยุทธศาสตร์องค์กรและตัวชี้วัด การกำหนดขอบเขตและบรรทัดฐานของสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดผู้มีส่วนได้เสียและความสัมพันธ์ของผู้มีส่วนได้เสียตลอดจนความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร การกำหนดความต้องการหลักทางธุรกิจต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรและปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานตามวิสัยทัศน์ที่ส่งผลในการเสริมสร้างมูลค่า รวมทั้งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง การกำหนดแผนงานที่ระบุถึง การใช้ทรัพยากร ขั้นตอนการดำเนินโครงการ การประเมินและการจัดการความเสี่ยง ตลอดจนกรอบงบประมาณ เพื่อสร้างกระบวนการการดำเนินงานอย่างมีระบบ และมั่นคง เสริมสร้างความเข้าใจในผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังต่อไปนี้ จัดตั้งโครงการเพื่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร กำหนดผู้มีส่วนได้เสีย ความต้องการทางธุรกิจ และประเด็นที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบความครบถ้วนของเป้าหมายทางธุรกิจ ตัวขับเคลื่อนทางธุรกิจ และปัจจัยสู่ความสำเร็จ ประเมินประสิทธิภาพด้านกิจกรรมทางธุรกิจ ประเมินสถานภาพความพร้อมต่อการปรับเปลี่ยนในการดำเนินธุรกิจ กำหนดขอบเขตการดำเนินงานตรวจสอบหลักเกณฑ์ทางสถาปัตยกรรมธุรกิจ กำหนดวิสัยทัศน์ต่อการจัดหาสถาปัตยกรรม กำหนดสถาปัตยกรรมเป้าหมายและตัวชี้วัด กำหนดความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงต่อการปรับเปลี่ยนทางธุรกิจ และกำหนดแผนงานและรายละเอียดของแผนงานเพื่อการพัฒนาสถาปัตยกรรม

3. ระยะ B สถาปัตยกรรมธุรกิจ (Phase B: Business Architecture) หมายถึง การกำหนดรายละเอียดของสถาปัตยกรรมธุรกิจ เพื่อกำหนดและอธิบายในรายละเอียดของสถาปัตยกรรมธุรกิจพื้นฐาน (Base Line Business Architecture) การกำหนดสถาปัตยกรรมธุรกิจเป้าหมายที่ประกอบไปด้วย ผลิตภัณฑ์ ยุทธศาสตร์บริการ โดยมีพื้นฐานของเป้าหมายทางธุรกิจและตัวขับเคลื่อนทางยุทธศาสตร์ การประเมินช่องว่างระหว่างสถาปัตยกรรมพื้นฐานต่อสถาปัตยกรรมเป้าหมาย การคัดเลือกและพัฒนามุมมองที่เป็นประโยชน์ต่อผู้มีส่วนได้เสีย การคัดเลือกเครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสม ในการพัฒนามุมมองด้านสถาปัตยกรรมธุรกิจ ขั้นตอนการดำเนินการสถาปัตยกรรมธุรกิจ ประกอบไปด้วยการคัดเลือกมุมมองที่ใช้อ้างอิงและเครื่องมือในการพัฒนาสถาปัตยกรรมธุรกิจ การพัฒนาสถาปัตยกรรมธุรกิจพื้นฐานและรายละเอียด การพัฒนาสถาปัตยกรรมธุรกิจเป้าหมายและรายละเอียด การดำเนินการตรวจประเมินช่องว่าง การกำหนดองค์ประกอบในการจัดทำแนวทางการพัฒนา การประเมินผลกระทบต่อแนวทางการพัฒนา การแนะนำและจัดการทบทวนต่อผู้มีส่วนได้เสีย การจัดหาสถาปัตยกรรมทางธุรกิจ และการจัดหาเอกสารนิยามของสถาปัตยกรรมธุรกิจ

4. ระยะ C1 ข้อมูลสารสนเทศ (Phase C: Data Architectures) หมายถึง การกำหนดสถาปัตยกรรมด้านข้อมูลสารสนเทศ เช่น โครงสร้างและมาตรฐานข้อมูลสารสนเทศ การแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ วัตถุประสงค์การดำเนินการสถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศเพื่อกำหนดชนิดและแหล่งที่มาของข้อมูลเพื่อรองรับกระบวนการทางธุรกิจโดยประกอบไปด้วย ข้อมูลที่สร้างความเข้าใจระหว่างผู้มีส่วนได้เสีย ข้อมูลมีความสอดคล้องและสมบูรณ์ ข้อมูลมีความมั่นคงและมีเสถียรภาพ ขั้นตอนในการดำเนินการพัฒนาสถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศ การคัดเลือกมุมมองที่ใช้อ้างอิงและเครื่องมือในการพัฒนาสถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศ การพัฒนาสถาปัตยกรรมข้อมูล

สารสนเทศพื้นฐานและรายละเอียด การพัฒนาสถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศเป้าหมายและรายละเอียด การดำเนินการตรวจประเมินช่องว่าง การกำหนดองค์ประกอบในการจัดทำแนวทางการพัฒนา การประเมินผลกระทบต่อนโยบายการพัฒนา การแนะนำและการจัดการทบทวนต่อผู้มีส่วนได้เสีย การจัดทำสรุปสถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศ และการจัดทำเอกสารนิยามของสถาปัตยกรรมข้อมูลสารสนเทศ

5. ระยะ C2 ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Phase C: Information Systems Architectures) หมายถึง การกำหนดสถาปัตยกรรมด้านโปรแกรมประยุกต์ เช่น โครงสร้างและมาตรฐานของโปรแกรมประยุกต์ การเชื่อมต่อของโปรแกรมประยุกต์ วัตถุประสงค์การดำเนินการสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์เพื่อกำหนดหลักการของสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้รองรับกระบวนการทางธุรกิจ ซึ่งครอบคลุมถึงกระบวนการทางตรรกะในการเชื่อมต่อของโปรแกรมประยุกต์ ขั้นตอนในการดำเนินงานในการพัฒนาสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ ประกอบด้วย การคัดเลือกมุมมองที่ใช้อ้างอิงและเครื่องมือในการพัฒนาสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ การพัฒนาสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์พื้นฐานและรายละเอียด การพัฒนาสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์เป้าหมายและรายละเอียด การดำเนินการตรวจประเมินช่องว่าง การกำหนดองค์ประกอบในการจัดทำแนวทางการพัฒนา การประเมินผลกระทบต่อนโยบายการพัฒนา การแนะนำและการจัดการทบทวนต่อผู้มีส่วนได้เสีย การจัดทำสรุปสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์ และจัดทำเอกสารนิยามของสถาปัตยกรรมโปรแกรมประยุกต์

6. ระยะ D สถาปัตยกรรมเทคโนโลยี (Phase D: Technology Architecture) หมายถึง การกำหนดรายละเอียดต่อการพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่ใช้งาน เช่น เทคโนโลยีโครงข่ายสื่อสาร ฮาร์ดแวร์ที่ใช้งาน วัตถุประสงค์ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสร้างความเชื่อมโยงของเทคโนโลยีที่ใช้รองรับสถาปัตยกรรมข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมประยุกต์ เช่น เทคโนโลยีของซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ รวมทั้งเครือข่ายข้อมูล เพื่อกำหนดสถาปัตยกรรมพื้นฐานและสถาปัตยกรรมเป้าหมายของเทคโนโลยีที่ใช้ ขั้นตอนในการดำเนินการพัฒนาสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ การคัดเลือกมุมมองที่ใช้อ้างอิงและเครื่องมือในการพัฒนาสถาปัตยกรรมเทคโนโลยี การพัฒนาสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีพื้นฐานและรายละเอียด การพัฒนาสถาปัตยกรรมเทคโนโลยีเป้าหมายและรายละเอียด การดำเนินการตรวจประเมินช่องว่าง การกำหนดองค์ประกอบในการจัดทำแนวทางการพัฒนา การประเมินผลกระทบต่อนโยบายการพัฒนา การแนะนำและการจัดการทบทวนต่อผู้มีส่วนได้เสีย การจัดทำสรุปสถาปัตยกรรมเทคโนโลยี และจัดทำเอกสารนิยามของสถาปัตยกรรมเทคโนโลยี

7. ระยะ E โอกาสและแนวทาง (Phase E: Opportunities and Solutions) หมายถึง การกำหนดแนวทางและการจัดหากลยุทธ์เพื่อรองรับโอกาสต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อทบทวนวัตถุประสงค์ของสถาปัตยกรรมเป้าหมายและรวบรวมผลการประเมินช่องว่างเพื่อเตรียมแผนการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อรวบรวมปัจจัยต่าง ๆ รองรับการพัฒนาเปลี่ยนแปลง เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยน เพื่อกำหนดรายละเอียด และลำดับขั้นตอนเพื่อการปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่อง ขั้นตอนในการดำเนินงานระยะ E ประกอบด้วย การกำหนดรายละเอียดหลักและองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยน การระบุเงื่อนไขและปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการ

ดำเนินงาน การทบทวนผลการประเมินช่องว่างในขั้นตอนที่ผ่านมา การทบทวนความต้องการจากหน่วยงานต่าง ๆ การรวบรวมและพิจารณาความต้องการในการเชื่อมต่อของแต่ละหน่วยงาน การตรวจสอบความพร้อมต่อการปรับเปลี่ยน การกำหนดและสร้างแผนการปรับเปลี่ยนและกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยน การกำหนดงานหลักที่ต้องดำเนินการ การกำหนดสถาปัตยกรรมเพื่อการปรับเปลี่ยน การกำหนดรายละเอียดโครงการให้สอดคล้องตามสถาปัตยกรรมที่ได้ออกแบบ

8. ระยะ F การจัดทำแผนการปรับย้าย (Phase F: Migration Planning) หมายถึง การกำหนดแผนงานเพื่อการปรับย้ายไปสู่สถาปัตยกรรมเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการจัดทำแผนงานคือ เพื่อสร้างความสอดคล้องของแผนงานในการปรับเปลี่ยนต่อการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อกำหนดความสำคัญก่อนหลังของแผนงานโครงการ เพื่อรวบรวมสรุปวิสัยทัศน์ต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างแผนงานในการปรับเปลี่ยนที่สอดคล้องต่อผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อสร้างและกำหนดแนวทางในการควบคุมตรวจสอบที่สอดคล้องตามแผนงานโครงการ ขั้นตอนในการดำเนินงานจัดทำแผนงาน ประกอบไปด้วย สอบทานและยืนยันความมีส่วนร่วมของผู้บริหารต่อการปรับเปลี่ยน การกำหนดมูลค่าทางธุรกิจสำหรับโครงการที่มีตามแผน การประเมินทรัพยากรที่ต้องใช้ ระยะเวลา และงบประมาณ การกำหนดความสำคัญก่อนหลังของแผนงานโดยประเมินทั้งด้านต้นทุนและด้านประโยชน์ การตรวจสอบแผนงานโครงการให้สอดคล้องตามสถาปัตยกรรมที่ได้ออกแบบ การกำหนดแผนงานของการพัฒนาสถาปัตยกรรมที่มีรายละเอียดทั้งด้านเวลาและแผนงาน การสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อเป็นนวัตกรรม

9. ระยะ G การจัดการต่อการพัฒนาสถาปัตยกรรม (Phase G: Implementation Governance) หมายถึง กระบวนการในการจัดการการพัฒนาสถาปัตยกรรมในภาพรวม เพื่อกำหนดข้อเสนอแนะสำหรับแผนงานในแต่ละโครงการ เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการที่ดี เพื่อกำหนดบทบาทในระหว่างการดำเนินโครงการ เพื่อความสอดคล้องของการดำเนินงานต่อแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การไปสู่ความสำเร็จ และตรงตามเป้าหมาย เพื่อการปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องตามสถานการณ์ ขั้นตอนในการดำเนินงานการกำกับดูแล การทบทวนขอบเขตการดำเนินงานและแผนการดำเนินงาน การกำหนดทรัพยากรที่ต้องใช้งาน รวมทั้งทักษะของทีมงาน การกำหนดแนวทางการพัฒนาและการดำเนินงาน การทบทวนความสอดคล้องของแผนงาน การดำเนินกระบวนการทั้งด้านปฏิบัติงานและด้านธุรกิจ และการเตรียมความพร้อมเพื่อการดำเนินงานภายหลังสิ้นสุดโครงการ

10. ระยะ H การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Phase H: Architecture Change Management) หมายถึง การกำหนดกระบวนการจัดการต่อการปรับเปลี่ยนสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อยืนยันความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมพื้นฐาน เพื่อตรวจสอบและเสนอแนะต่อการเปลี่ยนแปลง เพื่อตรวจสอบประเมินกรอบแนวทางปฏิบัติเพื่อการเปลี่ยนแปลงสถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อจัดตั้งกระบวนการการบริหารต่อการเปลี่ยนแปลงสถาปัตยกรรม เพื่อประโยชน์สูงสุดด้านธุรกิจในอนาคต เพื่อการปฏิบัติด้านการจัดการที่ดีต่อสถาปัตยกรรมองค์การ ขั้นตอนในการดำเนินงานเพื่อการบริหารเปลี่ยนแปลงประกอบด้วย การจัดตั้งกระบวนการทำงานเพื่อเสริมสร้างมูลค่าในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ การดำเนินการใช้เครื่องมือเพื่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ การบริหารจัดการความเสี่ยง การวิเคราะห์ตรวจสอบประเมินเพื่อการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ การพัฒนาและ

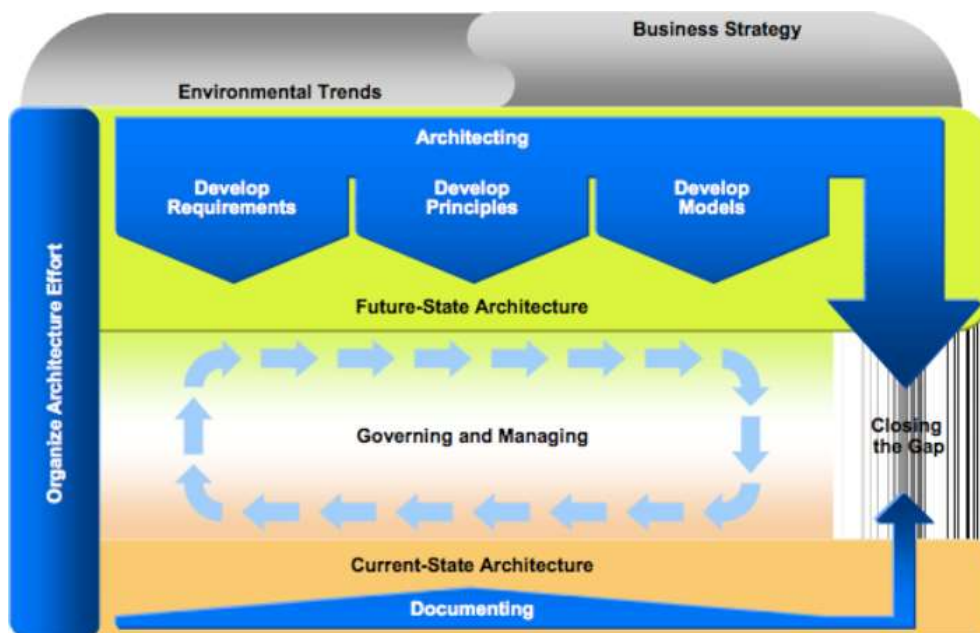
ปรับเปลี่ยนให้มุ่งสู่เป้าหมายขององค์กร การบริหารและกำกับกระบวนการและการดำเนินงาน และการกำหนดขอบงานเพื่อการดำเนินการต่อการปรับเปลี่ยน

2.2.3.3 กรอบแนวทางการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรของ Gartner

บริษัท Gartner ถูกจัดตั้งขึ้นในปี 1979 โดย Gideon I. Gartner และเป็นที่แพร่หลายในทั้งองค์กรภาครัฐและเอกชนในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งกรอบแนวคิดได้มุ่งเน้นไปที่ความเชื่อมโยงของเป้าหมาย และยุทธศาสตร์ขององค์กร ด้วยวิธีการให้ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและคำนึงถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจการบริหารจัดการองค์กร ในการบรรลุเป้าหมายและยุทธศาสตร์ขององค์กรด้วยวิธีของ Gartner สามารถทำได้โดยการเปลี่ยนความต้องการเชิงธุรกิจและวิสัยทัศน์ให้เป็นกลยุทธ์ภายใต้ทฤษฎีการจัดการ มาตรฐานองค์กร และโมเดลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร ซึ่งเหมาะกับองค์กรที่มีความยืดหยุ่นสูง โดย Lapkin และคณะ (2008) ได้กล่าวถึงผลลัพธ์ที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรของ Gartner ดังต่อไปนี้

1. การวางแผนของสถาปัตยกรรมองค์กร โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ หลักการและแผนธุรกิจ เพื่อกำหนดทิศทางและเป้าหมายในแต่ละขั้นตอน ให้มีการดำเนินงานให้ตรงตามรายละเอียดของการยึดโยงทางกลยุทธ์ (Strategic alignment)
2. การบริหารที่เป็นระบบ มีวิสัยทัศน์ที่มุ่งเน้นอนาคต ในการกำหนดวัตถุประสงค์ทางกลยุทธ์ หลักการ และกำจัดการสูญเสียเปล่าในการจัดทำแผนธุรกิจของสถาปัตยกรรมองค์กร
3. การดำเนินงานการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กร โดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ หลักการและแผนธุรกิจ เพื่อกำหนดทิศทางและเป้าหมาย และกำจัดการสูญเสียเปล่าในการจัดทำแผนธุรกิจและการนำไปประยุกต์ใช้ เมื่อเกิดการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงขององค์กร
4. การกำหนดกระบวนการทำงาน โดยการประเมินความเสี่ยงและระดับความสูญเสียเปล่าที่องค์กรจะได้รับ เมื่อมีการการระบุเป้าหมาย การกำหนดมาตรฐาน และแนวปฏิบัติที่อยู่ภายใต้วิสัยทัศน์ที่มุ่งเน้นอนาคต

ดังแสดงในภาพที่ 2-6 กรอบแนวการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรของ Gartner มุ่งเน้นไปที่แนวปฏิบัติและการบริหารทรัพยากรภายในองค์กร เพื่อลดช่องว่างระหว่างสถาปัตยกรรมองค์กรในปัจจุบันและสถาปัตยกรรมองค์กรในอนาคต มีความรู้ความเข้าใจถึงแก่นแท้ของกลยุทธ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อได้รับความเที่ยงตรงของข้อมูลเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมองค์กร แล้วนำเสนอข้อมูลผ่านวิธีการใช้ถ้อยความ (Utterance) เพื่อสื่อความหมายในการสื่อสาร เช่น แบบตรงตัว (Literal Pragma) โดยไม่คำนึงถึงข้อเสนอแนะมาตรฐาน (Recommended Standard Document) หรือกระบวนการทางเทคนิค (Technical babblings)



ภาพที่ 2-6 กรอบแนวคิดการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบ Gartner

ภายใต้การบริหารทรัพยากรเชิงกลยุทธ์ของ Gartner การปรับเปลี่ยนแนวคิดในการจัดโครงสร้างของสถาปัตยกรรมองค์กรที่สอดคล้องและตอบสนองสถานการณ์ปัจจุบันจึงมีความสำคัญ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้ (Top Strategic Technology Trends for 2021)

กลุ่มที่ 1 มนุษย์เป็นศูนย์กลางในการพัฒนาเทคโนโลยี (People centricity)

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคต่างๆ อาจส่งผลต่อรูปแบบการดำเนินชีวิต จึงทำให้มีการพัฒนากระบวนการทางดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ ได้แก่ พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet of behaviors) ได้แก่

1. พฤติกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet of Behaviors) เทคโนโลยีดิจิทัลสามารถรวบรวมข้อมูลได้จากแหล่งที่มาที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลของลูกค้าในเชิงธุรกิจ โซเชียลมีเดีย รวมถึงข้อมูลการจดจำใบหน้าของประชาชน โดยข้อมูลที่ถูกรวบรวมสามารถนำไปประยุกต์เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาระบบได้ในทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อนำไปพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัยมากขึ้น

2. การรวบรวมประสบการณ์ (Total Experience Strategy) จากหลายแหล่ง เช่น ประสบการณ์ของลูกค้า ประสบการณ์ของพนักงาน และประสบการณ์ของผู้ใช้ จากนั้นเชื่อมข้อมูลเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางธุรกิจให้ดียิ่งขึ้นและองค์การสามารถนำไปปรับใช้ในการแข่งขันในเชิงของธุรกิจ

3. การยกระดับความปลอดภัย (Privacy-enhancing) โดยการจัดทำระบบที่มีความน่าเชื่อถือสูงในการปกป้องข้อมูลที่มีความสำคัญและสามารถวิเคราะห์ประเมินผลได้อย่างปลอดภัย โดยกระบวนการเข้ารหัสและสร้างอัลกอริทึมที่มีความเสถียร

กลุ่มที่ 2 การทำงานหรือการเข้าถึงสถานที่ไม่ยึดติดกับสถานที่ (Location Independence)

เนื่องจากการจำกัดพื้นที่การเข้าถึง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีต้องเทคโนโลยีเข้ามาเสริมกับตอบสนองสนองการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ได้แก่

1. ระบบคลาวด์แบบกระจาย (Distributed Cloud) คือ การเพิ่มจุดบริการคลาวด์ตามแหล่งต่างๆ และจัดทำคลาวด์สาธารณะ เพื่อครอบคลุมพื้นที่ในการให้บริการ เอื้อประโยชน์ต่อองค์กรและผู้ใช้งาน โดยสามารถช่วยลดต้นทุน และความซับซ้อนของระบบ ส่งผลให้การส่งต่อของข้อมูลมีความเที่ยงตรงและรวดเร็ว ง่ายต่อการบริหารจัดการและรับข้อมูล

2. การดำเนินการที่ไม่ยึดติดกับสถานที่ (Anywhere Operation) เป็นรูปแบบเทคโนโลยีดิจิทัลที่วางรูปแบบการดำเนินงานโดยอนุญาตให้บุคลากรหรือผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับข้อกำหนดโครงสร้างพื้นฐานทางไอทีและความพร้อมของแอปพลิเคชันแบบกระจาย

3. ความปลอดภัยของเทคโนโลยีดิจิทัล (Cybersecurity Mesh) ซึ่งช่วยยกระดับความปลอดภัยการเก็บรักษาข้อมูล จากสถาปัตยกรรมแบบกระจาย (Distributed Architecture) ที่อนุญาตให้บุคลากรสามารถเข้าถึงทรัพยากรต่าง ๆ ขององค์กร เช่น ข้อมูล เอกสาร หรืออุปกรณ์ไอที เป็นต้น ได้อย่างปลอดภัย โดยมีนโยบายจากส่วนกลางเป็นตัวกำหนดและควบคุม

กลุ่มที่ 3 การปรับตัวอย่างรวดเร็วของธุรกิจ (Resilient Delivery)

สืบมาจากการถดถอยของเศรษฐกิจ ส่งผลทำให้ธุรกิจต้องมีการปรับตัว เพื่อเพิ่มความคล่องตัวต่อการดำเนินการ ได้แก่

1. ธุรกิจที่ชาญฉลาด (Intelligent Composable Business) สืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของโลก การดำเนินธุรกิจจึงจำเป็นต้องมีการปรับตัวให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อลดความเสี่ยงขององค์กร พัฒนาและพัฒนาระบบให้มีความทันสมัย ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลเชิงลึกได้อย่างรวดเร็วพร้อมศึกษาแนวโน้มหรือพฤติกรรมของลูกค้าได้

2. ปัญญาประดิษฐ์ (AI) คือ เทคโนโลยีกลยุทธ์ทางวิศวกรรม จากการรวมเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ มาพัฒนาเพื่อให้เกิดปัญญาประดิษฐ์ โดยมีการพัฒนา Machine Learning เพื่อให้คอมพิวเตอร์เกิดการเรียนรู้ ประมวลผลชุดข้อมูล และวิเคราะห์คุณลักษณะทางชีวภาพของมนุษย์ และเลียนแบบการทำงานของระบบประสาท (Deep Learning) โดยทำหน้าที่เปรียบเสมือนสมองของมนุษย์ ช่วยในการเพิ่มมูลค่าทางธุรกิจและตอบโต้ความต้องการของผู้บริโภค ทั้งนี้การสร้าง AI จะขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัยได้แก่ DataOps, ModelOps และ DevOps

3. ระบบปฏิบัติการอัตโนมัติ (Hyper Automation) คือแนวคิดในการพัฒนากระบวนการทำงานต่าง ๆ ทั้งทางด้านธุรกิจและไอทีเป็นระบบอัตโนมัติ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและความคล่องตัวทางธุรกิจสูงสุด

2.3 การเปลี่ยนผ่านยุคดิจิทัล (Digital Transformation)

การเปลี่ยนแปลงองค์การเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลที่ดำเนินอยู่เป็นไปได้อย่างยาก และจำเป็นต้องได้รับการพิจารณารูปแบบที่มีโครงสร้างโดยเฉพาะเนื่องจากองค์กรนั้นเป็นหน่วยงานที่มีความซับซ้อน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบทางสังคม กระบวนการ และเทคโนโลยี โดยสิ่งเหล่านี้สามารถกำหนดความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการ

ปรับตัวขององค์กร โดยทั่วไป องค์กรจะมีความซับซ้อนและรูปแบบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งวิธีการสร้างแบบจำลองขององค์กรในปัจจุบันจะต้องมีการพัฒนา เพื่อให้ตอบสนองและสนับสนุนสภาพแวดล้อมที่มีความพลวัตสูงในปัจจุบัน สถาปนิกองค์กรจะต้องมีส่วนร่วมในการวางกลยุทธ์ การวางแผน และการดำเนินการในการเปลี่ยนแปลงไปสู่ดิจิทัลมากขึ้น เพื่อให้สามารถแก้ไขการออกแบบและกำหนดรูปแบบทางเลือกที่หลากหลายได้ (Persson and Stirna, 2015)

การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) มักใช้เพื่อบ่งบอกถึงเทคโนโลยี วัฒนธรรม องค์กร สังคม การสร้างสรรค์ และการจัดการการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลจึงเป็นมากกว่าการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ เพื่อให้บริการจัดการ ค้นหา ดำเนินการ หรือการเข้าถึงข้อมูลจำนวนมากโดยไม่คำนึงถึงความพร้อมใช้งานของทรัพยากร เช่น กำลังคน วัตถุดิบ เศรษฐกิจ สติปัญญา และอื่น ๆ (Mark, 2012)

สภาพแวดล้อมทางธุรกิจแบบพลวัตในปัจจุบันมีความท้าทายด้านความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ เช่น Internet of Things (IoT), Cyber Physical Systems (CPS), Machine Learning หรือ Self-organizing Systems ทำให้เกิดโอกาสและความท้าทายใหม่ๆ ให้กับองค์กร โดยการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในงานดำเนินงานในธุรกิจ เช่น กระบวนการปฏิบัติงาน วิธีการในการสื่อสารกับลูกค้า การจัดส่งสินค้าและบริการ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ และอื่น ๆ เป็นต้น นอกจากนี้การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลยังหมายถึงการเปลี่ยนแปลงจากแบบดั้งเดิม ที่เริ่มการสร้างและส่งต่อคุณค่าของลูกค้า รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องไปสู่การใช้เทคโนโลยี ซึ่งปรับปรุงหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ดั้งเดิมไปเป็นผลิตภัณฑ์อัจฉริยะหรือผลิตภัณฑ์ที่เชื่อมต่อได้ (Porter and Heppelmann, 2014) ความท้าทายอย่างหนึ่งที่เห็นได้ชัดในปัจจุบันในการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลคือ การจัดการในสองมิติของวงจรชีวิตของเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ มิติของเทคโนโลยีสารสนเทศองค์กรที่ออกแบบมาเพื่อความมั่นคง ประสิทธิภาพ และมีต้นทุนต่ำ ที่สัมพันธ์กับการจัดการสถาปัตยกรรมองค์กรแบบดั้งเดิม ในทางกลับกันมิติของผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยโครงการพัฒนาจะมีส่วนช่วยในการคิดค้นหรือสร้างความแตกต่างให้กับธุรกิจ การมีส่วนร่วมทางธุรกิจ การตอบสนองอย่างรวดเร็ว และการอัปเดตบ่อยครั้ง ซึ่งเป็นแนวทางในการเปลี่ยนความคิดทางธุรกิจให้กลายเป็นแอปพลิเคชันที่มีความรวดเร็วในการเข้าถึง (Julia, Kurt and Ulf, 2018)

ปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้ดิจิทัลกลายเป็นช่องทางที่ได้รับความนิยม คือ การให้บริการโซเชียลมีเดียต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Facebook, Twitter หรือ LINE รวมถึงเทคโนโลยี Cloud Computing ที่ช่วยลดต้นทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับภาคธุรกิจ และเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยผลักดันให้เกิดผู้ประกอบการ Startup มากขึ้น เพราะสามารถช่วยในการบริหารต้นทุนได้ดี พร้อมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยี 4G สำหรับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่รองรับการใช้งานแอปพลิเคชันอย่างมหาศาลผ่าน smartphone ที่มีผู้บริโภคเข้าถึงทั่วโลก สังเกตได้ว่าเป็นการก่อเกิดที่เสริมกันของปัจจัยต่าง ๆ ต่อกันมา ทำให้การยอมรับเทคโนโลยีเกิดได้เร็วขึ้น ส่งผลให้ข้อมูล (Data) ที่เกิดจากการใช้งานเทคโนโลยีต่าง ๆ นั้น กลายเป็นสิ่งที่สามารถนำไปต่อยอดสร้างเป็นธุรกิจหรือบริการใหม่ ๆ ได้เพิ่มขึ้น ในปัจจุบันทั้งภาคธุรกิจและหน่วยงานอื่น ๆ ต่างหันมาใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) จากข้อมูลปริมาณมากที่มีอยู่ เพื่อสร้างผลลัพธ์อันพึงได้มากที่สุด (ไพโรจน์ ไวกานิชกิจ, 2017)

ปัจจุบันเรามุ่งเน้นความท้าทายด้านข้อมูลดิจิทัลที่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ เผชิญอยู่ในปัจจุบัน มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องให้ข้อมูลโดยละเอียดเกี่ยวกับสินทรัพย์สำคัญต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ ซึ่งรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียน พนักงาน อาจารย์และนักวิจัย งานวิชาการที่ตีพิมพ์และสิทธิบัตร หลักสูตรที่สอน และโครงการวิจัยที่ดำเนินการ อย่างไรก็ตามเป็นเรื่องยากสำหรับมหาวิทยาลัยที่จะนำเสนอข้อมูลที่สมบูรณ์ ทันสมัย และสอดคล้องกันผ่านช่องทางการสื่อสารและบริการแบบดิจิทัลที่ใช้แตกต่างกัน ต้นกำเนิดของความยากลำบากเกิดจากความซับซ้อนของระบบนิเวศด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย (IT University Ecosystem) อันที่จริงแล้วการใช้ฟังก์ชันของระบบสารสนเทศที่ต่างกันสำหรับกระบวนการทางธุรกิจต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องดำเนินการ เช่น การจัดการห้องสมุด การจัดการทรัพยากรบุคคล การสอนและการสนับสนุนผู้เรียน การวิจัยและสร้างนวัตกรรม การจัดการโครงการและการระดมทุน การสนับสนุนด้านบัญชีและการเงิน การสนับสนุนด้านกฎหมาย การวางแผนเชิงกลยุทธ์ และอื่น ๆ ระบบสารสนเทศแต่ละระบบมีเป้าหมายในกระบวนการทางธุรกิจที่เฉพาะเจาะจง โดยมีจำนวนผู้ใช้งานและรับผิดชอบที่จำกัด แต่กลับมีการกระจายตัวของข้อมูลและความหลากหลายของข้อมูลเพิ่มขึ้นตามการเติบโตของข้อมูลและระบบที่ใช้ จึงสร้างผลกระทบ (Maltese, 2018) ได้แก่

1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสินทรัพย์ที่สำคัญกระจายไปทั่วในไซโล (Silo) หลายแห่ง
2. ข้อมูลมีความแตกต่าง ทั้งในรูปแบบ เมตาเดต้า (Metadata) ระเบียบแบบแผน และคำศัพท์ที่ใช้
3. ข้อมูลถูกทำซ้ำ
4. ความแตกต่างและความขัดแย้งเพิ่มขึ้น เนื่องจากเวอร์ชันและคำอธิบายที่แตกต่างกันของสินทรัพย์เดียวกันที่อยู่ร่วมกันในระบบสารสนเทศหลายระบบ

เทคโนโลยีดิจิทัลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลากหลายรูปแบบในเทคนิคการสอน เช่น Flipped Classroom, การสอนทางระยะไกล และรูปแบบการสอนแบบผสมผสานของ Online และ Face-to-face อย่างไรก็ตาม McCusker และคณะ กล่าวว่า มหาวิทยาลัยหลายแห่งยังขาดความชัดเจนในวิสัยทัศน์เกี่ยวกับผลกระทบของดิจิทัลในระดับอุดมศึกษา หรือไม่สามารถตอบสนองได้อย่างมีประสิทธิภาพ สาเหตุทั่วไปเกิดจาก (McCusker, Babington and LLP, 2018)

1. ผู้เรียนที่หลากหลายที่มหาวิทยาลัยต้องการ รวมถึงคู่แข่งที่การแข่งขันในรูปแบบและวิธีการใหม่ ๆ และที่แตกต่าง
2. มหาวิทยาลัยไม่สามารถพัฒนาวิธีการทำงานที่มีอยู่ไปพร้อม ๆ กับการเพิ่มเทคนิค เครื่องมือและความสามารถใหม่ ๆ
3. วัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยที่ขัดขวางการพัฒนาอย่างรวดเร็วและการเกิดขึ้นของเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือเกิดจาก
4. การขาดความเชื่อมั่นในการบริการทางดิจิทัลและเทคโนโลยี Cloud หรือความกังวลเกี่ยวกับความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย และความยืดหยุ่น

McCusker และคณะ (2018) ยังได้เสนอแนวทางในการนำดิจิทัลมาใช้งานในมหาวิทยาลัยให้ประสบความสำเร็จไว้ว่า มหาวิทยาลัยจะต้องเข้าใจการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลว่าจะเกิดผลกระทบต่อทุกภาคส่วนขององค์กรไม่ใช่แค่เฉพาะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเท่านั้น ซึ่งมหาวิทยาลัยต้องเชื่อมโยง

กิจกรรมดิจิทัลทั้งหมดเข้ากับวิสัยทัศน์และกลยุทธ์ภาพรวมขององค์กร พร้อมทั้งต้องลงทุนให้เกิดชุมชนที่สร้างนวัตกรรมที่มีความสามารถทางดิจิทัลขึ้นด้วยความเต็มใจ โดยมหาวิทยาลัยต้องใช้วิธีการออกแบบกลยุทธ์ที่เน้นความต้องการของผู้เรียนเป็นหลัก ไม่ใช่ยึดจากโครงสร้างภายในขององค์กร

การดำเนินการสำหรับการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลถือเป็นการวางยุทธศาสตร์ที่สำคัญเพื่อการเปลี่ยนผ่านด้านกระบวนการทางธุรกิจเพื่อสามารถสร้างความได้เปรียบกว่าคู่แข่งได้ นั่น จำเป็นที่องค์กรควรให้ความสนใจเฉพาะกับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่มีอยู่ก่อน เพื่อเป็นการสร้างความมั่นคงให้กับการดำเนินการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในลำดับแรก เนื่องด้วยองค์การส่วนใหญ่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร ทั้งด้านเงินลงทุน การพัฒนาบุคลากร และระยะเวลาที่ต้องใช้อย่างมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนผ่าน เป้าหมายสำคัญสำคัญ 5 ประการที่องค์กรควรดำเนินการ (ไพโรจน์, 2017) ดังต่อไปนี้

1. การสร้างประสบการณ์การใช้งานดิจิทัลให้แก่ลูกค้า (Customer Experience) เป็นการสร้างระบบบริหารจัดการข้อมูล สินค้าหรือบริการ คำสั่งซื้อ และการให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงข้อมูล เพื่อเลือกซื้อ ตรวจสอบ และติดตามผ่านออนไลน์ได้

2. การสร้างวัฒนธรรมและความเป็นผู้นำ (Culture and Leadership) เป็นการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันจากภายในองค์กร ด้วยการพัฒนาองค์กรให้เกิดความเข้มแข็ง ทั้งการยกระดับความสัมพันธ์ของพนักงานภายในองค์กรให้สามารถวางยุทธศาสตร์ขององค์กรร่วมกัน ส่งผลให้ผู้บริหารสามารถบริหารจัดการยุทธศาสตร์ขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป การยกระดับความสัมพันธ์กับลูกค้าด้วยการพัฒนาระบบบริหารจัดการลูกค้าในรูปแบบดิจิทัล เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในการเข้าถึง เลือก และพิจารณาสินค้าหรือบริการได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการสร้างผลตอบแทนที่ดีขึ้นให้กับองค์กร

3. ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการ (Content Strategy) เป็นการวางยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาข้อมูลต่าง ๆ ที่จะสนับสนุนธุรกิจและส่งเสริมภารกิจขององค์กร เพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผลของการลงทุนและสร้างประโยชน์ให้กับองค์กรอย่างเต็มที่ ต้องสอดคล้องกับปัจจัยสำคัญ 4 ประการ ได้แก่ การสร้างแรงบันดาลใจ (Inspiration), บุคลากรในองค์กร (People), กระบวนการทำงานภายในองค์กร (Process) และการจัดการเนื้อหา (Content) เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย 5 ประการ คือ การสร้างนวัตกรรม (Innovation), คุณภาพของแบรนด์ (Brand Health), กลยุทธ์ทางการตลาดที่เหมาะสม (Market Optimizer), การสร้างรายได้เพิ่ม (Revenue Generation) และการบริหารจัดการองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ (Operational Efficiency)

4. ความเข้าใจในระบบนิเวศดิจิทัล (Digital Ecosystem) เป็นการตระหนักรู้ถึงบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานในองค์กร รู้จักเครื่องมือและการมีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล ในการกำหนดแผนดำเนินการ การออกแบบกลไก และการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กร การเลือกใช้เทคโนโลยี และการติดตามผล เพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการบริหารและจัดการข้อมูลต่าง ๆ

5. การบริหารจัดการสื่อโซเชียลมีเดีย (Paid Social Media) เป็นการสร้างช่องทางในการสื่อสารโฆษณา และประชาสัมพันธ์องค์กรที่กำลังได้รับความนิยม การประสานกลยุทธ์ในการบริหารจัดการ

สื่อระหว่างหน่วยงานในองค์การจึงถือเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้การสื่อสารบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) ทำให้เกิดความท้าทายใหม่สำหรับมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการให้ข้อมูลที่สมบูรณ์ ทันสมัย และสอดคล้องกันกับผู้ใช้งานผ่านช่องทางการสื่อสารและการบริการที่แตกต่างกันซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมหาวิทยาลัย Amit และ Pat กล่าวถึง 4 กลยุทธ์สำคัญสำหรับการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา (Mri and Sanaghan, 2012) ดังต่อไปนี้

1. ความสำเร็จของผู้เรียนจะสร้างทรัพยากรทางการเงินและเพิ่มแรงสนับสนุนจากสาธารณะ
2. การเปลี่ยนแปลงของสถานศึกษานั้น ต้องเกิดจากความคิดสร้างสรรค์ ความยืดหยุ่น และพลังกำลังของคณาจารย์ผู้ซึ่งเห็นความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลง
3. ต้องมองหาแบบจำลองของนวัตกรรม ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา
4. การพัฒนาขีดความสามารถในการเป็นผู้นำภายในสถานศึกษาจะช่วยให้องค์การมีกลยุทธ์เพื่อผลักดันการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว

2.4 การพัฒนาตัวบ่งชี้

2.4.1 ความหมายของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ หรือ Indicator ถูกใช้เป็นมาตรฐานทางสถิติหรือเครื่องชี้สถานะบางอย่าง เพื่อใช้วิเคราะห์เกี่ยวกับสภาพการณ์หรือสถานะการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับปัจจัยการผลิต กระบวนการดำเนินงาน การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่หรือผลผลิต หรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ในงานวิจัยนี้จะใช้คำว่า “ตัวชี้วัด”

ลูตินันท์ (2563) ได้กล่าวว่า ตัวบ่งชี้หมายถึงตัวแปรประกอบหรือองค์ประกอบที่มีค่าแสดงถึงลักษณะหรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษาเฉพาะจุดหรือช่วงเวลาหนึ่งค่าของตัวบ่งชี้ระบุ/บ่งบอกถึงสภาพที่ต้องการศึกษาเป็นองค์รวมอย่างกว้าง ๆ แต่มีความชัดเจนเพียงพอที่จะใช้ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพื่อประเมินสภาพที่ต้องการศึกษาได้ และใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างจุดหรือช่วงเวลาที่แตกต่างกันเพื่อให้ทราบถึงเปลี่ยนแปลงของสภาพที่ต้องการศึกษาได้

กล่าวคือตัวบ่งชี้สามารถใช้เป็นหน่วยวัดความสำเร็จหรือค่าที่สังเกตได้ซึ่งใช้บ่งบอกสถานภาพหรือลักษณะการดำเนินงาน/ผลการดำเนินงานตัวบ่งชี้อยู่ในรูปของค่าที่สังเกตได้เป็นตัวเลข ข้อความ องค์ประกอบตัวแปรในช่วงใดช่วงหนึ่ง (กัลญา, 2561) โดยตัวแปรประกอบหรือองค์ประกอบที่มีค่าแสดงถึงลักษณะหรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษา ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ค่าของตัวบ่งชี้ จะแสดง ระบุ หรือ บ่งบอก ถึงสภาพที่ต้องการศึกษาเป็นองค์รวม แต่มีความชัดเจนเพียงพอที่จะใช้ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินสภาพที่ต้องการศึกษาได้ และใช้ในการเปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อให้ทราบถึงเปลี่ยนแปลงของสภาพที่ต้องการศึกษาได้ (ปาจารย์, 2561)

นอกจากนี้ ตัวบ่งชี้ ยังหมายถึงสารสนเทศที่สามารถสังเกตได้ ซึ่งมีการกำหนดความและเกณฑ์อย่างชัดเจน และประเมิน ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการดำเนินงาน ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น (กันยารัตน์, 2560) โดยสะท้อนให้เห็นถึงคุณลักษณะของบุคคลเกี่ยวกับผลการ

ปฏิบัติ ซึ่งเป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่สะท้อนการทำงานสามารถวัดและสังเกตได้โดยตรงจากการสำรวจที่ครอบคลุมตามคุณลักษณะของบุคคล (ฉันทนา, 2557)

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2553) ให้คำจำกัดความของ “ตัวบ่งชี้” ว่าเป็นสิ่งที่บ่งบอกสถานภาพหรือสะท้อนอัตลักษณ์การดำเนินงานหรือผลการดำเนินงานที่สามารถวัดและสังเกตได้ เพื่อบอกสภาพทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพในประเด็นที่ต้องการในภาษาไทยมีใช้อยู่หลายคำ เช่น ตัวชี้วัด ดัชนี เป็นต้น

จอห์นสโตน (Johnstone, 1981) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง สารสนเทศที่บ่งบอกปริมาณเชิงสัมพันธ์หรือสภาวะของสิ่งที่มุ่งวัดในเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องบ่งบอกสภาวะที่เจาะจงหรือชัดเจน แต่บ่งบอกหรือสะท้อนถึงสถานการณ์ที่เราสนใจเข้าไปตรวจสอบอย่างกว้าง ๆ หรือให้ภาพรวมโดยทั่วไปซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าตัวบ่งชี้หมายถึง สารสนเทศที่นำมาวัดหรือชี้ให้เห็นคุณลักษณะ สภาพการณ์ของสิ่งที่กำลังศึกษา บ่งบอกสภาวะการดำเนินงานในแต่ละองค์ประกอบว่าคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์และมาตรฐานที่พึงประสงค์ มีลักษณะเชิงคุณภาพหรือปริมาณ โดยการนำข้อมูล หรือตัวแปร หรือข้อเท็จจริงมาสัมพันธ์กัน เพื่อให้เกิดคุณค่าที่สามารถชี้ให้เห็นคุณลักษณะหรือสภาพการณ์นั้นได้

2.4.2 ประเภทของตัวบ่งชี้

จอห์นสโตน (Johnstone, 1981) แบ่งตัวชี้วัดออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. จำแนกตามตัวแปรที่เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างตัวบ่งชี้ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ ที่เป็นตัวแทนตัวบ่งชี้เดี่ยว และตัวบ่งชีรรวม
2. จำแนกตามวิธีการแปลผลของตัวบ่งชี้ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ที่แปลผลแบบอิงกลุ่ม ตัวบ่งชี้ที่แปลผลแบบอิงตนเอง และตัวบ่งชี้ที่แปลผลแบบอิงเกณฑ์
3. จำแนกตามลักษณะการวัด แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ที่วัดเป็นค่าสมบูรณ์ และตัวบ่งชี้ ที่วัดเป็นค่าสัมพัทธ์
4. จำแนกตามช่วงเวลา แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ที่แสดงค่าในช่วงเวลาหนึ่ง และตัวบ่งชี้ ที่แสดงค่าเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา
5. จำแนกตามระดับการวัด แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ที่วัดภาพรวม และตัวบ่งชี้ ที่วัดลักษณะการกระจาย
6. จำแนกตามตัวบ่งชี้เชิงระบบ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ด้านปัจจัย ตัวบ่งชี้ ด้านกระบวนการ และตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต

นงลักษณ์ วิรัชชัย และคณะ (2551) ได้สังเคราะห์ประเภทของตัวบ่งชี้ตามเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดแยกประเภท ออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่

1. การจัดแยกประเภทตามทฤษฎีระบบ สามารถแบ่งตัวบ่งชี้ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ตัวบ่งชี้ด้านปัจจัย (Input Indicators) ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ (Process Indicators) และตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต (Output Indicators) ซึ่งรวมถึงด้านผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นในระบบด้วย
2. การจัดแยกประเภทตามลักษณะนิยามของตัวบ่งชี้ ในการสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้ต้องมีการให้นิยามตัวบ่งชี้ ลักษณะการให้นิยามที่แตกต่างกันทำให้นักวิชาการแบ่งประเภทตัวบ่งชี้เป็น

2 ประเภท ได้แก่ ตัวบ่งชี้แบบอัตนัย (Subjective Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่ใช้ในกรณีที่นักวิชาการยังมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ศึกษาไม่มากนัก หรือใช้ในสถานการณ์ที่มีการให้นิยามตัวบ่งชี้ไว้หลวม ๆ ยังไม่ชัดเจน ใช้ในการศึกษาเฉพาะเรื่องการนิยามตัวบ่งชี้แบบอัตนัยนี้มีส่วนที่นักวิชาการต้องใช้วิจารณญาณพิจารณาตัดสินใจ และตัวบ่งชี้แบบปรนัย (Objective Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่มีการให้นิยามไว้ชัดเจน และไม่มีส่วนที่ต้องใช้วิจารณญาณของนักวิชาการแต่อย่างใด ตัวบ่งชี้ประเภทรุ่นนี้มักใช้ในการประเมิน การติดตาม และการเปรียบเทียบระบบระหว่างประเทศ

3. การจัดแยกประเภทตามวิธีการสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้การศึกษาแบ่งตาม

วิธีการสร้างและพัฒนาตัวบ่งชี้ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ตัวบ่งชี้ตัวแทน (Representative Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นจากตัวแปรเพียงตัวเดียวให้เป็นตัวแทน ตัวแปรอื่น ๆ ที่บอกลักษณะหรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษาได้ ตัวบ่งชี้แยกย่อย (Disaggregate Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ย่อยที่แต่ละตัวเป็นอิสระต่อกัน และบ่งชี้ลักษณะ หรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว การที่จะบ่งชี้สภาพองค์รวมจะต้องใช้ตัวบ่งชี้ย่อยทุกตัวรวมกันทั้งหมด และตัวบ่งชีรรวมหรือตัวบ่งชี้ประกอบ (Composite indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่เกิดจากการรวมตัวบ่งชี้ย่อยหลายตัวเข้าด้วยกัน โดยให้น้ำหนักความสำคัญตามที่เป็นจริง ตัวบ่งชี้ชนิดนี้ให้สารสนเทศที่มีคุณค่ามีความเที่ยงและความตรงสูงกว่าตัวบ่งชี้สองประเภทแรก จึงเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนงาน การกำกับ ติดตามดูแล และการประเมินผลการดำเนินงาน และเป็นที่ยอมรับใช้กันมากในปัจจุบัน

4. การจัดแยกประเภทตามลักษณะตัวบ่งชี้ย่อยที่ใช้สร้างตัวบ่งชีรรวม ตัวบ่งชี้ย่อยที่นำมาสร้างตัวบ่งชีรรวม มีลักษณะแตกต่างกันแบ่งได้หลายประเภทตามเกณฑ์ในการแบ่ง ดังนั้นการจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้จึงแบ่งได้หลายวิธีตามลักษณะการแบ่งประเภทของตัวบ่งชี้ย่อย ในที่นี้จะนำเสนอเฉพาะการจัดแยกประเภทที่สำคัญ 3 วิธี วิธีแรก คือการจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามระดับการวัด วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 4 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้นามบัญญัติ (Nominal Indicators) ตัวบ่งชี้เรียงอันดับ (Ordinal Indicators) ตัวบ่งชี้ช่วง (Interval indicators) และตัวบ่งชี้อัตราส่วน (Ratio Indicators) ตัวบ่งชีรรวมที่สร้างจากตัวบ่งชี้ย่อยระดับใดจะมีระดับการวัดตามตัวแปรนั้นด้วยโดยทั่วไป ตัวบ่งชี้ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ตัวบ่งชี้ช่วง ตัวบ่งชี้อัตราส่วน และตัวบ่งชี้เรียงอันดับ วิธีที่สอง คือการจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามประเภทของตัวแปร วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้สต็อก (Stock Indicators) และตัวบ่งชี้การไหล (Flows Indicators) ตัวบ่งชี้สต็อกแสดงถึงสถานะ หรือปริมาณของระบบการผลิต ณ จุดเวลาจุดใดจุดหนึ่ง ส่วนตัวบ่งชี้การไหลแสดงถึงสถานะที่เป็นพลวัตในระบบการผลิต ณ ช่วงเวลาช่วงใดช่วงหนึ่ง ส่วนวิธีที่สาม คือ การจัดแยกประเภทตามคุณสมบัติทางสถิติของตัวบ่งชี้วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการแจกแจง (Distributive Indicators) และตัวบ่งชี้ไม่เกี่ยวกับการแจกแจง (Non-distributive Indicators) ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการแจกแจงสร้างจากตัวบ่งชี้ที่เป็นค่าสถิติบอกลักษณะการกระจายของข้อมูล เช่น สัมประสิทธิ์การกระจาย (coefficient of variation) ดัชนีจินี (Gini's index) เป็นต้น ส่วนตัวบ่งชี้ไม่เกี่ยวกับการแจกแจงสร้างจากตัวบ่งชี้ที่เป็นปริมาณ หรือเป็นค่าสถิติบอกลักษณะค่ากลาง เช่น ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน หรือค่าสถิติประเภทค่าร้อยละ อัตราส่วน

5. การจัดแยกประเภทตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้ ตัวบ่งชี้การศึกษาแบ่งตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ตัวบ่งชี้สัมบูรณ์ (Absolute indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่ค่าของตัวบ่งชี้ออกปริมาณที่แท้จริง และมีความหมายในตัวเอง และตัวบ่งชี้สัมพัทธ์ หรือตัวบ่งชี้อัตราส่วน (Relative or ratio Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่ค่าของตัวบ่งชี้เป็นปริมาณที่ต้องแปลความหมายเทียบเคียงกับค่าอื่น ตัวบ่งชี้ทั้งสองประเภทนี้ ตัวบ่งชี้สัมบูรณ์ใช้เปรียบเทียบได้เฉพาะระบบที่มีขนาดหรือศักยภาพเท่าเทียมกัน ถ้าเป็นระบบที่มีขนาด หรือศักยภาพต่างกัน ควรใช้ตัวบ่งชี้สัมพัทธ์ในการเปรียบเทียบ

6. การจัดแยกประเภทตามฐานการเปรียบเทียบในการแปลความหมาย ในการสร้างตัวบ่งชี้ต้องมีการกำหนดนิยาม และเกณฑ์ที่ใช้ ตลอดจนการแปลความหมาย ตัวบ่งชี้แบ่งตามฐานในการเปรียบเทียบเพื่อตีความ/แปลความหมายตัวบ่งชี้ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ตัวบ่งชี้อิงกลุ่ม (Norm-Referenced Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายเทียบกับกลุ่มตัวบ่งชี้อิงเกณฑ์ (Criterion-Referenced Indicators) เป็นตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และตัวบ่งชี้อิงตน (Self-Referenced Indicators) หมายถึงตัวบ่งชี้ที่มีการแปลความหมายเทียบกับสภาพเดิม ณ จุด หรือช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เป็นตัวบ่งชี้ที่บอกถึงเปลี่ยนแปลงหรือระดับการพัฒนา

7. การจัดแยกประเภทตามลักษณะการใช้ตัวบ่งชี้ ในการบริหารจัดการและการพัฒนาการดำเนินงานในระบบการผลิต โดยเฉพาะด้านการวางแผน การกำกับติดตาม และการประเมินผลการดำเนินงาน นักวิชาการใช้ประโยชน์ตัวบ่งชี้สองลักษณะ คือการใช้ประโยชน์เพื่อบรรยายสภาพของระบบ และการใช้ประโยชน์เพื่อทำนายหรือพยากรณ์ปรากฏการณ์ในอนาคต ดังนั้น การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามลักษณะการใช้ประโยชน์จึงแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้แสดงความหมาย (Expressive Indicators) และตัวบ่งชี้ทำนาย (Predictive Indicators)

8. การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามเนื้อหาสาระหรือสาขาวิชา ตัวบ่งชี้มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการในศาสตร์ทุกสาขาวิชา เมื่อจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามสาขาวิชา หรือเนื้อหาสาระ จึงแยกได้เป็นหลายประเภท เช่น ตัวบ่งชี้การศึกษา (Education Indicators) ตัวบ่งชี้สังคม (Social Indicators) ตัวบ่งชี้คุณภาพชีวิต (Quality of Life Indicators) ตัวบ่งชี้การพัฒนา (Development Indicators) ตัวบ่งชี้ระดับความยากจน (Poverty Indicators) ตัวบ่งชี้การศึกษานอกระบบโรงเรียน (Non-formal Education Indicators) เป็นต้น การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามเนื้อหาสาระนั้นไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับความสนใจ และจุดมุ่งหมายในการพัฒนาตัวบ่งชี้

อวยพร และคณะ (2552) ได้แบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 8 ประเภท ดังนี้

1. จำแนกตามการมีส่วนร่วมของตัวแปรในการสร้างตัวบ่งชี้ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ ที่เป็นตัวแทนตัวบ่งชี้เดี่ยว และตัวบ่งชี้ผสม

2. จำแนกตามทฤษฎีระบบ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ด้านปัจจัย ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ และตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต

3. จำแนกตามลักษณะตัวแปรที่ใช้สร้างตัวบ่งชี้ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ตามระดับการวัด ของตัวแปร ตัวบ่งชี้ตามประเภทของตัวแปร และตัวบ่งชี้ตามคุณสมบัติทางสถิติของตัวแปร

4. จำแนกตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้สัมบูรณ์ และตัวบ่งชี้ สัมพัทธ์

5. จำแนกตามการนิยามตัวบ่งชี้ แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้แบบอัตนัย และตัวบ่งชี้ แบบปรนัย

6. จำแนกตามการเปรียบเทียบในการแปลความหมาย แบ่งได้เป็น ตัวบ่งชี้ซึ่งกลุ่ม ตัวบ่งชี้ถึงเกณฑ์ และตัวบ่งชี้ถึงตนเอง

จากการศึกษาข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าประเภทของตัวบ่งชี้ มีการจำแนกตัวบ่งชี้ออกเป็นรูปแบบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน ซึ่งการพัฒนาตัวบ่งชี้ก็จะต้องมีการพิจารณาว่า วัตถุประสงค์ของการประเมินเป็นอย่างไร และต้องการจำแนกสิ่งใดเป็นสำคัญ

2.4.3 ลักษณะและคุณสมบัติของตัวบ่งชี้

จอห์นสโตน (Johnstone, 1981) กล่าวว่า ลักษณะของตัวบ่งชี้ จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ตัวบ่งชี้จะต้องระบุสารสนเทศที่ศึกษาได้อย่างกว้าง ๆ จะต้องสามารถชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์หรือสิ่งที่ต้องการศึกษาในภาพกว้าง ๆ อย่างถูกต้อง แต่อาจไม่จำเป็นจะต้อง มีความแม่นยำละเอียดถี่ถ้วนมากนัก

2. ตัวบ่งชี้มีความแตกต่างจากตัวแปร ตัวบ่งชี้เป็นการรวมตัวแปรหลาย ๆ ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทำให้เห็นภาพของสิ่งที่ต้องการศึกษาหรือภาพสรุปของสิ่งที่ต้องการศึกษาในแง่มุมใหม่

3. ตัวบ่งชี้จะต้องกำหนดเป็นปริมาณ ตัวบ่งชี้จะต้องมีการกำหนดและแสดงค่าในลักษณะของตัวเลข แม้ว่าสิ่งที่ศึกษาจะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณหรือคุณภาพก็ตาม จึงต้อง มีการกำหนดเกณฑ์ของตัวบ่งชี้ และนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อใช้สำหรับแปลความหมายของตัวบ่งชี้

4. ค่าของตัวบ่งชี้เป็นค่าชั่วคราว ค่าของตัวบ่งชี้เป็นค่าคงที่ ณ เวลานั้น หรือจุดนั้น ซึ่งเมื่อเวลาหรือสถานการณ์มีการเปลี่ยนแปลงไป ค่าของตัวบ่งชี้ก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งบางค่าอาจใช้ได้เพียง 1 เดือน แต่บางค่าอาจใช้ได้นานถึง 5 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่นำมาใช้ในการตรวจสอบค่าของตัวบ่งชี้จึงสามารถใช้บอกถึงการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่มีการเปลี่ยนไป ซึ่งอาจมีผลเป็นบวกหรือลบก็ได้

5. ตัวบ่งชี้เป็นหน่วยพื้นฐานในการพัฒนาทฤษฎีในการวิจัยเมื่อมีการรวบรวม ตัวแปรและศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปร มักจะมีการสร้างตัวบ่งชี้ขึ้นมา

