ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัล คอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร
ชื่อวิทยานิพนธ์ : ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์
ปีการศึกษา : 2563

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1 วิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 2) วิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 3) สร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 4) พัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี และ 5) ศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) กลุ่มตัวอย่างของการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวนทั้งสิ้น 70 คน จากสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน และสาขาวิศวกรรมเครือข่ายและความปลอดภัย จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) การทดสอบอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับอาชีพนักพัฒนาระบบโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 68.18% ค่าความแม่นยำ (Precision) 83.33% และค่าการเรียกคืน (Recall) 45.96% และแบบจำลองพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภทแบบการสุ่มป่าไม้ (Random Forest) มีค่าความถูกต้อง (Accuracy 73.96%) ค่าความแม่นยำ (Precision) 73.16% และค่าการเรียกคืน (Recall) 73.03% และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ที่ใช้ในการสร้างสมการในการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ผลการวิจัยพบว่า

1. โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีประกอบด้วย 1) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ 2) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ 3) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม 4) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาเครือข่าย

และความปลอดภัยและ 5) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาแอนิเมชันและ 6) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ

2. ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย 1) ผลการเรียนรายวิชาเฉพาะด้าน 2) เกรดเฉลี่ยรวม และ 3) การประเมินตนเอง

3. แบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย 1) แบบจำลองพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 4 และชั้น 5 และ 2) แบบจำลองพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 ชั้น 5 และชั้น 6

4. ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ โดยผู้เชี่ยวชาญ10ท่าน พบว่าในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพระดับมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.70, S.D = 0.15)

5. ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบไปด้วย 1) การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักพัฒนาระบบพบว่าผลการประเมินสมรรถนะและการผลการพยากรณ์อาชีพมีความแม่นยำที่ 83.33% 2) การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลการประเมินสมรรถนะและการผลการพยากรณ์อาชีพมีความแม่นยำที่ 73.96%

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 190 หน้า)

คำสำคัญ : ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพ สมรรถนะวิชาชีพ การพยากรณ์อาชีพหุระดับ

_____อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Mr.Kridsada Danprasitporn
Thesis Title : Professional Competency Assessment System in Information and Communication Technology and Digital Content for Multilevel Profession Prediction of Undergraduate Student
Major Field : Information and Communication Technology for Education
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Associate Professor Dr.Pallop Piriyasurawong
Academic Year : 2020

Abstract

The objectives of this study were as follows. 1 To analyze structure of professional competency in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate student. 2) To analyze predictive factors of the multilevel profession in information and communication technology and digital content of undergraduate student. 3) To construct a predictive model for the multilevel profession in information and communication technology and digital content of undergraduate student. 4) To develop professional competency assessment system in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate student. 5) To study the results of professional competency assessment in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate student.

The study is a research and development. The sample group of the study were 4th-year students, a totally of 70 students. Including 40 students from Computer Science Department and 30 students from Network and Security Engineering Department. Using Purposive Sampling method. Testing of algorithm then comparison of algorithm competency for building multi-professional model as follows. A system developer profession using the decision tree technique had an accuracy of 68.18 per cent, a precision of 83.33 per cent, and a recall of 45.96 per cent. Meanwhile, the profession prediction model for the computer and network security administrator profession using random forest classification technique had an accuracy of 73.96 per cent, a precision of 73.16 per cent, and a recall of 73.03 per cent. Besides, use of Multiple Regression Analysis to create equations for predictive multilevel profession in information and communication technology and digital content of undergraduate student.

The study found the following.

1. The structure of professional competency in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate

student consists of 1) structure of professional competency in the field of Software and Applications 2) structure of professional competency in the field of Hardware 3) structure of professional competency in the field of Communication and Telecommunication 4) structure of professional competency in the field of Networking and Security, and 5) structure of professional competency in the field of Animation, and 6) structure of professional competency in the field of Information Project Management.

2. The predictive factors of the multilevel profession in information and communication technology and digital content of undergraduate student including 1) learning achievements in specific fields, 2) overall grade point average, and 3) self-assessment.

3. A predictive model for the multilevel profession in information and communication technology and digital content of undergraduate student consists of 1) a predictive model for the computer and network security manager profession, level 4 and level 5, and 2) a predictive model for system developer profession level 4, 5 and 6.

4. The efficiency of professional competency assessment system in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate student by ten experts. It was found that the overall efficiency was highest level. ($\overline{X}$= = 4.70, S.D = 0.15)

5. The results of professional competency assessment in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate student including 1) a study of the results of professional competency assessment in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate student in Systems Developer profession, it was found that the results of professional competency assessment and profession prediction had a precision of 83.33 per cent 2) a study of the results of professional competency assessment in information and communication technology and digital content for multilevel profession prediction of undergraduate student in Computer and Network Security Administrator profession, it was found that the results of professional competency assessment and profession prediction had a precision of 73.96 per cent.

(Total 190 Page)

Keywords : Professional Competency Assessment System, Competency, Multilevel Profession Prediction

_____Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้เนื่องด้วยความเมตตากรุณาอย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ ที่คอยชี้แนะแนวทางและข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่งานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ด้วยความเคารพอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.นิพนธ์ ศุขปรีดี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์กรุณาให้เกียติเป็นประธานการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ รวมถึงคณะกรรมการทุก ๆ ท่าน ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข รองศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ อัครเอกฒาลิน และรองศาสตราจารย์ ดร.อธิคม ฤกษบุตร ที่ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าสำหรับนำไปปรับปรุงแก้ไขงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับเงินอุดหนุนบางส่วนจากทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จึงขอกราบขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้กรุณาให้ทุนอุดหนุนการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอกราบขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีที่ได้สนับสนุนทุนการศึกษาต่อสำหรับบุคลากร รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงผ่านไปด้วยดี รวมทั้งขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และบุคลากรของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ให้การสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอบกราบขอบพระคุณบิดาและญาติพี่น้องทุก ๆ ท่าน และเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่คอยเป็นกำลังใจช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนขอกราบขอบพระคุณ คุณอัธิยาพร แก้วงาม ที่คอยช่วยเหลือติดต่อประสานงานในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ จนทำให้ผู้วิจัยมีกำลังใจและประสบความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

กฤษดา ด่านประสิทธิ์พร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ง
กิตติกรรมประกาศ ฉ
สารบัญตาราง ญ
สารบัญภาพ ฎ
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 2
1.4 คำนิยามศัพท์เฉพาะ 3
1.5 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย 4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 7
2.1 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ 7
2.2 คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ 16
2.3 ความหมายของสมรรถนะวิชาชีพ 17
2.4 คุณสมบัติของสมรรถนะวิชาชีพ 18
2.5 แนวคิดการพัฒนาระบบ 19
2.6 ทฤษฎีการทำเหมืองข้อมูล 20
2.7 เทคนิคเหมืองข้อมูล 21
2.8 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) 23
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 24
2.10 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 28
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย 31
3.1 ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 32
3.2 ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 34
3.3 ระยะที่ 3 สร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 35
3.4 ระยะที่ 4 การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 36

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.5 ระยะที่ 5 การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 46

บทที่ 4 ผลการวิจัย 49

4.1 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ 49

4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 65

4.3 ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 68

4.4 ผลการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 71

4.5 ผลการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 77

บทที่ 5 ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุ ระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 89

5.1 ความเป็นมาและความสำคัญของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 90

5.2 แผนภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 91

5.3 การพัฒนาระระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 92

5.4 การนำระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีไปใช้ 95

บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 97

6.1 สรุปผล 97

6.2 อภิปรายผล 100

6.3 ข้อเสนอแนะ 103

บรรณานุกรม 105

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ 109

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 115

ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งานระบบ 181

ประวัติผู้วิจัย 189

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3-1	Basic Use Case Template เข้าสู่ระบบ	39
3-2	Include Use Case Template ของการตรวจสอบข้อมูลเข้าสู่ระบบ	39
3-3	Basic Use Case Template ทำแบบทดสอบสมรรถนะ	39
3-4	Extend Use Case Template สร้างโมเดลพยากรณ์ระดับอาชีพ	40
3-5	Extend Use Case Template ค้นคืนข้อมูลรายบุคคล	40
3-6	Extend Use Case Template ประมวลผลสมรรถนะ	40
3-7	Basic Use Case Template แสดงผลระดับอาชีพที่เหมาะสม	40
3-8	โครงสร้างตาราง Student	42
3-9	โครงสร้างตาราง Users	42
3-10	โครงสร้างตาราง (Professional)	42
3-11	โครงสร้างตาราง (Occupation)	43
3-12	โครงสร้างตาราง (Level)	43
3-13	โครงสร้างตาราง (Question)	43
3-14	โครงสร้างตาราง Assessment	44
4-1	การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	65
4-2	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบ Stepwise สำหรับการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักพัฒนาระบบ	66
4-3	ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise สำหรับการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์	67
4-4	ผลการทดสอบอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมการทำนายอาชีพนักพัฒนาระบบ	68
4-5	ผลการทดสอบอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมการทำนายอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์	70
4-6	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านความต้องการใช้งาน (Requirement Test)	74
4-7	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test)	75

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-8	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test)	75
4-9	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านประสิทธิภาพของระบบ (Performance Test)	76
4-10	ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test)	76
4-11	สรุปผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ	84
4-12	สรุปผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักบริหารความมั่นคง เครือข่ายและคอมพิวเตอร์	86
4-13	ผลการประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี (Usability Test)	87

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวคิดการวิจัย	4
2-1	โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 1 (Professional Qualification Level 1)	8
2-2	ทักษะปัจจุบันที่มุ่งเน้นไปที่โปรแกรม Reskilling/Upskilling	9
2-3	โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 3 (Professional Qualification Level 3)	10
2-4	โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 (Professional Qualification Level 4)	11
2-5	โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5 (Professional Qualification Level 5)	12
2-6	โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 6 (Professional Qualification Level 6)	13
2-7	โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 7 (Professional Qualification Level 7)	14
2-8	โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 8 (Professional Qualification Level 8)	15
3-1	ขั้นตอนวิจัยระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	32
3-2	แผนภาพยูสเคสของผู้ใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	38
3-3	แผนภาพ E-R Diagram ระดับกายภาพ	41
3-4	แผนภาพการทำงานของระบบประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	44
4-1	โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์	50
4-2	โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์	52
4-3	โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม	55
4-4	โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย	58
4-5	โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน	61
4-6	โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ	64
4-7	แบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับอาชีพนักพัฒนาระบบ	69
4-8	แบบจำลองพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์	70
4-9	หน้าจอการเข้าใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	71
4-10	หน้าจอการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ	72
4-11	หน้าจอแสดงการเลือกอาชีพ	72
4-12	หน้าจอแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ	73
4-13	หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน	73
4-14	หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพ	74

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ หน้า

4-15 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ ของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 1 77

4-16 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ ของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 2 78

4-17 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 3 78

4-18 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 4 79

4-19 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 5 80

4-20 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 6 80

4-21 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคง เครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 1 81

4-22 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคง เครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 2 81

4-23 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคง เครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 3 82

4-24 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคง เครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 4 83

5-1 แผนภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 92

5-2 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 93

5-3 หน้าจอการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ 93

5-4 หน้าจอแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพ 94

5-5 หน้าจอแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ 94

5-6 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน 95

5-7 หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพ 95

ค-1 หน้าจอหลัก 182

ค-2 หน้าจอแสดงวิธีเข้าสู่ระบบ 183

ค-3 หน้าจอแสดงภาพเข้าสู่ระบบ 183

ค-4 หน้าจอแสดงการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ 184

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ค-5 หน้าจอแสดงเริ่มประเมินสมรรถนะ	184
ค-6 หน้าจอแสดงการทำแบบประเมินสมรรถนะ	185
ค-7 หน้าจอผลการประเมินและผลการพยากรณ์อาชีพ	185
ค-8 หน้าจอแสดงการพิมพ์รายงานผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพ	186
ค-9 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน	186
ค-10 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้ระบบ	187

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไทยที่เข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 โดยสัดส่วนผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.8 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ในขณะที่จำนวนประชากรวัยแรงงานได้เริ่มลดลงตั้งแต่ปี 2558 ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนแรงงานในภาวะที่ประสิทธิภาพแรงงานไทยก็ยังต่ำ เนื่องจากปัญหาคุณภาพแรงงาน ความล่าช้าในการพัฒนาเทคโนโลยี และปัญหาการบริหารจัดการจึงเป็นข้อจำกัดในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันศักยภาพการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ รวมทั้งการสร้างรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนด้วย ทั้งนี้เมื่อพิจารณาคุณภาพคนพบว่ายังมีปัญหาในแต่ละช่วงวัยและส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงกันตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่การพัฒนาการที่ไม่สมวัยในเด็กปฐมวัย ผลลัพธ์ทางการศึกษาของเด็กค่อนข้างต่ำ การพัฒนาความรู้และทักษะของแรงงานไม่ตรงกับตลาดงาน ขณะที่ผู้สูงอายุมีปัญหาสุขภาพและมีแนวโน้มอยู่คนเดียวสูงขึ้น ครอบครัวมีรูปแบบที่หลากหลายและเปราะบางสูง ส่งผลต่อการบ่มเพาะให้เด็กเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ ประกอบกับการเลื่อนไหลของวัฒนธรรมต่างชาติที่เข้ามาในประเทศไทยผ่านสังคมยุคดิจิทัล ในขณะที่คนไทยจำนวนไม่น้อยยังไม่สามารถคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสม ส่งผลต่อวิกฤตค่านิยม ทัศนคติ และให้มีความสมบูรณ์ เริ่มตั้งแต่กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ต้องพัฒนาให้มีสุขภาพกายและใจที่ดี มีทักษะสมอง ทักษะการเรียนรู้ และทักษะชีวิต เพื่อให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ ควบคู่กับการพัฒนาคนไทยทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี มีสุขภาวะที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม มีทักษะความรู้และความสามารถปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลงรอบตัวที่รวดเร็ว บนพื้นฐานของการมีสถาบันทางสังคมที่เข้าแข็งทั้งสถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันชุมชน และภาคเอกชนที่ร่วมกันพัฒนาทุนมนุษย์ให้มีคุณภาพสูง อีกทั้งยังเป็นทุนทางสังคมสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ 12)

นับตั้งแต่อดีตที่ผ่านมาประเทศไทยได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่องส่งผลให้นักเรียนนักศึกษาที่จบการศึกษามีความรู้ในด้านวิชาการที่ดีมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ดังนั้นประเทศไทยจึงใช้ระบบคุณวุฒิทางการศึกษาเป็นสิ่งวัดระดับความสามารถของบุคคลและเป็นสิ่งสำคัญในการจ้างงานในภาครัฐและเอกชนมาโดยตลอด เมื่อหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนรับผู้จบการศึกษาที่มีความรู้ทางวิชาการเข้ามาทำงานแล้วต้องทำการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้บุคลากรใหม่มีสมรรถนะที่จะสามารถทำงานให้กับองค์กรได้ต่อไปซึ่งต้องใช้เวลานานและเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก แต่หลังจากที่ยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงจนถึงสภาวะการณ์ในปัจจุบันท่ามกลางภาวการณ์แข่งขันที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องภาคธุรกิจต้องปรับตัวเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันโดยการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้นโดยเฉพาะการเพิ่มสมรรถนะบุคลากรเดิม ส่วนบุคลากรใหม่ก็ต้องมีความสามารถและสมรรถนะเพียงพอที่จะเริ่มงาน

ได้ในทันทีเช่นเดียวกันจะมีความรู้ในเชิงวิชาการเช่นเดียวกับในอดีตไม่ได้ ซึ่งในหลายประเทศได้ทำการพัฒนาระบบฐานสมรรถนะบุคคลซึ่งรู้จักกันดีในนาม “ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ” มาอย่างต่อเนื่องและบางประเทศได้ประกาศอย่างเป็นทางการแล้วเช่นกัน นอกจากนั้นจากการที่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะมีผลอย่างเต็มรูปแบบในปี 2558 เพื่อให้ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจร่วมกันโดยการเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานเพื่อทำงานระหว่างประเทศสมาชิกได้ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีกฎเกณฑ์หรือระบบคุณวุฒิวิชาชีพในสาขาอื่น ๆ เพื่อเป็นการรองรับประชาคมอาเซียน บุคลากรในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องจะสามารถนำไปพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของตนเอง ผู้ประกอบการสามารถจ้างงานได้ตรงกับความต้องการและจะนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการและจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศไทยได้ในที่สุด (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ องค์การมหาชน, 2554)

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นจึงเห็นว่ามีความจำเป็นในการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีเป็นการพัฒนาระบบเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้องการวิจัยครั้งนี้สามารถอำนวยความสะดวกให้ผู้ประเมินหรือผู้ต้องการประเมินสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์กรมหาชน) ให้ได้รับความรวดเร็วประหยัดเวลา นอกจากนี้ผลการวิจัยยังเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพคุณวุฒิวิชาชีพอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้อย่างแพร่หลายในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.2.2 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.2.3 สร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.2.4 เพื่อพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.2.5 เพื่อศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ตัวแปรตาม คือ สมรรถนะวิชาชีพและการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษา

1.3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่ศึกษาสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 100 คน ประกอบด้วย นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 55 คน นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความปลอดภัยไซเบอร์ จำนวน 45 คน

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน ทั้งสิ้น 70 คน จากสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน และสาขาวิศวกรรมเครือข่ายและความปลอดภัย จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.4 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ (Information Technology and Communication and Digital Content) หมายถึง คุณวุฒิวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ ประกอบไปด้วย คุณวุฒิวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ และคุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน

1.4.2 อาชีพ หรือ วิชาชีพ (Occupation) หมายถึง ความรู้ ความสามารถ และทักษะในการทำงานของบุคคล ซึ่งต้องอาศัยความเชี่ยวชาญและความชำนาญเฉพาะด้าน ทั้งนี้ไม่ได้หมายความรวมถึง วิชาชีพขององค์กรวิชาชีพที่มีกฎหมายจัดตั้งขึ้นเป็นเฉพาะ

1.4.3 สมรรถนะวิชาชีพ (Competency) หมายถึง ขอบเขตการปฏิบัติงานในอาชีพสำหรับคน ๆ หนึ่ง เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในแบ่งระดับตามผลลัพธ์ของงาน ตามผลผลิตที่ต้องการจากผลปฏิบัติตามความยากง่ายของงาน ตามความซับซ้อนของงาน ตามขอบเขตความรับผิดชอบต่อผลลัพธ์ของงาน เพื่อให้เห็นแนวทางการพัฒนาตนเองในงานอาชีพ จากระดับเริ่มต้น ไปสู่ระดับสูงสุดของงานอาชีพ

1.4.4 มาตรฐานอาชีพ หรือมาตรฐานวิชาชีพ (Occupational Standard หรือ Professional Standard) หมายถึง การกำหนดระดับความสามารถในการประกอบอาชีพ

1.4.5 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ (National Qualification of Vocational Competence) หมายถึง กรอบแนวคิดที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่กำหนดโดยระดับสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพโดยกรอบคุณวุฒิในแต่ละระดับจะอธิบายถึงเกณฑ์ ความรู้ ทักษะ และคุณสมบัติที่พึงประสงค์ ขอบเขตความรับผิดชอบ ผลผลิตที่พึงจะได้จากการปฏิบัติงาน นวัตกรรม และระดับความยากง่ายของการทำงาน โดยเฉพาะนวัตกรรมในระดับต้น อาจจะยังไม่สามารถมีนวัตกรรม แต่กำหนดว่าสามารถปฏิบัติงานได้ตามเกณฑ์การปฏิบัติ แต่ในระดับคุณวุฒิสูง ๆ จะสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่หรือวิธีการหรือคิดค้นเทคโนโลยีใหม่ในอาชีพตนเอง กรอบคุณวุฒิของประเทศไทยแบ่งเป็น 8 ระดับ

1.4.6 ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ (Professional Qualification System) หมายถึง กระบวนการรับรองเพื่อให้บุคคลได้รับการยอมรับใน ความรู้ ทักษะ ตลอดจนความสามารถ และได้รับ “คุณวุฒิวิชาชีพ” ที่สอดคล้องกับสมรรถนะประสบการณ์และความรู้ และใช้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพในการพัฒนา

ความเจริญก้าวหน้าในสายอาชีพของตนเองในอนาคต โดย “คุณวุฒิวิชาชีพสามารถเทียบเคียงและเชื่อมโยงกับระบบคุณวุฒิอื่น ๆ ของประเทศได้”

1.4.7 การพยากรณ์อาชีพพหุระดับ หมายถึง การทำนายอาชีพที่มีความเหมาะสมของผู้ที่เข้ารับการประเมินในแต่ละอาชีพซึ่งมีเกณฑ์ในการประเมินที่ประกอบไปด้วยอาชีพ ระดับชั้น และสมรรถนะตามสายงานซึ่งมีตั้งแต่ระดับต้นตามความรู้ความสามารถ จนถึงระดับสูงสุดของผู้ปฏิบัติงานในอาชีพต่าง ๆ

1.4.8 นักศึกษาปริญญาตรี หมายถึง นักศึกษาที่ศึกษาในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

1.4.9 ผลการศึกษารายวิชาเฉพาะด้าน หมายถึง ผลระดับคะแนนที่ผู้เรียนได้จากการเรียนรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้านกลุ่มวิชาบังคับ โดยผู้สอนประเมินความรู้ความสามารถในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติซึ่งมีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดขึ้นมาในรายวิชานั้น ๆ

1.4.10 เกรดฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หมายถึง ผลระดับคะแนนที่ได้จากการเรียนกลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพซึ่งประเมินจากการฝึกปฏิบัติงานจริงตามความรู้ความสามารถตามแบบฟอร์มที่สาขาวิชากำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ให้สถานประกอบการประเมินตามสภาพจริงที่สอดคล้องกับความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติตามสายงานนั้น ๆ

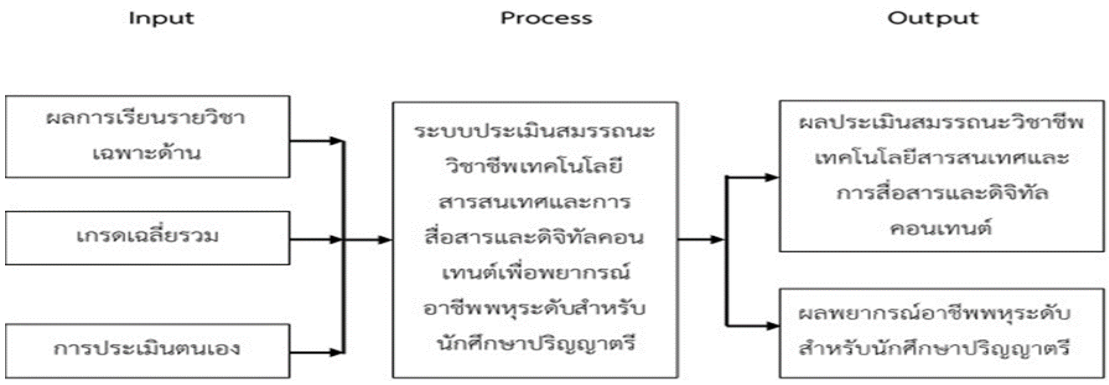
1.4.11 การประเมินสมรรถนะ หมายถึง กระบวนการพิจารณาตัดสินคุณค่าของผู้ปฏิบัติงานโดยพิจารณาจากพฤติกรรมการปฏิบัติงาน และผลดำเนินงานที่บรรลุตามเกณฑ์มาตรฐานการประเมินที่กำหนดไว้ว่ามีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานมากน้อยเพียงใด

1.4.12 คุณวุฒิวิชาชีพ หมายถึง คุณวุฒิที่จัดให้แก่บุคคลตามระดับสมรรถนะแสดงถึงระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ความรู้และทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ

1.4.13 อาชีพหุระดับ หมายถึง คือ ความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันตามความยากง่ายในกลุ่มอาชีพเดียวกัน

1.5 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ในการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้ทำวิจัยได้กำหนดกรอบแนวการทำวิจัยไว้ ดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย

จากภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่องระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1.5.1 ปัจจัยนำเข้า เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ ประกอยไปด้วย 1) ผลการเรียนรายวิชาเฉพาะด้าน 2) เกรดเฉลี่ยรวมและ 3) การประเมินตนเอง

1.5.2 ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เป็นระบบที่ใช้ในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

1.5.3 ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี และผลการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินสมรรถนะสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.6.1 การวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้นมานี้สามารถนำไปเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะสมรรถนะสาขาวิชาชีพอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

1.6.2 ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้ในทุกสถานที่ ซึ่งเหมาะกับวิชาชีพที่ต้องทำการประเมินในสถานการณ์จริง

1.6.3 ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้นทำให้นักศึกษาที่ทำการประเมินได้ทราบถึงอาชีพที่เหมาะกับตนเองและตรงกับความต้องการของสถานประกอบการ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ทบทวนเกี่ยวกับความรู้ แนวคิด ทฤษฎี โดยการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารวิชาการต่าง ๆ รวมทั้งผลงานจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการศึกษาในครั้งนี้ ดังนี้

2.1 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ
2.2 คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์
2.3 ความหมายของสมรรถนะวิชาชีพ
2.4 คุณสมบัติของสมรรถนะวิชาชีพ
2.5 แนวคิดการพัฒนาระบบ
2.6 ทฤษฎีการทำเหมืองข้อมูล
2.7 เทคนิคเหมืองข้อมูล
2.8 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2.10 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ

ประชากรจัดเป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติโดยเฉพาะการประกอบอาชีพ เป็นกลไกที่สำคัญนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ การศึกษาเท่านั้นที่ช่วยพัฒนาความรู้ ช่วยพัฒนาอาชีพ โดยเริ่มมีการพัฒนาอาชีพตั้งแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานจนถึงระดับอุดมศึกษาอย่างต่อเนื่องจนพร้อมที่จบออกไปประกอบอาชีพที่ได้มาตรฐานสู่สากล

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ ได้กำหนดกรอบคุณวุฒิวิชาชีพด้วยความเห็นชอบในรูปของคณะกรรมการเห็นชอบ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพที่กำหนดโดยระดับสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพ โดยกรอบคุณวุฒิวิชาชีพในแต่ละระดับจะอธิบายถึงเกณฑ์ ความรู้ ทักษะ และคุณสมบัติที่พึงประสงค์ ขอบเขตความรับผิดชอบ ผลผลิตที่พึงจะได้จากการปฏิบัติงาน นวัตกรรม และระดับความยากง่ายของการทำงาน

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการประเมินและรับรองสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพที่กำหนดเพื่อตอบสนองความต้องการทั้งภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นกลไกในการเชื่อมโยงเทียบเคียงกับระบบคุณวุฒิในระดับชาติและสากล โดยสามารถแบ่งกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ เป็น 8 ระดับ ดังนี้ (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ, 2554)

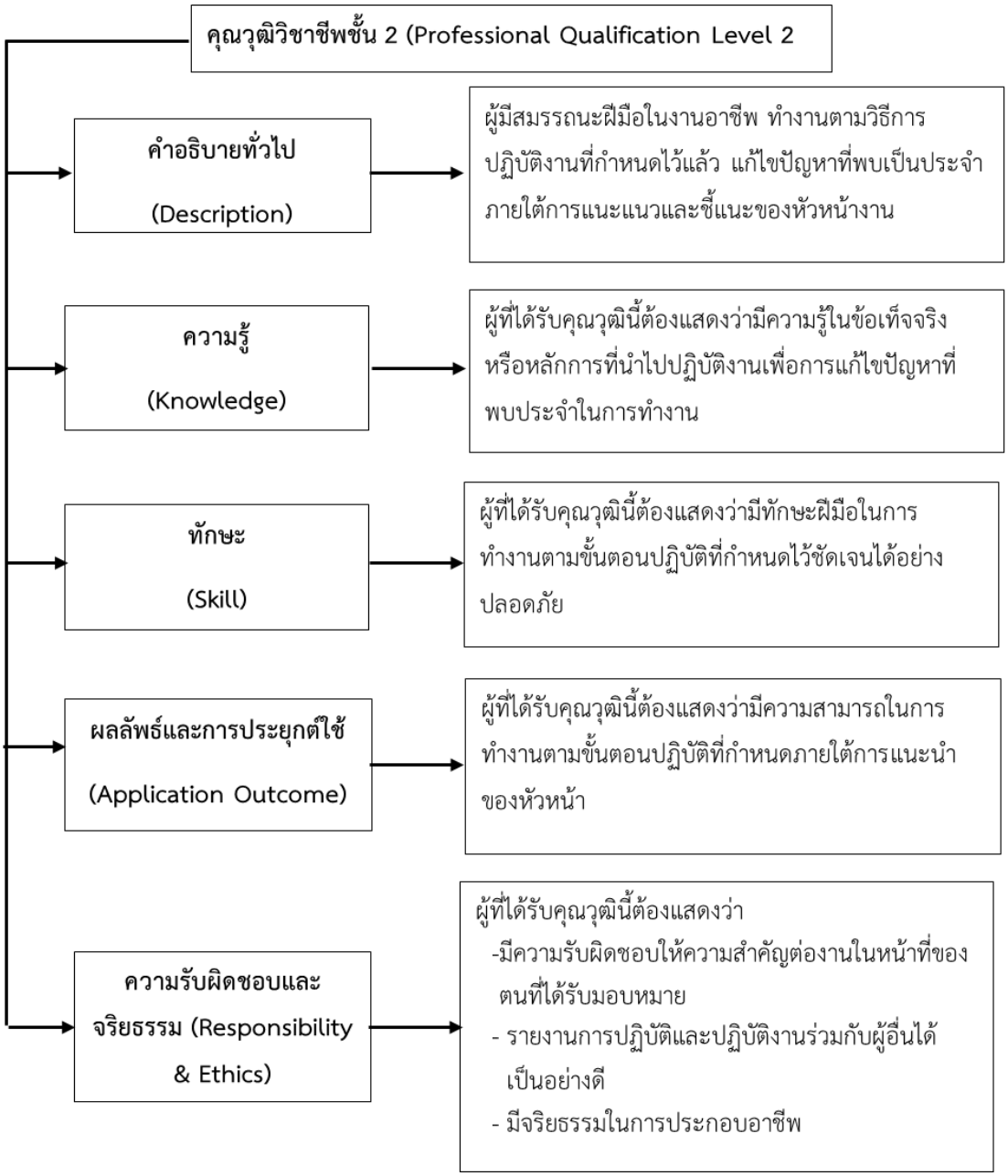
ระดับที่ 1 (Professional Qualification Level 1) มีคำอธิบายทั่วไปผู้มีสมรรถนะปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานในบริบทการทำงานให้บรรลุตามคำสั่ง ภายใต้การสนับสนุนและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ให้ความสำคัญกับการทำงาน ดังโครงสร้างที่ 2-1

โครงสร้างที่ 2-1 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 1 (Professional Qualification Level 1)

ภาพที่ 2-1 โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 1 (Professional Qualification Level 1)

ระดับที่ 2 (Professional Qualification Level 2) มีคำอธิบายทั่วไป คือเป็นผู้ที่มีสมรรถนะฝีมือในงานอาชีพ ทำงานตามวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้แล้วนั้น สามารถแก้ไขปัญหาที่พบประจำ ภายใต้การแนะแนวและชี้แนะของหัวหน้างานนั้น ๆ ดังโครงสร้างที่ 2-2

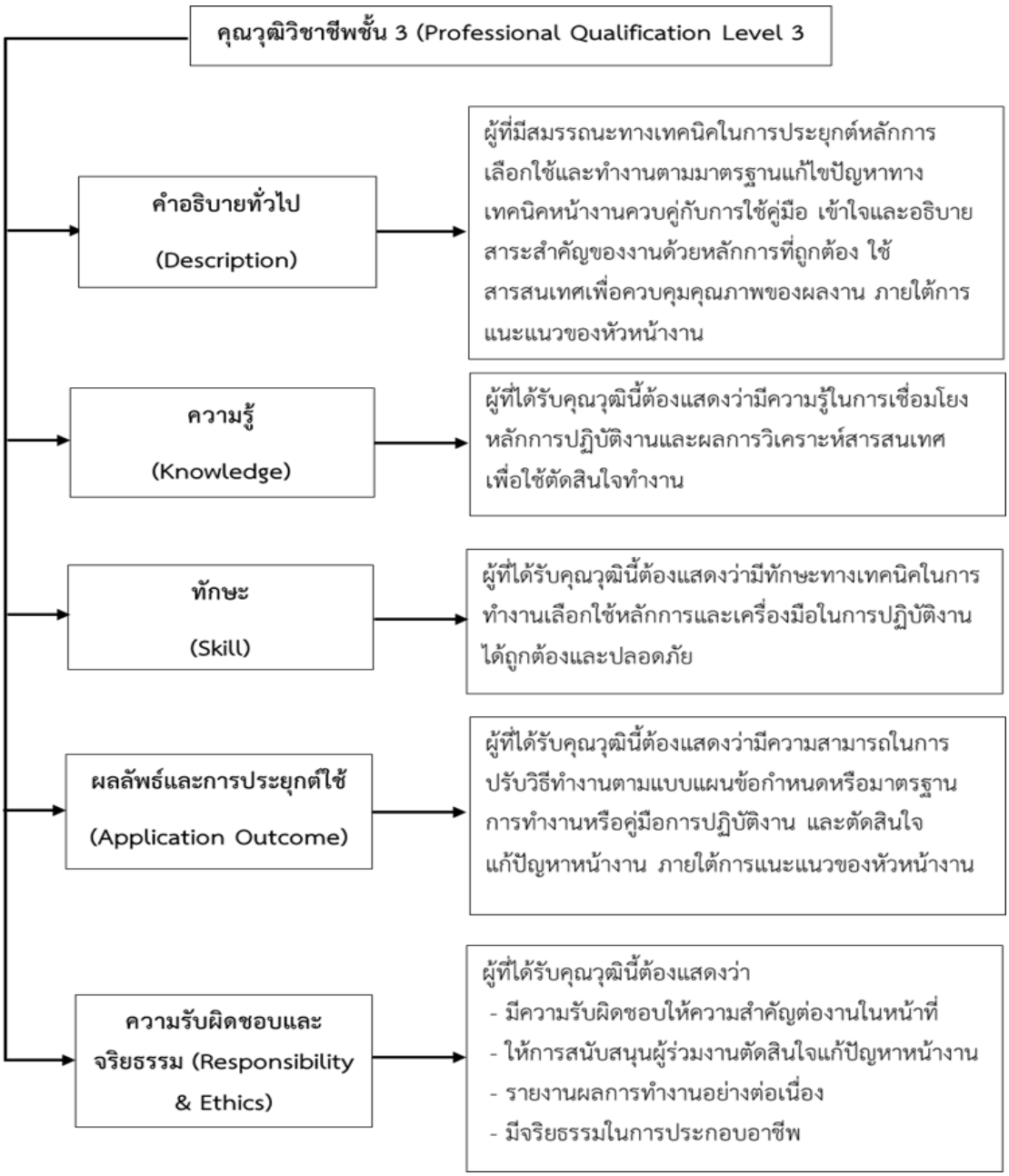
โครงสร้างที่ 2-2 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 2 (Professional Qualification Level 2)



ภาพที่ 2-2 ทักษะปัจจุบันที่มุ่งเน้นไปที่โปรแกรม Reskilling/Upskilling

ระดับที่ 3 (Professional Qualification Level 3) กล่าวถึงสมรรถนะทางเทคนิคในการประยุกต์ หลักการ และการเลือกใช้การทำงานตามมาตรฐาน แก้ปัญหาทางเทคนิคหน้างานควบคู่กับการใช้คู่มือ มีความเข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงานด้วยหลักการที่ถูกต้อง ใช้สาระสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงานภายใต้การแนะแนวของหัวหน้างาน ดังโครงสร้างที่ 2-3

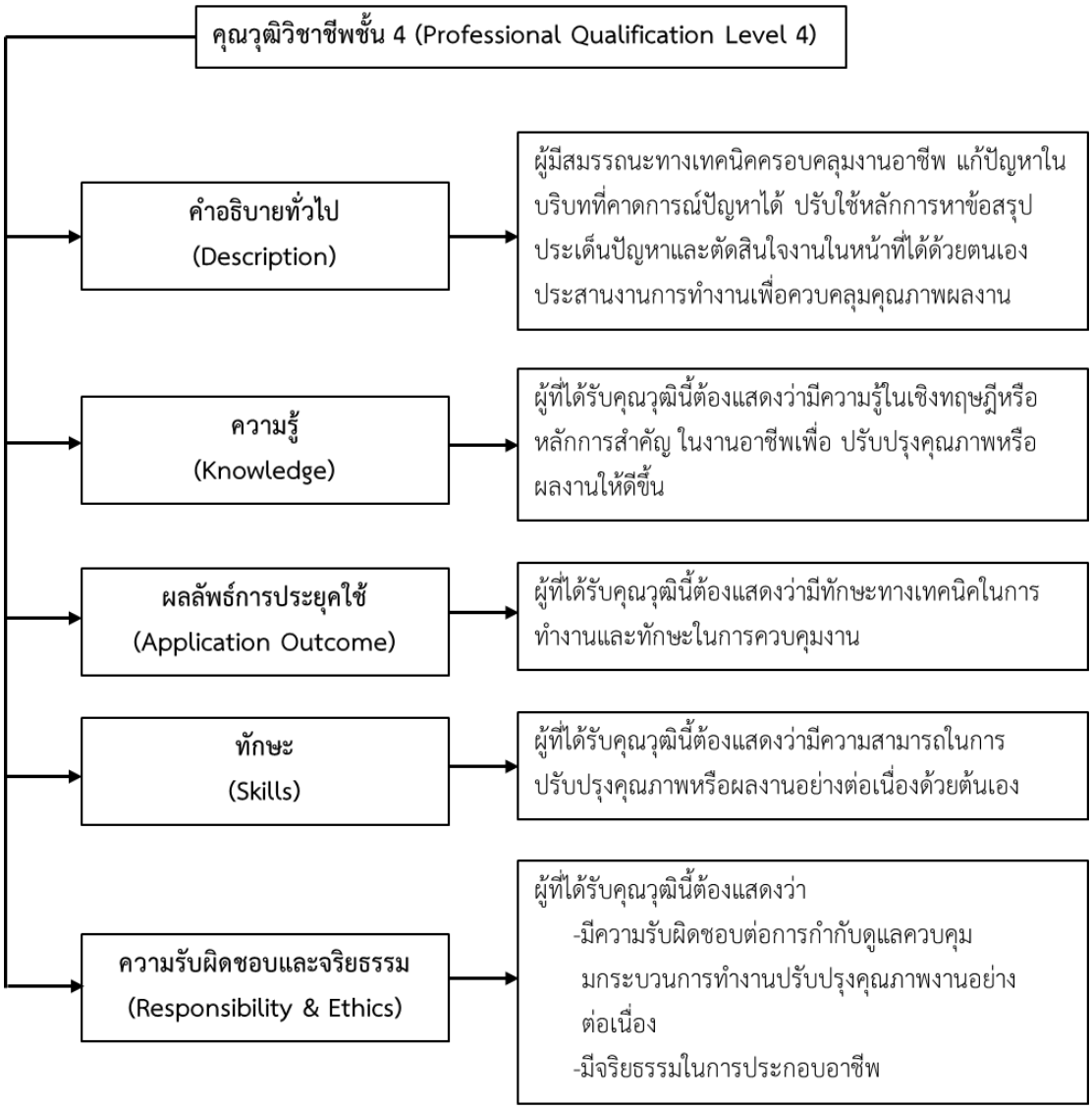
โครงสร้างที่ 2-3 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 3 (Professional Qualification Level 3)



ภาพที่ 2-3 โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 3 (Professional Qualification Level 3)

ระดับที่ 4 (Professional Qualification Level 4) กำหนดให้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานอาชีพแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ปัญหาได้ ปรับใช้หลักการ หาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเองรู้จักประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพผลงาน ดังโครงสร้างที่ 2-4

โครงสร้างที่ 2-4 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 (Professional Qualification Level 4)



ภาพที่ 2-4 โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 4 (Professional Qualification Level 4)

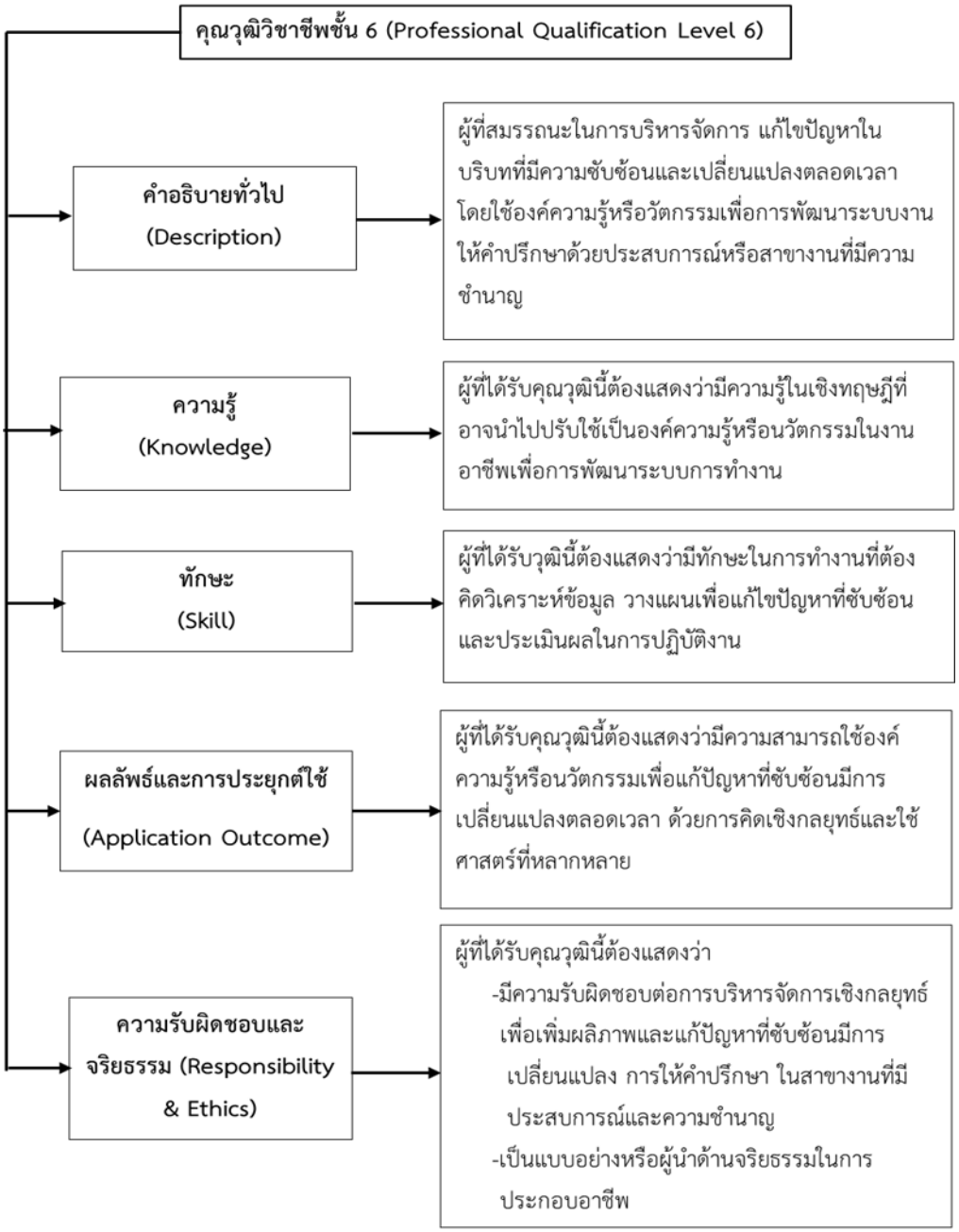
ระดับที่ 5 (Professional Qualification Level 5) อธิบายไว้ว่าผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงโดยทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนมีความเป็นผู้นำ จัดการผลิตภาพการทำงานสามรถถ่ายทอด สอนงาน และกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุงานได้ตามแผน ดังโครงสร้างที่ 2-5

โครงสร้างที่ 2-5 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5 (Professional Qualification Level 5)

ภาพที่ 2-5 โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 5 (Professional Qualification Level 5)

ระดับที่ 6 (Professional Qualification Level 6) โดยผู้ที่มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อน และเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาระบบงาน สามารถให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์ ด้วยความชำนาญ ดังโครงสร้างที่ 2-6

โครงสร้างที่ 2-6 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 6 (Professional Qualification Level 6)



ภาพที่ 2-6 โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 6 (Professional Qualification Level 6)

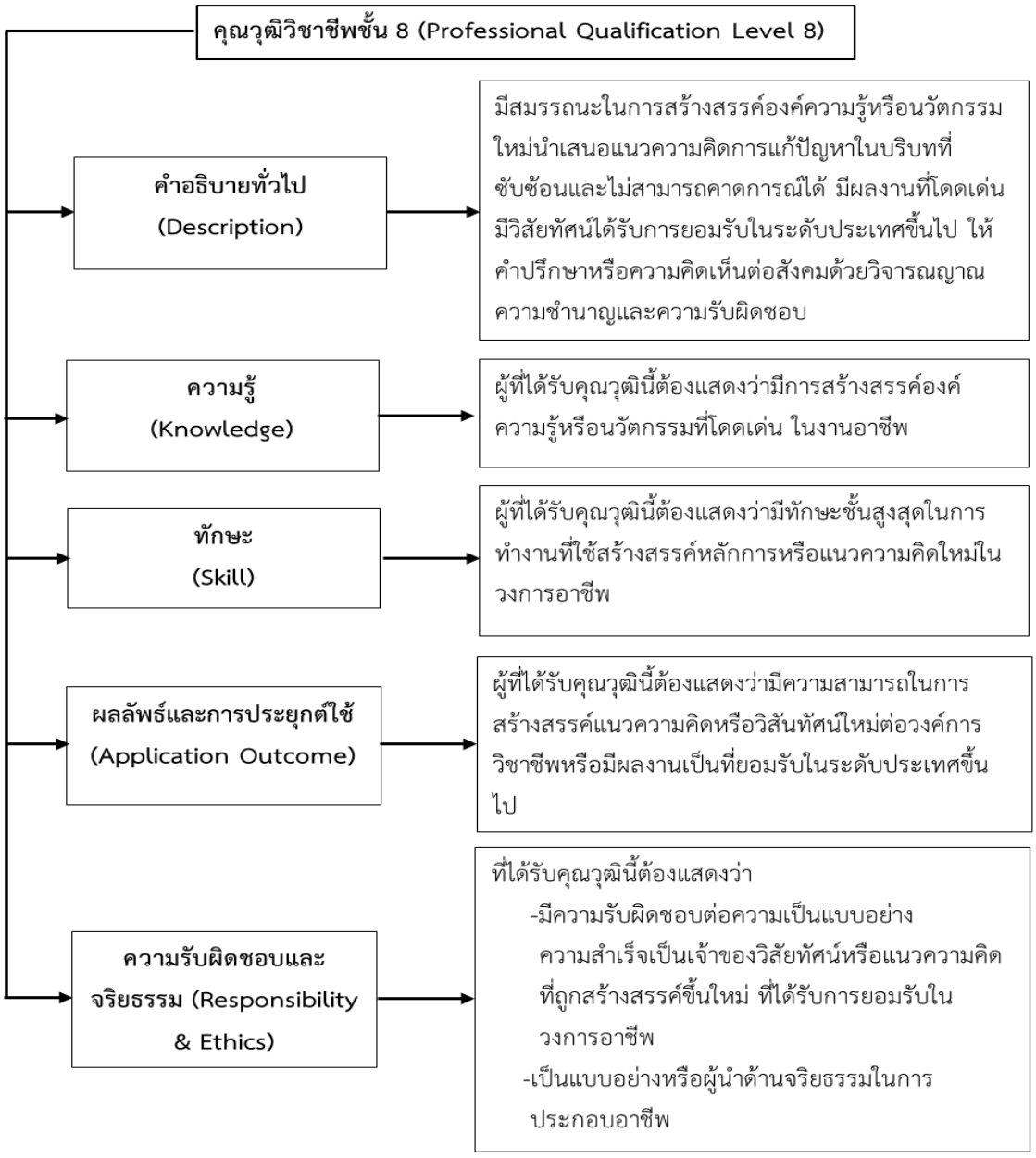
ระดับที่ 7 (Professional Qualification Level 7) มีกรอบแนวคิดว่าผู้มีสมรรถนะการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อน และไม่สามารถคาดการณ์ได้พัฒนา (ขยาย) องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ในงานอาชีพ เพื่อพัฒนาองค์กรแก่กลุ่มวิสาหกิจอย่างเป็นระบบ
ดังโครงสร้างที่ 2-7

โครงสร้างที่ 2-7 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 7 (Professional Qualification Level 7)

ภาพที่ 2-7 โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 7 (Professional Qualification Level 7)

ระดับที่ 8 (Professional Qualification Level 8) โดยผู้ที่มีสมรรถนะในการสร้างสรรค์องค์ความรู้ หรือนวัตกรรมใหม่นำเสนอแนวความคิดทางการแก้ปัญหาในบริบทที่ซับซ้อน และไม่สามารถคาดการณ์ได้ มีผลงานที่โดดเด่น มีวิสัยทัศน์กว้างไกล ได้รับการยอมรับในระดับประเทศ สามารถให้คำปรึกษาหรือความคิดเห็นต่อสังคมด้วยวิจารญาณ ด้วยความชำนาญและความรับผิดชอบ ดังโครงสร้างที่ 2-8

โครงสร้างที่ 2-8 คุณวุฒิวิชาชีพชั้น 8 (Professional Qualification Level 8)



ภาพที่ 2-8 โครงสร้างคุณวุฒิวิชาชีพชั้น 8 (Professional Qualification Level 8)

2.2 คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ คือ การรับรองความรู้ความสามารถและทักษะในการทำงานตามมาตรฐานอาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ ประกอบไปด้วย

1. คุณวุฒิสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ (Software & Applications) ประกอบไปด้วยอาชีพดังต่อไปนี้ 1. อาชีพนักวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 2. อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบระดับชั้น 3 ระดับชั้น 4 และระดับชั้น 5 3. อาชีพนักพัฒนาระบบระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 และ 4. อาชีพนักทดสอบระบบระดับระดับชั้น 4 และระดับชั้น 5 ตามลำดับ

2. คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (Hardware) ประกอบไปด้วยอาชีพดังต่อไปนี้ 1. อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีทีระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 2. อาชีพจัดหาและคัดเลือกวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ไอซีทีระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 3. อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอซีทีระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 และ 4. อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 ตามลำดับ

3. คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunication) ประกอบไปด้วยอาชีพดังต่อไปนี้ อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟระดับ 2 ระดับชั้น 3 ระดับชั้น 4 ระดับชั้น 5 และระดับชั้น 6 2. อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านรับและส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระดับชั้น 3 ระดับชั้น 4 ระดับชั้น 5 และระดับชั้น 6 และอาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสงระดับชั้น 2 และระดับชั้น 3 ตามลำดับ

4. คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย (Network and Security) ประกอบไปด้วยอาชีพดังต่อไปนี้ 1. อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิคระดับชั้น 3 ระดับชั้น 4 ระดับชั้น 5 และระดับชั้น 6 2. อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ระดับชั้น 4 ระดับชั้น 5 และระดับชั้น 6 และ 3. อาชีพนักบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับชั้น 4 ระดับชั้น 5 และระดับชั้น 6 ตามลำดับ

5. คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน (Animation) ประกอบไปด้วยอาชีพดังต่อไปนี้ 1. อาชีพช่างตัดต่อแอนิเมชันระดับชั้น 3 แลระดับชั้น 4 อาชีพนักทัศนศิลป์ระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 อาชีพนักเขียนสตอรี่บอร์ดระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 อาชีพนักผลิตโครงสร้างตัวละครแอนิเมชันระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 อาชีพนักออกแบบเสียงแอนิเมชันระดับชั้น 3 และระดับชั้น 4 อาชีพนักบริหารโครงการระดับชั้น 4 และระดับชั้น 5 ตามลำดับ

6. คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ (Project Management) มีอาชีพดังต่อไปนี้ อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศระดับ 4 ระดับชั้น 5 ระดับชั้น 6 และระดับชั้น 7 ตามลำดับ (สถาบันคุณวิชาชีพแห่งชาติองค์กรมหาชน, 2524)

2.3 ความหมายของสมรรถนะวิชาชีพ

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับสมรรถนะวิชาชีพ พบว่ามีมีผู้วิจัยหลายท่านได้นำเสนอถึงความหมายและแนวคิดที่มาของสมรรถนะวิชาชีพไว้อย่างหลากหลาย สมรรถนะจึงหมายถึงกลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะของบุคคล (Attributes) ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงขีดความสามารถในการปฏิบัติงานที่แสดงให้เห็นของแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถทำให้บุคคลนั้นมีความแตกต่างของผลงานที่แตกต่างไปจากคนอื่น ๆ ซึ่งสามารถวัดได้ (McClelland, 1973 :14)

Boyatzis (1982 : 58:1) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ หมายถึง ความรู้และทักษะที่มีอยู่ในแต่ละบุคคล ที่แสดงให้เห็นว่าในตัวของบุคคลนั้นมีความสามารถในการปฏิบัติงานตามความต้องการ ของงานภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์การ และทำให้บุคคลนั้นประสบความสำเร็จที่ต้องการ

สมรรถนะ หมายถึง กลุ่มของความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะ (Attributes) ที่มีความสัมพันธ์กับผลของการปฏิบัติงานในตำแหน่งงานนั้น ๆ และสามารถวัดเทียบผลกับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ และเป็นสิ่งที่สามารถเสริมสร้างขึ้นได้ โดยผ่านการอบรมและการพัฒนา (Parry, 1997 : 16)

สมรรถนะ หมายถึง บุคลิกภาพที่สำคัญในความแตกต่างของบุคคล ซึ่งเป็นหลักที่ส่งผลให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือปฏิบัติงานได้ผลดีเยี่ยม (Spencer,1993 :8) ความหมายของคำว่า “สมรรถนะวิชาชีพ” หรือ “ขีดความสามารถ” สามารถแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้งานได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ สมรรถนะตามแนว British Approach ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประกาศนียบัตรรับรองวิทยาฐานะของพนักงานหรือบุคลากร โดยจะกำหนดจากมาตรฐานผลการปฏิบัติงานที่สามารถยอมรับได้ของงานหรือบุคลากร โดยจะกำหนดจากมาตรฐานผลการปฏิบัติงานที่สามารถยอมรับได้ของงานและวิชาชีพนั้น สมรรถนะในแนวคิดจึงเป็นการกำหนดเฉพาะงานและเป็นไปตามวิชาชีพ ส่วนสมรรถนะตามแนว America Approach จะมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาบุคลากร กำหนดจากพฤติกรรมของผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี ซึ่งการพัฒนาบุคลากรนี้จะต้องเป็นไปตามแนวองค์การต้องการจะเป็น สมรรถนะตามแนวคิดนี้จึงไม่สามารถลอกเลียนกันได้ เพราะแต่ละองค์การย่อมมีความต้องการบุคลากรที่มีลักษณะแตกต่างกัน สำหรับการให้ความหมายของคำว่าสมรรถนะตามแนวคิด America Approach มีดังนี้

Boyatzis (1982 : 58 : 1) ได้ให้คำนิยามว่า สมรรถนะ หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในตัวบุคคลซึ่งเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลเพื่อให้บรรลุถึงความต้องการของงานภายใต้ปัจจัยสภาพแวดล้อมขององค์การ และทำให้บุคคลมุ่งมั่นสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการ

Mitrani, Dalziel and Fitt (1992 : 11) กล่าวถึงสมรรถนะว่าเป็นลักษณะเฉพาะบุคคลที่มีความเชื่อมโยงกับประสิทธิภาพผลการปฏิบัติงานในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับการให้ความหมายของ Spancer (1993 : 9) ที่ให้ความหมายของสมรรถนะว่าเป็นคุณลักษณะของบุคคลที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลต่อความมีประสิทธิผลของเกณฑ์ที่ใช้และ/ หรือการปฏิบัติงานที่ดีกว่าเดิม นอกจากนี้ Spencer (1993 : 11) ได้ขยายความหมายของสมรรถนะว่าเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของแต่ละบุคคล (Underlying Characteristic) ที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลจากความมีประสิทธิผลของเกณฑ์ที่ใช้ (Criterion Reference) และ/ หรือการปฏิบัติงานที่ได้สูงกว่ามาตรฐาน (Superior Performance)

David D. Dubois, William J. Rothwell (2004) กล่าวว่าสมรรถนะหมายถึง “คุณลักษณะที่ทุกคนมีและใช้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตาม เป้าหมาย ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ได้แก่ ความรู้ ทักษะ บุคลิกภาพ แรงจูงใจทางสังคมลักษณะ นิสัยส่วนบุคคล ตลอดจนรูปแบบความคิดและวิธีการคิด ความรู้สึกและการกระทำ”

เดชา (2543) กล่าวถึง “สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ความสามารถหรือสิ่งบุคคลใดบุคคลหนึ่งแสดงออกมาในการทำงานใดงานหนึ่ง กล่าวคือ ในการทำงานครั้งหนึ่ง ๆ เราต้องมีความรู้ด้านใดด้านหนึ่งที่แสดงออกมาในการทำงานนั้น ๆ เราควรมีพฤติกรรมหรือคุณลักษณะเฉพาะจึงจะทำงานได้อย่างประสบความสำเร็จซึ่งสิ่งเหล่านี้จะช่วยให้หน่วยงานทราบว่าคุณสมบัติหรือคุณลักษณะที่ดีในการทำงานของบุคลากร ในหน่วยงาน (Superior Performer) นั้นเป็นอย่างไร

อุกฤษณ์ (2543) ได้ให้ความหมายของคำว่า “สมรรถนะ นั้น หมายถึง ความสามารถในการทำงานด้านต่าง ๆ ประกอบกันที่สำคัญที่ทำให้บุคคลสามารถปฏิบัติการหรืองดเว้นการกระทำในกิจกรรมใด ๆ ให้บรรลุหรือล้มเหลว ซึ่งความสามารถเหล่านี้ได้มาจาก การเรียนรู้ ฝึกประสบการณ์ ฝึกฝน และการลงมือปฏิบัติจนเกิดทักษะและความรู้

ณรงค์วิทย์ (2545) กล่าวว่า “สมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และแรงจูงใจที่มีความสัมพันธ์และส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของเป้าหมายของงานในตำแหน่งนั้น ๆ สมรรถนะแต่ละตัวจะมีความสำคัญต่องานแต่ละงานแตกต่างกันไป

HAY Group (1996) ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านการวางระบบการบริหารงานบุคคล ระดับโลกได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่ทำให้ บุคลากรในองค์กรปฏิบัติงานได้ผลงานโดดเด่นกว่าคนอื่น ๆ โดยบุคลากรเหล่านี้จะแสดง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมดังกล่าวได้มากกว่าเพื่อนร่วมงานในสถานการณ์ที่หลากหลายกว่า และได้ผลงานดีกว่าผู้อื่น

สรุปความหมายของสมรรถนะวิชาชีพ หมายถึง ความรู้ ความสามารถที่อยู่ภายในตัวบุคคลแต่ละคนที่มีแตกต่างกัน โดยความสามารถที่มีอยู่เกิดจากการเรียนรู้ การลงมือฝึกปฏิบัติ ประสบการณ์ และต้องมีเจตคติที่ต่อหน้าที่ที่ปฏิบัติด้วย

2.4 คุณสมบัติของสมรรถนะวิชาชีพ

อธิพงศ์ และ ฤทธิชัย, (2550) ได้กล่าวถึง คุณลักษณะของสมรรถนะ ในการปฏิบัติงาน ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

ด้านที่ 1 แรงจูงใจ (Motive) หมายถึง แรงพลังผลักดันให้คนมีพฤติกรรม และยังกำหนดทิศทางและเป้าหมายของพฤติกรรมนั้นด้วย คนที่มีแรงจูงใจสูงจะใช้ความพยายามในการกระทำไปสู่เป้าหมายโดยไม่ลดละ แต่คนที่มีแรงจูงใจต่ำจะไม่แสดงพฤติกรรม หรือไม่ก็ล้มเลิกการกระทำก่อนบรรลุเป้าหมาย

ด้านที่ 2 คุณลักษณะส่วนบุคคล (Trait) เป็นพฤติกรรมทางกายของบุคคลที่แสดงออกในการตอบสนองต่อสิ่งเล้าเช่นข้อมูล หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทันทีทันใด

ด้านที่ 3 แนวคิดของตนเอง (Self-concept) เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับทัศนคติ (Attitude) ค่านิยม (Value) และภาพลักษณ์ของบุคคลที่มีต่อตนเอง (Self-image) ซึ่งเป็นแรงจูงใจที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและทำให้สามารถทำนายพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ในช่วงระยะสั้น ๆ ได้

ด้านที่ 4 ด้านความรู้ (Knowledge) ความรู้ของแต่ละบุคคลที่มีอยู่ในเฉพาะตัวบุคคลนั้น ๆ

ด้านที่ 5 ด้านทักษะ (Skill) คือการฝึกฝนจนเกิดความชำนิชำนาญด้วยการปฏิบัติจนเกิดความคล่องแคล่ว โดยการใช้ความคิด วิเคราะห์ ใช้ความรู้กำหนดเหตุและผลหรือการวางแผนในการจัดการและในขณะเดียวกันก็ตระหนักถึงความซับซ้อนของข้อมูลได้

2.5 แนวคิดการพัฒนาระบบ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ การแบ่งขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจหรือตอบสนองความต้องการขององค์กรโดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

2.5.1 การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition) เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุงโดยใช้ระบบเข้ามาช่วยนำข้อมูลปัญหาที่ได้มาจำแนกจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญ เพื่อใช้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดมาพัฒนา โดยโครงการที่จะทำการพัฒนาต้องสามารถแก้ปัญหาที่มีในองค์กรและให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด

2.5.2 การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) ว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะปรับเปลี่ยนระบบโดยให้เสียค่าใช้จ่าย (Cost) และเวลา (Time) น้อยที่สุดแต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้องใน 3 เรื่อง คือ เทคนิคเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ บุคลากรและความพร้อมและความคุ้มค่า เพื่อใช้นำเสนอต่อผู้บริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการต่อไป

2.5.3 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาความต้องการที่มีเพื่อนำไปออกแบบระบบ ขั้นตอนนี้จะศึกษาจากผู้ใช้ โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม (As Is) และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ (To Be) จากนั้นนำผลการศึกษาและวิเคราะห์มาเขียนเป็นแผนภาพผังงานระบบ (System Flowchart) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.5.4 การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญหา โดยในส่วนนี้จะยังไม่ได้มีการระบุถึงรายละเอียดและคุณลักษณะอุปกรณ์มากนักเน้นการออกแบบโครงร่างบนกระดาษ แล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิด และผลลัพธ์ที่ได้