ศิริชัย (2554) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ความตรง (Validity) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องมีความตรงประเด็น (Relevant) คือ จะต้องเป็นตัวบ่งชี้ที่วัดในสิ่งที่ต้องการวัดหรือมีความตรงกับคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด และ มีความเป็นตัวแทน (Representative) คือ ตัวบ่งชี้จะต้องครอบคลุมคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด

2. ความเที่ยง (Reliability) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องมีความเป็นปรนัย (Objectivity) คือ ตัวบ่งชี้จะต้องมีการตัดสินค่าหรือตัดสินใจเกี่ยวกับตัวบ่งชี้ ที่ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสิ่งนั้น ๆ ไม่ขึ้นอยู่กับความรู้สึกหรือความนึกคิดของผู้ตัดสิน และมีความคลาดเคลื่อนต่ำ (Minimum Error) คือ ตัวบ่งชี้จะต้องวัดสิ่งที่ต้องการวัดจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ เพื่อให้มีค่าที่คลาดเคลื่อน จากความเป็นจริงต่ำที่สุด

3. ความเป็นกลาง (Neutrality) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องมีความเป็นกลาง ไม่มีการชี้นำ หรือเป็นตัวบ่งชี้ที่มีความลำเอียง (Bias) เพื่อให้เกิดการเข้าข้างฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ทั้งในลักษณะ ความสำเร็จหรือลักษณะความล้มเหลว

4. ความไว (Sensitivity) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องสามารถแสดงระดับของการวัด ได้อย่างชัดเจน จะต้องแสดงความแตกต่างของหน่วยวิเคราะห์ ต้องมีการกำหนดหน่วยการวัดไว้ อย่างชัดเจน

5. สะดวกในการนำไปใช้ (Practicality) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องเก็บข้อมูลง่าย (Availability) คือ จะต้องสามารถนำไปใช้เก็บข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการวัดได้อย่างสะดวก สามารถ วัด ตรวจสอบ หรือสังเกตได้ง่าย และแปลความหมายง่าย (Interpretability) คือ จะต้องมีการสร้างเกณฑ์ ตัดสินเพื่อให้สามารถ เข้าใจได้ง่าย มีการกำหนดค่าสูงสุด ต่ำสุด เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน

2.4.4 การพัฒนาตัวบ่งชี้

Johnstone (1981 อ้างใน อรสา, 2546) ได้อธิบายถึงวิธีการให้คำนิยามของ ตัวบ่งชี้ซึ่งนำไปสู่ การสร้างหรือพัฒนาตัวบ่งชี้ดังนี้คือ

1. ตัวบ่งชี้เพื่อการนำไปใช้ (Pragmatic Definition of an Indicator) เป็นการเลือกตัวแปร จำนวนหนึ่งที่ได้หรือที่มีอยู่ นำตัวแปรที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันจัดเป็นกลุ่มซึ่งขึ้นกับบุคคลที่ เลือก หรือจัดกลุ่มตัวแปรซึ่งอาจเกิดการลำเอียง และมีจุดอ่อนได้

2. ตัวบ่งชี้ที่สร้างจากทฤษฎี (Theoretical Definition of an Indicator) เป็นการรวบรวม กลุ่มตัวแปรโดยวิธีทางคณิตศาสตร์ ตัวแปรแต่ละตัวจะถูกกำหนดค่าน้ำหนัก โดยค่าน้ำหนักจะเป็นไป ตามทฤษฎี มีข้อพึงระวัง 3 ประการคือ 1. การเลือกตัวแปร 2. การสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ และ 3. การ กำหนดค่าน้ำหนักตัวแปร

3. ตัวบ่งชี้ที่สร้างจากข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Definition of an Indicator) วิธีนี้ คล้าย กับการสร้างตัวบ่งชี้จากทฤษฎี แต่มีข้อแตกต่างกันคือการกำหนดค่าน้ำหนักของตัวแปร กำหนดตาม ข้อมูลจริงจากการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคสนาม โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ Factor Analysis, Cluster Analysis La Guttman Scaling

ส่วนในด้านของหลักเกณฑ์ในการสร้างตัวบ่งชี้มีแนวทางดังต่อไปนี้คือ (จรัส, 2539)

1. ยึดหลักความแม่นยำ ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องสามารถสื่อสารให้เห็นถึงภารกิจ วัตถุประสงค์ เป้าหมายเชิงกลยุทธ์ขององค์การหรือหน่วยงานเฉพาะด้าน หรือเป้าหมายของกิจกรรมการ ปฏิบัติงาน ที่ต้องการวัดหรือประเมิน

2. ยึดหลักความมีเอกภาพ คือต้องไม่ซ้ำซ้อนกัน

3. ยึดหลักความสามารถในการแปลความหมาย ตัวบ่งชี้ต้องมีความหมายหรือสามารถ แปล ความหมายในเชิงการประเมินผลการปฏิบัติงานได้

4. ยึดหลักความมีดุลยภาพ ตัวบ่งชี้ต้องครอบคลุมการวัดทุกระดับ ทุกด้าน และทุก กิจกรรม อย่างมีดุลยภาพไม่เอนเอียงไปด้านใดด้านหนึ่งมากเกินไป นอกจากนี้ในการกำหนดตัว บ่งชี้ควรเป็น ความร่วมมือกันระหว่างผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง จะทำให้ตัวบ่งชี้ที่ กำหนดขึ้นมีความ ถูกต้อง สมารถวัดได้และเป็นที่ยอมรับในการปฏิบัติงาน

นงลักษณ์ (2545) กล่าวถึง กระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้ว่ามีขั้นตอนคล้ายกับกระบวนการศึกษา ตัวแปรแต่มีขั้นตอนเพิ่มมากขึ้นคือ การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่ พัฒนาขึ้นโดยทั่วไปแล้วมี ขั้นตอนของการพัฒนาตัวบ่งชี้อยู่ 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนาตัวบ่งชี้

ขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยจะต้องกำหนดล่วงหน้าว่า จะนำตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์ในเรื่องใด โดยทั่วไปแล้วการพัฒนาตัวบ่งชี้เป็นไปเพื่อประโยชน์ในการวางแผน กำหนดนโยบาย กำกับ และ ประเมินระบบการศึกษา รวมทั้งเพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระบบการศึกษากับระบบอื่น ๆ ในสังคม ตัวบ่งชี้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ต่างกัน การกำหนดวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ตัวบ่งชี้ที่ชัดเจนย่อมจะส่งผลให้ได้ตัวบ่งชี้ที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 2 การนิยามตัวบ่งชี้

การนิยามตัวบ่งชี้มีความสำคัญต่อกระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้ การนิยามตัวบ่งชี้ที่กำหนด ขึ้นจะเป็นตัวชี้แนววิธีการที่จะใช้ในขั้นตอนต่อไป เนื่องจากตัวบ่งชี้ หมายถึง องค์ประกอบที่ ประกอบด้วยตัวแปรย่อย ๆ รวมกันเพื่อแสดงสารสนเทศของระบบ หรือคุณลักษณะของสิ่งที่ ต้องการบ่งชี้ ดังนั้นในขั้นตอนของการนิยามตัวบ่งชี้ นอกจากจะเป็นการนิยามในลักษณะเดียวกัน กับนิยามตัวแปรในการวิจัยทั่วไปแล้วนักวิจัยจะต้องกำหนดด้วยว่าตัวบ่งชี้ประกอบด้วยตัวแปร ย่อยอะไรและจะรวมตัวแปรย่อยเป็นตัวบ่งชี้ได้อย่างไร โดยทั่วไปแล้วการนิยามตัวบ่งชี้แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การกำหนดกรอบความคิดหรือการสร้างแนวคิด (Conceptualization) การนิยามใน ส่วนนี้ เป็นการให้ความหมายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการบ่งชี้ โดยการกำหนดรูปแบบ หรือโมเดล แนวคิด (Conceptual Model) ของสิ่งที่ต้องการบ่งชี้ก่อนว่ามีส่วนประกอบแยกย่อยเป็นทีมีติ และกำหนดว่าแต่ละมีติประกอบด้วยแนวคิดอะไรบ้าง

2. การพัฒนาตัวแปรส่วนประกอบหรือตัวแปรย่อย (Development of Component Measures) และการสร้างและการกำหนดมาตร (Construction and Scaling) การนิยามในส่วนนี้ เป็นการกำหนดนิยามปฏิบัติการตัวแปรย่อยตามโมเดลแนวคิด และการกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อยเข้าเป็นตัวบ่งชี้ การกำหนดนิยามตัวบ่งชี้ประกอบด้วยการกำหนดรายละเอียด 3 ประการดังนี้

การกำหนดส่วนประกอบ (Components) หรือตัวแปรย่อย (Component Variables) ของตัวบ่งชี้โดยนักวิจัยต้องอาศัยความรู้จากทฤษฎีและประสบการณ์ศึกษาตัวแปรย่อย ที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ (Relate) และตรง (Relevant) กับตัวบ่งชี้แล้วตัดสินใจคัดเลือกตัวแปรย่อย เหล่านั้นว่าจะใช้ตัวแปรย่อยจำนวนเท่าใดและใช้ตัวแปรประเภทใดในการพัฒนาตัวบ่งชี้

การกำหนดวิธีการรวม (Combination Method) ตัวแปรย่อย นักวิจัยต้องศึกษา และตัดสินใจเลือกวิธีการรวมตัวแปรย่อยให้ได้ตัวบ่งชี้ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสามารถทำได้ 2 แบบ คือ 1. การรวมเชิงบวก (Additive) มีแนวคิดที่ว่า ตัวแปรแต่ละตัวสามารถทดแทนหรือชดเชยกันได้ด้วย ตัวแปรตัวหนึ่งซึ่งทำให้ตัวบ่งชี้มีค่าไม่เปลี่ยนแปลง วิธีการรวมตัวแปรดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการจัดตั้งแต่สองระบบขึ้นไปว่ามีความแตกต่างกันที่หน่วยในเรื่องที่แสดง และมักนิยมเสนอค่าตัวบ่งชี้ด้วยค่าตัวบ่งชี้ที่ได้มาจากสมการต่าง ๆ ตามวิธีการรวมตัวแปร และ 2. การรวมแบบทวีคูณ (Multiplicative) มีข้อตกลงเบื้องต้นคือ การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรหนึ่ง ตั้งอยู่บนพื้นฐานของอีกตัวแปรจึงไม่อาจทดแทนหรือชดเชยกันได้ กล่าวคือ ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นจะ มีค่าสูงได้ก็ต่อเมื่อองค์ประกอบทุกตัวมีค่าสูงทั้งหมดและตัวแปรองค์ประกอบแต่ละตัวจะต้องเสริม ซึ่งกันและกันจึงจะส่งผลต่อค่าตัวบ่งชี้ การรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยวิธีการรวมแบบทวีคูณนี้ มักจะใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบระบบตั้งแต่สองระบบขึ้นไปว่าระบบหนึ่งมีค่าตัวบ่งชี้สูงกว่าอีก ระบบหนึ่งอยู่ที่เท่าหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร

การกำหนดน้ำหนัก (Weight) การรวมตัวแปรย่อยเข้าเป็นตัวบ่งชี้ นักวิจัยจะต้อง กำหนดน้ำหนักแทนความสำคัญของตัวแปรย่อยแต่ละตัว ในการพัฒนาตัวบ่งชี้ วิธีการกำหนด น้ำหนักตัวแปรย่อยทำได้ 2 วิธี คือการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรให้เท่ากัน (Equal Weight) และการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรให้ต่างกัน (Differential Weight) สำหรับการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรให้ต่างกันนั้น อาจใช้วิธีการพิจารณาตัดสินโดย ผู้เชี่ยวชาญ (Expert Judgment) โดยวิธีวัดความสำคัญของตัวแปร (Measure Effort Required) ซึ่งอาจใช้วิธีพิจารณาจากเวลา (Time Taken) หรือค่าใช้จ่าย (Cost) ของการกระทำกิจกรรมใดๆ ที่ เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้นหรือโดยวิธีการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical Data) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ ทางสถิติได้

วิธีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร ไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัวว่าควรใช้วิธีการ ไດจึงจะมีความเหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการที่ควรพิจารณาถึง เช่น ธรรมชาติของตัวแปรที่จะนำมาใช้พัฒนาตัวบ่งชี้ รวมทั้งธรรมชาติของตัวบ่งชี้ที่จะพัฒนาขึ้น ตลอดจนการนำตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นนั้นไปใช้ประโยชน์ต่อไป ในทางปฏิบัติมักใช้ทั้งหลักการเชิง ทฤษฎีและการวิเคราะห์ ข้อมูลควบคู่กันไป กล่าวคือ ในขั้นการวางแผนรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนา ตัวบ่งชี้ ใช้หลักการเชิงทฤษฎี ในการระบุคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งศึกษา และคัดเลือกตัวแปรที่สามารถใช้วัดแต่ละคุณลักษณะ เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วจึงอาศัยหลักการทางสถิติในการวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร

นอกจากนั้น นงลักษณ์ (2545) ยังได้อธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการนิยามตัว บ่งชี้ว่าสามารถทำได้ 3 วิธีดังนี้

1. การนิยามเชิงปฏิบัติ (Pragmatic Definition) เป็นนิยามที่ใช้ในกรณีที่มีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรย่อยที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ไว้พร้อมแล้ว มีฐานข้อมูลหรือมีการสร้างตัวแปรประกอบจากตัวแปรย่อย ๆ หลายตัวไว้แล้ว นักวิจัยเพียงแต่ใช้วิจารณ์ญาณคัดเลือกตัวแปรจากฐานข้อมูลที่มีอยู่และนำมาพัฒนาตัวบ่งชี้ การศึกษาโดยกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อย และกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรย่อย วิธีการกำหนดนิยามตัวบ่งชี้ การศึกษาวิธีนี้อาศัยการ ตัดสินใจและประสบการณ์ของนักวิจัยเท่านั้น ซึ่งอาจทำให้ได้นิยามที่ลำเอียงเพราะไม่มีการอ้างอิง ทฤษฎีหรือตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่อย่างใด นิยามเชิงปฏิบัติจึงเป็นนิยามที่มี จุดอ่อนมากที่สุดเมื่อเทียบกับนิยามแบบอื่นและไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้ ในกรณีที่ต้องจำเป็นต้องใช้นักวิจัย ควรพยายามปรับปรุงจุดอ่อนโดยใช้การตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือการใช้กรอบ ทฤษฎีประกอบกับวิจารณ์ญาณในการเลือกตัวแปรและกำหนดนิยาม

2. การนิยามเชิงทฤษฎี (Theoretical Definition) เป็นนิยามที่นักวิจัยใช้ทฤษฎีรองรับสนับสนุนการตัดสินใจของนักวิจัยโดยตลอดและใช้วิจารณ์ญาณของนักวิจัยน้อยมากกว่าการ นิยามแบบอื่น การนิยามตัวบ่งชี้โดยใช้การนิยามเชิงทฤษฎีนั้น นักวิจัยอาจทำได้สองแบบ คือ แบบที่ 1 เป็นการใชทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานสนับสนุนทั้งหมด ตั้งแต่การตั้งตัวแปรย่อย การกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อย และการกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อย นั่นคือ นักวิจัยใช้โมเดล หรือหลักสูตรในการพัฒนาตัวบ่งชี้ตามที่ผู้พัฒนาไว้แล้วทั้งหมด และ แบบที่ 2 เป็นการใชทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานสนับสนุนในการคัดเลือกตัวแปรย่อย และการกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อยเท่านั้นส่วนในขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยแต่ละตัวนั้น นักวิจัยใช้ความ คิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิหรือ

ผู้เชี่ยวชาญประกอบในการตัดสินใจวิธีนี้ใช้ในกรณีที่ยังไม่มีผู้ใด กำหนดสูตรหรือโมเดลตัวบ่งชี้การศึกษาไว้ก่อน

3. การนิยามเชิงประจักษ์ (Empirical Definition) เป็นนิยามที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ นิยามเชิงทฤษฎี เพราะเป็นนิยามที่นักวิจัยกำหนดว่าตัวบ่งชี้ประกอบด้วยตัวแปรย่อยอะไร และกำหนดรูปแบบวิธีการรวมตัวแปรให้ได้ตัวบ่งชี้โดยมีทฤษฎีหรืองานวิจัยเป็นพื้นฐานแต่การกำหนดน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวที่จะนำมารวมกันในการพัฒนาตัวบ่งชี้ขึ้นมิได้อาศัยแนวคิดทฤษฎีโดยตรงแต่อาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประจักษ์ การนิยามแบบนี้มีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับกันอยู่จนทุกวันนี้

ในจำนวนวิธีการกำหนดนิยามตัวบ่งชี้ทั้ง 3 วิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น วิธีการนิยามเชิง ประจักษ์ เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุด ประเด็นที่น่าสังเกตเกี่ยวกับการกำหนดนิยามเชิงประจักษ์ คือ การกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยนั้น ในความเป็นจริงใช้การกำหนดนิยามจากการศึกษาเอกสาร และทฤษฎี แต่เป็นการดำเนินการวิจัยโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์และเมื่อเปรียบเทียบวิธีการกำหนด นิยามเชิงประจักษ์ ซึ่งต้องใช้การวิจัยในการนิยามกับการวิจัยที่มีการวิเคราะห์โมเดลความสัมพันธ์ โครงสร้างเชิงเส้นหรือลิสเรล (Linear Structural Relationship Model: LISREL Model) จะเห็นได้ ว่ามีวิธีการสอดคล้องกัน เนื่องจากการกำหนดนิยามเชิงประจักษ์ของตัวบ่งชี้มีงานสำคัญสองส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการกำหนดโมเดลโครงสร้างความสัมพันธ์ว่าตัวบ่งชี้ประกอบด้วยตัวแปรย่อย อะไร และอย่างไร โดยมีทฤษฎีเป็นพื้นฐานรองรับ โมเดลที่ได้เป็นโมเดลลิสเรลแบบโมเดลการวัด (Measurement Model) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรย่อยซึ่งเป็นตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variables) กับตัวบ่งชี้ซึ่งเป็นตัวแปรแฝง (Latent Variables) นั่นเอง ส่วนงานที่สอง คือ การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรย่อยจากข้อมูลเชิงประจักษ์โดยการวิจัยซึ่งเป็นการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลนั่นเอง กล่าวคือนักวิจัยต้องรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ตัวแปรย่อยทั้งหลายตามโมเดลที่พัฒนาขึ้น แล้วนำมาวิเคราะห์ให้ได้ค่าน้ำหนักตัวแปรย่อยที่จะใช้ในการสร้างตัวบ่งชี้ วิธีการวิเคราะห์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดก็คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ซึ่งการวิเคราะห์องค์ประกอบตามหลักสถิติทำได้สองแบบ คือ แบบแรก เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ใช้เมื่อนักวิจัยมีทฤษฎีรองรับโมเดลแบบหลวม ๆ ส่วน แบบที่สอง คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis: CFA) ใช้เมื่อนักวิจัยมีทฤษฎีรองรับโมเดลหนักแน่นเข้มแข็งและสามารถตรวจสอบความตรงของโมเดล โดยพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างโมเดลตามทฤษฎีกับข้อมูล เมื่อพบว่าโมเดลมีความตรง จึงนำเสนอการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรย่อยมา สร้างตัวแปรแฝงต่อไป (Johnstone, 1987 อ้างใน จิรัชญา, 2549)

ขั้นตอนที่ 3 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลในกระบวนการพัฒนาตัวบ่งชี้คือการดำเนินการวัดตัวแปรย่อยได้แก่ การสร้างเครื่องมือสำหรับวัด การทดลองใช้และปรับปรุงเครื่องมือ ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ การกำหนดกลุ่มประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการออกภาคสนามเพื่อใช้เครื่องมือเก็บ ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างตัวบ่งชี้

ในขั้นตอนนี้ นักวิจัยต้องสร้างสเกล (Scaling) ตัวบ่งชี้ โดยนำตัวแปรย่อยที่ได้จากการ รวบรวม ข้อมูลมาวิเคราะห์รวมให้ได้เป็นตัวบ่งชี้ โดยใช้วิธีการรวมตัวแปรย่อยและการกำหนด น้ำหนักตัวแปร ย่อยตามที่ได้นิยามตัวบ่งชี้ไว้

ขั้นตอนที่ 5 การตรวจสอบคุณภาพตัวบ่งชี้

ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมา ครอบคลุม ถึงการตรวจสอบคุณภาพของตัวแปรย่อย โดยการตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ความตรง (Validity) ความเป็นไปได้ (Feasibility) ความเป็นประโยชน์ (Utility) ความเหมาะสม (Appropriateness) และความเชื่อถือได้ (Credibility)

ขั้นตอนที่ 6 การนำเสนอรายงาน

ในขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก เพราะเป็นการสื่อสารระหว่างนักวิจัยที่เป็น ผู้พัฒนากับผู้ใช้ตัวบ่งชี้ หลังจากที่ได้สร้างและตรวจสอบตัวบ่งชี้แล้วนักวิจัยต้องวิเคราะห์ข้อมูลให้ได้ ค่าของตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมกับบริบท โดยการวิเคราะห์ความแยกตามระดับการศึกษาหรือแยกตาม ประเภทของบุคลากรหรืออาชีพวิเคราะห์ที่ความระดับมหภาค แล้วจึงรายงานค่าของตัวบ่งชี้ให้ ผู้บริโภค ผู้บริหาร นักวางแผน นักวิจัย ตลอดจนนักการศึกษาทั่วไปได้ทราบและใช้ประโยชน์จาก ตัวบ่งชี้การศึกษาได้อย่างถูกต้องต่อไป

2.4.5 ประโยชน์ของตัวบ่งชี้การศึกษา

ประโยชน์ของตัวบ่งชี้การศึกษามี 6 ด้าน ดังนี้ (นงลักษณ์, 2541)

1. การกำหนดนโยบาย และวัตถุประสงค์การศึกษา ทำให้มีความชัดเจน มีความคงเส้น คงวา และตรวจสอบได้ง่าย สะดวกมากขึ้น

2. การกำกับ และการประเมินระบบการศึกษา เพราะการรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาค่าของตัว บ่งชี้ทางการศึกษาในแต่ละช่วงเวลาแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน จะทำให้สามารถติดตามสภาพการ เปลี่ยนแปลงได้อย่างถูกต้อง และการเปรียบเทียบค่าของตัวบ่งชี้การศึกษากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะช่วยให้สามารถติดตามกำกับตรวจสอบได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ผลตามที่กำหนดไว้เพียงใด มีผลกระทบที่มีได้คาดหมายไว้อย่างไรบ้าง

3. การจัดลำดับ และการจำแนกประเภทของระบบการศึกษา เพราะการจัดลำดับระบบ การศึกษาในแต่ละประเทศ หรือในแต่ละภูมิภาค ช่วยให้เห็นภาพรวมว่าประเทศใด ภูมิภาคใดมีระดับ การพัฒนาต่ำกว่าเกณฑ์ และมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาโดยรีบด่วน

4. การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้การศึกษาไม่สามารถให้สารสนเทศเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ แต่ตัวบ่งชี้การศึกษามีประโยชน์ต่อการวิจัยเชิงอนาคต จึงเป็น เพียงแต่การ ให้ข้อเสนอแนะ หรือให้สมมติฐานวิจัยสำหรับนักวิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างตัวบ่งชี้ การศึกษา

5. การแสดงความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ และการประกันคุณภาพ การใช้ประโยชน์ จากตัว บ่งชี้การศึกษาในประเด็นนี้เป็นการใช้ประโยชน์ตามหลักการประเมินแบบใหม่ โดยใช้ ผลผลิตเป็นตัว กำกับ หน่วยงานและองค์กรทุกระดับมีส่วนกำหนดเกณฑ์เกี่ยวกับผลผลิตร่วมกัน และมีอิสระในการ กำหนดวิธีการบริหาร การดำเนินงานให้ได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การประเมินผลเป็นหน้าที่ของ บุคลากรในหน่วยงาน

6. การกำหนดเป้าหมายที่ตรวจสอบได้ ระบบการกำหนดเป้าหมายหลายชั้นที่ตรวจสอบได้ ต้องเริ่มต้นจากการพัฒนาตัวบ่งชี้การศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และใช้ในการตรวจสอบว่า การดำเนินงานได้ผลตามเป้าหมายแต่ละชั้นที่กำหนดไว้หรือไม่ และได้ผลตามเกณฑ์มาตรฐานกลางหรือไม่ อย่างไร

2.5 องค์การสมรรถนะสูง (High-Performance Organization: HPO)

2.5.1 แนวคิดองค์การสมรรถนะสูง

องค์การในศตวรรษที่ 21 ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของสภาพแวดล้อมภายนอก อันมีผลกระทบต่อการดำเนินการของสภาพแวดล้อมภายในองค์กร (Blanchard, 2010) จากความ ต้องการอันเกิดจากผู้บริโภคได้รับข้อมูลข่าวสารเพิ่มขึ้น ผู้ปฏิบัติงานมีทักษะสูงขึ้น มีกฎระเบียบ สภาพสังคมเป็นแรงกระตุ้น รวมถึงผู้มีหุ้นส่วนสร้างแรงกดดันมากขึ้นในเรื่องผลลัพธ์ที่ดีเยี่ยม เพื่อสร้าง ความพึงพอใจให้กับผู้เกี่ยวข้องที่มีความต้องการที่หลากหลาย การทำความเข้าใจและปรับตัวเพื่อให้ องค์การอยู่รอดได้อย่างยั่งยืนและมีผลงานประสิทธิภาพสูง จึงเป็นที่มุ่งหวังสำหรับ องค์การทุกประเภท ความมีประสิทธิภาพขององค์การ (Organizational Effectiveness) เป็นเป้าหมาย สำคัญ โดยเฉพาะในโลก ของการแข่งขันที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นพลวัต โลกาภิวัตน์ทำให้การแข่งขัน เปิดขอบเขตกว้างขึ้น องค์การต่าง ๆ ต้องเผชิญกับทั้งความท้าทายและโอกาสจากคู่แข่งใหม่ ผู้ส่ง ปัจจัยผลิตใหม่ และแรงงาน ต่างชาติ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเพิ่มความเร็วของข้อมูลและ ความสามารถในการตอบสนอง ขณะเดียวกันก็มีความเสี่ยงในการถูกโจมตี เช่นกัน ดังนั้นองค์การจึง ต้องการทักษะและความสามารถใหม่ ในการสร้างผลงานประสิทธิภาพสูง เพื่อตอบสนองต่อลูกค้า หรือผู้รับบริการ สภาพการเปลี่ยนแปลง ของแรงงาน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวองค์กรเอง ความเป็นองค์การสมรรถนะสูง (High-Performance Organization: HPO) เป็นทางเลือกที่ดีในการ พัฒนาองค์การในยุคปัจจุบัน ประกอบกับ ยุคปัจจุบัน ความสัมพันธ์ระหว่างองค์การกับบุคลากร เปลี่ยนไปจากอดีตที่มีการจ้างงานระยะยาวบุคลากรมี ความภักดี ต่างจากปัจจุบันที่ต่างต้องตอบสนองต่อกันอย่างเป็นธรรมชาติ บุคลากร คือ พุทธทางปัญญาของ องค์การ เป็นปัจจัยเชิงกลยุทธ์ที่สร้างความ ได้เปรียบในการแข่งขันให้องค์การ ดังนั้นการคัดเลือกคนที่ เหมาะสมเข้ามาทำงาน และบำรุงรักษาผู้มีความสามารถสูงไว้ รวมถึงการตอบสนองความสามารถอย่างเป็นธรรมชาติ สร้างความพึงพอใจ จะเป็นผล ให้เกิดความผูกพันกับองค์กร ทำให้บุคลากรทุ่มเท ความสามารถของเขาให้กับองค์กรอย่างเต็มที่ ประกอบกับ พฤติกรรมและความต้องการของลูกค้า เปลี่ยนแปลงไป ความอดทนต่อสินค้าลดน้อยลง มีความต้องการทั้งความเร็ว (Speed) ราคาถูก (Cost) มีคุณภาพ (Quality) และมีคุณค่าทาง นวัตกรรม (innovation) ลูกค้าจะไม่อดทนต่อสินค้าที่ไม่ เป็นไปตามที่ต้องการและพร้อมเปลี่ยนไป บริโภคหรือใช้บริการจากผู้ผลิตรายอื่น

LaMer กล่าวว่าสภาพแวดล้อมที่ทำให้้องค์การต้องเพิ่มขีดความสามารถของตนเอง 4 ประการ

1. ระบบเศรษฐกิจแบบไร้พรมแดน (a boundaryless economy) นำมาซึ่งคู่แข่งจากทั่วโลก ที่มีรูปแบบการบริหารและข้อได้เปรียบในการแข่งขันต่างกัน ในตลาดที่ต่างกัน
2. ตลาดแรงงานที่หลากหลาย ทำให้มีการเคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งที่มีแรงงานราคาถูก
3. โครงข่ายการสื่อสารช่วยทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงานเพิ่มมากขึ้น
4. องค์การที่เกิดขึ้นใหม่มีการปรับตัวรวดเร็วมากกว่าเดิม

2.5.2 ที่มาของแนวคิดองค์การสมรรถนะสูง

องค์การสมรรถนะสูง เป็นองค์การและวิธีการบริหารที่แตกต่างไปจากเดิมเพราะ เป็นองค์การที่มีสมรรถนะ (Organizational Capability) เช่น สามารถสร้างการประสานงาน มีการ ทำงานเป็นทีม มีความผูกพัน มีความไว้วางใจ เชื่อใจ มีการเปิดเผย มีความคิดสร้างสรรค์ และมีการแก้ปัญหาอย่างมีโครงสร้าง สิ่งเหล่านี้นำไปสู่ความได้เปรียบในการแข่งขันและเป็นวิธีการปฏิบัติ ที่ องค์การชั้นนำปฏิบัติอยู่ องค์การเหล่านี้มีผลการปฏิบัติงานที่ยอดเยี่ยม เป็นเจ้าของความสามารถ ซึ่งยากที่องค์การอื่นจะลอกเลียนได้ แนวคิดองค์การแบบ HPO มาจากองค์การในระบบเปิด (Open System) เป็นองค์การที่มีชีวิต ซึ่งจะมีส่วนประกอบที่เชื่อมโยงกัน และต้องพึ่งพากันและกัน เหมือน อวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายของมนุษย์ และการดำรงอยู่ขององค์การก็ต้องพึ่งพาสภาพแวดล้อม ภายนอกและต้องมีความสามารถในการปรับตัวและมีทักษะเพื่อความอยู่รอด (Survival Skills) ประกอบด้วยความสามารถในการอ่านและวิเคราะห์สถานการณ์ทางธุรกิจ ความสามารถในการรับรู้ไว้เกี่ยวกับโอกาสทางธุรกิจ มีระดับความยืดหยุ่นสูง และพนักงานมีความรู้สึกเป็นเจ้าขององค์การ

2.5.3 ความหมายองค์การสมรรถนะสูง

องค์การสมรรถนะสูง มีหลากหลาย ได้แก่ องค์การที่มีความ รับผิดชอบ ธุรกิจที่มีการปรับตัว บริษัทที่มีความคล่องตัว องค์การที่ยืดหยุ่น องค์การที่มี ความสามารถในการทำงานสูง ระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูง องค์การที่มีความน่าเชื่อถือสูง องค์การแห่งปัญญา องค์การตามเวลาจริง (The Real-time Enterprise) องค์การยืดหยุ่น (the Resilient Organization) องค์การตอบสนอง องค์การแข็งแกร่ง องค์การที่มั่นคง องค์การเป็นเลิศ Excellence Organization, High Competence Organization (de Waal, 2008) นักวิชาการยังมีความเห็น แตกต่างกันในเรื่อง องค์ประกอบและคุณลักษณะขององค์การสมรรถนะสูง แต่มีความเห็นพ้องกันว่า คือ องค์การที่เป็นที่ยอมรับจากกลุ่มกิจการเดียวกัน โดยความหมายที่ให้ไว้มีดังนี้

Pettigrew and Whipp (1991) ให้ความหมาย องค์การสมรรถนะสูง “เป็นองค์การที่มีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่สำคัญ ๆ ด้วยการปฏิบัติและเรียนรู้”

Holbeche (2005) องค์การสมรรถนะสูง เป็น องค์การที่ให้ความสำคัญกับการแก้ปัญหา และมีการจัดการในลักษณะสนับสนุนและกระตุ้นด้วยการให้ อำนาจบุคลากร (Empowerment) และมีความรับผิดชอบต่อ (Accountability) ในระดับที่เหมาะสม องค์การจะบรรลุผลการปฏิบัติงานสูงอย่างยั่งยืนได้ บุคลากรและผู้บริหารต้องทำงานร่วมกันด้วยความ ผูกพัน เพื่อการบรรลุเป้าหมายการทำงานอย่างเดียวกัน มีการเลื่อนไหลของข้อมูลที่ดีในองค์การ และ มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี ได้รับการสนับสนุนการทำงานด้วยจิตวิญญาณความเป็นกลุ่มเชิงบวก

Schermerhorn, Hunt และ Osborn (2003) มีความเห็นว่า องค์การสมรรถนะสูง เป็น องค์การที่มีการออกแบบมาเพื่อให้บุคลากรปฏิบัติงานได้ดีที่สุด และสร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืนแก่องค์การ เป็น องค์การที่มีความสามารถตอบสนองความต้องการของตลาด ด้วยการสร้างความเข้มแข็งของความสามารถภายในและจัดวางคนเป็นครั้งแรก

Linder and Brooks (2004) ให้ความหมายว่า เป็นองค์การที่ประกอบด้วยคุณลักษณะที่เป็นแนวทางการดำเนินงานขององค์การ คือ มุ่งเน้นที่ผู้รับบริการ (Client-centered) มุ่งเน้นที่ผลผลิตและ

ผลลัพธ์ (Outcome-oriented) สามารถชี้แจงและรับผิดชอบ (Accountable) มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความยืดหยุ่น (Innovative and Flexible) พร้อมทั้งทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น (Open and Collaborative) มีความมุ่งมั่น (Passionate) มีการวางยุทธศาสตร์และนโยบาย (Strategy and Policy) ออกแบบองค์การและกระบวนการทำงาน (Organization and Process Design) บริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) มีพันธมิตรและเครือข่าย (Partnering) มีการดำเนินงานที่ดี (Operations) มุ่งเน้นการตลาด การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า (Marketing and Client Relationship Management) เน้นการจัดการหา การขนส่ง (Procurement and Logistics) การบริหารทุนมนุษย์ (Human Capital Management) และการบริหารข้อมูลสารสนเทศ (Information Management)

Epstein (2004) กล่าวถึงองค์การสมรรถนะสูงว่าเป็นองค์การที่ประสบความสำเร็จด้านการเงิน บุคลากรแล ลูกคามีความพึงพอใจ มีความคิดริเริ่มระดับบุคคลในระดับสูง มีผลิภาพและมี นวัตกรรม การจัดการวัดผลงานและระบบการให้รางวัลมีความเข้มแข็ง

Buytendijk (2006) ร่วมกับบริษัทวิจัย Gardner Group เพื่อหาคุณลักษณะองค์การที่มี สมรรถนะสูง เน้นในเรื่อง การจัดการประสิทธิภาพการทำงานขององค์การ (Corporate Performance Management: CPM) ให้ความหมาย องค์การสมรรถนะสูง คือ “องค์การที่สามารถ เข้าใจ และเข้าถึง ตลาดก่อนองค์การอื่น สามารถรักษานักงานที่มีความสามารถสูงไว้ได้ และสามารถ รับมือกับแรง กดดันต่างๆ จากภายในและภายนอกองค์การได้ดี”

Brokaw and Mullins (2006) กล่าวถึง องค์การ สมรรถนะสูงภาครัฐ หมายถึง องค์การที่ สามารถผลักดันองค์การให้บรรลุภารกิจ ตามวิสัยทัศน์ที่กำหนด สะท้อนความสามารถในการจัดการ การเปลี่ยนแปลง สร้างพลังและความต้องการไปสู่จุดหมาย ปลายทางใหม่ๆ ตามวิสัยทัศน์อย่าง ต่อเนื่อง การสร้างและยกระดับความความหวังขององค์การ สมรรถนะสูง มุ่งเน้นบรรลุผลลัพธ์ มากกว่าเน้นกิจกรรม

Blanchard (2010) ให้แนวคิด องค์การสมรรถนะสูงในหนังสือ “Leading at a High Level” ซึ่งมาจากงานวิจัยของ Carew และคณะ โดยได้ให้นิยามขององค์การสมรรถนะสูงว่า “เป็นองค์การที่ สามารถสร้างผลงานโดดเด่นติดต่อกันมายาวนาน พนักงานมีความพึงพอใจและมีความมุ่งมั่นต่อ ความสำเร็จสูง”

De Waat (2007, 2012) สังเคราะห์ความหมายองค์การสมรรถนะสูงจากงานวิจัย ได้ให้ ความหมายโดยทั่วไปว่า องค์การสมรรถนะสูง คือ องค์การที่บรรลุผลด้านการเงินและไม่ใช้การเงินที่ ดีกว่ากลุ่มเพื่อนในช่วงเวลาอย่างน้อย 5-10 ปี

Miller (2009) ได้วิเคราะห์บทบาทของ องค์การสมรรถนะสูง หรือ องค์การแห่งความเป็นเลิศ ว่า เป็นองค์การที่มีระบบการทำงานและทีมงาน ที่มีประสิทธิภาพ โดย ระบบงานที่เป็นเลิศ คือการ ออกแบบและมอบหมายงานให้กับบุคคลหรือทีมงานที่เป็นเลิศอันเป็นพื้นฐานสำคัญในการทำงานที่จะ นำไปสู่องค์การแห่งความเป็นเลิศ ทีมงานที่เป็นเลิศ จะรู้จักลูกค้าหรือผู้มีส่วนได้เสียขององค์การเป็น อย่างดี และมีเทคนิคในการแก้ปัญหา และทีมงานที่เป็นเลิศ มีความสามารถในการปกครองตนเอง (Self-regulation)

Maliku Consulting (2010) กล่าวว่า แม้จะมีการศึกษาองค์การสมรรถนะสูงมานาน แต่ความขัดแย้งในมาตรฐานความหมายขององค์การสมรรถนะสูง ยังคงเข้าใจยาก ขณะที่นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ เห็นต่างกันในเรื่ององค์ประกอบและลักษณะ แต่มีมติว่า องค์การสมรรถนะสูง เป็นองค์การที่ได้รับการ ยอมรับจากกลุ่มเพื่อน (Peers) ในความเป็นเลิศด้านกลยุทธ์ และการดำเนินงานองค์การสมรรถนะสูงถือเป็นตัวแบบที่ดีในการปฏิบัติที่ดีที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงในการดำเนินการ

พลู (2550) ให้ความหมายขององค์การสมรรถนะสูงไว้ว่า เป็นองค์การที่เก่ง มีแผนรองรับกับสถานะต่าง ๆ อย่างชัดเจน มีการวิเคราะห์สถานการณ์ที่สามารถกระทบต่อการทำงานจากรอบด้านทุกมุมมอง ทำให้สามารถปฏิบัติภารกิจบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามเวลา และคุณภาพของผลงานดีเยี่ยมเป็นที่ยอมรับ

ส่วนสำนักงาน ก.พ.ร. (2551) ได้ให้ความหมายองค์การสมรรถนะสูงว่า หมายถึง “องค์การที่สามารถแข่งขันและส่งมอบบริการให้กับลูกค้าได้อย่างมีคุณภาพ พร้อมทั้งยืนอยู่ได้ท่ามกลางกระแสแห่งโลกาภิวัตน์อย่างมั่นคง”

บริษัทการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ให้นิยามองค์การสมรรถนะสูงว่า หมายถึง “องค์การที่ประสบความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง มีผลงานโดดเด่นเป็นที่ยอมรับในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน สร้างผลตอบแทนทางธุรกิจและผลตอบแทนต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างยั่งยืนและมีความสามารถเด่นชัดในการสร้างมาตรฐานการทำงานที่เป็นเลิศ เพื่อสร้างและดำรงไว้ซึ่งความสามารถทางการแข่งขันที่เหนือกว่า

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2551) เสนอความหมาย แนวคิด ลักษณะขององค์การสมรรถนะสูงที่สัมพันธ์กับ ความรับผิดชอบต่อสังคม ว่าหมายถึง องค์การที่ประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืนในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างมีคุณภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคม ปัจจัยภายในองค์การ สอดคล้องกัน มีความคล่องตัวทันต่อการเปลี่ยนแปลงโดยสามารถใช้ศักยภาพของบุคลากรอย่างเต็มที่ และรักษาคนที่ดีที่สุดไว้ได้

ธงชัย (2551) ให้แนวคิดโดยสรุปว่า องค์การสมรรถนะสูง เป็นองค์การที่รอบรู้ (Well-Rounded Organization) มีแผนรองรับสถานการณ์ต่าง ๆ ชัดเจน มีการวิเคราะห์สถานการณ์ที่สามารถกระทบต่อการทำงานจากรอบด้านทุกมุมมอง ถ้าที่จะนำฐานคติของ การจัดการความเสี่ยง (Risk Management) มาประยุกต์ใช้ได้เหมาะสมกับกาลและเทศะ ทำให้สามารถปฏิบัติภารกิจบรรลุ ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามเวลาและคุณภาพผลงานดีเยี่ยม เป็นที่ยอมรับ

ในด้านการอุดมศึกษาของประเทศไทย มีการศึกษาเกี่ยวกับองค์การสมรรถนะสูง ได้มีการให้ความหมายแนวคิดองค์การสมรรถนะสูง ว่าหมายถึง องค์การที่มีความสามารถเด่นชัดในการทำงาน มุ่งเน้นผลลัพธ์ มีผลประกอบการที่ดีในระยะยาว ประสบความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง และคงความสามารถที่เป็นเลิศ (ศรีสุตา, 2554) มีอัตลักษณ์ ผลผลิตมีคุณภาพ มีพัฒนาการต่อเนื่อง มีความโดดเด่น ประสบความสำเร็จอย่างต่อเนื่อง ยั่งยืน เหนือกว่าองค์การอื่นในแวดวง เดียวกัน (ศรีสมบัติ และคณะ, 2554)

จากข้อมูลข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์การสมรรถนะสูง เป็นองค์การที่สามารถในการปรับตัวสูง รับมือกับการเปลี่ยนแปลงได้เร็ว จัดการกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทีมงานและรูปแบบการทำงานที่สนับสนุนให้เกิดผลงานองค์การได้สูง ให้ความสำคัญกับทุนมนุษย์ และรักษาผู้ที่มี

ความสามารถสูง ไว้กับองค์การได้ ยึดมั่นอย่างเหนียวแน่นต่อ ความสำเร็จในเป้าหมาย เป็นองค์การที่มีผลงานสูงทั้งด้านการเงินและไม่ใช้การเงิน เป็นระยะเวลานาน ทั้งนี้ ทิศทางของความหมายขึ้นอยู่กับจุดสนใจของนักวิชาการแต่ละท่าน แต่ในท้ายที่สุดคือ การบรรลุความสำเร็จในผลลัพธ์ตามเป้าหมายอย่างยั่งยืน ยาวนานไม่ว่าสภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

2.5.4 คุณลักษณะ องค์ประกอบ และรูปแบบขององค์กรสมรรถนะสูง

การตีความองค์กรสมรรถนะสูง ได้หลากหลายตามมุมมองของผู้เชี่ยวชาญ ขึ้นอยู่ กับบริบท องค์การแต่ละประเภทและเป้าประสงค์ที่ต้องการทั้งในแง่ทฤษฎีและการปฏิบัติ จึงมีแนวคิด คุณลักษณะ องค์ประกอบและรูปแบบขององค์กรสมรรถนะสูง หลากหลายดังเช่น

2.5.4.1 แนวคิดของ Miller (2002)

Miller วิเคราะห์บทบาทขององค์กรสมรรถนะสูงว่าเป็นองค์กรที่มีระบบการทำงานและทีมงานที่มีประสิทธิภาพ เชื่อมโยงกับแนวคิดการมุ่งสู่องค์กรเป็นเลิศ ระบบการทำงานที่เป็นเลิศ เป็นการออกแบบงานว่าจะมอบหมายให้กับบุคคลหรือทีม มีทีมงานเป็นเลิศ คือรู้จักลูกค้าของตนเป็นอย่างดี จะรู้ว่าจะพัฒนางาน อย่างไร สามารถประเมินผลงานตนเองได้ มีเทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหาผู้บริหารให้อิสระในการบริหารกับทีมงาน การมุ่งสู่ทีมงานเป็นเลิศ เพื่อให้เกิดผลทางปฏิบัติจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทำงาน และวัฒนธรรมองค์กร

หลักการสำคัญหรือคุณลักษณะขององค์กรแบบ HPO ประกอบด้วย 2 ประการ ได้แก่

1. มีคุณความดีทางธุรกิจ (Business Virtues) หมายถึง คุณลักษณะที่จะส่งผลให้ ธุรกิจประสบความสำเร็จ เช่น ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร นวัตกรรมการผลิต คุณภาพการ ให้บริการ เป็นต้น
2. มีคุณค่าต่อสังคม (Societal Values) หมายถึง คุณลักษณะที่จะทำให้สังคมอยู่ดีมีสุข เช่น มีความซื่อสัตย์ มีความเป็นธรรม เป็นต้น

การเป็นองค์กรแบบ HPO นั้นต้องปรับมุมมองจากเดิมมาสู่มุมมองใหม่ Miller อธิบายด้วยการเปรียบเทียบกับคุณลักษณะขององค์กรแบบดั้งเดิม เมื่อก้าวไปสู่องค์กรแห่งความเป็นเลิศแล้ว คุณลักษณะนั้น ๆ จะเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. เปลี่ยนจากองค์กรที่มีการควบคุมสูง เป็น มีความไว้วางใจสูง (High Control to High Trust) ความเชื่อถือไว้วางใจ จะทำให้บุคลากรรู้สึกได้รับการเสริมอำนาจ จึงทุ่มเทลงในการทำงานอย่างเต็มที่ ส่งผลให้ผลการดำเนินงานโดยรวมขององค์กรดีขึ้น

2. เปลี่ยนจากการมุ่งผลิตเป็นการมุ่งสร้างความรู้ (Focus on Making Things to Making Knowledge) สิ่งที่มีค่าที่สุดขององค์กรคือ ทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะคนที่มีคุณภาพ ในปัจจุบันคุณค่าสร้างขึ้นจาก “ผลิตภาพในการผลิต” และ “นวัตกรรม” ซึ่งสองสิ่งนี้สร้างขึ้นจาก “ความรู้”

3. เปลี่ยนจากการตัดสินใจโดยบุคคล เป็นการตัดสินใจโดยทีม (Individual Decisions Making to Team Decisions Making) คุณค่าความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เป็นหลักของการมุ่งสู่องค์กรแห่งความเป็นเลิศและทีมงานที่เป็นเลิศ ทีมงานต้องค้นหาความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันภายในทีม ก่อนที่จะเริ่มทำงาน จากนั้นจึงสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันกับลูกค้าภายใน องค์กร และลูกค้าภายนอกองค์กร เพื่อให้เกิดคุณค่ากับห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value Chain) ดังนั้นการสร้างทีมในองค์กร จึงต้องเปลี่ยนแปลงทั้งด้านทัศนคติและมุมมอง ทำให้สมาชิกภายในทีมมีจุดมุ่งหมายและความสนใจเดียวกัน

4. เปลี่ยนจากการให้รางวัลรายบุคคลไปสู่การให้รางวัลเป็นทีม (Individual Rewards to Team-based Reward) ขณะที่องค์กรเปลี่ยนการจัดการภายในเป็นระบบทีม แต่มีการจ่ายค่าตอบแทนที่แตกต่างกันเป็นรายบุคคล ทั้ง ๆ ที่การปฏิบัติงานทำร่วมกันเป็นทีม จะเป็นเหตุสร้างความแตกสามัคคีของบุคลากรในองค์กร ควรจ่ายผลตอบแทนตามผลงานของทีม เพื่อสร้างความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในทีม ทำให้สมาชิกในทีมรู้สึกถึงความรับผิดชอบต่อผลงานร่วมกัน

5. เปลี่ยนรูปแบบองค์กรจากแนวตั้งเป็นองค์กรแนวนอน (Vertical to Horizontal Organization) องค์กรที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศ จะมีลำดับชั้นการบังคับบัญชาน้อย การจัดองค์กรแบบแนวนอนมีการกำกับดูแลที่มีประสิทธิภาพ แต่ละทีมงานจะมีการควบคุมกำกับภายในทีมตนเอง (Self-Regulation) และในขณะเดียวกันจะถูกวัดประสิทธิภาพการทำงานและการควบคุมจากทีมอื่น ๆ

6. เปลี่ยนจากโครงสร้างแบบตายตัวไปสู่โครงสร้างแบบยืดหยุ่น (Fixed Structure to Dynamic Structure) เทคโนโลยี การตลาด วิธีการผลิต และจัดจำหน่าย มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางกลยุทธ์และโครงสร้างองค์กร เพื่อให้องค์กรสามารถดำรงอยู่ได้ ดังนั้น โครงสร้างและบุคลากรในองค์กรต้องมีความยืดหยุ่นพร้อมรับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

7. เปลี่ยนจากองค์กรแบบปิดไปสู่องค์กรที่พร้อมเปิดรับ (Companies with Walls to Companies without Walls) องค์กรที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศ จะให้ความสำคัญต่อความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรกับลูกค้าและซัพพลายเออร์ไม่ปิดกั้นตนเอง เพราะการปิดกั้นเป็นการขัดขวางทำให้องค์กรไม่สามารถเข้าถึงความต้องการของลูกค้าและซัพพลายเออร์จะทำให้ไม่สามารถพัฒนาหรือปรับปรุงคุณภาพการดำเนินงานของตนเองได้

8. เปลี่ยนจากการปกปิดข้อมูลเป็นความลับเป็นการเปิดเผยข้อมูล (Financial Secrecy to Open-book Management) การเปิดเผยข้อมูลต่าง ๆ รวมทั้งสถานะทางการเงิน ให้ผู้เกี่ยวข้องทั้งบุคลากรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับทราบ เพื่อสร้างความรู้สึกรับเป็นเจ้าขององค์กรและรับผิดชอบต่อผลงานร่วมกัน เป็นอันหนึ่งอันเดียวกับองค์กร รวมถึงเป็นการตรวจสอบการทำงานและผลการดำเนินงานขององค์กรอยู่เสมอ

9. เปลี่ยนจากการตำหนิที่บุคคลไปเป็นการพิจารณากระบวนการ (Blame the Person to Blame the Process) ระบบทีมในองค์กรที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศ สมาชิกในทีมต้อง รับผิดชอบต่อร่วมกัน หากเกิดปัญหาต้องนำปัญหามาวิเคราะห์สาเหตุ และแก้ไขร่วมกันอันจะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่กระบวนการทำให้องค์กรสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืน

ปัจจัยสำคัญของการมุ่งสู่องค์กรสมรรถนะสูง หรือองค์กรเป็นเลิศ ประกอบด้วย

1. การออกแบบองค์กรและกระบวนการทำงาน
2. โครงสร้างองค์กรที่ปรับตัวได้ง่าย ยืดหยุ่น และสามารถตอบสนองต่อความ เปลี่ยนแปลงของลูกค้าและสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี
3. มีลำดับชั้นการปกครองน้อย หรือให้อำนาจการบริหารแก่ทีมงานต่าง ๆ ให้มากที่สุด 4 มีระบบการเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ขององค์กรเข้าด้วยกัน

5. บุคลากรรอบรู้เกี่ยวกับการดำเนินงานและเป้าหมายทั้งด้านการเงิน คุณภาพ และความพึงพอใจของลูกค้าเป็นอย่างดี มีการพัฒนาความรู้ความสามารถในการทำงานของตนเองอยู่เสมอหรือกล่าวได้ว่าเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้

2.5.4.2 แนวคิดของ Schermerhorn, Hunt and Osborn (2003)

องค์กรที่มีสมรรถนะสูง (HPO) เป็นองค์กรที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้บุคลากร ปฏิบัติงานได้ดีที่สุด และสร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืนแก่องค์กร ให้ความสำคัญของบุคลากรและทุนทางปัญญาเป็นพื้นฐาน สะท้อนให้เห็นได้จากโครงสร้างองค์กร ระบบการจัดการ และวัฒนธรรม ที่ทุกคน มีส่วนร่วมในการแบ่งปันวิสัยทัศน์และภาวะผู้นำนวัตกรรม มีความเป็นพลวัต มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล มีทีมงานบริหารตนเอง ทำงานข้ามสายงาน ให้ความสำคัญกับลูกค้า รวมถึงการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ องค์กรสมรรถนะสูงมีองค์ประกอบ 5 ประการ (The Five Components of High Performance Organization) ได้แก่

1. การมีส่วนร่วมของบุคลากร (Employee Involvement) บุคลากรมีอำนาจตัดสินใจในงานของตนทำให้มีความตระหนักในผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้น

2. ทีมงานบริหารตนเอง (Self-directing Work Teams) ได้รับอำนาจการตัดสินใจเกี่ยวกับงานของตัวเองที่รับผิดชอบ เช่น การวางแผน วิธีการทำงาน และการประเมินผลเป็นการสร้างความพึงพอใจให้เกิดความผูกพันกับผลงาน

3. บูรณาการเทคโนโลยีกับการผลิต (Integrated Production Technology) ช่วยให้มีความยืดหยุ่นในการผลิตและบริการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบงานและระบบข้อมูล สารสนเทศ หรือบริหารการผลิต การควบคุมการผลิต การเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์ หรือบริการ และการ ประสานกับธุรกิจอื่น

4. การเรียนรู้ขององค์กร (Organizational Learning) เป็นความสามารถขององค์กรในการปรับตัวด้วยการรวบรวมข้อมูล เพื่อการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในอนาคตการเรียนรู้ขององค์กรเป็นเครื่องมือที่มีค่าต่อการพัฒนาประสิทธิภาพองค์กรด้วยการประสานกระบวนการปรับตัวในการเรียนรู้ และเรียนรู้เชิงรุกที่เจตนาและมีการไตร่ตรองล่วงหน้า

5. การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) โดยสร้างความมั่นใจว่าองค์กรตลอดจนบุคลากรทุกคนมีความมุ่งมั่นที่จะไปสู่การมีคุณภาพสูงมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และลูกค้าพอใจ รวมถึงคุณภาพการวางแผน ในกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ และเน้นการปรับปรุงทั่วทั้งองค์กรอย่างต่อเนื่อง

2.5.4.3 Linder และ Brooks (2004)

วิเคราะห์ความรู้และประสบการณ์ตรงจากการให้ คำปรึกษาในบริษัทให้คำปรึกษาทางการจัดการ Accenture นำเสนอแนวทางการปฏิบัติที่ได้ผลใน การทำให้องค์กรภาครัฐจะเป็นองค์กรสมรรถนะสูง บนฐานการสร้างคุณค่า 2 ประการคือ ผลลัพธ์ และความคุ้มค่า โดย ด้านคุณค่า ในมุมมองของประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ต่อประโยชน์จาก บริการที่ได้รับ ส่วนด้านความคุ้มค่า คือ การทำสิ่งที่ถูกต้อง ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง (Right Thing Right Way) ตามแนวคิดนี้ องค์กรสมรรถนะสูงประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ 6 ประการ ได้แก่

1. การมุ่งเน้นผู้รับบริการหรือกลุ่มเป้าหมาย (Client-centered) ด้วยการค้นหา ความต้องการ และความคาดหวังในมุมมองของผู้รับบริการ

2. การมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Outcome-oriented) โดย ออกแบบกิจกรรมเพื่อสร้าง ผลลัพธ์ ที่ตอบสนองต่อการกิจโดยตรง การมุ่งผลสัมฤทธิ์ เป็นการกำหนดวงล้อตั้งแต่กำหนดนโยบาย เรื่อยลง มาถึงวัตถุประสงค์ เพื่อจัดทำโครงการ กิจกรรมการให้บริการ

3. ความรับผิดชอบต่อผลสำเร็จของงานและกลุ่มเป้าหมาย (Accountable) โดย กำหนด ผลลัพธ์งานและการค่าใช้จ่ายที่จะทำให้บรรลุผลลัพธ์เชิงประจักษ์ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือต่อ สาธารณะ

4. การสร้างสรรค์นวัตกรรมและมีความยืดหยุ่น (Innovative and Flexible) โดย มองหา โอกาสที่จะทำงานให้มีประสิทธิภาพขึ้น ทดลองความคิดใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพสร้างความแตกต่าง จากกระบวนการและโครงสร้างที่เป็นระบบราชการ เพื่อให้องค์กรคล่องตัว (agile) ตอบสนองโอกาส ที่มีได้เร็ว

5. เปิดกว้างพร้อมที่จะทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่นในลักษณะเครือข่ายและ หุ้นส่วนการพัฒนา (Open and Collaborative) เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของระบบใหญ่ เป็นการสร้างความสัมพันธ์กับ หน่วยงานอื่น และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

6. ความมุ่งมั่นทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด (Passionate)

จากคุณลักษณะที่สำคัญทั้งหกประการ หน่วยงานราชการจะต้องมีความสามารถ (Capabilities) ที่สำคัญอีก 9 ประการได้แก่

1. การวางยุทธศาสตร์และนโยบาย (Strategy and Policy Making)
2. การออกแบบองค์กรและกระบวนการทำงาน (Organization and Process Design)
3. การบริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management)
4. การมีพันธมิตรและเครือข่าย (Partnering)
5. การดำเนินงานที่ดี (Operations)
6. การตลาดและการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า (Marketing and CRM)
7. การจัดหาและการขนส่ง (Procurement and Logistics)
8. การบริหารทุนมนุษย์ (Human Capital Management)
9. การบริหารข้อมูลสารสนเทศ (Information Management)

2.5.4.4 แนวคิดของ Holbeche (2005)

Holbeche (2005) สังเคราะห์ความรู้และผลการศึกษาที่เกี่ยวกับผลผลิตและภาวะผู้นำ จากการวิจัยของ Roffey Parks ที่ทำการศึกษาจาก 700 องค์กร ในปี ค.ศ. 1996 สกัดหาปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างเชิงบวกต่อผลผลิต จุดยืนของบุคลากร การสร้างธุรกิจให้ประสบความสำเร็จ และ มีความยั่งยืน โดยมุ่งเน้นเรื่องความสมดุลระหว่างความต้องการของบุคคล และความต้องการของ องค์กร พบว่าองค์กรสมรรถนะสูง ต้องขับเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็ว เข้าสู่รูปแบบการปฏิบัติที่ดีกว่าที่ เป็นอยู่ พัฒนาผลผลิต นวัตกรรม บริการรวดเร็ว และคุ้มค่าโดยการประสานพลังสูงสุด เพื่อสามารถ กระทำสิ่งเหนือกว่าขอบเขตความสามารถที่มีอยู่ ด้วยการปรับโครงสร้างและการปฏิบัติ มีความยึดมั่น อย่างมั่นคงต่อความเป็นเลิศ (Relentless Commitment to Excellence) มุ่งความสำเร็จใน