2.5.5 การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) เป็นขั้นตอนการการเขียนโปรแกรม (Coding) เพื่อพัฒนาระบบจากแบบบนกระดาษให้เป็นระบบตามคุณลักษณะที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการทดสอบหาข้อผิดพลาด (Testing) เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง จนมั่นใจว่าถูกต้องและตรงตามความต้องการ หากพบว่ามีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นจากการทำงานของระบบต้องปรับแก้ไขให้เรียบร้อยพร้อมใช้งานก่อนนำไปติดตั้งใช้จริง

2.5.6 การติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง ในส่วนนี้นอกจากติดตั้งระบบใช้งานแล้ว ยังต้องมีการจัดเตรียมขั้นตอนการสนับสนุนส่งเสริมการใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ โดยจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training) เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้ระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

2.5.7 การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบต่อเนื่องหลังจากเริ่มดำเนินการ ผู้ใช้ระบบอาจจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลัง เช่น ปัญหาเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ จึงควรกำหนดแผนค้นหาปัญหาอย่างต่อเนื่อง ติดตามประเมินผล เก็บรวบรวมคำร้องขอให้ปรับปรุงระบบ วิเคราะห์ข้อมูลร้องขอให้ปรับปรุงระบบ จากนั้นออกแบบการทำงานที่ต้องการปรับปรุงแก้ไขและติดตั้ง ซึ่งต้องมีการฝึกอบรมการใช้งานระบบให้แก่ผู้ใช้งาน เพื่อที่จะทราบความพึงพอใจของผู้ใช้

2.6 ทฤษฎีการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูล หมายถึง การดึงความรู้ที่เป็นประโยชน์จากข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อนำมาใช้ประโยชน์มาทำการวิเคราะห์ (Knowledge Discovery from Very Large Database : KDD) หรือเป็นที่รู้จักกันดีว่าเป็นการทำเหมืองข้อมูลเป็นวิธีการจัดการกับข้อมูลโดยการวิเคราะห์ หรือทำนายสิ่งต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นซึ่งเป็นขั้นตอนการค้นหาสิ่งที่น่าสนใจของข้อมูลที่มีอยู่โดยอาศัยหลักการทางสถิติ การทำเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนการ (Process) ที่สกัดข้อมูล (Extract Data) จากข้อมูลขนาดใหญ่และนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์

การทำเหมืองข้อมูลประกอบไปด้วย

1. การจัดเตรียมข้อมูล (Data Preparation) หมายถึงการเตรียมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการสร้างอัลกอริทึมเพื่อการทำเหมืองข้อมูลประกอบไปด้วย การคัดกรองข้อมูล (Data Cleaning) การวิเคราะห์ข้อมูลที่คล้ายกันมารวมอยู่ด้วยกัน (Data Integration) การทำให้ข้อมูลลดลง (Data Reduction)

2. การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นกระบวนการในการคัดเลือกข้อมูลที่มีความเหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการสร้างอัลกอริทึมเพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์ กระบวนการในการทำเหมืองข้อมูลหลายแบบ เช่น การแบ่งส่วนฐานข้อมูล (Database Segmentation) การสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์ (Predictive Modeling) การวิเคราะห์แบบเชื่อมโยง (Link Analysis) เป็นต้น

3. ขั้นตอนการประเมินผล (Data Processing) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำเหมืองข้อมูลเพื่อการประเมินผลและนำผลที่ได้ไปใช้ต่อไป โดยขั้นตอนดังกล่าวเพื่อเป็นการทดสอบ (Test) เพื่อหาค่าความถูกต้อง (Accuracy) ที่มีความแม่นยำมากที่สุด หรือค่าความผิดพลาดในการพยากรณ์ให้น้อยที่สุด ถ้าหากค่าความถูกต้องยังน้อยอยู่หรือยังมีค่าความผิดพลาดเกิดขึ้นหลังจากการพยากรณ์อาจจะต้องหาเทคนิคอื่น ๆ เพื่อนำมาเปรียบเทียบค่าความถูกต้องเพื่อทำให้ได้เทคนิคที่ดีที่สุดเพื่อนำมาใช้ โดยขึ้นอยู่กับว่ามีการแบ่งขั้นตอนย่อย ๆ เช่น การแบ่งส่วนฐานข้อมูลอาจจะใช้อัลกอริทึมแบบเฉลี่ย k กลุ่ม (K- mean Algorithms) หรืออาจจะใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) หรือโครงข่ายประสาทเทียมการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning neural Network)

ถ้าเป็นการสร้างตัวแบบในการพยากรณ์แบบโครงสร้างต้นไม้เพื่อการจำแนกและการถดถอย (Classification and Regression Tree: CART) หรืออาจจะใช้โครงข่ายประสาทเทียมการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning Neural Network) ถ้าเป็นการวิเคราะห์การเชื่อมต่อซึ่งแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การค้นหากฎความสัมพันธ์ (Association Rule Discovery) และการค้นหาแบบเชิงลำดับ (Sequential Pattern Discovery) อาจจะใช้การวิเคราะห์อัลกอริทึม Apriori ของการนำเสนอความรู้และผลลัพธ์ (Apriori Algorithms Analysis of Results and Knowledge Presentation) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำเหมืองข้อมูล (สายชล, 2560 อ้างถึงใน http://www.sgi.com/tech /mlc/db)

2.7 เทคนิคเหมืองข้อมูล

เทคนิคเหมืองข้อมูลเป็นการค้นคว้าหาความสัมพันธ์ของข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำมาวิเคราะห์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ประกอบไปด้วย

2.7.1 Association Rule Discovery

เป็นเทคนิคหนึ่งของ Data Mining ที่สำคัญและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงกับงานต่าง ๆ หลักการทำงานของวิธีนี้คือ การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูลจากข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ หรือมาจากการวิเคราะห์การซื้อสินค้าของลูกค้าเรียกว่า “Market Basket Analysis” ซึ่งเป็นการประเมินจากข้อมูลในตารางที่รวบรวมไว้ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จะเป็นคำตอบของปัญหา ซึ่งการวิเคราะห์แบบนี้เป็นการใช้กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

2.7.2 Classification and Prediction Classification

เป็นกระบวนการสร้างโมเดล จัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนดมาให้ ตัวอย่างเช่น จัดกลุ่มนักเรียนว่า ดีมาก ดี ปานกลาง ไม่ดี โดยพิจารณาจากประวัติและผลการเรียน หรือแบ่งประเภทของลูกค้าว่าเชื่อถือได้ หรือไม่โดยพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ กระบวนการ classification นี้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

Model Construction

เป็นการสร้าง Model โดยการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้กำหนดคลาสไว้เรียบร้อยแล้ว (Training Data) ซึ่งเป็น Model ที่ได้อาจแสดงในรูปของ

1. แบบต้นไม้ (Decision Tree)
2. แบบนิวรอลเน็ต (Neural Net)

1. โครงสร้างแบบต้นไม้ของ Decision Tree

เป็นที่นิยมกันมากเนื่องจากเป็นลักษณะที่คนจำนวนมากคุ้นเคย ทำให้เข้าใจได้ง่ายมีลักษณะเหมือนแผนภูมิองค์กร โดยแต่ละโหนดแสดง attribute แต่ละกิ่งแสดงผลในการทดสอบ และลีฟโหนดแสดงคลาสที่กำหนดไว้

2. นิวรอลเน็ต หรือ นิวรอลเน็ตเวิร์ก (Neural Net)

เป็นเทคโนโลยีที่มีที่มาจากงานวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence : AI เพื่อใช้ในการคำนวณค่าฟังก์ชันจากกลุ่มข้อมูล วิธีการของ นิวรอลเน็ต (แท้จริงต้องเรียกให้เต็มว่า Artificial

Neural Networks หรือ ANN) เป็นวิธีการที่ให้เครื่องเรียนรู้จากตัวอย่างต้นแบบ แล้วฝึก (Train) ให้ระบบได้รู้จักที่จะคิดแก้ปัญหาที่กว้างขึ้นได้ ในโครงสร้างของนิวรอลเน็ตจะประกอบด้วยโหนด (Node) สำหรับ Input – Output และการประมวลผล กระจายอยู่ในโครงสร้างเป็นชั้น ๆ ได้แก่ Input Layer, Output Layer และ Hidden Layers การประมวลผลของนิวรอลเน็ตจะอาศัยการส่งการทำงานผ่านโหนดต่าง ๆ ใน Layer เหล่านี้

Model Evaluation (Accuracy)

เป็นขั้นการประมาณความถูกต้องโดยอาศัยข้อมูลที่ใช้ทดสอบ (Testing Data) ซึ่งคลาสที่แท้จริงของข้อมูลที่ใช้ทดสอบนี้จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับคลาสที่หามาได้จาก Model เพื่อทดสอบความถูกต้อง

Model Usage (Classification)

เป็น Model สำหรับใช้ข้อมูลที่ไม่เคยเห็นมาก่อน (Unseen Data) โดยจะทำการกำหนดคลาสให้กับ Object ใหม่ที่ได้มา หรือ ทำนายค่าออกมาตามที่ต้องการ

Prediction

เป็นการทำนายหาค่าที่ต้องการจากข้อมูลที่มีอยู่ ตัวอย่างเช่น หายอดขายของเดือนถัดไปจากข้อมูลที่มีอยู่ หรือทำนายโรคจากอาการของคนไข้ในอดีต เป็นต้น

3. Database Clustering หรือ Segmentation

เป็นเทคนิคการลดขนาดของข้อมูลด้วยการรวมกลุ่มตัวแปรที่มีลักษณะเดียวกันไว้ด้วยกัน ตัวอย่างเช่น บริษัทจำหน่ายรถยนต์ได้แยกกลุ่มลูกค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มผู้มีรายได้สูง (>$80,000)

กลุ่มผู้มีรายได้ปานกลาง ($25,000 to $ 80,000)

กลุ่มผู้มีรายได้ต่ำ (Less Than $25,000)

และภายในแต่ละกลุ่มยังแยกออกเป็น

Have Children

Married

Last car is a Used car

Own cars

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ทางบริษัทรู้ว่าเมื่อมีลูกค้าเข้ามาที่บริษัทควรจะเสนอขายรถประเภทใด เช่น ถ้าเป็นกลุ่มผู้มีรายได้สูงควรจะเสนอรถใหม่ เป็นรถครอบครัวขนาดใหญ่พอสมควร แต่ถ้าเป็นผู้มีรายได้ค่อนข้างต่ำควรเสนอรถมือสอง ขนาดค่อนข้างเล็ก

4. Deviation Detection

เป็นกรรมวิธีในการหาค่าที่แตกต่างไปจากค่ามาตรฐาน หรือค่าที่คาดคิดไว้ว่าต่างไปมากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปมักใช้วิธีการทางสถิติ หรือการแสดงให้เห็นภาพ (Visualization) สำหรับเทคนิคนี้ใช้ในการตรวจสอบ ลายเซ็นปลอม หรือบัตรเครดิตปลอม รวมทั้งการตรวจหาจุดบกพร่องของชิ้นงานในโรงงานอุตสาหกรรม

5. Link Analysis

จุดมุ่งหมายของ Link Analysis คือ การสร้าง Link ที่รียกว่า “Aassociations” ระหว่าง Recode เดียว หรือ กลุ่มของ Recode ในฐานข้อมูล Link Analysis สามารถแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

Associations discovery

Sequential pattern discovery

Similar Time Sequence Discovery (http://std.kku.ac.th: 25/06/54)

2.8 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ คือ สถิติวิเคราะห์ที่ใช้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุตามกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ในการวิจัยเชิงสำรวจขนาดใหญ่ ที่มีตัวแปรจำนวนมากทั้งตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรแทรกซ้อน และมีการควบคุมความแปรปรวนจากตัวแปรแทรกซ้อน โดยสถิติวิเคราะห์ กรณีที่มีตัวแปรต้น หรือตัวทำนาย ตั้งแต่หนึ่งตัวแปรขึ้นไป และมีตัวแปรตาม หรือตัวแปรผลหนึ่งตัวแปร โดยที่ตัวแปรทั้งตัวแปรต้นและตัวแปรตามต้องเป็นตัวแปรเมตริก ผลการวิเคราะห์ถดถอย ทำให้ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ประโยชน์ได้ 4 ประการ คือ 1) บอกปริมาณความแปรปรวนในตัวแปรตามที่อธิบายได้ด้วยตัวแปรต้น 2) เปรียบเทียบขนาดและทิศทางอิทธิพลของตัวแปรต้นแต่ละตัวที่มีต่อตัวแปรตาม 3) สร้างสมการพยากรณ์ตัวแปรตามได้เมื่อรู้ค่าตัวแปรต้น 4) ศึกษาอิทธิพลหลักอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตาม 5) ศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีประชากรหลายกลุ่ม

2.8.1 การวิเคราะห์การจำแนกแบบพหุ (Multiple Discriminant Analysis : MDA) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล โดยมีการนำตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หลายตัวในมาตรวัดอันตรภาคหรืออัตราส่วนไปวิเคราะห์รูปแบบเพื่อจัดกลุ่มหรือทำนายตัวแปรตาม (Dependent Variable) หรืออาจเรียกว่าตัวแปลกลุ่ม (Categorical Variable) หรือคลาสลาเบล (Class label) ก็ได้ การวิเคราะห์การจำแนกมี 2 ลักษณะ คือการจำแนกสองกลุ่ม (Two-Group Discriminant Analysis) และการวิเคราะห์การจำแนกแบบพหุ หรือมากกว่า 2 กลุ่ม (Multiple Discriminant Analysis : MDA) (กัลยา, 2552)

ในการวิเคราะห์การจำแนกแบบพหุ ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องทราบจำนวนกลุ่มก่อนและต้องทราบว่าข้อมูลของตัวแปรอิสระแต่ละชุดนั้นอ้างอิงถึงกลุ่มใด เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วจะทำให้ทราบสมการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการคำนวณพยากรณ์เพื่อการจัดกลุ่มได้ โดยสมการจะอยู่ในรูปแบบเชิงเส้น ดังแสดงในสมการที่ 2-1 (Garson, 2008)

$$\begin{aligned} \widehat{Y}_1 &= a + b_{11}X_1 + b_{12}X_2 + \ \ldots + b_{1p}X_p \\ \widehat{Y}_2 &= a + b_{21}X_1 + b_{22}X_2 + \ \ldots + b_{2p}X_p \\ \widehat{Y}_i &= a + b_{i1}X_1 + b_{i2}X_2 + \ \ldots + b_{ip}X_p \end{aligned} \qquad 2\text{-}1$$

โดยที่

$\widehat{Y}_i$ คือ ตัวแปรตาม หรือตัวแปรกลุ่ม หรือค่าคะแนนจำแนก (Discriminant Score)

b_{ip} คือ สัมประสิทธิ์ของตัวแปลอิสระ หรือค่าน้ำหนักของตัวแปรอิสระ
X_p คือ ตัวแปรอิสระ
a คือ ค่าคงที่ (Constant)
p คือ จำนวนของตัวแปรอิสระ
i คือ จำนวนของตัวแปรตาม หรือตัวแปรกลุ่ม

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พงศธร (2020) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องสถาปัตยกรรมระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะฐานเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อการผลิตบัณฑิตสู่กำลังคนดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่า 1. ระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. ระบบจัดการผู้ใช้งาน (User Management) 2. ระบบจัดการข้อมูลทำนาย (Prediction Data Management) 3. ระบบจัดการประมวลผลข้อมูลทำนาย (Prediction Management System) 4. ระบบแสดงผลการทำนาย (Prediction Display System) 2. กรอบแนวความคิดการวิจัยของระบบการทำนายอาชีพอัจฉริยะโดยใช้เทคโนโลยีเชิงปัญญาสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวความคิดการวิจัยระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะ ประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษา สถานประกอบการ มหาวิทยาลัย ผู้ดูแลระบบ 2. กรอบแนวความคิดการวิจัยของระบบการทำนายอาชีพอัจฉริยะประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ระบบจัดการผู้ใช้งาน (User Management) 2. ระบบจัดการข้อมูลทำนาย (Prediction Data Management) 3. ระบบจัดการประมวลผลข้อมูลทำนาย (Prediction Management System) 4. ระบบแสดงผลการทำนาย (Prediction Display System) 3. การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) 3. การประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะฐานเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อการผลิตบัณฑิตสู่กำลังคนดิจิทัล โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะและเทคโนโลยีเชิงปัญญา จำนวน 9 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมิน พบว่า กรอบแนวความคิดการวิจัยฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49

สำราญ (2561) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการศึกษาเทคนิคการพยากรณ์อาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเทคนิคพยากรณ์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลที่เหมาะสม 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์พยากรณ์อาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล จากผลการวิจัยพบว่า ความแม่นยำในการจำแนกประเภทข้อมูลจาก 3 เทคนิค 1) เทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจเท่ากับ 81.91 % 2) เทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีแรนดอมฟอร์เรสเท่ากับ 84.29% และ 3) เทคนิคการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีแบ็กกิงเท่ากับ 81.17% พบว่าเทคนิคแรนดอมฟอร์เรสให้ความถูกต้องในการจำแนกข้อมูลมากที่สุด

จิรากร (2018) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพระบบสมองกลฝังตัว การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพสมองกลฝังตัว 2) ประเมิน

องค์ประกอบของระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพสมองกลฝังตัวผลการวิจัยพบว่า 1) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพสมองกลฝังตัว ประกอบด้วย 6 โมดูล ดังนี้ 1) โมดูลนักศึกษา (Student Module) 2) โมดูลการสอนแบบกราฟิกส์ (Tutoring Graphical Module) 3) โมดูลผู้เชี่ยวชาญ (Expert Module) 4) โมดูลองค์ความรู้ (Knowledge Module) 5) โมดูลการประเมินผล (Evaluation Module) 6) โมดูลติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ผลการประเมินองค์ประกอบของระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพสมองกลฝังตัว จากผู้ทรงคุณวุฒิโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีและระบบมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริงอยู่ในระดับดีมาก

พิศุทธิภา (2562) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่า ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครุศาสตร์ ประกอบด้วย 1) ผลการเรียนเฉลี่ย 2) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน 3) ผลการเรียนเฉพาะด้าน

อเนก (2552) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาสมรรถนะหลักเพื่อเตรียมคนเข้าสู่งาน วัตถุประสงค์เพื่อกำหนดสมรรถนะหลัก (Key Competences) เพื่อเตรียมคนเข้าสู่งานที่สอดคล้องกับบริบทและการพัฒนาสมรรถนะในการแข่งขันของประเทศไทยเพื่อกำหนดสมรรถนะและเพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะหลัก ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะเพื่อเตรียมคนเข้าสู่งานที่เหมาะสมกับบริบทการพัฒนาประเทศตามความเห็นของสถานประกอบการอุตสาหกรรมการผลิตมี 9 องค์ประกอบ (29 หน่วยสวมรรถนะ) ได้แก่ 1) สมรรถนะหลักด้านการสื่อสาร 2) สมรรถนะหลักด้านการประยุกต์ใช้ตัวเลข 3) สมรรถนะหลักด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4) สมรรถนะหลักด้านการแก้ปัญหา 5) สมรรถนะหลักด้านมิติสัมพันธ์ทางสังคม 6) สมรรถนะหลักด้านการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง 7) สมรรถนะหลักด้านการพัฒนาอาชีพ 8) สมรรถนะด้านปริมาณพื้นฐานในชีวิตประจำวัน 9) สมรรถนะหลักด้านสุขวิถีและการมีชีวิตพอเพียง การวิเคราะห์ช่องว่างสมรรถนะมีความแตกต่างกันระหว่างสมรรถนะที่คาดหวังและสมรถนะในสภาพจริงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.000 ทุกหน่วยสมรรถนะ และจัดทำรูปแบบการพัฒนาสมรรถนะหลัก และนำโมดูลการพัฒนาสมรรถนะหลักไปทดลองกับกลุ่มทดลองจำนวน 9 โมดูล ๆ ละ 10 คน พบว่าประสิทธิภาพของโมดูลการฝึกอบรมได้ประสิทธิภาพ 74.75 / 80.0 ผลการฝึกปฏิบัติได้คะแนนโดยรวมร้อยละ 74.75 ประสิทธิภาพของโมดูลการฝึกอบรมได้ประสิทธิภาพ 74.75 / 80 ผลการฝึกปฏิบัติได้คะแนนโดยรวมร้อยละ 74.75 การทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการอบรมด้วยโมดูลการพัฒนา ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยก่อนการอบรมและหลังการอบรม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกโมดูลที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.00 – 0.08

ชัชชฎา (2556) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกข้อมูลการเลือกอาชีพโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลการเลือกอาชีพของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา โดยในงานวิจัยได้ชุดข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และข้อมูลระเบียนประวัติของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา คณะวิทยาการสารสนเทศมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2554 จำนวน 12

คุณลักษณะ และ 2,515 ระเบียน ซึ่งได้นำเทคนิคแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม และการเรียนรู้แบบเบย์มาทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ จากนั้นจึงทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้การแบ่งสัดส่วน 60, 70, 80 และ 90 ตามลำดับ ผลจากการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลแบบต้นไม้ตัดสินใจ มีประสิทธิภาพในการจำแนกสูงสุดด้วยค่าเฉลี่ย 89.45% ซึ่งแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้แบบเบย์ ได้ให้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 86.52% ตามลำดับ

Jung-Kyu Choi (2014) ได้วิจัยเรื่องการศึกษาเทคนิคเหมืองข้อมูล เพื่อพยากรณ์โรคที่เกิดกับเท้า ด้วยเทคนิคเหมืองข้อมูลเป็นวิธีการที่เน้นความสำคัญและความรู้ในเรื่องข้อมูลขนาดใหญ่โดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในเทคนิคที่ใช้เป็นกระบวนการที่จะคาดการณ์ของความสัมพันธ์ของข้อมูลกลุ่มย่อย ๆ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาความรู้ที่สำคัญระหว่างความซับซ้อนและอาการและข้อมูลของคลินิกที่รักษาโรคเท้าโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจซึ่งข้อมูลการตรวจทางการแพทย์ครั้งแรกพบผู้ป่วย 400 ราย ที่ได้รับการวินิจฉัยโรคที่ซับซ้อนด้วยการวิเคราะห์ ตัวแปร 4กลุ่มโรคที่ซับซ้อนและตัวแปรที่ใช้ในการวินิจฉัยโรค 14 ตัวแปร หลังจากนั้นมีการแบ่งข้อมูลออกเป็นการอบรมและการทดสอบหลังจากมีข้อมูลที่จะวิเคราะห์ โดยใช้อัลกอริทึม C5.0 ในการวิเคราะห์ซึ่งสรุปได้ว่ามีข้อมูลในการวินิจฉัยและได้รับการยืนยันทั้งหมดที่สำคัญ 13 ตัวแปร การศึกษาใช้อัลกอริทึมต้นไม้การตัดสินใจเพื่อพัฒนารูปแบบเพิ่มเติมและทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

Joelle Ducrot (2014) ได้วิจัยเรื่องการวัดผลการปฏิบัติงานของนักเรียนและการให้ข้อคิดเห็นโดยใช้กรอบสมรรถนะ การกำหนดประสิทธิภาพผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่มีการกำหนดในหลักสูตรที่ต้องมีระดับความสามารถการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพและทำการประเมินผลเพื่อใช้ในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามการเรียนทางด้านโปรแกรมอื่น ๆ ไม่สามารถใช้การประเมินผลหลักสูตรได้อย่างเต็มที่ งานวิจัยนี้นำเสนอการประเมินเนื้อหาของหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการปรับปรุงหลักสูตรซึ่งเป็นประโยชน์กับนักเรียน ในปีแรก ๆ ตัวอย่างเช่น ใช้การบริหารหลักสูตรควบคู่กับวงจรการพัฒนาหลักสูตร 5 ขั้นตอน ที่สนับสนุนกรอบสมรรถนะที่ใช้ในหลักสูตร

ทัศนีย์ (2558) ได้วิจัยเรื่องการพยากรณ์คะแนนสอบมาตรฐานวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษาวิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคนิคบริหารธุรกิจกรุงเทพ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อสร้างโมเดลการพยากรณ์คะแนนสอบมาตรฐานวิชีพ (QCE) ของนักเรียนระดับชั้นปวช.3 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ 2) เพื่อพัฒนาโปรแกรมต้นแบบสำหรับการพยากรณ์คะแนนสอบมาตรฐานวิชาชีพ (QCE) ของนักเรียนโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล และเป็นแนวทางเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการสอบมาตรฐานวิชีพของนักเรียนในอนาคต โดยการเปรียบเทียบโมเดลที่ถูกสร้างขึ้นจากอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจ (Discision Tree) โดยใช้เทคนิค J48 อัลกอริทึมเคมีน (K-mean) โดยใช้เทคนิค Bayes. NaiveBayes อัลกอริทึมกฎพื้นฐาน (Rule Based) โดยใช้เทคนิค Rules. ZeroR และอัลกอริทึมเคเนียเรสเนบอร์ (K – Nearest Neighbors) โดยใช้เทคนิค lazy. IBK เพื่อหาค่าโมเดลที่มีค่าความถูกต้องมากที่สุดก่อนนำมาสร้างต้นแบบในการพยากรณ์โดยใช้โปรแกรม WEKA

ผลการวิจัยพบว่า

อัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจใช้สร้างต้นแบบการพยากรณ์คะแนนสอบมาตรฐานวิชาชีของนักเรียนระดับชั้นปวช. 3 แผนกคอมพิวเตอร์ พยากรณ์ได้ถูกต้อง 82.68% ซึ่งมีความแม่นยำอยู่ในระดับค่อนข้างสูง การพยากรณ์คะแนนสอบมาตรฐานวิชาชีพของนักเรียนระดับชั้นปวช. 3 แผนกคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้องว่าจัดอยู่ในกลุ่มใด เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีผลการเรียนดี ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสอบผ่านมาตรฐานวิชาชีพ และยังช่วยลดปัญหาการเรียนไม่มีคุณภาพ

Nantana and Apinya (2016) Development of Essential Competency Assessment Tools for Registered Nurses Working in Ophthalmic Out- patient Department Mahasarakharm Hospital ได้วิจัยเรื่องสร้างแบบประเมินสมรรถนะที่จำเป็นของพยาบาลวิชาชีพห้องตรวจจักษุ โรงพยาบาลมหาสารคาม และคู่มือการใช้แบบประเมินสมรรถนะ โดยการศึกษาจากพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องตรวจจักษุ หอผู้ป่วย ตา หู คอ จมูก และห้องผ่าตัดตา โรงพยาบาลมหาสารคาม จำนวน 13 คน ดำเนินการสำรวจวิเคราะห์ปัญหาความต้องการของหน่วยงาน และความต้องการพัฒนาของพยาบาลวิชาชีพ จัดทำโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อสร้างแบบประเมินสมรรถนะ 3 แบบ (แบบทดสอบความรู้ แบบสังเกตพฤติกรรม และแบบวัดสมรรถนะ ระดับสเกล) ที่ครอบคลุมการวัดทั้งด้านทักษะความชำนาญและความรู้ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทำการทดสอบหาความเชื่อมั่นของแบบประเมินด้านทักษะความชำนาญกับพยาบาลวิชาชีพ ที่ปฏิบัติงานห้องตรวจจักษุ โรงพยาบาลเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ ได้ค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีเท่าเทียมกันของการสังเกต (Interater Reliability) และ Cronbach's Alpha Coefficient ของแบบประเมินสมรรถนะการคัดกรองผู้รับบริการทางตา และแบบประเมินสมรรถนะการช่วยจักษุแพทย์ตรวจ/ทำหัตถการ มีค่าเท่าเทียมกันของการสังเกตเท่ากับ 0.90 และค่า Cronbach's Alpha Coefficient เท่ากับ 0.97 แบบประเมินสมรรถนะการให้การพยาบาลโรคตาเบื้องต้นและแบบประเมินสมรรถนะ การช่วยตรวจรักษาตาด้วยแสงเลเซอร์ มีค่าความเท่าเทียมกันของการสังเกตเท่ากับ 0.95 และค่า Cronbach's Alpha Coefficient เท่ากับ 0.98 และแบบประเมินทักษะความชำนาญทางคลินิก การวัดสายตาได้ค่าพิสัยเท่ากับ 0.28 การเช็ดตาได้ค่าพิสัยเท่ากับ 0.00

Dominic Palmer-Brown (2016) ได้วิจัยเรื่อง ความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับสมรรถนะเพื่อการจ้างงานของนักศึกษาคอมพิวเตอร์ งานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงการพัฒนาสมรรถนะโดยการนำแนวคิดการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการทำงานมาอยู่ในหลักสูตรชั้นปีสุดท้ายของนักศึกษาคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่าการนำร่องเกิดผลกระทบเนื่องจากขาดการสร้างความตระหนักและความเข้าใจเกี่ยวกับสมรรถนะเพื่อการแก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นโดยการนำกรอบและข้อเสนอแนะเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินตนเองเพื่อให้ตรงกับรูปแบบการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับงาน ซึ่งการรวมกันดังกล่าวส่งผลให้การรับรู้ของผู้เรียนมีเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดที่สำคัญทำให้เพิ่มประสิทธิภาพให้รูปแบบมีความเหมาะสมและเป็นไปได้ที่จะนำรูปแบบดังกล่าวมาใช้ตลอดไป นอกจากนี้ ผู้วิจัยกล่าวถึงการจัดการศึกษาสมัยใหม่ที่มีการเพิ่มทักษะที่ช่วยเพิ่มความสามารถของผู้เรียนเพื่อให้มีโอกาสการจ้างงาน สำหรับแนวคิดในการจัดการหลักสูตรการศึกษาให้ได้รับการพัฒนาทักษะวิชาชีพเพื่อให้ตรงกับความต้องการมีการนำวิธีการสอนแบบโครงการนำมาใช้กับหลักสูตรและทำให้บัณฑิตที่จบใหม่ได้รับการจ้างและเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ซึ่งได้นำไปสู่การทำงาน

โชติกา (2560) ได้วิจัยเรื่องการพยากรณ์ประสิทธิภาพของผู้เรียนโดยใช้เทคนิควิธีการทำเหมืองข้อมูล การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูล หรือที่เรียกว่า Classification ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้ปัจจัยการพยากรณ์ คือ ผลการเรียนในวิชาบังคับตามหลักสูตรผลพยากรณ์จะอยู่ในรูปแบบการจำแนกกลุ่ม โดยมีกลุ่มดังนี้ 1) ได้เกียรติอันดับที่ 1 2) ได้เกียรตินิยมอันดับที่ 2 3) สำเร็จการศึกษาภายใน 4 ปี 4) สำเร็จการศึกษาภายใน 5-8 และ 5) ไม่สำเร็จการศึกษา งานวิจัยชิ้นนี้ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลตั้งแต่ปีการศึกษา 2553–2557 โดยแบ่งเป็นตามหลักสูตร (ปีที่ปรับปรุง 2550) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (ภาคปกติ / 4 ภาคพิเศษ) จำนวนทั้งสิ้น 338 จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การพยากรณ์ด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) โดยใช้อัลกอริทึม C4.5 (J48) มีประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลโดยรวมได้ดีที่สุด โดยมีค่าความถูกต้องในการจำแนกกลุ่มของผู้เรียนที่ระดับสูงสุดเท่ากับ 35.80 % และมีค่าความถูกต้องเพิ่มขึ้นเมื่อมีเกรดและเกรดเฉลี่ยของผู้เรียนตามลำดับแผนการเรียนที่ระดับความถูกต้องในการจำแนกของผู้เรียน 85.80%