ระยะสั้น พร้อมกับปฏิบัติการสร้างรากฐานเพื่อสร้างความเชื่อมั่นความสำเร็จในระยะยาว บุคลากรมีความตั้งใจ ยึดหยุ่น จัดวางกำลังคนที่มีความสามารถสูงให้เป็นประโยชน์ต่อองค์กร ให้ความสำคัญกับลูกค้า มองตลาดเชิงรุกและตอบสนอง พร้อมกับรับผิดชอบต่อสิ่งที่กระทำ วัฒนธรรม องค์กรและการจัดการ สนับสนุนและให้คุณค่าในเรื่องการลงมือปฏิบัติ

ความสำเร็จในความยั่งยืนของผลงานระดับสูง เกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการบุคลากร การชั้นนำและพัฒนา ยกระดับคุณภาพของภาวะผู้นำทุกภาคส่วน ตัวแปรสำคัญที่ทำให้องค์กรบรรลุการมีประสิทธิภาพการปฏิบัติงานสูงอย่างต่อเนื่อง คือ วัฒนธรรม (Peters and Waterman, 1982) ด้วยแนวคิดและวัฒนธรรม (Shared Mindset and Culture) 3 ประการ คือ

1. การทำสิ่งที่ถูกต้อง (Right Things) มุ่งเน้นคุณภาพ และสร้างนวัตกรรม
2. ประนีประนอมความแตกต่างของความขัดแย้งในเรื่องความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ ระหว่างความต้องการของลูกค้า และให้คุณค่าความต้องการของบุคลากร
3. มีเป้าหมายคือรักษาความสำเร็จระยะยาว (Aim for Sustainable Success Over the Long-Term) สร้างและพัฒนาภาวะผู้นำ (Grow Leadership)

องค์กรแบบ HPO มีองค์ประกอบ 6 ประการ คือ

1. ความสามารถขององค์กรที่จะเปลี่ยนแปลง (Organizational Changeability) องค์กรต้องสร้างวัฒนธรรมการเปลี่ยนแปลงที่มาจากความรู้สึกมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของ และความผูกพันต่อ ผลลัพธ์แห่งความสำเร็จของบุคลากรทุกคน สร้างวัฒนธรรมการเปลี่ยนแปลงแบบมีส่วนร่วม โดยองค์กรต้องลดอุปสรรคที่ทำให้ไม่ยืดหยุ่น การให้รางวัลที่ไม่เป็นธรรม ความขัดแย้งระหว่างกลุ่มองค์กรต้องเพิ่มการสร้างความสามารถให้พนักงานทำงานด้วยความมั่นใจและปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลง

2. การสร้างสภาพแวดล้อมเป็นแหล่งความรู้ เพื่อสร้างนวัตกรรม (Creating a Knowledge - Rich Context for Innovation) เป็นการพัฒนางานวิธีการทำงานและการจัดการ ที่ต้องทำ ความกระฉับกับความคิด พร้อมไปกับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างทีมงานในองค์กร องค์กรต้องมีการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่เกิดจากการทำงานร่วมกันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ วิธีการทำงานที่ดี (Share Good Practices) ร่วมกับการเชื่อมโยงเทคโนโลยีเข้ากับการแบ่งปันความรู้ เพื่อให้พนักงานได้มุมมองใหม่ ๆ

3. การสร้างองค์กรไร้พรมแดน (Creating a Boundary - less Organization)

ลักษณะองค์กรแบบเปิดกว้าง จะทำให้บุคลากรได้ใช้ศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องติดอยู่กับความก้าวหน้าในสายงานแบบเก่า สร้างกลไกการเรียนรู้ที่บุคลากรสามารถพัฒนา ตนเองได้ตลอดเวลา เพื่อให้บุคลากรมีสมรรถนะเพิ่มขึ้น สามารถทำงานในทีมที่มีความหลากหลายได้

4. กระตุ้นบุคลากรให้บรรลุผลงานระดับสูงขึ้น (Stimulating People to Achieve High Performance) บรรยากาศขององค์กร มีความสำคัญในการสร้างผลงานสูง ผลการวิจัยพบว่าบรรยากาศการทำงานในองค์กร มักไม่เอื้อที่จะทำให้พนักงานสามารถผลิตผลงานที่มีคุณภาพสูงออกมาได้ จากงานวิจัยของ Rofey Parks ระบุว่าพนักงานรู้สึกว่าคุณภาพของตนเองไม่ได้รับการมอบอำนาจเพียงพอต่อการทำงาน อุปสรรคที่สำคัญ เช่น ภาระงานที่มากเกินไป การเมืองในองค์กร ความไม่กล้าเสี่ยงของฝ่ายบริหาร หรือการแทรกแซงของหัวหน้างาน เป็นต้น

5. ปรับปรุงสถานที่ทำงานให้เป็นที่น่าทำงาน (Healthy Workplace) เพื่อให้องค์กรเป็นสถานที่ที่ดึงดูดให้พนักงานอยากทำงาน องค์กรต้องดูแลพนักงาน เช่น ความจำเป็นทาง ครอบครัว ความก้าวหน้าในอาชีพ มีบรรยากาศสภาพแวดล้อมที่ดี ปัจจัยเหล่านี้จะช่วยกระตุ้นให้พนักงานมีแรงจูงใจในการสร้างผลงานที่มีคุณภาพ

6. เป็นองค์กรที่บริหารคนบนคุณค่า (Value-based Organization) โดยกำหนดคุณค่าส่วนบุคคล สร้างความไว้วางใจและความผูกพันให้กับบุคลากรบนปัจจัยพื้นฐานที่บุคลากรต้องการพร้อมปรับเปลี่ยนการบริหารจัดการเพื่อตอบสนองต่อบุคคลนั้น ๆ รวมทั้งองค์กรต้องมีบรรยากาศของความโปร่งใสเป็นประชาธิปไตยและผู้นำต้องมีคุณธรรมเป็นตัวอย่างที่ดีให้แก่ผู้อื่น

2.5.4.5 แนวคิดของ Blanchard (2010)

Blanchard (2010) ศึกษาวิเคราะห์จากงานวิจัยของ Carew และคณะ เกี่ยวกับองค์กรสมรรถนะสูงว่าเป็นองค์กรที่สามารถสร้างผลงานที่มีประสิทธิภาพสูงต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน บุคลากรมีความพึงพอใจสูงและมุ่งมั่นต่อความสำเร็จ ซึ่งการจะนำพาองค์กรให้ประสบ ความสำเร็จสูงอย่างต่อเนื่องในระยะยาวได้ จะต้องเริ่มจากการตั้งเป้าหมายให้บรรลุใน 3 แนวทาง หลัก (Three Bottom Lines) คือ 1) เป็นทางเลือกของลูกค้า (Provider of Choice) 2) เป็นทางเลือกในการทำงาน (Employer of Choice) และ 3) เป็นทางเลือกในการลงทุน (Investment of Choice)

การเป็นองค์กรสมรรถนะสูง จะต้องมียอดประกอบสำคัญ 6 ประการ ที่เรียกว่า “The HPOSCORES Model” ย่อมาจาก

S = Shared Information and Open Communication

C = Compelling Vision

O = Ongoing Learning

R = Relentless Focus on Customer Results

E - Energizing Systems and Structures

S = Shared Power and High Involvement

1. การแบ่งปันข้อมูลและการสื่อสารอย่างเปิดเผย (Shared Information and Open Communication) คือ การสื่อสารอย่างเปิดเผยระหว่างบุคลากรทั่วทั้งองค์กร จะก่อให้เกิดความไว้วางใจระหว่างบุคลากรในองค์กร และเมื่อเกิดความไว้วางใจต่อกันแล้ว การแบ่งปันและถ่ายทอดข้อมูลระหว่างบุคลากรก็จะเกิดขึ้น ทำให้ผู้ที่ต้องใช้ข้อมูลมีข้อมูลสำคัญ เมื่อต้องตัดสินใจเพื่อบรรลุเป้าหมายองค์กร การสื่อสารอย่างเปิดเผย ส่งเสริมให้เกิดการสนทนาแลกเปลี่ยน สร้างความยืดหยุ่นให้องค์กร

2. มีวิสัยทัศน์คมชัด ค่านิยมหลัก (Compelling vision : Purpose and Values) วิสัยทัศน์ขององค์กรที่มีสมรรถนะสูง จะต้องเป็นวิสัยทัศน์ที่ทุกคนในองค์กรมองเห็นภาพ ให้การ สนับสนุน และมุ่งมั่นที่จะบรรลุ ทำให้เกิดวัฒนธรรมที่ทุกคนมุ่งมั่น กระตือรือร้น ตื่นเต้น และมุ่งมั่น ต่อการที่จะบรรลุวิสัยทัศน์ ทำให้ค่านิยมและแนวทางปฏิบัติของบุคลากรในองค์กรมีความสอดคล้อง และเชื่อมโยงกับวิสัยทัศน์ และสุดท้ายทำให้บุคลากรทุกคนเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในการนำพาองค์กรสู่จุดมุ่งหมายที่ต้องการ

3. นำไปสู่การเรียนรู้อย่างไม่หยุดยั้ง (Ongoing Learning) องค์กรสมรรถนะสูง มุ่งมั่น ต่อการพัฒนาความสามารถโดยใช้ระบบการเรียนรู้ การสร้างทุนปัญญา และถ่ายทอดความรู้ จะต้องเป็น

องค์กรแห่งการเรียนรู้ ที่มีกระบวนการในการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การแลกเปลี่ยนความรู้ทั่วทั้งองค์กร ประเด็นสำคัญ คือ การเรียนรู้ นั้นจะต้องเกิดขึ้นทั้งในระดับองค์กรและระดับปัจเจกบุคคล

4. ให้ความสำคัญกับลูกค้า (Relentless Focus on Customer Results) องค์กรที่เป็นองค์กรสมรรถนะสูง จะมุ่งมั่นและให้ความสำคัญต่อลูกค้าเป็นสำคัญ รู้ว่าใครคือลูกค้าขององค์กร ทำความเข้าใจลูกค้าและการวัดผลลัพธ์ด้านลูกค้า ให้ความสำคัญต่อมาตรฐานของคุณภาพ และบริการที่นำเสนอต่อลูกค้า ใช้ประสบการณ์หรือความพึงพอใจของลูกค้าเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ

5. สร้างพลังระบบการทำงานและโครงสร้าง (Energizing Systems and Structures) ระบบโครงสร้างกระบวนการการทำงานในองค์กรสมรรถนะสูง จะมีความสอดคล้องและสนับสนุนวิสัยทัศน์ ทิศทาง และกลยุทธ์ขององค์กร ทำให้บุคลากรทำงานได้ง่ายขึ้น อีกทั้งทำให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงได้ง่ายขึ้น การที่จะรู้ว่าโครงสร้างระบบ และกระบวนการทำงานมีความเหมาะสมและสอดคล้องต่อกลยุทธ์หรือไม่ พิจารณาว่าโครงสร้าง ระบบและกระบวนการในการทำงาน ทำให้บุคลากรสามารถทำงานได้ง่ายขึ้น หรือเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน

6. กระจายอำนาจและการมีส่วนร่วมสูง (Shared Power and High Involvement) ในองค์กรสมรรถนะสูง อำนาจและการตัดสินใจจะถูกกระจายไปทั่วทั้งองค์กร ไม่ใช่มีอยู่เฉพาะกับผู้บริหารระดับสูง การมีส่วนร่วม (Participation) ความร่วมมือ (Collaboration) และการทำงานร่วมกันเป็นทีม (Team Work) การมีส่วนร่วมตัดสินใจของบุคลากรในระดับต่าง ๆ เป็นวิธีการดำเนินชีวิต และเมื่อบุคลากรมีความรู้สึกมีคุณค่าและความคิดเห็นของตนเป็นที่ยอมรับแล้วบุคลากรก็จะสามารถทำงานอย่างมีคุณค่าเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายขององค์กรอำนาจจากส่วนกลางและอำนาจส่วนบุคคลต้องสมดุลกันและมีความชัดเจน ปฏิบัติด้วยพันธสัญญาอันจะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่องค์กรคาดหวัง

2.5.4.6 แนวคิดของ Light (2005)

Light สังเคราะห์องค์ความรู้จากผลงานวิจัยบริษัท BAND ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะองค์กร และชีวิตองค์กร (Organizational Life) ร่วมกับทีมวิจัย นำเสนอเสาหลัก 4 ประการขององค์กรแข็งแกร่ง โดยบ่งชี้แนวโน้มว่าอนาคตมีความไม่แน่นอนเพิ่มขึ้น หากองค์กร ปรับตัวตอบโต้กับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ไม่ดี แสดงว่า องค์กรมีความอ่อนแอเกิดความไม่มั่นคง จากปัจจัยที่ทำให้ องค์กรอ่อนแอ 4 ประการ คือ 1. ความละเลย (Ignorance) 2. ความไม่ยืดหยุ่น (Infeasibility) 3. ความไม่แตกต่าง (Indifference) และ 4. ความไม่คงที่ (Inconsistency) การสร้างความแข็งแกร่ง (Robustness) ให้เกิดขึ้นได้ องค์กรต้องค้นหาวิธีการแก้ไขความอ่อนแอเหล่านั้น โดยให้ความหมาย องค์กรที่แข็งแกร่ง (Robust Organization) หมายถึง องค์กรที่เลือกแผนที่ดีที่สุด สำหรับอนาคตที่เป็นไปได้ วางแนวป้องกันความอ่อนแอและเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันที่อาจ เกิดขึ้น พร้อมกับปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและกำหนดอนาคตที่ต้องการ องค์กร จะประสบความสำเร็จในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงเร็วและมีความหลากหลายได้ สิ่งแรก องค์กรจะต้องรับรู้ และเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับไปสู่อนาคตที่เป็นไปได้ (Sense a Change in Probabilities Across the Range of Possible Future) เป็นองค์กรที่แข็งแกร่ง คือ ตื่นรู้ (Alert) ต่อการเปลี่ยนแปลงคล่องตัว (Agile) ในการปรับกระบวนการปรับตัว (Adapt) ในการดำเนินการปฏิบัติและสร้างผลผลิต และยึดความสอดคล้อง (Align) กับเป้าหมายองค์กร

Light ศึกษาว่าองค์กรที่มีประสิทธิภาพสูง มุ่งประเด็นไปที่การจัดความอ่อนแอขององค์กร ทั้ง 4 ประการ ดังที่กล่าว จากเอกสารงานวิจัยของบริษัท RAND สำนวจความเห็นจากนักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ค้นหาปัจจัยและตัวบ่งชี้ที่มีอิทธิพลต่อการมีมีประสิทธิภาพสูง (High performance) พบคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการแก้ไขความอ่อนแอขององค์กร 4 ด้าน พบ 7 ตัว บ่งชี้ที่มีอิทธิพลในการทำนายความมีประสิทธิภาพขององค์กรแข็งแกร่ง ภายใต้หลักการ 4 ด้าน ที่เรียกว่าเป็น 4 เสาหลัก (4 Pillars) คือ 1. การตื่นรู้ (Alertness) 2. ความคล่องตัว (Agility) 3. การปรับตัว (Adaptability) และ 4. ความสอดคล้อง (Alignment) ดังนี้ (Light, 2005)

ตัวบ่งชี้ที่มีอิทธิพลในการทำนายความมีประสิทธิภาพขององค์กร ได้แก่

1. กลยุทธ์: Strategy) ต้องมีความชัดเจนในการกำหนดภารกิจ (Sharpen the Mission) และการวัดผลลัพธ์ (Measure Result)
2. โครงสร้างภายใน (Internal Structure) มีการกระจายอำนาจการตัดสินใจในงานประจำ (Delegate Authority for Routine Decision) และ ลงทุนกับความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ (Invest in New Ideas)
3. ผู้นำ (Leadership) ต้องกระตุ้น ส่งเสริมให้มีการสื่อสารอย่างเปิดเผย (Faster Open Communication)
4. ทรัพยากร (Resource) บุคลากรสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ (Increase Access to Information)
5. สร้างแรงจูงใจ (Incentive) ด้วยการกำหนดผลตอบแทนตามผลงาน (Et Strong Incentives for Performance)

เสาหลัก 4 ประการขององค์กรที่มีความแข็งแกร่ง (The Four Pillars of Robustness) ประกอบด้วย

1. การตื่นรู้ (Alertness) คือ ความใส่ใจต่อสิ่งที่เกิดขึ้นภายนอกรอบ ๆ ตัว เหตุการณ์ที่เป็นสัญญาณบอกถึงการเปลี่ยนแปลง สิ่งแรก คือ การเปลี่ยนแปลงความน่าเชื่อถือ (Validity) ของข้อสันนิษฐาน หมายถึง ข้อสันนิษฐานนั้นเริ่มจะใช้ไม่ได้ อีกประการ คือ การเปลี่ยนแปลงในความอ่อนแอ นั่นคือ มีความเสี่ยงมากขึ้น การตื่นรู้เกี่ยวข้องมากกว่าเทคนิค การวางแผน ควบคุมไปกับความผูกพันในการติดตามว่าองค์กรทำอะไรในทุก ๆ จุดของเวลา

2. ความคล่องตัว (Agility) คือ ความสามารถในการปรับตัวอย่างรวดเร็ว เพื่อเพิ่มโอกาส และความสำเร็จ (Funding Opportunity and Exploit Audience Share) องค์กรอาจกำหนดจุดสัญญาณบอกเหตุ (Signpost) และค้นหาสัญญาณเตือนความล้มเหลว ที่ต้องลงมือปฏิบัติการป้องกัน (Act) ความคล่องตัว สำคัญสำหรับทีมที่มีประสิทธิภาพ ทีมจะต้องสามารถตอบโต้สถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลง หรือมีภาวะคุกคามใหม่ ๆ

3 การปรับตัว (Adaptability) ต้องใช้เทคนิควิธีในการทำความกระจ่างทุกแง่มุมเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจตอบโต้กับภาวะกดดันจากภายนอก การปรับตัว ไม่ใช่การปรับปรุงใหม่ (Innovative) เป็นความสามารถในการปรับกลยุทธ์และกลวิธีอย่างรวดเร็ว ต่อการเปลี่ยนแปลง สภาพแวดล้อม บางครั้งการปรับตัวต้องการเทคนิคการทำความเข้าใจ (Breakthrough) ในบางประการ บางครั้งอาจเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเพิ่มการตอบสนองต่อแรงกดดัน

ในระดับปฏิบัติการการปรับตัว หมายถึง ความสามารถขององค์กรในการตอบโต้อย่างรวดเร็ว ต่อสถานการณ์ที่หลากหลายที่บางอย่างทำนายได้ ในระดับกลยุทธ์ การปรับตัว หมายถึง รูปแบบธุรกิจโดยภาพรวมขององค์กร และความสามารถในการปรับตัวในระดับโลก (Shift with State-of-the-world Unrest) ไม่ว่าจะเป็นระดับปฏิบัติการ หรือ ระดับกลยุทธ์ การปรับตัวต้องการความสามารถขององค์กรในการตอบโต้

4. ความสอดคล้อง (Alignment) หมายถึง ระบบการสื่อสารภายในองค์กร เกี่ยวกับทิศทางการรับและการส่งข้อมูลผ่านบุคคล หรือที่เป็นอยู่จริงข้างหน้า นั่นคือ ไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นใหม่ในทุกขั้นตอนตลอดเส้นทาง

ทั้งสี่เสาหลัก มีความจำเป็นสำหรับองค์กรสมรรถนะสูง ภายใต้อสภาพแวดล้อมที่ไม่คงที่ สัญญาณจากการรับรู้ความต้องการการปรับเปลี่ยน (Adjust) ความคล่องแคล่วว่องไว ใช้สำหรับความเร็วในการปรับเปลี่ยนการปรับตัว โดยหลากหลายและวิธีการใหม่ ๆ เพื่อตั้งแนวป้องกันสิ่งคุกคามที่ทำให้เกิดความไม่มั่นคง และวิถีทางกำหนด (Shape) ความหวังเพื่ออนาคต และ ความสอดคล้อง จะเป็นการสร้างความมั่นใจว่าองค์กรปฏิบัติการทั่วทั้งองค์กร (As a Whole) โดย องค์กรที่แข็งแกร่งจะนำ 4 เสาหลักไปเป็นแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

1. คิดเชิงอนาคต (Future Perspectives) เป็นการเตรียมตัวกับอนาคตที่ไม่แน่นอนด้วยการสร้างขอบเขตสิ่งที่เป็นไปได้ในอนาคตยอมรับสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ทำลายด้วยการตั้งข้อสันนิษฐานอนาคตที่ต้องเผชิญการยอมรับความแข็งแกร่งปรับแผนหลักเสี่ยงแนวโน้มสิ่งที่ไม่ต้องการที่จะเกิดขึ้น และลดความอ่อนแอ ทั้งทางตรงทางอ้อมและผลลัพธ์ในสิ่งที่ทำนั้นคือ มีความตื่นรู้สูง (Highly Alert)

2. จัดการเพื่อสร้างความรุ่งเรือง (Organize for Lightening) ด้วยการสรรหาบุคลากร (recruit) ที่มีความยืดหยุ่นสูง ฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความคล่องตัวด้วยบทเรียนจากอดีต เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้ ทำให้เกิดความหลากหลาย (Cultivating Corporateness) กำหนดเป้าหมายที่เหนือความคาดหมาย ให้อำนาจในการปฏิบัติ ขจัดสิ่งที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน เหล่านี้คือมีความคล่องตัวสูง (Highly Agility)

3. ทำลายภูมิปัญญา (Challenge Prevailing Wisdom) สร้างอิสระทั้งในการเรียนรู้และการจินตนาการ รวมผู้เชี่ยวชาญด้วยการสร้างทีมและเครือข่ายทำงาน ปรับความไม่สมดุลของบัตร คะแนน (Unbalance Scorecards) ด้วยการวัดในอนาคต ใช้การวัดที่หลากหลายเพื่อหลีกเลี่ยงความพอใจและหลอกลวง ระมัดระวังสิ่งที่วัดและใช้การหยั่งรู้ (Intuition) เข้มงวดในการสั่งการและ ควบคุมเพื่อความแน่ใจว่าการลงทุนจะได้ผลตอบแทนที่ดีเหล่านี้คือ การปรับตัวสูง (Highly Adaptive)

4. ขึ้นนำสู่ภารกิจ (Lead to Mission) พัฒนาและเตรียมผู้นำของตนเอง การนำองค์กรด้วยภาพของอนาคต สื่อสารผ่านภาพและเรื่องราว ศึกษาและประเมินคู่แข่งอย่างถี่ถ้วน ไม่ใส่ใจประเด็นที่ไม่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ นั่นคือ การกระชับยึดมั่นกับความสอดคล้อง (Dignity Aligned)

2.5.4.7 แนวคิดของ Frank Buytendijk (2006)

Buytendik (2006) ร่วมกับบริษัท Gardner Group (บริษัทที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ) ศึกษาวิเคราะห์คุณลักษณะองค์กรที่มีสมรรถนะสูง ของบริษัทอุตสาหกรรมเอกชน เน้นมุมมองด้าน “การบริหารจัดการประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร (Corporate Performance Management: CPM) พบว่า องค์กรที่มีสมรรถนะสูง เป็นองค์กรที่เข้าใจและเข้าถึงตลาดก่อนองค์กร

อื่น รักษาพนักงานที่มีความสามารถสูงไว้ได้ สามารถรับมือกับแรงกดดันจากภายนอกได้ดีกว่า องค์กรอื่น องค์กรดังกล่าว จะมีคุณลักษณะสำคัญ 5 ประการ (The Five Keys to Building a High-performance Organization) ได้แก่

1. ตั้งเป้าหมายที่ท้าทายและมุ่งมั่นอย่างต่อเนื่องเพื่อการบรรลุเป้าหมาย (Setting Ambitious Targets and Consistently and Continuously Achieve those Objectives) ที่มีสมรรถนะสูง จะมีข้อความภารกิจเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพงาน มีกลยุทธ์เป็นตัวเชื่อมโยง ข้อความจากภารกิจ องค์กรไปสู่วัตถุประสงค์รายบุคคล การทำให้ข้อความภารกิจเกิดผลในทางปฏิบัติ จะต้องทำร่วมไปกับการจัดการประสิทธิภาพการทำงาน (CPM) ด้วยการกำหนดการวัดผลให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่ต้องการ อันจะนำไปสู่ความสำเร็จในเป้าหมาย

2. มีค่านิยมร่วม (Shared Values) องค์กรที่มีสมรรถนะสูงค่านิยมภายในของผู้บริหารและพนักงานสอดคล้องกับขององค์กร และสอดคล้องกับค่านิยมของลูกค้า หากบุคลากรในองค์กรมีค่านิยม ไม่สอดคล้องกับค่านิยมขององค์กรไม่นานก็จะจากองค์กรไป และถ้าคนภายในองค์กรมีค่านิยมที่ แตกต่างกัน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงจะทำให้เกิดการต่อต้าน และถ้าค่านิยมที่องค์กรมีไม่สอดคล้องกับ ค่านิยมของลูกค้า ก็ยากที่องค์กรจะประสบความสำเร็จ

3. มุ่งเน้นยุทธศาสตร์ และดำเนินการสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน (Strategic Focus and Alignment) การนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติจะต้องกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จในทุกระดับที่กลยุทธ์ถูก นำไปใช้กลยุทธ์ขององค์กรจะถูกแปลงสู่แผนในระดับสูง ส่งผ่านตัวบ่งชี้มาถึงวงจรการบริหารงาน ประจำวัน และวงจรการบริหารที่ตอบสนองตามการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ในรูป ของแผนการ ปฏิบัติงาน ด้วยการสื่อสารเป้าหมายไปถึงผู้รับผิดชอบ ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ทั้ง 2 วงจร จะมีการสื่อสาร กันอยู่ตลอดเวลา เพื่อการปรับปรุงข้อมูลต่าง ๆ ให้ทันเหตุการณ์ ให้สามารถตอบสนองได้ รวดเร็ว

4. มีความคล่องตัว สามารถปรับตัวได้รวดเร็วต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง (Agility to Adapt to Changing Circumstances Quickly) ความคล่องตัวเป็นหัวใจสำคัญ (Agility) เนื่องด้วย การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายนอกเกิดรวดเร็วเกินกว่าจะวางแผนกลยุทธ์ได้ทัน องค์กร สมรรถนะสูง สามารถระบุงการเปลี่ยนแปลงและตอบสนองได้สูงสุด หรือ ทำได้ดีกว่าในการ กำหนด ก้าวการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมของตน

5. มีการเชื่อมต่อรูปแบบธุรกิจทั่วทั้งองค์กร (Shared Business Model Throughout the Organization) แปลงยุทธศาสตร์ไปสู่สิ่งที่สามารถเข้าใจและปฏิบัติได้ (Translating Strategy into Operational Terms) เชื่อมโยงโดยใช้การจัดการผลการปฏิบัติงานที่ เรียกว่า Performance Management หรือ การจัดการประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร (Corporate Performance Management : CPM)

2.5.4.8 แนวคิดของ Jamrog, et al. (2008)

Jamrog และคณะศึกษาและวิเคราะห์จากข้อมูลวิจัยองค์กรธุรกิจ เพื่อหาคุณลักษณะที่สัมพันธ์ ความสำเร็จขององค์กรที่มีประสิทธิภาพสูง (High-performing Company) ของสมาคมการ จัดการแห่งอเมริกา (American Management Association : AMA) ร่วมกับสถาบันเพิ่มผลผลิต (idcp) สํารวจองค์กรสมรรถนะสูงในปี 2007 จากกลุ่มตัวอย่าง 1,369 คน ให้ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการ บรรลุผลสำเร็จใน 4 ด้าน ได้แก่ การเติบโตของรายได้, ส่วนแบ่งการตลาด, การทำกำไรและความพึง

พอใจของลูกค้า นำข้อมูลมาหาความสัมพันธ์ของการตอบของประสิทธิภาพด้านการตลาดกับกลยุทธ์การเป็นผู้นำ การเน้นลูกค้าและปัจจัยอื่น ๆ พบว่าองค์กรที่มีประสิทธิภาพงานสูง (Higher Performing Organizations) จะเหนือกว่าองค์กรที่มีประสิทธิภาพงานต่ำในเรื่องต่อไปนี้

1. กลยุทธ์ มีความคงที่ ชัดเจน และผ่านการคิดมาอย่างดี มีปรัชญาองค์กรซ่อนอยู่ภายใน
2. ให้บริการที่เหนือกว่าแก่ลูกค้า เพื่อบรรลุคุณค่าลูกค้าในระดับโลก คำนึงถึงความ ต้องการของลูกค้าในอนาคตระยะยาว และให้บริการเหนือความคาดหวัง ข้อมูลลูกค้าเป็นสิ่งสำคัญที่นำมาใช้พัฒนาสินค้าและบริการใหม่
3. ผู้นำ มีความชัดเจน เป็นธรรม และเป็นผู้มีความสามารถ สนับสนุนคนที่ดีที่สุด ทำงาน บอกความคาดหวังต่อประสิทธิภาพงานชัดเจน ทำให้บุคลากรรับรู้ว่าพฤติกรรมมีผลต่อ ความสำเร็จขององค์กร
4. การวัดประสิทธิภาพผลงานมีความชัดเจน ผูกอบรวมบุคลากรเกี่ยวกับงาน สนับสนุนการทำงานร่วมกันด้วยดี และถือความต้องการของลูกค้าอยู่ในลำดับสูงสุด
5. เป็นสถานที่น่าทำงาน เน้นความพร้อมรับความท้าทาย และมุ่งมั่นสร้างนวัตกรรม
6. พนักงานใช้ทักษะ ความรู้และประสบการณ์ในการแก้ปัญหาลูกค้าเฉพาะราย

Lamrog และคณะ พัฒนาเป็นรูปแบบความมีสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 5 ลักษณะ Than (A Model of Performance that Centers on Five Major Characteristics of Organizations) ได้แก่

1. วิธีการทางกลยุทธ์ (Strategic Approach) ดูความคงที่ ชัดเจนและคิดมาอย่างดี (Consistent, Clear and Well Thought Out) วิธีการทางกลยุทธ์ที่คงที่ ช่วยพิจารณาความสำเร็จจากการมองว่า การปฏิบัติตามที่พูด (Walks the Talk) ได้อย่างไร องค์กรสมรรถนะสูงจะกำหนดวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน มีแผนกลยุทธ์ที่ยืดหยุ่นและสามารถบรรลุผลได้มีปรัชญาที่เป็นตัวกำหนด มาตรฐานพฤติกรรมบุคลากร มีผู้นำ และพนักงานที่มีพฤติกรรมเป็นไปตามแผนกลยุทธ์และปรัชญาองค์กร
2. วิธีการด้านลูกค้า (Customer Approaches) คือ วิธีการที่องค์กรดูแลลูกค้าด้วยการมองไปข้างหน้าและให้บริการที่เหนือกว่า (Think Above and Beyond) องค์กรสมรรถนะสูงมีวิธีชัดเจนในการได้ลูกค้าใหม่ดูแลและรักษาลูกค้าปัจจุบันให้คงอยู่รวมถึงจัดโครงสร้างและกระบวนการภายในที่จำเป็นในการให้บริการลูกค้า
3. วิธีการด้านผู้นำ (Leadership Approaches) เน้นผลงาน ความเชื่อและ ความสามารถ (Performance, Beliefs and Talent) ด้านผู้นำอธิบายถึงกลยุทธ์การบริหารบุคลากรให้มีพฤติกรรมสร้างความสำเร็จให้องค์กร องค์กรสมรรถนะสูง จะมีความชัดเจนว่า พฤติกรรมใดที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับบุคลากร เพื่อสร้างความสำเร็จตามกลยุทธ์หน่วยงานและองค์กร การบริหารและผู้บริหารมีเป้าหมายชัดเจน เข้าใจความสามารถของบุคลากร และแนวทางการปฏิบัติงาน
4. กระบวนการและโครงสร้าง (Processes and Structure) ประเมินจากวิธีการที่องค์กรจัดเรียงกระบวนการทำงานนโยบาย และวิธีสนับสนุนให้กลยุทธ์บรรลุผลสำเร็จองค์กรสมรรถนะสูง มีกระบวนการที่สนับสนุนกลยุทธ์การไหลของงาน และภาระงานที่มีประสิทธิภาพในการช่วยให้บุคลากรสามารถบรรลุความต้องการของลูกค้าทั้งภายในและภายนอกภายใต้ข้อจำกัดของกลยุทธ์ใช้การประเมินงานที่หลากหลายประเมินแบบไขว้ในแต่ละแผนกและทั้งองค์กร

5. คุณค่าและความเชื่อ (Values and Beliefs) การมองในแง่ดีมีคุณธรรมพร้อมกับความท้าทาย (Optimistic, Ethical and Challenges) คุณค่าและความเชื่อเป็นสิ่งสำคัญใน การช่วยให้เกิดความสำเร็จในกลยุทธ์และภารกิจ องค์กรสมรรถนะสูง กำหนดคุณค่าและความเชื่อ ที่มาจากภายใน ผลักดันให้เกิดพฤติกรรม และเป็นที่เข้าใจของบุคลากรส่วนใหญ่ คุณค่าและความ เชื่อนี้ยังมีในองค์กร และคงอยู่ให้เห็นได้ในวิธีการขององค์กรและผู้นำ

ทั้ง 5 ปัจจัยนี้เป็นแรงผลักดันหลักที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพองค์กร แต่ละปัจจัยมีปฏิสัมพันธ์ ต่อกันในการสร้างระบบโดยรวม องค์กรที่ประสบความสำเร็จมีระบบที่เป็นพลวัต ที่แต่ละส่วนพึ่งพา กัน จากผลการวิจัยองค์กรสมรรถนะสูงของ AMA/Gcp ทีมผู้วิเคราะห์ได้สรุปเกี่ยวกับคุณลักษณะของ องค์กรสมรรถนะสูง (A Short List of Characteristics of High-performance Organizations) ดังต่อไปนี้

1. มีกิจกรรมเดินตรวจตราแบบ Walk the Talk หัวองค์กรอย่างสม่ำเสมอ
2. เข้าใจลูกค้า รับรู้สิ่งที่ลูกค้าต้องการและมุ่งตอบสนองความต้องการนั้น
3. จัดการในแต่ละพื้นที่ด้วยการแลกเปลี่ยนข้อมูล พัฒนาและสนับสนุน ชี้แนะและส่งเสริมการ เข้าถึงข้อมูลได้ตามที่ต้องการเพื่อการนำไปใช้
4. สร้างสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมด้วยการออกแบบขั้นตอนกระบวนการเพื่อ ผลักดันให้ทุกคนทำงานร่วมกันและมีความชัดเจนในการวัดผลลัพธ์
5. ดูแลบุคลากรเป็นอย่างดีเพื่อให้บุคลากรดูแลองค์กรดีมีความชัดเจนในเรื่องคุณค่า และความ คาดหวังแสดงพฤติกรรมที่มีมาตรฐานจริยธรรมสูง

จะเห็นให้เห็นว่าการบรรลุผลการดำเนินงานระดับสูงขององค์กรเป็นกระบวนการหลายมิติ คุณค่าขององค์กรและปรัชญาต้องสอดคล้องกับกลยุทธ์ ตัวชี้วัดประสิทธิภาพการทำงาน และวิธีการ ด้านผู้นำ ความสอดคล้องขององค์กรเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้สามารถปฏิบัติที่ดีเยี่ยมกลยุทธ์ต้องมาจากการคิดอย่างดี และองค์กรควรมุ่งมั่นที่จะทำให้จะเกิดความคาดหวังของลูกค้า

2.5.4.9 แนวคิดของ Malku Cowulting and Outsourcing (2010)

Malku ศึกษาข้อมูลจากเอกสารตราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์กรสมรรถนะสูง ที่ได้รับการ ตรวจสอบว่ามีแนวปฏิบัติที่ดี และมีองค์ประกอบของ HPOS ระหว่างปี 1995 ถึง 2010 รายงาน ข้อมูลเชิงความเห็นจากการศึกษาว่า ผู้ศึกษาแต่ละคน เน้นลักษณะที่แตกต่างกัน เมื่อนำมาประมวล ลักษณะและองค์ประกอบต่าง ๆ สามารถจัดประเภทได้ 5 กลุ่ม ได้แก่ ความเป็นผู้นำในการริเริ่ม วัฒนธรรมองค์กร ทักษะทรัพยากรมนุษย์ การออกแบบองค์กร และการดำเนินงาน องค์กรที่มี สมรรถนะสูง อาจมีลักษณะเทียบเคียงและใช้หลักการกลยุทธ์และการดำเนินงานคล้ายกัน แต่จะมีการ ผสมผสาน วิธีการและหลักการเหล่านั้น

ลักษณะและองค์ประกอบองค์กรสมรรถนะสูง ประกอบด้วย

1. การเป็นผู้นำในการริเริ่ม (Leadership Initiatives) ผู้นำที่มีประสิทธิภาพและมีจริยธรรม เป็นสิ่งสำคัญใน HPO หากไม่มีผู้นำองค์กรขาดสิ่งยึดเหนี่ยว และหากไม่มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน องค์กรไม่สามารถบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพได้ผู้นำมีบทบาทในเรื่องสำคัญ ดังนี้

1.1 พันธกิจและวิสัยทัศน์ (Mission and Vision) ความรับผิดชอบที่สำคัญของ ความเป็นผู้นำ คือ การพัฒนาพันธกิจและวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนและมุ่งมั่น และสื่อสารไปยังผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

1.2 ยุทธศาสตร์ (Strategy) การพัฒนากลยุทธ์เพื่อนำวิสัยทัศน์และการกิจสู่การปฏิบัติ มีความสำคัญเท่าเทียมกันในการได้ประโยชน์จากการแข่งขัน ส่วนหนึ่งในการพัฒนาคือความสอดคล้องของความสามารถหลักกับการกิจและวิสัยทัศน์ขององค์กรกลยุทธ์จะต้องมั่นคง ชัดเจน ทัวถึงและมีเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง

1.3 การประสานผู้มีส่วนได้เสีย (Alignment Among Stakeholders) เป็นการประสานผู้มีส่วนได้เสียทั้งภายในและภายนอกให้ทุกฝ่ายทำงานเพื่อเป้าหมายร่วมกัน ผู้มีส่วนได้เสียภายในรวมถึงความสอดคล้องของพนักงานและความสามารถของทีมกับเป้าหมายองค์กร ผู้มีส่วนได้เสียภายนอกเน้นการสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และหรือผู้ถือหุ้น

1.4 การบริหารการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ (Strategic Change Management) สภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงขององค์กรเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การตัดสินใจว่าอะไรที่จะเปลี่ยนแปลงและจะทำให้ประสบความสำเร็จ มีความสำคัญต่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพสูง กลยุทธ์และการบริหารการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการยอมรับและรับฟังพนักงาน การประชุมร่วมกับผู้มีอำนาจในการแก้ไขการต่อต้าน การให้ถือหุ้นภายใน เป็นบางส่วนของกระบวนการวางแผนกลยุทธ์การบริหารการเปลี่ยนแปลง

1.5 การสื่อสาร (Communication) ควรมีการพัฒนาช่องทางสื่อสารที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งผ่านข้อมูลในทิศทางทั้งลงและขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ข่าวสารที่ส่งควรเหมาะกับช่องทางการสื่อสารที่จะทำให้เกิดความเข้าใจ ไม่ใช่เพียงแค่เป็นช่องทางที่มีประสิทธิภาพที่สุดสำหรับผู้ Davinu (Schermerhorn, et al., 2008)

1.6 ลักษณะผู้นำ (Leader Characteristics) ข้อมูลเชิงประจักษ์จากกรณีศึกษาใน หนังสือ Good to Great โดย Jim Collins (2001) พบว่า คุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้บริหารระดับสูง ไม่มีผลต่อผลการดำเนินงานของบริษัท และพบว่าผู้นำที่มีความอ่อนน้อมถ่อมตนและมีความทะเยอทะยาน (Humility and Ambition) คือ สิ่งสำคัญสำหรับบริษัทที่ดีที่ก้าวไปสู่บริษัทที่ยิ่งใหญ่ ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างผู้นำของบริษัท “Good-to-great” และบริษัททั่วไป คือ ความมุ่งมั่นทะเยอทะยาน และการขับเคลื่อนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของบริษัท ผู้นำระดับสูง ปฏิบัติอย่างมีประสิทธิภาพ และสื่อสารอย่างชัดเจนเกี่ยวกับ การกิจขององค์กร วิสัยทัศน์และกลยุทธ์ ให้สอดคล้องกับผู้มีส่วนได้เสีย

2. วัฒนธรรมองค์กร (Organization Culture) แรงจูงใจพนักงานเป็นพื้นฐานในการ บรรลุ ประสิทธิภาพสูง แรงจูงใจมีทั้งภายในและภายนอก แรงจูงใจไม่ได้พิจารณาเพียงจากวัฒนธรรมองค์กรอย่างเดียว แต่เป็นการทำงานด้วยวัฒนธรรมขององค์กรที่มีสมรรถนะสูง ลักษณะวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อต่อการจูงใจพนักงานที่จะเอื้อต่อการพัฒนา ได้แก่

2.1 ทำงานร่วมกันได้ดี (Working Well Together) องค์กรที่เน้นการทำงานร่วมกัน สนับสนุนกัน และให้ความเคารพเพื่อนร่วมงาน มีแนวโน้มที่จะได้ผลงานที่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจาก พลังงาน และทรัพยากรมนุษย์ไม่ได้ถูกใช้ในการลดความขัดแย้งและการแก้ปัญหาการต้านทาน

2.2 ความไว้วางใจ (Trust) ภาวะผู้นำสร้างวัฒนธรรมความไว้วางใจ เมื่อเคารพและฟังสิ่งที่พนักงานสื่อสารด้วยเป็นสิ่งสำคัญในความสัมพันธ์ระหว่างผู้บังคับบัญชากับพนักงาน นอกจากนี้ วัฒนธรรมของการตัดสินใจทางจริยธรรมจะสร้างให้เกิดความเชื่อมั่น

2.3 ใช้ความเสี่ยงทางปัญญา (Intelligent Risk Taking) เมื่อมีไว้วางใจพนักงานจะมีความเต็มใจที่จะเสี่ยงทางปัญญาสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ สนับสนุนให้มีการใช้ความเสี่ยงทางปัญญาและมองความผิดพลาดเป็นการเรียนรู้

2.4 นวัตกรรม (Innovation) เพื่อให้คงอยู่ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับองค์กรได้อย่างต่อเนื่องจะต้องคิดค้นและพัฒนา นวัตกรรมผลิตภัณฑ์การบริการ และกระบวนการนวัตกรรม คือ การเติมพลังด้วยความเสี่ยงทางปัญญา และวัฒนธรรมที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความหลากหลาย และเอาชนะข้อจำกัด

2.5 ความหลากหลายในที่ทำงาน (Work Place Diversity) ความหลากหลายใน สถานที่ทำงานช่วยสร้างความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม เกี่ยวข้องกับบุคคล ประสบการณ์ และความสามารถระยะแรกที่มีความหลากหลายของทีมงาน อาจมีความขัดแย้งกันมากกว่าที่เข้ากันได้ดี แต่เมื่อการทำงานผ่านความขัดแย้ง จะสามารถสร้างทีมงานที่แข็งแกร่งและนำไปสู่ผลประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาว

2.6 ค่านิยมร่วม (Shared Values) ค่านิยมขององค์กรควรจะเป็นที่รับรู้ เข้าใจและนำไปปฏิบัติร่วมกันโดยพนักงาน นอกจากนี้ ค่านิยมร่วมควรจะนำไปใช้ร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียภายนอก เช่น ลูกค้า และผู้จัดหาวัตถุดิบหรือปัจจัยป้อน

2.7 การรับรู้วัตถุประสงค์ (Sense of Purpose) ความความมั่นคงต่อ วัตถุประสงค์ เป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมองค์กรสมรรถนะสูง เมื่อพนักงานมีค่านิยมร่วมอันเป็น เบื้องหลังของวัตถุประสงค์ขององค์กร พวกเขามีแรงจูงใจภายในที่สำคัญ คือการเน้นความสำคัญในงาน

2.8 ความสนุก (Enjoyment) การสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานให้สนุก ช่วยบรรเทาความเครียดและกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ซึ่งจะช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพงาน

2.9 ความสมดุลของชีวิตและการทำงาน (Work-life Balance) ทุกคนต้องการเว้น อกจากงานเป็นระยะ ๆ การทำความเข้าใจว่าพนักงานมีสิทธิที่จะมีชีวิตนอกเหนือจากการทำงาน เป็นส่วนหนึ่งของการยอมรับและเคารพความเป็นบุคคล การสร้างวัฒนธรรมที่ให้ความสมดุลในชีวิตกับการทำงาน จะเพิ่มโอกาสในการสร้างแรงจูงใจพนักงานและประสิทธิผลของงาน

ทั้ง 9 ลักษณะของวัฒนธรรมองค์กรมีอิทธิพลต่อกันและบางอย่างเป็นสิ่งที่จะต้องมามีมาก่อนในการบูรณาการคุณภาพเข้ากับองค์ประกอบองค์กรสมรรถนะสูง

3. ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource) องค์กรสมรรถนะสูงตระหนักว่าพนักงานที่มีแรงจูงใจสูง มีความสำคัญต่อผลลัพธ์การดำเนินงาน การดูแลที่ดี การจ้างงานและการบำรุงรักษา ทรัพยากรมนุษย์ที่สำคัญคือ

3.1 จ้างงานเพื่อทุนทางปัญญา (Hiring for Intellectual Capital) องค์กรสมรรถนะสูงใช้เวลาและความพยายามในการเลือกพนักงานที่จะเป็นทุนทางปัญญาแก่องค์กร ทุนทางปัญญาไม่เพียงเกี่ยวกับความฉลาด ยังรวมถึงความมีระเบียบวินัย ที่เป็นความรับผิดชอบระดับ บุคคล และแรงจูงใจภายใน รวมถึงลักษณะส่วนบุคคลที่เหมาะสม (Right Character Traits) มีความรู้ และทักษะในการทำงาน นอกจากนี้ ต้องมีความพึงพอใจกับเงินเดือน สิ่งแวดล้อมการทำงานและส่วนประกอบอื่น ๆ ตามบริบทของสถานที่ทำงาน

3.2 การมีส่วนร่วมของพนักงาน (Employee Involvement) พนักงานได้รับอนุญาตให้มีส่วนร่วมในการเป็นผู้นำและการตัดสินใจตั้งแต่ระดับปฏิบัติการ องค์กรสมรรถนะสูงเพิ่ม แรงจูงใจของพนักงานด้วยการให้ปฏิบัติด้วยตนเอง (Self-study Method) ใช้ประโยชน์จากการออกแบบงาน เน้นการเพิ่มทักษะที่หลากหลายงานที่มีความแตกต่างงานที่สำคัญงานที่มีอิสระและการให้ข้อมูลย้อนกลับของงาน โดยวิธีการรวมลักษณะของพนักงานและการออกแบบงาน สร้างแรงจูงใจการทำงานจากภายใน ส่งผลให้การปฏิบัติงานมีคุณภาพสูง

3.3 ทีมงานกำกับตัวเอง (Self-directing Work Teams) HPO เน้นการทำงานเป็นทีมสูง องค์กรที่มีพนักงานที่มีแรงจูงใจภายในและสร้างวัฒนธรรมการมีส่วนร่วม สามารถสร้างทีมงานที่มีการกำกับตัวเอง พนักงานที่มีแรงจูงใจเหล่านั้นจะเติบโตในทีมงานที่กำกับตนเอง ทีมประสิทธิภาพสูงมีการกระจายภาวะผู้นำ ในเรื่องความรับผิดชอบทำงานให้บรรลุความสำเร็จ ขั้นตอนที่มีความสำคัญในการสร้างทีมงานประสิทธิภาพสูง คือ การสื่อสารที่มีมาตรฐาน เพื่อให้แน่ใจว่าสมาชิกมีทักษะที่ถูกต้องและหาแนวทางในการสร้างความสำเร็จในช่วงต้น ทีมประสิทธิภาพสูงต้อง มีความเหมาะสมกับขนาดองค์กร โครงสร้างและวัฒนธรรม และไม่เหมาะสมกับทุกองค์กร

3.4 ความคาดหวังชัดเจน (Clear) ผู้นำขององค์กรสมรรถนะสูงวัดผลงานและ เป้าหมายชัดเจน พนักงานรู้สิ่งที่คาดหวังของพวกเขาและสิ่งที่พวกเขาต้องทำเพื่อส่วนรวมในพันธกิจขององค์กร

3.5 ทบทวนผลงานของพนักงานและให้ข้อมูลย้อนกลับ การประเมินการทำงานของพนักงาน และให้ข้อเสนอแนะมีความสำคัญต่อการกำหนดเป้าหมาย การจูงใจและการสร้างความ สอดคล้องของเป้าหมายการปฏิบัติกับกลยุทธ์ขององค์กร ซึ่งควรได้รับการตรวจสอบและพูดคุยเป็นประจำ

3.6 ระบบตอบแทนที่มีประสิทธิภาพ (Effective Incentive Systems) ความเป็นธรรมของนโยบายค่าตอบแทน และการสนับสนุนบนพื้นฐานความสามารถเป็นสิ่งสำคัญในการรักษาขวัญ กำลังใจและแรงจูงใจพนักงาน

3.7 การจัดการความรู้ (Knowledge Management) การให้ความรู้ที่ถูก แก่คนที่ถูกในเวลาที่เหมาะสม เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับองค์กรประสิทธิภาพสูง เพื่อสร้างกระบวนการให้มีพลวัต มากขึ้น (More Dynamic Processes) และเป็นการใช้ความสามารถของทรัพยากรมนุษย์อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการพัฒนาบุคลากร โดยควรมีกระบวนการที่เป็นทางการและมีชีวิต สำหรับการแบ่งปันข้อมูลอย่างมีความหมาย บทเรียนที่ได้ เรียนรู้ในองค์กร ควรมีข้อมูลทั้งที่ปรากฏชัดเจนและโดยนัย อันรวมถึงทักษะการแก้ปัญหา

การพัฒนากระบวนการเหล่านี้ สำคัญมากขึ้นสำหรับองค์กรที่มีโครงสร้างแนวราบ ผู้เชี่ยวชาญเรื่องต่าง ๆ อาจกระจายทั่วองค์กรทั้งในส่วนของกระบวนการและส่วนการผลิต พนักงาน ความรับผิดชอบในการให้บริการภายในและผลลัพธ์ภายนอกขององค์กร สร้างสรรค์และลงมือปฏิบัติ ในการสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการในทุก ๆ ชั้น องค์กรที่ไม่เห็นคุณค่าของทรัพยากรมนุษย์ของตน และจัดให้มีระบบการพัฒนาพนักงาน จะประสบปัญหาในการบรรลุประสิทธิภาพสูงและรักษาเสถียรภาพ แรงงานให้คงที่

4. การออกแบบองค์กร (Organizational Designs) องค์กรสมรรถนะสูง ออกแบบ องค์กร สำหรับประสิทธิภาพการไหลของงานและความเป็นเลิศในการดำเนินงาน การออกแบบ โครงสร้างองค์กร ประกอบด้วย

4.1 โครงสร้างพื้นฐาน (Basic Structure) องค์กรสมรรถนะสูง มีแนวโน้ม ออกแบบโครงสร้างองค์กรโดยยึดกระบวนการ การบริการหรือผลิตภัณฑ์ (กระจายอำนาจ) ส่งผลให้ เน้นการเป็นเจ้าของ ความรับผิดชอบ ความยืดหยุ่น และการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ หน่วยงานตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและการเปลี่ยนแปลงของตลาดเร็ว (Buytendijk, 2006, Schermerhorn, et al., 2003) โครงสร้างแนวนอน จะต้องลดความร้อนและความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานหน่วยงานใช้วิธีผสมผสานแบบไฮบริด (Hybrid Approach)

4.2 ความสามารถหลัก (Core Competencies) องค์กรสมรรถนะสูงวางกลยุทธ์จากฐานของการจัดโครงสร้างองค์กรและความสามารถหลัก Collins เชื่อว่าการเปลี่ยนจากบริษัทที่ดี เป็นบริษัทที่ยิ่งใหญ่ องค์กรต้องยกระดับจากความสามารถหลัก เน้นการทำให้สิ่งที่องค์กรปรารถนา เพื่อให้ดีที่สุดในโลก

5. การดำเนินงาน (Operations) การดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีความสำคัญต่อความสำเร็จและรักษาความมีประสิทธิภาพสูง

5.1 ผสานเทคโนโลยี (Integrated Technologies) โดยบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับคนในระบบทางสังคมด้านเทคนิค สร้างระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูง (Schermerhorn, et al., 2003) ลดความซ้ำซ้อนของกระบวนการทำงานและปรับปรุงความสมบูรณ์ของข้อมูล คุณค่าเทคโนโลยีต่อองค์กร เป็นเพียงแค่ “ตัวเร่งโมเมนตัม ไม่ใช่ตัวสร้าง องค์กรจะต้องไม่จมความสนใจอยู่กับเทคโนโลยี แต่ใช้ความระมัดระวังในการเลือกเทคโนโลยีที่จะเหมาะสมกับความสามารถหลักและเป้าหมาย

5.2 มาตรฐานของกระบวนการและข้อมูล (Standardized Processes and Data) องค์กรสมรรถนะสูง มีกระบวนการและข้อมูลที่ได้มาตรฐาน ที่ช่วยให้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 คุณภาพการผลิต (Quality Production) องค์กรสมรรถนะสูงเน้นโปรแกรมการจัดการคุณภาพด้วยตนเองที่ส่งเสริมให้พนักงานดำเนินการควบคุมคุณภาพของตนเอง ลูกค้าภายใน จะต้องมีความพึงพอใจก่อนที่จะทำให้ลูกค้าภายนอกได้รับความพึงพอใจ

5.4 ความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Needs and Satisfaction) องค์กรสมรรถนะสูงมุ่งมั่นที่จะให้ลูกค้าที่เหนือกว่าสำหรับลูกค้า ส่งผลให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูง เป็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญขององค์กรสมรรถนะสูงกับองค์กรที่มีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานที่องค์กรสมรรถนะสูงใช้ เพื่อปรับปรุงกระบวนการ คุณภาพ และปริมาณของการผลิต โดยผู้นำการริเริ่ม วัฒนธรรมองค์กร ทรัพยากรมนุษย์ การออกแบบองค์กร และการดำเนินงาน ไม่สามารถสร้างประสิทธิผลยั่งยืนด้วยตัวเอง ต้องได้รับการ ออกแบบเป็นระบบ บูรณาการวิวัฒนาการตามช่วงเวลา ผ่านการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2.5.4.10 แนวคิดของ De Waal (2012)

De Waal ศึกษาวิเคราะห์เชิงอภิมาน (Meta-analysis) ค้นหาความหมายและลักษณะขององค์กรสมรรถนะสูง จากรายงานการศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวกับองค์กรที่มีความเป็นเลิศ และความสามารถสูงขององค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ในทุกอุตสาหกรรมทั่วโลกระหว่างปี ค.ศ. 1990 ถึง 2007 จำนวน 290 ชิ้นงาน กำหนดปัจจัย 4 ประการเบื้องต้น ที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม ของคนใน

องค์กร ได้แก่ วัฒนธรรมองค์กร โครงสร้างองค์กร ผู้นำองค์กร และสิ่งแวดล้อมภายนอก ทำการศึกษา 2 ระยะ โดย

ระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์จากรายงานวิจัยที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดสกัดองค์ประกอบ คุณลักษณะองค์กรสมรรถนะสูงตามกรอบแนวคิดและให้คะแนนน้ำหนัก แต่ละคุณลักษณะจากการลงความเห็นร่วมกันของคณะผู้วิจัย สรุป นิยามความหมายทั่วไปขององค์กร สมรรถนะสูงว่า คือ “องค์กรที่บรรลุผลด้านการเงินและไม่ใช้การเงินที่ดีกว่ากลุ่มเพื่อนในช่วงเวลา อย่างน้อย 5-10 ปี” และกำหนดกรอบแนวคิดคุณลักษณะองค์กรสมรรถนะสูง เบื้องต้น ประกอบด้วย 8 คุณลักษณะ คือ คุณลักษณะด้านรูปแบบองค์กร (Organizational Design Characteristics) คุณลักษณะด้านกลยุทธ์ (Strategy Characteristics) คุณลักษณะด้าน กระบวนการ (Process Characteristics) คุณลักษณะด้าน เทคโนโลยี (Technology Characteristics) คุณลักษณะผู้นำ (Leadership Characteristics) คุณลักษณะและบทบาทส่วนบุคคล (Individuals and Roles Characteristics) คุณลักษณะด้าน วัฒนธรรม (Culture Characteristics) และ คุณลักษณะที่เน้นปัจจัยภายนอก (External Orientation Characteristics)

ระยะที่ 2 นำ 8 คุณลักษณะจากการสังเคราะห์เชิงปริมาณที่ได้ มาจัดทำ แบบสอบถามทำการสำรวจ องค์กรทั่วโลกกว่า 3,000 แห่ง ทั้งองค์กรหวังผลกำไร ไม่หวังผลกำไร และองค์กรด้านการปกครอง นำข้อมูลมาวิเคราะห์ปัจจัยทางสถิติ (Factor Analysis) พบ 35

คุณลักษณะที่บ่งชี้ว่าเป็นคุณลักษณะขององค์กรสมรรถนะสูง Wall จัดกลุ่มคุณลักษณะดังกล่าวเป็น 5 กลุ่มปัจจัย ที่เป็นองค์ประกอบคุณลักษณะขององค์กรสมรรถนะสูง (5 Factors of High Performance Organizations) ได้แก่

ปัจจัยที่ 1 คุณภาพการจัดการสูง (High Management Quality) เป็นปัจจัยแรกและสำคัญที่สุด ในองค์กรสมรรถนะสูงเป็นการจัดการที่รวมหลายลักษณะผู้บริหาร และการบริหาร ในเรื่องสัมพันธภาพแห่งความไว้วางใจทุกระดับ การให้คุณค่าความภักดีของบุคลากร การดูแลบุคลากรที่ดี การให้การยอมรับ การสร้างและรักษาความสัมพันธ์ระหว่างกัน การสนับสนุนความ เชื่อและความไว้วางใจผู้อื่น และการมีความเป็นธรรม โดยมีคุณลักษณะ ดังนี้ ความไว้วางใจจาก สมาชิกขององค์กร มีคุณธรรม การเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับสมาชิกขององค์กร การประยุกต์การ ตัดสินใจที่รวดเร็ว ดำเนินการอย่างรวดเร็ว ชี้แนะสมาชิกขององค์กรเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ดีกว่า มุ่งเน้น การบรรลุผล ประสิทธิภาพสูง ความเข้มแข็งภาวะผู้นำ ความเชื่อมั่น และการดำเนินการเกี่ยวกับผู้ไม่มีผลงาน สรุป คือ การจัดการมีคุณภาพสูง และมีภาวะผู้นำที่สอนงานและมีคุณธรรม ร่วมกับการ ตัดสินใจรวดเร็ว