2.10 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่า มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ เช่น 1) กรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ เป็นเครื่องมือที่หน่วยงานนำมาใช้เป็นเกณฑ์กำหนดในการปฏิบัติงานของหน่วยงานงานต่าง ๆ ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน โดยสามารถแบ่งกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ เป็น 8 ระดับ ดังนี้ กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น 1 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น 2 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น 3 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น 4 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น 5 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น 6 กรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ชั้น 7 และกรอบคุณวุฒิ ชั้น 8 2) คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ ประกอบไปด้วย คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ คุณวุฒิวิชาชีพฮาร์ดแวร์ คุณวุฒิวิชาชีพเครือข่ายและความปลอดภัย คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาแอนิเมชัน คุณวุฒิวิชาชีพการสื่อสารและโทรคมนาคม คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการริหารโครงการสารสนเทศ 3) สมรรถนะวิชาชีพ หมายถึงความรู้ความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคลในการปฏิบัติในอาชีพต่าง ๆ และมีเจคติที่ดีต่องานที่ปฏิบัติ 4) คุณสมบัติของสมรรถนะประกอบไปด้วย แรงจูงใจ คุณลักษณะส่วนบุคคล แนวคิดของตนเอง ความรู้ และทักษะ 5) แนวคิดในการพัฒนาระบบ ประกอบไปด้วย การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition) การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) การติดตั้ง (Implementation) และการซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance 6) การเหมืองข้อมูล คือ กระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหาภาพแบบแนวทาง และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น โดยอาศัยหลักสถิติ การรู้จำ การเรียนรู้ของเครื่องและหลักคณิตศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วยเทคนิค โครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network) การแบ่งประเภทการทำนาย (Classification and Prediction) การวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่ม (Clustering Analysis) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Association Analysis) ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ซัพพอร์ทเวกเตอร์แมชชีน (Support Vector Machine)

เนอีฟเบย์ (Naïve – Bayes) เคเนียเรสเนเบอร์ (K–Nearest Neighbor) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยเห็นความสำคัญและให้ความสนใจในการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะของผู้ที่ต้องการทราบถึงความรู้ความสามารถของตนเองและระบบที่พัฒนาขึ้นยังนำไปใช้ในการประเมินความสามารถในสถานการณ์จริง งานวิจัยเรื่องระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรียังสนับสนุนแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในยุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ นอกจากนี้ยังสนับสนุนสถานประกอบการที่รับคนเข้าทำงานให้ได้บุคลากรที่มีความรู้ความสามรถตรงกับความต้องการของสถานประกอบการอีกด้วย

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีเป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ระยะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.1 ระยะที่1 การวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

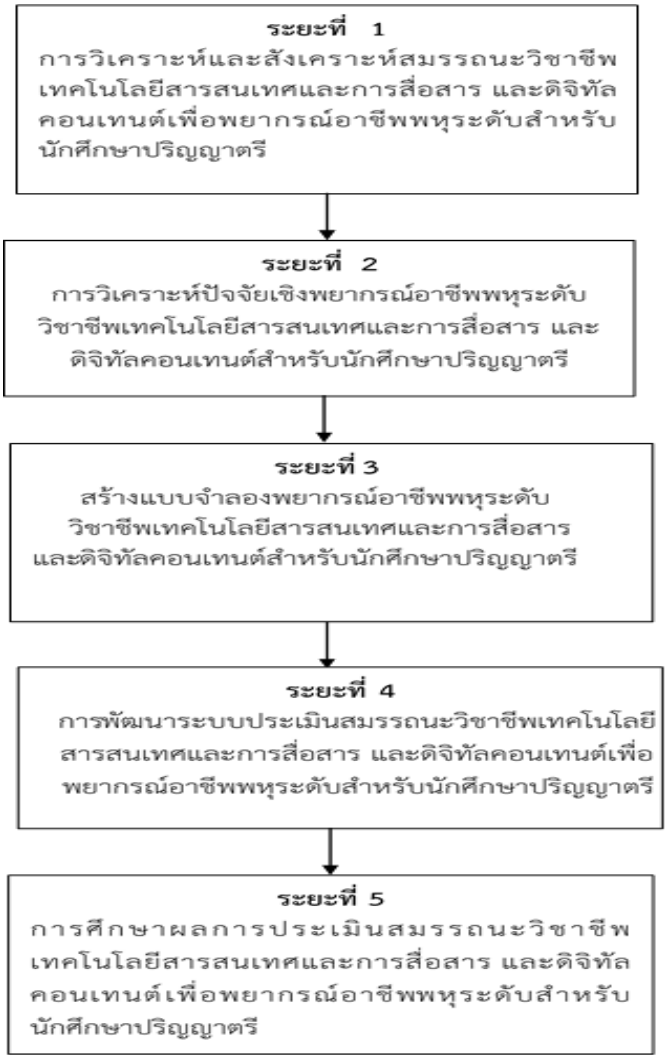
3.2 ระยะที่2 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.3 ระยะที่3 สร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.4 ระยะที่4 การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.5 ระยะที่5 การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ขั้นตอนการดำเนินวิจัยทั้ง 5 ระยะ สรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนวิจัยระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.1 ระยะที่ 1 การวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.1.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 1

3.1.1.1 เพื่อวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.1.1.2 เพื่อประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีที่มีความสอดคล้องกับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร

3.1.2 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 1

3.1.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1

ประชากร คือ อาจารย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนบุรี เขตเหนือ

กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาเว็บและมัลติมีเดีย สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสาขาวิชาวิศวกรรมสาการสื่อสารและโทรคมนาคม จำนวน 18 คน ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 1

3.1.3.1 แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร

3.1.4 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

การดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1เป็นการวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีประกอบด้วยกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์เอกสาร

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ประกอบด้วย มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ ข้อมูลเกณฑ์การประเมินและคำอธิบายในกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ประกอบด้วย สมรรถนะ คุณลักษณะและผลการเรียนรู้ กลุ่มบุคคลในอาชีพและการเลื่อนระดับชั้นและการศึกษาข้อมูลของรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้มาสรุปเป็นเป็นโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการวิจัยระยะที่ 1 ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากศูนย์รับรองสมรรถนะและบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยสร้างแบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ที่มีความสอดคล้องกับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร

ขั้นที่ 3 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ที่มีความสอดคล้องกับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเครื่องมือก่อนไปเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนต่อไป ซึ่งกำหนดเกณฑ์พิจารณาเลือกข้อคำถามที่มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามตั้ง 0.50 ขึ้นไป

ขั้นที่ 5 ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ที่มีความสอดคล้องกับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง

ขั้นที่ 6 ผู้วิจัยสรุปผลข้อมูลจากแบบสอบถามความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรและเลือกข้อที่มีค่า IOC ดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง มีความสอดคล้อง
ระดับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าไม่สอดคล้อง
ระดับ -1 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

จากนั้นนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยของคะแนนรายข้อโดยใช้สูตรดังนี้ (พรรณี . 2553 : 197)

สูตร $IOC = \frac{\sum R}{n}$

เมื่อ IOC หมายถึง ค่าดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ
n หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การวิเคราะห์ข้อมูลพิจาณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ได้จากสูตรการคำนวณซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000ถึง 1 ถ้าประเด็นที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่าประเด็นที่ใช้ได้ ถ้าประเด็นที่มีค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.50 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดออก

3.1.5 การวิจัยระยะที่ 1 ใช้การประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item-Objective Congruence)

3.2 ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.2.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 2

3.2.1.1 เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.2.2 ขอบเขตการวิจัยระยะที่ 2

3.2.2.1 ประชากร คือ ผู้ที่ประกอบอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่ประกอบอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 513 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 ผู้ที่ประกอบอาชีพทางด้านซอฟต์แวร์ จำนวน 342 คนและกลุ่มที่ 2 ผู้ที่ประกอบอาชีพทางด้านเครือข่าย จำนวน 171 คน

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2

3.2.3.1 แบบสอบถามปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

3.2.4 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

การวิจัยระยะที่ 2 เป็นการนำผลการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยมีกระบวนการดำเนินการดังนี้

ขั้นที่ 1 นำโครงสร้างของสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีในวัตถุประสงค์การวิจัยในระยะที่ 1 มาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย อาชีพ /ระดับชั้นสมรรถนะและรายวิชาเฉพาะด้าน

ขั้นที่ 2 ดำเนินการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่มีเนื้อหาประเด็นเกี่ยวกับการพยากรณ์ จากนั้นผู้วิจัยได้รวบรวมปัจจัยเชิงพยากรณ์มาวิเคราะห์และสรุปเป็นตารางปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ขั้นที่ 3 นำปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมาวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis : MLR) แบบ Step Wise จากหลาย ๆ ปัจจัยเพื่อที่จะหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ขั้นที่ 4 ผู้วิจัยสรุปพิจารณาเลือกปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วนำเสนออาจารย์อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม

ขั้นที่ 5 นำปัจจัยที่ผ่านการวิเคราะห์มาหาองค์ประกอบเชิงยืนยันมาสรุปเป็นปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.2.5 สถิติที่ใช้ในการวิจัยระที่ 2

3.2.5.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis : MLR) แบบ Step Wise

3.3 ระยะที่ 3 สร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.3.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 3

3.3.1.1 เพื่อสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 2

3.3.2.1 แบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.3.3 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 3

การวิจัยระยะที่ 3 เป็นการนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมาเป็นปัจจัยในการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยมีกระบวนการดังนี้

ขั้นที่ 1 นำปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ในวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในข้อที่ 2 ประกอบด้วย ผลการเรียนเฉพาะด้าน สมรรถนะและผลการเรียนเฉลี่ยรวมมาทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression : MLR) เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent Variable)กับตัวแปรตาม (Dependent Variable)

ขั้นที่ 2 สร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศมาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการสร้างแบบจำลอง โดยในการสร้างแบบจำลองในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบประสิทธิภาพและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมของเทคนิคเหมืองข้อมูลหลาย ๆ เทคนิค ประกอบด้วยเทคนิค 1. เทคนิค Naive Bayes 2. เทคนิค Decision Tree 3. เทคนิค Neural Network 4. เทคนิค Random Forest และ 5. เทคนิค KNN จากนั้นเลือกเทคนิคที่ให้ประสิทธิภาพสูงที่สุดนำไปใช้ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ขั้นที่ 3 ผู้วิจัยสรุปผลที่ได้จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นที่ 4 ผู้วิจัยเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องแล้วจึงดำเนินการวิจัยในระยะที่ 4 ต่อไป

3.3.4 สถิติที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 3

ในการสร้างแบบจำพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis : MLR) แบบ Step Wise เพื่อสร้างสมการพยากรณ์ของแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับ

3.4 ระยะที่ 4 การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.4.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 4

3.4.1.1 เพื่อพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.4.1.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.4.2 ขอบเขตของการวิจัยระยะที่ 4

3.4.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในวัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 3 คือ

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการประเมินสมรรถนะและด้านการพัฒนาระบบระบบสารสนเทศ จำนวน 10 ท่าน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1. ประเด็นการประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 4

3.4.3.1 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.4.4 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่4

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนภาพการทำงานของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี แผนภาพการทำงานของระบบจึงเป็นแนวคิดหลักที่มีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) ผู้ใช้งานระบบ 2) ฐานข้อมูล 3) คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ 4) การพยากรณ์ 5) การรายผลการประเมินและ6) ผู้ดูแลระบบ ซึ่งนำไปสู่การออกแบบระบบมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การออกแบบระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีรายละเอียดดังนี้

1. ผู้วิจัยปรับปรุงตามข้อเสนอแนะและได้ทำการออกแบบระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

2. นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3. สร้างแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert) 5ระดับ

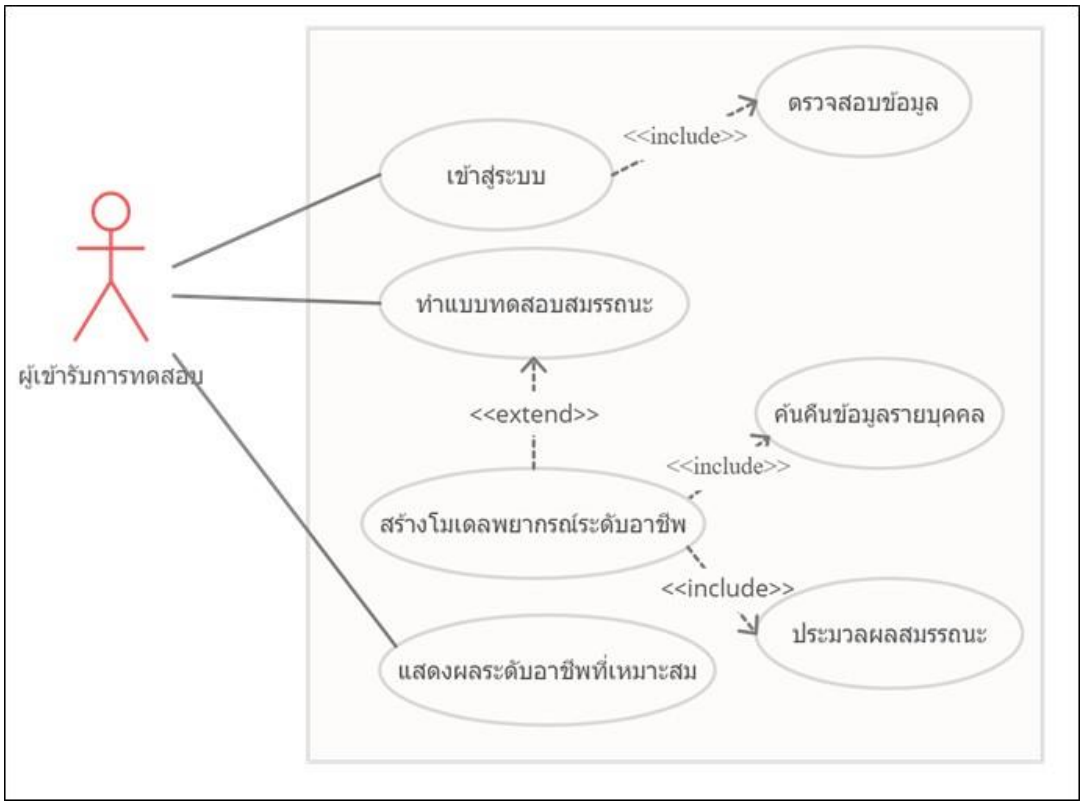
4. นำระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีที่ได้ออกแบบไว้ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นผู้ประเมิน 10 ท่าน

5. ผู้วิจัยสรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.4.4.1 ขั้นตอนการออกแบบระบบประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

3.4.4.1.1 แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้งานระบบ (Use Case Diagram) ของผู้ใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี เป็นแผนภาพที่แสดงขอบเขตการทำงานของผู้ใช้งานและความสัมพันธ์ย่อย (Sub System)



ภาพที่ 3-2 แผนภาพยูสเคสของผู้ใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

จากภาพที่ 3-2 การวิเคราะห์ระบบงานพบว่ามี Actor ที่เกี่ยวข้องกับระบบจำแนกมี 1 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เข้ารับการทดสอบ มีกิจกรรมหลัก 7 กิจกรรม ได้แก่ เข้าสู่ระบบ ทำแบบทดสอบสมรรถนะ สร้างโมเดลพยากรณ์ระดับอาชีพ ค้นคืนข้อมูลรายบุคคล ประมวลผลสมรรถนะ และแสดงผลระดับอาชีพที่เหมาะสม

ยูสเคสเทมเพล็ต (Use Case Template)

อธิบายรายละเอียดการทำงานของแต่ละ Use Case เพื่อใช้เป็นตัวกลางในการสื่อสารกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้พัฒนาระบบ ดังตาราง

ตารางที่ 3-1 Basic Use Case Template เข้าสู่ระบบ

Basic	**เข้าสู่ระบบ**
หมายเลขของยูสเคส	1
เงื่อนไขก่อนทำรายการ	-
เงื่อนไขหลังทำรายการสำเร็จ	เข้าสู่ระบบเรียบร้อย
เงื่อนไขหลังทำรายการไม่สำเร็จ	แจ้งเตือนข้อผิดพลาด
แอกเตอร์หลักและแอกเตอร์รอง	ผู้เข้ารับการทดสอบ
ลำดับที่	เหตุการณ์
1	ผู้เข้ารับการทดสอบระบุข้อมูลเพื่อยืนยันตัวตน
2	ระบบตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยเรียกเคส ตรวจสอบข้อมูล
3	ระบบนำผู้เข้ารับการทดสอบเข้าสู่ระบบ

ตารางที่ 3-2 Include Use Case Template ของการตรวจสอบข้อมูลเข้าสู่ระบบ

Extension	**ตรวจสอบข้อมูลเข้าสู่ระบบ**
Extension of	เข้าสู่ระบบ
เงื่อนไขก่อนทำรายการ	ผู้เข้ารับการทดสอบระบุข้อมูลยืนยันตัวตน
ตำแหน่งที่มีการ Extension	1
ลำดับที่	เหตุการณ์
1.1	ระบบรับข้อมูลยืนยันตัวตน
1.2	ระบบตรวจสอบความสอดคล้องกับฐานข้อมูล ถ้าสอดคล้อง นำผู้เข้ารับการทดสอบเข้าสู่ระบบ ถ้าไม่ถูกต้อง แจ้งเตือนความผิดพลาด

ตารางที่ 3-3 Basic Use Case Template ทำแบบทดสอบสมรรถนะ

Basic	**ทำแบบทดสอบสมรรถนะ**
หมายเลขของยูสเคส	3
เงื่อนไขก่อนทำรายการ	-
เงื่อนไขหลังทำรายการสำเร็จ	เข้าสู่ระบบเรียบร้อย
เงื่อนไขหลังทำรายการไม่สำเร็จ	แจ้งเตือนความผิดพลาด
แอกเตอร์หลักและแอกเตอร์รอง	ผู้เข้ารับการทดสอบ
ลำดับที่	เหตุการณ์
1	ผู้เข้ารับการทดสอบระบุอาชีพที่ต้องการทดสอบ
2	ผู้เข้ารับการทดสอบทำแบบทดสอบสมรรถนะ
3	ผู้เข้ารับการทดสอบยืนยันการส่งแบบทดสอบสมรรถนะ
	ระบบตรวจสอบสถานะการส่ง ถ้าการส่งข้อมูลเรียบร้อย ระบบเรียกเคสสร้างโมเดลพยากรณ์ระดับอาชีพ ถ้าการส่งข้อมูลไม่เรียบร้อย ระบบแจ้งเตือนความผิดพลาด

ตารางที่ 3-4 Extend Use Case Template สร้างโมเดลพยากรณ์ระดับอาชีพ

Extension	**สร้างโมเดลพยากรณ์ระดับอาชีพ**
Extension of	ทำแบบทดสอบสมรรถนะ
ตำแหน่งที่มีการ Extension	3
เงื่อนไขก่อนทำรายการ	ผู้เข้ารับการทดสอบระบุข้อมูลยืนยันตัวตน
ลำดับที่	เหตุการณ์
3.1	ระบบรับข้อมูลยืนยันตัวตน
3.2	ระบบตรวจสอบความสอดคล้องกับฐานข้อมูล ถ้าสอดคล้อง นำผู้เข้ารับการทดสอบเข้าสู่ระบบ ถ้าไม่ถูกต้อง แจ้งเตือนความผิดพลาด

ตารางที่ 3-5 Extend Use Case Template ค้นคืนข้อมูลรายบุคคล

Extension	**ค้นคืนข้อมูลรายบุคคล**
Extension of	สร้างโมเดลพยากรณ์ระดับอาชีพ
ตำแหน่งที่มีการ Extension	3
เงื่อนไขก่อนทำรายการ	-
ลำดับที่	เหตุการณ์
3.3	ระบบเรียกดูข้อมูลของผู้เข้ารับการทดสอบจากฐานข้อมูล

ตารางที่ 3-6 Extend Use Case Template ประมวลผลสมรรถนะ

Extension	**ประมวลผลสมรรถนะ**
Extension of	สร้างโมเดลพยากรณ์ระดับอาชีพ
ตำแหน่งที่มีการ Extension	3
เงื่อนไขก่อนทำรายการ	-
ลำดับที่	เหตุการณ์
3.4	ระบบรับข้อมูลการทำแบบทดสอบสมรรถนะ
3.5	ระบบประมวลผลแบบทดสอบสมรรถนะ
Basic	ประมวลผลสมรรถนะ

ตารางที่ 3-7 Basic Use Case Template แสดงผลระดับอาชีพที่เหมาะสม

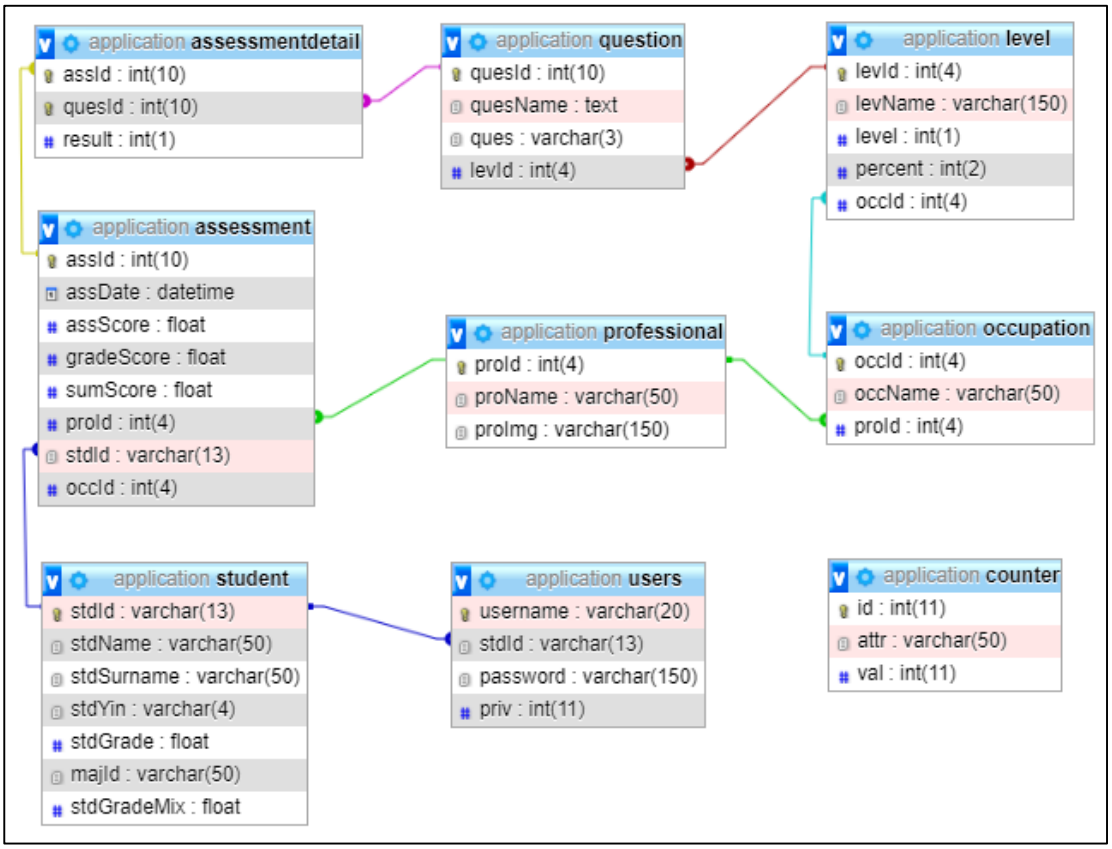
Basic	**แสดงผลระดับอาชีพที่เหมาะสม**
หมายเลขของยูสเคส	7
เงื่อนไขก่อนทำรายการ	-
เงื่อนไขหลังทำรายการสำเร็จ	ทราบระดับอาชีพที่เหมะสม
เงื่อนไขหลังทำรายการไม่สำเร็จ	แจ้งเตือนข้อผิดพลาด
แอกเตอร์หลักและแอกเตอร์รอง	ผู้เข้ารับการทดสอบเหตุการณ์

ตารางที่ 3-7 (ต่อ)

Basic	แสดงผลระดับอาชีพที่เหมาะสม
1	ระบบแสดงผลระดับอาชีพที่เหมาะสมให้ผู้เข้ารับการทดสอบทราบ
2	ระบบแสดงสมรรถนะที่ผู้เข้ารับการทดสอบควรศึกษาเพิ่ม

3.4.4.1.2 แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database Model)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในขั้นตอนการออกแบบระดับกายภาพ นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งระบบ ด้วยรูปภาพและสัญลักษณ์ในแนวทางเชิงโครงสร้างที่เรียกว่าแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity Relation Diagram: E-R Diagram) มีลักษณะ ดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 แผนภาพ E-R Diagram ระดับกายภาพ

3.4.4.1.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นเครื่องมือสำหรับอธิบายการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Database Design) ที่ใช้ในการวิจัย พจนานุกรมข้อมูลประกอบด้วยตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3-8 โครงสร้างตาราง Student

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	หมายเหตุ
1	stdId	รหัสผู้ใช้งาน	varchar	13	PK
2	stdName	ชื่อผู้ใช้งาน	varchar	50	-
3	stdSurname	นามสกุลผู้ใช้งาน	varchar	50	-
4	stdYin	ปีที่เข้าศึกษา	varchar	4	-
5	stdGrade	เกรดเฉลี่ยสาขา	float	2,2	-
6	stdGradeMix	เกรดเฉลี่ยรวม	float	2,2	-
7	MajId	ชื่อสาขา	varchar	50	-

หมายเหตุ คีย์หลัก คือ รหัสผู้ใช้งาน (StdId)

ตารางที่ 3-9 โครงสร้างตาราง Users

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	หมายเหตุ
1	stdId	รหัสผู้ใช้งาน	varchar	13	PK
2	username	ชื่อผู้ใช้งาน	Varchar	50	-
3	password	รหัสผ่าน	varchar	150	-
4	priv	ประเภทสิทธิ์ผู้ใช้งาน	Int	11	-

หมายเหตุ คีย์หลัก คือ รหัสผู้ใช้งาน (StdId)

ตารางที่ 3-10 โครงสร้างตาราง (Professional)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	หมายเหตุ
1	proId	รหัสคุณวุฒิวิชาชีพ	Int	4	PK
2	proName	คุณวุฒิวิชาชีพ	varchar	50	-

หมายเหตุ คีย์หลัก คือ รหัสคุณวุฒิวิชาชีพ (ProId)

ตารางที่ 3-11 โครงสร้างตาราง (Occupation)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	หมายเหตุ
1	occId	รหัสอาชีพ	Int	4	PK
2	occName	อาชีพ	Text		-
3	proId	รหัสเชื่อมโยงไปยังคุณวุฒิวิชาชีพ	Int	4	FK

หมายเหตุ คีย์หลัก คือ รหัสอาชีพ (OccId)

คีย์รอง คือ รหัสเชื่อมโยงไปยังคุณวุฒิวิชาชีพ (ProId)

ตารางที่ 3-12 โครงสร้างตาราง (Level)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	หมายเหตุ
1	levId	รหัสระดับ	Int	4	PK
2	levName	ชื่อระดับ	varchar	150	-
3	level	สัญลักษณ์แทนระดับ	Int	1	-
4	percent	เปอร์เซ็น	Int	2	FK
5	occId	รหัสเชื่อมโยงไปยังอาชีพ	Int	4	FK

หมายเหตุ คีย์หลัก คือ รหัสระดับ (LevId)

คีย์รอง คือ รหัสเชื่อมโยงไปยังอาชีพ (OccId)

ตารางที่ 3-13 โครงสร้างตาราง (Question)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	หมายเหตุ
1	quesId	รหัสสมรรถนะ	Int	10	PK
2	quesName	ข้อคำถามสมรรถนะ	Text		-
3	ques	สัญลักษณ์แทนระดับสมรรถนะ	Varchar	3	-
4	levId	รหัสเชื่อมโยงไปยังระดับ	Int	4	FK

หมายเหตุ คีย์หลัก คือ รหัสสมรรถนะ (QuesId)

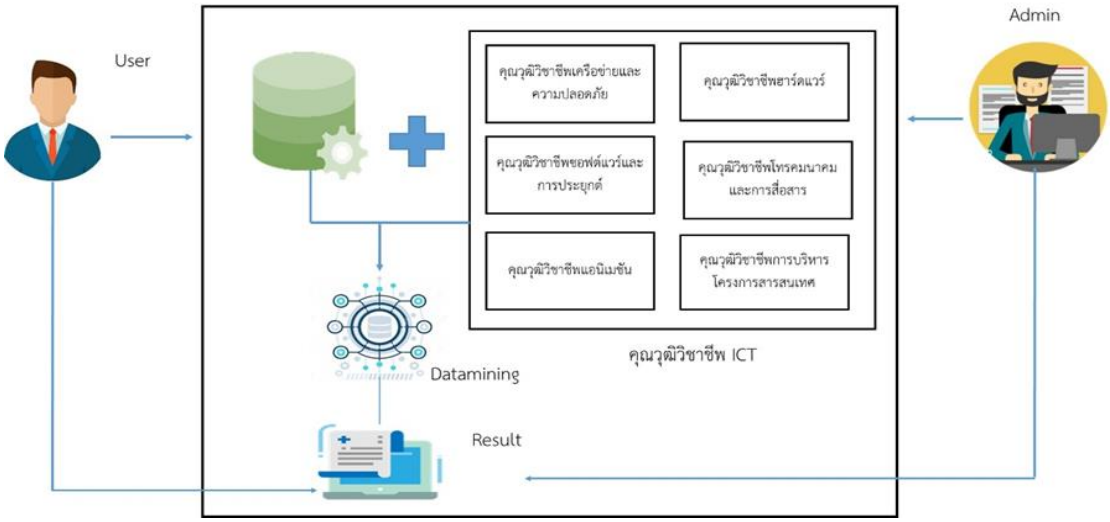
คีย์รอง คือ รหัสเชื่อมโยงไปยังระดับ (LevId)

ตารางที่ 3-14 โครงสร้างตาราง Assessment

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	คำอธิบาย	ชนิดข้อมูล	ขนาด	หมายเหตุ
1	assId	เลขที่การทำแบบประเมิน	int	10	PK
2	assDate	วันเวลาที่ทำแบบประเมิน	datetime		-
3	assScore	เปอร์เซ็นสมรรถนะ	float	2,2	-
4	gradeScore	เปอร์เซ็นเกรด	float	2,2	-
5	sumScore	เปอร์เซ็นรวม	float	2,2	-
6	proId	รหัสเชื่อมโยงไปยังคุณวุฒิวิชาชีพ	Int	4	FK
7	stdId	รหัสเชื่อมโยงไปยังรหัสผู้ใช้งาน	Varchar	13	FK
8	occId	รหัสเชื่อมโยงไปยังอาชีพ	Int	4	FK

หมายเหตุ คีย์หลัก คือ เลขที่การทำแบบประเมิน (AssId)
คีย์รอง คือ รหัสเชื่อมโยงไปยังคุณวุฒิวิชาชีพ (ProId)
คีย์รอง คือ รหัสเชื่อมโยงไปยังรหัสผู้ใช้งาน (StdId)
คีย์รอง คือ รหัสเชื่อมโยงไปยังอาชีพ (OccId)

3.4.4.1.4 แผนภาพการทำงานของระบบประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี



ภาพที่ 3-4 แผนภาพการทำงานของระบบประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

จากภาพที่ 3-4 แผนภาพการทำงานของระบบประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี แสดงให้เห็นถึงกระบวนการทำงานของระบบประกอบด้วย

1. ผู้ใช้งาน (User) หมายถึงนักศึกษาที่เข้าใช้ระบบการประเมินเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