ปัจจัยที่ 2 การเปิดกว้างควบคู่กับการปฏิบัติ (Openness Coupled with Action Oriented) หมายถึง การมีวัฒนธรรมที่เปิดกว้างในองค์กร รวมถึงมีความชัดเจนในการอุทิศ ทุ่มเท การปฏิบัติ เพื่อการบรรลุผลลัพธ์ ประกอบด้วยคุณลักษณะคือ เห็นคุณค่าของความคิดเห็นในการสนทนากับ พนักงาน สมาชิกให้เวลาในการสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้และการเรียนรู้ การมีส่วนร่วม ในกระบวนการที่สำคัญขององค์กร ยอมรับความผิดพลาดจากการทดลองปฏิบัติถือเป็นโอกาสและการเรียนรู้ ยอมรับการเปลี่ยนแปลง องค์กรขับเคลื่อนด้วยประสิทธิภาพการทำงาน สรุปคือ วัฒนธรรมขององค์กรสมรรถนะสูง ยึดถือให้ทุกคนเจรจา และกระทำอย่างมีเป้าหมายสู่ความสำเร็จในผลงานที่ดีกว่า

ปัจจัยที่ 3 ความผูกพันระยะยาว (Long Term Commitment/Oriented) เป็นปัจจัยที่บ่งชี้ถึงความสำคัญของความมุ่งมั่นระยะยาว และขยายไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กร ได้แก่ ผู้ถือหุ้น พนักงาน ผู้ส่งปัจจัยการผลิต ลูกค้า และสังคมในภาพกว้าง ประกอบด้วย การรักษาความสัมพันธ์ที่ดี และระยะยาวกับผู้มีส่วนได้เสีย การให้บริการลูกค้าที่ดีที่สุด องค์กรเจริญก้าวหน้า จากความร่วมมือกับคู่ค้าและหรือลูกค้า บริหารความสมดุลระหว่างวัตถุประสงค์องค์กรกับส่วนบุคคล สถานที่ทำงานที่ปลอดภัย การสนับสนุนการจัดการจากภายในองค์กร สรุป การเน้นความผูกพันระยะยาวขององค์กรสมรรถนะสูง ประยุกต์ใช้กับลูกค้าและหุ้นส่วนรวมถึงบุคลากร การจัดการ สิ่งสนับสนุนด้วยการมองจากภายในออกไป (Inside Out)

ปัจจัยที่ 4 การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและปรับเปลี่ยนเสมอ (Focus on Continuous Improvement and Renewal) เป็นปัจจัยที่เป็นแนวทางเดียวกับแนวโน้มที่จะรักษาองค์กรให้มีการกิจด้วยการปรับปรุงและพัฒนาวัตรกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยมีกลยุทธ์ที่ชัดเจนแตกต่าง จากองค์กรอื่น มีกระบวนการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กระบวนการองค์กรดำเนินการง่าย มีความสอดคล้องกัน มีการรายงานทุกอย่างที่เกี่ยวข้องทั้งข้อมูลทางการเงินและที่ไม่ใช่การเงินแก่สมาชิก สร้างสรรค์นวัตกรรมจากความสามารถหลักอย่างต่อเนื่อง สร้างนวัตกรรมสินค้า กระบวนการ และบริการอย่างต่อเนื่อง สรุปคือ รู้คุณลักษณะที่แตกต่างของตัวเองในตลาด และให้บุคลากรมีการปรับปรุงกระบวนการ บริการและผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง

ปัจจัยที่ 5 บุคลากรมีคุณภาพสูง (High Workforce Quality) เป็นปัจจัยที่เกื้อกูลปัจจัยคุณภาพการจัดการ เน้นคุณภาพแรงงาน เพื่อสร้างความมั่นใจในการรวบรวมความหลากหลายและเกื้อกูลการจัดการทีม แรงงาน และการจ้างด้วยความยืดหยุ่นสูงสุด เพื่อช่วยเหลือการวินิจฉัยการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน และแก้ปัญหาด้วยความสร้างสรรค์ อันประกอบด้วยคุณลักษณะ คือ ความรับผิดชอบของสมาชิกต่อผลงานตนเอง สร้างแรงบันดาลใจให้สมาชิกบรรลุผลลัพธ์ที่เหนือกว่า พัฒนาพนักงานเพื่อการปรับตัวและมีความยืดหยุ่น มีพนักงานที่มีความหลากหลายและเกื้อกูลกัน โดยสรุป บุคลากรขององค์กรสมรรถนะสูง มีความหลากหลายที่เกื้อกูลกัน และทำงานร่วมกันได้ดี มีความยืดหยุ่น และมีความสามารถเร็วในการบรรลุผลลัพธ์ที่มุ่งมั่น (Intended Result)

ปัจจัยทั้ง 6 ของคุณลักษณะองค์กรสมรรถนะสูง มีความสัมพันธ์และมีผลต่อกัน หากพัฒนาปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง จะส่งผลให้ปัจจัยที่เหลือพัฒนาด้วย และปัจจัยทั้ง 5 สำคัญเท่าเทียมกัน

Maal เปรียบเทียบปัจจัยทั้งห้า เหมือนใบพัดกังหันที่เมื่อมีลมประทะกังหันจะหมุนคล่องตัว หมายถึง การเป็นองค์กรสมรรถนะสูง ต้องให้ความสำคัญกับทั้งห้าปัจจัย และหากใบพัดอันใดอันหนึ่งเสีย หมายถึง การหมุนของกังหันไม่คล่องตัว เช่นเดียวกับการละเลยการปรับปรุงปัจจัยใดก็ตามในห้าปัจจัย จะส่งผลกระทบต่อความเป็นองค์กรสมรรถนะสูงของทั้งองค์กร และ การจะพัฒนาปัจจัยใดก่อน ขึ้นอยู่กับประเภทองค์กรและสถานการณ์แวดล้อมขององค์กรนั้น ๆ โดยพบว่า องค์กรธุรกิจที่แสวงกำไร ควรเน้นพัฒนาทั้ง 5 ปัจจัยพร้อมๆ กัน ขณะที่องค์กรภาครัฐ ควรเริ่มต้นด้วยการให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการมุ่งมั่นระยะยาว และคุณภาพการบริหารจัดการก่อน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาในองค์กรภาครัฐทั่วโลก Waal พบว่า

1. หน่วยงานภาครัฐทั่วโลก มีคะแนน HPO ต่ำกว่าองค์กรภาคเอกชนที่โดดเด่นอย่างมีนัยสำคัญ

2. ประเด็นที่องค์กรภาครัฐต้องทำเพื่อพัฒนาคะแนน HPO มี 6 ประการ ได้แก่

- 2.1 กำหนดคุณลักษณะผู้บริหารภาครัฐที่ดีเยี่ยม
- 2.2 สร้างความเข้มแข็งด้านความกล้าหาญในการบริหารจัดการ
- 2.3 พัฒนาสร้างความเข้มแข็งของความเชี่ยวชาญหลักขององค์กร
- 2.4 ปรับปรุงกระบวนการจัดการประสิทธิภาพงานขององค์กร
- 2.5 ปรับปรุงการจัดการกระบวนการภายในขององค์กร
- 2.6 พัฒนาคุณภาพบุคลากร

กรอบแนวคิดองค์กรสมรรถนะสูงของ Wasi มีการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ในการวินิจฉัยสถานะความเป็นองค์กรสมรรถนะสูง และการพัฒนาสู่การเป็นองค์กรสมรรถนะสูงทั่วโลก เช่น ธนาคารในประเทศเนเธอร์แลนด์ ธนาคารในประเทศเวียดนาม ใช้ศึกษาในองค์กรด้านการศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยในประเทศแทนซาเนีย วิทยาลัยโพลีเทคนิคในประเทศแทนซาเนีย มหาวิทยาลัยในอเมริกาใต้ เป็นต้น และติดตามผลการศึกษาระยะยาวในการพัฒนาเป็นองค์กรสมรรถนะสูงของธนาคารเนบิล ประเทศเนปาล (Mast, 2012)

จากการศึกษาเปรียบเทียบ 10 รายงานการศึกษาเกี่ยวกับ องค์กรสมรรถนะสูง โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ การถูกนำมาใช้อ้างอิงในการศึกษาอื่นและระดับการนำไปใช้ โดย Belt, E. RC (2008) อ้างถึงงานวิจัย Waal ว่าเป็นการศึกษาสิ่งที่อยู่เบื้องหลังความเป็นองค์กรสมรรถนะสูงที่ดีที่สุด โดยการเปรียบเทียบระหว่างองค์กรสมรรถนะสูงและสมรรถนะต่ำ เพื่อหาข้อสรุปความแตกต่างและมีการนำไปประยุกต์ใช้ทั่วโลก

ในประเทศไทย de Waal และ Akaraborworn (2013) ศึกษาความเหมาะสมของกรอบแนวคิดองค์กรสมรรถนะสูงสำหรับประเทศไทย โดยประเมินจากการตอบแบบสอบถามในที่ประชุมสัมมนานักบริหารทรัพยากรมนุษย์ปี 2012 จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ ตัวแทนจากผู้บริหารและพนักงานจากองค์กรธุรกิจและภาครัฐ 8 องค์กร และตัวแทนจากอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยนิด้า มาคำนวณข้อมูลทางสถิติและนำข้อมูลที่ได้เข้าเสวนากลุ่มเพื่อความชัดเจนในผลลัพธ์แต่ละประเด็น ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยทั้ง 5 ปัจจัยขององค์กรสมรรถนะสูง องค์กรไทย และองค์กรในเอเชีย (เทียบกับค่าเฉลี่ยในฐานะข้อมูลที่มีอยู่เดิม) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดจากทั้งหมด 5 ปัจจัย คือ ปัจจัยการมุ่งเน้นเป้าหมายระยะยาว (Long-term Orientation) อย่างไรก็ตามจากการเปรียบเทียบพบว่า องค์กรไทยยังไม่สามารถจัดเป็นองค์กรที่มีได้สมรรถนะสูงได้ และมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงเพื่อให้มีคุณลักษณะขององค์กรสมรรถนะสูง โดยการปรับปรุงเพื่อให้องค์กรมีสมรรถนะสูงสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. ปรับปรุงกระบวนการในการพัฒนา (Improve the Improvement Process Itself) โดยมี การปรับปรุงองค์กรในทุกด้านขององค์กรและความรับผิดชอบในหน้าที่ของทุกคนต่อองค์กรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในหลายองค์กรมักใช้การประมวลประสิทธิภาพงาน (Performance Management) ไม่ใช่เพื่อพัฒนาองค์กร แต่มักใช้เป็นเครื่องมือประเมินผลงานเพื่อขึ้นเงินเดือนประจำปี สร้างความกังวลหวาดกลัว ทำให้สกัดกั้นการทำงานเป็นทีม และส่งเสริมความคิดระยะสั้น

2. การมีส่วนร่วมของบุคลากรควรมีมากขึ้น จากคำตอบในแบบสอบถามภายใต้หัวข้อเรื่องการใช้เวลาในการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในกระบวนการสำคัญ มีคะแนนต่ำ แม้องค์กรจะเห็นว่า กลยุทธ์การจัดการ กระบวนการเป็นเครื่องมือสำคัญ แต่ไม่ใส่ใจกับกระบวนการย่อยในเรื่องการสื่อสารกลยุทธ์ การทำความเข้าใจ รวมไปถึงการวางแผนช่องทางสื่อสารทั้งทางการและไม่เป็นทางการ ดังนั้นให้ผู้บริหารไทยควรได้รับการฝึกฝนและพัฒนาในเรื่องการสื่อสารและการเป็นที่ปรึกษาที่ดี (Dialoguing and Mentoring) เพื่อปรับปรุงวินัยการทำงานและได้รับข้อมูลย้อนกลับที่ส่งผลทำให้การสื่อสารภายในองค์กรมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ปรับปรุงการเป็นผู้บริหารที่ดี Choonhaklai และ Singsuriya (2008) ชี้ให้เห็นว่าส่วนใหญ่ผู้บริหารไทยขาดความเป็นผู้นำและมีวิสัยทัศน์ที่สร้างสรรค์ ส่งผลให้ไม่สามารถกระตุ้นสมรรถภาพการทำงานของบุคลากรได้ดีเท่าที่ควร ซึ่งสามารถแก้ไขโดยการอบรมและเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อใช้เป็นแนวทางการขยายโอกาสในการพัฒนาองค์กร นอกจากนี้จะทำให้ผู้บริหารไทยสามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา ดึงศักยภาพของบุคลากร ส่งผลให้งานบรรลุเหนือเป้าหมายที่คาดหวัง และทำให้ผู้ไม่มีผลงานสามารถบรรลุผลงานตามที่ตั้งไว้

จากที่กล่าวไปข้างต้น ความเหมาะสมของกรอบแนวคิดองค์กรสมรรถนะสูงกับบริบทไทยพบว่าเป็นประเด็นที่มีคุณค่าและสามารถใช้พัฒนาองค์กรในเส้นทางสร้างความยั่งยืนได้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสังเคราะห์แนวคิดองค์กรสมรรถนะสูง จากแนวคิดที่นำเสนอมาข้างต้น 8 แนวคิด โดยใช้แนวคิดของ de Waal (2012) เป็นหลัก ในการกำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้น และการศึกษากลยุทธ์การบริหารเพื่อเสริมสร้างการเป็นองค์กรสมรรถนะสูงของวิทยาลัยพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ด้วยเหตุผลที่มาของกรอบแนวคิดของ De Waal มีพื้นฐานมาจากองค์ประกอบที่เป็นกลุ่มปัจจัยพื้นฐานสำคัญ ที่มีอิทธิพลต่อการเป็นองค์กรสมรรถนะสูงทั้งภาครัฐและเอกชน 4 กลุ่ม ได้แก่ การให้ความสำคัญกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและตอบสนองต่อปัจจัยภายนอก โครงสร้างองค์กร วัฒนธรรมองค์กร และพฤติกรรมสมาชิกในองค์กร (ภาคภูมิ, 2553) กระบวนการได้มาของคุณลักษณะและองค์ประกอบมีคุณภาพ ผลการวิจัยได้มาจากการศึกษาองค์กร ทุกประเภททั่วโลก มีการนำกรอบแนวคิดไปใช้และมีผลลัพธ์เชิงประจักษ์ นอกจากนี้ยังเคยมี การศึกษาความเหมาะสมกับบริบทไทยดังที่กล่าวแล้ว ส่วนแนวคิดอีก 7 แนวคิดที่นำมาประกอบ การศึกษา ล้วนมาจากการวิจัย และสังเคราะห์จากงานวิจัยองค์กรที่มีประสิทธิภาพสูงจากผู้มีความเชี่ยวชาญทั้งความรู้และประสบการณ์การเป็นที่ปรึกษาการบริหารจัดการองค์กร จึงพิจารณาเลือก แนวคิดดังกล่าวมาประยุกต์ร่วมกัน ดังแสดงในผลสังเคราะห์ในตารางที่ 1 โดย ผู้วิจัย นิยามองค์กรสมรรถนะสูง (High Performance Organization) ในที่นี้ หมายถึง องค์กรที่สามารถดำรงรักษาผลลัพธ์การดำเนินงานในระดับสูงอย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะใด ของสภาพแวดล้อม โดยมีคุณลักษณะ 5 ประการ คือ คุณภาพการบริหารจัดการ การเปิดกว้างและเน้นการปฏิบัติ การมุ่งเน้นเป้าหมายระยะยาว การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และคุณภาพบุคลากร

2.6 นโยบายและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลการศึกษา

ปัจจุบันโลกได้เข้าสู่ยุคระบบเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลที่เทคโนโลยีไม่ได้เป็นเพียงเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเฉกเช่นที่ผ่านมาอีกต่อไป แต่ยังมีอิทธิพลไปถึงการดำรงชีวิต และส่งผลให้เกิด

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคมต่าง ๆ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไปอย่างสิ้นเชิง (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559) ดังจะเห็นได้จากความแพร่หลายของสื่อสังคมออนไลน์ ซึ่งเป็นรูปแบบการสื่อสารที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือการใช้งานสมาร์ทโฟน เป็นต้น

ในด้านการศึกษาก็ได้รับอิทธิพลจากเทคโนโลยีดิจิทัลเช่นเดียวกัน จะเห็นได้จากรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาต่าง ๆ หรือแม้แต่เทคโนโลยีที่นำมาใช้เป็นการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นการนำเอาโลกเสมือนผสานโลกแห่งความเป็นจริง (Augmented Reality : AR) สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจในการศึกษาเรื่องต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น ก่อให้เกิดกระบวนการเรียนร่วมกันและส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การพิมพ์งานแบบ 3 มิติ (3D Printing) การใช้จอภาพระบบสัมผัสหลายมิติ (Multi-touch LCD Screen) ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถกดหน้าจอและเปลี่ยนสลับข้อมูลมาแสดงได้โดยไม่จำกัดสถานที่ หรือการใช้ Cloud Computing เพื่อใช้ประโยชน์ในการติดตามดูกิจกรรมการเรียนการสอนและเก็บข้อมูลไว้บนเครือข่ายออนไลน์ (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2554) นอกจากนี้แนวคิดของหลักสูตรและการติดต่อสื่อสารระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ที่เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นการทำงานที่นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีขึ้น เมื่อนำเทคโนโลยีมาใช้ในวงการการศึกษา จึงเรียกว่า เทคโนโลยีการศึกษา จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทอย่างสำคัญในการเรียนการสอนยุคโลกาภิวัตน์ (Globalization) จึงเป็นทั้งโอกาสและความท้าทายในการวางแผนการดำเนินงานด้วยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ที่มีภาครัฐเป็นแกนหลักของการพัฒนาประเทศได้มุ่งเน้นการขับเคลื่อนการศึกษายุคใหม่ให้สามารถตอบสนองกับนโยบายดิจิทัลไทยแลนด์และไทยแลนด์ 4.0 ที่กำลังเกิดขึ้น เพื่อให้การดำเนินการจัดการศึกษาแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ด้วยระบบดิจิทัลจึงมีบทบาทสำคัญ ซึ่งมีแนวทางในการพัฒนาดังต่อไปนี้

พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพครอบคลุม สร้างความเสมอภาคด้านการศึกษา และง่ายต่อการเข้าถึง ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และข้อมูล เพื่อสร้างสังคมดิจิทัลที่มีคุณภาพ (Digital Society)

ยกระดับคุณภาพและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในการบริหารการศึกษา เพื่อให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของการศึกษาแห่งศตวรรษที่ 21 ให้ก้าวสู่หน่วยงานที่มีกระบวนการทำงานและขั้นตอนการให้บริการดิจิทัลอย่างรวดเร็วและทันสมัย

ผลิตและพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในด้านทักษะการเรียนรู้ การวิจัยนวัตกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล สามารถพัฒนาศักยภาพและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อให้เด็กทุกคนมีฐานความรู้เท่าเทียมกันอันเป็นหลักพื้นฐานของการพัฒนาการศึกษาแห่งศตวรรษที่ 21

จากงานวิจัยที่ผ่านมา เมื่อนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ในใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทักษะในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 3 โรงเรียนพระแสงวิทยา จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยแบ่งกลุ่มเด็กนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มอิงจากศักยภาพของนักเรียนได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน จากนั้นให้เด็กนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ตอบคำถามผ่านแอปพลิเคชัน Kahoot, Padlet, Popplet และ Blogger โดยจำกัดระยะเวลาในการตอบ 2 นาที และอนุญาตให้สืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมใน Application Blogger เมื่อทำ Post-test พบว่า หลังจากการใช้เทคโนโลยี

ดิจิทัลในการเรียนรู้ นักเรียนมีกระบวนการคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ และมีความกระตือรือร้นในการสืบค้นและกล้าซักถามขึ้น (สุมน และบำรุงชีพ, 2561) และเมื่อนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ผ่านระบบคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing) อุปกรณ์สื่อสาร (Mobility Device) และเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) ใน 6 ขั้นตอน ได้แก่ การดูแล คัดกรอง ส่งเสริม ป้องกัน ช่วยแก้ไขปัญหา นักเรียน และการส่งต่อการดูแล พบว่า เทคโนโลยีดิจิทัลช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการในทุกตอนได้อย่างเหมาะสม และสามารถเพิ่มขีดจำกัดในการเข้าถึงในการจัดการข้อมูลนักเรียนให้เป็นระเบียบ (ตระการไทย และชันธะรี, 2564)

การนำเสนอสื่อการเรียนรู้ภายใต้รูปแบบ SMILES โดยเกิดเนตรและคณะ (2564) ที่ประกอบด้วย 1. Strategy หรือ การวางแผนกลยุทธ์เพื่อกำหนดแบบจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน 2. Motivation หรือ การสร้างแรงจูงใจ 3. Interactive หรือ การเน้นปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ 4. Learning activities หรือ กิจกรรมการเรียนรู้ 5. Evaluation หรือ การประเมินพัฒนาการของผู้เรียน 6. Sprightly หรือ การเน้นบรรยากาศที่สนุกสนานมีชีวิตชีวา สามารถพัฒนาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ของนักเรียนรูปแบบออนไลน์ ปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้เรียนและสามารถบรรลุเป้าหมายของสื่อการเรียนการสอนภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบต่อจิตใจและการดำเนินวิถีชีวิตของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การศึกษาค้นคว้าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารงานวิชาการในสถานศึกษาโดย ชินวัตร (2564) ยังแสดงให้เห็นว่า เมื่อการบริหารงานของผู้บังคับการศึกษาก้าวเข้าสู่การเปลี่ยนแปลง ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องควรปรับตัวและเพิ่มพูนความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ โดยเฉพาะข้อมูล Big data และความพร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางไอที เช่น ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถรองรับเทคโนโลยีล่าสุดได้

จากที่กล่าวมาในข้างต้นแสดงให้เห็นว่า เมื่อการศึกษาเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคดิจิทัล ทักษะในการใช้เทคโนโลยีหรือทักษะการรู้ดิจิทัล (Digital Literacy) จะถูกกำหนดเป็นทักษะที่มีความสำคัญที่สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ 1. การใช้ (Use) หรือทักษะในการใช้งานคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ต 2. การเข้าใจ (Understand) หรือทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ 3. การสร้างสรรค์ (Create) หรือทักษะในการผลิตหรือสร้างเนื้อหาผ่านสื่อเทคโนโลยี โดยเด็กที่เติบโตและใช้ชีวิตในยุคดิจิทัล (Digital Natives) ล้วนมีทักษะการเรียนรู้ดิจิทัลที่ดีกว่าผู้ใหญ่และมีความพร้อมในการปรับใช้แนวคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational Thinking) ได้แก่ การแยกส่วนประกอบ (ทักษะการวิเคราะห์ส่วนประกอบย่อยจากความสัมพันธ์ของผลลัพธ์หรือปัญหา) การจดจำรูปแบบ (ทักษะการวินิจฉัยการเกิดรูปแบบซ้ำหรือจดจำรูปแบบ) การหารูปแบบลักษณะทั่วไป (การมองภาพรวมเพื่ออธิบายรายละเอียดปลีกย่อย) และการออกแบบลำดับการทำงาน (ทักษะการลดอัตราการใช้เวลาของลำดับการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพ) ดังนั้นการเตรียมความพร้อมสำหรับเด็กยุคดิจิทัลเนทีฟให้ใช้สื่อดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และรู้เท่าทัน จึงมีความสำคัญท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (นิตยา, 2560)

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัลญา (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสภาพปัจจุบันของสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติ (2) เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติ ผลการวิจัยพบว่า (1) สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ 7 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ องค์ประกอบด้านความรู้ในการสื่อสารและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้คือ ความรู้ความเข้าใจในการสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม และความรู้ความเข้าใจในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักศึกษา องค์ประกอบด้านทัศนคติต่อความหลากหลายทางวัฒนธรรม ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้คือ ความตระหนักในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักศึกษา การเปิดใจยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักศึกษา และการใฝ่รู้ในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักศึกษา องค์ประกอบด้านการปฏิสัมพันธ์และการสอนระหว่างวัฒนธรรม ประกอบด้วย 2 ตัวบ่งชี้คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม และการสอนนักศึกษาที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ส่วนแบบวัดสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติที่พัฒนาขึ้น มีเนื้อหาครอบคลุมทั้ง 3 องค์ประกอบ จำนวน 43 ข้อคำถามโดยมีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประเมินค่า 5 ระดับซึ่งได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญว่ามีความตรงเชิงเนื้อหา ($IOC = .71 - 1.00$) และมีความเที่ยงของแบบวัดแต่ละองค์ประกอบระหว่าง $0.822 - 0.939$ โดยมีค่าความเที่ยงทั้งฉบับเท่ากับ 0.947 และโมเดลตัวบ่งชี้สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 = 3.48, df = 6, P\text{-value} = 0.747, GFI = 1.00, AGFI = 0.98, SRMR = 0.012, RMSEA = 0.000$ และ $CN = 1400.28$) 2. อาจารย์หลักสูตรนานาชาติที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีระดับสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($M = 3.90$) และสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติไม่แตกต่างกันระหว่างเพศ ระดับการศึกษา และประเทศที่จบการศึกษา 3. แนวทางการพัฒนาสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติมี 5 แนวทางได้แก่ การอบรมสัมมนา การสร้างประสบการณ์ห้องเรียนนานาชาติ การให้คำปรึกษาแบบรายบุคคล การจัดตั้งศูนย์ให้คำปรึกษาสมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมและการประชุมกลุ่มย่อย

ฉันทนา (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะนักสื่อสารมวลชนดิจิทัลตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาสื่อสารมวลชน วัตถุประสงค์เพื่อ 1. สังเคราะห์ตัวบ่งชี้สมรรถนะนักสื่อสารมวลชนดิจิทัลตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาสื่อสารมวลชน 2. พัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะนักสื่อสารมวลชนดิจิทัลตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาสื่อสารมวลชน 3. วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของตัวบ่งชี้สมรรถนะนักสื่อสารมวลชนดิจิทัลตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาสื่อสารมวลชน และ 4. ประเมินรับรองตัวบ่งชี้สมรรถนะนักสื่อสารมวลชนดิจิทัลตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาสื่อสารมวลชน ผลการวิจัยพบว่าตัวบ่งชี้สมรรถนะนักสื่อสารมวลชนดิจิทัลตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาสื่อสารมวลชน มี 87 ตัวบ่งชี้ ประกอบด้วย 1. สมรรถนะหลักนักสื่อสารมวลชน 43 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ สมรรถนะด้านเนื้อหา 18 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะด้านเทคนิคการผลิต 10 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะด้านบริหารจัดการและการ

ทางาน 8 ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์ 7 ตัวบ่งชี้ และ 2. สมรรถนะวิชาชีพนักสื่อสารมวลชน 44 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ สมรรถนะด้านสื่อสิ่งพิมพ์ 10 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะด้านสื่อวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ 13 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะด้านด้านสื่อภาพยนตร์ 10 ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะด้านสื่อดิจิทัล 11 ตัวบ่งชี้ ซึ่งได้ผ่านการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการประเมินรับรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ชไมพร (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษา วัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษาและตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้สมรรถนะที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ 2. ศึกษาวิเคราะห์ระดับสมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษา และ 3. นำเสนอตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1. การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษาได้สมรรถนะ 5 สมรรถนะ 14 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ สมรรถนะที่ 1 ความรู้ทางวิชาชีพเทคโนโลยีการศึกษา มี 2 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะที่ 2 คุณลักษณะของนักเทคโนโลยีการศึกษา มี 3 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะที่ 3 ทักษะวิชาชีพเทคโนโลยีการศึกษา มี 3 ตัวบ่งชี้ สมรรถนะที่ 4 การบริหารจัดการและจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ มี 3 ตัวบ่งชี้ และสมรรถนะที่ 5 การพัฒนาวิชาชีพเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต มี 3 ตัวบ่งชี้ ผลการตรวจสอบความ สอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้สมรรถนะอันดับที่สอง พบว่า โมเดลมีความ สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2=33.27$, $df = 30$, $p = 0.311$, AGFI = 0.98, SRMR = 0.013, RMSEA = 0.011, CN = 1501.43) โดยค่าน้ำหนักองค์ประกอบ 5 องค์ประกอบ มีค่าเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 มีค่าตั้งแต่ 0.73 – 0.96 โดย องค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนัก ความสำคัญมากที่สุด คือ ทักษะวิชาชีพเทคโนโลยีการศึกษา (0.96) การบริหารจัดการและการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ (0.92) การพัฒนาวิชาชีพ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต (0.84) ความรู้ทางเทคโนโลยีการศึกษาและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (0.78) และคุณลักษณะนักเทคโนโลยีการศึกษา (0.73) ตามลำดับ 2. ผลการศึกษาวเคราะห์ระดับสมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษา พบว่า สมรรถนะที่ 2 คุณลักษณะของนักเทคโนโลยีการศึกษา มีค่าเฉลี่ยสมรรถนะภาพรวมสูงที่สุดของ สมรรถนะทั้งหมด โดยมีค่าเฉลี่ยสมรรถนะอยู่ในระดับมาก (Mean =3.98, S.D. =0.52)เพราะนักเทคโนโลยีการศึกษาให้ความสำคัญกับจรรยาบรรณและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ ลักษณะทางด้านอารมณ์และการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม รวมถึงการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์ ในขณะที่สมรรถนะอื่น ๆ ภาพรวมอยู่มีค่าเฉลี่ยสมรรถนะ อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากนักเทคโนโลยีการศึกษาขาดการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีสื่อดิจิทัลในการนำไปพัฒนาวิชาชีพ และผลการเปรียบเทียบระดับสมรรถนะจำแนก ตามช่วงอายุและประสบการณ์ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่า สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษาจำแนกตามอายุในภาพรวมและ รายด้านสมรรถนะทั้ง 5 สมรรถนะ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และผลการวิเคราะห์สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษาที่จำแนกตามตาม ประสบการณ์ทำงานทางเทคโนโลยีการศึกษาภาพรวม และรายสมรรถนะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 กล่าวคือ นักเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีช่วงอายุและประสบการณ์การทำงานมากกว่า มีสมรรถนะสูงกว่านักเทคโนโลยีการศึกษาที่มีช่วงอายุและประสบการณ์การทำงานน้อยกว่า 3) ผลการวิเคราะห์

การประเมิน การรับรองตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษา พบว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด (Mean=4.97, S.D. =0.06) และสามารถนำไปใช้ได้จริง

ฐิตินันท์ (2563) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนาตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา 2. ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลโครงสร้างตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และ 3. สร้างคู่มือการใช้ตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา การวิจัยเป็นแบบผสมวิธี (Mixed Methods) ผลการวิจัยพบว่า 1. ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษามี 5 องค์ประกอบหลัก 20 องค์ประกอบย่อย 96 ตัวบ่งชี้ จำแนกเป็น การมีวิสัยทัศน์เชิงนวัตกรรม จำนวน 19 ตัวบ่งชี้ การทำงานเป็นทีมและการมีส่วนร่วมเชิงนวัตกรรม จำนวน 26 ตัวบ่งชี้ การมีทักษะการคิดสร้างสรรค์นวัตกรรม จำนวน 13 ตัวบ่งชี้ การแสดงบทบาทหน้าที่เชิงนวัตกรรม จำนวน 18 ตัวบ่งชี้ และการมีบุคลิกภาพเชิงนวัตกรรม จำนวน 20 ตัวบ่งชี้ องค์ประกอบภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมาก และองค์ประกอบหลักที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด คือ องค์ประกอบหลักด้านการแสดงบทบาทหน้าที่เชิงนวัตกรรม 2. โมเดลโครงสร้างภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา พบว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีค่าไค-สแควร์ (Chi-Square : χ^2) เท่ากับ 37.41 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ df เท่ากับ 54 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 0.98 และค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์ (RMSEA) เท่ากับ 0.00 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้และ 3) คู่มือการใช้ตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก สามารถนำไปใช้สร้างเกณฑ์ประเมินภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษาได้

โกศล (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ตัวบ่งชี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสู่องค์การดิจิทัลเพื่อก้าวสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ 4.0 (The Indicators of the Digital Transformation Trends to Digital Thailand 4.0) มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดและอธิบายตัวบ่งชี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสู่องค์การดิจิทัลเพื่อก้าวสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ 4.0 ผลการวิจัยพบว่า ในการที่จะผลักดันให้นโยบายรัฐบาลไทยแลนด์ 4.0 ในการปฏิรูปประเทศไทยก้าวผ่านไปสู่ระบบเศรษฐกิจดิจิทัลให้ได้เป็นผลสำเร็จโดยภาพรวมในอนาคตนั้น องค์การธุรกิจจะต้องมีตัวชี้วัดหรือสิ่งที่บ่งชี้อัตโนมัติในการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัลทางการตลาด ด้านโลจิสติกส์ ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ ด้านการผลิต และด้านการเงินและบัญชี จำนวน 40 ตัวบ่งชี้ โดยทุกตัวบ่งชี้ต้องอาศัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์

สุรศักดิ์ (2561) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การปรับเปลี่ยนองค์การยุคดิจิทัลสู่การเป็นองค์การที่ขับเคลื่อน ด้วยวัฒนธรรมนวัตกรรมที่ยั่งยืนบนพื้นฐานหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงพบว่า มีข้อควรพิจารณาที่สำคัญอย่างน้อย 6 ประเด็นได้แก่ 1. บริบทของการบริหารองค์การ ยุคดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วยประเด็นความท้าทายของการบริหารองค์การยุคดิจิทัล และองค์การยุค ดิจิทัล 2. เครือข่ายความร่วมมือภายในและภายนอกองค์การ 3. ปัจจัยนำเข้า ได้แก่ องค์ประกอบของ

องค์การ 4. กระบวนการปรับเปลี่ยนองค์การ 5. ปัจจัยนำออก ได้แก่ การเป็นองค์การที่ ขับเคลื่อน ด้วยวัฒนธรรมนวัตกรรม และ 6. หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ภาวนา (2559) ได้ทำการวิจัยเรื่อง คุณลักษณะและตัวบ่งชี้ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาสู่การเป็นองค์การสมรรถนะสูง กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาคุณลักษณะองค์การสมรรถนะสูง 2. ศึกษาตัวบ่งชี้ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาสู่การเป็นองค์การสมรรถนะสูง 3. ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการพัฒนาสถาบัน อุดมศึกษาสู่การเป็นองค์การสมรรถนะสูง ผลจากการวิจัยพบว่าคุณลักษณะ องค์การสมรรถนะสูงเรียงตามลำดับพบว่ามี 7 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ให้มีศักยภาพสูง 2. ด้านการจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ 3. ด้านการออกแบบองค์การและการปรับปรุงกระบวนการ 4. ด้านการมุ่งเน้นผู้รับบริการ 5. ด้านการสร้างนวัตกรรม 6. ด้านการมุ่งเน้นผลลัพธ์การปฏิบัติงาน 7. ด้านการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ และกำหนดตัวบ่งชี้ในการพัฒนาสู่การเป็นองค์การสมรรถนะสูงรวมทุกด้านได้จำนวน 71 ตัวบ่งชี้

ชลธิชา และวัลลภา (2564) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาองค์ประกอบขององค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 วัตถุประสงค์เพื่อมี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบขององค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 ผลการวิจัยพบว่า องค์การสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21 มีองค์ประกอบขององค์กรสมรรถนะ สูง 4 ด้าน ได้แก่ 1. การบริหารจัดการคนเก่ง 2. การบริหารจัดการคุณภาพ 3. การจัดการความรู้องค์กร และ 4. การจัดการเชิงกลยุทธ์

สมคิด (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสู่องค์กรสมรรถนะสูงโดยใช้พลังร่วมเป็นฐาน มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่สำคัญและปัจจัยหลักความสำเร็จของการบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสู่องค์กรสมรรถนะสูงโดยใช้พลังร่วมเป็น ผลการวิจัยพบว่า การบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสู่องค์กรสมรรถนะสูงโดยใช้พลังร่วมเป็นฐาน ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 5 องค์ประกอบ คือ 1. การนำองค์การมุ่งเน้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นสำคัญ 2. การจัดการการเปลี่ยนแปลงเชิงกลยุทธ์ 3. การจัดการเรียนรู้ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 4. การให้ความสำคัญกับศักยภาพของครู และ 5. การสร้างวัฒนธรรมพลังขับเคลื่อน

อรรณพ (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรการศึกษาทางพระพุทธศาสนา มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดกรอบแนวทางในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรที่เหมาะสมกับมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย ผลจากการวิจัยพบว่า สถาปัตยกรรมประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ, สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล, สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน และสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี ผู้บริหารให้การยอมรับและพึงพอใจต่อสถาปัตยกรรมองค์กรนี้ และสนับสนุนให้มีการนำไปประยุกต์ใช้จริง

จรัสศรี (2561) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้องค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา วัตถุประสงค์เพื่อ 1. ศึกษาองค์ประกอบองค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา, 2. พัฒนาตัวบ่งชี้องค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา และ 3. ทดสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างตัวบ่งชี้องค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาที่พัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการวิจัยพบว่า

1. องค์ประกอบองค์การสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก 19 องค์ประกอบย่อย ดังนี้ 1. การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ มี 7 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การบริหารจัดการสารสนเทศ การมีวิสัยทัศน์ร่วมกับการพัฒนาขีดความสามารถของบุคคล การเรียนรู้ร่วมกันเป็นทีม การคิดอย่างเป็นระบบ การปรับเปลี่ยนได้แก่การให้ความสำคัญกับลูกค้า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และการมีส่วนร่วมของบุคลากร 3. การวางแผนกลยุทธ์ มี 5 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การวิเคราะห์สถานการณ์ การกำหนดทิศทางขององค์กร การกำหนดกลยุทธ์ การดำเนินกลยุทธ์ และการควบคุมกลยุทธ์ และ 4. ความรับผิดชอบต่อสังคม มี 4 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ การสนับสนุนทรัพยากร การคำนึงถึงสิทธิมนุษยชน การประกอบกิจการอย่างเป็นธรรม และการประกอบกิจการเพื่อพัฒนาสังคม 2. ตัวบ่งชี้องค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก 19 องค์ประกอบย่อย และ 49 ตัวบ่งชี้ ได้แก่ 1) หลักการเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ มี 18 ตัวบ่งชี้ 2.การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร มี 10 ตัวบ่งชี้ 3. การวางแผนกลยุทธ์ มี 12 ตัวบ่งชี้ และ 4. ความรับผิดชอบต่อสังคม มี 9 ตัวบ่งชี้ 3. ผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างตัวบ่งชี้องค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา การทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก โดยมีค่าไคสแควร์เท่ากับ 118.64 ค่าขึ้นแห่งความเป็นอิสระเท่ากับ 80 ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.31 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเท่ากับ 0.99 ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้วเท่ากับ 0.94 และค่าดัชนีรากที่สองเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าเท่ากับ 0.02 วัฒนธรรมการบริหาร และการจัดการความรู้ 2. การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร มี 3 องค์ประกอบย่อย

Schallmo and Williams (2018) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Digital Transformation of Business Models – Best Practices, Enablers and Roadmap มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายความหมายของการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลและเพื่อแนะนำแนวทางที่มีโครงสร้างซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนกิจกรรมและ Van den Berg, et al. (2019) ได้ทำการวิจัยเรื่อง How Enterprise Architecture Improves the Quality of IT Investment Decisions มีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจ สถาปัตยกรรมองค์การ ว่าสามารถสนับสนุนการตัดสินใจลงทุนด้านไอทีได้อย่างไร ผลการวิจัยพบว่า องค์การชั้นนำมีการใช้สถาปัตยกรรมองค์การ อย่างกว้างขวางในการเตรียมการตัดสินใจลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

Lnenicka and Komarkova (2019) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Developing a Government Enterprise Architecture Framework to Support the Requirements of Big and Open Linked Data with the use of Cloud Computing มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรอบสถาปัตยกรรมองค์การใหม่ของรัฐบาล ผลการวิจัยพบว่า องค์การมีการจัดเก็บข้อมูลที่เชื่อมโยงการประมวลผลและการเผยแพร่โดยใช้คอมพิวเตอร์ระบบคลาวด์

Haghighathoseini, et al. (2018) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Hospital Enterprise Architecture Framework (Study of Iranian University Hospital Organization) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอกรอบสถาปัตยกรรมองค์การสำหรับโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยของอิหร่าน โดยใช้ TOGAF

เป็นกระบวนการพัฒนา ผลการวิจัยพบว่า สถาปัตยกรรมองค์การสำหรับโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยของอิหร่าน ประกอบด้วย สถาปัตยกรรม 4 ด้าน ได้แก่ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน และสถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

Adhi, Widodo and Ajie (2019) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Vocational Education Enterprise Architecture Framework (VEEAF) for Supporting Business Processes on Vocational High School วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากรอบการทำงานโดยใช้สถาปัตยกรรมองค์การของวิทยาลัยอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า สถาปัตยกรรมองค์การ แบ่งออกเป็น 6 ด้าน ได้แก่ สถาปัตยกรรมด้านการเงินและพัสดุ สถาปัตยกรรมด้านงานทะเบียน สถาปัตยกรรมด้านความร่วมมือกับสถานประกอบการ สถาปัตยกรรมด้านศูนย์อาชีพและศิษย์เก่า สถาปัตยกรรมด้านวิชาการ และสถาปัตยกรรมด้านสถาบันการรับรองวิชาชีพ

Ben Nanfeng Luo (2021) ได้ทำการวิจัยโดยพัฒนาโมเดลสถาปัตยกรรมทรัพยากรมนุษย์ได้รับอิทธิพลในด้านกลยุทธ์การจัดการทรัพยากรมนุษย์ตั้งแต่เริ่มก่อตั้ง ซึ่งในงานวิจัยนี้นำเสนอการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของแบบจำลองนี้ต่อการจัดการ โดยการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ บทความซึ่งมีการอ้างอิงถึง 3 เรื่องเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมทรัพยากรมนุษย์ จากนั้นได้ดำเนินการพัฒนากรอบการทำงานตาม 2 มิติ ได้แก่ มิติด้านเนื้อหา และมิติด้านการใช้แบบจำลองสถาปัตยกรรมที่พัฒนาขึ้น

Hari Supriadi and Endang Amalia (2019) ได้ทำการวิจัยเรื่อง University's Enterprise Architecture Design Using Enterprise Architecture Planning (EAP) Based on the Zachman's Framework Approach วัตถุประสงค์เพื่อ กำหนดสถาปัตยกรรมองค์การให้กับมหาวิทยาลัย ตามกรอบของ Zachman Enterprise Architecture Planning ผลการวิจัยพบว่า ได้แก่ สถาปัตยกรรม 4 ด้าน ได้แก่ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน สถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี

2.8 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูงอาชีวศึกษาพบว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้และนำตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในการวัดหรือประเมินในด้านต่าง ๆ เป็นสิ่งที่นิยมและใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เช่น การประเมินสมรรถนะต่าง ๆ ของบุคลากรในองค์กร รวมไปถึงการกำหนดรูปแบบหรือแนวทางการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งอยู่ในรูปแบบของสารสนเทศอย่างหนึ่งที่ประมวลผลข้อมูล โดยใช้มาตราทางสถิติคำนวณขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการกำหนดนโยบาย การวางแผน การบริหารงาน การกำกับ ติดตามผลการดำเนินงานและการจัดลำดับการพัฒนา

สถาปัตยกรรมองค์กร คือการจัดทำแผนผัง หรือแผนที่ในภาพรวมขององค์กร ที่ถูกสร้างขึ้นมาจากการวิเคราะห์กระบวนการทำงานขององค์กรเป็นหลัก เพื่อออกแบบพิมพ์เขียวที่เป็นอนาคตขององค์กร โดยอาศัยการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ากับกระบวนการทำงานหรือภารกิจขององค์กร ตามกรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร เช่น TOGAF, FEA, Zachman เป็นต้น ซึ่งสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ก็ได้นำกรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรม ทั้ง 3 ข้าง

ตนมาพัฒนาเป็นกรอบของสถาปัตยกรรมองค์กรของตัวเอง ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้ 1. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ 2. สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล 3. สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน 4. สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน และ 5. สถาปัตยกรรมด้านความปลอดภัยข้อมูล

ในการนี้เองสถานศึกษาอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทั้งหมดมีโครงสร้างการบริหารงานและกระบวนการทำงานเหมือนกันทุกแห่ง ทำให้สามารถพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กร เพื่อเป็นต้นแบบให้สถานศึกษาอาชีวศึกษานำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และการทำงานของสถานศึกษา เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาให้เป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงได้

เมื่อนำแนวคิดจากงานเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ มาบูรณาการกัน ทำให้เกิดแนวคิดที่หลอมรวมเทคนิคและวิธีกา ในการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูงอาชีวศึกษา ที่จะใช้ในการประเมินสถานศึกษา โดยผลที่ได้จะบอกให้รู้สถานะปัจจุบันของตนเอง เพื่อจะได้พัฒนาสิ่งที่ยังขาดหาย หรือต่อยอดในสิ่งที่ตนเองมีติดอยู่แล้วให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง การวิจัยครั้งนี้เป็นการค้นหาคำตอบของการศึกษา โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ระหว่างวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) (Maxwell and Loomis, 2003) โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้ (1) เพื่อศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง (2) เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง (3) เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และ (4) เพื่อประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งแบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ระยะตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ระยะที่ 2 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ระยะที่ 3 การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ระยะที่ 4 การประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผู้วิจัยขอแนะนำขั้นตอนการวิจัยดังแสดงในตารางที่ 3-1 และนำเสนอรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนในหัวข้อต่อไปนี้

ตารางที่ 3-1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง		
วัตถุประสงค์การวิจัย	ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. ศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่องค์กรดิจิทัล, องค์กรสมรรถนะสูง, กระบวนการทำงานของสถานศึกษาอาชีวศึกษา 2. วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง 3. ประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน	- กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง
ระยะที่ 2 การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา		
วัตถุประสงค์การวิจัย	ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
2. เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	1. วิเคราะห์จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา	- องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา
	2. พัฒนาร่างสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา	- ร่างสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา
	3. สนทนากลุ่ม (Focus Group) จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 21 คน	- สถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา
	4. ประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัล	- ผลการประเมิน

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ระยะที่ 3 การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง		
วัตถุประสงค์การวิจัย	ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
3. เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	1. สร้างแบบสอบถามฉบับร่างเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมองค์การและตรวจสอบความตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน (IOC)	- แบบสอบถามเพื่อนำไปใช้ในเทคนิคเดลฟายรอบที่ 1
	2. พัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การฯ ด้วยเทคนิคเดลฟาย 3 รอบ โดยผู้เชี่ยวชาญ 21 คน ได้แก่ รอบ 1 ประเมินความเห็นด้วย/ไม่เห็นด้วย รอบ 2 ประเมินระดับความเหมาะสม รอบ 3 ประเมินยืนยันความเหมาะสม	- ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
	3. ประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การฯ โดยส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินการยอมรับจากสถานศึกษา	- ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงฉบับสมบูรณ์
ระยะที่ 4 ประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง		
วัตถุประสงค์การวิจัย	ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
4. เพื่อประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	1. นำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ให้สถานศึกษา ประเมินตนเอง 2. สรุปผล	ผลการประเมิน

3.1 การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

การศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีขั้นตอนการดำเนินการดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ขั้นตอนการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัล
สมรรถนะสูง

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2. สังเคราะห์ แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง 3. พัฒนาระบบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง 4. นำกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและปรับปรุงตามคำแนะนำ 5. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง 6. นำกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสม 7. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินความเหมาะสมกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

การดำเนินงานขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 1 เป็นการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านองค์กรองค์กรดิจิทัล องค์กรสมรรถนะสูง และกระบวนการทำงานของสถานศึกษาอาชีวศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนารอบแนวคิดกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง จากนั้นได้นำข้อมูลจากการสังเคราะห์และการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ระยะที่ 1

3.1.1.1 ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 3 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.1.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

3.1.2.1 ตัวแปรต้น คือ กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.1.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.1.3 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ระยะที่ 1

3.1.3.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูล เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1.3.1.1 กฎหมาย ยุทธศาสตร์ นโยบาย และแผนระดับชาติ ประกอบด้วย

1. ยุทธศาสตร์ชาติ ปี 2561-2580
2. พระราชบัญญัติการบริหารงานและการให้บริการภาครัฐผ่านระบบดิจิทัล พ.ศ. 2562
3. แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม
4. แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564
5. แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579
6. นโยบายรัฐบาล
7. นโยบายและจุดเน้นของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1.3.1.2 องค์การดิจิทัล (Digital Organization)

3.1.3.1.3 องค์การสมรรถนะสูง (High-Performance Organization)

3.1.3.1.4 รัฐบาลดิจิทัล (Digital Government)

3.1.3.1.5 กระบวนการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล (Digital Transformation)

3.1.3.1.6 กระบวนการทำงานของสถานศึกษาอาชีวศึกษา

3.1.3.1.7 องค์ประกอบมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาอาชีวศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561

3.1.3.2 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับ โดยนำหลักการและแนวคิดที่สอดคล้องมากำหนดเป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ได้แก่

3.1.3.2.1 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา

3.1.3.2.2 ศึกษาองค์ประกอบมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาอาชีวศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561

3.1.3.2.3 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

3.1.3.2.4 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์การสมรรถนะสูงสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

3.1.3.2.5 วิเคราะห์ และสังเคราะห์ แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์การสมรรถนะสูงสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

3.1.3.3 พัฒนาระบบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.1.3.4 นำกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.1.3.5 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.1.3.6 นำกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูงให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสม

3.1.3.7 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินความเหมาะสมกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

3.1.4.1 กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.1.4.2 แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยให้เกณฑ์ใน 5 ระดับคะแนนคือ (นคร และภรณ์, 2555)

5 คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
4 คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
3 คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
2 คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1 คะแนน	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

มีกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับช่วงคะแนนเฉลี่ยค่าความเหมาะสมกำหนดเป็นช่วงดังต่อไปนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.50-4.50	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.1.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 1

3.1.5.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)

3.1.5.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

3.2 การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

จากการวิจัยในระยะที่ 1 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูงแล้วเสร็จ จากนั้นได้นำกระบวนการที่ได้ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์นั้นมาพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ขั้นตอนการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
- นำผลจากการดำเนินการในระยยะที่ 1 มาข้อมูลสำหรับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง - ศึกษา แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง - พัฒนาร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง - ทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 ท่าน เกี่ยวกับร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง - สร้างแบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง - ประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 21 ท่าน - วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินความเหมาะสมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง	สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

การดำเนินงานขั้นตอนการวิจัยในระยยะที่ 2 เป็นการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง จากนั้นนำไปประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.1.1 ประชากร

ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นบุคลากรสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารสถานศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 21 ท่าน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ประกอบด้วย

3.2.1.2.1 ผู้บริหารระดับสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 7 ท่าน

3.2.1.2.2 ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 7 ท่าน

3.2.1.2.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 7 ท่าน

3.2.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.2.1 ตัวแปรต้น คือ สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.2.2 ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.3 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.3.1 นำผลจากการดำเนินการในระยะที่ 1 มาข้อมูลสำหรับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.3.2 ศึกษา แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.3.2.1 กรอบการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การ

1. The Zachman Framework
2. TOGAF Framework
3. Federal Enterprise Architecture (FEA)
4. EGA Enterprise Architecture Framework (EGA EAF)

3.2.3.2.2 ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา 2552

3.2.3.2.3 โครงสร้างการบริหารงานภายในสถานศึกษา

3.2.3.3 พัฒนาร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.3.4 พัฒนาร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.3.5 ทำการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อตรวจสอบประเมินและพิจารณาลงมติเห็นชอบร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 21 คน ประกอบด้วย

3.2.3.5.1 ผู้บริหารระดับสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 7 คน

3.2.3.5.2 ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 7 คน

3.2.3.5.3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 7 คน

การประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) จัดขึ้นในวันพุธที่ 5 สิงหาคม 2564 เวลา 09.00 น. โรงแรมระยอง แมริออท รีสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดระยอง โดยผู้เข้าร่วมประชุมพิจารณาประเมิน พร้อมทั้งอภิปรายและระดมสมองออกความคิดเห็นร่วมกัน เกี่ยวกับร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง รวมถึงการให้ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์เพิ่มเติม เพื่อการปรับปรุง

ร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ถูกต้องและครอบคลุมการทำงานของสถานศึกษาอาชีวศึกษา

3.2.3.6 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.3.7 ประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ

3.2.3.8 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.4.1 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.2.4.2 แบบประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert Scale) โดยให้เกณฑ์ใน 5 ระดับคะแนนคือ (นคร และ ภรณ์, 2555)

5 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

4 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

2 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

1 คะแนน หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

มีกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับช่วงคะแนนเฉลี่ยค่าความเหมาะสมกำหนดเป็นช่วงดังต่อไปนี้

ค่าคะแนนเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าคะแนนเฉลี่ย 3.50-4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3.2.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 2

3.2.5.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$)

3.2.5.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)

3.3 การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

จากการวิจัยในระยะที่ 2 ผู้วิจัยได้พัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงแล้ว ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลที่ออกแบบมาแจกแจงเป็นตัวชี้วัดในการวิจัยในระยะที่ 4 การพัฒนาตัว

บ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีขั้นตอนการดำเนินการดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 ขั้นตอนการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. นำผลจากการดำเนินการในระยะที่ 2 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาข้อมูลสำหรับการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง	ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
2. พัฒนาร่างแบบสอบถามตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ทำการตรวจสอบหาค่า IOC โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน	
3. พัฒนาร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 21 คน	
4. ประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินการยอมรับจากสถานศึกษา	

การดำเนินงานขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 3 เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน คือ พัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ด้วยเทคนิคเดลฟาย และประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

3.3.1 การสร้างแบบสอบถามจากร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ทำการตรวจสอบความตรง (Validity) โดยอาศัยอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ในการพิจารณาข้อคำถามให้ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ ข้อคำถามมีความถูกต้องเหมาะสม ตรงตามโครงสร้างและภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้ให้ข้อมูล (พรมจุ้ย, 2538)

3.3.2 การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.3.2.1 ผู้เชี่ยวชาญทั้งในสถาบันการศึกษาและองค์กรสื่อสารมวลชนที่มีประสบการณ์ทำงานด้านสื่อสารมวลชน 10 ปีขึ้นไป จำนวน 21 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มและเป็นผู้ให้ข้อมูลด้วยความสมัครใจและคัดเลือกมาอย่างเฉพาะเจาะจง (สุชาติ, 2555) ดังนี้

3.3.2.1.1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้บริหารระดับสูง สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 7 คน

3.3.2.1.2 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 7 คน

3.3.2.1.3 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่เป็นนักเทคโนโลยีการศึกษาและสถาปัตยกรรมองค์กร จำนวน 7 คน

3.3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ด้วยเทคนิคเดลฟาย

3.3.2.2.1 เดลฟายรอบที่ 1 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นคำถามปลายปิดโดยการประเมินเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย และปลายเปิดเพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิพร้อมข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

3.3.2.2.2 เดลฟายรอบที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อความสำคัญของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาระดับความสำคัญหรือความเป็นไปได้ของตัวบ่งชี้ เพื่อประกอบการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟายในรอบที่ 2 โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 4	หมายถึง	มาก
ระดับ 5	หมายถึง	มากที่สุด

3.3.2.2.3 เดลฟายรอบที่ 3 เป็นแบบสอบถามเพื่อยืนยันความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินความสำคัญของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มีลักษณะมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาทบทวนคำตอบของตนเอง ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิสามารถปรับเปลี่ยนคำตอบของตนให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหากเห็นต่าง หรือยืนยันคำตอบเดิมจากการประเมินเดลฟายรอบที่ 2 พร้อมให้เหตุผลประกอบในตัวบ่งชี้ที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นต่าง โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด
 ระดับ 2 หมายถึง น้อย
 ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
 ระดับ 4 หมายถึง มาก
 ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด
 สัญลักษณ์ในแบบสอบถาม ดังนี้

M คือ ค่ามัธยฐาน ซึ่งแสดงความคิดเห็นของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

☆ คือ ค่าคะแนนการตอบของท่านในรอบที่ 2

คือ ขอบเขตค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ที่แสดงคำตอบของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

✓ คือ คำตอบที่ท่านต้องการเปลี่ยนแปลง

3.3.2.3 เกณฑ์การแปลความหมายและสัญลักษณ์ที่ใช้

3.3.2.3.1 ค่ามัธยฐานที่ได้จากคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยกำหนด

4.50 ขึ้นไป หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก

2.50-3.49 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย

ต่ำกว่า 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.2.3.2 ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ที่ได้จากคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ทั้งหมด โดยกำหนดดังนี้ (บุญใจ, 2550)

1. ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมที่มีค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ตั้งแต่ 1.50 ลงมาแสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในตัวบ่งชี้ดังกล่าว สอดคล้องกัน

2. ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมที่มีค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์มากกว่า 1.50 แสดงว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในตัวบ่งชี้ดังกล่าว ไม่สอดคล้องกัน

3.3.2.3.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ในรายงานผลการศึกษา

Mdn. หมายถึง ค่ามัธยฐาน (Median) จากการคำนวณ

IQR. หมายถึง ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ (Interquartile Range)

3.3.2.4 ขั้นตอนดำเนินการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูงด้วยเทคนิคเดลฟาย 3 รอบ มีรายละเอียดดังนี้

3.3.2.4.1 เดลฟายรอบที่ 1 ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ตามที่ผู้วิจัยนำเสนอร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ที่ได้จากการวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสาร และการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ในระยะที่ 1 โดยมีลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิดและปลายปิด โดยพิจารณาเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยและข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนางานให้มีความสมบูรณ์ที่สุดและทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบผสมผสานกันหลายวิธีตามความสะดวกของ

ผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ 1. ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เชี่ยวชาญแล้วสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์และ 2. สัมภาษณ์โดยการเผชิญหน้า

3.3.2.4.2 เดลฟายรอบที่ 2 การตรวจสอบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นโดยใช้แบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิให้คะแนนน้ำหนักของระดับความเหมาะสมของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งจะนำเสนอผลจากการประเมินรอบที่ 1 ที่มีการปรับแก้และพัฒนาตัวบ่งชี้เพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิรอบที่ 1 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบผสมผสานกันหลายวิธีตามความสะดวกของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ 1. ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เชี่ยวชาญและ 2. การไปพบผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