2. ฐานข้อมูล หมายถึง ข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมของข้อมูลของผู้ประเมินและข้อมูลสมรรถนะคุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

3. คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ หมายถึงอาชีพต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ซึ่งประกอบไปด้วยคุณวุฒิวิชาชีพเครือข่ายและความปลอดภัย คุณวุฒิวิชาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ คุณวุฒิวิชาชีพแอนิเมชัน คุณวุฒิวิชาชีพฮาร์ดแวร์ คุณวุฒิวิชาชีพโทรคมนาคมและการสื่อสารและคุณวุฒิวิชีพการบริหารโครงการสารสนเทศ

4. การทำเหมืองข้อมูล (Datamining) หมายถึง กระบวนการที่กระทำข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์

5. ผู้ดูแลระบบ (Admin) หมายถึง ผู้ที่จัดการดูแลทางด้านการใช้งานระบบ ฐานข้อมูลและการรายผลการประเมินไปยังผู้รับการประเมิน

6. รายงานผล (Result) หมายถึง การรายผลการประเมินสมรรถนะไปยังผู้รับการประเมิน

ขั้นที่ 2 การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ชั้นที่ 2 การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

หลังจากที่ได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในส่วนของการออกแบบ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1. สร้างแบบประเมินเพื่อประเมินระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert) 5 ระดับ

2. นำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์และออกแบบระบบประเมินสมรรถนะจำนวน 10 ท่าน เป็นผู้ประเมินโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3. การประเมินระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ใช้การทดสอบระบบแบบแบล็คบ็อกซ์ (Black- Box Testing) เป็นการทดสอบกระบวนการทำงานของฟังก์ชันระบบงานทั้งหมดเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ 5 ด้าน คือ 1) การประเมินความต้องการใช้งาน (Requirement Test) 2) การประเมินฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test) 3) การประเมินการใช้งานของระบบ (Usability Test) 4) การประเมินประสิทธิภาพของระบบ (Performance Test) และ5) การประเมินการรักษาความปลอดภัย (Security Test) แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. วิเคราะห์แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D$) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามตามมาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท (Likert Scale) กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating Scale) 5 ระดับ

5. ผู้วิจัยสรุปผลการประเมินและทำการปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

6. ผู้วิจัยนำเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องแล้วจึงดำเนินการขั้นต่อไป

3.4.5 สถิติที่ใช้การวิจัยระยะที่ 4

3.4.5.1 ประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยการหาค่าโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D$)

โดยกำหนดเกณฑ์ตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert) 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับประสิทธิภาพมากที่สุด
4	หมายถึง	ระดับประสิทธิภาพมาก
3	หมายถึง	ระดับประสิทธิภาพปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับประสิทธิภาพน้อย
1	หมายถึง	ระดับประสิทธิภาพน้อยที่สุด

และกำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนและเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามแนวคิดดังนี้ (อังคณา, 2538)

4.50-5.00	หมายถึง	มีประสิทธิภาพระดับมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	มีประสิทธิภาพระดับมาก
2.50-3.49	หมายถึง	มีประสิทธิภาพระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	มีประสิทธิภาพระดับน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	มีประสิทธิภาพระดับน้อยที่สุด

3.5 ระยะที่ 5 การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.5.1 วัตถุประสงค์การวิจัยระยะที่ 5

3.5.1.1 เพื่อศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.5.1.2 เพื่อศึกษาผลการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.5.2 ขอบเขตของการวิจัยระยะที่ 5

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีที่ศึกษาสาขาวิชาทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน ประชากร 100 คน

ประกอบด้วย นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 55 คน นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความปลอดภัยไซเบอร์ จำนวน 21 คน และนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 24 คน

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวนทั้งสิ้น 70 คน จากสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน และสาขาวิศวกรรมเครือข่ายและความปลอดภัย จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยระยะที่ 5

3.5.3.1 ระบบประสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.5.3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

3.5.4 วิธีการดำเนินการวิจัยระยะที่ 5

หลังจากผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในส่วนของการพัฒนาระบบผู้วิจัยได้ดำเนินการนำระบบไปทดลองใช้และทำการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพพหุระดับ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน 70 คน โดยแบ่งออกเป็นนักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน นักศึกษาสาขาวิชาเครือข่ายและความปลอดภัย จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ขั้นที่ 2 การศึกษาผลการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี จากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จำนวน 70 คน โดยแบ่งออกเป็นนักศึกษาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน นักศึกษาสาขาวิชาเครือข่ายและความปลอดภัย จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.5.5 สถิติที่ใช้ในการประเมินผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และผลการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยการหาค่าโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D$)

โดยกำหนดเกณฑ์ตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามมาตรวัดของลิเคิร์ท (Likert) 5 ระดับ ดังนี้

5	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลที่ศึกษาเป็น 5 ระยะตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

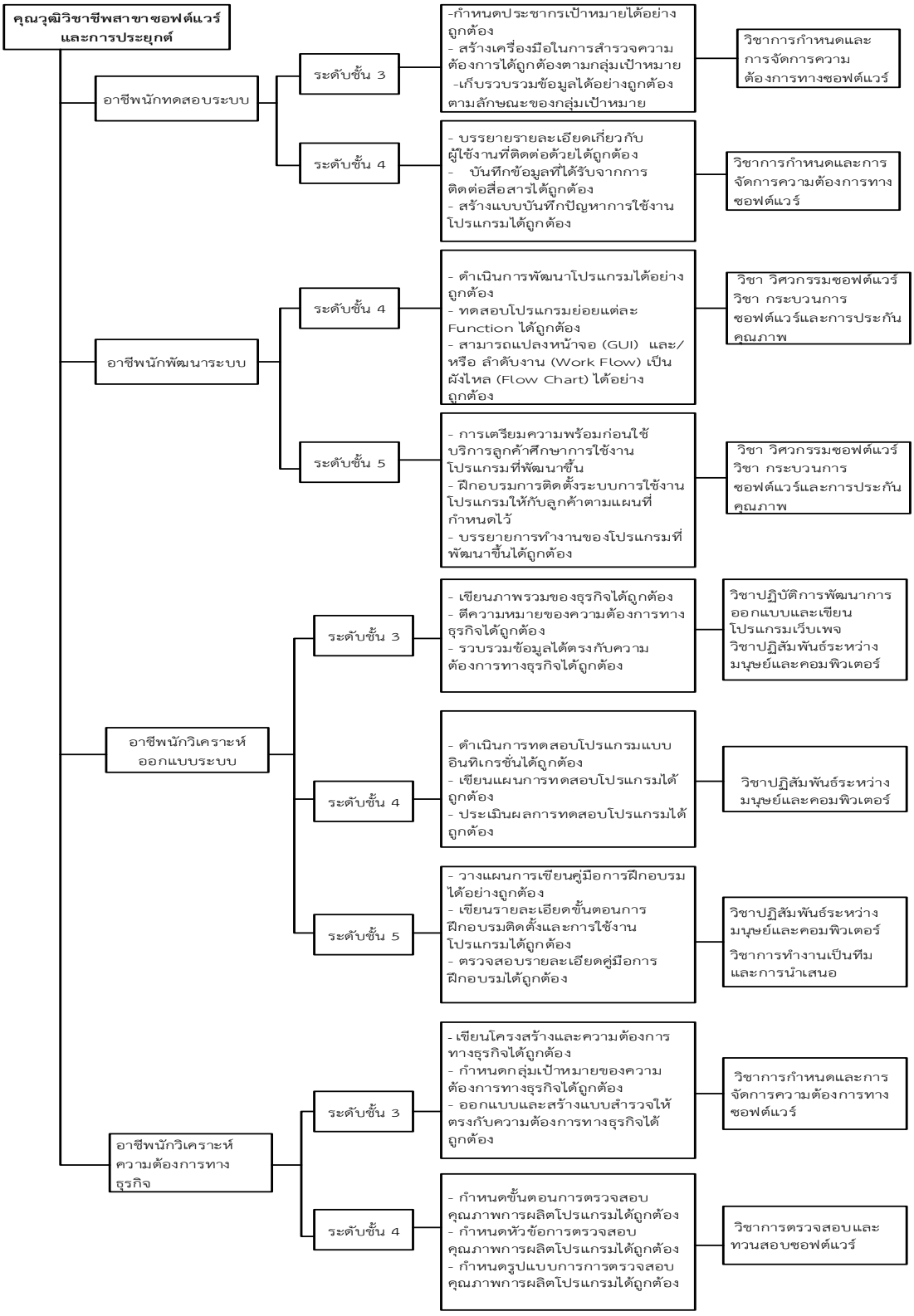
4.3 ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

4.4 ผลการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

4.5 ผลการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผลการสังเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพดิจิทัลเพื่อการผลิตบัณฑิตสู่กำลังคนดิจิทัล รายละเอียดดังต่อไปนี้

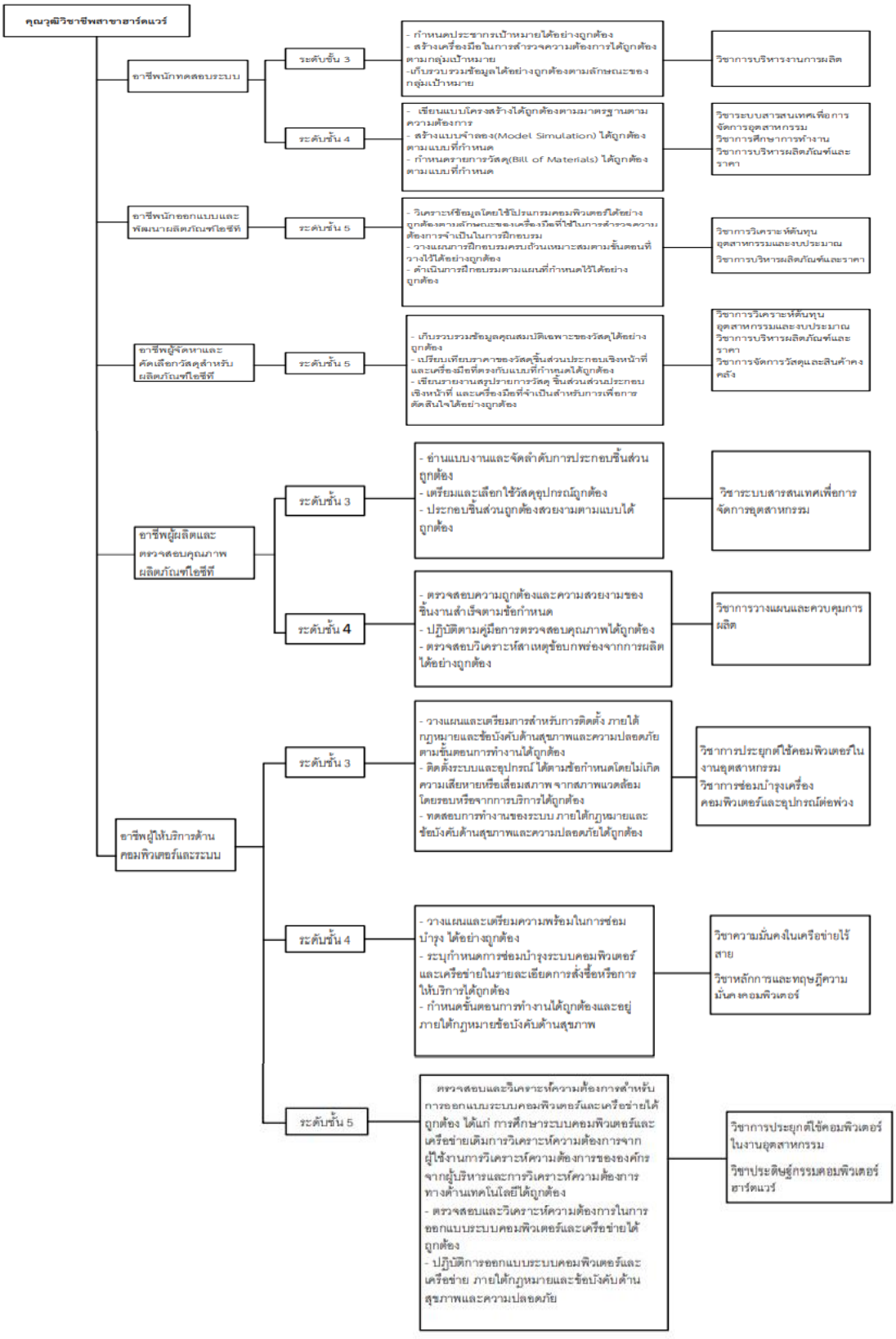
4.1 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

ผลการวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์จากการสังเคราะห์วิเคราะห์ เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำผลที่ได้มาจัดเป็นโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ โดยโครงสร้างประกอบด้วยคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพและระดับชั้น สมรรถนะและรายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะในแต่ละอาชีพ โดยผลการวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ประกอบไปด้วย โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาแอนิเมชันและโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ ดังแสดงในภาพที่ 4-1 4-2 4-3 4-4 4-5 และ 4-6 ตามลำดับดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4-1 โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์

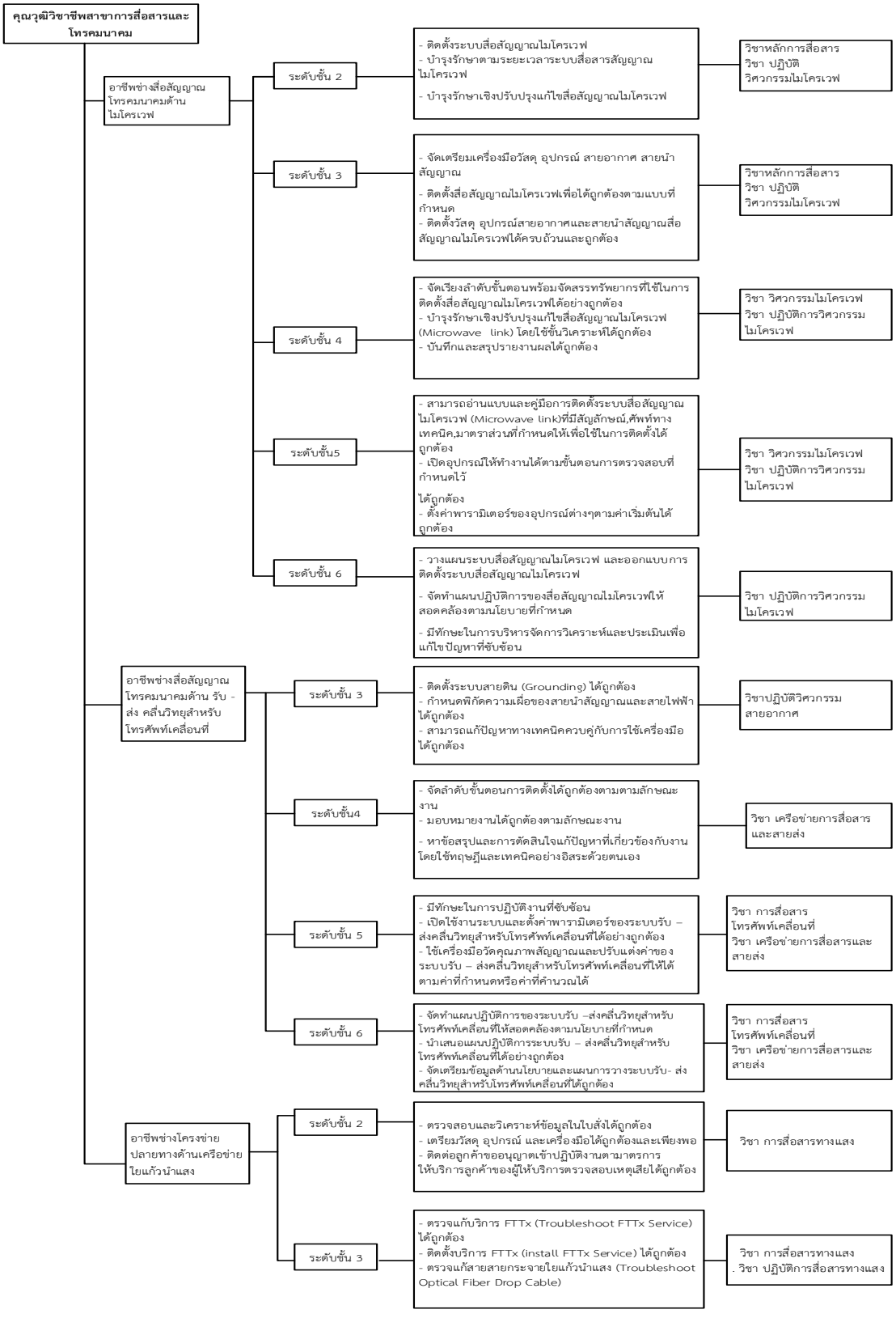
จากภาพที่ 4-1 แสดงโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ประกอบไปด้วยอาชีพนักทดสอบระบบชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ กำหนดประชากรตามเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง สร้างเครื่องมือในการสำรวจความต้องการได้ถูกต้องตามกลุ่มเป้าหมายและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะคือวิชาการกำหนดและการจัดการทางซอฟต์แวร์ อาชีพนักทดสอบระบบชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ บรรยายรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้งานที่ติดต่อด้วยได้ถูกต้อง บันทึกข้อมูลที่ได้รับจากการติดต่อสื่อสารได้ถูกต้องและสร้างแบบบันทึกปัญหาการใช้งานโปรแกรมได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ อาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 มีสรรถนะตามสายงานประกอบไปด้วย ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง ทดสอบโปรแกรมย่อยแต่ละ Function ได้ถูกต้องและสามารถแปลงหน้าจอ (GUI) และ/หรือ ลำดับงาน (Work Flow) เป็นผังไหล (Flow Chart) ได้อย่างถูกต้องตามลำดับ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และวิชาซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ อาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือการเตรียมความพร้อมก่อนใช้บริการลูกค้าศึกษาการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ฝึกอบรมการติดตั้งระบบการใช้งานโปรแกรมให้กับลูกค้าตามแผนที่กำหนดไว้และบรรยายการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ถูกต้องตามลำดับ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์และวิชากระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบชั้น3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือเขียนภาพรวมของธุรกิจได้ถูกต้อง ตีความหมายของความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้องและรวบรวมข้อมูลได้ตรงกับความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้องตามลำดับ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาปฏิบัติการพัฒนาการออกแบบและเขียนเว็บเพจและวิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ดำเนินการทดสอบโปรแกรมแบบอินเกรชันได้ถูกต้อง เขียนแผนภาพการทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้องและประเมินผลการทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วางแผนการเขียนคู่มือการฝึกอบรมได้อย่างถูกต้อง เขียนรายละเอียดขั้นตอนการฝึกอบรมติดตั้งและการใช้งานโปรแกรมได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์และวิชาการทำงานเป็นทีมและอาชีพนักวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ เขียนโครงสร้างและความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้อง กำหนดกลุ่มเป้าหมายของความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้องและออกแบบและสร้างแบบจำลองให้ตรงกับความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการกำหนดและความต้องการทางซอฟต์แวร์และอาชีพนักวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ กำหนดขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพการผลิตโปรแกรมได้ถูกต้อง กำหนดหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพการผลิตโปรแกรมได้ถูกต้องและกำหนดรูปแบบการตรวจสอบคุณภาพการผลิตโปรแกรมได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการตรวจสอบและการทวนสอบซอฟต์แวร์ตามลำดับ



ภาพที่ 4-2 โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์

จากภาพที่ 4-2 แสดงโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ประกอบไปด้วยอาชีพนักทดสอบระบบชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงานคือ กำหนดประชากรเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง สร้างเครื่องมือในการสำรวจความต้องการได้ถูกต้องตามกลุ่มเป้าหมายและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะของกลุ่มเป้าหมายตามลำดับ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะตามสายงาน คือ วิชาการบริหารงานการผลิต อาชีพนักทดสอบระบบชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ เขียนแบบโครงสร้างได้ถูกต้องตามมาตรฐานตามความต้องการ สร้างแบบจำลอง (Model Simulation) ได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนดและกำหนดรายการวัสดุ (Bill of Materials) ได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรมวิชาการศึกษาการทำงานเป็นทีมและวิชาการบริหารผลิตภัณฑ์และราคา อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีทีชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องตามลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม วางแผนการฝึกอบรมครบถ้วนเหมาะสมตามขั้นตอนที่วางไว้ได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ วิชาการบริหารผลิตภัณฑ์และราคาและวิชาการจัดการวัสดุและสินค้าคงคลัง อาชีพผู้จัดหาและคัดเลือกวัสดุสำหรับผลิตภัณฑ์ไอซีทีชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ เก็บรวบรวมข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุได้อย่างถูกต้อง เปรียบเทียบราคาของวัสดุชิ้นส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่ตรงกับแบบที่กำหนดได้ถูกต้องและเขียนรายงานสรุปรายการวัสดุ ชิ้นส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ วิชาการบริหารผลิตภัณฑ์และราคาและวิชาการจัดการวัสดุและสินค้าคงคลัง อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอซีทีชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คืออ่านแบบงานและจัดลำดับการประกอบชิ้นส่วนได้ถูกต้อง เตรียมและเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ได้ถูกต้องและประกอบชิ้นส่วนถูกต้องสวยงามตามแบบได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาระบบสารเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอซีทีชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ตรวจสอบความถูกต้องและความสวยงามของชิ้นงานสำเร็จตามข้อเสนอ ปฏิบัติตามคู่มือการตรวจสอบคุณภาพได้ถูกต้องและตรวจสอบวิเคราะห์สาเหตุข้อบกพร่องจากการผลิตได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือวิชาการวางแผนและควบคุมการผลิตและอาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วางแผนและเตรียมการสำหรับติดตั้งภายใต้กฎหมายและข้อบังคับด้านสุขภาพและความปลอดภัยตามขั้นตอนการทำงานได้ถูกต้อง ติดตั้งระบบและอุปกรณ์ได้ตามข้อกำหนดโดยไม่เกิดความเสียหายหรือเสื่อมสภาพจากสภาพแวดล้อมโดยรอบหรือจากการบริการได้ถูกต้องและทดสอบการทำงานของระบบภายใต้กฎหมายและข้อบังคับด้านสุขภาพและความปลอดภัยได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรมและ วิชาการซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วางแผนและเตรียมความพร้อมในการซ่อมบำรุงได้อย่างถูกต้อง ระบุกำการซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายในรายละเอียดการสั่งซื้อหรือการให้บริการได้ถูกต้องและกำหนดขั้นตอนการทำงานได้ถูกต้องและอยู่ภายใต้กฎหมายข้อบังคับด้านสุขภาพ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ

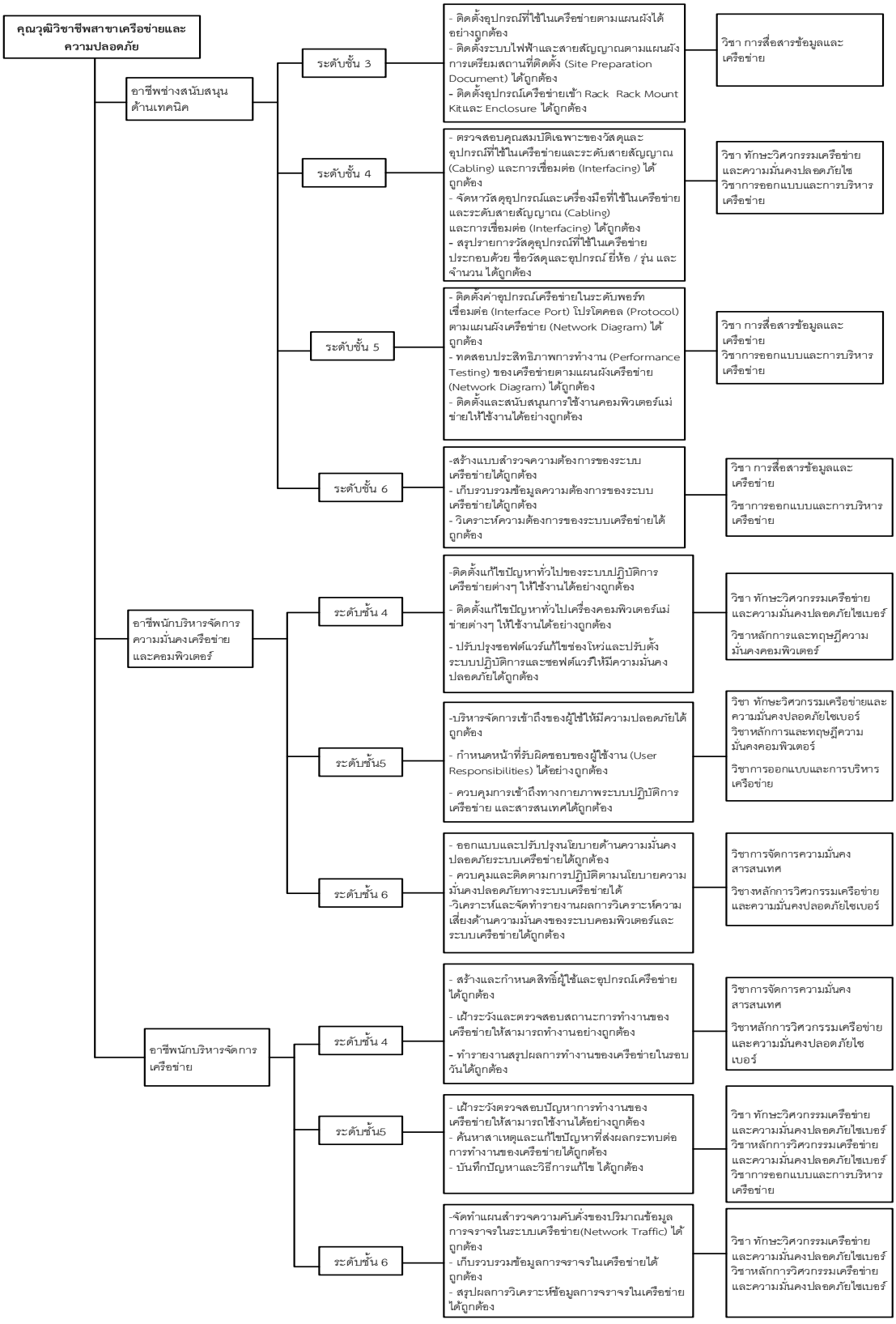
คือ วิชาความมั่นคงเครือข่ายไร้สายและวิชาหลักการและทฤษฎีความมั่นคงคอมพิวเตอร์และอาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ตรวจสอบและวิเคราะห์ความต้องการสำหรับการออกแบบและระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายได้ถูกต้อง ได้แก่ การศึกษาระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเดิมการวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานการวิเคราะห์ความต้องการขององค์กรจากผู้บริหารและการวิเคราะห์ความต้องการด้านเทคโนโลยีได้ถูกต้อง ตรวจสอบและวิเคราะห์ความต้องการในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายได้ถูกต้องและปฏิบัติการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายภายใต้กฎหมายและข้อบังคับด้านสุขภาพและความปลอดภัย โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรมและวิชาประดิษฐ์กรรมคอมพิวเตอร์และฮาร์ดแวร์ตามลำดับ



ภาพที่ 4-3 โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม

จากภาพที่ 4-3 แสดงโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคมประกอบไปด้วย อาชีพอาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave Link) ชั้น 2 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ติดตั้งระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสื่อสารสัญญาณไมโครเวฟและบำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขสื่อสัญญาณไมโครเวฟ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะตามสายงาน คือ วิชาหลักการสื่อสารและวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ อาชีพอาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave Link) ชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายคือ จัดเตรียมเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ สายอากาศ สายนำสัญญาณ ติดตั้งสื่อสัญญาณไมโครเวฟเพื่อได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนดและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์สายอากาศและสายนำสัญญาณสื่อสัญญาณไมโครเวฟได้ครบถ้วนและถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาหลักการสื่อสารและวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave Link) ชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ จัดเรียงลำดับขั้นตอนพร้อมจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ในการติดตั้งสื่อสัญญาณไมโครเวฟได้อย่างถูกต้อง บำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขสื่อสัญญาณไมโครเวฟ (Microwave Link) โดยใช้ขั้นวิเคราะห์ได้ถูกต้องและบันทึกและสรุปรายงานผลได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาวิศวกรรมไมโครเวฟและวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave Link ชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ สามารถอ่านแบบและคู่มือการติดตั้งระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ (Microwave Link) ที่มีสัญลักษณ์ ศัพท์ทางเทคนิค มาตราส่วนที่กำหนดให้เพื่อใช้ในการติดตั้งได้ถูกต้อง เปิดอุปกรณ์ให้ทำงานได้ตามขั้นตอนการตรวจสอบที่กำหนดไว้ได้ถูกต้องและตั้งค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามค่าเริ่มต้นได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาวิศวกรรมไมโครเวฟและวิชาปฏิบัติวิศวกรรมไมโครเวฟ อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave Link) ชั้น 6 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วางแผนระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟและออกแบบการติดตั้งระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ จัดทำแผนปฏิบัติการของสื่อสัญญาณไมโครเวฟให้สอดคล้องตามนโยบายที่กำหนดและมีทักษะในการบริหารจัดการวิเคราะห์และประเมินเพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนตามลำดับ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้าน รับส่ง คลื่นวิทยุสำหรับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ติดตั้งระบบสายดิน (Grounding) ได้ถูกต้องกำหนดพิกัดความเผื่อของสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้าได้ถูกต้องและสามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคควบคู่กับการใช้เครื่องมือได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาปฏิบัติวิศวกรรมสายอากาศ อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านรับส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงานคือ จัดลำดับขั้นตอนการติดตั้งได้ถูกต้องตามตามลักษณะงานมอบหมายงานได้ถูกต้องตามลักษณะงานและหาข้อสรุปและการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงาน

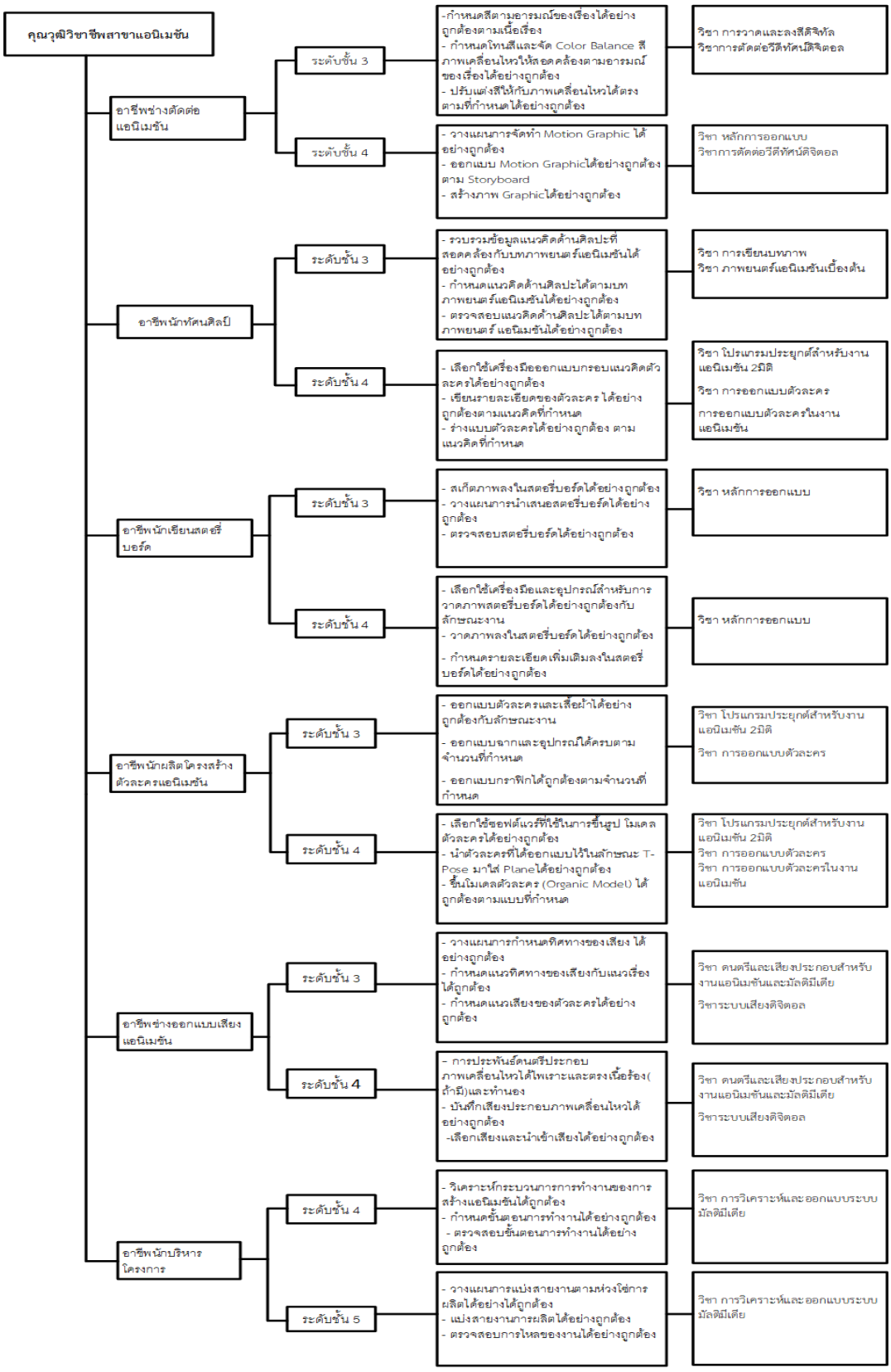
โดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคอย่างอิสระด้วยตนเองตามลำดับ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการสื่อสารและสายส่ง อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านรับส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ มีทักษะในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์ของระบบรับส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องและใช้เครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณและปรับแต่งค่าของระบบรับส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ได้ตามค่าที่กำหนดหรือค่าที่คำนวณได้ โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่และวิชาเครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านรับส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ชั้น 6 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ จัดทำแผนปฏิบัติการระบบรับส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้อง นำเสนอแผนปฏิบัติการระบบรับ ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องและจัดเตรียมข้อมูลด้านนโยบายและวางแผนระบบรับส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่และวิชาเครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง อาชีพนักโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสงชั้น 2 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลในใบสั่งได้ถูกต้อง เตรียมวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้องและเพียงพอและติดต่อลูกค้าขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานตามมาตรการให้บริการลูกค้าของผู้ให้บริการ ตรวจสอบเหตุเสียได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะคือ วิชาการสื่อสารทางแสงและอาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสงชั้น 6 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ตรวจแก้บริการ FTTx (Troubleshoot FTTx Service) ได้ถูกต้อง ติดตั้งบริการ FTTx (Install FTTx Service) ได้ถูกต้องและตรวจแก้สายกระจายใยแก้วนำแสง (Troubleshoot Optical Fiber Drop Cable) ได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการสื่อสารทางแสงและวิชาปฏิบัติการทางแสงตามลำดับ



ภาพที่ 4-4 โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย

จากภาพที่ 4-4 แสดงโครงร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัยประกอบไปด้วย อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิคชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายตามแผนผังได้อย่างถูกต้อง ติดตั้งระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณตามแผนผังการเตรียมสถานที่ติดตั้ง (Site Preparation Document) ได้ถูกต้องและติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายเข้า Rack Rack Mount Kit และ Enclosure ได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิคชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายและระดับสัญญาณ (Cabling) และการเชื่อมต่อ (Interfacing) ได้ถูกต้อง จัดหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือระดับสายสัญญาณ (Cabling) และการเชื่อมต่อ (Interfacing) ได้ถูกต้องและสรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายประกอบด้วย ชื่อวัสดุและอุปกรณ์ ยี่ห้อ รุ่นและจำนวนได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาทักษะวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์และวิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย อาชีพช่างสนับด้านเทคนิคชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายในระดับพอร์ทเชื่อมต่อ (Interface Port) โปรโตคอล (Protocol) ตามแผนผังเครือข่าย (Network Diagram) ได้ถูกต้อง ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Testing) ของเครือข่ายตามแผนผังเครือข่าย (Network Diagram) ได้ถูกต้องและติดตั้งสนับสนุนการใช้งานคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายและวิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิคชั้น 6 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ สร้างแบบสำรวจความต้องการของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง เก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของระบบเครือข่ายได้ถูกต้องและวิเคราะห์ความต้องการของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง โดยมีสมรรถนะตามสายงาน คือ วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายและวิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ติดตั้งแก้ไขปัญหาทั่วไปของระบบปฏิบัติการเครือข่ายต่าง ๆ ให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง ติดตั้งแก้ไขปัญหาทั่วไปของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายต่าง ๆ ให้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและปรับปรุงซอฟต์แวร์แก้ไขช่องโหว่และปรับตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ให้มีความมั่นคงปลอดภัยถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาทักษะวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์และวิชาหลักการและทฤษฎีความมั่นคงคอมพิวเตอร์ อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ บริหารจัดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ให้มีความปลอดภัยได้ถูกต้อง กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ใช้งาน (User Responsibilities) ได้อย่างถูกต้องและควบคุมการเข้าถึงทางกายภาพระบบปฏิบัติการเครือข่ายและสารสนเทศได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาทักษะวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ วิชาหลักการและทฤษฎีความมั่นคงคอมพิวเตอร์และวิชาการ

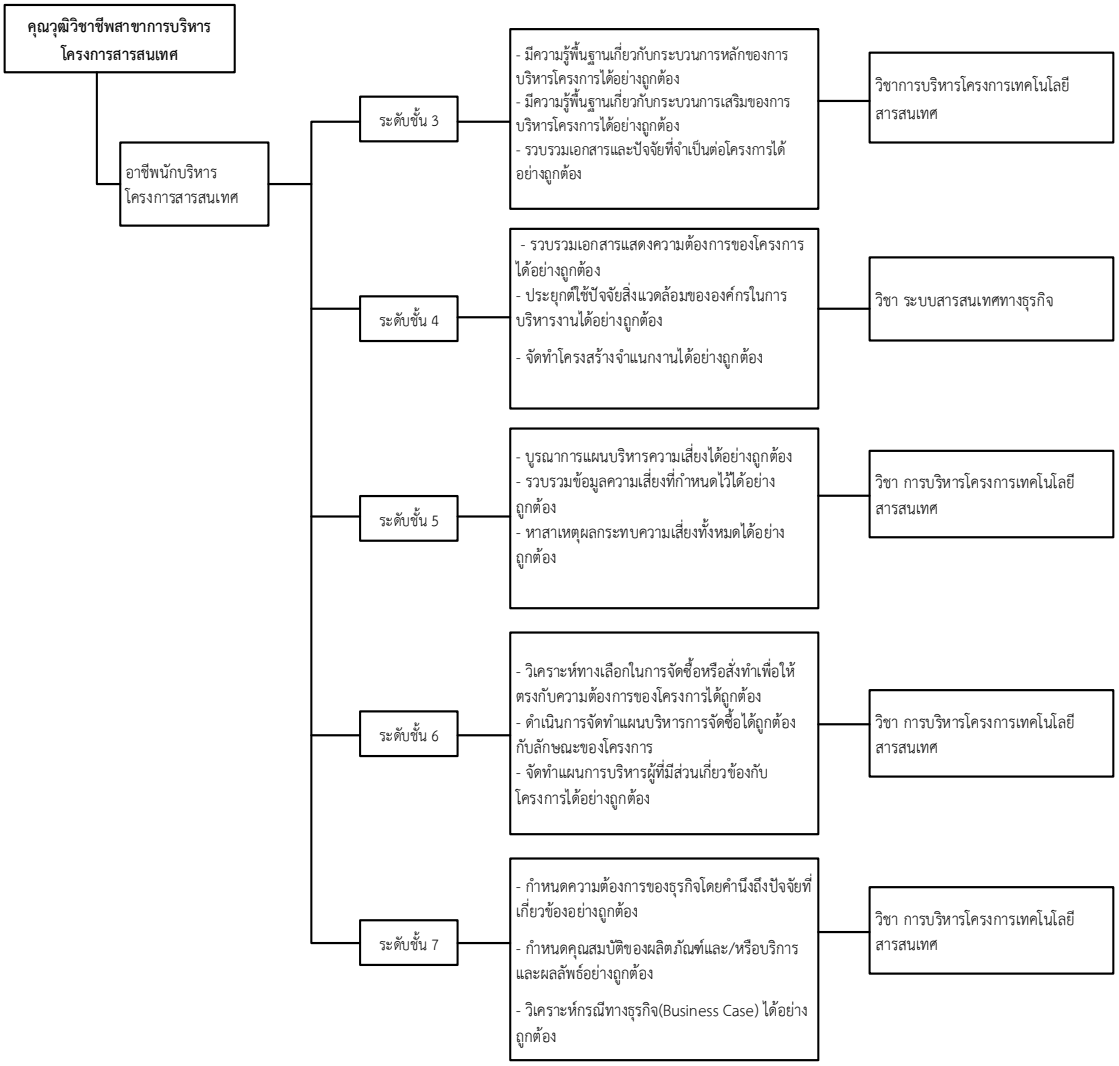
ออกแบบและการบริหารเครือข่าย อาชีพนักบริหารจัดการเครือข่ายชั้น4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ สร้างและกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้และอุปกรณ์เครือข่ายได้ถูกต้อง เฝ้าระวังและตรวจสอบสถานะการทำงานของเครือข่ายให้สามารถทำงานอย่างถูกต้องและทำรายงานสรุปผลการทำงานของเครือข่ายในรอบวันได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการจัดการความมั่นคงสารสนเทศ วิชาหลักการวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ อาชีพนักบริหารจัดการ เครือข่าย ชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ เฝ้าระวังตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่ายให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง ค้นหาสาเหตุและแก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเครือข่ายได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาทักษะวิศวกรรมเครือข่ายและ ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ วิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่ายและอาชีพนักบริหารจัดการเครือข่าย ชั้น 6 มีสมรรถนะตามสายงสายงาน คือ จัดทำแผนสำรวจความคับคั่งของปริมาณข้อมูลการจราจรในระบบเครือข่าย (Network Traffic) ได้ถูกต้อง เก็บรวบรวมข้อมูลการจราจรในเครือข่ายได้ถูกต้อง และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลการจราจรในเครือข่ายได้ถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาทักษะวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์และวิชาหลักการวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ตามลำดับ



ภาพที่ 4-5 โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน

จากภาพที่ 4-5 แสดงโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาแอนิเมชันประกอบไปด้วย อาชีพช่างตัดต่อแอนิเมชันชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงานดังนี้ กำหนดสีตามอารมณ์ของเรื่องได้อย่างถูกต้องตามเนื้อเรื่อง กำหนดโทนสีและจัด Color Balance สีภาพเคลื่อนไหวให้สอดคล้องตามอารมณ์ของเรื่องได้อย่างถูกต้องและปรับแต่งสีให้กับภาพเคลื่อนไหวได้ตรงตามที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่ความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการวาดภาพและสงสีดิจิตอลและวิชาการตัดต่อวีดีทัศดิจิตอล อาชีพช่างตัดต่อแอนิเมชันชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วางแผนการจัดทำ Motion Graphic ได้อย่างถูกต้อง ออกแบบ Motion Graphic ได้อย่างถูกต้องตามและสร้างภาพ Graphic ได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาหลักการออกแบบและวิชาการตัดต่อวีดีทัศน์ดิจิตอล อาชีพนักทัศนศิลป์ชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ รวบรวมข้อมูลแนวคิดด้านศิลปะที่สอดคล้องกับบทภาพยนตร์แอนิเมชันได้อย่างถูกต้อง กำหนดแนวคิดด้านศิลปะได้ตามบทภาพยนตร์แอนิเมชันได้อย่างถูกต้องและตรวจสอบแนวคิดด้านศิลปะได้ตามบทภาพยนตร์แอนิเมชันได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการเขียนบทภาพยนตร์ วิชาภาพยนตร์แอนิเมชันเบื้องต้น อาชีพทัศนศิลป์ชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ เลือกใช้เครื่องมือออกแบบกรอบแนวคิดตัวละครได้อย่างถูกต้อง เขียนรายละเอียดของตัวละคร ได้อย่างถูกต้องตามแนวคิดที่กำหนดและร่างแบบตัวละครได้อย่างถูกต้องตามแนวคิดที่กำหนด โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการเขียนโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานแอนิเมชัน 2 มิติ วิชาการออกแบบตัวละครและวิชาการออกแบบตัวละครในงานแอนิเมชัน อาชีพนักเขียนสตอรี่บอร์ดชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ สเก็ตภาพลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง วางแผนการนำเสนอสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้องและตรวจสอบสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาหลักการออกแบบ อาชีพนักเขียนสตอรี่บอร์ดชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการวาดภาพสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้องกับลักษณะงาน วาดภาพลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้องและกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาหลักการออกแบบ อาชีพนักผลิตโครงสร้างตัวละครแอนิเมชันชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ ออกแบบตัวละครและเสื้อผ้าได้อย่างถูกต้องกับลักษณะงาน ออกแบบฉากและอุปกรณ์ได้ครบตามจำนวนที่กำหนดและออกแบบกราฟิกได้ถูกต้องตามจำนวนที่กำหนด โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานแอนิเมชัน 2 มิติ วิชาการออกแบบตัวละครและวิชาการออกแบบตัวละครในงานแอนิเมชัน อาชีพนักผลิตโครงสร้างตัวละครแอนิเมชันชั้น4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ เลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการขึ้นรูปโมเดลตัวละครได้อย่างถูกต้อง นำตัวละครที่ได้ออกแบบไว้ในลักษณะ T-Pose มาใส่ Plane ได้อย่างถูกต้องและขึ้นโมเดลตัวละคร (Organic Model) ได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนด โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานแอนิเมชัน 2 มิติ วิชาการออกแบบตัวละครและ

วิชาการออกแบบตัวละครในงานแอนิเมชัน อาชีพช่างออกแบบเสียงแอนิเมชัน ชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วางแผนการกำหนดทิศทางของเสียงได้อย่างถูกต้อง กำหนดแนวทิศทางของเสียงกับแนวเรื่องได้ถูกต้องและกำหนดแนวเสียงของตัวละครได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาดนตรีและเสียงประกอบสำหรับงานแอนิเมชันและวิชาระบบเสียงดิจิตอล อาชีพช่างออกแบบเสียงแอนิเมชันชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ การประพันธ์ดนตรีประกอบภาพเคลื่อนไหวได้ไพเราะและตรงเนื้อร้อง (ถ้ามี) และทำนอง บันทึกเสียงประกอบภาพเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้องและเลือกเสียงและนำเข้าเสียงได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาดนตรีและเสียงประกอบสำหรับงานแอนิเมชันและมัลติมีเดียและวิชาระบบเสียงดิจิตอล อาชีพนักบริหารโครงการชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วิเคราะห์กระบวนการการทำงานของการสร้างแอนิเมชันได้ถูกต้อง กำหนดขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องและตรวจสอบขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมัลติมีเดีย อาชีพนักบริหารโครงการชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วิเคราะห์กระบวนการการทำงานของการสร้างแอนิเมชันได้ถูกต้อง กำหนดขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้องและตรวจสอบขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมัลติมีเดีย และอาชีพนักบริหารโครงการชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วางแผนการแบ่งสายงานตามห่วงโซ่การผลิตได้อย่างได้ถูกต้อง แบ่งสายงานการผลิตได้อย่างถูกต้องและตรวจสอบการไหลของงานได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมัลติมีเดียตามลำดับ



ภาพที่ 4-6 โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ

จากภาพที่ 4-6 แสดงโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศประกอบไปด้วย อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศชั้น 3 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการหลักของการบริหารโครงการได้อย่างถูกต้อง มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการเสริมของการบริหารโครงการได้อย่างถูกต้องและรวบรวมเอกสารและปัจจัยที่จำเป็นต่อโครงการได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศชั้น 4 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ รวบรวมเอกสารแสดงความต้องการของโครงการได้อย่างถูกต้อง ประยุกต์ใช้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมขององค์กรในการบริหารงานได้อย่างถูกต้องและจัดทำโครงสร้างจำแนกงานได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศชั้น 5 มีสมรรถนะตามสายงาน โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการ

บริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศชั้น 6 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ วิเคราะห์ทางเลือกในการจัดซื้อหรือสั่งทำเพื่อให้ตรงกับความต้องการของโครงการได้ถูกต้อง ดำเนินการจัดทำแผนบริหารการจัดซื้อได้ถูกต้องกับลักษณะของโครงการและจัดทำแผนการบริหารผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการบริหารโครงการและอาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศชั้น 7 มีสมรรถนะตามสายงาน คือ กำหนดความต้องการของธุรกิจโดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง กำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และ/หรือบริการและผลลัพธ์อย่างถูกต้องและวิเคราะห์กรณีทางธุรกิจ (Business Case) ได้อย่างถูกต้อง โดยมีรายวิชาที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ คือ วิชาการบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามลำดับ

4.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีตามรายละเอียดในบทที่ 3 ซึ่งผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

การสังเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี	รุ่งฤดี กล้าทาญ (2014)	อัศรินทร์ เกาวิเศษ (2014)	จิตติรัตน์ แสงเสือทุย (2014)	กฤศวรรณ ประเสริฐสิทธิ์ (2015)	อดิพล เปียทอง (2015)	ชนิดา ยอดสกี (2560)	ศิวาพร สารรณณี (2016)	สุชีรา วิบูลย์ชุพ (2560)	The Federation of Small	Bucos, M.& Dragulescu, B. (2018)	IBM Institute for Business Value (2019)	Ajay Kumar Pal (2013)	สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (DUGA) 2562	สมฤทัย กลัดแก้ว (2557)
1. ปัจจัยด้านความรู้เดิม	✓			✓	✓	✓	✓	✓						
2. ผลการเรียนเฉพาะด้าน	✓			✓	✓	✓	✓		✓	✓				
3. สาขาที่เรียน				✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓
4. วุฒิการศึกษาที่สำเร็จ				✓		✓	✓	✓	✓	✓				
5. เกรดเฉลี่ยสะสม		✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓			
6. การประเมินสมรรถนะ		✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓			
7. วุฒิบัตร / ใบผ่านการอบรม	✓	✓		✓	✓									
8. ปัจจัยด้านครูผู้สอน	✓					✓	✓							
9. ปัจจัยด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓										
10. ประสบการณ์ฝึกงาน													✓	✓

จากตารางที่ 4-1 เป็นผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่าปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีทั้งหมด 10 ปัจจัย จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของตัวแปรเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่ามีปัจจัยที่สัมพันธ์กันทั้งหมด 3 ปัจจัย คือ ผลการเรียนเฉพาะด้าน เกรดเฉลี่ยสะสม และการประเมินตนเอง และผู้วิจัยได้นำปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวมาสร้างแบบสอบถามการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีและเก็บรวบรวมแบบสอบมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีโดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple Linear Regression : MLR) แบบ Step Wise โดยผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีประกอบไปด้วย 1. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์และ 2. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์

พบว่าปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักพัฒนาระบบประกอบด้วยสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น4 ผลการเรียนเฉพาะด้านและสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 5 ดังแสดงตารางที่ 4 -2

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise สำหรับการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักพัฒนาระบบ

ตัวแปรอิสระ (ปัจจัยพยากรณ์)	**b**	**Beta**	**t-Value**	**Sig**
ผลการเรียนเฉพาะด้าน (GPAX)	.420	.167	2.820	.005
ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA)	.092	.011	2.659	.008
สมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น4 (SD L4)	.013	.026	3.205	.001
สมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น5 (SD L5)	.374	.705	2.640	.009
ค่าคงที่ (Constant)	.712		2.458	.014
R = .831 R^2 = .691 Adj R^2 = .689				

จากตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักพัฒนาระบบ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression Anaylysis) สามารถเขียนสมการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบดังสมการต่อไปนี้

$$\hat{y} = .167(\text{GPAX}) + .011(\text{GPA}) + .026(\text{SD L4}) + .705(\text{SD L5}) \qquad 4\text{-}1$$

โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) (R) = .831 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจพหุคูณ (Coefficient of Multiple Determination) (R^2) = .691 ค่า R Square ที่ปรับแล้ว (Adjusted R Square) = .689

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขานักบริหารจัดการความมั่นเครือข่ายเครือข่ายและคอมพิวเตอร์พบว่าปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยสมรรถนะอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 5 ผลการเรียนเฉพาะด้าน สมรรถนะอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น4และผลการเรียนเฉลี่ยรวม ดังแสดงตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise สำหรับการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์

ตัวแปรอิสระ (ปัจจัยพยากรณ์)	b	Beta	t-Value	Sig
สมรรถนะอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 5 (NMC L5)	.506	.398	8.520	.000
ผลการเรียนเฉพาะด้าน (GPAX)	.289	.268	5.665	.000
สมรรถนะอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 4 (NMC L4)	.293	.266	6.542	.000
ผลการเรียนเฉลี่ยรวม (GPA)	.170	.141	3.356	.000
ค่าคงที่ (Constant)				
R = .922 R^2 = .851 Adj R^2 = .847				

จากตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression Anaylysis) สามารถเขียนสมการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงคอมพิวเตอร์และเครือข่ายดังสมการต่อไปนี้

$\hat{y}$ = .398 (NMC L5) +.268 (GPAX) + .266(NMC L4) + .141(GPA 4-2

โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) (R) = .922 ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจพหุคูณ (Coefficient of Multiple Determination) (R^2) = .851 ค่า R Square ที่ปรับแล้ว (Adjusted R Square) = .847

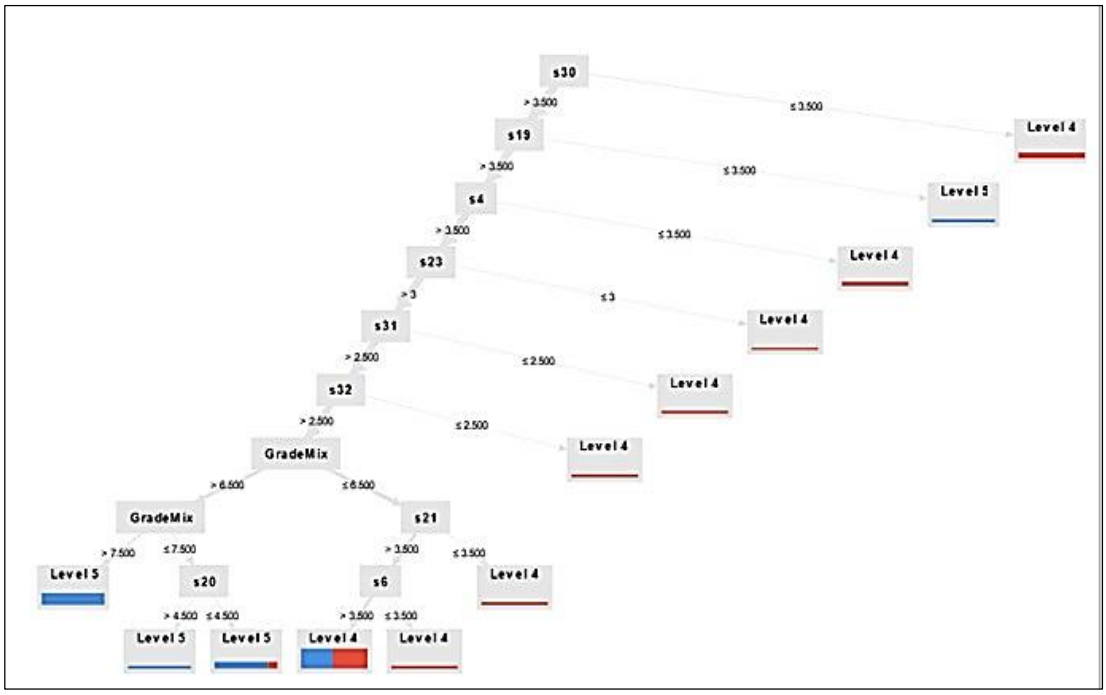
4.3 ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

4.3.1 ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักพัฒนาระบบสรุปผลได้ว่าแบบจำลองพยากรณ์เทคนิค Naive Bayes มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ซึ่งมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 69.70% ค่าความแม่นยำ (Precision) 76.39 % และค่าการเรียกคืน (Recall) 58.09% เทคนิค Decision tree มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 68.18% ค่าความแม่นยำ(Precision) 83.33% และค่าการเรียกคืน (Recall) 45.96% เทคนิค Neural Network มีความถูกต้อง (Accuracy) 56.06% ค่าความแม่นยำ (Precision) 58.13% และค่าการเรียกคืน (Recall) 45.77% เทคนิค Random Forest มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 68.18% ค่าความแม่นยำ (Precision) 75.56% และค่าการเรียกคืน (Recall) 54.96% และเทคนิค KNN มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 62.12% ค่าความแม่นยำ (Precision) 88.89% และค่าการเรียกคืน (Recall) 30.70% ดังแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมการทำนายอาชีพนักพัฒนาระบบ

เทคนิค	Accuracy	Precision	Recall
Naive Bayes	69.70%	76.39%	58.09%
Decision Tree	68.18%	83.33%	45.96%
Neural Network	56.06%	58.13%	45.77%
Random Forest	68.18%	75.56%	54.96%
KNN	62.12%	88.89%	30.70%

จากตารางที่ 4-4 เป็นผลการทดสอบอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมการทำนายอาชีพนักพัฒนาระบบพบว่าเทคนิคผู้วิจัยเลือกเทคนิค Decision Tree ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงที่สุด ซึ่งมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 68.18% ค่าความแม่นยำ (Precision) 83.33 % และค่าการเรียกคืน (Recall) 45.96% นำไปสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสาขานักพัฒนาระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 แบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับอาชีพนักพัฒนาระบบ

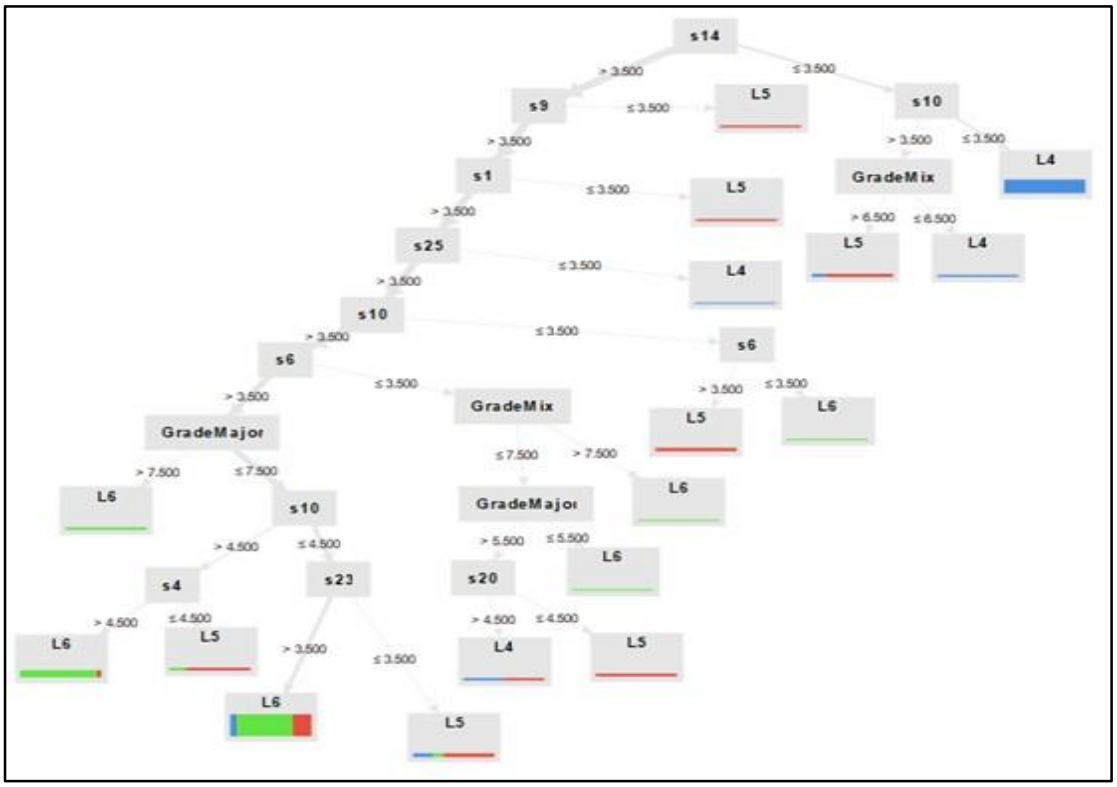
จากภาพที่ 4-7 เป็นผลแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 และชั้น 5 โดยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์อาชีพพหุระดับประกอบด้วย ผลการเรียนเฉพาะด้าน ผลการเรียนเฉลี่ยและสมรรถนะอาชีพของนักพัฒนาระบบในระดับชั้น4และชั้น5

4.3.2 ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงคอมพิวเตอร์และเครือข่ายสรุปผลได้ว่าเทคนิค Random Forest มีประสิทธิภาพสูงที่สุด ซึ่งมีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 73.96% ค่าความแม่นยำ (Precision) 73.16% และค่าการเรียกคืน (Recall) 73.03% เทคนิค Naive Bayes มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 71.57% ค่าความแม่นยำ (Precision) 72.68% และค่าการเรียกคืน (Recall) 70.95% เทคนิค Decision Tree มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 66.89% ค่าความถูกต้อง (Precision) 63.25% และค่าการเรียกคืน 62.99% เทคนิค Neural Network มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 71.02% ค่าความแม่นยำ (Precision) 69.44% และค่าการเรียกคืน (Recall) 69.42% และเทคนิค KNN มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 72.75% ค่าความแม่นยำ (Precision) 72.41% และค่าการเรียกคืน (Recall) 72.14% ดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ผลการทดสอบอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมการทำนายอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์

เทคนิค	Accuracy	Precision	Recall
Naive Bayes	71.57%	72.68%	70.95%
Decision Tree	66.89%	63.25%	62.99%
Neural Network	71.02%	69.44%	69.42%
Random Forest	73.96%	73.16%	73.03%
KNN	72.75%	72.41%	72.14%

จากตารางที่ 4-5 แสดงผลการทดสอบอัลกอริทึมและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำนายอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์พบว่าเทคนิค Random Forrest มีประสิทธิภาพสูงสุดซึ่งมีความถูกต้อง (Accuracy) 73.96% ค่าความแม่นยำ (Precision) 73.16% และค่าการเรียกคืน (Recall) 73.03% ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเทคนิคดังกล่าวไปสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในภาพที่ 4-8



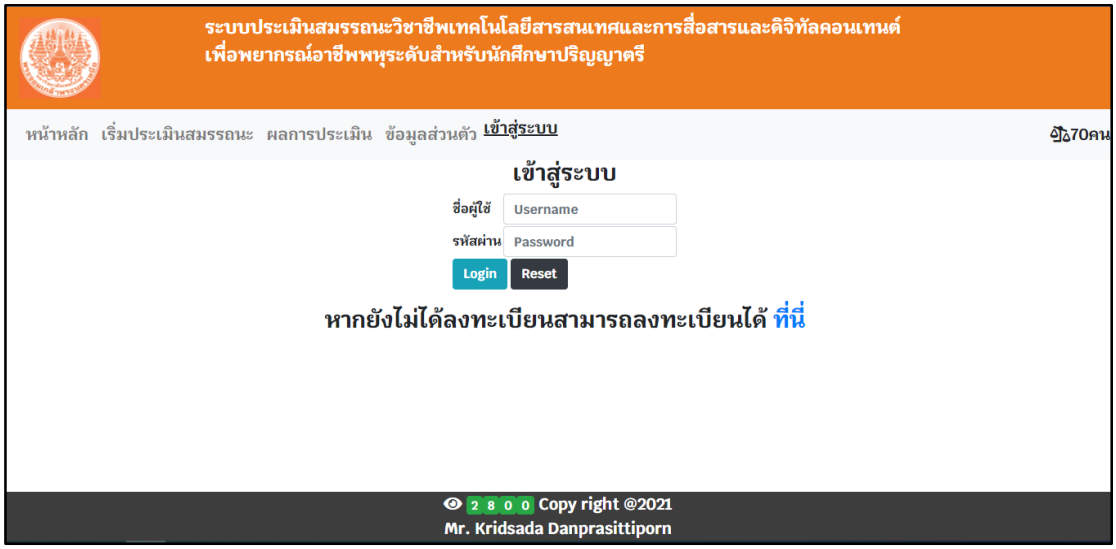
ภาพที่ 4-8 แบบจำลองพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 4-8 เป็นแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ โดยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำนายประกอบด้วย ผลการเรียนเฉพาะด้าน ผลการเรียนเฉลี่ยและสมรรถนะอาชีพของนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ที่ระดับชั้น 4 ชั้น 5 และชั้น 6

4.4 ผลการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

จากการออกแบบแผนภาพการทำงานของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้นำรูปแบบดังกล่าวมาพัฒนาเป็นระบบระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่3 โดยระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมีส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานประกอบไปด้วย

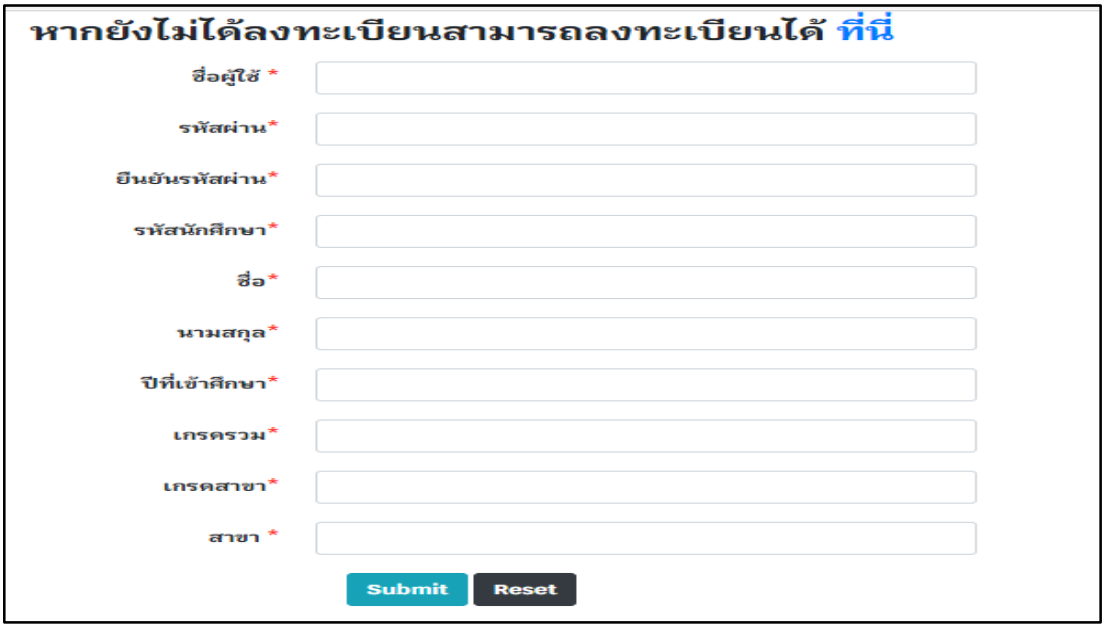
4.4.1 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี



ภาพที่ 4-9 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

จากภาพที่ 4-9 หน้าจอการเข้าใช้งานแสดงให้เห็นถึงการเข้าใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานต้องป้อนชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อทำการล็อกอิน (Login) ก่อนการเข้าใช้งานระบบ

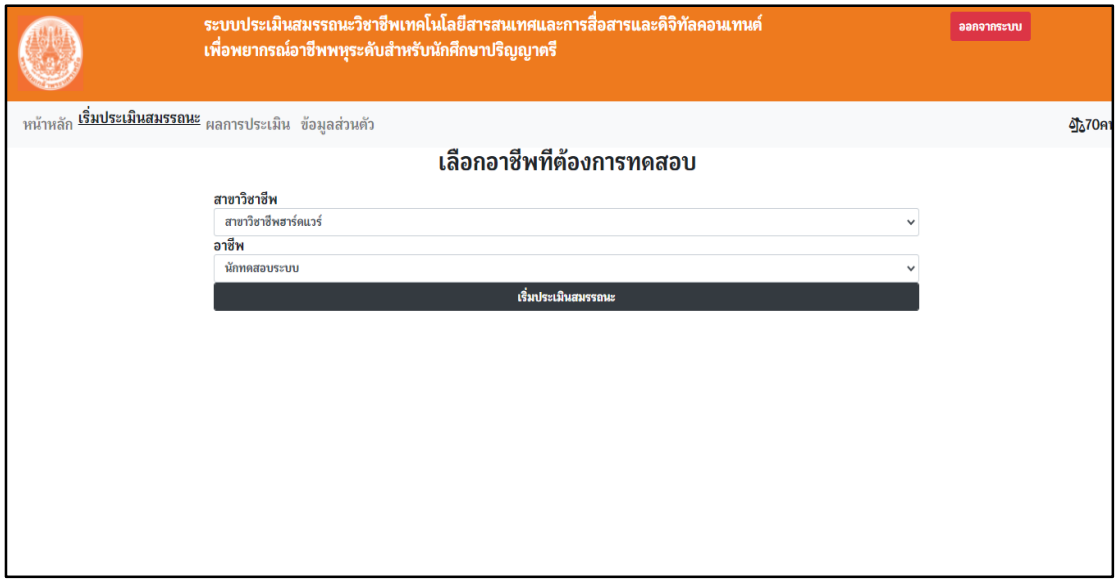
4.4.2 หน้าจอการลงทะเบียนการเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 4-10 หน้าจอการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ

จากภาพที่ 4-10 หน้าจอการลงเบียนเข้าใช้งานระบบ แสดงให้เห็นถึงการลงทะเบียนของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานระบบต้องป้อนข้อมูลให้ครบทุกช่องแล้วกดยืนยันข้อมูลการลงทะเบียน หากต้องการแก้ไขข้อมูลให้กดรีเซ็ต

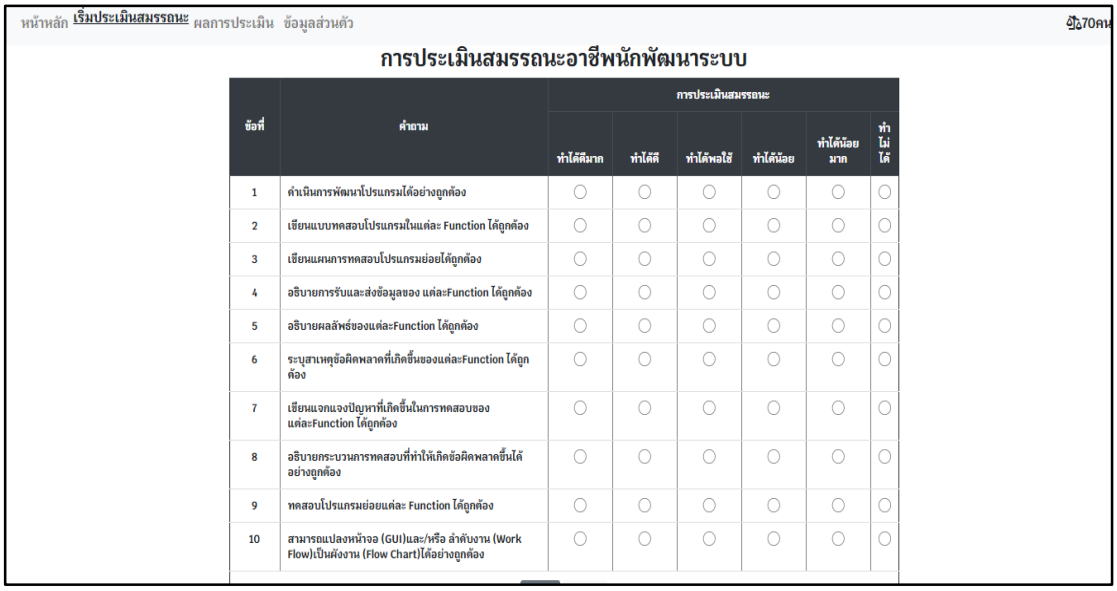
4.4.3 หน้าจอแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพ



ภาพที่ 4-11 หน้าจอแสดงการเลือกอาชีพ

จากภาพที่ 4-11 หน้าจอแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพ ผู้ใช้งานระบบกดเลือกเมนูเริ่มทำแบบประเมินสมรรถนะระบบแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพที่ต้องการทดสอบจากนั้นผู้ใช้งานระบบสามารถกดเลือกสาขาวิชาและเลือกอาชีพที่ต้องการทดสอบ

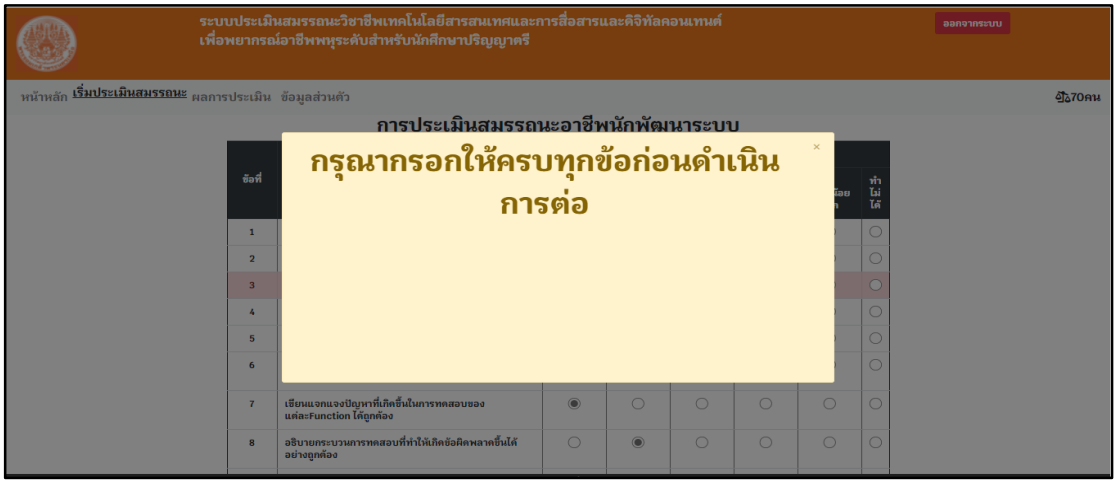
4.4.4 หน้าจอแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ



ภาพที่ 4-12 หน้าจอแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ

จากภาพที่ 4-12 เมื่อผู้ใช้งานกดเลือกอาชีพที่ต้องการทดสอบสมรรถนะแล้ว ระบบแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ ซึ่งประกอบด้วยจำนวนข้อ คำถามและระดับการประเมินสรรถนะ โดยผู้ใช้งานต้องตอบคำถามให้ครบตามจำนวนข้อของการประเมินของอาชีพที่เลือก

4.4.5 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน



ภาพที่ 4-13 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน

จากภาพที่ 4-13 แสดงหน้าจอการแจ้งเตือนผู้ใช้งานระบบตอบคำถามไม่ครบตามจำนวนข้อของการประเมินสมรรถนะระบบทำการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานได้ทราบก่อนตอบคำถามในข้อถัดไป

4.4.6 หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพ

ภาพที่ 4-14 หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพ

จากภาพที่ 4-14 หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพและการพยากรณ์อาชีพ เมื่อผู้ใช้งานระบบตอบคำถามการประเมินสมรรถนะครบทุกข้อ ระบบทำการประมวลผลและรายงานผลการประเมินสมรรถนะและความเหมาะสมในอาชีพ ในรูปของกราฟแสดงค่าออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ให้ผู้ใช้งานระบบได้ทราบผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพที่ได้เลือกไว้

ตารางที่ 4-6 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านความต้องการใช้งาน (Requirement Test)

รายการประเมิน	**ผลการวิเคราะห์**		
	$\bar{X}$	*S.D*	**ระดับ**
1. ตรงตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ	4.75	0.53	มากที่สุด
2. ความสามารถในการเพิ่มข้อมูล	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ตรงตามเป้าหมายและขอบเขตของโครงงาน	5.00	0.00	มากที่สุด
4. สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบได้	4.25	0.53	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.75**	**0.31**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4-6 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านความต้องการใช้งาน (Requirement Test) มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.75, S.D = 0.31)

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test)

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	*S.D*	ระดับ
1. การค้นหาข้อมูล	4.60	0.42	มากที่สุด
2. การออกแบบรายงานผลการประเมิน	4.40	0.28	มาก
3. การแก้ไขข้อมูล	4.60	0.28	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.08	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-7 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test) มีค่าเฉลี่ยในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.53, S.D = 0.08)

ตารางที่ 4-8 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	*S.D*	ระดับ
1. ความง่ายในการเรียกใช้งานระบบ	4.80	0.14	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความบนจอภาพ	4.60	0.42	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษร	4.80	0.14	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.40	0.42	มาก
5. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.80	0.14	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.68	0.08	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-8 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test) พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.68, S.D = 0.08)

ตารางที่ 4-9 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านประสิทธิภาพของระบบ (Performance Test)

รายการประเมิน	**ผลการวิเคราะห์**		
	$\bar{X}$	*S.D*	**ระดับ**
1. ความถูกต้องในการประมวลผล	4.80	0.14	มากที่สุด
2. ความเร็วในการประมวลผล	4.80	0.57	มากที่สุด
3. รองรับการเพิ่มขึ้นของผู้ใช้งาน	4.80	0.14	มากที่สุด
4. ความรวดเร็วในการใช้งานภาพรวม	4.40	0.28	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.70**	**0.20**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 4-9 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านประสิทธิภาพของระบบ (Performance Test) พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.70, S.D = 0.20)

ตารางที่ 4-10 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test)

รายการประเมิน	**ผลการวิเคราะห์**		
	$\bar{X}$	*S.D*	**ระดับ**
1. การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ	4.80	0.14	มากที่สุด
3. การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง	4.83	0.12	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.88	0.08	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-10 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษา

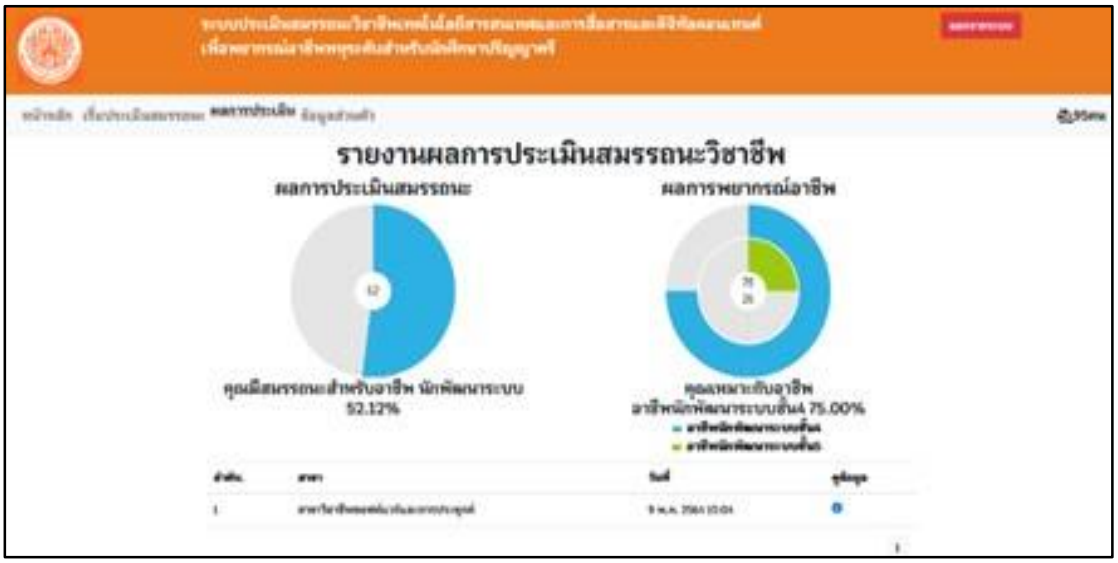
ปริญญาตรี ด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test) มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.88, S.D = 0.08)

สรุปจากผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อยู่ในระดับประสิทธิภาพมากที่สุดแสดงให้เห็นถึงความสามารถของระบบที่สามารถนำไปใช้ในการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับนักศึกษาในด้านของการประกอบอาชีพหลังจากจบการศึกษาและระบบดังกล่าวยังส่งผลให้สถานประกอบการได้บุคลากรที่มีความรู้ความสามารถตรงกับต้องการรับเข้าทำงานต่อไป

4.5 ผลการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

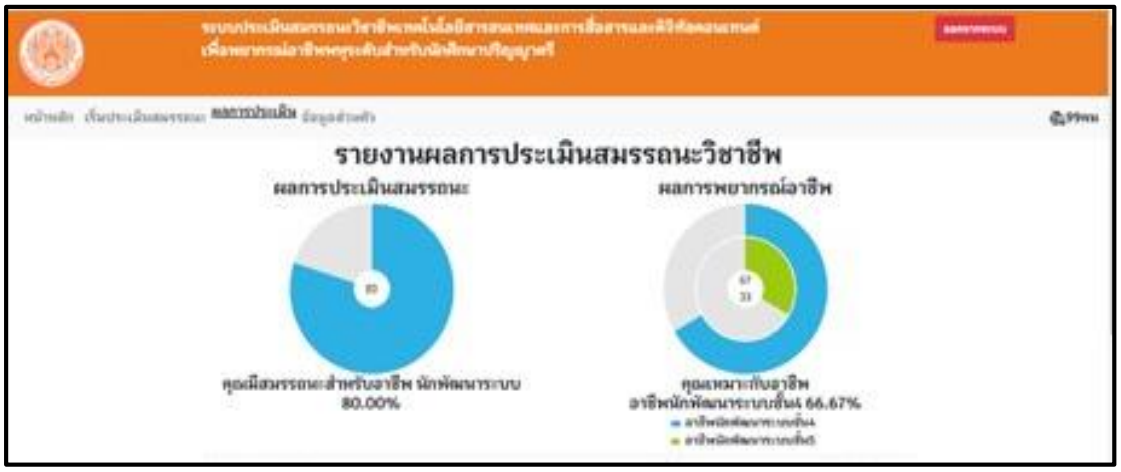
ผลการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาจากผู้ใช้งานระบบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 ผลการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และผลการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อาชีพชีพนักพัฒนาระบบ ดังในภาพ



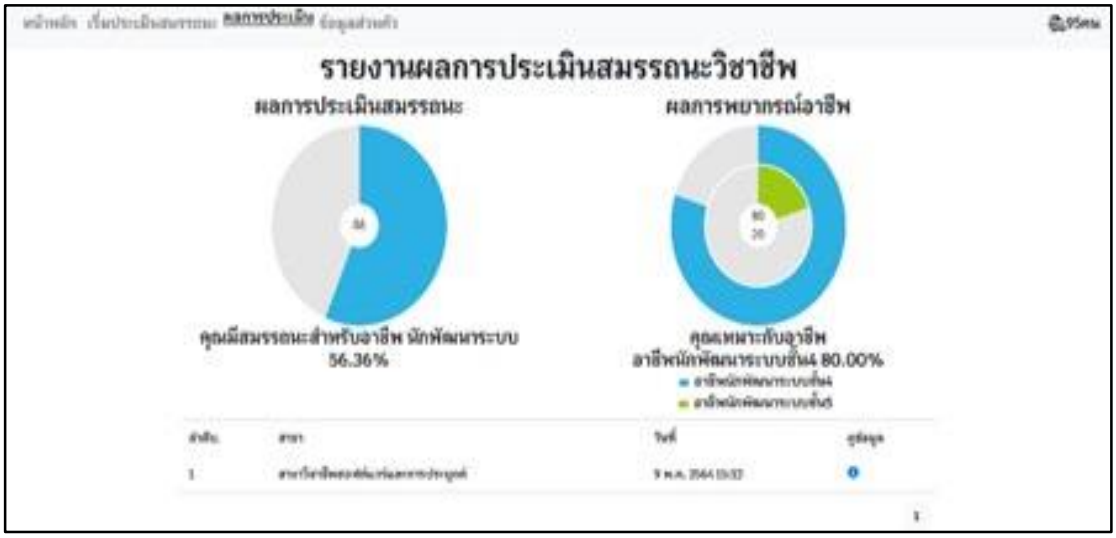
ภาพที่ 4-15 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 1

จากภาพที่ 4-15 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 52.12% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 มีความเหมะสมที่ 75% และมีความแม่นยำที่ 83%



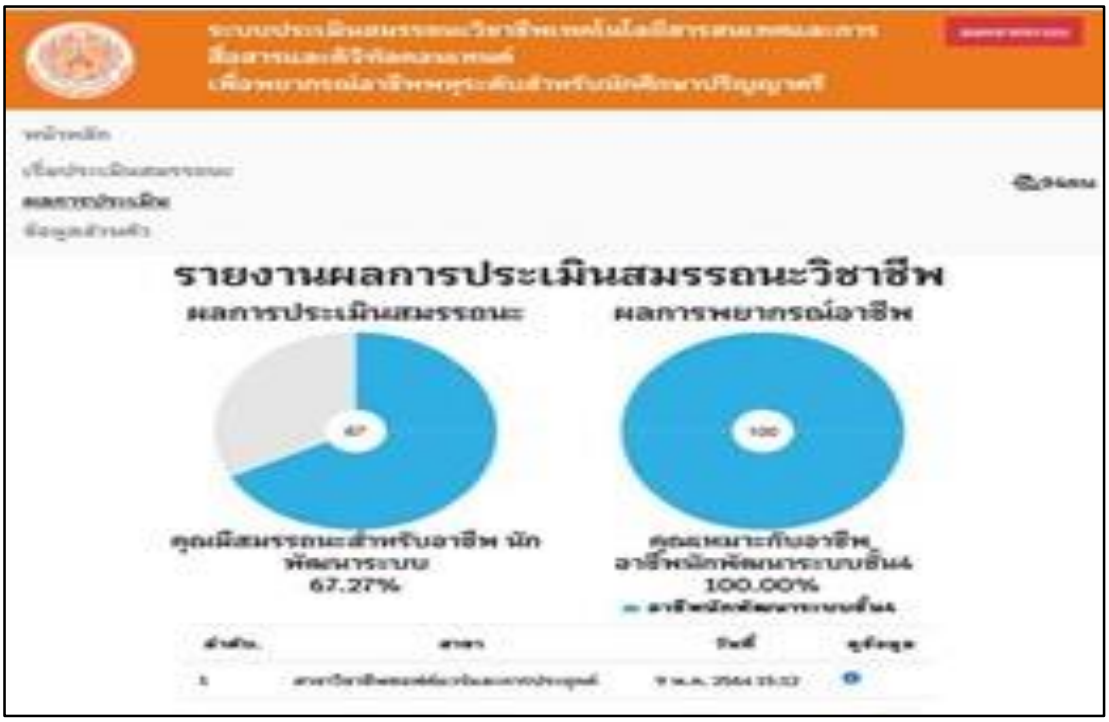
ภาพที่ 4-16 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 2

จากภาพที่ 4-16 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 80% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 มีความเหมะสมที่ 66.67% และมีความแม่นยำที่ 83%



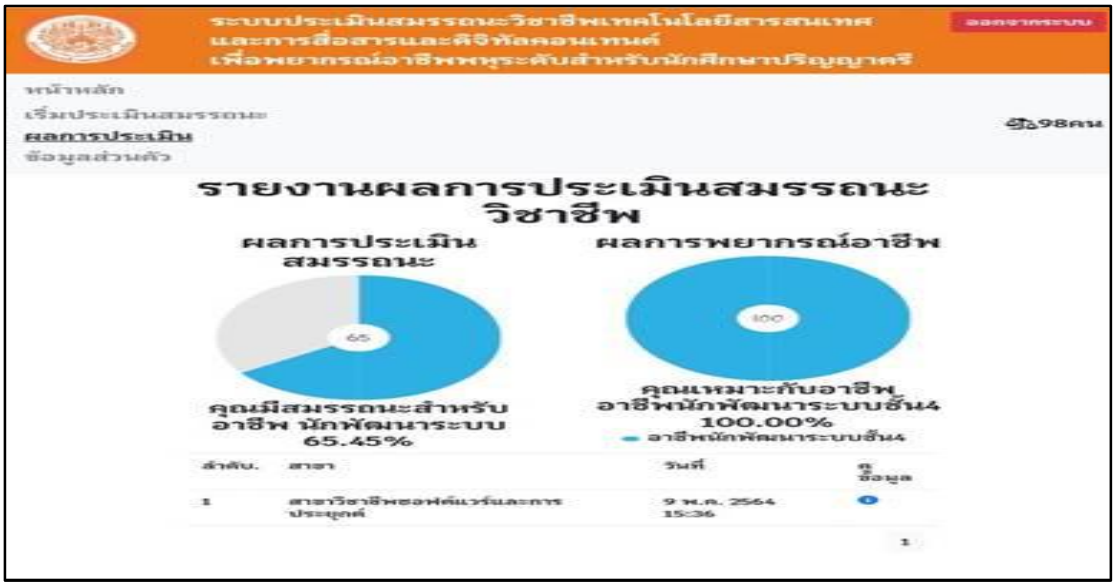
ภาพที่ 4-17 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่าง คนที่ 3

จากภาพที่ 4-17 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 56.36% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 มีความเหมะสมที่ 80% และมีความแม่นยำที่ 83%



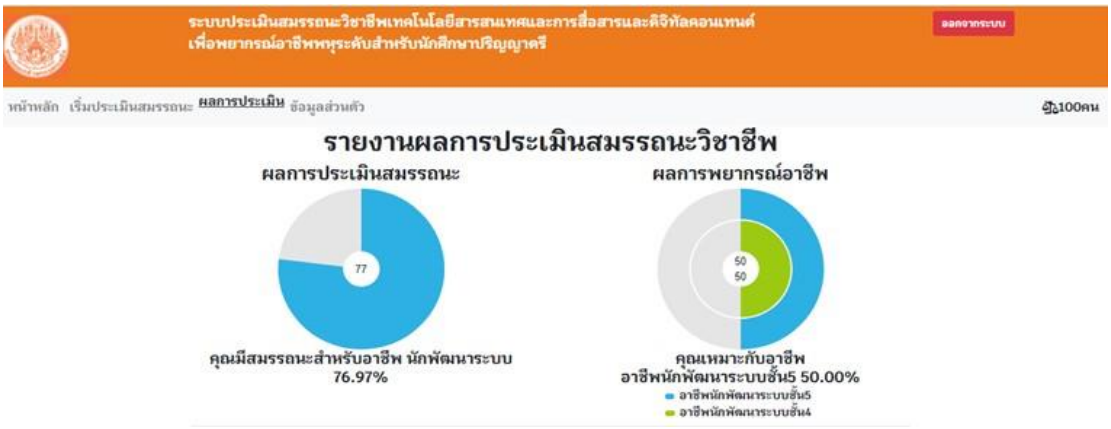
ภาพที่ 4-18 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 4

จากภาพที่ 4-18 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและการผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 67.27% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 มีความเหมะสมที่ 100% และมีความแม่นยำที่ 83%



ภาพที่ 4-19 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 5

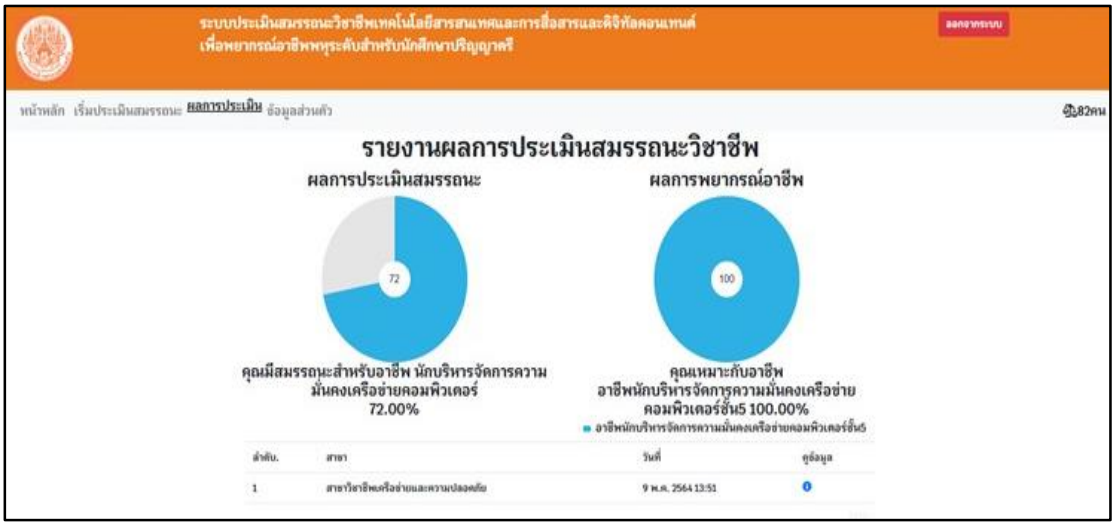
จากภาพที่ 4-19 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่า มีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 65.45% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 มีความเหมะสมที่ 100% และมีความแม่นยำที่ 83%



ภาพที่ 4-20 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 6

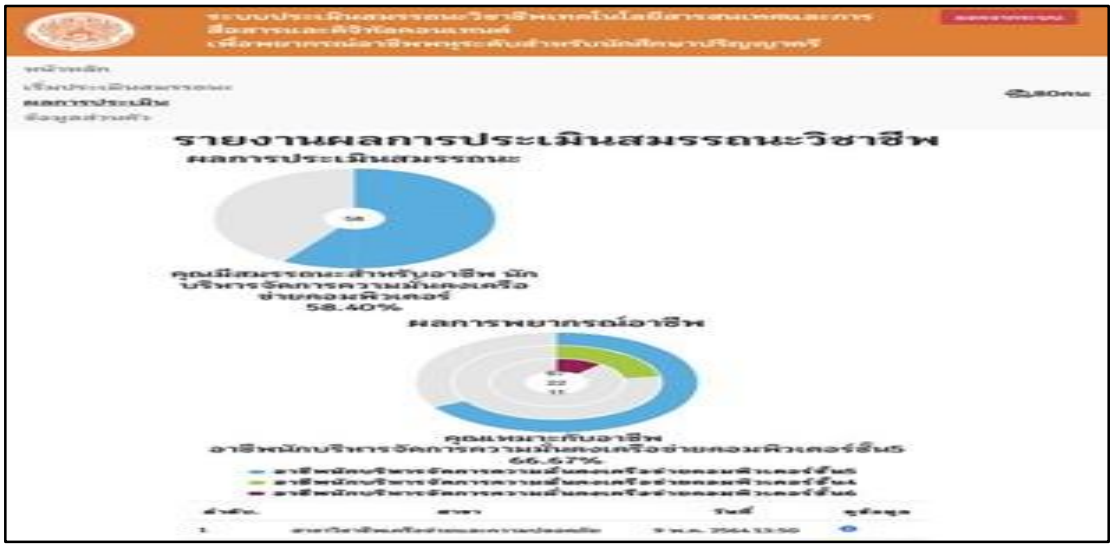
จากภาพที่ 4-20 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 76.97% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักพัฒนาระบบชั้น 4 มีความเหมะสมที่ 50% และมีความแม่นยำที่ 83%