3.3.2.4.3 เดลฟายรอบที่ 3 การตรวจสอบความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อยืนยันความคิดเห็นจากการตอบแบบสอบถามในรอบที่ 2 โดยมีการปรับข้อความบางข้อตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิในรอบที่ 2 ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ โดยเพิ่มตำแหน่งค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ของคำถามแต่ละข้อและตำแหน่งที่ผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละคนได้ตอบไว้ในรอบที่ 2 เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาทบทวนคำตอบของตนเอง ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิสามารถปรับเปลี่ยนคำตอบของตนเองให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิหากเห็นต่างหรือยืนยันคำตอบเดิมพร้อมให้เหตุผลประกอบในตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมที่ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นต่างและยืนยันคำตอบทั้งหมดกลับมาอีกครั้งเพื่อนำไปหาค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ในรอบที่ 3 เพื่อพิจารณาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ที่เหมาะสม ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบผสมผสานกันหลายวิธีตามความสะดวกของผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ 1. ส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ให้ผู้เชี่ยวชาญและ 2. การไปพบผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง

3.3.3 ประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง จากสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อประเมินการยอมรับตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะ ด้วยการหาค่าความถี่ (Frequencies) และร้อยละ (Percentage)

3.4 การประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ตารางที่ 3-5 ขั้นตอนการการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ขั้นตอน/กระบวนการ	ผลลัพธ์
1. นำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงจากการดำเนินการในระยะที่ 3 ส่งให้สถานศึกษาประเมินตนเอง	ผลการประเมินตนเองของสถานศึกษาที่ประเมินด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
2. สรุปผล	

การดำเนินงานขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 4 เป็นการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

3.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย ระยะที่ 4

3.4.1.1 ประชากร

ผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ของสถานศึกษาอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 874 คน (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2563)

3.4.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

ผู้บริหารหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ของสถานศึกษาอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐ และเอกชน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 270 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% เทียบเคียงกับประชากรในตารางจำนวน 100,000 คน จึงสรุปได้ว่าต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 270 คน

3.4.2 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ระยะที่ 4

3.4.2.1 ส่งหนังสือแจ้งไปยังสถานศึกษาอาชีวศึกษาให้ประเมินตนเองด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง จำนวน 270 วิทยาลัย ทางระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยให้อำนาจการหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เป็นผู้ตอบแบบประเมิน

3.4.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการประเมินตนเองด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

3.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ระยะที่ 4

3.4.3.1 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีเกณฑ์การประเมินดังนี้

คะแนน 24-55 คะแนน หมายถึง สถานศึกษาอาชีวศึกษา

คะแนน 56-87 คะแนน หมายถึง สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล

คะแนน 88-120 คะแนน หมายถึง สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง เป็นโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ระหว่างวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยขอเสนอผลงานวิจัยตามกระบวนการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ผลการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
- 4.2 ผลออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
- 4.3 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
- 4.4 ผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

4.1 ผลการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผลการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงตามกรอบแนวคิดของงานวิจัย ประกอบด้วย 2 ระยะ คือ 1) ผลการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และ 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาขององค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ผลการศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ตามกรอบแนวคิดการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1.1 ผลการสังเคราะห์กรอบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนองค์การดิจิทัล และสังเคราะห์กรอบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัล แสดงดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการสังเคราะห์กรอบการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัล

งานวิจัย/กระบวนการ	นโยบาย	กระบวนการทำงาน	บุคลากร	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	โครงสร้างพื้นฐาน
Ebert & Duarte, (2018)	✓			✓	✓
Ferreira et al. (2017)		✓	✓	✓	✓
European Commission, (2016)		✓	✓	✓	
von Leipzig et al. (2017)		✓	✓	✓	✓
Scalabrin et al. (2017)	✓	✓		✓	✓
Nugroho, (2014)	✓	✓	✓	✓	
Toarniczky et al. (2019)		✓	✓	✓	✓
Luyten & Bazo, (2019)	✓	✓	✓	✓	✓
Elrehail et al. (2017)			✓	✓	
Montenegro & Flores, (2015)	✓	✓		✓	✓
Haneem et al. (2019)	✓			✓	
Roedder et al. (2016)		✓	✓	✓	✓
Mergel et al. (2019)	✓	✓	✓	✓	
Hess et al. (2019)	✓	✓		✓	✓
Office of The National Broadcasting and Telecommunications Commission, (2018)	✓	✓	✓	✓	✓
ผู้วิจัย	✓	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 4-1 ผลสังเคราะห์กรอบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัล พบว่ามีกระบวนการ 5 กระบวนการ ได้แก่ นโยบาย (Policy) กระบวนการทำงาน (Process) บุคลากร (People) มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) และ โครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ดังภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 กรอบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

4.1.1.2 ผลการศึกษาองค์ประกอบมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาอาชีวศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาองค์ประกอบมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาอาชีวศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561 ประกอบด้วย 3 ด้าน 25 ประเด็น มีรายละเอียดดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2559)

1. ด้านกระบวนการทำงาน

1.1 การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะอย่างเป็นระบบ

1.2 การพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ หรือปรับปรุงรายวิชา หรือปรับปรุงรายวิชาเดิม หรือกำหนดรายวิชาเพิ่มเติม

1.3 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ

1.4 การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้สู่การปฏิบัติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและนำไปใช้ในการเรียนการสอน

1.5 การจัดการเรียนการสอน

1.6 การบริหารจัดการชั้นเรียน

1.7 การบริหารจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการสถานศึกษา

1.8 การบริหารสถานศึกษาแบบมีส่วนร่วม

1.9 การจัดการการศึกษาระบบทวิภาคี

1.10 การระดมทรัพยากรเพื่อการจัดการเรียนการสอน

1.11 การบริการชุมชนและจิตอาสา

2. ด้านบุคลากร

2.1 ผลการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

2.2 ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET)

2.3 ผู้เรียนมีสมรรถนะในการเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบอาชีพอิสระ

2.4 ผลการแข่งขันทักษะวิชาชีพ

2.5 การดูแลและแนะแนวผู้เรียน

2.6 ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.7 การมีงานทำและศึกษาต่อของผู้สำเร็จการศึกษา

2.8 ผลงานของผู้เรียนด้านนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ งานสร้างสรรค์ งานวิจัย

2.9 การพัฒนาตนเองและพัฒนาวิชาชีพ

3. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

3.1 การเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน

3.2 อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน หรืองานฟาร์ม

3.3 ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน

3.4 แหล่งเรียนรู้และศูนย์วิทยบริการ

3.5 ระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อการใช้งานด้านสารสนเทศภายในสถานศึกษา

4.1.1.3 ผลการสังเคราะห์องค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา และสังเคราะห์องค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษาแสดงดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการสังเคราะห์องค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ประเด็น	Cloud Computing	Digital Skill	Digital Infrastructure	Big Data	Organizational structure	Digital Strategy	Digital leadership	IoT	Digital Platform	Stakeholder	Digital Academic	Digital Workforce
(Scalabrin Bianchi et al., 2017)			✓		✓	✓	✓				✓	
(Luyten & Bazo, 2019)							✓			✓		
(Bondarchuk et al., 2020)	✓	✓		✓					✓	✓		✓
(Afonasova et al., 2019)	✓	✓	✓	✓						✓		✓
(Wilaisakoolyong, 2018)	✓	✓		✓					✓			
(Cordella & Paletti, 2019)	✓		✓	✓					✓			
(Haffke et al., n.d.)					✓	✓	✓				✓	
(Schwertner, 2017)	✓			✓			✓	✓				
(Kraus et al., 2020)					✓	✓			✓			
(Anand et al., 2018)	✓	✓	✓							✓		
(Nadeem et al., 2018)			✓		✓	✓	✓					
(Yusuf, 2020)				✓	✓					✓		
(Ardolino et al., 2018)	✓							✓			✓	✓
(Gama, 2018)		✓	✓		✓					✓		
(Bond & Bedenlier, 2019)		✓	✓							✓	✓	✓
(Gebayew et al., 2018)		✓							✓	✓		✓
(Series & Rico-Bautista, 2019)	✓			✓				✓				

จากตารางที่ 4-2 ผลการสังเคราะห์องค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประกอบไปด้วย 12 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. Cloud Computing, 2. Digital Skill, 3. Digital Infrastructure, 4. Big Data, 5. Organizational structure, 6. Digital Strategy, 7. Digital leadership, 8. IoT, 9. Digital Platform, 10. Stakeholder, 11. Digital Academic, และ 12. Digital Workforce

4.1.1.4 ผลการสังเคราะห์องค์การสมรรถนะสูงสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา และสังเคราะห์องค์การสมรรถนะสูงสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา แสดงดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการสังเคราะห์องค์การสมรรถนะสูงสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ประเด็น	สถานศึกษารางวัลพระราชทาน	มาตรฐานการอาชีวศึกษา	คุณภาพสถานศึกษา	ประกันคุณภาพ	APACC	ผู้วิจัย
ด้านการกำกับดูแลและการบริหารจัดการ	✓			✓	✓	✓
ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ด้านผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ด้านครูและบุคลากรทางการศึกษา	✓		✓		✓	✓
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ด้านวิจัย	✓	✓		✓	✓	✓
ด้านการบริการชุมชน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ด้านความดีเด่นของสถานศึกษา	✓				✓	✓

จากตารางที่ 4-3 ผลการสังเคราะห์องค์การสมรรถนะสูงสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประกอบไปด้วย 8 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านการกำกับดูแลและการบริหารจัดการ, 2. ด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน, 3. ด้านผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษา, 4. ด้านครูและบุคลากรทางการศึกษา, 5. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน, 6. ด้านวิจัย, 7. ด้านการบริการชุมชน และ 8. ด้านความดีเด่นของสถานศึกษา

4.1.1.5 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

จากการสังเคราะห์กรอบการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล, องค์ประกอบมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาอาชีวศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561, การสังเคราะห์องค์การดิจิทัล, และการสังเคราะห์องค์การสมรรถนะสูง รายละเอียดจะแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

กรอบการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล	สถานศึกษาอาชีวศึกษา	สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล	สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง
นโยบาย		1. โครงสร้างบริหารองค์กร 2. แผนกลยุทธ์ด้านดิจิทัล	ด้านการกำกับดูแลและการบริหารจัดการมีการดำเนินงานตามรูปแบบดิจิทัลของ C-Suite
กระบวนการทำงาน	1. การพัฒนาหลักสูตร 2. การจัดการเรียนการสอนการจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศ	1. แพลตฟอร์มดิจิทัล 2. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในทุกกระบวนการทำงาน	1. งานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมและชุมชน 2. กระบวนการทำงานด้วยระบบดิจิทัล 3. กระบวนการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
บุคลากร	1. การพัฒนาของผู้บริหาร 2. การพัฒนาของครู 3. การพัฒนาของนักเรียนนักศึกษา	1. ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหาร 2. สมรรถนะดิจิทัลของครูและบุคลากรทางการศึกษา 3. 4. ความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานยุคดิจิทัลของผู้สำเร็จการศึกษา	1. ความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียน 2. ความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานยุคดิจิทัลของผู้สำเร็จการศึกษา 3. ภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหาร 4. 4. สมรรถนะดิจิทัลของครูและบุคลากรทางการศึกษา
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			1. ความร่วมมือกับสถานประกอบการด้านดิจิทัล 2. การบริการวิชาการและวิชาชีพสู่ชุมชนและสังคมในด้านดิจิทัล

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

กรอบการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล	สถานศึกษาอาชีวศึกษา	สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล	สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง
โครงสร้างพื้นฐาน	1. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2. อาคารสถานที่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน หรืองานฟาร์ม 3. แหล่งเรียนรู้และศูนย์วิทยบริการ 4. ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน	1. IoT 2. Big Data	1. สภาวะแวดล้อมการทำงานดิจิทัล (Digital Ecosystem)

จากตารางที่ 4-4 ผลการสังเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ตามกรอบการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มีรายละเอียดดังนี้

1. ด้านนโยบาย

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านด้านการกำกับดูแลและการบริหารจัดการ โดยมีการจัดทำ Organizational Structure ตามรูปแบบดิจิทัลของ C-Suite ภายใต้การดำเนินงานตาม Digital Strategy

2. ด้านกระบวนการทำงาน

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านกระบวนการทำงาน โดยมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในทุก ๆ กระบวนการทำงานภายในสถานศึกษาภายใต้ Digital Platform เดียวกัน มีการพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล, การจัดการเรียนการสอนด้วยระบบเทคโนโลยีดิจิทัล, มีการจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบ และมีงานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม รวมไปถึงการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการบริการชุมชน

3. ด้านบุคลากร

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านการบริหารงานบุคคล ได้แก่ ผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษา โดยมีการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางดิจิทัล เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษามีสมรรถนะดิจิทัล รวมไปถึงการมีภาวะผู้นำทางดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา

4. ด้านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านความร่วมมือกับสถานประกอบการและชุมชน โดยมีความร่วมมือกับสถานประกอบการด้านดิจิทัลในการส่ง

นักเรียน นักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ หรือได้รับการสนับสนุนจากสถานประกอบการในด้านดิจิทัล และนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการบริการวิชาการและวิชาชีพสู่ ชุมชนและสังคม

5. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในโครงสร้างพื้นฐานของสถานศึกษา มีการจัดสถานะแวดล้อมการทำงานดิจิทัล (Digital Ecosystem) โดยมีการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตให้สามารถใช้งานได้อย่างทั่วถึงและมีความเร็วสูง มีระบบ Cloud Computing และ Data Center ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลาและมีความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) นำระบบ IoT มาใช้ในการกระบวนการทำงาน การจัดการเรียนสอน

4.1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา
สู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{x}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ด้านนโยบาย	4.72	0.06	มากที่สุด
1.1. โครงสร้างบริหารองค์กร	4.67	0.52	มากที่สุด
1.2. แผนกลยุทธ์ด้านดิจิทัล	4.67	0.52	มากที่สุด
1.3. การกำกับดูแลและการบริหารจัดการมีการดำเนินงานตามรูปแบบดิจิทัลของ C-Suite	4.83	0.41	มากที่สุด
2. ด้านกระบวนการทำงาน	4.79	0.26	มากที่สุด
2.1. การพัฒนาหลักสูตร	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2. การจัดการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3. การจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศ	4.83	0.41	มากที่สุด
2.4. การใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล	4.67	0.52	มากที่สุด
2.5. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในทุกกระบวนการทำงาน	4.50	0.55	มากที่สุด
2.6. ดำเนินงานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม	4.50	0.55	มากที่สุด
2.7. การทำงานด้วยระบบดิจิทัล	5.00	0.00	มากที่สุด
2.8. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	4.83	0.41	มากที่สุด
3. ด้านบุคลากร	4.88	0.27	มากที่สุด
3.1. การพัฒนาของผู้บริหาร	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2. การพัฒนาของครู	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3. การพัฒนาของนักเรียน นักศึกษา	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4. การพัฒนาภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหาร	4.67	0.52	มากที่สุด
3.5. การพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของครู	5.00	0.00	มากที่สุด
3.6. การพัฒนาความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานยุคดิจิทัลของผู้สำเร็จการศึกษา	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
3.7 การพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียน	4.67	0.52	มากที่สุด
3.8 การพัฒนาความพร้อมในการสู่ตลาดแรงงานดิจิทัลของผู้สำเร็จการศึกษา	4.67	0.52	มากที่สุด
4. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	4.33	0.00	มาก
4.1 มีความร่วมมือกับสถานประกอบการดิจิทัล	4.33	0.52	มาก
4.2 การบริการวิชาการและวิชาชีพสู่ชุมชนและสังคมในด้านดิจิทัล	4.33	0.52	มาก
5. โครงสร้างพื้นฐาน	4.79	0.26	มากที่สุด
5.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	5.00	0.00	มากที่สุด
5.2 อาคารสถานที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงาน หรืองานฟาร์ม	5.00	0.00	มากที่สุด
5.3 แหล่งเรียนรู้และศูนย์วิทยบริการ	4.83	0.41	มากที่สุด
5.4 ระบบสารสนเทศยุคพื้นฐาน	4.67	0.52	มากที่สุด
5.5 มีการใช้งาน ระบบ IoT	4.33	0.52	มาก
5.6 มีการใช้งาน Big Data	4.67	0.52	มากที่สุด
5.7 สภาวะแวดล้อมการทำงานดิจิทัล (Digital Ecosystem)	5.00	0.00	มากที่สุด
ผลประเมินเฉลี่ยรวม	4.70	0.13	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-5 ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษา อาชีวศึกษามุ่งการดิจิทัลสมรรถนะสูง จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่าผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษามุ่งการดิจิทัลสมรรถนะสูงภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.70$, S.D.=0.13) พิจารณารายด้านพบว่า ด้านบุคลากร มีระดับความเหมาะสมสูงที่สุด ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.88$, S.D.=0.27) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการทำงาน และด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.26) ด้านนโยบาย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$, S.D.=0.06) และด้านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีความเหมาะสมน้อยที่สุด ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.00) ตามลำดับ

4.2 ผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผลการดำเนินการวิจัยในขณะนี้เป็นการออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การ ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา และขั้นตอนที่ 3 ประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ซึ่งผลของการวิจัยมีดังนี้

4.2.1 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยได้ ศึกษา แนวคิด วิธีการ จากเอกสาร ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมองค์การของหน่วยงานต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ องค์ประกอบซึ่งสามารถแสดงผลตามตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล
สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

รายการ	ด้านธุรกิจ	ด้านแอปพลิเคชัน	ด้านข้อมูล	ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล	การบูรณาการ	การกำกับดูแล	การจัดการทรัพยากรบุคคล
สถาปัตยกรรมองค์กร การทำเรื่องแห่งประเทศไทย (2558)	✓	✓	✓	✓				
สถาปัตยกรรมองค์กร กระบวนการท่องเที่ยวและกีฬา (2558)	✓	✓	✓	✓				
สถาปัตยกรรมองค์กรของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (2558)	✓	✓	✓	✓	✓			
สถาปัตยกรรมองค์กรของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ด้านกระบวนการบริหารพัสดุ (2559)	✓	✓	✓	✓	✓			
สถาปัตยกรรมองค์กรของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ ด้านกระบวนการบริหารงานบุคคลและบริหารสำนักงาน (2560)	✓	✓	✓	✓	✓			
สถาปัตยกรรมองค์กรของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ กระบวนการบริหารงานจัดซื้อจัดจ้าง และบริหารการเงินและบัญชี (2560)	✓	✓	✓	✓	✓			
สถาปัตยกรรมองค์กรของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.) (2562)	✓	✓	✓	✓	✓			
สถาปัตยกรรมองค์กร กรมคุ้มครองสิทธิและเสรีภาพ (2561)	✓	✓	✓	✓				
สถาปัตยกรรมองค์กร กรมกิจการชายแดนทหาร กองบัญชาการกองทัพไทย (2561)	✓	✓	✓	✓	✓			

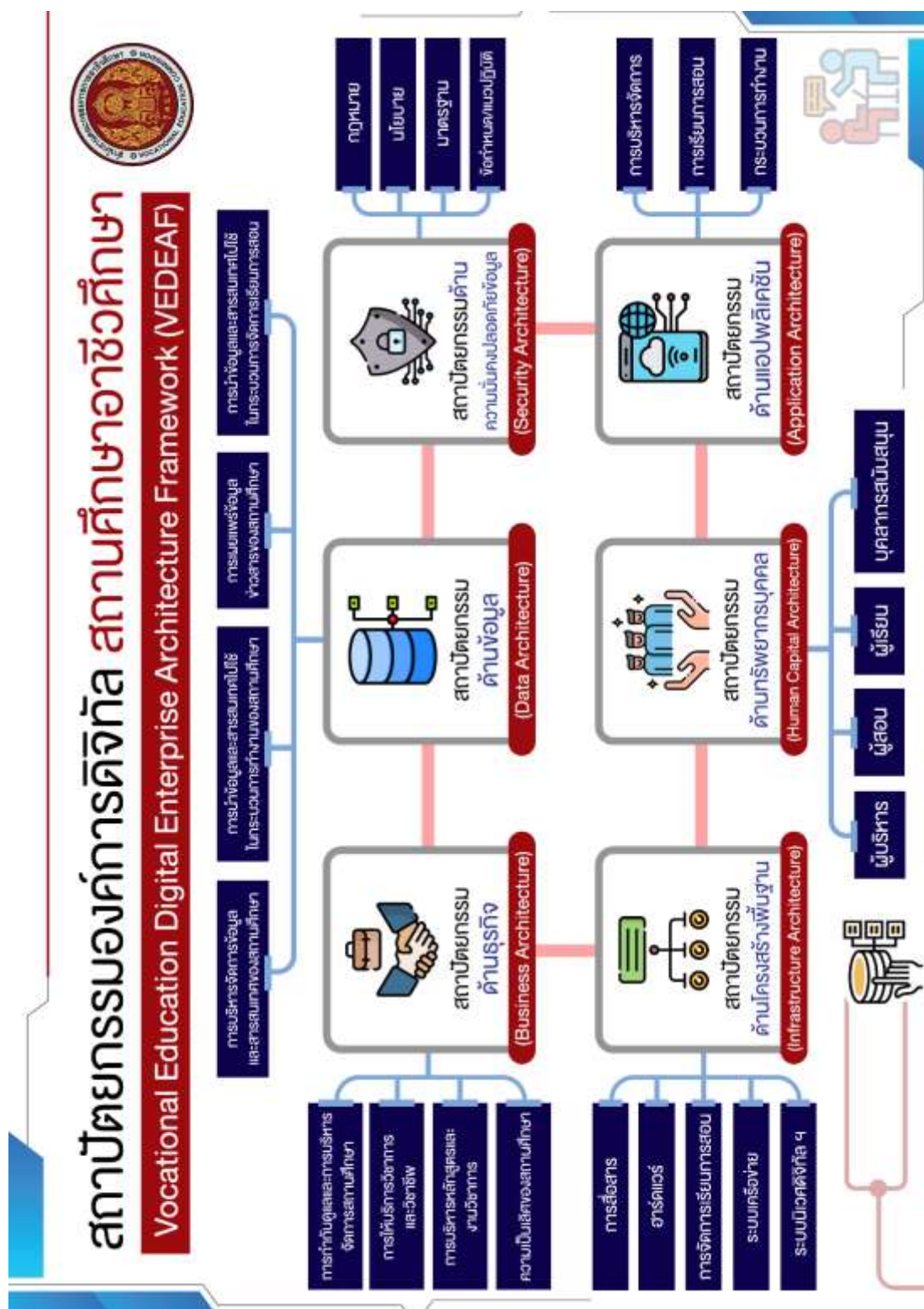
ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

รายการ	ด้านธุรกิจ	ด้านแอปพลิเคชัน	ด้านข้อมูล	ด้านโครงสร้างพื้นฐาน	ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล	การบูรณาการ	การกำกับดูแล	การจัดการทรัพยากรบุคคล
สถาปัตยกรรมองค์กร สำนักงานคณะกรรมการอัยและ น้ำตาทหาร (2562)	✓	✓	✓	✓				
India Enterprise Architecture Framework (2018)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Cancer Care Ontario Enterprise Architecture Blueprint 2011-2015 (2014)	✓	✓	✓	✓	✓			
Education Enterprise Architecture Guidebook (2014)	✓	✓	✓	✓				
NASA Workforce Planning	✓	✓	✓					✓
ผู้วิจัย	✓	✓	✓	✓	✓			✓

จากตารางที่ 4-6 ผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา พบว่า มีองค์ประกอบทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ดังนี้ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture) สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture) สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน (Application Architecture) สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล (Human Capital Architecture) และสถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล (Security Architecture)

4.2.2 ผลการออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ผลการออกแบบและพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้นำผลจากการสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ในข้อ 4.2.1 มาใช้เป็นกรอบในการพัฒนาร่วมกับกระบวนการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) ซึ่งปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็น สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2558) ดังภาพที่ 4-2 ซึ่งรายละเอียดผู้วิจัยได้แสดงไว้ในบทที่ 5



ภาพที่ 4-2 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

4.2.3 ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผลการประเมินความเหมาะสมของออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่าน รายละเอียดดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ	4.89	0.25	มากที่สุด
1.1. การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2. การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3. การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ	4.89	0.33	มากที่สุด
1.4. ความเป็นเลิศของสถานศึกษา	4.67	0.05	มากที่สุด
2. สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล	4.83	0.06	มากที่สุด
2.1. การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา	4.89	0.33	มากที่สุด
2.2. การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา	4.78	0.44	มากที่สุด
2.3. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา	4.78	0.44	มากที่สุด
2.4. การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน	4.89	0.33	มากที่สุด
3. สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล	4.88	0.27	มากที่สุด
3.1. ด้านผู้บริหาร	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2. ด้านผู้สอน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3. ด้านผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4. ด้านบุคลากรสนับสนุน	4.67	0.52	มากที่สุด
4. สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน	4.89	0.17	มากที่สุด
4.1. แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ	4.78	0.11	มากที่สุด
4.2. แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน	4.89	0.33	มากที่สุด
4.3. แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
5. สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน	4.73	0.23	มากที่สุด
5.1. โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร	4.56	0.53	มากที่สุด

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
5.2. โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์	4.67	0.50	มากที่สุด
5.3. โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน	5.00	0.00	มากที่สุด
5.4. โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย	4.56	0.53	มากที่สุด
5.5. โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้	4.89	0.33	มากที่สุด
6. สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	4.61	0.10	มากที่สุด
6.1. การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	4.67	0.71	มากที่สุด
6.2. การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	4.56	0.53	มากที่สุด
6.3. ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	4.67	0.50	มากที่สุด
6.4. การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	4.56	0.53	มากที่สุด
ผลประเมินเฉลี่ยรวม	4.81	0.09	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-7 ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่านพบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.81$, S.D.=0.09) พิจารณารายด้านพบว่า สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ และสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน มีความเหมาะสมสูงที่สุด ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.89$, S.D.=0.25) และ($\bar{X}=4.89$, S.D.=0.17) รองลงมาคือ สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.88$, S.D.=0.27) สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.83$, S.D.=0.06) สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D.=0.23) และสถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.10) ตามลำดับ

4.3 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผลการดำเนินการวิจัยในระยนี้เป็นการนำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 พัฒนาร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง จากสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ด้วยเทคนิคเดลฟาย และขั้นตอนที่ 3 ประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งผลของการวิจัยมีดังนี้

ตารางที่ 4-9 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

ที่	ร่างตัวบ่งชี้
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา	
1.	มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
2.	มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ
3.	มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)
4.	มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน
5.	การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System)
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา	
1.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ
2.	มีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)
3.	มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud
4.	มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน
5.	มีการใช้งาน Big Data
2.3. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา	
1.	มีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)
2.	มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่เผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็นปัจจุบัน
3.	มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
4.	มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน
5.	มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน	
1.	มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา
2.	การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล
3.	มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา
4.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
5.	มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร

ตารางที่ 4-10 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล

ที่	ร่างตัวบ่งชี้
3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	
1.	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง
2.	ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา
3.	ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา
4.	ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
5.	ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)
3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน	
1.	ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้
2.	ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้
3.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน
4.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
5.	ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน
3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้	
1.	ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)
2.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน
3.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงานผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4.	ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล
5.	ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)
3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน	
1.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน
2.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน
3.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
4.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
5.	บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)

ตารางที่ 4-11 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม
ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

ที่	ร่างตัวบ่งชี้
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ	
1.	มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)
2.	มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ
3.	มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)
4.	มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric
5.	มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน	
1.	มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)
2.	มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน
3.	มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ
4.	มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)
5.	มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน	
1.	มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน
2.	มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน
3.	มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน
4.	มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)
5.	มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)

ตารางที่ 4-12 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการ
เปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้าง
พื้นฐาน

ที่	ร่างตัวบ่งชี้
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร	
1.	มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร
2.	มีระบบการประชุมทางไกล
3.	มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)
4.	มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
5.	มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์	
1.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน
3.	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง
5.	มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน	
1.	มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน
3.	มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)
4.	มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)
5.	มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย	
1.	มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)
2.	มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3.	มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)
4.	มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps
5.	มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้	
1	ห้องสมุดอัจฉริยะ
2	มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)
3	มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม
4	มีห้องเรียนเฉพาะทาง
5	มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)

ตารางที่ 4-13 ร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6
สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล

ที่	ร่างตัวบ่งชี้
6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
1.	พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551
2.	พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540
3.	พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550
4.	พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553
5.	พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562
6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
1.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต
2.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล
3.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
4.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์
5.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
1.	การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์
2.	มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
3.	มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)
4.	มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)
5.	มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตัวเองมาใช้ในสถานศึกษา (BOYD)
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
1.	มาตรฐานการอาชีวศึกษา
2.	มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
3.	มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)
4.	มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง
5.	มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)

จากตารางที่ 4-8 - 4-13 แสดงร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ที่ได้จากสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 6 มาตรฐาน 24 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัย ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

4.3.2 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการจัดการศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษาสถานศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 21 คน ซึ่งทำการรวบรวมข้อมูล 3 รอบ ดังนี้

รอบที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกับร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

รอบที่ 2 ตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบสอบถามในการพิจารณาความเหมาะสมของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

รอบที่ 3 ตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อยืนยันความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจากการตอบแบบสอบถามในรอบที่ 2

4.3.2.1 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง จากผู้เชี่ยวชาญ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 1 โดยใช้แบบสอบถามปลายปิดและปลายเปิด เก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ และส่งแบบสอบถามผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Email) มีดังนี้

ตารางที่ 4-14 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1

สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา	มีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล	ปรับปรุงข้อความ
	มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา (CIO)	คงเดิม
	มีแผนแม่บทการบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล	ปรับปรุงข้อความ
	มีการกำหนดแผนปฏิบัติการดิจิทัล (Digital Roadmap)	คงเดิม
	มีการจัดสรรงบประมาณที่ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	คงเดิม
1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก	ปรับปรุงข้อความ
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	คงเดิม
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	คงเดิม
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	คงเดิม
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	คงเดิม

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
1.3 การบริหาร หลักสูตรและงาน วิชาการ	มีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน	เพิ่มเติม
	มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และการใช้ผลการประเมินใน การพัฒนาหลักสูตร	เพิ่มเติม
	หลักสูตรมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และสอดคล้องกับ ความต้องการของตลาดแรงงาน	เพิ่มเติม
	หลักสูตรของสถานศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานศึกษาหรือ มาตรฐานองค์กรวิชาชีพ	เพิ่มเติม
	มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตัวเอง และลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ	เพิ่มเติม
1.4 ความเป็นเลิศของ สถานศึกษา	มีการจัดการศึกษาวิชาชีพและการให้บริการวิชาการและ วิชาชีพ	คงเดิม
	ได้รับรางวัลสถานศึกษาต้นแบบด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	คงเดิม
	เป็นศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศทาง อาชีวศึกษา (HCEC) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	คงเดิม
	ได้รับรางวัลสถานศึกษารางวัลพระราชทาน	เพิ่มเติม
	ผ่านการรับรองมาตรฐาน ต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 มาตรฐาน - ISO/IEC 27001 - ITIL - COSO - COBIT	คงเดิม

จากตารางที่ 4-14 แสดงตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-15 คำอธิบายตารางตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูลที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา	มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	คงเดิม
	มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ	คงเดิม
	มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)	คงเดิม
	มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน	คงเดิม
	การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System)	คงเดิม
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ	คงเดิม
	มีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)	คงเดิม
	มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud	คงเดิม
	มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน	ปรับปรุงข้อความ
	มีการใช้งาน Big Data	คงเดิม
2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา	การมีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)	เพิ่มเติม
	มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นปัจจุบัน	เพิ่มเติม
	มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	ปรับปรุงข้อความ
	มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน	เพิ่มเติม
	มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน	เพิ่มเติม
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน	มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา	คงเดิม
	การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล	คงเดิม
	มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา	คงเดิม
	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	เพิ่มเติม
	มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร	คงเดิม

จากตารางที่ 4-15 แสดงตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-16 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคลที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง	คงเดิม
	ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา	ปรับปรุงข้อความ
	ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	คงเดิม
	ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	คงเดิม
	ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)	คงเดิม
3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน	ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้	เพิ่มเติม
	ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้	ปรับปรุงข้อความ
	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	เพิ่มเติม
	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	เพิ่มเติม
	ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	เพิ่มเติม

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
3.3 คุณลักษณะของ ผู้เรียนด้านทักษะใน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการเรียนรู้	ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)	เพิ่มเติม
	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน	เพิ่มเติม
	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	เพิ่มเติม
	ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล	เพิ่มเติม
	ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	คงเดิม
3.4 คุณลักษณะของ บุคลากรสนับสนุนด้าน ทักษะในการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัลในการ ทำงาน	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับการทำงาน	เพิ่มเติม
	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับการทำงาน	เพิ่มเติม
	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง	เพิ่มเติม
	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	เพิ่มเติม
	บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	คงเดิม

จากตารางที่ 4-16 แสดงตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคลที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคลประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-17 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4
สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชันที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
4.1 การใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ	มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)	คงเดิม
	มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ	ปรับปรุงข้อความ
	มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)	ปรับปรุงข้อความ
	มีระบบยืนยันตัวตนบุคคลด้วย Biometric	ปรับปรุงข้อความ
	มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)	คงเดิม
4.2 การใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน	มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)	ปรับปรุงข้อความ
	มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน	คงเดิม
	มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ	เพิ่มเติม
	มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)	คงเดิม
	มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน	ปรับปรุงข้อความ
4.3 การใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเรียนการสอน	มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน	คงเดิม
	มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	คงเดิม
	มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน	คงเดิม
	มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	คงเดิม
	มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)	คงเดิม

จากตารางที่ 4-17 แสดงตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชันที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชันประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-18 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5

สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร	มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร	คงเดิม
	มีระบบการประชุมทางไกล	คงเดิม
	มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)	คงเดิม
	มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	คงเดิม
	มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป	คงเดิม
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน	คงเดิม
	มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน	คงเดิม
	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud	เพิ่มเติม
	เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง	คงเดิม
	มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)	คงเดิม
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน	มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน	คงเดิม
	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับผู้เรียนทุกคน	คงเดิม
	มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)	คงเดิม
	มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)	ปรับปรุงข้อความ
	มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	คงเดิม
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย	มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)	คงเดิม
	มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	คงเดิม
	มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)	คงเดิม
	มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps	คงเดิม
	มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)	คงเดิม

จากตารางที่ 4-18 แสดงตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-19 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อ
การเปลี่ยนผ่านสู่การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม
ด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ตัวบ่งชี้	ตัวบ่งชี้ย่อย	การปรับปรุง
6.1 การใช้กฎหมาย เพื่อความมั่นคง ปลอดภัยของข้อมูล	พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551	คงเดิม
	พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540	คงเดิม
	พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550	คงเดิม
	พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทาง อิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553	คงเดิม
	พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562	คงเดิม
6.2 การกำหนด นโยบายเพื่อความ มั่นคงปลอดภัยของ ข้อมูล	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต	คงเดิม
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล	คงเดิม
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์	เพิ่มเติม
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์	คงเดิม
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	คงเดิม
6.3 ข้อกำหนดและ แนวปฏิบัติเพื่อความ มั่นคงปลอดภัยของ ข้อมูล	การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	คงเดิม
	มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	คงเดิม
	มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	คงเดิม
	มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)	คงเดิม
	มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตัวเองมาใช้ ในสถานศึกษา (BOYD)	คงเดิม
6.4 การกำหนด มาตรฐานเพื่อความ มั่นคงปลอดภัยของ ข้อมูล	มาตรฐานการอาชีวศึกษา	คงเดิม
	มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	คงเดิม
	มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)	คงเดิม
	มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง	คงเดิม
	มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	คงเดิม

จากตารางที่ 4-19 แสดงตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคง
ปลอดภัยที่ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคง
ปลอดภัยประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

4.3.2.2 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง จากผู้เชี่ยวชาญ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 การตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 21 คน โดยใช้แบบสอบถามให้พิจารณาความเหมาะสมของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแบบสอบถามปลายเปิดสำหรับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มีการคำนวณจากคำตอบของผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดผลที่ได้มีค่ามัธยฐาน ตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป และค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ไม่เกิน 1.5 (บุญใจ, 2550) จึงถือว่าตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินและความเป็นไปได้ในการเลือกตัวบ่งชี้ไปใช้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการรายงานผลการศึกษาและเกณฑ์การแปลความหมายของค่ามัธยฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ความหมายของสัญลักษณ์

Mdn.	หมายถึงค่ามัธยฐาน (Median)
IQR.	หมายถึงค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.50 ขึ้นไป	หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึงมีความเหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึงมีความเหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึงมีความเหมาะสมน้อย
ต่ำกว่า 1.50	หมายถึงมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จำแนกรายมาตรฐาน มีดังนี้

ตารางที่ 4-20 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1
สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการ
สถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา (CIO)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีแผนแม่บทการบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการกำหนดแผนปฏิบัติการดิจิทัล (Digital Roadmap)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการจัดสรรงบประมาณที่ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-20 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-21 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อ
การเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ปี การศึกษาละ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ภาค เรียนละ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-21 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-22 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อ
การเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ
ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และการใช้ผลการประเมินในการพัฒนาหลักสูตร	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	หลักสูตรมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	หลักสูตรของสถานศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานศึกษาหรือมาตรฐานองค์การวิชาชีพ	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
5.	มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตัวเอง และลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-22 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-23 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความเหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการจัดการศึกษาวิชาชีพและการให้บริการวิชาการและวิชาชีพ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	ได้รับรางวัลสถานศึกษาต้นแบบด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	เป็นศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศทางอาชีวศึกษา (HCEC) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	ได้รับรางวัลสถานศึกษารางวัลพระราชทาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	ผ่านการรับรองมาตรฐาน ต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 มาตรฐาน - ISO/IEC 27001 - ITIL - COSO - COBIT	4.00	มาก	1.50	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-23 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-24 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบ ฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูก จัดเก็บ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล รวมศูนย์ (Centralized Database System)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-24 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-25 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงาน
ของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
2.	มีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
4.	มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการใช้งาน Big Data	4.00	มาก	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-25 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-26 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	การมีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูล และสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
2.	มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่ เผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็นปัจจุบัน	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-26 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-27 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการ
เรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึง ได้ตลอดเวลา	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของ ผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และ ผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจใน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การ จัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-27 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-28 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม
ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการ
ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-28 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-29 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม
ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะ
ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-29 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-30 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม
ด้านบริหารทรัพยากรบุคคลตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะ
ในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
4.	ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
5.	ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-30 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-31 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม
ด้านบริหารทรัพยากรบุคคลตัวบ่งชี้ที่ 3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุน
ด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
4.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-31 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-32 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความเหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-32 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-33 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม
ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการ
ทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-33 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-34 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม
ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเรียน
การสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-34 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-35 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีระบบการประชุมทางไกล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ ใช้งาน (LAN และ WLAN)	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
4.	มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็น มาตรฐานเดียวกัน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-35 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-36 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน	5.00	มากที่สุด	0.05	สอดคล้อง
3.	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-36 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-37 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน	5.00	มากที่สุด	1.50	สอดคล้อง
3.	มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-37 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-38 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบ เครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	5.00	มากที่สุด	1.50	สอดคล้อง
3.	มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจาก ภายนอก (Load Balance)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-38 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-39 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัล
สำหรับการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ห้องสมุดอัจฉริยะ	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)	5.00	มากที่สุด	1.50	สอดคล้อง
3.	มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีห้องเรียนเฉพาะทาง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-39 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-40 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม
ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคง
ปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทาง คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำ ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-40 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-41 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคง ปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความเหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-41 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-42 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม
ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความ
มั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ ของตัวเองมาใช้ในสถานศึกษา (BOYD)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-42 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-43 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม
ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคง
ปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มาตรฐานการอาชีวศึกษา	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-43 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

4.3.2.3 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 21 คน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 เป็นการตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อยืนยันความคิดเห็นจากการตอบแบบสอบถามในรอบที่ 2 การตรวจสอบความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบบปลายปิด โดยเพิ่มตำแหน่งมัธยฐาน ค่าพิสัยควอร์ไทล์ และตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญที่ตอบไว้ในแบบสอบถามรอบที่ 2 เพื่อสรุปผลประเมินยืนยันและคัดเลือกตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในกรณีที่มีผู้เชี่ยวชาญต้องการยืนยันคำตอบเดิม เมื่อคำตอบในรอบที่ 2 อยู่นอกเหนือขอบเขตพิสัยควอร์ไทล์ ให้แสดงเหตุผลประกอบ ซึ่งหากผลที่ได้มีค่ามัธยฐาน ตั้งแต่ 3.5 ขึ้นไป และค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ ไม่เกิน 1.5 (บุญใจ ศรีสถิตยนากร, 2550) จึงถือว่าตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการประเมินและความเป็นไปได้ในการเลือกตัวบ่งชี้ไปใช้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการรายงานผลการศึกษาและเกณฑ์การแปลความหมายของค่ามัธยฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ความหมายของสัญลักษณ์

Mdn. หมายถึงค่ามัธยฐาน (Median)

IQR. หมายถึงค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

เกณฑ์การแปลความหมาย

4.50 ขึ้นไป หมายถึงมีความเหมาะสมมากที่สุด

3.50-4.49 หมายถึงมีความเหมาะสมมาก

2.50-3.49 หมายถึงมีความเหมาะสมปานกลาง

1.50-2.49 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อย

ต่ำกว่า 1.50 หมายถึงมีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จำแนกรายมาตรฐาน มีดังนี้

ตารางที่ 4-44 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม
ด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา (CIO)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีแผนแม่บทการบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการกำหนดแผนปฏิบัติการดิจิทัล (Digital Roadmap)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการจัดสรรงบประมาณที่ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	1.50	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-44 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-45 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อ
การเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ
ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ปี การศึกษาระยะ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ภาค เรียนละ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาระยะ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาระยะ 1 ครั้ง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-45 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-46 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม
ด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และการใช้ผลการประเมินในการพัฒนาหลักสูตร	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	หลักสูตรมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	หลักสูตรของสถานศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานศึกษาหรือมาตรฐานองค์กรวิชาชีพ	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
5.	มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตัวเอง และลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-46 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-47 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม
ด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการจัดการศึกษาวิชาชีพและการให้บริการวิชาการ และวิชาชีพ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	ได้รับรางวัลสถานศึกษาต้นแบบด้านการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	เป็นศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศ ทางอาชีวศึกษา (HCEC) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	ได้รับรางวัลสถานศึกษารางวัลพระราชทาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	ผ่านการรับรองมาตรฐาน ต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 มาตรฐาน - ISO/IEC 27001 - ITIL - COSO - COBIT	4.00	มาก	1.50	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-47 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-48 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบ ฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวม ศูนย์ (Centralized Database System)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-48 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทมติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-49 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงาน
ของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการใช้งาน Big Data	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-49 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-50 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	การมีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและ สารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่ เผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็นปัจจุบัน	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูล อย่างมีประสิทธิภาพ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่ มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-50 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-51 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม
ด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการ
เรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึง ได้ตลอดเวลา	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของ ผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และ ผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจใน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การ จัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-51 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-52 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้าน
บริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้
เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟายรอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-52 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-53 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความเหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-53 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-54 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม
ด้านบริหารทรัพยากรบุคคลตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการ
ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
3.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-54 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-55 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม
ด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุน
ด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
4.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-55 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-56 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม
ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ
จัดการ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับ งานต่าง ๆ	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e- Services)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้ง องค์กร (ERP)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-56 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-57 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม
ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการ
ทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่นหรือจากหน่วยงานภายนอก (API)	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-57 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-58 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม
ด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับ
จัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
2.	มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-58 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-59 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีระบบการประชุมทางไกล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ ใช้งาน (LAN และ WLAN)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็น มาตรฐานเดียวกัน	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-59 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-60 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้าน
โครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคนิคเดลฟาย
รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
3.	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง	4.00	มาก	1.00	สอดคล้อง
5.	มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-60 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-61 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้าน
โครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-61 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-62 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย
ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบ เครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจาก ภายนอก (Load Balance)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-62 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-63 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้าน
โครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้
การเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	ห้องสมุดอัจฉริยะ	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
4.	มีห้องเรียนเฉพาะทาง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-63 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ตัวบ่งชี้ที่ 5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้ ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-64 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความเหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551	5.00	มากที่สุด	0.50	สอดคล้อง
2.	พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-64 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-65 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความเหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-65 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-66 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม
ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติ
เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ ของตนเองมาใช้ในสถานศึกษา (BOYD)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-66 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-67 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม
ด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลตัวบ่งชี้ที่ 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคง
ปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3

ที่.	ตัวบ่งชี้ย่อย	Mdn.	ความ เหมาะสม	IQR.	ฉันทามติ
1.	มาตรฐานการอาชีวศึกษา	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
2.	มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	5.00	มากที่สุด	1.00	สอดคล้อง
3.	มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
4.	มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง
5.	มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	5.00	มากที่สุด	0.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-67 แสดงผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ตัวบ่งชี้ที่ 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 คน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้ย่อย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด 5 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องกับฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

จากผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 สามารถสรุปผลในภาพรวมดังแสดงในตารางที่ 4-68

ตารางที่ 4-68 สรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม
ด้านธุรกิจ ด้วยเทคนิคเดลฟาย

ตัวบ่งชี้	จำนวน ตัวบ่งชี้ ย่อย	ระดับความ เหมาะสม		ฉันทามติ	
		มากที่สุด	มาก	สอดคล้อง	ไม่ สอดคล้อง
1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา	5	5	-	5	-
1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ	5	5	-	5	-
1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ	5	5	-	5	-
1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา	5	4	1	5	-
รวม	20	19	1	20	-
ร้อยละ	100	95	5	100	0

จากตารางที่ 4-68 แสดงสรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ด้วยเทคนิคเดลฟาย พบว่า

ตัวบ่งชี้ย่อย 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-69 สรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย

ตัวบ่งชี้	จำนวนตัวบ่งชี้ย่อย	ระดับความเหมาะสม		ฉันทามติ	
		มากที่สุด	มาก	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา	5	5	-	5	-
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา	5	3	2	5	-
2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา	5	4	1	5	-
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน	5	5	-	5	-
รวม	20	17	3	20	-
ร้อยละ	100	85	15	100	0

จากตารางที่ 4-69 แสดงสรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย พบว่า

ตัวบ่งชี้ย่อย 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-70 สรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ด้วยเทคนิคเดลฟาย

ตัวบ่งชี้	จำนวน ตัวบ่งชี้ ย่อย	ระดับความ เหมาะสม		ฉันทามติ	
		มากที่สุด	มาก	สอดคล้อง	ไม่สอดคล้อง
3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	5	5	-	5	-
3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน	5	5	-	5	-
3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้	5	5	-	5	-
3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน	5	3	2	5	-
รวม	20	18	2	20	-
ร้อยละ	100	90	10	100	0

จากตารางที่ 4-70 แสดงสรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ด้วยเทคนิคเดลฟาย พบว่า

ตัวบ่งชี้ย่อย 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ ประกอบด้วย ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-71 สรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้าน สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ด้วยเทคนิคเดลฟาย

ตัวบ่งชี้	จำนวน ตัวบ่งชี้ ย่อย	ระดับความ เหมาะสม		ฉันทามติ	
		มากที่สุด	มาก	สอดคล้อง	ไม่ สอดคล้อง
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ	5	4	1	5	-
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน	5	3	2	5	-
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน	5	5	-	5	-
รวม	15	12	3	15	-
ร้อยละ	100	80	20	100	0

จากตารางที่ 4-71 แสดงสรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ด้วยเทคนิคเดลฟาย พบว่า

ตัวบ่งชี้ย่อย 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 3 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 2 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-72 สรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย

ตัวบ่งชี้	จำนวน ตัวบ่งชี้ ย่อย	ระดับความ เหมาะสม		ฉันทามติ	
		มากที่สุด	มาก	สอดคล้อง	ไม่ สอดคล้อง
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร	5	4	1	5	-
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์	5	4	1	5	-
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการ เรียนการสอน	5	5	-	5	-
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบ เครือข่าย	5	5	-	5	-
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศ ดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้	5	5	-	5	-
รวม	25	23	2	15	-
ร้อยละ	100	92	8	100	0

จากตารางที่ 4-72 แสดงสรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้วยเทคนิคเดลฟาย พบว่า

ตัวบ่งชี้ย่อย 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้ ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตารางที่ 4-73 สรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมด้านความปลอดภัยข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย

ตัวบ่งชี้	จำนวน ตัวบ่งชี้ ย่อย	ระดับความ เหมาะสม		ฉันทามติ	
		มากที่สุด	มาก	สอดคล้อง	ไม่ สอดคล้อง
6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	5	5	-	5	-
6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	5	5	-	5	-
6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	5	5	-	5	-
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	5	5	-	5	-
รวม	20	20	-	15	-
ร้อยละ	100	100	0	100	0

จากตารางที่ 4-73 แสดงสรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความปลอดภัยข้อมูล ด้วยเทคนิคเดลฟาย พบว่า

ตัวบ่งชี้ย่อย 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุด 4 ตัวบ่งชี้ และอยู่ในระดับมาก 1 ตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ย่อย 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ประกอบด้วยตัวบ่งชี้ย่อย 5 ตัวบ่งชี้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกตัวบ่งชี้ โดยมีความสอดคล้องตามฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญทุกตัวบ่งชี้

4.3.3 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยผู้เชี่ยวชาญ 9 ท่าน เพื่อประเมินการยอมรับตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การดิจิทัลสมรรถนะสูง แสดงในตารางที่ 4-74

ตารางที่ 4-74 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา
อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 1
สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา					
1.	มีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล	239	88.52	31	11.48
2.	มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา (CIO)	250	92.59	20	7.41
3.	มีแผนแม่บทการบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล	239	88.52	31	11.48
4.	มีการกำหนดแผนปฏิบัติการดิจิทัล (Digital Roadmap)	218	80.74	52	19.26
5.	มีการจัดสรรงบประมาณที่ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	223	82.59	47	17.41
1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ					
1.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก	270	100	0	0
2.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	270	100	0	0
3.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	270	100	0	0
4.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	218	80.74	52	19.26
5.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	185	68.52	85	31.48

มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา (CIO)

รับรอง 250 คน คิดเป็นร้อยละ 92.59

ไม่รับรอง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41

มีแผนแม่บทการบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล

รับรอง 239 คน คิดเป็นร้อยละ 88.52

ไม่รับรอง 31 คน คิดเป็นร้อยละ 11.48

มีการกำหนดแผนปฏิบัติการดิจิทัล (Digital Roadmap)

รับรอง 218 คน คิดเป็นร้อยละ 80.74

ไม่รับรอง 52 คน คิดเป็นร้อยละ 19.26

มีการจัดสรรงบประมาณที่ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

รับรอง 223 คน คิดเป็นร้อยละ 82.59

ไม่รับรอง 47 คน คิดเป็นร้อยละ 17.41

ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ

มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก
ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก
ภาคเรียนละ 1 ครั้ง

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง

รับรอง 218 คน คิดเป็นร้อยละ 80.74

ไม่รับรอง 52 คน คิดเป็นร้อยละ 19.26

มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก
ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนละ 1 ครั้ง

รับรอง 185 คน คิดเป็นร้อยละ 68.52

ไม่รับรอง 85 คน คิดเป็นร้อยละ 31.48

ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ

มีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ ตรงกับความต้องการของ
ตลาดแรงงาน

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และใช้ผลการประเมินในการพัฒนาหลักสูตร

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

หลักสูตรมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

หลักสูตรของสถานศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานศึกษาหรือมาตรฐานองค์วิชาชีพ

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตัวเอง และลงมือปฏิบัติจริงในสถาน

ประกอบการ

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา

มีการจัดการศึกษาวิชาชีพและการให้บริการวิชาการและวิชาชีพ

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

ได้รับรางวัลสถานศึกษาต้นแบบด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

รับรอง 239 คน คิดเป็นร้อยละ 88.52

ไม่รับรอง 31 คน คิดเป็นร้อยละ 11.48

เป็นศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศทางอาชีวศึกษา (HCEC) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

รับรอง 176 คน คิดเป็นร้อยละ 65.19

ไม่รับรอง 94 คน คิดเป็นร้อยละ 34.81

4. ได้รับรางวัลสถานศึกษารางวัลพระราชทาน

รับรอง 193 คน คิดเป็นร้อยละ 71.48

ไม่รับรอง 77 คน คิดเป็นร้อยละ 28.52

5. ผ่านการรับรองมาตรฐาน ต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 มาตรฐาน

รับรอง 155 คน คิดเป็นร้อยละ 115

ไม่รับรอง 57.41 คน คิดเป็นร้อยละ 42.59

ตารางที่ 4-75 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา
อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2
สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา					
1.	มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	270	100	0	0
2.	มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ	270	100	0	0
3.	มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)	270	100	0	0
4.	มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน	270	100	0	0
5.	การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System)	256	94.81	14	5.19
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา					
1.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ	270	100	0	0

ตารางที่ 4-75 (ต่อ)

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา					
2.	มีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)	270	100	0	0
3.	มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud	256	94.81	14	5.19
4.	มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน	223	82.59	47	17.41
5.	มีการใช้งาน Big Data	223	82.59	47	17.41
2.3. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา					
1.	การมีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)	270	100	0	0
2.	มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่เผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็นปัจจุบัน	270	100	0	0
3.	มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	270	100	0	0
4.	มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน	270	100	0	0
5.	มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน	260	96.30	10	3.70
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน					
1.	มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา	270	100	0	0
2.	การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล	270	100	0	0
3.	มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา	270	100	0	0
4.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	270	100	0	0
5.	มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร	270	100	0	0

จากตารางที่ 4-75 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล พบว่า

ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา

1. มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล

รับรอง	270	คน	คิดเป็นร้อยละ 100
ไม่รับรอง	-	คน	คิดเป็นร้อยละ -
2. มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
3. มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
4. มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
5. การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System)
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 256 | คน | คิดเป็นร้อยละ 94.81 |
| ไม่รับรอง | 14 | คน | คิดเป็นร้อยละ 5.19 |
- ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา
1. มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
2. มีมีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
3. มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 256 | คน | คิดเป็นร้อยละ 94.81 |
| ไม่รับรอง | 14 | คน | คิดเป็นร้อยละ 5.19 |
4. มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 223 | คน | คิดเป็นร้อยละ 82.59 |
| ไม่รับรอง | 47 | คน | คิดเป็นร้อยละ 17.41 |
5. มีการใช้งาน Big Data
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 223 | คน | คิดเป็นร้อยละ 82.59 |
| ไม่รับรอง | 47 | คน | คิดเป็นร้อยละ 17.41 |
- ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา
1. มีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
2. มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่เผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็นปัจจุบัน
- | | | | |
|--------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
|--------|-----|----|-------------------|

- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
3. มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
- รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
4. มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน
- รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
5. มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน
- รับรอง 260 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30
- ไม่รับรอง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70
- ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน
1. มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา
- รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
2. การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล
- รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
3. มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา
- รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
4. มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
- รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
5. มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร
- รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

ตารางที่ 4-76 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา
อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3
สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา					
1.	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจนในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง	270	100	0	0
2.	ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา	270	100	0	0
3.	ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	270	100	0	0
4.	ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	239	88.52	31	11.48
5.	ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)	256	94.81	14	5.19
3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน					
1.	ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้	270	100	0	0
2.	ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้	270	100	0	0
3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน					
3.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	270	100	0	0
4.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	260	96.30	10	3.70
5.	ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	260	96.30	10	3.70

ตารางที่ 4-76 (ต่อ)

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้					
1.	ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)	270	100	0	0
2.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน	270	100	0	0
3.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	250	92.59	20	7.41
4.	ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล	250	92.59	20	7.41
5.	ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	250	92.59	20	7.41
3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน					
1.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	270	100	0	0
2.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	270	100	0	0
3.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	239	88.52	31	11.48
3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน					
4.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	223	82.59	47	17.41
5.	บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	260	96.30	10	3.70

จากตารางที่ 4-76 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล พบว่า

ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา

1. ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง

รับรอง	270	คน	คิดเป็นร้อยละ 100
ไม่รับรอง	-	คน	คิดเป็นร้อยละ -
2. ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
3. ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
4. ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 239 | คน | คิดเป็นร้อยละ 88.52 |
| ไม่รับรอง | 31 | คน | คิดเป็นร้อยละ 11.48 |
5. ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 256 | คน | คิดเป็นร้อยละ 94.81 |
| ไม่รับรอง | 14 | คน | คิดเป็นร้อยละ 5.19 |

ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียน

การสอน

1. มีผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
2. ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
3. ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 256 | คน | คิดเป็นร้อยละ 94.81 |
| ไม่รับรอง | 14 | คน | คิดเป็นร้อยละ 5.19 |
4. ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 260 | คน | คิดเป็นร้อยละ 96.30 |
| ไม่รับรอง | 10 | คน | คิดเป็นร้อยละ 3.70 |
5. ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 260 | คน | คิดเป็นร้อยละ 96.30 |
| ไม่รับรอง | 10 | คน | คิดเป็นร้อยละ 3.70 |

ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้

1. ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รับรอง 250 คน คิดเป็นร้อยละ 92.59

ไม่รับรอง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41

4. ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล

รับรอง 250 คน คิดเป็นร้อยละ 92.59

ไม่รับรอง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41

5. ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)

รับรอง 250 คน คิดเป็นร้อยละ 92.59

ไม่รับรอง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41

ตัวบ่งชี้ที่ 3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ในการทำงาน

1. บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. มีบุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รับรอง 239 คน คิดเป็นร้อยละ 88.52

ไม่รับรอง 31 คน คิดเป็นร้อยละ 11.48

4. บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รับรอง 223 คน คิดเป็นร้อยละ 82.59

ไม่รับรอง 47 คน คิดเป็นร้อยละ 17.41

5. บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)

รับรอง 260 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30

ไม่รับรอง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70

ตารางที่ 4-77 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา
อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4
สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ					
1.	มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)	270	100	0	0
2.	มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ	270	100	0	0
3.	มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)	270	100	0	0
4.	มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric	198	73.33	72	26.67
5.	มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)	198	73.33	72	26.67
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน					
1.	มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)	270	100	0	0
2.	มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน	260	96.30	10	3.70
3.	มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ	260	96.30	10	3.70
4.	มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)	223	82.59	47	17.41
5.	มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน	223	82.59	47	17.41
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน					
1.	มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน	270	100	0	0
2.	มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	270	100	0	0
3.	มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน	270	100	0	0
4.	มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	270	100	0	0
5.	มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)	270	100	0	0

จากตารางที่ 4-77 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน สรุปได้ว่า

ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ

1. มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4. มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric

รับรอง 198 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33

ไม่รับรอง 72 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67

5. มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)

รับรอง 198 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33

ไม่รับรอง 72 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67

ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน

1. มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน

รับรอง 260 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30

ไม่รับรอง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70

3. มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ

รับรอง 260 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30

ไม่รับรอง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70

4. มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)

รับรอง 223 คน คิดเป็นร้อยละ 82.59

ไม่รับรอง 47 คน คิดเป็นร้อยละ 17.41

5. มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน

รับรอง 223 คน คิดเป็นร้อยละ 82.59

ไม่รับรอง 47 คน คิดเป็นร้อยละ 17.41

ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน

1. มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน
 รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
 ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
2. มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน
 รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
 ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
3. มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน
 รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
 ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
4. มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)
 รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
 ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
5. มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)
 รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100
 ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

ตารางที่ 4-78 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา
 อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5
 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร					
1.	มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร	270	100	0	0
2.	มีระบบการประชุมทางไกล	270	100	0	0
3.	มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)	270	100	0	0
4.	มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	250	92.59	20	7.41
5.	มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป	198	73.33	72	26.67

ตารางที่ 4-78 (ต่อ)

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์					
1.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน	270	100	0	0
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน	270	100	0	0
3.	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud	239	88.52	31	11.48
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง	239	88.52	31	11.48
5.	มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)	239	88.52	31	11.48
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน					
1.	มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน	270	100	0	0
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน	270	100	0	0
3.	มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)	270	100	0	0
4.	มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)	270	100	0	0
5.	มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	270	100	0	0
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย					
1.	มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)	270	100	0	0
2.	มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	270	100	0	0
3.	มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)	270	100	0	0
4.	มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps	260	96.30	10	3.70
5.	มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)	260	96.30	10	3.70

ตารางที่ 4-78 (ต่อ)

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้					
1.	ห้องสมุดอัจฉริยะ	270	100	0	0
2.	มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)	270	100	0	0
3.	มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม	270	100	0	0
4.	มีห้องเรียนเฉพาะทาง	270	100	0	0
5.	มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)	223	82.59	47	17.41

จากตารางที่ 4-78 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน สรุปได้ว่า

ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร

1. มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. มีระบบการประชุมทางไกล

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4. มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

รับรอง 250 คน คิดเป็นร้อยละ 92.59

ไม่รับรอง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 7.41

5. มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป

รับรอง 198 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33

ไม่รับรอง 72 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67

ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์

1. มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

- ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -
3. มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 239 | คน | คิดเป็นร้อยละ 88.52 |
| ไม่รับรอง | 31 | คน | คิดเป็นร้อยละ 11.48 |
4. เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 239 | คน | คิดเป็นร้อยละ 88.52 |
| ไม่รับรอง | 31 | คน | คิดเป็นร้อยละ 11.48 |
5. มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)
- | | | | |
|-----------|-----|----|---------------------|
| รับรอง | 239 | คน | คิดเป็นร้อยละ 88.52 |
| ไม่รับรอง | 31 | คน | คิดเป็นร้อยละ 11.48 |
- ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน
1. มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
2. มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
3. มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
4. มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
5. มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
- ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย
1. มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
2. มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- | | | | |
|-----------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
| ไม่รับรอง | - | คน | คิดเป็นร้อยละ - |
3. มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)
- | | | | |
|--------|-----|----|-------------------|
| รับรอง | 270 | คน | คิดเป็นร้อยละ 100 |
|--------|-----|----|-------------------|

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4. มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps.

รับรอง 260 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30

ไม่รับรอง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70

5. มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)

รับรอง 260 คน คิดเป็นร้อยละ 96.30

ไม่รับรอง 10 คน คิดเป็นร้อยละ 3.70

ตารางที่ 4-79 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา

อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6

สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล					
1.	พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551	270	100	0	0
2.	พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540	270	100	0	0
3.	พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550	270	100	0	0
4.	พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553	270	100	0	0
5.	พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562	270	100	0	0
6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล					
1.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต	270	100	0	0
2.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล	270	100	0	0
3.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	270	100	0	0
4.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์	270	100	0	0
5.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	270	100	0	0

ตารางที่ 4-79 (ต่อ)

ที่	ตัวบ่งชี้	เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล					
1.	การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	270	100	0	0
2.	มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	270	100	0	0
3.	มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	270	100	0	0
4.	มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)	270	100	0	0
5.	มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตัวเอามาใช้ในสถานศึกษา (BOYD)	270	100	0	0
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล					
1.	มาตรฐานการอาชีวศึกษา	270	100	0	0
2.	มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	270	100	0	0
3.	มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)	260	96.30	10	3.70
4.	มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง	270	100	0	0
5.	มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	260	96.30	10	3.70

จากตารางที่ 4-79 ผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความปลอดภัยข้อมูล สรุปได้ว่า

ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

1. พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4. พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

5. พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

รับรอง 198 คน คิดเป็นร้อยละ 73.33

ไม่รับรอง 72 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67

ตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

1. นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4. นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

5. นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

ตัวบ่งชี้ที่ 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

1. การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4. มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

5. มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตนเองมาใช้ในสถานศึกษา

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

ตัวบ่งชี้ที่ 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล

1. มาตรฐานการอาชีวศึกษา

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

2. มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

3. มาตรฐาน COBIT

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4. มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

5. มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)

รับรอง 270 คน คิดเป็นร้อยละ 100

ไม่รับรอง - คน คิดเป็นร้อยละ -

4.4 ผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง แบ่งได้ 3 ระดับ แสดงในตารางที่ 4-80

ตารางที่ 4-80 ผลประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ระดับผลการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
สถานศึกษาอาชีวศึกษา	159	58.89
สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล	97	35.93
สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง	14	5.19
รวม	270	100

จากตารางที่ 4-80 ผลประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงพบว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในระดับสถานศึกษาอาชีวศึกษาจำนวน 159 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 58.89 สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล จำนวน 97 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 35.93 และสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง จำนวน 14 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 5.19

บทที่ 5

ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วยรายละเอียดของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ดังนี้

5.1 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

5.2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

5.3 การนำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงไปใช้

5.1 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่

5.1.1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ

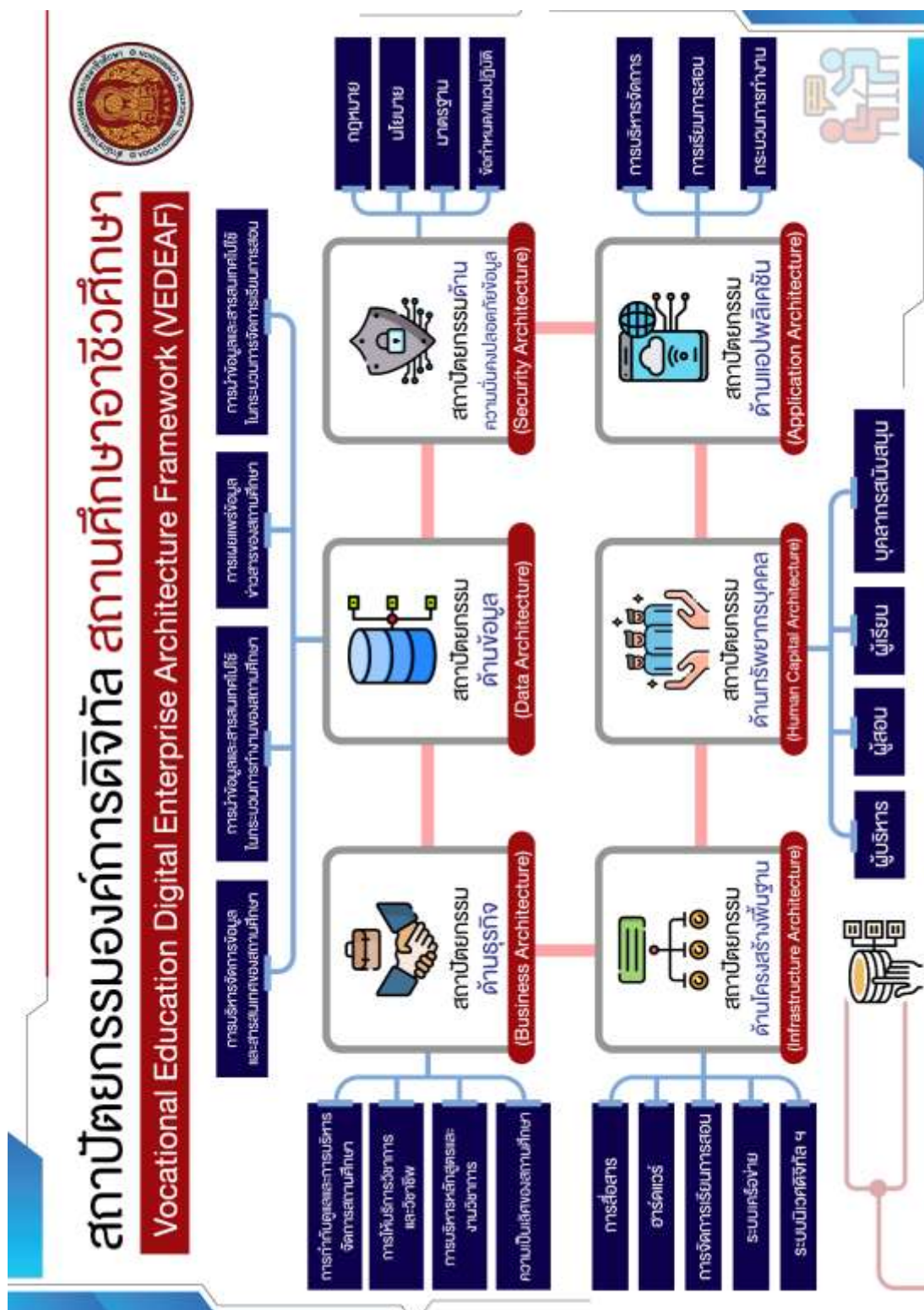
5.1.2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

5.1.3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล

5.1.4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

5.1.5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

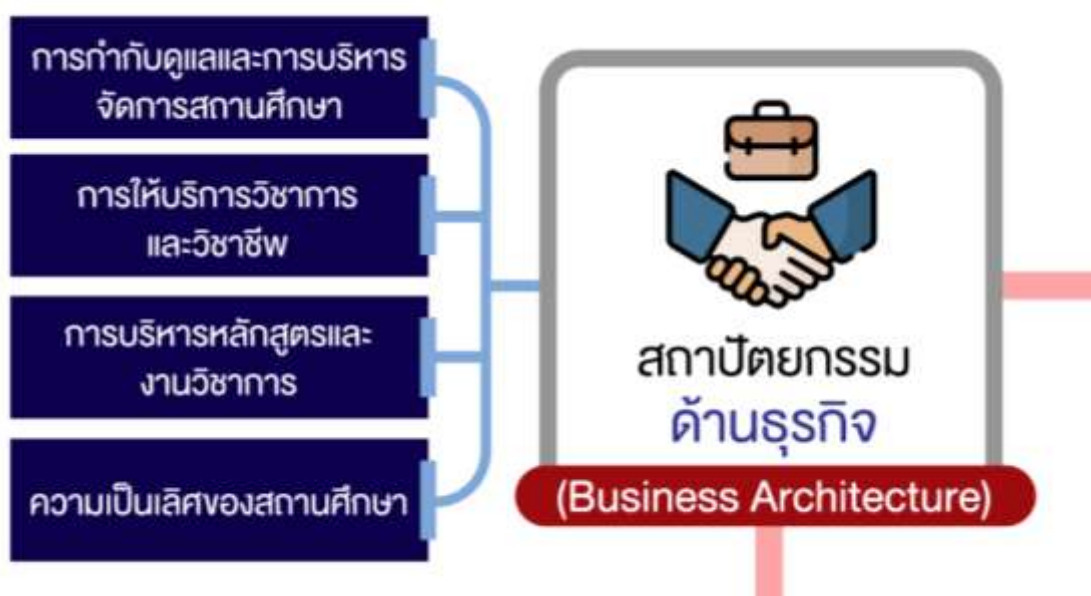
5.1.6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล



ภาพที่ 5-1 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

5.1.1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)

สถาปัตยกรรมองค์กรด้านธุรกิจของสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลัก ดังต่อไปนี้ 1. การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา 2. การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ 3. การบริการหลักสูตรและงานวิชาการ และ 4. ความเป็นเลิศของสถานศึกษา ดังแสดงในภาพที่ 5-2



ภาพที่ 5-2 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ (Business Architecture)

สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ คือสถาปัตยกรรมที่เน้นไปที่กระบวนการทำงานหลักและกระบวนการทำงานสนับสนุนของสถานศึกษา ซึ่งองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมทั้ง 4 ข้อ ตามภาพที่ 5-2 เป็นองค์ประกอบที่อยู่ในทั้ง 2 กระบวนการนี้

จากระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา พ.ศ.2552 มีการกำหนดภารกิจและแบ่งหน้าที่การบริหารงานของสถานศึกษา ไว้ 4 ฝ่าย ประกอบด้วย ฝ่ายบริหารทรัพยากร, ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ, ฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียน นักศึกษา และฝ่ายวิชาการ

ฝ่ายบริหารงานทั่วไป รับผิดชอบการปฏิบัติงานทั่วไปของสถานศึกษาโดยเน้นไปที่การทำงานธุรการ โดยปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการสถานศึกษา ในการบริหารกิจการสถานศึกษาให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ นโยบายและวัตถุประสงค์ของสถานศึกษา การบริหารการเงิน การพัสดุ และทรัพย์สินอื่น ๆ วางแผนการบริหารงานบุคคล การสรรหา การบรรจุ แต่งตั้ง การเสริมสร้างประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน วินัย การรักษาวินัย การดำเนินการทางวินัย และการออกจากราชการ จัดทำมาตรฐานและภาระงานของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ในสถานศึกษา ประเมินผลการปฏิบัติงานตามมาตรฐานของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรในสถานศึกษาให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย 8 งานที่เป็นกระบวนการทำงานสนับสนุน ดังนี้

1. งานบริหารงานทั่วไป
2. งานบุคลากร
3. งานการเงิน
4. งานบัญชี
5. งานพัสดุ
6. งานอาคารสถานที่
7. งานทะเบียน
8. งานประชาสัมพันธ์

ฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ รับผิดชอบในการช่วยบริหารกิจการของสถานศึกษา โดยปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการสถานศึกษา ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การควบคุม กำกับ ดูแล งานวางแผนและงบประมาณ งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ งานความร่วมมือ งานวิจัย พัฒนา นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ งานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา งานส่งเสริมผลิตผล การค้า และประกอบธุรกิจ ศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจเพื่อการศึกษา และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย 7 งานที่เป็นกระบวนการทำงานสนับสนุน ดังนี้

1. งานวางแผนและงบประมาณ
2. งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ
3. งานความร่วมมือ
4. งานวิจัย พัฒนา นวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์
5. งานประกันคุณภาพและการศึกษา
6. งานส่งเสริมผลิตผลการค้าและการประกอบธุรกิจ
7. งานฟาร์มและโรงงาน

ฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียน นักศึกษา รับผิดชอบในการช่วยบริหารกิจการของสถานศึกษา โดยปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการสถานศึกษา ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การควบคุม กำกับ ดูแล งานกิจกรรมนักเรียน นักศึกษา งานครูที่ปรึกษา งานปกครอง งานแนะแนว อาชีพและจัดหางาน งานสวัสดิการนักเรียนนักศึกษา งานโครงการพิเศษและการบริการชุมชน และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย 6 งานที่เป็นกระบวนการทำงานสนับสนุน ดังนี้

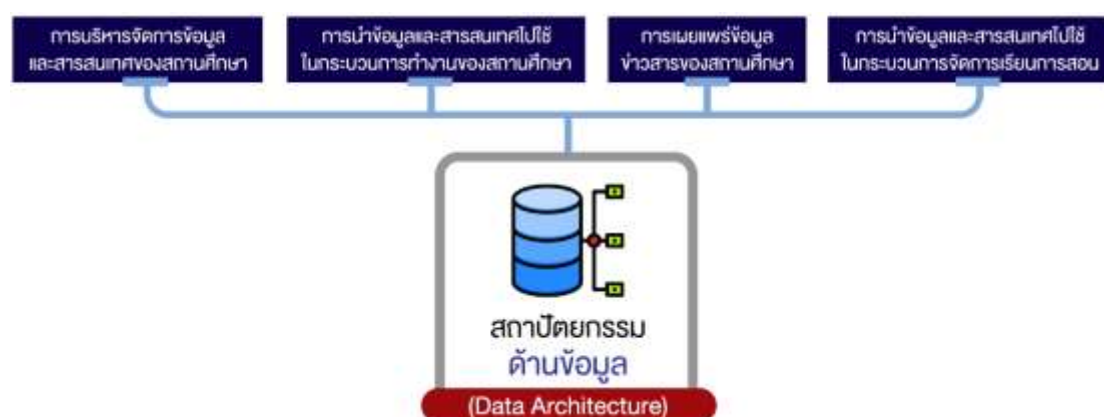
1. งานกิจกรรมนักเรียน นักศึกษา
2. งานครูที่ปรึกษา
3. งานปกครอง
4. งานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน
5. งานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา
6. งานโครงการพิเศษและบริการชุมชน

ฝ่ายวิชาการ รับผิดชอบในการช่วยบริหารกิจการของสถานศึกษา โดยปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการสถานศึกษา ในการวางแผนการปฏิบัติงาน การควบคุม กำกับ ดูแล แผนกวิชาตามสาขาที่เปิดสอน งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน งานวัดผลและประเมินผล งานวิทย

บริการและห้องสมุด งานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี งานสื่อการเรียนการสอน และงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย ประกอบด้วย 6 งานที่เป็นกระบวนการทำงานสนับสนุน ดังนี้

1. แผนกวิชา
 2. งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน
 3. งานวัดผลและประเมินผล
 4. งานวิทยบริการและห้องสมุด
 5. งานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี
 6. งานสื่อการเรียนการสอน
- 5.1.2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture)

สถาปัตยกรรมองค์กรด้านข้อมูลและสารสนเทศที่เกิดจากกระบวนการทำงานของสถานศึกษา อาชีวศึกษา ที่กำหนดให้มีการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลและสารสนเทศทั่วทั้งองค์กร และขับเคลื่อนโครงการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสถานศึกษา ประกอบด้วย 1) การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา 2) การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา 3) การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา และ 4) การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน ดังแสดงในภาพที่ 5-3



ภาพที่ 5-3 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture)

จากภาพที่ 5-3 แสดงสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (Data Architecture) แสดงองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ทั้ง 4 ข้อ ดังนี้

5.1.2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา

เป็นการบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา ให้มีมาตรฐานโดยมีการกำหนดให้เก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล จัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System) มีแผนการตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลดิจิทัล

ที่ถูกจัดเก็บ กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลโดยแบ่งระดับการเข้าถึงข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก และมีการวางแผนการสำรองข้อมูล

5.1.2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา

มีการนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้งานในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา เช่น มีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics) จาก Big Data ของสถานศึกษา ผ่านระบบ Cloud เพื่อนำข้อมูลและสารสนเทศนั้นมาใช้ในการนำมาประกอบการตัดสินใจในการบริหารงาน

5.1.2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา

มีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO) ในการกำกับและดูแลข้อมูลของสถานศึกษา รวมถึงการเผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศพื้นฐานของสถานศึกษาที่เป็นปัจจุบันผ่านช่องทางต่าง ๆ ซึ่งสถานศึกษาทั้งหมดของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำเป็นต้องปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน และต้องเผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นประจำทุกปี ประกอบด้วยข้อมูล 9 ประการ ผ่านทางเว็บไซต์ของสถานศึกษา รวมไปถึง โซเชียลมีเดีย อื่น ๆ เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์และแจ้งข่าวสารให้ สาธารณะชนได้รับทราบ ตามแนวทางการประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐ (ITA)

5.1.2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน

มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา มีการจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล และการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครู ที่ปรึกษา และผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา สามารถใช้ข้อมูลและสารสนเทศ ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร

โดยรายละเอียดทั้ง 4 ข้อ ข้างต้น สามารถรวบรวมข้อมูลและแบ่งตามลักษณะการทำงานของข้อมูลได้ดังนี้ 1. ข้อมูลตามกระบวนการทำงานหลักของสถานศึกษา และ 2. สารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ ซึ่งในแต่ละส่วนแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย คือ 1. ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างหรือมีความสัมพันธ์ชัดเจน (Rational Database) และ 2. ข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบไฟล์ เช่น ภาพ เสียง วิดีโอ เป็นต้น

1. ข้อมูลตามกระบวนการทำงานหลักของสถานศึกษา ประกอบไปด้วย

1.1 ข้อมูลฝ่ายบริหารทรัพยากร

1.1.1 ข้อมูลงานบริหารทั่วไป

1.1.2 ข้อมูลงานบุคลากร

1.1.3 ข้อมูลงานการเงิน

1.1.4 ข้อมูลงานการบัญชี

1.1.5 ข้อมูลงานพัสดุ

1.1.6 ข้อมูลงานอาคารสถานที่

1.1.7 ข้อมูลงานทะเบียน

1.1.8 ข้อมูลงานประชาสัมพันธ์

1.2 ข้อมูลฝ่ายแผนงานและความร่วมมือ

1.2.1 ข้อมูลงานวางแผนและงบประมาณ

1.2.2 ข้อมูลงานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ

- 1.2.3 ข้อมูลงานความร่วมมือ
- 1.2.4 ข้อมูลงานวิจัย พัฒนา นวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์
- 1.2.5 ข้อมูลงานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา
- 1.2.6 ข้อมูลงานส่งเสริมผลผลิตการค้า และการประกอบธุรกิจ
- 1.2.7 ข้อมูลงานฟาร์มและโรงงาน
- 1.3 ข้อมูลฝ่ายพัฒนากิจการนักเรียน นักศึกษา
 - 1.3.1 ข้อมูลงานกิจกรรมนักเรียน นักศึกษา
 - 1.3.2 ข้อมูลงานครูที่ปรึกษา
 - 1.3.3 ข้อมูลงานปกครอง
 - 1.3.4 ข้อมูลงานแนะแนวอาชีพและการจัดหางาน
 - 1.3.5 ข้อมูลงานสวัสดิการนักเรียน นักศึกษา
 - 1.3.6 ข้อมูลงานโครงการพิเศษและบริการชุมชน
- 1.4 ข้อมูลฝ่ายวิชาการ
 - 1.4.1 ข้อมูลแผนกวิชา
 - 1.4.2 ข้อมูลงานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน
 - 1.4.3 ข้อมูลงานวัดผลและประเมินผล
 - 1.4.4 ข้อมูลงานวิทยบริการและห้องสมุด
 - 1.4.5 ข้อมูลงานอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี
 - 1.4.6 ข้อมูลงานสื่อการเรียนการสอน

2. สารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ

2.1 ฐานข้อมูลสำหรับระบบ Business Intelligence และ Executive Information System (BI/EIS)

เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลเชิงวิเคราะห์ของข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structure Data) เพื่อสนับสนุนการติดตามงานและการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และการวางแผนเชิงนโยบายของหัวหน้างาน และผู้บริหารสถานศึกษา สามารถบูรณาการจากสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้ผู้บริหารระดับสูงที่ไม่คุ้นเคยกับเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถใช้ระบบสารสนเทศได้ง่ายขึ้น โดยใช้เมาส์เลื่อนหรือจอภาพแบบสัมผัส เพื่อเชื่อมโยงข่าวสารระหว่างกันทำให้ผู้บริหารไม่ต้องจำคำสั่ง

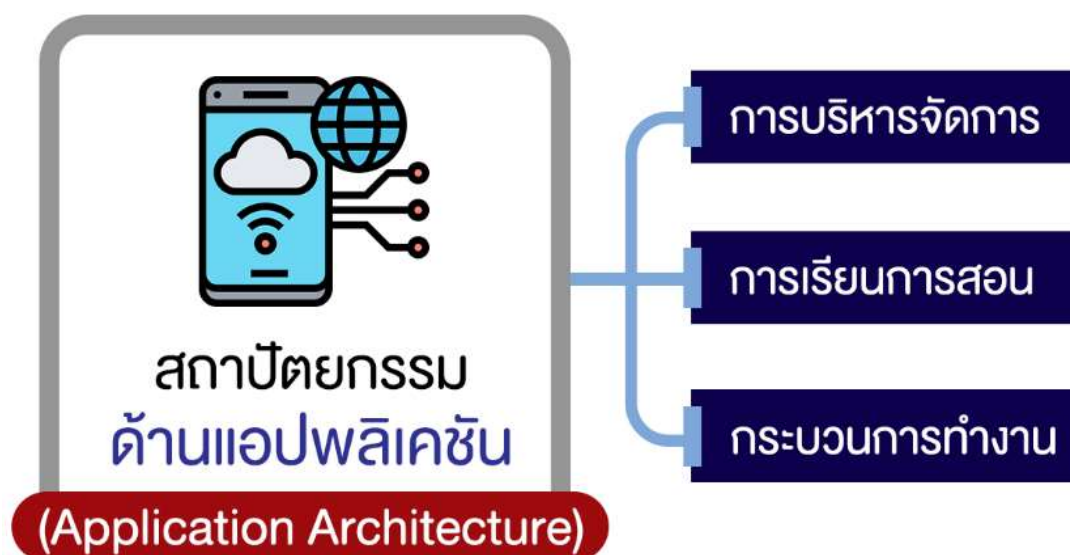
ฐานข้อมูลระบบการจัดการความรู้ Knowledge Management (KM)

ฐานข้อมูลระบบการจัดการความรู้ คือการจัดเก็บองค์ความรู้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practices), คู่มือและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ในแต่ละงาน ภายในสถานศึกษา ทั้งในรูปแบบของเอกสาร รูปแบบข้อมูลจาก Portal และรูปแบบระบบ Case-Based Reasoning ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ด้านต่าง ๆ สำหรับการจัดการเรียนการสอน

5.1.3 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน (Application Architecture)

สถาปัตยกรรมองค์กรด้านแอปพลิเคชัน โปรแกรม หรือระบบงานที่อยู่ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษาอาชีวศึกษา ที่กำหนดให้มีการใช้งานจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และพัฒนาขึ้นใช้เองภายในสถานศึกษา เพื่อดำเนินการและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน

หรือสนับสนุนการปฏิบัติงานต่าง ๆ โดยแยกกลุ่มของแอปพลิเคชันเป็น 3 หมวดหมู่ ดังต่อไปนี้
 1) แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ 2) แอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเรียน การสอน และ 3) แอปพลิเคชันกระบวนการ ดังแสดงในภาพที่ 5-5



ภาพที่ 5-4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน (Application Architecture)

จากภาพที่ 5-5 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน (Application Architecture) ที่ถูกนำมาใช้ในสถานศึกษาอาชีวศึกษา ได้มีการแบ่งหมวดหมู่ของแอปพลิเคชันไว้สำหรับเพื่อเป็นกรอบในการเลือกใช้งาน ซึ่งจะไม่ได้กำหนดหรือระบุชื่อของแอปพลิเคชัน เพื่อให้สถานศึกษาได้มีความคล่องตัวในด้านการใช้งาน โดยแบ่งเป็น 3 องค์ประกอบ มีรายละเอียดขององค์ประกอบดังนี้

5.1.3.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ

ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS) เพื่อประกอบการตัดสินใจในการบริหารงาน มีการทำงานในรูปแบบของระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services) แก่ผู้เรียน และชุมชน มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)

5.1.3.2 แอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเรียน การสอน

เป็นการจัดการเรียนการสอน ในรูปแบบเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วย Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ร่วมกับเนื้อหาที่เป็นสื่อ-ประสม ผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกัน อยู่ในระบบสารสนเทศที่รวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียนโดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ส่วนจัดการระบบ ส่วนของเนื้อหา การนำส่งเนื้อหาหรือการจัดการเรียน เครื่องมือช่วยจัดการเรียน การปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการในการเรียน ทำให้ไม่มีขีดจำกัดทางการเรียนในระยะทาง เวลา และสถานที่ ทำให้ตอบสนองต่อความสนใจและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มีระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System : LMS) ประมวลผลการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชัน ในการการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)

5.1.3.3 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน

แอปพลิเคชันกระบวนการทำงาน เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการดำเนินงานเกี่ยวกับงานในสำนักงานทั้งหมด เพื่อสนับสนุนกระบวนการทำงานทั้ง 4 ฝ่าย และ 27 งานของสถานศึกษา ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 2 หมวดย่อย 29 กลุ่ม ดังนี้

5.1.3.3.1 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงานหลัก

เป็นแอปพลิเคชันในหมวดนี้จะเกี่ยวข้องการทำงานของกระบวนการทำงานหลักของสถานศึกษาทั้ง 4 ฝ่าย และงานต่าง ๆ แบ่งออกเป็น 15 กลุ่มย่อยดังนี้

1. แอปพลิเคชันบริหารจัดการงานทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management)
2. แอปพลิเคชันบริหารจัดการงานการเงินและบัญชี (Financial Management)
3. แอปพลิเคชันบริหารทรัพยากรบุคคล ครอบคลุมงานในด้านสวัสดิการต่างๆ ของเจ้าหน้าที่ (Welfare Management)
4. แอปพลิเคชันบริหารจัดการงานจัดซื้อจัดจ้าง (Procurement Management)
5. แอปพลิเคชันบริหารจัดการงานพัสดุ ครุภัณฑ์ (Asset Management)
6. แอปพลิเคชันใช้สำหรับบริหารจัดการหนังสือสารบรรณ (Saraban Mgt.)
7. แอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Management Information System : MIS)
8. แอปพลิเคชันบริหารจัดการการประเมินความเสี่ยงด้วยตนเองและการควบคุมภายในองค์กร (Risk Management)
9. แอปพลิเคชันบริหารจัดการเครือข่ายภายในสถานศึกษา (Intranet)
10. แอปพลิเคชันบริหารจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management : KM)
11. แอปพลิเคชันบริหารจัดการเว็บไซต์ของวิทยาลัย (Website Management)
12. แอปพลิเคชันบริหารจัดการงานติดต่อสื่อสาร (Contact Center)
13. แอปพลิเคชันสังคมออนไลน์ (Social Media)
14. แอปพลิเคชันในงานต่าง ๆ ของสถานศึกษา

5.1.3.3.2 แอปพลิเคชันสนับสนุน

เป็นแอปพลิเคชันที่มีความจำเป็นในอนาคต เนื่องจากการทำงานของสถานศึกษา จะไม่ทำงานแบบ Stand Alone อีกต่อไป จำเป็นต้องแลกเปลี่ยน เชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก ซึ่งประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ ดังนี้

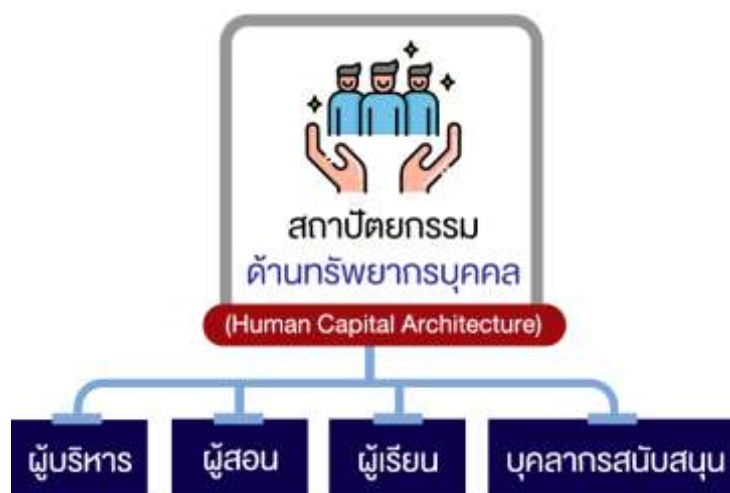
1. Application Programming Interface (API) ช่องทางการเชื่อมต่อ ช่องทางหนึ่งที่จะเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ผู้ให้บริการ API จากที่อื่น เป็นตัวกลางที่ทำให้โปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์อื่น หรือเพื่อการทำงานเข้ากับระบบปฏิบัติการ
2. Extract-Transform-Load (ETL) เป็นการนำข้อมูล (Extract) จากหลากหลายแหล่งข้อมูลจากงานต่าง ๆ มาแปลงรูปแบบให้เหมาะสม (Transform) แล้วเก็บ (Load) เข้าไปใน Data Warehouse หรือ Data Lake
3. Service-Oriented Architecture (SOA) เป็นการออกแบบและวางโครงสร้างของซอฟต์แวร์ของสถานศึกษาในลักษณะที่เอื้อให้ผู้ใช้สามารถหยิบเอาเฉพาะเซอร์วิส (Service) ที่ต้องการซึ่งเป็นองค์ประกอบของซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่ มารวมกันเป็นแอปพลิเคชันใหม่ที่ตอบสนอง

ความต้องการเฉพาะอย่างได้อย่างยืดหยุ่น รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ ตามหลักการของการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusability)

4. Extensible Markup Language (XML) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการเขียนเอกสาร Markup (Markup Document) โดยที่เอกสาร Markup นั้นมีการใช้ Metadata (หรือ Tags) เพื่อบอกหน้าที่และประเภทของข้อมูลของส่วนต่าง ๆ ของเอกสารนั้นได้โดยชัดเจน การเพิ่ม Metadata (หรือ Tags) เข้าไปในเอกสารสามารถทำให้โครงสร้างของเอกสารชัดเจนขึ้น และทำให้การประมวลผลเอกสารเป็นไปโดยง่ายและไม่จำเป็นต้องอาศัยมนุษย์เพื่อตีความเอกสาร

5.1.4 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล (Human Resource Architecture)

สถาปัตยกรรมองค์กรทรัพยากรบุคคล เป็นสถาปัตยกรรมที่อธิบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการบุคลากรในสถานศึกษา ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรสนับสนุน ดังแสดงในภาพที่ 5-4



ภาพที่ 5-5 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล (Human Resource Architecture)

จากภาพที่ 5-4 แสดงสถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ ซึ่งเป็นกระบวนการในการดำเนินการของบุคลากรในสถานศึกษารายละเอียดดังนี้

1. คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา : ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง เป็นผู้มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษามีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)

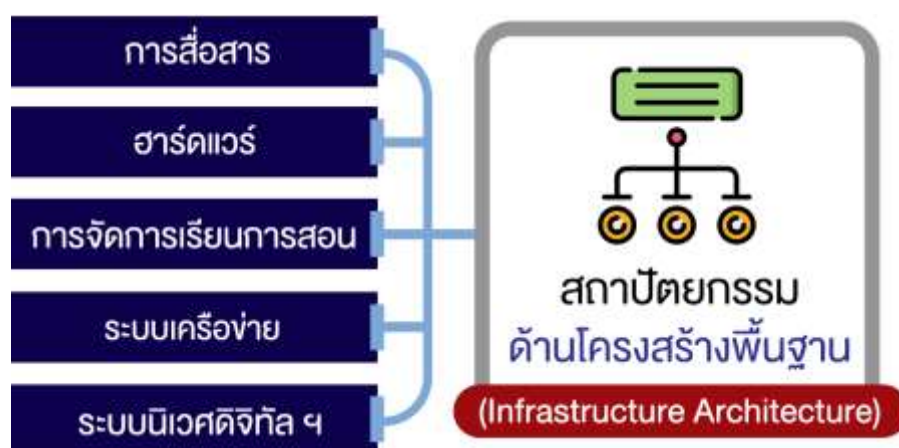
2. คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน : ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน ที่ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานต่าง ๆ และยังเป็นผู้มีชื่อเสียง ได้รับรางวัล ยกย่อง ให้เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน

3. คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ : ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและทักษะพื้นฐานทางวิชาการและวิชาชีพตามสาขาวิชาที่เรียน มีทักษะการสื่อสารและการวิจัย (คิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา) สามารถจับหลักสูตรได้ภายในเวลาที่กำหนดตามมาตรฐานวิชาชีพหรือมาตรฐานอื่นในระดับสากล และนำความรู้และเทคโนโลยี ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน หรือผลิตผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ มีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล และพลเมืองดิจิทัล

4. คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน : บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship) เพื่อสนับสนุนการทำงานของสถานศึกษา

5.1.5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture)

สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานถูกนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งด้านธุรกิจ ข้อมูล แอปพลิเคชัน และความมั่นคงปลอดภัย แบ่งออกเป็น 5 หมวดหมู่ ดังแสดงในภาพที่ 5-6



ภาพที่ 5-6 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture)

จากภาพที่ 5-6 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Architecture) แบ่งออกเป็น 5 หมวดหมู่ มีรายละเอียดขององค์ประกอบดังนี้

5.1.5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร

มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสารภายในสถานศึกษา ด้วยสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูง ผ่านระบบเครือข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน ทั้งระบบ LAN และ Wireless Lan เพื่อรองรับการประชุมทางไกล และใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

5.1.5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์

มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนและกระบวนการทำงาน พร้อมทั้งระบบปฏิบัติการที่ถูกต้องและทันสมัยเหมือนกัน ที่สามารถเชื่อมต่อด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่มีคุณภาพ รองรับการทำงานผ่านระบบ Cloud และอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)

5.1.5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน

มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน มีห้องเรียนเฉพาะทาง ที่รองรับผู้เรียนได้ทุกคน มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom) และ โรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)

5.1.5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย

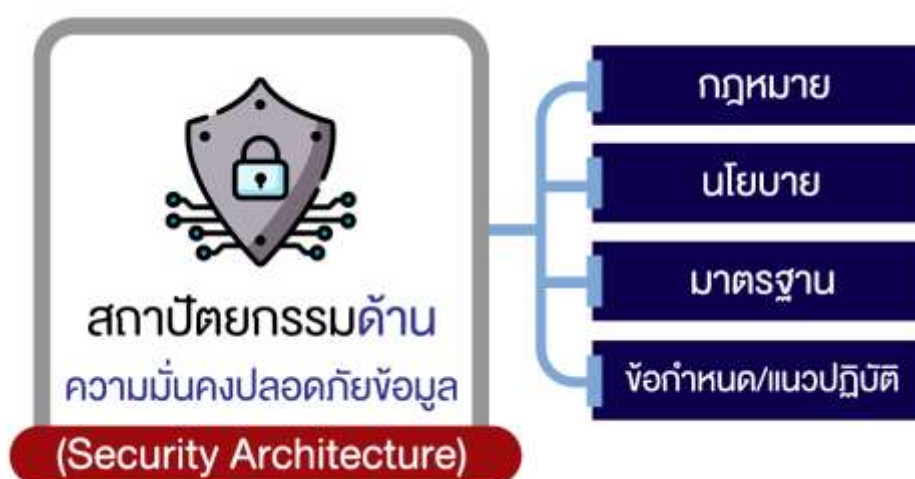
มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone) และกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance) มีอุปกรณ์เครือข่ายที่รองรับความเร็ว 1 Gbps และมีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)

5.1.5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้

มีการจัดพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space) ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบการเรียนรู้ที่นำเอาเทคโนโลยีมามีส่วนสำคัญ มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริมมีห้องสมุดอัจฉริยะ

5.1.6 สถาปัตยกรรมด้านการรักษาความปลอดภัยข้อมูล (Security Architecture)

สถาปัตยกรรมด้านการรักษาความปลอดภัยข้อมูล (Security Architecture) เป็นด้านที่จัดการเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลและสารสนเทศจำนวนมากภายในองค์กรมีความสำคัญและการเข้าถึงที่แตกต่างกันออกไปปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศและการจัดการความเสี่ยงด้านสารสนเทศขององค์กรจึงมีความสำคัญ โดยแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล, 2. การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล, 3. ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล และ 4. การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 5-7



ภาพที่ 5-7 สถาปัตยกรรมด้านการรักษาความปลอดภัยข้อมูล (Security Architecture)

จากภาพที่ 5-4 แสดงสถาปัตยกรรมด้านการรักษาความปลอดภัยข้อมูล ที่แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ ซึ่งเป็นแนวทางในการดำเนินการของสถานศึกษา

1. การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล
 - 1.1 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551
 - 1.2 พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540
 - 1.3 พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550
 - 1.4 พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553
 - 1.5 พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562
2. การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล
 - 2.1 นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต
 - 2.2 นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล
 - 2.3 นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
 - 2.4 นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์
 - 2.5 นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
3. นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต
 - 3.1 การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์
 - 3.2 มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)
 - 3.3 มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)
 - 3.4 มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)
 - 3.5 มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตัวเองมาไว้ในสถานศึกษา (BOYD)
4. การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล
 - 4.1 มาตรฐานการอาชีวศึกษา
 - 4.1 มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
 - 4.3 มาตรฐาน COBIT
 - 4.4 มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง
 - 4.5 มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)

5.2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มีจุดมุ่งหมายให้สถานศึกษาประเมินตนเอง เพื่อจะได้รู้ระดับของสถานศึกษา และใช้เป็นแนวทางในการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา สู่ สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งประกอบด้วย 6 มาตรฐาน 24 ตัวบ่งชี้ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 สรุปตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

มาตรฐาน	ชื่อมาตรฐาน	จำนวนตัวบ่งชี้	คะแนน
1	สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ	4	20
2	สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล	4	20
3	สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล	4	20
4	สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน	3	15
5	สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน	5	25
6	สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัย	4	20
รวม		24	120

5.2.1 ประเมินสถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง มีดังนี้

ตารางที่ 5-2 มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม ด้านธุรกิจ	ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา	
	มีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล	1
	มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา (CIO)	1
	มีแผนแม่บทการบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล	1
	มีการกำหนดแผนปฏิบัติการดิจิทัล (Digital Roadmap)	1
	มีการจัดสรรงบประมาณที่ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ	
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือ หน่วยงานภายนอก	1
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือ หน่วยงานภายนอก ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	1
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือ หน่วยงานภายนอก ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	1
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือ หน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	1
	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือ หน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	1
	รวม	5

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรม ด้านธุรกิจ	ตัวบ่งชี้ที่ 1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ	
	มีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน	1
	มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และใช้ผลการประเมินในการพัฒนาหลักสูตร	1
	หลักสูตรมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน	1
	หลักสูตรของสถานศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานศึกษาหรือมาตรฐานองค์กรวิชาชีพ	1
	มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตัวเอง และลงมือปฏิบัติจริงในสถานประกอบการ	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา	
	มีการจัดการศึกษาวิชาชีพและการให้บริการวิชาการและวิชาชีพ	1
	ได้รับรางวัลสถานศึกษาต้นแบบด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	1
	เป็นศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศทางอาชีวศึกษา (HCEC) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	1
	ได้รับรางวัลสถานศึกษารางวัลพระราชทาน	1
	ผ่านการรับรองมาตรฐาน ต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 มาตรฐาน - ISO/IEC 27001 - ITIL - COSO - COBIT	1
	รวม	5

ตารางที่ 5-3 มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล	ตัวบ่งชี้ที่ 2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา	
	มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	1
	มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ	1
	มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)	1
	มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน	1
	การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System)	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา	
	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ	1
	มีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)	1
	มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud	1
	มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน	1
	มีการใช้งาน Big Data	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา	
	มีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)	
	มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่เผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็นปัจจุบัน	
	มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	
	มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน	
	มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน	
	รวม	5

ตารางที่ 5-3 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรม ด้านข้อมูล	ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน	
	มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา	1
	การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล	1
	มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา	1
	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	1
	มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร	1
	รวม	5

ตารางที่ 5-4 มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านทรัพยากร บุคคล	ตัวบ่งชี้ที่ 3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	
	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง	1
	ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา	1
	ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	1
	ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1
	ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน	
	ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้	1
	ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้	1

ตารางที่ 5-4 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรม ด้านทรัพยากร บุคคล	ตัวบ่งชี้ที่ 3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน	
	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	1
	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1
	ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้	
	ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)	1
	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน	1
	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1
	ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล	1
	ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน	
	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	1
	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	1
	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1
	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1
	บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	1
	รวม	5

ตารางที่ 5-5 มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรม ด้านแอปพลิเคชัน	ตัวบ่งชี้ที่ 4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ	
	มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)	1
	มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ	1
	มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)	1
	มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric	1
	มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน	
	มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงานในรูปแบบดิจิทัล (KM)	1
	มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน	1
	มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ	1
	มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)	1
	มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน	
	มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน	1
	มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	1
	มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน	1
	มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	1
	มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)	1
	รวม	5

ตารางที่ 5-6 มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้าน โครงสร้าง พื้นฐาน	ตัวบ่งชี้ที่ 5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร	
	มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร	1
	มีระบบการประชุมทางไกล	1
	มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)	1
	มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	1
	มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์	
	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน	1
	มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน	1
	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud	1
	เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง	1
	มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อโครงข่าย (IoT)	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน	
	มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน	1
	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน	1
	มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)	1
	มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)	1
	มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย	
	มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)	1
	มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1
	มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)	1
	มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps	1

ตารางที่ 5-6 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรม ด้าน โครงสร้าง พื้นฐาน	ตัวบ่งชี้ที่ 5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย	
	มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้	
	ห้องสมุดอัจฉริยะ	1
	มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)	1
	มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม	1
	มีห้องเรียนเฉพาะทาง	1
	มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)	1
	รวม	5

ตารางที่ 5-7 มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความ มั่นคง ปลอดภัย ข้อมูล	ตัวบ่งชี้ที่ 6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
	พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551	1
	พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540	1
	พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550	1
	พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553	1
	พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต	1
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล	1
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	1
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์	1

ตารางที่ 5-7 (ต่อ)

มาตรฐาน	ตัวบ่งชี้	คะแนน
มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรม ด้านความ มั่นคง ปลอดภัย ข้อมูล	ตัวบ่งชี้ที่ 6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
	การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	1
	มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	1
	มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	1
	มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)	1
	มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตนเองมาไว้ในสถานศึกษา (BOYD)	1
	รวม	5
	ตัวบ่งชี้ที่ 6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล	
	มาตรฐานการอาชีวศึกษา	1
	มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	1
	มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)	1
	มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง	1
	มาตรฐานความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	1
	รวม	5

5.2.2 เกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

สถานศึกษาที่ประเมินตนเองด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ได้รับคะแนนอย่างน้อย 24 คะแนน ซึ่งสามารถแยกระดับของสถานศึกษาได้เป็น 3 ระดับดังนี้

คะแนน 24-55 คะแนน หมายถึง สถานศึกษาอาชีวศึกษา

คะแนน 56-87 คะแนน หมายถึง สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล

คะแนน 88-120 คะแนน หมายถึง สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง

5.3 การนำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงไปใช้

การนำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงไปใช้ ประกอบด้วยวิธีการ และขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.3.1 จัดทำคู่มือการประเมินตนเองของสถานศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ดังนี้

5.3.1.1 กำหนดคุณสมบัติของสถานศึกษาที่สามารถประเมินตนเอง

5.3.1.2 กำหนดวิธีการประเมินตนเองด้วยตัวบ่งชี้ฯ

5.3.1.3 กำหนดขอบเขตการประเมินตนเองด้วยตัวบ่งชี้

5.3.1.4 เกณฑ์การประเมินและระดับผลการประเมิน

5.3.2 ประชุมเพื่อชี้แจงการประเมินตนเองของสถานศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

5.3.3 ให้สถานศึกษาประเมินตนเองด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

5.3.4 นำผลที่ได้มาสรุปและรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนพัฒนาสถานศึกษาต่อไป

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ครั้งนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods) ระหว่างวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) (Maxwell and Loomis, 2003) โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ตามวัตถุประสงค์ดังนี้ 1. เพื่อศึกษากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง 2. เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง 3. เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และ 4) เพื่อประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิจัย

6.2 อภิปรายผล

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง แบ่งออกเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์ดังนี้

6.1.1 สรุปผลการสังเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 1. สรุปผลการสังเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง 2. และสรุปผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาองค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีรายละเอียดดังนี้

6.1.1.1 สรุปผลการผลการสังเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นการนำผลการสังเคราะห์กรอบการเปลี่ยนผ่านดิจิทัล, องค์ประกอบมาตรฐานคุณภาพสถานศึกษาอาชีวศึกษาตามมาตรฐานการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2561, การสังเคราะห์องค์การดิจิทัล, และการสังเคราะห์องค์การสมรรถนะสูง พบว่ากระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1.1.1.1 ด้านนโยบาย

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านการกำกับดูแลและการบริหารจัดการ โดยมีการจัดทำ Organizational Structure ตามรูปแบบดิจิทัลของ C-Suite ภายใต้การดำเนินงานตาม Digital Strategy

6.1.1.1.2 ด้านกระบวนการทำงาน

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านกระบวนการทำงาน โดยมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในทุก ๆ กระบวนการทำงานภายในสถานศึกษาภายใต้ Digital Platform เดียวกัน มีการพัฒนาหลักสูตรของสถานศึกษาให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล, การจัดการเรียนการสอนด้วยระบบเทคโนโลยีดิจิทัล, มีการจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศอย่างเป็นระบบ และมีงานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สามารถใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม รวมไปถึงการนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการบริการชุมชน

6.1.1.1.3 ด้านบุคลากร

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านการบริหารงานบุคคล ได้แก่ ผู้เรียน ครูและบุคลากรทางการศึกษา และผู้บริหารสถานศึกษา โดยมีการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความฉลาดทางดิจิทัล เพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล พัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษามีสมรรถนะดิจิทัล รวมไปถึงการมีภาวะผู้นำทางดิจิทัลของผู้บริหารสถานศึกษา

6.1.1.1.4 ด้านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในด้านความร่วมมือกับสถานประกอบการและชุมชน โดยมีความร่วมมือกับสถานประกอบการด้านดิจิทัลในการส่งนักเรียน นักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ หรือได้รับการสนับสนุนจากสถานประกอบการในด้านดิจิทัล และนำเทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการบริการวิชาการและวิชาชีพสู่ ชุมชนและสังคม

6.1.1.1.5 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

เป็นกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ในโครงสร้างพื้นฐานของสถานศึกษา มีการจัดสถานะแวดล้อมการทำงานดิจิทัล (Digital Ecosystem) โดยมีการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตให้สามารถใช้งานได้อย่างทั่วถึงและมีความเร็วสูง มีระบบ Cloud Computing และ Data Center ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลาและความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cyber Security) นำระบบ IoT มาใช้ในการกระบวนการทำงาน การจัดการเรียนสอน

6.1.1.2 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาองค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน พบว่าผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาองค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.70$, S.D.=0.13) พิจารณารายด้านพบว่า ด้านบุคลากร มีระดับความเหมาะสมสูงสุด ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.88$, S.D.=0.27) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการทำงาน และด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.79$, S.D.=0.26) ด้านนโยบาย มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$, S.D.=0.06) และด้านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีความเหมาะสมน้อยที่สุด ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, S.D.=0.00) ตามลำดับ

6.1.2 ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประกอบด้วย

1. สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา 2. และสรุปผล

ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

6.1.2.1 สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา จาก การนำผลการสังเคราะห์องค์ประกอบของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา มาใช้เป็นกรอบในการพัฒนาร่วมกับกระบวนการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การของสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล พบว่า สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ 2. สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล 3. สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล 4. สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน 5. สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน และ 6. สถาปัตยกรรมด้านความปลอดภัยข้อมูล

6.1.2.2 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 ท่านพบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.81$, S.D.=0.09) พิจารณารายด้านพบว่า สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ และสถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน มีความเหมาะสมสูงที่สุด ซึ่งมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.89$, S.D.=0.25) และ ($\bar{X}=4.89$, S.D.=0.17) รองลงมาคือ สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.88$, S.D.=0.27) สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.83$, S.D.=0.06) สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D.=0.23) และสถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.10) ตามลำดับ

6.1.3 สรุปผลการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 1) สรุปตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และ 2) สรุปผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มีรายละเอียดดังนี้

6.1.3.1 สรุปตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ที่พัฒนาด้วยเทคนิคเดลฟาย จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 21 ท่าน พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 6 มาตรฐาน 24 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วย 5 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัย ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

6.1.3.2 สรุปผลการประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง จากผู้อำนวยการหรือ

ผู้ที่ได้รับมอบหมายในสถานศึกษา จำนวน 270 คน พบว่า ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ทั้งหมด ได้รับการรับรอง คิดเป็น ร้อยละ 100

6.1.4 สรุปผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง พบว่า สถานศึกษาส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในระดับสถานศึกษาอาชีวศึกษาจำนวน 159 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 58.89 สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล จำนวน 97 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 35.93 และสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง จำนวน 14 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 5.19

6.2 อภิปรายผล

การวิจัย เรื่อง การวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ครั้งนี้ จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบรวมผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จนได้ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และผลการประเมินตนเองของสถานศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.2.1 กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

จากข้อค้นพบของการสังเคราะห์กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง พบว่า กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 5 ด้านได้แก่ 1. ด้านนโยบาย 2. ด้านกระบวนการทำงาน 3. ด้านบุคลากร 4. ด้านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ 5. ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ Ebert and Duarte (2018) ที่กล่าวถึงการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาระดับมหาวิทยาลัย มีความจำเป็นต้องกำหนดนโยบาย เพื่อให้เป็นแนวทางเดียวกัน เช่นเดียวกับ Scalabrin Bianchi, et al. (2017) กล่าวว่า การกำกับดูแลองค์กรด้านดิจิทัล จำเป็นต้องดำเนินการด้านโครงสร้างพื้นฐาน กระบวนการทำงาน เพื่อที่จะให้องค์กรกลายเป็นองค์การดิจิทัล และ Mergel et al. (2019) ที่ได้ให้แนวทางการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลต้องดำเนินการตามความคาดหวังของประชาชนหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ความทันสมัย ความสามารถทำงานร่วมกัน และบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

6.2.2 การพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

จากข้อค้นพบของการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูงพบว่า สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินการเปลี่ยนผ่านของสถานศึกษาจำเป็นต้องใช้สถาปัตยกรรมองค์การ เพื่อเป็นกรอบหรือแนวทางในการดำเนินงาน ซึ่งสอดคล้องกับ Ebert and Duarte (2018) กล่าวว่า การเปลี่ยนผ่านการศึกษา ต้องมีการนำ สถาปัตยกรรมองค์การ

มาเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงาน กำหนดกลยุทธ์ในการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษา เช่นเดียวกับ Hess, et al. (2019) ที่นำกลยุทธ์ไปสร้างเป็นพิมพ์เขียวเพื่อใช้ในการเปลี่ยนผ่าน

ในการพัฒนาสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบและแนวทางการพัฒนาเช่นเดียวกับ สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (2558) ที่มีองค์ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ 2. สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล 3. สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน 4. สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน และ 5. สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล ซึ่งเป็นการนำกระบวนการพัฒนาสถาปัตยกรรมของ “The TOGAF Standard, Version 9.2,” (2018), Zachman, (1987) และ FEA (CIO, 2013) มาผสมรวมกัน ซึ่งสอดคล้องกับ อรรถพ ตาคนานันท์ (2562) ที่ได้ออกแบบสถาปัตยกรรมองค์การการศึกษาทางพระพุทธศาสนา โดยมีสถาปัตยกรรมประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่ สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ, สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล, สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน และสถาปัตยกรรมด้านเทคโนโลยี ซึ่งผู้วิจัยได้เพิ่มองค์ประกอบของ 6. สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล เพื่อให้สอดคล้องกับกระบวนการทำงานของสถานศึกษาที่มีเป้าหมายในการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา เพื่อเป็นแรงงานให้กับประเทศ เช่นเดียวกับ Sutcliffe, (2015) และ Ministry of Electronics and Information Technology, (2018) ที่ให้ความสำคัญกับด้านทรัพยากรบุคคล

6.2.3 การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง ประกอบด้วย 6 มาตรฐาน 24 ตัวบ่งชี้ มีรายละเอียดดังนี้ 1. มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ 4 ตัวบ่งชี้ 2. มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล 4 ตัวบ่งชี้ 3. มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล 4 ตัวบ่งชี้ 4. มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน 3 ตัวบ่งชี้ 5. มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน 5 ตัวบ่งชี้ และ 6. มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัย 4 ตัวบ่งชี้ ซึ่งในการจะเปลี่ยนผ่านองค์กรแต่ละองค์กรนั้น จำเป็นต้องมีตัวบ่งชี้เพื่อเป็นเป็นแนวทางในการดำเนินการ ซึ่งสอดคล้องกับ โกศล จิตวิรัตน์ (2562) ที่กล่าวไว้ว่า ในการที่จะผลักดันให้นโยบายรัฐบาลไทยแลนด์ 4.0 ในการปฏิรูปประเทศไทยก้าวผ่านไปสู่ระบบเศรษฐกิจดิจิทัลให้ได้เป็นผลสำเร็จโดยภาพรวมในอนาคตนั้น องค์กรธุรกิจจะต้องมีตัวชี้วัดหรือสิ่งที่บ่งชี้อัตโนมัติในการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัลทางด้านการตลาด ด้านโลจิสติกส์ ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ ด้านการผลิต และด้านการเงินและบัญชี จำนวน 40 ตัวบ่งชี้

มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ เป็นการกำหนดทิศทาง และการดำเนินงาน ภายในสถานศึกษา โดยยึดตามระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา พ.ศ. 2552 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, (2552) ในการแบ่งส่วนราชการภายในเพื่อบริหารจัดการสถานศึกษา และมีการดำเนินการกำหนดวิสัยทัศน์ และกลยุทธ์ทางด้านดิจิทัลเทคโนโลยีในการบริหารงานเพื่อสอดคล้องกับการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาสู่องค์กรดิจิทัล มุ่งเน้นการกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา ในการบริการวิชาการและวิชาชีพ แก่ผู้เรียน และชุมชน มีการพัฒนาหลักสูตรที่ทันสมัยและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน รวมไปถึงการพัฒนาสถานศึกษาให้มีความเป็นเลิศ สอดคล้องกับ Adhi, Widodo and Ajie (2019) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง Vocational Education Enterprise Architecture Framework (VEEAF) for supporting

business processes on vocational high school และ ชลธิชา และวัลลภา (2564) ที่วิจัยว่า องค์ประกอบขององค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 21 จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบด้านการจัดการเชิงกลยุทธ์

มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล เป็นการดำเนินการและจัดการด้านข้อมูลและสารสนเทศที่เกิดจากกระบวนการทำงานของสถานศึกษาอาชีวศึกษา ที่กำหนดให้มีการบูรณาการเชื่อมโยงข้อมูลและสารสนเทศทั่วทั้งองค์กร และขับเคลื่อนโครงการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสถานศึกษา รวมไปถึงการบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน และกระบวนการทำงานของสถานศึกษา และมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษาสู่สาธารณะ สอดคล้องกับ ภาวนา (2559) ที่ได้ทำการพัฒนาคุณลักษณะและตัวบ่งชี้ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาสู่การเป็นองค์กรสมรรถนะสูง กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าการที่จะเป็นองค์กรสมรรถนะสูงได้นั้นจำเป็นต้องมีตัวบ่งชี้ด้านการจัดการข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบอยู่ด้วย

มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล เป็นการดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการบุคลากรในสถานศึกษา เช่นเดียวกับ โกศล (2562) ที่ได้ กำหนดตัวบ่งชี้แนวโน้ม การเปลี่ยนแปลงสู่องค์กรดิจิทัลเพื่อก้าวสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ 4.0 (The Indicators of the Digital Transformation Trends to Digital Thailand 4.0) ว่า จะต้องมียุทธศาสตร์ ด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของตัวบ่งชี้ ให้เกี่ยวข้องกับ คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษาที่มีวิสัยทัศน์ มีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล ซึ่งสอดคล้องกับ รุติพันธ์ (2563) ที่ได้พัฒนาตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และยังสอดคล้องกับ สมคิด (2562) ที่กำหนดปัจจัยความสำเร็จในการบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสู่องค์กรสมรรถนะสูงโดยใช้พลังร่วมคือการให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพของ ผู้สอน และบุคลากรสนับสนุน

มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน เป็นการดำเนินการเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน โปรแกรม หรือระบบงานที่อยู่ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษาอาชีวศึกษา ที่กำหนดให้มีการใช้งานจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และพัฒนาขึ้นใช้เองภายในสถานศึกษา เพื่อดำเนินการและสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานต่าง ๆ สอดคล้องกับ อรรถพร (2562) ที่ได้ออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรการศึกษาทางพระพุทธศาสนา ให้มี สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน เพื่อใช้ขับเคลื่อนการทำงานขององค์กร และยังสอดคล้องกับ สถาปัตยกรรมองค์กรของ สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (2016)

มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน เป็นการดำเนินการพื้นฐาน ถูกนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งด้านธุรกิจ ข้อมูล แอปพลิเคชัน และความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐานจึง ตัวบ่งชี้มากที่สุด คือ 5 ตัวบ่งชี้ มีความสำคัญเนื่องจากในการที่จะเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง การเตรียมความพร้อมด้าน โครงสร้างพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เพราะต้องช่วยสนับสนุนทุกกระบวนการทำงานภายในสถานศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ Van den Berg, et al. (2019) ที่ได้กล่าวว่า องค์การชั้นนำมีการใช้

สถาปัตยกรรมองค์การอย่างกว้างขวางในการเตรียมการตัดสินใจลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความปลอดภัยข้อ เป็นการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลและสารสนเทศจำนวนมากภายในองค์กรมีความสำคัญและการเข้าถึงที่แตกต่างกันออกไปปลอดภัยของข้อมูลสารสนเทศและการจัดการความเสี่ยงด้านสารสนเทศขององค์กรจึงมีความสำคัญ โดยมีการใช้กฎหมาย นโยบาย ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติ และมาตรฐานมาใช้เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล สอดคล้องกับสถาปัตยกรรมองค์การของ สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (2016) ผลการประเมินการยอมรับตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

6.2.4 ผลการประเมินสถานศึกษาอาชีวศึกษาด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง พบว่าสถานศึกษาส่วนใหญ่มีผลการประเมินอยู่ในระดับสถานศึกษาอาชีวศึกษาจำนวน 159 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 58.89 สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล จำนวน 97 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 35.93 และสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง จำนวน 14 วิทยาลัย คิดเป็นร้อยละ 5.19 จากผลการประเมินแสดงให้เห็นว่าสถานศึกษาอาชีวศึกษามากกว่าร้อยละ 50 เป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษา ปกติยังไม่ได้ดำเนินการหรือยังไม่มีความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เมื่อพิจารณาแล้วส่วนใหญ่เป็นสถานศึกษาขนาดเล็กและสถานศึกษาเอกชน และมีสถานศึกษาที่อยู่ในระดับสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง เป็นส่วนน้อย ซึ่งสอดคล้องกับประกาศสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่องการจัดตั้งจัดตั้งศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2564 ที่ได้ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามแนวทางการดำเนินการพัฒนาคุณภาพอาชีวศึกษาของสถานศึกษาอาชีวศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน โดยจัดกลุ่มสถานศึกษาจำแนกตามสาขาวิชาที่เปิดสอน ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทั่วไป (Standard) กลุ่มเชี่ยวชาญเฉพาะ (Expert) กลุ่มความเป็นเลิศและเชี่ยวชาญเฉพาะ (Excellent Center) แล้วดำเนินการคัดเลือกสถานศึกษา กลุ่มความเป็นเลิศและเชี่ยวชาญเฉพาะที่มีศักยภาพในการบริหารจัดการ ในสาขาวิชาที่สอดคล้องกับกลุ่มอาชีพของคณะอนุกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (อ.กรอ.อศ.) ให้เป็นศูนย์บริหารเครือข่ายการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (Center of Vocational Manpower Networking Management) จำนวน 25 วิทยาลัย

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

6.3.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการนำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ไปใช้

6.3.1.1 ข้อเสนอแนะต่อสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

6.3.1.1.1 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถนำตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการสนับสนุนการบริหารจัดการ งบประมาณ และบุคลากรให้กับสถานศึกษาในสังกัดเพื่อดำเนินการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา ไปสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล และสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง

6.3.1.1.2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถนำผลการประเมินตนเองของสถานศึกษาที่ประเมินด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ไปใช้ในการพัฒนาสถานศึกษาที่อยู่ในระดับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ให้พัฒนาสู่ สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล และ สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล ให้พัฒนาสู่สถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง รวมไปถึงการให้ขวัญและกำลังใจกับสถานศึกษาที่มีผลการประเมินเป็นที่น่าสนใจ

6.3.1.1.3 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถกำหนดนโยบายหรือแนวทางในการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา โดยใช้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง เป็นแนวทาง

6.3.1.2 ข้อเสนอแนะต่อสถานศึกษาอาชีวศึกษา

6.3.1.2.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษา สามารถนำสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ไปใช้เป็นแนวทางในการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาสู่การสถานศึกษาอาชีวศึกษาดิจิทัล

6.3.1.2.2 สถานศึกษาอาชีวศึกษา สามารถนำสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง มาวิเคราะห์และปรับใช้ ให้ตรงกับความพร้อมของสถานศึกษา

6.3.1.2.3 สถานศึกษาอาชีวศึกษา สามารถประเมินตนเองด้วยตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง และนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาสถานศึกษา ให้ตรงตามสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

6.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

6.3.2.1 ขยายขอบเขตงานวิจัย โดยจัดทำสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง แยกตามประเภทของสถานศึกษา เช่น วิทยาลัยเทคนิค วิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยการอาชีพ วิทยาลัยสารพัดช่าง

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี วิทยาลัยพณิชยการ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ เนื่องจากสถานศึกษาแต่ละประเภทจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันเล็กน้อย

6.3.2.2 พัฒนาเกณฑ์ของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ให้ง่ายต่อการประเมิน เพื่อลดภาระของสถานศึกษาในการประเมินตนเอง

6.3.2.3 ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษา ทำการประเมินตนเองทุกสถานศึกษา เพื่อนำผลที่ได้สรุปและนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในภาพรวมของประเทศ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กันยารัตน์ วงษ์วิบูลย์สิน. (2560). *การพัฒนาตัวบ่งชี้และเกณฑ์ในการประเมินโครงการจัดการเรียนการสอนด้วยภาษาอังกฤษแบบบูรณาการ*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กัลญา โอภาสเสถียร. (2561). *การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะระหว่างวัฒนธรรมของอาจารย์หลักสูตรนานาชาติ*. การวัดและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โกศล จิตวิรัตน์. (2562). “ตัวบ่งชี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสู่องค์การดิจิทัลเพื่อก้าวสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ 4.0.” *วารสารวิชาการVeridian E –Journal, Silpakorn University*. ปีที่ 12 ฉบับที่ 4 : 119-139.
- จรัสศรี สะหวด. (2561). *การพัฒนาตัวบ่งชี้องค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา*. ปรินญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ฉันทนา ปาปัดถา. (2557). *การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะนักสื่อสารมวลชนดิจิทัลตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของนักศึกษาสื่อสารมวลชน*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชไมพร อินทร์แก้ว. (2562). *การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะของนักเทคโนโลยีการศึกษา*. ปรินญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชลธิชา บุณนท์ วัลลภา อาริรัตน์ และเกื้อจิตต์ นิยมทิม. (2564). [ออนไลน์]. *การศึกษาองค์ประกอบขององค์กรสมรรถนะสูงของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก <https://app.gs.kku.ac.th/gs/th/publicationfile/item/22nd-ngrc-2021/HMP13/HMP13.pdf>
- ฐิตินันท์ นันทะศรี. (2563). *การพัฒนาตัวบ่งชี้ภาวะผู้นำเชิงนวัตกรรมของผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*. ปรินญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารและพัฒนาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- นคร เสรีรักษ์ และภรณ์ ติราชูวิเศษ. (2555). *วิจัยไม่ใช่เรื่องยาก*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2551). [ออนไลน์]. *การสำรวจและสังเคราะห์ตัวบ่งชี้ คุณธรรมจริยธรรม*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก <http://lib.neu.ac.th/ULIB/dublin.php?ID=13731>

- บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2550). *ระเบียบวิธีการวิจัย : แนวทางการปฏิบัติสู่ความสำเร็จ*. กรุงเทพฯ : ยูแอนด์ไอ อินเตอร์มีเดีย.
- ปาจารย์ หวังรุ่งกิจ. (2561). [ออนไลน์]. *การพัฒนาตัวบ่งชี้และการพัฒนาโปรแกรมเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะความยึดมั่นผูกพันในวิชาการของนักศึกษาปริญญาตรีโดยมีการวางแผนเป้าหมายเพื่อความเป็นเลิศส่วนบุคคลเป็นตัวอย่าง*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก http://thesis.swu.ac.th/swudis/App_Psy/Pajaree_W.pdf
- พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2551. (2551). [ออนไลน์]. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก <http://www.nykpeo.moe.go.th/images/Laws/ngpj2682hza.pdf>
- ภavana กิตติวิมลชัย.และเสาวณี สิริสุขศิลป์ (2559). “คุณลักษณะและตัวบ่งชี้ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาสู่การเป็นองค์กรสมรรถนะสูง กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.” *วารสารเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี*. ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 : 83-104.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2554). *ทฤษฎีการประเมิน*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและกำลังคนอาชีวศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2563). [ออนไลน์]. *ข้อมูลสถานศึกษาอาชีวศึกษา*. [สืบค้นวันที่ 28 เมษายน 2563]. จาก <http://techno.vec.go.th/th-th/บริการข้อมูล/ข้อมูลสถิติด้านการศึกษา/ข้อมูลสถานศึกษา.aspx>
- สมคิด สกุลสถาปัติย์. (2562). [ออนไลน์]. *การบริหารจัดการสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสู่องค์กรสมรรถนะสูงโดยใช้พลังร่วมเป็นฐาน*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก <http://ojs.mbu.ac.th/index.php/edj/article/view/408>
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2552a). [ออนไลน์]. *ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา พ.ศ. 2552*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก [http://www.cmcat.ac.th/main/attachments/088_management_2552\(1\).pdf](http://www.cmcat.ac.th/main/attachments/088_management_2552(1).pdf)
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2552b). [ออนไลน์]. *ระเบียบสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาว่าด้วยการบริหารสถานศึกษา พ.ศ. 2552*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก [http://www.cmcat.ac.th/main/attachments/088_management_2552\(1\).pdf](http://www.cmcat.ac.th/main/attachments/088_management_2552(1).pdf)
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2559). [ออนไลน์]. *คู่มือการประเมินและรับรองคุณภาพสถานศึกษา ด้านการอาชีวศึกษา ระดับภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก <https://www.spvc.ac.th/sar/Manual-set.pdf>
- สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2558). [ออนไลน์]. *สถาบันพัฒนาระบบองค์กรของสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน)*. [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก <https://www.dga.or.th/th/content/890/3925/>

- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2553). [ออนไลน์].
อภิธานศัพท์การประกันคุณภาพการศึกษา (QA Glossary). [สืบค้นวันที่ 22 เมษายน 2563]. จาก http://qmd.skru.ac.th/addnews/data/2011-08-28_201.pdf
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2555). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ : สามลดา.
- สุรศักดิ์ ชะมารัมย์. (2561). “การปรับเปลี่ยนองค์การยุคดิจิทัลสู่การเป็นองค์กรที่ขับเคลื่อนด้วยวัฒนธรรมนวัตกรรมที่ยั่งยืนบนพื้นฐานหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียง.” *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*. ปีที่ 20 ฉบับที่ 2 : 267-282.
- อรรณพ ตาคะนันท์. (2562). “การออกแบบสถาปัตยกรรมองค์กรการศึกษาทางพระพุทธศาสนา.” *วารสารวิชาการแสงอีสาน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย วิทยาเขตอีสาน* ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 : 203-222.
- อวยพร เรืองตระกูล ภิริติ วัชรสินธุ์ และอรอุมา เจริญสุข. (2555). “รายงานการพัฒนาตัวบ่งชี้และเครื่องมือวัดตัวบ่งชี้ตาม มาตรฐานการศึกษาของชาติ มาตรฐานที่ 2 แนวการจัดการศึกษา และมาตรฐานที่ 3 แนวการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้/สังคมแห่งความรู้.” *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*. ปีที่ 25 ฉบับที่ 2 : 201-214.

ภาษาอังกฤษ

- Adhi, B. P., Widodo, W. and Ajie, H. (2019). “Vocational Education Enterprise Architecture Framework (VEEAF) for supporting business processes on vocational high school.” *Journal of Physics: Conference Series*. 1402(6). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/6/066067>
- Afonasova, M., et al. (2019). “Digitalization in Economy and Innovation: The Effect on Social and Economic Processes.” *Polish Journal of Management Studies*. 19 : 22–32. <https://doi.org/10.17512/pjms.2019.19.2.02>
- Ajer, A. K. S., Hustad, E. and Vassilakopoulou, P. (2021). “Enterprise architecture operationalization and institutional pluralism: The case of the Norwegian Hospital sector. ” *Information Systems Journal*. 31(4), 610–645. <https://doi.org/10.1111/isj.12324>
- Anand, R., et al. (2018). “Transforming Information Security Governance in India (A SAP-LAP based Case Study of Security, IT Policy and e-Governance).” *Information and Computer Security*. 26(1). <https://doi.org/10.1108/ICS-12-2016-0090>
- Ardolino, M., et al. (2018). “The role of digital technologies for the service transformation of industrial companies. ” *International Journal of Production Research*. 7543(0). <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1324224>

- Ben Nanfeng Luo, et al. (2021). "The human resource architecture model: A twenty-year review and future research directions." *The International Journal of Human Resource Management*. 32:2, 241-278, DOI: 10.1080/09585192.2020.1787486
- Bond, M. and Bedenlier, S. (2019). "Facilitating Student Engagement Through Educational Technology : Towards a Conceptual Framework." *Journal of Interactive media in education*. 2019(1) : 1–14.
- Bondarchuk, E., Feofanov, A. and Grishina, T. (2020). "Organization of a virtual enterprise in information systems." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 709(44076). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/709/4/044076>
- CIO Council. (2013). [online]. Federal Enterprise Architecture Framework Version 2. [cited April 18, 2020] Available from URL : https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/omb/assets/egov_docs/fea_v2.pdf
- Cordella, A. and Paletti, A. (2019). "Government as a platform , orchestration , and public value creation : The Italian case." *Government Information Quarterly*, 36(4) : 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.101409>
- DGA. (2016). [online]. *EGA Enterprise Architecture*. [cited March 15, 2020] Available from URL : https://dga.or.th/upload/download/file_ac7f3349ee5ea2c1ac56bc9288e15ed0.pdf
- Ebert, C. and Duarte, C. H. (2018). "Digital Transformation in Higher Education – The Role of Enterprise Architectures and Portals." *IEEE Software*. 35 : 16–21. <https://doi.org/10.1109/MS.2018.2801537>
- Elrehail, H., Alsaad, A. and Alzghoul, A. (2017). "The Impact of Transformational and Authentic Leadership on Innovation in Higher Education: The Contingent Role of Knowledge Sharing." *Telematics and Informatics*. 35(1) : 55–67. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.018>
- European Commission. (2016). "Blueprint for cities and regiones as launch pads for digital transformation . Recommendations of the Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship. " *Strategic Forum on Digital Entrepreneurship*. : 55–67.
- Ferreira, M. J., Moreira, F. and Seruca, I. (2017). "Organizational training within digital transformation: The ToOW model." *ICEIS 2017 - Proceedings of the 19th International Conference on Enterprise Information Systems* Vol.2 : 526–532).

- Gama, J., et al. (2018). "Intelligent Educational Dual Architecture for University Digital Transformation." *2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. : 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8658844>
- Gebayew, C., et al. (2018). "A Systematic Literature Review on Digital Transformation." *2018 International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI)*. : 260–265. <https://doi.org/10.1109/ICITSI.2018.8695912>
- Haffke, I., Kalgovas, B. and Benlian, A. (2016.). [online]. The Role of the CIO and the CDO in an Organization ' s Digital Transformation. [cited March 15, 2020] Available from URL : https://www.researchgate.net/publication/311653140_The_Role_of_the_CIO_and_the_CDO_in_an_Organization's_Digital_Transformation
- Haghighathoseini, A., et al. (2018). "Hospital enterprise Architecture Framework (Study of Iranian University Hospital Organization)." *International Journal of Medical Informatics*. 114 : 88–100. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2018.03.009>
- Haneem, F., et al. (2019). "Determinants of master data management adoption by local government organizations: An empirical study." *International Journal of Information Management*. Vol. 45 : 25–43. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.10.007>
- Hess, T., et al. (2019). "Options for Formulating a Digital Transformation Strategy." *MIS Quarterly E*. 15(2) : 123–125. <https://doi.org/10.1108/10878571211209314>
- Johnstone, J. N. (1981). [online]. Indicators of Education Systems. [cited April 18, 2020] Available from URL : <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/49338320.pdf>
- Kraus, S., et al. (2020). "Digital entrepreneurship A research agenda on new business models for the twenty-first century." *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*. 25 : 353–375. <https://doi.org/10.1108/IJEBr-06-2018-0425>
- Krejcie, R. V. and Morgan, D. W. (1970). "Determining Sample Size for Research Activities." *Educational and Psychological Measurement*. 30 : 607–610.

- Lnenicka, M. and Komarkova, J. (2019). "Developing a government enterprise architecture framework to support the requirements of big and open linked data with the use of cloud computing." *International Journal of Information Management*. 46 : 124–141.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.003>
- Luyten, H. and Bazo, M. (2019). "Transformational leadership, professional learning communities, teacher learning and learner centred teaching practices; Evidence on their interrelations in Mozambican primary education." *Studies in Educational Evaluation*. 60 : 14–31.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2018.11.002>
- Maxwell, J. and Loomis, D. (2003). [online]. Mixed method design: An alternative approach. [cited April 18, 2020] Available from URL :
<http://www.sci epub.com/reference/155567>
- Mergel, I., Edelmann, N. and Haug, N. (2019). "Defining digital transformation: Results from expert interviews." *Government Information Quarterly*. 36(4) : 1–16.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Ministry of Electronics and Information Technology. (2018). [online]. Ind EA for ONE Government. [cited September 15, 2020] Available from URL :
<https://blog.opengroup.org/2017/07/12/indea-catalysing-one-nation-one-government-in-india-with-ea/>
- Montenegro, Carlos W. and Flores, Denys A. (2015). "An integrated model for ICT Governance and Management applied to the Council for Evaluation, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education Institutions in Ecuador (CEAACES)." *2015 International Conference on Computing, Communication and Security (ICCCS)*. : 1–9.
<https://doi.org/10.1109/CCCS.2015.7374158>
- Nadeem, A., et al. (2018). [online]. Digital Transformation & Digital Business Strategy in Electronic Commerce - The Role of Organizational Capabilities [cited April 18, 2020] Available from URL :
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-18762018000200101&lng=en&nrm=iso&tlng=en
- Nugroho, H. (2014). "Conceptual model of IT governance for higher education based on COBIT 5 framework." *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 60 : 216–221.

- Roedder, N., et al. (2016). "The digital transformation and smart data analytics: An overview of enabling developments and application areas." *2016 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*. : 2795–2802.
<https://doi.org/10.1109/BigData.2016.7840927>
- Scalabrin Bianchi, I., Sousa, R. and Pereira, R. (2017). "IT governance Mechanisms at Universities: An Exploratory Study." *Twenty-third Americas Conference on Systems*. : 1–10.
- Schallmo, D. and Williams, C. (2018). "Digital Transformation of Business Models- Best Practices, Enablers and Roadmap." *International Journal of Innovation Management*. 21(1) : 1–17.
- Schwertner, K. (2017). [online]. DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS. [cited September 15, 2020] Available from URL : http://tru.uni-sz.bg/tsj/TJS_Suppl.1_Vol.15_2017/65.pdf
- Series, C. and Rico-Bautista, D. W. (2019). "Conceptual framework for smart university." *Journal of Physics: Conference Series* Vol.1409(1) : 1–7.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1409/1/012009>
- Simpkins, P. (2004). [online]. What Data Do STEM Agency Policymakers Need? Workforce Planning for the Future: The NASA Perspective. [cited September 15, 2020] Available from URL : https://www.researchgate.net/publication/241801873_Does_America_Face_a_Shortage_of_Scientists_and_Engineers/citations
- Supriadi, H and Amalia, E (2019). "University's enterprise architecture design using enterprise architecture planning (EAP) based on the Zachman's framework approach." *International Journal of Higher Education*. 8(3) : 13–28.
<https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n3p13>
- Sutcliffe, K. (2015). "CCO Enterprise Architecture Blueprint.The TOGAF Standard, Version 9.2." *The TOGAF Standard, Version 9. 2*. : 1–106.
- Toarniczky, A., Matolay, R. and Gáspár, J. (2019). "Responsive higher education through transformational practices – The case of a Hungarian business school." *Futures*. 111 : 181–193.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.09.004>
- van den Berg, M., et al. (2019). "How Enterprise Architecture Improves the Quality of IT Investment Decisions." *Journal of Systems and Software*. 152 : 134–150.
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.02.053>

- von Leipzig, T., et al. (2017). "Initialising Customer-orientated Digital Transformation in Enterprises." *Procedia Manufacturing*. 8 : 517–524.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.066>
- Wilaisakoolyong, N. (2018). "The Essential Factors that Improve Organization to be Digital Enterprise in Thailand 4.0." *2018 22nd International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC)*. : 1–4.
<https://doi.org/10.1109/ICSEC.2018.8712785>
- Yusuf, F. A. (2020). "The Effect of Organizational Culture on Lecturer s ' Organizational Commitment in Private Universities in Indonesia." *International Journal of Higher Education*. 9(2) : 16–24.
<https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n2p16>
- Zachman, J. A. (1987). "A framework for information systems architecture." *IBM Systems Journal*. 26(3) : 276–292. <https://doi.org/10.1147/sj.263.0276>

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่าน
สถานศึกษาอาชีวศึกษาองค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง**

ตารางที่ ก-1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษา
อาชีวศึกษาองค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด
1. ดร.อภิชาติ เนินพรหม	ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีวศึกษาภาคใต้
2. ดร.พิรพงษ์ พันธุ์โสดา	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)
3. ดร.สุพจน์ ศรีนุตพงษ์	ผู้เชี่ยวชาญการบริหารการศึกษาและผู้นำการเปลี่ยนแปลง AIS Academy

ตารางที่ ก-2 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของร่างตัวบ่งชี้
สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่าน
สู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1. ดร.สุรเชษฐ์ จันทร์งาม	ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
2. ดร.กฤษณพงศ์ เลิศบำรุงชัย	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์- มัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3. ดร.ญาดา อรรถอนันต์	อาจารย์ประจำคณะวิทยาการเรียนรู้และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ตารางที่ ก-3 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ Focus Group สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา
อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด
1. ดร.สุเทพ แก่งสันเทียะ	เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. นางปัทมา วีระวานิช	รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
3. ดร.อชิปไทย์ โพธิ์แดง	ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
4. นายสง่า แต่เชื้อสาย	ผู้อำนวยการสำนักความร่วมมือ
5. นายศิริชัย จำเนียรสวัสดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ฯ
6. พันจ่าเอกสันติ เลิศไกร	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหาร
7. ดร.ผ่องพรรณ จรัสจินดารัตน์	หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์
8. ดร.นิติ นาชิต	ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
9. นายราตรีสวัสดิ์ ธนนันต์	ผู้อำนวยการสำนักอำนวยการ

ตารางที่ ก-3 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด
10. ดร.สุรพงษ์ เอ็มอุทัย	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา
11. ดร.วัชร เกิดสิน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล
12. ดร.อรพิน ดวงแก้ว	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
13. ดร.นิรุทธ์ บุตรแสนลี	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
14. ดร.ชนะคมศร คงยืน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบำเหน็จณรงค์
15. นางคันสนีย์ สายะสนธิ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี
16. นายวิทยา เกตชู	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต
17. นางเบญจวรรณ ปกป้อง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร
18. นายณรงค์ หวังอิน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพท่าแซะ
19. นางคันสนีย์ สายะสนธิ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี
20. ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
21. นายยุทธพันธ์ โคตรพันธ์	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมาบตาพุด

ตารางที่ ก-4 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัล
สำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง / สังกัด
1. ดร.สุเทพ แก่งสันเทียะ	เลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. นางปัทมา วีระวานิช	รองเลขาธิการคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
3. ดร.อธิปไตย โพธิ์แดง	ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
4. นายสง่า แต่เชื้อสาย	ผู้อำนวยการสำนักความร่วมมือ
5. นายศิริชัย จำเนียรสวัสดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ ฯ
6. พันจ่าเอกสันติ เลิศไกร	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาระบบบริหาร
7. ดร.ผ่องพรรณ จรัสจินดารัตน์	หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์
8. ดร.นิติ นาขิต	ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
9. นายราตรีสวัสดิ์ ธนानันต์	ผู้อำนวยการสำนักอำนวยการ
10. ดร.สุรพงษ์ เอ็มอุทัย	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา
11. ดร.วัชร เกิดสิน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล
12. ดร.อรพิน ดวงแก้ว	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงราย
13. ดร.นิรุทธ์ บุตรแสนลี	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
14. ดร.ชนะคมศร คงยืน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบำเหน็จณรงค์
15. นางคันสนีย์ สายะสนธิ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี
16. นายวิทยา เกตชู	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาภูเก็ต
17. นางเบญจวรรณ ปกป้อง	ผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร

ตารางที่ ก-4 (ต่อ)

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
18. นายณรงค์ หวังอิน	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพท่าแพะ
19. นางคันสนีย์ สายะสนธิ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพศึกษาปทุมธานี
20. ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคชลบุรี
21. นายยุทธพันธ์ โคตรพันธ์	รองผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมาบตาพุด

ตารางที่ ก-5 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ เดลฟาย ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษา
อาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง
1. นางปัทมา วีระวานิช	ที่ปรึกษาพิเศษสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. ดร.นิติ นาชิต	ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ
3. นายศิริชัย จำเนียรสวัสดิ์	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศฯ
4. ดร.ก้านทิพย์ ชาติวงศ์	ผู้อำนวยการสำนักติดตามและประเมินผลการอาชีวศึกษา
5. ดร.ผ่องพรรณ จรัสจินดารัตน์	หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์
6. ดร.สุรพงษ์ เอ็มอุทัย	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา
7. นายจาตุรนต์ วัฒนประทีป	รองผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5
ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	
1. ดร.อภิชาติ เนินพรหม	ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีวศึกษาภาคใต้
2. ดร.พิรพงษ์ พันธุ์โสดา	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ (ชลบุรี)
3. ดร.ฉันทนา โพธิ์ครูประเสริฐ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยวกรุงเทพ
4. ดร.ประเสริฐ กลิ่นชู	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก (อี.เทค)
5. ดร.นิรุตต์ บุตรแสนลี	ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี
6. ดร.ชนะคมศร คงเย็น	ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพบำเหน็จณรงค์
7. ดร.อภิชาติ อนุกุลเวช	รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยเทคนิคชลบุรี

ตารางที่ ก-5 (ต่อ)

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	
1. นายอาคม ศาณศิลป์	ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
2. ดร.ทิพากรณ์ หน่อแก้วบุญ	ผู้อำนวยการกลุ่มแพลตฟอร์มการเรียนรู้และสื่อสังคมออนไลน์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ
3. ดร.สุพจน์ ศรีนุตพงษ์	ผู้เชี่ยวชาญการบริหารการศึกษาและผู้นำการเปลี่ยนแปลง AIS Academy
4. ดร.นายวรพงษ์ น่วมอินทร	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ สำนักเทคโนโลยีเพื่อการ เรียนการสอน สพฐ.
5. ดร.ญาดา อรรถนันต์	อาจารย์คณะวิทยาการเรียนรู้ และศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
6. นายศุภชัย สุขุมาลจันทร์	หัวหน้ากลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหารอาชีวศึกษา
7. นายจักรกฤษณ์ จันทรรอด	ผู้เชี่ยวชาญด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลของสถานศึกษา

ที่ ศธ ๐๖๑๓/ ๖๖



หน่วยศึกษานิเทศก์
ถนนรามอินทรา กม. ๕ - ๖ แขวงท่าแร้ง
เขตบางเขน กทม. ๑๐๒๓๐

๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์กับข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ด้วยนายอนสาร รุจิรา ศึกษาธิการจังหวัดสุพรรณบุรี ได้ดำเนินการวิจัย เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้
สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
รองรับการนโยบายและจุดเน้น เรื่องอาชีวศึกษาฯ ก้าวสู่สอง

ในการนี้ หน่วยศึกษานิเทศก์ ขอความอนุเคราะห์ท่านประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบ
ร่างสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา (ปัจจุบัน) และข้อเสนอแนะสำหรับการจัดทำ
อนาคตภาพของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา โดยกรอกข้อมูลแบบประเมินในช่องทาง
ใดช่องทางหนึ่ง ได้แก่ ๑) QR Code ๒) กรอกแบบสำรวจ ส่งทาง E-mail : teacherarm@gmail.com
ภายในวันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป จักขอบคุณถึง

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพรัตน์ พรหมมา)

ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ ทำหน้าที่แทน
หัวหน้าหน่วยศึกษานิเทศก์

ฝ่ายบริหารงานทั่วไป

โทรศัพท์ ๐๒-๕๑๐๑๘๒๓, ๐๒-๕๑๐๑๖๓๕, ๐๒-๕๑๐๑๖๐๘ โทรสาร ต่อ ๑๑๕

E-mail : Supervisor_yec@hotmail.com AMS e-Office : หน่วยศึกษานิเทศก์

ที่ อว ๗๓๐๔/๓๒



คณะกรรมการอุดมศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากรราษฎร์ ๑ แขวงรังสิตสว่าง
เขตบางเขน กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๖ พฤษภาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

เรียน นางปัทมา วีระวานิช ที่ปรึกษาพิเศษสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายอนสาร รุจิรา นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้นำมาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สวณันท์ แดงประเสริฐ)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖

นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๔-๐๐๐๘๘๔๖

ที่ อว ๗๓๐๔/๓๒



คณะกรรมการอุดมศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชากราวรร ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๒ พฤษภาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

เรียน ดร.นิติ นาชิต ผู้อำนวยการสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ด้วย นายธนสาร รุจิรา นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง” โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สุวนันท์ แดงประเสริฐ)

หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๙-๘๑๕๖

นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๘๔-๐๐๐๘๘๔๒

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
ประเมินความเหมาะสมของกระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษา
สู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อหัวข้อ การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผู้วิจัย นายธนสาร รุจิรา
 นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
 รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

คำชี้แจง

กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง พัฒนาขึ้นจาก
 การสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ท่านสามารถพิจารณารายละเอียดของกระบวนการจาก
 เอกสารที่แนบ และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์
 ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของ
 ท่าน

1. เพศ	☐ ชาย	☐ หญิง	
2. วุฒิการศึกษา	☐ ปริญญาตรี	☐ ปริญญาโท	☐ ปริญญาเอก
3. ตำแหน่ง	☐ อาจารย์	☐ นักวิชาการ	☐ ผู้บริหารระดับสูง
	☐ ผู้บริหารสถานศึกษา	☐ ครู	

4. ประสบการณ์ทำงาน

☐ 10-15 ปี☐ 16-20 ปี☐ 21 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 กระบวนการเปลี่ยนผ่านสถานศึกษาอาชีวศึกษาสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านนโยบาย						
1.1. โครงสร้างบริหารองค์กร						
1.2. แผนกลยุทธ์ด้านดิจิทัล						
1.3. การกำกับดูแลและการบริหารจัดการมีการดำเนินงานตามรูปแบบดิจิทัลของ C-Suite						
2. ด้านกระบวนการทำงาน						
2.1 การพัฒนาหลักสูตร						
2.1. การจัดการเรียนการสอน						
2.2. การจัดการระบบข้อมูลสารสนเทศ						
2.3. การใช้แพลตฟอร์มดิจิทัล						
2.4. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในทุกกระบวนการทำงาน						
2.5. ดำเนินงานวิจัยด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม						
2.6. การทำงานด้วยระบบดิจิทัล						
2.7. การจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล						
3. ด้านบุคลากร						
3.1 การพัฒนาของผู้บริหาร						
3.2 การพัฒนาของครู						
3.3 การพัฒนาของนักเรียน นักศึกษา						
3.4 การพัฒนาภาวะผู้นำดิจิทัลของผู้บริหาร						
3.5 การพัฒนาสมรรถนะดิจิทัลของครู						
3.6 การพัฒนาความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานยุคดิจิทัลของผู้สำเร็จการศึกษา						
3.7 การพัฒนาความฉลาดทางดิจิทัลของผู้เรียน						
3.8 การพัฒนาความพร้อมในการสู่ตลาดแรงงานดิจิทัลของผู้สำเร็จการศึกษา						

4. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย						
4.1 มีความร่วมมือกับสถานประกอบการดิจิทัล						
4.2 การบริการวิชาการและวิชาชีพสู่ชุมชนและสังคมในด้านดิจิทัล						
5. โครงสร้างพื้นฐาน						
5.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
5.2 อาคารสถานที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงานหรืองานฟาร์ม						
5.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
5.2 อาคารสถานที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงานหรืองานฟาร์ม						
5.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต						
5.2 อาคารสถานที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ โรงฝึกงานหรืองานฟาร์ม						
5.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้
นายธนสาร รุจิรา
โทรศัพท์. 084-000-8842, E-mail: teacherarm@gmail.com



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
ประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

ชื่อหัวข้อ การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์กรดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผู้วิจัย นายธนสาร รุจิรา
 นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
 รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

คำชี้แจง

สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา พัฒนารูปแบบขึ้นจากการสังเคราะห์
 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ท่านสามารถพิจารณารายละเอียดของกระบวนการจากเอกสารที่แนบ
 และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา
 ดังนี้

5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ	☐ ชาย	☐ หญิง	
2. วุฒิการศึกษา	☐ ปริญญาตรี	☐ ปริญญาโท	☐ ปริญญาเอก
3. ตำแหน่ง	☐ อาจารย์	☐ นักวิชาการ	☐ ผู้บริหารระดับสูง
	☐ ผู้บริหารสถานศึกษา	☐ ครู	
4. ประสบการณ์ทำงาน	☐ 10-15 ปี	☐ 16-20 ปี	☐ 21 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ						
1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา						
1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ						
1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ						
1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา						
2. สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล						
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา						
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา						
2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา						
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน						
3. สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล						
3.1 ด้านผู้บริหาร						
3.2 ด้านผู้สอน						
3.3 ด้านผู้เรียน						
3.4 ด้านบุคลากรสนับสนุน						
4. สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน						
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน						
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน						
5. สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน						
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร						
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์						
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน						
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย						
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้						
6. สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล						
6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล						
6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล						
6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล						
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายธนสาร รุจิรา

โทรศัพท์. 084-000-8842, E-mail: teacherarm@gmail.com



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้เดลฟาย (Delphi) รอบที่ 1
ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อหัวข้อ การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผู้วิจัย นายธนสาร รุจิรา
 นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
 รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

คำชี้แจง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งดำเนินการโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เพื่อช่วยในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 รอบ ซึ่งรอบนี้เป็นรอบที่ 1 มีวัตถุประสงค์ดังนี้ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรอบแนวคิดการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ตามที่ผู้วิจัยนำเสนอร่างตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ที่ได้จากการวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสารว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย และหากผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่าตัวบ่งชี้สมรรถนะใดที่ควรแก้ไขปรับปรุง ขอความกรุณาให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อความชัดเจนและความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่านและเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. เพศ	☐ ชาย	☐ หญิง	
2. วุฒิการศึกษา	☐ ปริญญาตรี	☐ ปริญญาโท	☐ ปริญญาเอก

3. ตำแหน่ง ☐ อาจารย์ ☐ นักวิชาการ ☐ ผู้บริหารระดับสูง
☐ ผู้บริหารสถานศึกษา ☐ ครู
4. ประสบการณ์ทำงาน ☐ 10-15 ปี ☐ 16-20 ปี ☐ 21 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็น
 สถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา		
มีการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการแต่งตั้งผู้บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศของสถานศึกษา (CIO)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีแผนแม่บทการบริหารจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการกำหนดแผนปฏิบัติการดิจิทัล (Digital Roadmap)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการจัดสรรงบประมาณที่ลงทุนด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ		
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชนสถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชนสถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชนสถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชนสถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้าน เทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ		
มีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตรร่วมกับสถาน ประกอบการ ตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และการใช้ผล การประเมินในการพัฒนาหลักสูตร	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
หลักสูตรมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และ สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
หลักสูตรของสถานศึกษาเป็นไปตามมาตรฐาน ศึกษาหรือมาตรฐานองค์กรวิชาชีพ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน สร้าง ความรู้ด้วยตัวเอง และลงมือปฏิบัติจริงในสถาน ประกอบการ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา		
มีการจัดการศึกษาวิชาชีพและการให้บริการ วิชาการและวิชาชีพ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ได้รับรางวัลสถานศึกษาต้นแบบด้านการใช้ เทคโนโลยีดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
เป็นศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อความเป็นเลิศ ทางอาชีวศึกษา (HCEC) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ได้รับรางวัลสถานศึกษารางวัลพระราชทาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผ่านการรับรองมาตรฐาน ต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 มาตรฐาน - ISO/IEC 27001 - ITIL - COSO - COBIT	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ		
.....		
.....		
.....		
.....		

มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา		
มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา		
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของ สถานศึกษาที่เผยแพร่ต่อสาธารณะ เป็น ปัจจุบัน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล (ต่อ)

2.3. การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา		
มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน		
มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึง ได้ตลอดเวลา	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของ ผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และ ผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจใน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล		

มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา		
ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน		
ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้		
ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน		
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล		

มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ		
มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน		
มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน		
มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับการจัดการเรียนการสอน		
มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มาตรฐานที่ 1 สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ		

มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร		
มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบการประชุมทางไกล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์		
มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud	☐ เห็นด้วย	

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
	☐ ไม่เห็นด้วย	
เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน		
มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน		
มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน		
มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)		
มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)		
มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ		
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย		
มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้		
ห้องสมุดอัจฉริยะ	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีห้องเรียนเฉพาะทาง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน		

มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัย

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล		
พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล		
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล		
การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตนเองมาใช้ในสถานศึกษา (BOYD)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น	ข้อเสนอแนะ
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล		
มาตรฐานการอาชีพศึกษา	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย	
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล		

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้เดลฟาย (Delphi) รอบที่ 2
ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อหัวข้อ การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผู้วิจัย นายธนสาร รุจิรา
 นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
 รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

คำชี้แจง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งดำเนินการโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เพื่อช่วยในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 รอบ ซึ่งรอบนี้เป็นรอบที่ 2 มีวัตถุประสงค์ดังนี้ เพื่อรวบรวมความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จุดมุ่งหมายของการตอบแบบสอบถามรอบนี้ เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ในแต่ละหัวข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และเพิ่มเติมข้อเสนอแนะ

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน และเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. วุฒิการศึกษา ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
3. ตำแหน่ง ☐ อาจารย์ ☐ นักวิชาการ ☐ ผู้บริหารระดับสูง
☐ ผู้บริหารสถานศึกษา ☐ ครู
4. ประสบการณ์ทำงาน ☐ 10-15 ปี ☐ 16-20 ปี ☐ 21 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็น
สถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว โดยมีความหมายของเกณฑ์ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่
 การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่
 การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้มาก

ระดับ 3 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่
 การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่
 การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้น้อย

ระดับ 1 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่
 การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้น้อยที่สุด

ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา						
การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล						
มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครอง สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา						
มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน						
มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตร						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

[illegible]

ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับการทำงาน						
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับการทำงาน						
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง						
บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจาก หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง						
บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ						
มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)						
มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ						
มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)						
มีระบบยืนยันตัวบุคคลด้วย Biometric						
มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)						
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน						
มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงานในรูปแบบดิจิทัล (KM)						
มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน						
มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ						
มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)						
มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน						
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน						
มีระบบสารสนเทศการประมวลผลการเรียน						
มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน						
มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน						
มีระบบจัดการการเรียนการสอนออนไลน์ (LMS)						
มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)						

มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร						
มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร						
มีระบบการประชุมทางไกล						
มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)						
มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน						
มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป						
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์						
มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน						
มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสนับสนุนการทำงาน						
มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud						
เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง						
มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)						
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน						
มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน						
มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน						
มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)						
มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)						
มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ						
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย						
มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)						
มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่ายภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ						

ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย						
มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)						
มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps						
มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)						
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้						
ห้องสมุดอัจฉริยะ						
มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)						
มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม						
มีห้องเรียนเฉพาะทาง						
มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มาตรฐานที่ 6 สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล

ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล						
พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.2551						
พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ.2540						
พระราชบัญญัติว่าด้วยกระทำความผิดทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550						
พระราชบัญญัติว่าด้วยความปลอดภัยในการทำธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553						
พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562						
6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล						
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต						
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล						
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์						
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์						
นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย						
6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล						
การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์						
มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)						
มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)						
มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)						
มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตัวเองมาใช้ในสถานศึกษา (BOYD)						

ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล						
มาตรฐานการอาชีวศึกษา						
มาตรฐานการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล						
มาตรฐาน COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology)						
มาตรฐานการจัดการความเสี่ยง						
มาตรฐานการความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้
นายธนสาร รุจิรา
โทรศัพท์. 084-000-8842, E-mail: teacherarm@gmail.com



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
เพื่อประกอบการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิโดยใช้เดลฟาย (Delphi) รอบที่ 3
ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อหัวข้อ การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผู้วิจัย นายธนสาร รุจิรา
 นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
 รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

คำชี้แจง

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง ซึ่งดำเนินการโดยใช้เทคนิคเดลฟาย เพื่อช่วยในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิในการพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 รอบ ซึ่งรอบนี้เป็นรอบที่ 3 มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ท่านทราบความคิดเห็นของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและทบทวนคำตอบของท่านจากการตอบแบบสอบถามในรอบที่ 2 โดยผู้วิจัยได้แสดงคำมี怨言และคำพิสัยระหว่างควอไทล์ เพื่อแสดงความสอดคล้องในการตอบของแต่ละหัวข้อของกลุ่ม

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน และเติมข้อความในช่องว่างให้สมบูรณ์

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. วุฒิการศึกษา ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก
3. ตำแหน่ง ☐ อาจารย์ ☐ นักวิชาการ ☐ ผู้บริหารระดับสูง
☐ ผู้บริหารสถานศึกษา ☐ ครู
4. ประสบการณ์ทำงาน
☐ 10-15 ปี ☐ 16-20 ปี ☐ 21 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเหมาะสมที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุดเพียงข้อเดียว โดยมีความหมายของเกณฑ์ 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้มากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้มาก
- ระดับ 3 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้ปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้น้อย
- ระดับ 1 หมายถึง ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การสถานศึกษาดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่การเป็นสถานศึกษาดิจิทัลสมรรถนะสูงเหมาะสมที่จะนำไปใช้น้อยที่สุด

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
1.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก	☆ ↔					5.00	0.00	
2.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☆ ↔					5.00	0.00	
3.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ภาคเรียนละ 1 ครั้ง	☆ ↔					5.00	0.00	
4.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☆ ↔					5.00	1.00	
5.	มีการให้บริการวิชาการและวิชาชีพกับชุมชน สถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีการศึกษาละ 1 ครั้ง	☆ ↔					5.00	1.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผล ประกอบเฉพาะ ข้อที่อยู่นอก ขอบเขต
		5	4	3	2	1			
1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ									
1.	มีหลักสูตรและการพัฒนาหลักสูตร ร่วมกับสถานประกอบการ ตรงกับ ความต้องการของตลาดแรงงาน	☆ ↔					5.00	0.00	
2.	มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล และการใช้ผลการประเมินในการ พัฒนาหลักสูตร	☆ ↔					5.00	0.00	
3.	หลักสูตรมีความยืดหยุ่น หลากหลาย และสอดคล้องกับวาม ต้องการของตลาดแรงงาน	☆ ↔					5.00	0.00	
4.	หลักสูตรของสถานศึกษาเป็นไป ตามมาตรฐานศึกษาหรือมาตรฐาน องค์กรวิชาชีพ	☆ ↔					5.00	0.50	
5.	มีการจัดการเรียนการสอนที่ให้ ผู้เรียน สร้างความรู้ด้วยตัวเอง และ ลงมือปฏิบัติจริงในสถาน ประกอบการ	☆ ↔					5.00	1.00	
1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา									
1.	มีการจัดการศึกษาวิชาชีพและการ ให้บริการวิชาการและวิชาชีพ	☆ ↔					5.00	0.00	
2.	ได้รับรางวัลสถานศึกษาต้นแบบ ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	☆ ↔					5.00	0.00	
3.	เป็นศูนย์พัฒนาศักยภาพบุคคลเพื่อ ความเป็นเลิศทางอาชีวศึกษา (HCEC) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	☆ ↔					5.00	0.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบ เฉพาะข้อที่อยู่นอก ขอบเขต
		5	4	3	2	1			
1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา									
4.	ได้รับรางวัลสถานศึกษา รางวัลพระราชทาน	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	ผ่านการรับรองมาตรฐาน ต่อไปนี้ อย่างน้อย 2 มาตรฐาน - ISO/IEC 27001 - ITIL - COSO - COBIT	☆ ↔					4.00	1.50	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มาตรฐานที่ 2 สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา									
1.	มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศในรูปแบบฐานข้อมูลด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีแผนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลดิจิทัลที่ถูกจัดเก็บ	☆ ↔					5.00	0.00	
3.	มีแผนงานการสำรองฐานข้อมูล (Backup Database)	☆ ↔					5.00	0.00	
4.	มีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลกับผู้ใช้งาน	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	การจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลรวมศูนย์ (Centralized Database System)	☆ ↔					4.00	1.50	
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา									
1.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการบริหารจัดการ	☆ ↔					5.00	0.50	
2.	มีการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Data Analytics)	☆ ↔					5.00	0.50	
3.	มีการใช้งานระบบฐานข้อมูลบน Cloud	☆ ↔					5.00	0.50	
4.	มีการประยุกต์ใช้งานระบบฐานข้อมูล Block Chain กับการทำงาน	☆ ↔					4.00	1.00	
5.	มีการใช้งาน Big Data	☆ ↔					4.00	0.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา									
1.	การมีการแต่งตั้งผู้บริหารระดับสูงด้านข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา (CDO)	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีข้อมูลพื้นฐาน 9 ประการของสถานศึกษาที่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นปัจจุบัน	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	มีการใช้ Social Media ในการเผยแพร่ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ	☆ ↔					5.00	1.00	
4.	มีเว็บไซต์ที่เป็นไปตามมาตรฐานเว็บไซต์ภาครัฐ ที่มีการอัปเดตข้อมูลเป็นปัจจุบัน	☆ ↔					5.00	1.00	
5.	มีคะแนนผลการประเมิน ITA มากกว่า 90 คะแนน	☆ ↔					5.00	1.00	
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน									
1.	มีแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัย สามารถสืบค้นและเข้าถึงได้ตลอดเวลา	☆ ↔					5.00	0.00	
2.	การจัดเก็บข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบดิจิทัล	☆ ↔					5.00	0.50	
3.	มีการรายงานความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เป็นปัจจุบัน โดยผู้เรียน ครูที่ปรึกษา และผู้ปกครองสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา	☆ ↔					5.00	0.00	
4.	มีการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	มีการใช้ข้อมูลผลการเรียนไปพัฒนาผู้เรียน การจัดการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตร	☆ ↔					5.00	0.00	

มาตรฐานที่ 3 สถาปัตยกรรมด้านบริหารทรัพยากร

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผล ประกอบเฉพาะ ข้อที่อยู่นอก ขอบเขต
		5	4	3	2	1			
3.1 คุณลักษณะของผู้บริหารด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา									
1.	ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และกลยุทธ์ที่ชัดเจน ในการนำสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาอาชีวศึกษาสมรรถนะสูง	☆ ←→					5.00	1.00	
2.	ผู้บริหารมีความรู้ความสามารถในงานวิชาการและการบริหารจัดการสถานศึกษา	☆ ←→					5.00	1.00	
3.	ผู้บริหารมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา	☆ ←→					5.00	1.00	
4.	ผู้บริหารมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการบริหารสถานศึกษา และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☆ ←→					5.00	1.00	
5.	ผู้บริหารมีภาวะผู้นำในยุคดิจิทัล (Digital Leadership)	☆ ←→					5.00	1.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
3.2 คุณลักษณะของผู้สอนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนการสอน									
1.	ผู้สอนสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอนได้	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	ผู้สอนสามารถสร้างนวัตกรรมการสอนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลได้	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	☆ ↔					5.00	0.00	
4.	ผู้สอนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	ผู้สอนได้รับการยกย่อง/ได้รับรางวัล/เป็นผู้นำทางด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการจัดการเรียนการสอน	☆ ↔					5.00	0.00	
3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้									
1.	ผู้เรียนผ่านการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ (VQ)	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน	☆ ↔					5.00	0.50	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
3.3 คุณลักษณะของผู้เรียนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้									
3.	ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และสามารถสร้างสรรค์ผลงาน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☆ ↔					5.00	0.50	
4.	ผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษามีความเป็นกำลังคนทางด้านดิจิทัล	☆ ↔					5.00	0.50	
5.	ผู้เรียนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	☆ ↔					5.00	0.50	
3.4 คุณลักษณะของบุคลากรสนับสนุนด้านทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน									
1.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้ด้านเกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☆ ↔					4.00	1.00	
4.	บุคลากรสนับสนุนมีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับทำงาน และผ่านการรับรองมาตรฐานสากลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	☆ ↔					4.00	1.00	
5.	บุคลากรสนับสนุนมีความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Citizenship)	☆ ↔					5.00	0.00	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

มาตรฐานที่ 4 สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ									
1.	มีระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (MIS) สำหรับงานต่าง ๆ	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	มีระบบงานการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ (e-Services)	☆ ↔					5.00	1.00	
4.	มีระบบยืนยันตัวตนบุคคลด้วย Biometric	☆ ↔					4.00	1.00	
5.	มีระบบสารสนเทศบริหารจัดการทรัพยากรทั่วทั้งองค์กร (ERP)	☆ ↔					5.00	1.00	
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน									
1.	มีการจัดทำระบบจัดการความรู้ของการทำงานในแต่ละงาน ในรูปแบบดิจิทัล (KM)	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการทำงานทุกงาน	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	มีระบบสารสนเทศในการตัดสินใจ	☆ ↔					5.00	1.00	
4.	มีการเปิดบริการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบงานอื่น ๆ หรือจากหน่วยงานภายนอก (API)	☆ ↔					4.00	1.00	
5.	มีซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายสำหรับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องและเพียงพอการใช้งาน	☆ ↔					4.00	1.00	
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน									
1.	มีระบบสารสนเทศการประมวลผลผลเรียน	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีระบบสารสนเทศรวบรวมแหล่งเรียนรู้ของผู้เรียน	☆ ↔					5.00	0.50	
3.	มีการใช้ Digital Platform ในการจัดการเรียนการสอน	☆ ↔					5.00	1.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบ เฉพาะข้อที่อยู่ใน นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
4.	มีระบบจัดการการเรียนการสอน ออนไลน์ (LMS)	☆ ↔					5.00	1.00	
5.	มีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ (Learning Analytics)	☆ ↔					5.00	1.00	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มาตรฐานที่ 5 สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบ เฉพาะข้อที่อยู่ นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร									
1.	มีการใช้งานระบบ VoIP ในการสื่อสาร	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีระบบการประชุมทางไกล	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	มีสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครอบคลุมพื้นที่ใช้งาน (LAN และ WLAN)	☆ ↔					5.00	0.50	
4.	มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน	☆ ↔					4.00	1.00	
5.	มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็ว 1 Gbps ขึ้นไป	☆ ↔					5.00	1.00	
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์									
1.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอสำหรับงานในแต่ละงาน	☆ ↔					5.00	1.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับสนับสนุนการทำงาน	☆ ↔					5.00	0.50	
3.	มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับระบบ Cloud	☆ ↔					5.00	1.00	
4.	เครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมีคุณลักษณะและระบบปฏิบัติการเดียวกันทั้งห้อง	☆ ↔					4.00	1.00	
5.	มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตเชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT)	☆ ↔					5.00	1.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน									
1.	มีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงพอกับผู้เรียนทุกคน	☆ ↔					5.00	1.50	
3.	มีห้องเรียนที่ทันสมัย (Smart Classroom)	☆ ↔					5.00	1.00	
4.	มีโรงฝึกงาน/ห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย (Smart Laboratory)	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	มีศูนย์วิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ	☆ ↔					5.00	0.00	
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย									
1.	มีระบบตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่าย (Network Monitoring)	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีการบริหารจัดการและกำหนดเส้นทางของระบบเครือข่าย ภายใน (Routing/VLAN) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	☆ ↔					5.00	1.50	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
3.	มีระบบบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากภายนอก (Load Balance)	☆ ↔					5.00	1.00	
4.	มีอุปกรณ์เครือข่าย ที่รองรับความเร็ว 1 Gbps	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	มีการจัดกลุ่มของระบบเครือข่าย (Internal Zone, External Zone และ Demilitarized Zone)	☆ ↔					5.00	0.00	

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบเฉพาะข้อที่อยู่นอกขอบเขต
		5	4	3	2	1			
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้									
1.	ห้องสมุดอัจฉริยะ	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมหรือพักผ่อนร่วมกัน (Co-Working Space)	☆ ↔					5.00	1.50	
3.	มีแหล่งเรียนรู้ที่เป็นเทคโนโลยีความจริงเสริม	☆ ↔					5.00	1.00	
4.	มีห้องเรียนเฉพาะทาง	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)	☆ ↔					5.00	0.00	

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ที่	ตัวบ่งชี้	ความเหมาะสม					Mdn.	IQR.	ให้เหตุผลประกอบ เฉพาะข้อที่อยู่นอก ขอบเขต
		5	4	3	2	1			
1.	การรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	มีแผนการจัดการความเสี่ยง (Risk Management)	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	มีการจัดการด้านความปลอดภัยระบบดิจิทัล (Security Management)	☆ ↔					5.00	0.00	
4.	มีแผนการกำกับดูแลด้านเทคโนโลยีทั่วทั้งสถานศึกษา (IT Governance)	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	มีการกำหนดข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์ของตัวเองมาใช้ในการศึกษา (BOYD)	☆ ↔					5.00	0.00	
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล									
1.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของอินเทอร์เน็ต	☆ ↔					5.00	1.00	
2.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของการสำรองข้อมูล	☆ ↔					5.00	1.00	
3.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์	☆ ↔					5.00	0.00	
4.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของไฟร์วอลล์	☆ ↔					5.00	0.00	
5.	นโยบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	☆ ↔					5.00	0.00	

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย
การประเมินรับรองตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ชื่อหัวข้อ การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง

ผู้วิจัย นายธนสาร รุจิรา
 นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
 และการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข
 รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ

คำชี้แจง

ตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง พัฒนาขึ้นจากการสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ท่านสามารถพิจารณารายละเอียดของกระบวนการจากเอกสารที่แนบ และโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ	☐ ชาย	☐ หญิง	
2. วุฒิการศึกษา	☐ ปริญญาตรี	☐ ปริญญาโท	☐ ปริญญาเอก
3. ตำแหน่ง	☐ อาจารย์	☐ นักวิชาการ	☐ ผู้บริหารระดับสูง
	☐ ผู้บริหารสถานศึกษา	☐ ครู	
4. ประสบการณ์ทำงาน	☐ 10-15 ปี	☐ 16-20 ปี	☐ 21 ปี ขึ้นไป

ตอนที่ 2 สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ตัวบ่งชี้	ความคิดเห็น		ข้อเสนอแนะ
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. สถาปัตยกรรมด้านธุรกิจ			
1.1 การกำกับดูแลและการบริหารจัดการสถานศึกษา			
1.2 การให้บริการวิชาการและวิชาชีพ			
1.3 การบริหารหลักสูตรและงานวิชาการ			
1.4 ความเป็นเลิศของสถานศึกษา			
2. สถาปัตยกรรมด้านข้อมูล			
2.1 การบริหารจัดการข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษา			
2.2 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการทำงานของสถานศึกษา			
2.3 การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของสถานศึกษา			
2.4 การนำข้อมูลและสารสนเทศไปใช้ในกระบวนการจัดการเรียนการสอน			
3. สถาปัตยกรรมด้านทรัพยากรบุคคล			
3.1 ด้านผู้บริหาร			
3.2 ด้านผู้สอน			
3.3 ด้านผู้เรียน			
3.4 ด้านบุคลากรสนับสนุน			
4. สถาปัตยกรรมด้านแอปพลิเคชัน			
4.1 แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ			
4.2 แอปพลิเคชันสำหรับกระบวนการทำงาน			
4.3 แอปพลิเคชันสำหรับจัดการเรียนการสอน			
5. สถาปัตยกรรมด้านโครงสร้างพื้นฐาน			
5.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสาร			
5.2 โครงสร้างพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์			
5.3 โครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการเรียนการสอน			
5.4 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย			
5.5 โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการเรียนรู้			
6. สถาปัตยกรรมด้านความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล			
6.1 การใช้กฎหมายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล			

6.2 การใช้นโยบายเพื่อความมั่นคงปลอดภัยข้อมูล			
6.3 ข้อกำหนดและแนวปฏิบัติเพื่อความมั่นคง ปลอดภัยข้อมูล			
6.4 การกำหนดมาตรฐานเพื่อความมั่นคง ปลอดภัยข้อมูล			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
(.....)
...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง
ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบประเมินอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัยนี้

นายธนสาร รุจิรา

โทรศัพท์. 084-000-8842, E-mail: teacherarm@gmail.com

ภาคผนวก ค

บทความและการนำเสนอผลงานวิจัยระดับนานาชาติ

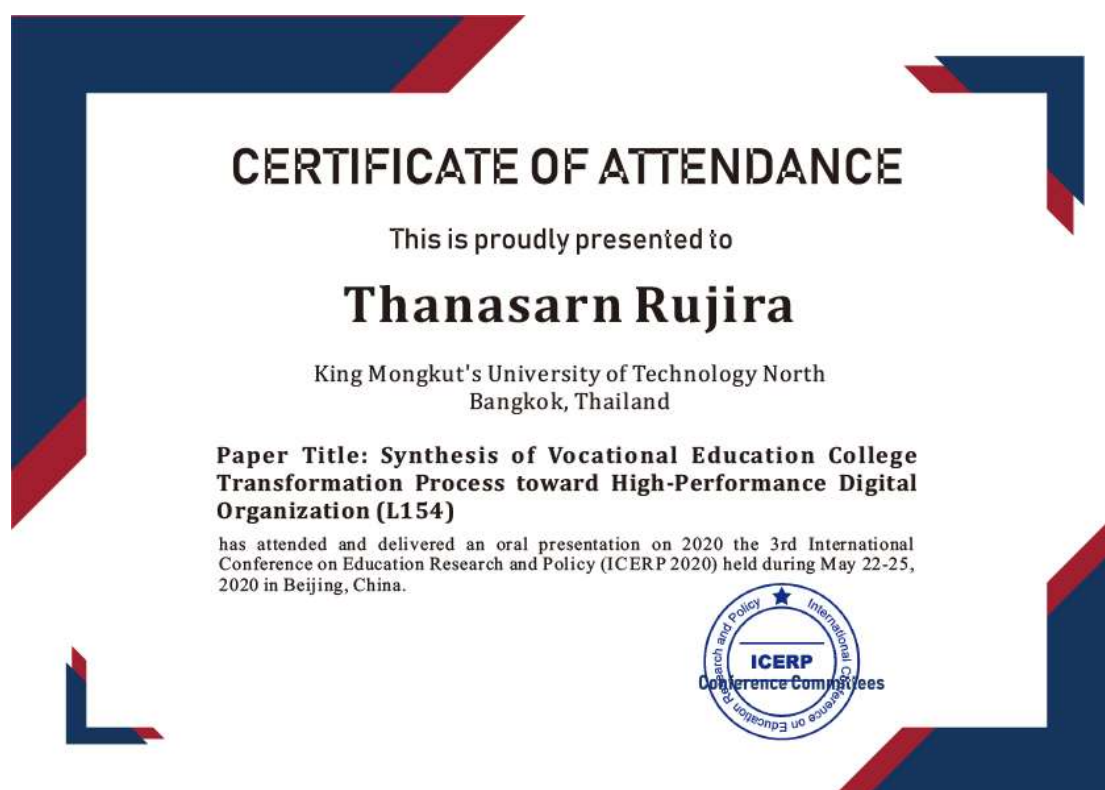
1. การนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการ ระดับนานาชาติ

1.1 งาน 2020 the 3rd International Conference on Education Research and Policy (ICERP 2020) วันที่ 23 พฤษภาคม 2563



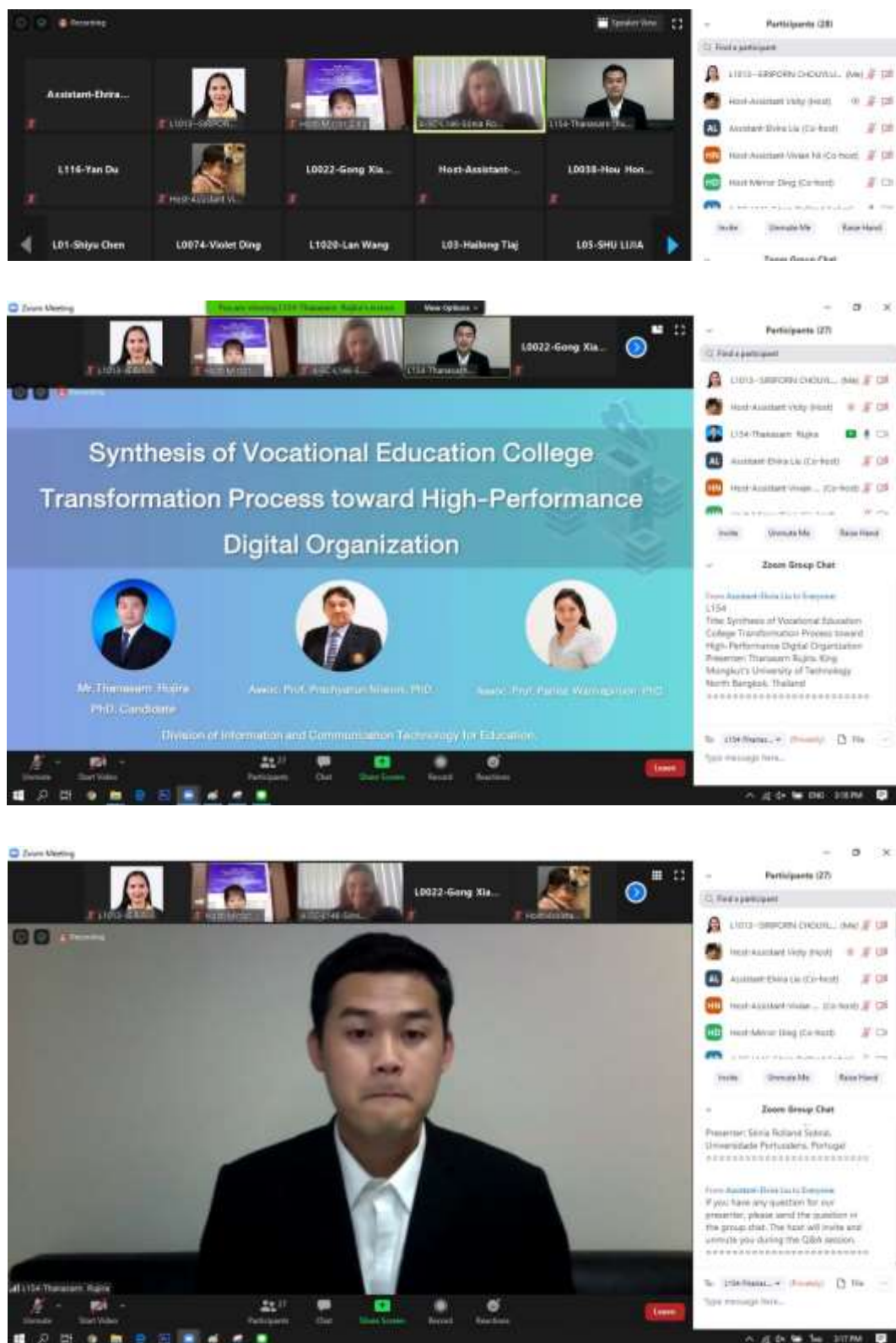
ภาพที่ ค-1 เอกสารตอบรับการร่วมประชุมวิชาการในงาน

2020 the 3rd International Conference on Education Research and Policy (ICERP 2020)



ภาพที่ ค-2 ประกาศนียบัตรเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการ





ภาพที่ ค-3 การนำเสนอผลงานวิชาการในงาน2020 the 3rd International Conference on Education Research and Policy (ICERP 2020)

1.2 งาน International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2021) รูปแบบ Virtual Conference วันที่ 29 มีนาคม 2564

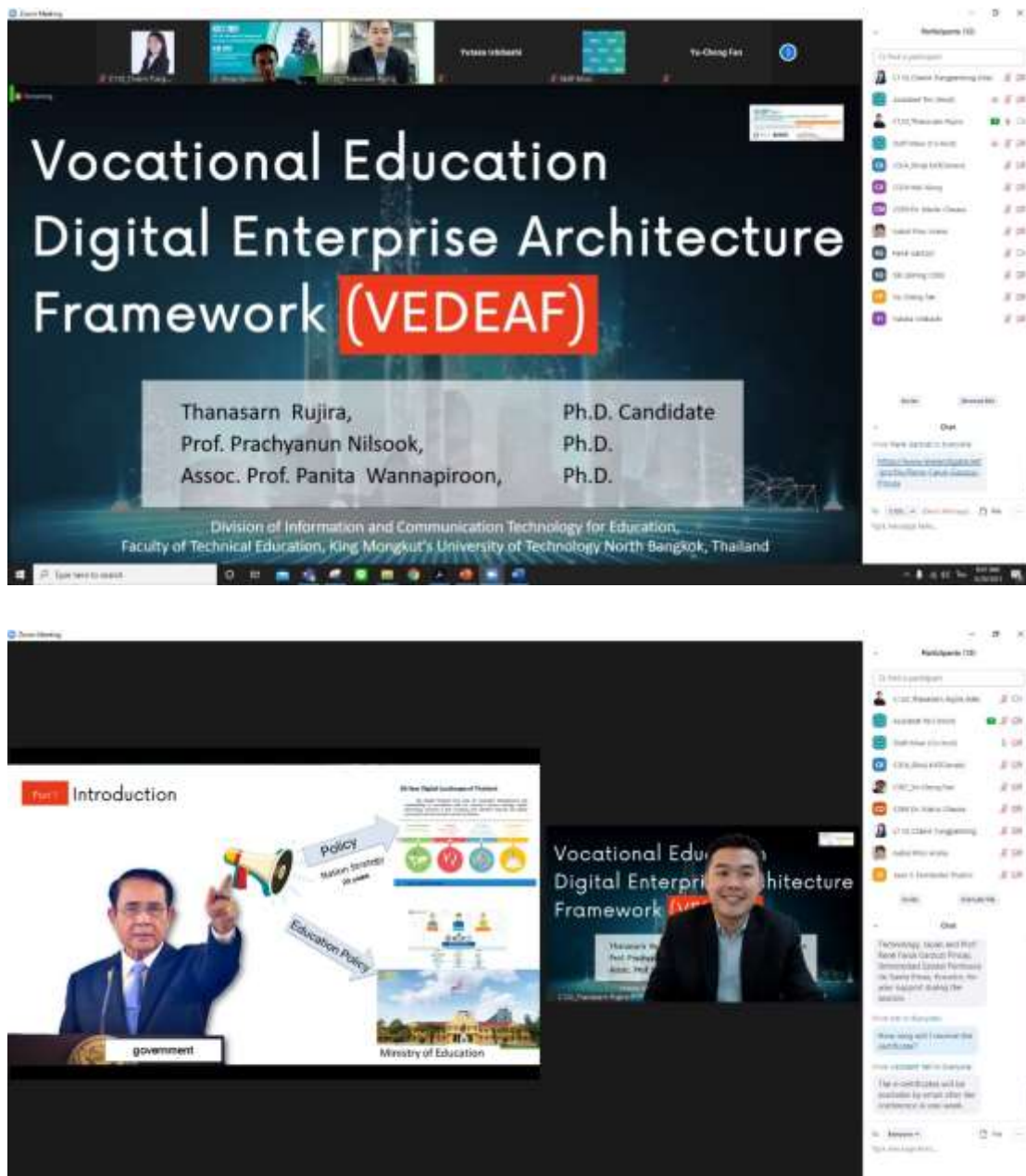


ภาพที่ ค-4 เอกสารตอบรับการร่วมประชุมวิชาการในงาน
 International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2021)



ภาพที่ ค-5 ประกาศนียบัตรเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิชาการ





ภาพที่ ค-6 การนำเสนอผลงานวิชาการในงาน International Conference on Information and Education Technology (ICIET 2021)

2. ผลงานตีพิมพ์

2.1 Synthesis of Vocational Education College Transformation Process toward High-Performance Digital Organization

ฐาน SCOPUS : International Journal of Information and Education

IJET 2020 Vol.10(11): 832-837 ISSN: 2010-3689 Doi: 10.18178/ijet.2020.10.11.1466

International Journal of Information and Education Technology, Vol. 10, No. 11, November 2020

Synthesis of Vocational Education College Transformation Process toward High-Performance Digital Organization

Thanasarn Rujira, Prachyanun Nilsook, and Panita Wannapiroon

Abstract—In the 21st century world, dynamic challenges bring about changes in the global economic and social context. Due to the digital revolution, the fourth industrial revolution and the demand for skilled workforce in the 21st century, Vocational Education College are required to prepare and formulate guidelines for transformation toward high performance digital organization in order to work in the same way with efficiency. The purpose of this research was follows: to synthesis of digital transformation framework, to study the component of transformation Vocational Education Colleges, to synthesis of digital organization, to synthesis of high performance organization for Vocational Education Colleges, and to synthesis of the process to transformation from the Vocational Education Colleges to the high-performance digital organization which have been studied from theories, documents and researches related to digital transformation, high performance organization, digital organization and operating process within Vocational Education College. The results of the research showed that Vocational Education College transformation process toward high performance digital organization consist of five pillars which are Policy is the digital transformation process for college management operations, Process is the digital transformation process for work process and learning management, People is a digital transformation process for personnel within the college, Stakeholder is a digital transformation process for create collaborating with establishment, and communities, and Infrastructure is a digital transformation process for educational institutions' infrastructure which will help to transform Vocational Education College toward the High Performance Digital Organization effectively.

Index Terms—Digital transformation, high performance organization, digital organization.

1. INTRODUCTION

The dynamic challenges of the 21st century cause a change in the global economic and social context. Due to the Digital Revolution, The Fourth Industrial Revolution, the impact of being an ASEAN Community and the demand for skilled workforce in the 21st century including changes in the population structure that causes the country to enter an aging society and the behavior of the population that changes according to globalization. Affecting the education system that needs to be adjusted to meet and support such challenges. Therefore, it is necessary for Thailand to reform education so that the education system is the main mechanism of driving the country. [1] The digital transformation of the organization

is urgently needed in developing countries. The digital transition of the organization is urgently needed in developing countries whether in the industrial sector, business sector, government, including the education sector in educational management at the primary, secondary, vocational and higher education levels. Many schools and universities have adopted digital technology to manage and improve strategies and new plans. [2]

Digital technology is therefore an important factor for modernization of the organization and to support this rapid change. By applying digital technology as part of the digital transformation to change the traditional work system to more technology in order to provide a new business model, modern processes, and creating excellent products and services. [3], [4] And to increase the efficiency and competitiveness of that organization. The organizational change to be in line with the guidelines would not only be an investment in modern digital technology, but also a consistent change in business operations. It is necessary to integrate both digital technology and operational processes in order to connect business processes, reduce information technology redundancy, and support various operations within the organization to be convenient and fast. Therefore, there should be a guideline for the organization transformation in the form of Enterprise Architecture (EA) in order to improve the efficiency of internal operations. [5] Including setting goals in the High Performing Organization (HPO), which has the ability to transform into an organization of innovation and encouraging people in the organization to maintain a high-performance organization sustainably. As well as being able to drive the organization to change without sticking to the system. [6] Office of the Vocational Education Commission, which is an educational organization that operates in the production and development of manpower to meet the needs of workforce in the development of that important country. It is considered a necessity to transformation to an organization in the digital age that is a high-performance organization so that the organization can efficiently produce quality and standardized manpower in line with economic and social development. Resulting in increasing the country's competitiveness which is in line with the organization's vision for the organization to be comparable to an international level.

The researcher saw this importance and conducted research on the synthesis of Vocational Education College transformation process toward high performance digital organization to provide direction for vocational education institutions in preparing and setting guidelines for transformation from an organization to a high performance digital organization in the same direction efficiency.

Manuscript received June 3, 2020; revised August 11, 2020.
Thanasarn Rujira, Prachyanun Nilsook, and Panita Wannapiroon are with
Division of Information and Communication Technology for Education,
Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology
North Bangkok, Bangkok 10800 Thailand (e-mail: kruna@kmutnb.ac.th,
prachyanun.a@kmutnb.ac.th, panita.w@kmutnb.ac.th).

doi: 10.18178/ijet.2020.10.11.1466

832

II. PURPOSE

- 1) Synthesis of transformation Vocational Education Colleges framework
- 2) Study the component of transformation Vocational Education Colleges quality standards according to vocational education standards 2018.
- 3) Synthesis of digital organizations for Vocational Education Colleges
- 4) Synthesis of high performance organizations for Vocational Education Colleges
- 5) Synthesis of the process to transformation from the Vocational Education Colleges to the high-performance digital organization

III. LITERATURE REVIEW

A. Digital Transformation

Digital Transformation is the process of changing an organization or business by using digital technology as a tool to change or improve the organization or business to be more ready in the digital age. Since strategic planning, business targeting, operations, production processes, marketing, and organizational culture adjustment. In addition, the vision of leaders who are ready to accept changes in availability and use of innovations for the benefit and collection of data in order to analyze the operational decisions of the organization and to enable the business to change quickly and readily. Changes that may occur in the digital age. [7] Digital transformation is difficult for firms or organizations with traditional concepts and management but it's not too difficult to the point of not being able to change anything. In the era of digital technology, rapidly changing behavior of people of all ages and there is a leap in technology development. If the business does not adjust in time, may enter a crisis or have to close the business. Therefore, digital technology is important for leaders or managers to understand and set clear goals to promote both short-term and long-term operations strategies of the organization in the future. [8] Digital transformation often bring new digital technologies such as social media, mobile devices, advanced data analytics, cloud computing, and the Internet of Things (IoT). [9]

B. High Performance Organization

High Performance Organization (HPO) or an organization with excellence is an organization with high performance, sustainable success, excellent performance over competitors. High performance organizations have received widespread attention in the United States, both in the public and private sectors. [10] Most high-performing organizations tend to have good image and performance. In Thailand, the organization recognizes the importance and necessity of being a high performance organization and focuses on moving towards a high performance organization. It is an alternative to organizational development in modern times. With the changing times, the relationship between the organization and employees has changed. From the past, long-term employment has resulted in employees being loyal to the organization, while the current employment period has decreased, which is also affected by compensation and compensation affects employees as well. The compensation

to the employees with fairness and appropriateness creates satisfaction and results in attachment to the organization. And then employees to fully devote their ability to work for the organization.

IV. RESEARCH METHODOLOGY

The method of this research is to analyze from documents, theories and related researches in order to synthesize the content divided into 5 steps as follows:

- 1) Step 1 Synthesis of transformation Vocational Education Colleges framework
- 2) Step 2 Study the component of transformation Vocational Education Colleges quality standards according to vocational education standards 2018.
- 3) Step 3 Synthesis of digital organizations for Vocational Education Colleges
- 4) Step 4 Synthesis of high performance organizations for Vocational Education Colleges
- 5) Step 5 Synthesis of the process to transformation from the Vocational Education Colleges to the high-performance digital organization

V. RESULT

A. Step 1 Synthesis of Digital Transformation Vocational Education Colleges Framework

The synthesis of digital transformation framework from 15 relevant documents, theories and researches as detailed in Table I.

TABLE I: SYNTHESIS OF DIGITAL TRANSFORMATION FRAMEWORK

Research / Process	Policy	Process	People	Stakeholder	Infrastructure
[2] Ebert & Duarte, (2018)	✓			✓	✓
[3] Ferreira, Moreira, & Seneca, (2017)		✓	✓	✓	✓
[4] European Commission, (2016)		✓	✓	✓	
[7] von Leipzig et al., (2017)		✓	✓	✓	✓
[11] Scalabrin Bunchu, Sousa, & Pereira, (2017)	✓	✓		✓	✓
[12] Nagroho, (2014)	✓	✓	✓	✓	
[13] Toamirsky, Motolay, & Gaspár, (2019)		✓	✓	✓	✓
[14] Loyten & Bazo, (2019)	✓	✓	✓	✓	✓
[15] Elrehail, Alsad, & Alzghoul, (2017)			✓	✓	
[16] Montenegro & Flores, (2015)	✓	✓		✓	✓
[17] Hameem, Kana, Tashin, Paulsen, & Abu Baker, (2019)	✓			✓	
[18] Roodder, Daur, Luthi, Kamenke, & Weinhardt, (2016)		✓	✓	✓	✓
[19] Mergel, Edelmann, & Haug, (2019)	✓	✓	✓	✓	
[20] Hess, Matt, Benlian, & Wiesböck, (2019)	✓	✓		✓	✓
[21] Office of The National Broadcasting and Telecommunications Commission, (2018)	✓	✓	✓	✓	✓

From Table I, the synthesis of the digital transformation framework for Vocational Education Colleges consists of 5 pillars, which are Policy, Process, People, Stakeholder, and

Infrastructure, as shown in Fig. 1.



Fig. 1. Transformation vocational education colleges framework

B. Step 2 Study the Component of Transformation Vocational Education Colleges Quality Standards according to Vocational Education Standards 2018

The component of the quality standards of Vocational Education Colleges according to the vocational education standards 2018, consisting of 3 components, 25 aspects, with the following details:

- 1) Process
 - 1.1) Systematic competency base development
 - 1.2) Curriculum competency base development / improvement of courses / improvement of previous courses or additional courses
 - 1.3) Quality of learning management plan into action
 - 1.4) Creating a learning management plan into action that is student-centered and used in instructional
 - 1.5) Instructional management
 - 1.6) Classroom management

- 1.7) Information management system for college management
- 1.8) Participatory college management
- 1.9) Dual Vocational Education management
- 1.10) Gathering resources for instructional management
- 1.11) Community service and volunteering

2) People

- 2.1) Professional standard assessment results
- 2.2) National educational test results for vocational education (V-NET)
- 2.3) Students are capable of being entrepreneurs or self-employed
- 2.4) Results of professional skills competition
- 2.5) Supervise and guide for students
- 2.6) Students have desirable characteristics
- 2.7) Employment and further education of graduates
- 2.8) Students' work on innovation, invention, creative work, research
- 2.9) Self-development and professional development

3) Infrastructure

- 3.1) Access to high-speed internet for classroom instructional
- 3.2) Buildings, facilities, classrooms, laboratories, internships or farms
- 3.3) Foundation public utilities system
- 3.4) Learning sources and academic resource centers
- 3.5) High speed internet system for information use in college

C. Step 3 Synthesis of Digital Organizations for Vocational Education Colleges

The synthesis of digital organizations from 15 relevant documents, theories and researches as detailed in Table II.

TABLE II. SYNTHESIS OF DIGITAL ORGANIZATIONS

Item	[11]	[14]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[29]	[30]	[31]	[32]	[33]	[34]	[35]	[36]
Cloud Computing			✓	✓	✓	✓		✓		✓			✓				
Digital Skill			✓	✓	✓									✓	✓	✓	
Digital Infrastructure	✓			✓	✓	✓				✓	✓				✓	✓	
Big Data			✓	✓	✓	✓		✓				✓					✓
Organizational structure	✓						✓		✓		✓			✓			
Digital Strategy	✓						✓		✓		✓						
Digital leadership	✓	✓					✓	✓			✓						
IoT								✓					✓				✓
Digital Platform			✓		✓	✓			✓							✓	
Digital Stakeholder Management		✓	✓	✓						✓		✓		✓	✓	✓	
Digital Academic	✓						✓						✓		✓		
Digital Workforce			✓	✓									✓		✓	✓	

From Table II, the synthesis of digital organizations for Vocational Education Colleges consists of 12 components, which are 1) Cloud Computing, 2) Digital Skill, 3) Digital Infrastructure, 4) Big Data, 5) Organizational Structure, 6) Digital Strategy, 7) Digital Leadership, 8) IoT, 9) Digital Platform, 10) Stakeholder, 11) Digital Academic, and 12) Digital Workforce.

D. Step 4 Synthesis of High Performance Organizations for Vocational Education Colleges

The synthesis of high performance organization for

Vocational Education Colleges from documents, theories and standards for evaluating national and international vocational education colleges in the amount of 5 items as detailed in Table III.

From Table III, the synthesis of high performance organization for Vocational Education Colleges consists of 8 components, which are 1) Supervision and management 2) Curriculum and learning management 3) Students and graduates 4) Teachers and educational personnel 5) Infrastructure 6) Research 7) Community service and 8) The excellence of college.

TABLE III. SYNTHESIS OF HIGH PERFORMANCE ORGANIZATIONS

Item	[37] Royal Award College	[38] Vocational Education Standard	[39] College Quality	[40] Quality Assurance	[41] APACC
Supervision and management	✓			✓	✓
Curriculum and learning management	✓	✓	✓	✓	✓
Students and graduates	✓	✓	✓	✓	✓
Teachers and educational personnel	✓		✓		✓
Infrastructure	✓	✓	✓	✓	✓
Research	✓	✓		✓	✓
Community service	✓	✓	✓	✓	✓
The excellence of college	✓				✓

E. Step 5 Synthesis of the Process to Transformation from the Vocational Education Colleges to the High-Performance Digital Organization

The Synthesis of the process to transformation from a Vocational Education Colleges to the high performance digital organization from the synthesis of the digital transformation framework, quality standards of Vocational Education Colleges according to the vocational education standards 2018, the synthesis of digital organizations, and the synthesis of high performance organization for Vocational Education Colleges as detailed in Table IV.

From Table IV, the synthesis of the process to transformation from the Vocational Education Colleges to the high-performance digital organization consists of 5 pillars in 3 standards divided into 32 sub-issues, as shown in Fig. 2.

TABLE IV. VOCATIONAL EDUCATION COLLEGE TRANSFORMATION PROCESS TOWARD HIGH PERFORMANCE DIGITAL ORGANIZATION

Digital Transformation Framework	Vocational Education Colleges	Digital Vocational Education Colleges	High Performance Digital Vocational Education Colleges
Policy		1. Organizational structure 2. Digital Strategy	The governance and management procedure follow the digital format of the C-Suite
Digital Transformation Framework	Vocational Education Colleges	Digital Vocational Education Colleges	High Performance Digital Vocational Education Colleges
Process	1. Curriculum Development 2. Instructional Management 3. Information System Management	1. Digital Platform 2. Digital Academic	1. Technological and innovative research be useful for industries and communities 2. Working process on digital system 3. Learning process management by digital system
People	1. Executive Development 2. Teacher Development 3. Student Development	1. Digital Leadership 2. Digital Skill 3. Digital Workplace	1. Digital intelligence quotient of learners 2. Digital readiness for labor market approaching of graduates 3. Digital leadership of executives 4. Digital Competency of teachers and Education Personnel
Stakeholder		1. Digital Stakeholder Management	1. Digital cooperation with enterprises 2. Digital literacy and profession services to community and society
Infrastructure	1. Internet Network 2. Buildings, Classroom, Laboratory, Workshops, or Farming 3. Learning sources and academic resource centers 4. Fundamental public utilities system	1. Digital Infrastructure 2. Cloud Computing 3. IoT 4. Big Data	1. Digital Ecosystem



Fig. 2. Vocational education college transformation process toward high performance digital organization.

VI. CONCLUSION

The Synthesis of the process to transformation from a Vocational Education Colleges to the high performance digital organization which will help to transform Vocational Education College toward the High Performance Digital Organization effectively. The process is as follows:

- 1) Policy is the process of transformation from the

Vocational Education Colleges to the high-performance digital organization in terms of governance and management by creating a digital organization structure of C-Suite under the implementation of digital strategy.

- 2) Process is the process of transformation from Vocational Education Colleges to the high-performance digital organization in terms of working process by the use of digital technology in every work process within college under the same digital platform. There are the development of curriculums in accordance with the digital technology and the information system management systematically. Including the research of technology and innovation that can be use in the industrial sector and in community service.
- 3) People is the process of transformation from Vocational Education Colleges to the high-performance digital organization in terms of human resource management including students, teachers, educational staffs, and executives. By developing digital intelligence students to prepare themselves for entering the digital labor market and

- [33] J. A. P. Gama, "Intelligent educational dual architecture for university digital transformation," in *Proc. 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 2018, pp. 1-9.
- [34] M. Bond and S. Bedenlier, "Facilitating student engagement through educational technology: Towards a conceptual framework," *Journal of Interactive Media in Education*, vol. 2019, no. 1, pp. 1-14, 2019.
- [35] C. Gebayen, I. R. Haidma, G. Henry, A. Panjatan, and N. B. Kusurwan, "A systematic literature review on digital transformation," in *Proc. 2018 Int. Conf. Inf. Technol. Syst. Innov.*, pp. 260-265, 2018.
- [36] C. Series and D. W. Rico-Bautista, "Conceptual framework for smart university," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1409, no. 1, 2019.
- [37] The Office of the Vocational Education Commission, *A Guide to Assessing Vocational Education College for Royal Awards*, 2018.
- [38] Government Gazette, *Vocational Education Standard 2017*, vol. 13, pp. 1-3, 2018.
- [39] The Office of the Vocational Education Commission, *Guidelines for Educational Quality Assessment of Educational College According to Vocational Standards 2016*, 2018.
- [40] The Office of the Vocational Education Commission, *Criteria and Guidelines Educational Quality Assurance*, 2018.
- [41] Office of the Vocational Education Commission, *The APACC Accreditation Manual of TVET Institutions*, 2016.

Copyright © 2020 by the authors. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited ([CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)).



Thanasorn Rujira is a Ph.D. candidate, Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB). He is the education supervisor at Supervisory Unit, the Office of the Vocational Education Commission, Ministry of Education, Thailand.



Prachyanon Nisook is an associate professor at Division of Information and Communication Technology for Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), Thailand. He currently works in the field of ICT for Education and Vocational Education Technology Research Centre. He is a member of Professional Societies in the Association for Educational Technology of Thailand (AETT).



Panita Wannapiroon is an associate professor in the Division of Information and Communication Technology for Education, the Faculty of Technical Education at King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB), Bangkok, Thailand. She has experience in many positions such as the director at Innovation and Technology Management Research Center, assistant director of Online Learning Research Center, assistant director of Vocational Education Technology Research Center, and assistant director of Information and Communication Technology in Education Research Center. She also received the Burapha University Thesis Award 2002. And she is a membership of professional societies in Association for Educational Technology of Thailand (AETT).

2.1 Vocational Education Digital Enterprise Architecture Framework (VEDEAF)
 2021 9th International Conference on Information and Education Technology (ICIET)
 DOI: 10.1109/ICIET51873.2021.9419576

2021 9th International Conference on Information and Education Technology

Vocational Education Digital Enterprise Architecture Framework (VEDEAF)

Thanasarn Rajira
 Division of Information and
 Communication Technology for
 Education

Faculty of Technical Education, King
 Mongkut's University of Technology
 North Bangkok
 Bangkok, Thailand
 teacheram@gmail.com

Prachyanun Nilsook
 Division of Information and
 Communication Technology for
 Education

Faculty of Technical Education, King
 Mongkut's University of Technology
 North Bangkok
 Bangkok, Thailand
 prachyanun.n@kmutnb.ac.th

Paibla Wannapirou
 Division of Information and
 Communication Technology for
 Education

Faculty of Technical Education, King
 Mongkut's University of Technology
 North Bangkok
 Bangkok, Thailand
 paibla.w@kmutnb.ac.th

Abstract—The purpose of this research was follows: 1) synthesis of components of enterprise architecture and 2) to develop a vocational education digital enterprise architecture framework (VEDEAF) 3) evaluate of VEDEAF. Which have been studied from theories, documents and researches related to enterprise architecture, high performance organization, digital organization and operating process within Vocational Education College. The results of the research showed that components of VEDEAF consist of six component which are 1) Business Architecture, 2) Data Architecture, 3) Application Architecture, 4) Infrastructure Architecture, 5) Security Architecture and 6) Human Capital Architecture. Each components also divided into sub-module as follows; Business Architecture divided into 2 sub-modules which are Mission and Core Processes; Data Architecture divided into 2 sub-modules which are Core Process Data and Supporting Process data; Application Architecture divided into 3 sub-modules which are Instructional Application, Process Application and Integration Application; Infrastructure Architecture divided into 5 sub-modules which are Communication Platform, Operating System, Hardware Platform, Network and Data Communication Platform and Server Platform; Human Capital Architecture divided into 4 sub-modules which are Executive, Teacher, Student and Administration. To evaluation results of VEDEAF, the result found that the appropriate is at very high levels.

Keywords—digital transformation, enterprise architecture, high performance organization

I. INTRODUCTION

Digital technology is essential to modernizing the organization and supporting this rapid change. By adopting digital technology as part of the digital transformation in transforming traditional work systems to more technology to enable business models, modern processes and service excellence. [1] To increase the efficiency and competitiveness of the organization, organization modification for efficiency requires the integration of both digital technology and operational processes in order to create a link between work processes, reduce information technology redundancy, and support various operations within the organization. The results provide convenience, speed and efficiency to support the transformation to high-performance digital organization.

Vocational Education College is an educational agency that operates in the production and development of manpower to meet the workforce needs in developing countries. Especially now, Thailand is undergoing a transition to Industry 4.0 and the need for skilled manpower for the 21st century. Therefore, it is necessary to develop educational institutions to be up to date to accommodate changes. This requires a process to effectively transform the vocational education college into a high-performance digital organization.[2] Correspond to the 12th National Economic and Social Development Plan, the 20-Year National Strategy Plan (2017-2036), and Thailand 4.0 Policy.

Currently, vocational education college still have difficulties in applying digital technology to educational management and administration. There is also redundancy of work processes, data, and infrastructure that are not yet fully functional. As a result, the process of transitioning from a vocational education college to a high-performance digital organization is difficult. Therefore, a Vocational Education Digital Enterprise Architecture Framework (VEDEAF) has to be developed in order to bring digital technology to support the operations within educational institutions and to raise the level of operations within educational institutions to be more correct, complete, transparent, efficient and effective. [3]

II. OBJECTIVES

- 1) Synthesis of Components of Enterprise Architecture.
- 2) Develop a VEDEAF.
- 3) Evaluate the Suitability of VEDEAF.

III. LITERATURE REVIEW

A. TOGAF

TOGAF is a guideline for the preparation and implementation of enterprise architecture. The enterprise architecture is divided into 4 areas: Business Architecture, Data Architecture, Application Architecture and Technology Architecture. TOGAF has important strengths that provide guidelines and details of Enterprise Architecture Development, divided into 9 phases as shown in Fig. 1.



Fig. 1. TOGAF architecture development method [4].

Fig. 1 shows the TOGAF Architecture Development Method which consists of the following steps.

- 1) Preliminary: describe the changes to TOGAF to reflect the organizational operation model and defines the architectural principles, which will be used as an outline in corporate architecture design.
- 2) Vision Architecture: describe the early activities of architecture development that include: determining the scope of development, identifying stakeholders in the development, improving the architecture principles inherited from the primary, creating the Vision Architecture, which is a brief description of the enterprise architecture of the future and tells the benefits that will be gained from the success of the architecture development.
- 3) Business Architecture: describe the development of a business architecture to support the architectural vision as stated in the previous step.
- 4) Information System Architecture: describe the development of information systems architecture to support the architectural vision.
- 5) Technology Architecture: describe the development of technological architecture to support the architectural vision.
- 6) Opportunities and Solution: plan to implement the development of the architecture in the areas specified with the planned delivery cycle or schedule.
- 7) Migration Planning: provide details on architectural development to change from current architecture (Baseline / Current Architecture) towards the target architecture (Target / Future Architecture).
- 8) Implementation Governance: supervise the development of projects or activities in accordance with the designed architecture. The steps are as follows: Identify the resources and skills, guide for applying solution, compliance review.
- 9) Architecture Change Management: manage when changes to the enterprise architecture.

B. The Zachman Framework

The Zachman organizational framework consists of two components: First, 5W1H, which are elements for communicating and interrogating each other by asking 6 questions: Who, What, Where, When, Why, and How. These questions help to compile and analyze stories or things by looking for the logical relationships of them. The second component is the listeners' view. It is the component that discusses the perspectives of those involved in the enterprise

architecture in different perspectives, comprising 6 perspectives: Executive view, Business Manager view, Architect view, Engineer view, Technician view and Enterprise view. These views look at what 5W1H is derived from abstract to concrete. [5]



Fig. 2 The Zachman framework [5].

C. Federal Enterprise Architecture (FEA)

The FEA provides guidelines for the preparation and implementation of an organizational architecture that breaks the Consolidated Reference Models into 6 models including:

- 1) Performance Reference Model: discusses organizational objectives and goals and the relationship between organizational goals and other organizations. It also includes monitoring and measuring organizational performance.
- 2) Business Reference Model: describes the services Business Services that are shared within an organization and between organizations and business processes.
- 3) Data Reference Model: describes the standardized data management and information exchange throughout the organization.
- 4) Application Reference Model: indicates the implementation of an application in line with a business process.
- 5) Infrastructure Reference Model: describes the infrastructures that are being used to facilitate business management, applications, data, and security.
- 6) Security Reference Model: discusses the design and implementation of controls, security, and implementation to enable business and information technology operations with confidentiality, Integrity, availability, transparency, accountability, and risk management [6].

D. High Performance Organization

High Performance Organization (HPO) or an organization with excellence is an organization with high performance, sustainable success, excellent performance over competitors. High performance organizations have received widespread attention in the United States, both in the public and private sectors. [7] Most high-performing organizations tend to have good image and performance. In Thailand, the organization recognizes the importance and necessity of being a high performance organization and focuses on moving towards a high performance organization. It is an alternative to organizational development in modern times.

IV. RESEARCH METHODOLOGY

The method of this research is to analyze from documents, theories and related researches in order to synthesize the content divided into 3 steps as follows:

Step 1 Synthesis of Components of Enterprise Architecture.

Step 2 Develop a Vocational Education Digital Enterprise Architecture Framework (VEDEAF)

Step 3 Evaluate the Suitability of VEDEAF

V. RESULT

A. Synthesis of Components of Enterprise Architecture.

The synthesis of Components of Enterprise Architecture from 40 relevant documents, theories and researches about Enterprise Architecture and digital transformation as detailed in Table 1.

From Table 1, the synthesis of Components of Enterprise Architecture consists of 6 elements, which are 1) Business

Architecture, 2) Application Architecture, 3) Data Architecture 4) Technology Architecture, 5) Security Architecture and 6) Human Capital Architecture.

TABLE 1 SYNTHESIS OF COMPONENTS OF ENTERPRISE ARCHITECTURE

Components	References
Business	[8], [9], [10], [4], [11], [12], [6], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30]
Application	[8], [9], [10], [4], [11], [12], [6], [13], [15], [16], [17], [18], [19], [19], [20], [21], [22], [24], [25], [28], [29], [30], [31], [32], [33], [34], [35]
Data	[8], [9], [10], [4], [11], [12], [6], [13], [14], [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [24], [25], [28], [30], [32], [33], [36], [37]
Technology	[6], [13], [14], [16], [17], [18], [19], [19], [20], [21], [22], [24], [25], [28], [30], [29], [31], [32], [33], [37], [38], [39]
Security	[8], [9], [12], [6], [13], [19], [20], [22], [40], [41], [42]
Human Capital	[1], [43], [44], [45], [46], [47], [48], [49], [50], [51]

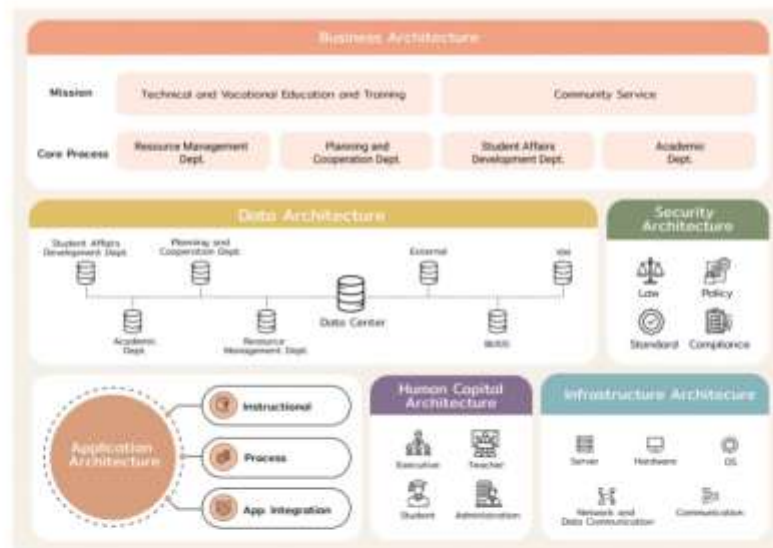


Fig. 3. Vocational education digital enterprise architecture framework (VEDEAF)

B. Develop a Vocational Education Digital Enterprise Architecture Framework (VEDEAF)

From figure 3 it shows that the component of VEDEAF consist of six component which are 1) Business Architecture, 2) Data Architecture, 3) Application Architecture, 4) Infrastructure Architecture, 5) Security Architecture and 6) Human Capital Architecture. Each components also divided into sub-module as follows; Business Architecture divided into 2 sub-modules

which are Mission and Core Processes; Data Architecture divided into 2 sub-modules which are Core Process Data and Supporting Process data; Application Architecture divided into 3 sub-modules which are Instructional Application, Process Application and Integration Application; Infrastructure Architecture divided into 5 sub-modules which are Communication Platform, Operating System, Hardware Platform, Network and Data Communication Platform and

Server Platform: Human Capital Architecture divided into 4 sub-modules which are Executive, Teacher, Student and Administration.

Evaluate a Vocational Education Digital Enterprise Architecture Framework (VEDEAF)

This research was evaluated by 21 experts who assessed VEDEAF. The statistics used in this research are mean and standard deviation. The results showed that VEDEAF was at the most appropriate level with the mean of 4.69 and SD was 0.06. When considering each aspect, Business Architecture and Human Capital Architecture was found to be appropriate at the highest level, with the mean of 4.86 and SD was 0.36. Infrastructure Architecture was found to be appropriate at the highest level, with the mean of 4.71 and SD was 0.46. Data Architecture was found to be appropriate at the highest level, with the mean of 4.62 and SD was 0.50. Security Architecture was found to be appropriate at the high level, with the mean of 4.57 and SD was 0.51. And Application Architecture was found to be appropriate at the high level, with the mean of 4.52 and SD was 0.51. The results of the assessment were consistent with the research [52] and [53].

VI. CONCLUSION

The developed vocational education digital enterprise architecture framework (VEDEAF) can be used as a starting guide for digital transformation in all colleges under the Vocational Education Commission. Since the Vocational Education Commission has determined that all colleges have the same administrative structure, core work processes, and sub-working processes. The adoption of digital technology in all sectors of the colleges will help to develop organizations to have education management and processes with quality, convenient, fast, and modern for supporting the transformation to a high-performance digital organization.

ACKNOWLEDGMENT

The researchers would like to thank you Office of the Vocational Education Commission (OVEC), King Mongkut's University of Technology North Bangkok, which supported this research. The researchers gratefully acknowledge the financial support provided by King Mongkut's University of Technology North Bangkok for research publication. Special thanks to OVEC director and teacher which supported this research.

REFERENCES

- [1] M. J. Ferreira, F. Moreira, and I. Seruca, "Organizational training within digital transformation: The ToOW model," *ICEIS 2017 - Proceedings of the 19th International Conference on Enterprise Information Systems*, vol. 2, pp. 526–532, 2017.
- [2] T. Rujira, P. Nilboon, and P. Wamangnon, "Synthesis of Vocational Education College Transformation Process toward High-Performance Digital Organization," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 10, pp. 532–537, 2020, doi: 10.18178/ijet.2020.10.11.1466.
- [3] K. Sandokul, U. Seegerroth, and J. Kaidulova, "Towards Integration Methods of Product-IT into Enterprise Architectures," in *2017 IEEE 22nd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW)*, 2017, pp. 23–28, doi: 10.1109/EDOCW.2017.13.
- [4] G. F. Nama, Tristiyanto, and Ds. Kurniaswara, "An enterprise architecture planning for higher education using the open group architecture framework (togaf). Case study University of Lampung," *Proc. 2nd Int. Conf. Informatics Comput. ICIC 2017*, vol. 2018-Janua, no. November 2017, pp. 1–6, 2018, doi: 10.1109/ICIC.2017.8280610.
- [5] Z. J. A., "A Framework for Information System Architecture," 2008, [Online]. Available: <https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>.
- [6] CIO, "Federal Enterprise Architecture Framework Version 2," *Fed. Gov. United States*, p. 434, 2013, doi: 10.1016/j.cose.2011.10.007.
- [7] K. L. Spencer, "The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization," *Acad. Manag. Perspect.*, vol. 7, no. 3, pp. 100–102, 1993, doi: 10.5465/ame.1993.9411302368.
- [8] M. Laenicka and J. Komarkova, "Developing a government enterprise architecture framework to support the requirements of big and open linked data with the use of cloud computing," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 46, no. June 2018, pp. 124–141, 2019, doi: 10.1016/j.jinfomgt.2018.12.003.
- [9] D. Goerzig and T. Baumeister, "Enterprise Architectures for the Digital Transformation in Small and Medium-sized Enterprises," in *Proceedings CERP*, 2018, vol. 67, pp. 540–545, doi: 10.1016/j.procs.2017.12.257.
- [10] J. Klein and M. J. Gagliardi, "A Workshop on Analysis and Evaluation of Enterprise Architectures," *Solarium*, no. November, pp. 1–41, 2010, [Online]. Available: <http://www.stormingmedia.us/000072/A007235.pdf>.
- [11] T. Rayna and L. Strielkova, *Digital Enterprise Design: Managing*, vol. 261, 2014.
- [12] H. Quensland, "Enterprise Architecture Policy QH-POL-402 2014," on Monograph, p. 4, 2015.
- [13] S. T. Hari Supriadi and S. T. Endang Amalia, "University's enterprise architecture design using enterprise architecture planning (EAP) based on the Zachman's framework approach," *Int. J. High. Educ.*, vol. 8, no. 3, pp. 13–28, 2019, doi: 10.5430/ijhe.v8n3p13.
- [14] A. Zimmermann, R. Schmidt, K. Sandokul, M. Wisotzki, D. Jugel, and M. Möhring, "Digital enterprise architecture-transformation for the internet of things," *Proc. 2015 IEEE 19th Int. Enterp. Distrib. Object Comput. Conf. Work. Demonstr. EDOCW 2015*, pp. 130–138, 2015, doi: 10.1109/EDOCW.2015.16.
- [15] A. Zimmermann, R. Schmidt, K. Sandokul, D. Jugel, J. Begner, and M. Möhring, "Evolution of Enterprise Architecture for Digital Transformation," *Proc. - IEEE Int. Enterp. Distrib. Object Comput. Work. EDOCW*, vol. 2018-Octob, pp. 87–90, 2018, doi: 10.1109/EDOCW.2018.00023.
- [16] Y. Gensola and J. Andry, "DESKON ENTERPRISE ARCHITECTURE IN CPO INDUSTRY USING TOGAF ADM FRAMEWORK," vol. 10, pp. 2022–2027, 2019, doi: 10.21917/ijse.2019.0286.
- [17] K. Budiman, T. Prabasto, and A. Kristumwardhani, "Enterprise Architecture Planning in developing A planning Information Systems: a Case Study of Semarang State University," *ESS Web Conf.*, vol. 31, p. 11002, 2018, doi: 10.1051/essconf/20183111002.
- [18] L. Sofyana and A. R. Puteri, "Business architecture planning with TOGAF framework," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1375, no. 1, doi: 10.1088/1742-6596/1375/1/012056.
- [19] D. Claveria-Barroncos, D. Chen, R. Funes, A. Molina, and F. Vemadat, "An Enterprise Operating System for the Sensing, Smart, and Sustainable Enterprise," *IFAC-PapersOnLine*, vol. 50, no. 1, pp. 13052–13058, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.2004>.
- [20] E. Konyushova and J. Barrios, "Industry 4.0 Impact Propagation on Enterprise Architecture Models," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 176, pp. 2497–2506, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.09.326>.
- [21] F. Nigray, R. Almad, and C. Yin Xia, "A hybrid method for evaluating enterprise architecture implementation," *Eval. Program Plann.*, vol. 60, pp. 1–16, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2016.09.001>.
- [22] Enterprise Architecture Of the Electronic Government Agency: The Electronic Government Agency (Public organization), 2015.
- [23] S. S. Hilali, F. L. Guel, and T. Matsuo, "Enterprise architecture design for regional parliament information systems using the standard government and architecture application (SAGA) framework," *ICIC Express Lett.*, vol. 15, no. 2, pp. 173–183, 2021, doi: 10.24307/icelet.15.02.173.
- [24] J. A. Zachman, "A framework for information systems architecture," *IBM Syst. J.*, vol. 26, no. 3, pp. 276–292, 1987, doi: 10.1147/sj.263.0276.

- [25] The Open Group Architecture Framework, "The Open Group Standard - The TOGAF® Standard, Version 9.2," p. 532, 2018, [Online]. Available: <https://firebrand.training/vic/pdf/learn/open-group-togaf-standard.pdf>.
- [26] F. E. Gusawan, J. F. Andry, H. Tannady, and R. Meylovsky, "Designing enterprise architecture using togaf framework in meteorological, climatological, and geophysical agency," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 97, no. 20, pp. 2376–2385, 2019, [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85074563783&partnerID=40&md5=d6421e6285392117ef1c60b4bd7bd497>.
- [27] N. Q. Nada, S. Wibowo, and M. Novita, "Designing Enterprise Architecture in Koperni Karyawan using TOGAF Architecture Development," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 833, no. 1, doi: 10.1088/1757-899X/835/1/012049.
- [28] M. Barker and B. E. Wood, "A Government of Transformation: An Analysis of the Initial Education Policy Directions of the Labour-Led Coalition Government of New Zealand 2017–2018," *New Zeal. J. Educ. Stud.*, 2019, doi: 10.1007/s40841-019-00141-4.
- [29] A. Josey, *Archimate®3.0 1-4 pocket guide*. Van Haren, 2017.
- [30] R. Rijo, R. Martinho, and D. Emade, "Developing an Enterprise Architecture Proof of Concept in a Portuguese Hospital," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 64, p. 1217, 2015, doi: 10.1016/j.procs.2015.08.511.
- [31] F. S. Lee, A. Chakr, R. Nathanael, and J. F. Andry, "Architecture information system in electrical distribution company using TOGAF," *Int. J. Adv. Trends Comput. Sci. Eng.*, vol. 9, no. 5, pp. 7149–7156, 2020, doi: 10.30534/ijctse.2020.38952020.
- [32] S. S. Hilali, F. L. Gool, and T. Maeno, "Enterprise architecture design for regional parliament information systems using the standard government and architecture application (SAGA) framework," *JCTC Express Lett.*, vol. 15, no. 2, pp. 173–181, 2021, doi: 10.24507/jctcl.15.02.173.
- [33] N. Q. Nada, S. Wibowo, and M. Novita, "Designing Enterprise Architecture in Koperni Karyawan using TOGAF Architecture Development," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, vol. 833, no. 1, doi: 10.1088/1757-899X/835/1/012049.
- [34] B. P. Adia, W. Widodo, and H. Aji, "Vocational Education Enterprise Architecture Framework (VEEAF) for supporting business processes on vocational high school," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1402, no. 6, doi: 10.1088/1742-6596/1402/6/066067.
- [35] B. Indrawan and I. D. Sumatra, "Enterprise Architecture for Higher Education Using Enterprise Architecture Planning Based Three Pillars of Higher Education," (*IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*), vol. 662, p. 32030, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/662/3/032030.
- [36] F. E. Gusawan, J. F. Andry, H. Tannady, and R. Meylovsky, "Designing enterprise architecture using togaf framework in meteorological, climatological, and geophysical agency," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 97, no. 20, pp. 2376–2385, 2019.
- [37] B. P. Adia, W. Widodo, and H. Aji, "Vocational Education Enterprise Architecture Framework (VEEAF) for supporting business processes on vocational high school," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1402, no. 6, doi: 10.1088/1742-6596/1402/6/066067.
- [38] B. Qelaja, B. Abazi, and E. Hajrizi, "Enterprise Technology Architecture solution for eHealth System and implementation Strategy," *IFAC-PapersOnLine*, vol. 52, no. 25, pp. 370–373, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.12.554>.
- [39] B. Indrawan and I. D. Sumatra, "Enterprise Architecture for Higher Education Using Enterprise Architecture Planning Based Three Pillars of Higher Education," (*IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*), vol. 662, p. 32030, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/662/3/032030.
- [40] I. Lee, "The Internet of Things for enterprises: An ecosystem, architecture, and IoT service business model," *Internet of Things*, vol. 7, p. 100078, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.iot.2019.100078>.
- [41] M. I. Beer Mohamed, M. F. Hassan, S. Sefdar, and M. Q. Saleem, "Adaptive security architectural model for protecting identity federation in service oriented computing," *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2019.03.004>.
- [42] P. Patch, P. David, and T. Nod, "Security architectures in constrained environments: A survey," *Ad Hoc Networks*, vol. 79, pp. 112–132, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2018.06.001>.
- [43] S. Chanas, M. D. Myers, and T. Hess, "Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider," *J. Strateg. Inf. Syst.*, vol. 28, no. 1, pp. 17–33, 2019, doi: 10.1016/j.jsis.2018.11.003.
- [44] T. von Leipzig et al., "Initiating Customer-oriented Digital Transformation in Enterprises," *Procedia Manuf.*, vol. 8, pp. 517–524, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.066>.
- [45] I. Soelaiman Baschi, R. Sousa, and R. Pereira, *IT governance Mechanisms at Universities: An Exploratory Study*, 2017.
- [46] H. Nugmha, "Conceptual model of IT governance for higher education based on COBIT 5 framework," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 60, pp. 216–221, 2014.
- [47] H. Layten and M. Bazo, "Transformational leadership, professional learning communities, teacher learning and learner centred teaching practices: Evidence on their interrelations in Mozambican primary education," *Stud. Educ. Eval.*, vol. 60, pp. 14–31, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.studue.2018.11.002>.
- [48] C. W. Montenegro and D. A. Flores, "An integrated model for ICT Governance and Management applied to the Council for Evaluation, Accreditation and Quality Assurance of Higher Education Institutions in Ecuador (CEAACES)," *2015 Int. Conf. Comput. Commun. Secur. ICCCS 2015*, pp. 1–9, 2016, doi: 10.1109/ICCCS.2015.7374158.
- [49] I. Mergel, N. Edelmann, and N. Haug, "Defining digital transformation: Results from expert interviews," *Gov. Inf. Q.*, vol. 36, no. 4, p. 101385, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>.
- [50] T. Hess, C. Matt, A. Benlian, and F. Wiesböck, "Options for Formulating a Digital Transformation Strategy," *MIS Quarterly*, vol. 15, no. 2, pp. 123–125, 2019, doi: 10.1108/10878571211209914.
- [51] N. Roedder, D. Deuer, K. Lohm, P. Karanik, and C. Weinhardt, "The digital transformation and smart data analytics: An overview of enabling developments and application areas," in *2016 IEEE International Conference on Big Data (Big Data)*, 2016, pp. 2795–2802, doi: 10.1109/BigData.2016.7840927.
- [52] S. Changam, P. Nilsook, and P. Wannapiron, "Intelligent Information Management with Digitization Workflow," *Int. J. Mach. Learn. Comput.*, vol. 9, pp. 886–892, 2019, doi: 10.18178/ijmlc.2019.9.6.888.
- [53] K. Leethumrongchul, K. Samboon, and P. Nilsook, "The Social-Emotional Learning Process to Develop Practicing Skills for Hands-on Students," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 10, pp. 597–602, 2020, doi: 10.18178/ijiet.2020.10.8.1430.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายธนสาร รุจิรา
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาตัวบ่งชี้สถาปัตยกรรมองค์การดิจิทัลสำหรับสถานศึกษาอาชีวศึกษา
 เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่องค์การดิจิทัลสมรรถนะสูง
 สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

ประวัติ

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2563 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 พระนครเหนือ
- พ.ศ. 2558 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
 (ศษ.ม.) สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
 มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร
- พ.ศ. 2558 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)
 สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คณะเทคโนโลยี
 สารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
- พ.ศ. 2552 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)
 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์-มัลติมีเดีย คณะครุศาสตร์
 อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี

ประวัติการทำงาน

- 2560 – ปัจจุบัน ศึกษานิเทศก์ วิทยฐานะ ศึกษานิเทศก์ชำนาญการ หน่วยศึกษานิเทศก์
 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 2559 – 2560 ครู คศ.1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพบ้านลาด
 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 2558 – 2559 ครูผู้ช่วย โรงเรียนกรับใหญ่ อ่างทอง จ.อ่างทอง สำนักงานเขตพื้นที่
 การศึกษามัธยมศึกษา เขต 8 จังหวัดราชบุรี
- 2556 – 2557 ครูผู้ช่วย โรงเรียนบ้านธรรมรัตน์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
 ประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ผลงานวิชาการ

- Rujira, T., Nilsook, P. and Wannapiroon, P. (2020). "Synthesis of Vocational Education College Transformation Process toward High-Performance Digital Organization." *International Journal of Information and Education Technology*. 10. 832-837. 10.18178/ijiet.2020.10.11.1466.
- Rujira, T., Nilsook, P. and Wannapiroon, P. (2021) "Vocational Education Digital Enterprise Architecture Framework (VEDEAF)." *2021 9th International Conference on Information and Education Technology (ICIET)*. 2021, pp. 63-67, doi: 10.1109/ICIET51873.2021.9419576.