กลุ่มที่ 2 ผลการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์อาชีพนักบริหารจัดการเครือข่ายและคอมพิวเตอร์



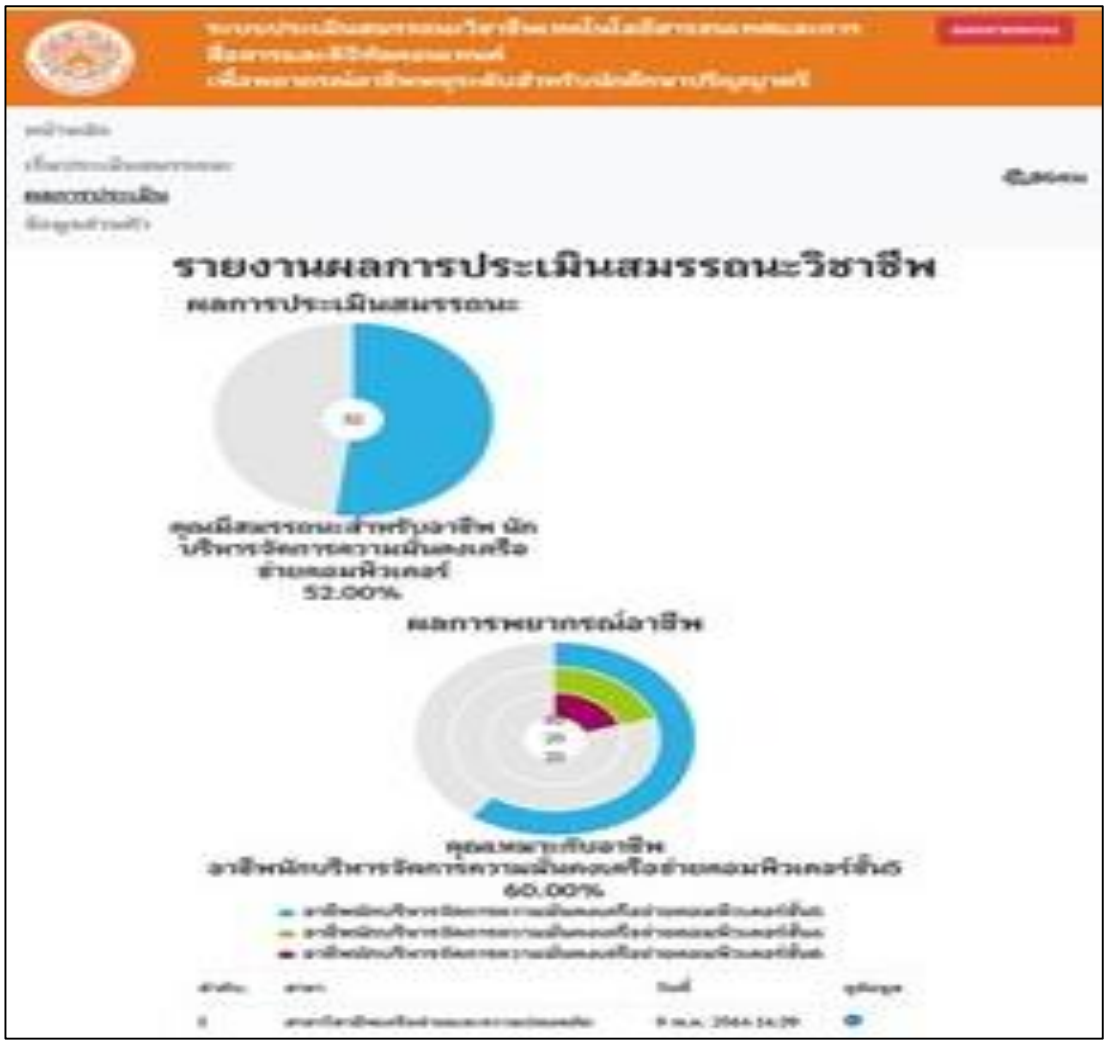
ภาพที่ 4-21 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 1

จากภาพที่ 4–21 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 72% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 5 มีความเหมะสมที่ 100% และมีความแม่นยำที่ 73%



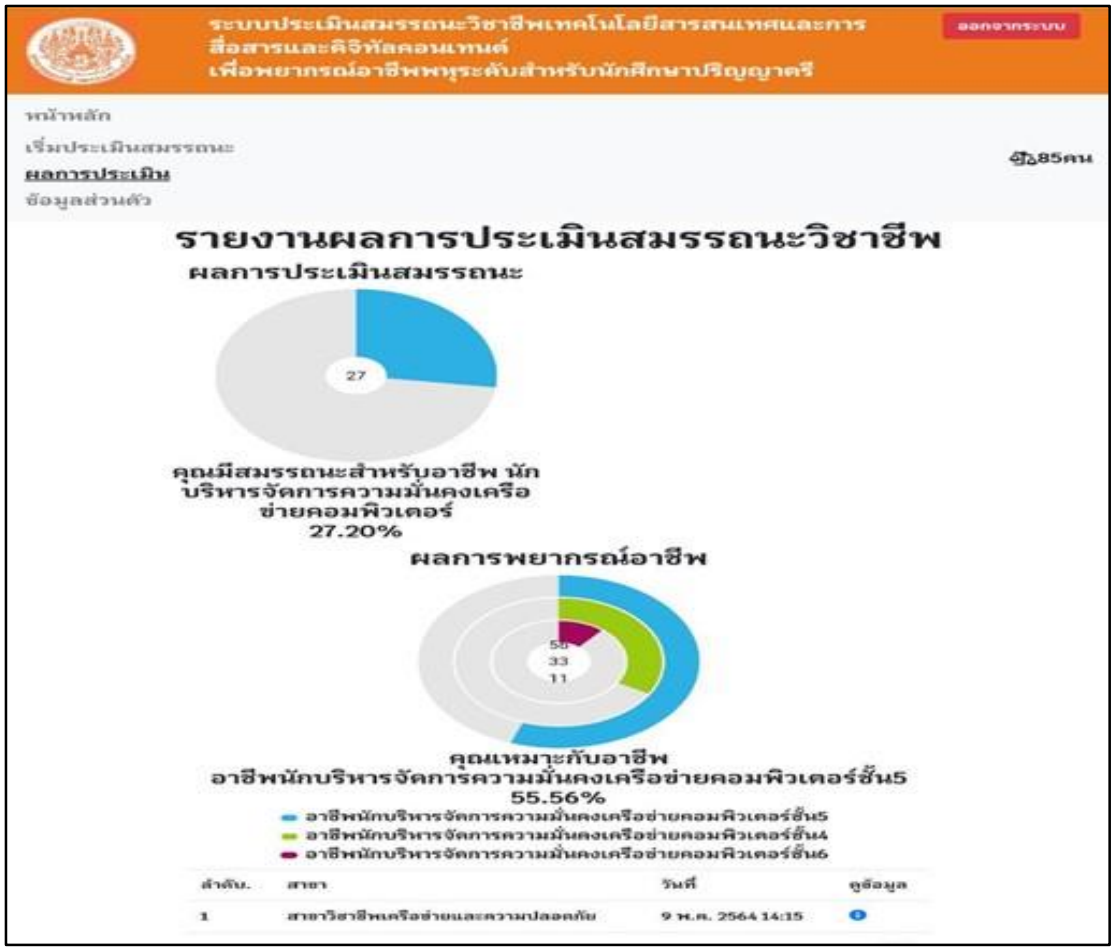
ภาพที่ 4-22 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 2

จากภาพที่ 4–22 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 58.40% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 5 มีความเหมะสมที่ 66.67% และมีความแม่นยำที่ 73%



ภาพที่ 4-23 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 3

จากภาพที่ 4–23 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 52% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 5 มีความเหมะสมที่ 60% และมีความแม่นยำที่ 73%



ภาพที่ 4-24 ผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างคนที่ 4

จากภาพที่ 4–24 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ พบว่ามีผลการประเมินสมรรถนะอาชีพนักพัฒนาระบบที่ 27.20% และผลการพยากรณ์ความเหมาะกับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ชั้น 5 มีความเหมะสมที่ 55.56% และมีความแม่นยำที่ 73%

4.5.3 สรุปผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ ดังแสดงตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 สรุปผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ

ลำดับที่ของกลุ่มตัวอย่าง	ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์อาชีพนักพัฒนาระบบ	ผลการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ	ความแม่นยำการพยากรณ์อาชีพ
1	74%	73%	83%
2	70%	75%	83%
3	70%	81%	83%
4	67%	80%	83%
5	71%	76%	83%
6	74%	76%	83%
7	70%	79%	83%
8	66%	78%	83%
9	72%	73%	83%
10	65%	79%	83%
11	68%	70%	83%
12	75%	75%	83%
13	72%	80%	83%
14	76%	78%	83%
15	74%	73%	83%
16	67%	78%	83%
17	65%	70%	83%
18	72%	82%	83%
19	80%	73%	83%
20	84%	77%	83%
21	70%	73%	83%
22	75%	75%	83%
23	63%	80%	83%
24	69%	89%	83%
25	68%	90%	83%
26	66%	97%	83%
27	67%	83%	83%
28	75%	95%	83%

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

ลำดับที่ของกลุ่มตัวอย่าง	ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ อาชีพนักพัฒนาระบบ	ผลการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ	ความแม่นยำการพยากรณ์
29	72%	100%	83%
30	75%	77%	83%
31	84%	78%	83%
32	66%	74%	83%
33	69%	76%	83%
34	63%	74%	83%
35	64%	79%	83%
36	80%	75%	83%
37	59%	74%	83%
38	74%	87%	83%
39	67%	89%	83%
40	60%	95%	83%

จากตารางที่ 4-11 แสดงผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 40 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 40 ส่วนใหญ่มีผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์มีความสอดคล้องกับผลการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างลำดับที่ 37 และ 40 มีผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดจิทัลคอนเทนต์กับการพยากรณ์ความเหมาะสมกับกับชีพไม่ไปในทิศทางเดียวกัน

4.5.1 สรุปผลการศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ดังแสดงตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 สรุปผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักบริหารความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์

ลำดับที่ของกลุ่มตัวอย่าง	ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์อาชีพนักพัฒนาระบบ	ผลการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ	ความแม่นยำการพยากรณ์อาชีพ
1	65%	79%	73%
2	61%	86%	73%
3	69%	75%	73%
4	76%	85%	73%
5	79%	93%	73%
6	70%	76%	73%
7	63%	70%	73%
8	79%	90%	73%
9	72%	89%	73%
10	74%	80%	73%
11	66%	85%	73%
12	61%	86%	73%
13	69%	73%	73%
14	72%	100%	73%
15	79%	85%	73%
16	81%	83%	73%
17	80%	90%	73%
18	84%	95%	73%
19	63%	86%	73%
20	61%	79%	73%
21	72%	83%	73%
22	64%	85%	73%
23	65%	78%	73%
24	67%	79%	73%
25	70%	76%	73%
26	81%	98%	73%
27	75%	82%	73%
28	60%	75%	73%

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

ลำดับที่ของกลุ่มตัวอย่าง	ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์อาชีพนักพัฒนาระบบ	ผลการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบ	ความแม่นยำการพยากรณ์อาชีพ
29	65%	70%	73%
30	67%	82%	73%

จากตารางที่ 4-12 แสดงผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์จากกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 30 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 30 ส่วนใหญ่มีผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์มีความสอดคล้องกับผลการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างลำดับที่ 5 14 19 และ 30 มีผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพไม่ไปในทิศทางเดียวกัน

4.5.2 ผลการประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ตารางที่ 4-13 ผลการประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี (Usability Test)

รายการประเมิน	**ผลการวิเคราะห์**		
	$\bar{X}$	*S.D*	**ระดับ**
1. ความง่ายในการเรียกใช้งานระบบ	4.80	0.14	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความบนจอภาพ	4.60	0.42	มากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษร	4.80	0.14	มากที่สุด
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.40	0.42	มาก
5. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้	4.80	0.14	มากที่สุด
6 ความถูกต้องในการประมวลผล	4.80	0.14	มากที่สุด
7. การออกแบบรายงานผลการประเมิน	4.40	0.28	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.66	0.13	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-13 ผลการประเมินความคิดเห็นการใช้งานของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีพบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$=4.66, S.D = 0.13)

สรุปจากผลการประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีผู้ใช้มีระดับความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากผู้ใช้งานเกิดความสะดวกต่อการเข้าใช้งาน กระบวนการทำงานของระบบไม่ซับซ้อนและระบบยังสามารถประเมินผลได้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งาน

บทที่ 5
ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

มีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อ (1) วิเคราะห์สมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 2) วิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 3) สร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 4) การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี และ 5) ศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุดเมื่อกลุ่มตัวอย่างได้ทดลองใช้งานงานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ทำให้สามารถประเมินสมรรถนะและพยากรณ์อาชีพได้ ทำให้ผู้ใช้งานได้ทราบถึงความรู้ความสามารของตนเองตามความถนัดที่ได้ศึกษามา ในบทนี้ผู้วิจัยขอนำเสนอรายละเอียดของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยนำเสนอเนื้อหาตามลำดับดังต่อไปนี้

5.1 ความเป็นมาและความสำคัญของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

5.2 แผนภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์

5.3 การพัฒนาระระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

5.4 การนำระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีไปใช้

5.1 ความเป็นมาและความสำคัญของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ในยุคปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไทยที่เข้าสู่สังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 โดยสัดส่วนผู้สูงอายุจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.8 ของจำนวนประชากรทั้งหมด ในขณะที่จำนวนประชากรวัยแรงงานได้เริ่มลดลงตั้งแต่ปี 2558 ส่งผลให้เกิดการขาดแคลนแรงงานในภาวะที่ประสิทธิภาพแรงงานไทยก็ยังต่ำ เนื่องจากปัญหาคุณภาพแรงงาน ความล่าช้าในการพัฒนาเทคโนโลยี และปัญหาการบริหารจัดการจึงเป็นข้อจำกัดในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันศักยภาพการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ รวมทั้งการสร้างรายได้และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนด้วย ทั้งนี้เมื่อพิจารณาคุณภาพคนพบว่ายังมีปัญหาในแต่ละช่วงวัยและส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงกันตลอดช่วงชีวิต ตั้งแต่การพัฒนาการที่ไม่สมวัยในเด็กปฐมวัย ผลลัพธ์ทางการศึกษาของเด็กค่อนข้างต่ำ การพัฒนาความรู้และทักษะของแรงงานไม่ตรงกับตลาดงาน ขณะที่ผู้สูงอายุมีปัญหาสุขภาพและมีแนวโน้มอยู่คนเดียวสูงขึ้น ครอบครัวมีรูปแบบที่หลากหลายและเปราะบางสูง ส่งผลต่อการบ่มเพาะให้เด็กเจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ ประกอบกับการเลื่อนไหลของวัฒนธรรมต่างชาติที่เข้ามาในประเทศไทยผ่านสังคมยุคดิจิทัล ในขณะที่คนไทยจำนวนไม่น้อยยังไม่สามารถคัดกรองและเลือกรับวัฒนธรรมได้อย่างเหมาะสม ส่งผลต่อวิกฤตค่านิยม ทัศนคติ และให้มีความสมบูรณ์ เริ่มตั้งแต่กลุ่มเด็กปฐมวัยที่ต้องพัฒนาให้มีสุขภาพกายและใจที่ดี มีทักษะสมอง ทักษะการเรียนรู้ และทักษะชีวิต เพื่อให้เจริญเติบโตอย่างมีคุณภาพ ควบคู่กับการพัฒนาคนไทยทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี มีสุขภาวะที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม มีทักษะความรู้และความสามารถปรับตัวเท่าทันการเปลี่ยนแปลงรอบตัวที่รวดเร็วบนพื้นฐานของการมีสถาบันทางสังคมที่เข้าแข็งทั้งสถาบันครอบครัว สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันชุมชน และภาคเอกชนที่ร่วมกันพัฒนาทุนมนุษย์ให้มีคุณภาพสูง อีกทั้งยังเป็นทุนทางสังคมสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ 12)

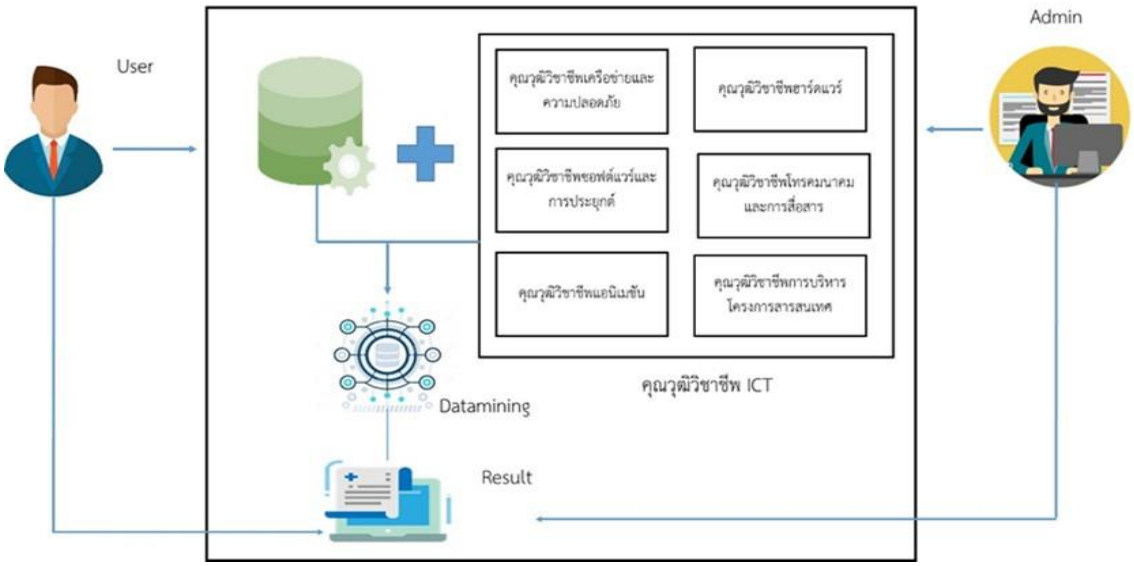
นับตั้งแต่อดีตที่ผ่านมาประเทศไทยได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่องส่งผลให้นักเรียนนักศึกษาที่จบการศึกษามีความรู้ในด้านวิชาการที่ดีมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ดังนั้นประเทศไทยจึงใช้ระบบคุณวุฒิทางการศึกษาเป็นสิ่งวัดระดับความสามารถของบุคคลและเป็นสิ่งสำคัญในการจ้างงานในภาครัฐและเอกชนมาโดยตลอดเมื่อหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนรับผู้จบการศึกษาที่มีความรู้ทางวิชาการเข้ามาทำงานแล้วต้องทำการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้บุคลากรใหม่มีสมรรถนะที่จะสามารถทำงานให้กับองค์กรได้ต่อไปซึ่งต้องใช้เวลานานและเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก แต่หลังจากที่ยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงจนถึงภาวการณ์ในปัจจุบันท่ามกลางภาวการณ์แข่งขันที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่องภาคธุรกิจต้องปรับตัวเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันโดยการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น โดยเฉพาะการเพิ่มสมรรถนะบุคลากรเดิม ส่วนบุคลากรใหม่ก็ต้องมีความสามารถและสมรรถนะเพียงพอที่จะเริ่มงานได้ในทันทีเช่นเดียวกันจะมีความรู้ในเชิงวิชาการเช่นเดียวกับในอดีตไม่ได้ ซึ่งในหลายประเทศได้ทำการพัฒนาระบบฐานสมรรถนะบุคคลซึ่งรู้จักกันดีในนาม “ระบบคุณวุฒิวิชาชีพ” มาอย่างต่อเนื่องและบางประเทศได้ประกาศอย่างเป็นทางการแล้วเช่นกัน นอกจากนั้นจากการที่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

(AEC) จะมีผลอย่างเต็มรูปแบบในปี 2558 ที่กำลังจะมาถึง เพื่อให้ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจร่วมกันโดยการเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน ซึ่งจะส่งผลให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานเพื่อทำงานระหว่างประเทศสมาชิกได้ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีกฎเกณฑ์หรือระบบคุณวุฒิวิชาชีพในสาขาอื่น ๆ เพื่อเป็นการรองรับประชาคมอาเซียน บุคลากรในสาขาอาชีพที่เกี่ยวข้องจะสามารถนำไปพัฒนาศักยภาพและสมรรถนะของตนเอง ผู้ประกอบการสามารถจ้างงานได้ตรงกับความต้องการและจะนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ตรงกับความต้องการของผู้ประกอบการและจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศไทยได้ในที่สุด (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ องค์การมหาชน, 2554)

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น จึงเห็นว่ามีความจำเป็นในการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีเป็นการพัฒนาระบบเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้ที่เกี่ยวข้อง การวิจัยครั้งนี้สามารถอำนวยความสะดวกให้ผู้ประเมินหรือผู้ต้องการประเมินสมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์กรมหาชน) ให้ได้รับความรวดเร็ว ประหยัดเวลา นอกจากนี้ผลการวิจัยยังเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพคุณวุฒิวิชาชีพอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้อย่างแพร่หลายในอนาคต

5.2 แผนภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

แผนภาพของระบบประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี องค์ประกอบแผนภาพของระบบที่ออกแบบแสดงไว้ใน ภาพที่ 5-1



ภาพที่ 5-1 แผนภาพของระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

จากภาพที่ 5-1 ผู้ใช้งาน (User) หมายถึงนักศึกษาที่เข้าใช้ระบบการประเมินเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาและดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ฐานข้อมูล หมายถึง ข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมของข้อมูลของผู้ประเมินและข้อมูลสมรรถนะคุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์

คุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาและดิจิทัลคอนเทนต์ หมายถึง อาชีพต่าง ๆ ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาและดิจิทัลคอนเทนต์ซึ่งประกอบไปด้วย คุณวุฒิวิชาชีพเครือข่ายและความปลอดภัย คุณวุฒิวิชาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์ คุณวุฒิวิชาชีพแอนิเมชัน คุณวุฒิวิชาชีพฮาร์ดแวร์ คุณวุฒิวิชาชีพโทรคมนาคมและการสื่อสารและคุณวุฒิวิชีพการบริหารโครงการสารสนเทศ

การทำเหมืองข้อมูล (Datamining) หมายถึง กระบวนการที่กระทำข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ มาทำการวิเคราะห์

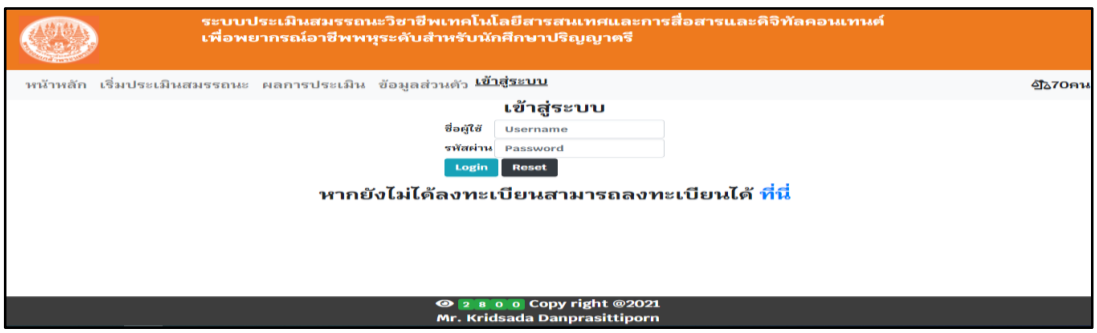
ผู้ดูแลระบบ (Admin) หมายถึง ผู้ที่จัดการดูแลทางด้านการใช้งานระบบ ฐานข้อมูล และการรายผลการประเมินไปยังผู้รับการประเมิน

รายงานผล (Result) หมายถึง การรายผลการประเมินสมรรถนะไปยังผู้รับการประเมิน

5.3 การพัฒนาระระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

การพัฒนาระบบระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีขั้นตอนในการพัฒนาระบบมีการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวกับขั้นตอนการออกแบบวงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) ตามแนวคิดของโอภาส (2555) แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ 1) การวางแผนโครงการ (Project Planning Phase) 2) วิเคราะห์ (Analysis Phase) 3) การออกแบบ (Design) 4) การพัฒนา (Development) และ 5) การนำไปใช้งาน (Implement) โดยระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ดังดังต่อไปนี้

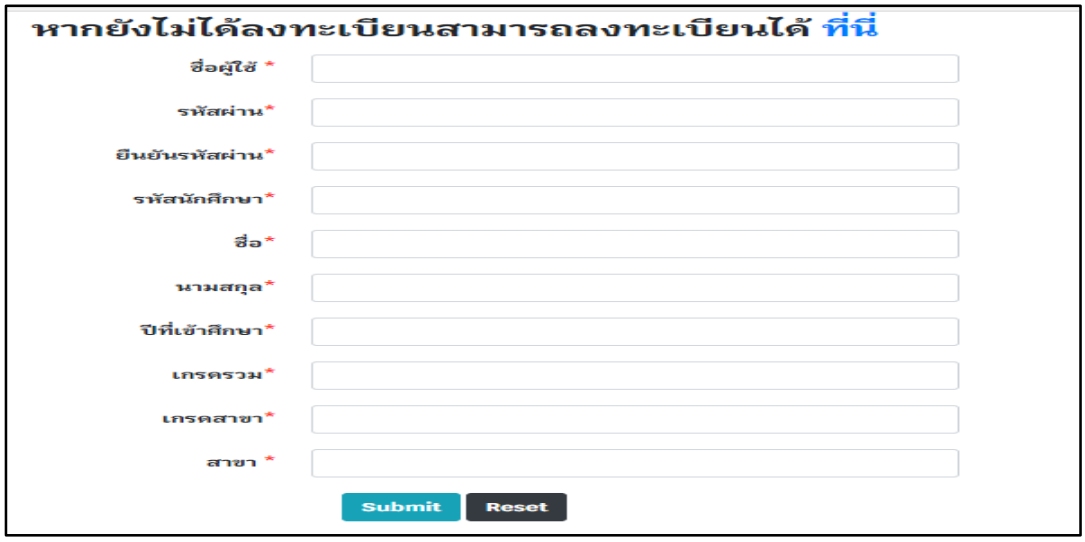
5.3.1 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี



ภาพที่ 5-2 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

จากภาพที่ 5-2 หน้าจอการเข้าใช้งานแสดงให้เห็นถึงการเข้าใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานต้องป้อนชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) เพื่อทำการล็อกอิน (Login) ก่อนการเข้าใช้งานระบบ

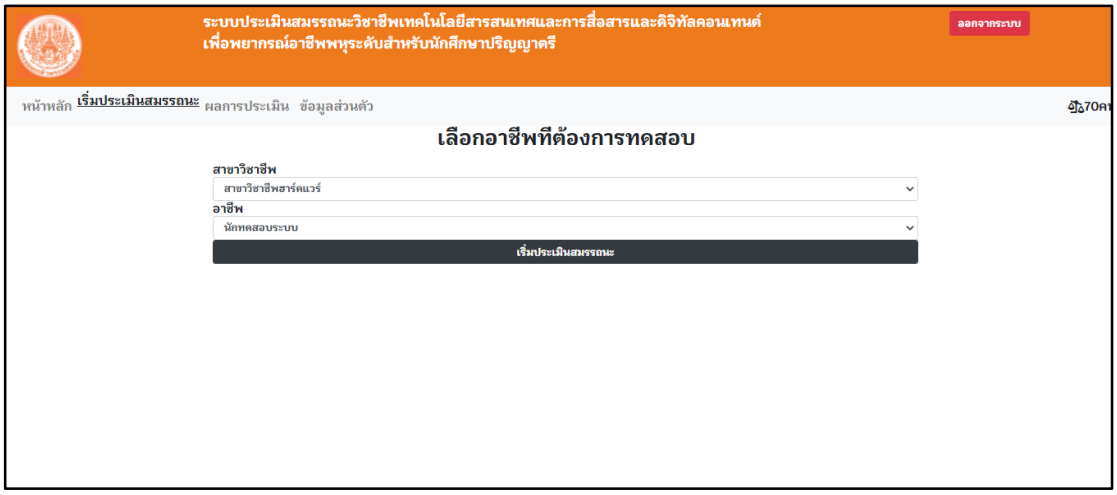
5.3.2 หน้าจอการลงทะเบียนการเข้าใช้งานระบบ



ภาพที่ 5-3 หน้าจอการลงทะเบียนเข้าใช้งานระบบ

จากภาพที่ 5-3 หน้าจอการลงเบียนเข้าใช้งานระบบ แสดงให้เห็นถึงการลงทะเบียนของผู้ใช้งานระบบ โดยผู้ใช้งานระบบต้องป้อนข้อมูลให้ครบทุกช่องแล้วกดยืนยันข้อมูลการลงทะเบียน หากต้องการแก้ไขข้อมูลให้กดรีเซ็ต

5.3.3 หน้าจอแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพ



ภาพที่ 5-4 หน้าจอแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพ

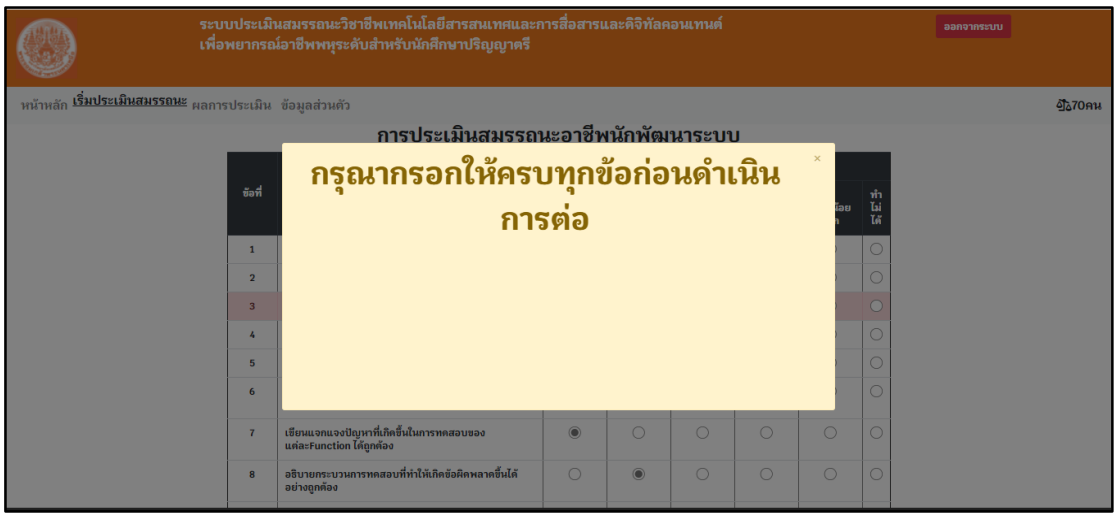
จากภาพที่ 5-4 หน้าจอแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพ ผู้ใช้งานระบบกดเลือกเมนูเริ่มทำแบบประเมินสมรรถนะระบบแสดงข้อมูลการเลือกอาชีพที่ต้องการทดสอบจากนั้นผู้ใช้งานระบบสามารถกดเลือกสาขาวิชาและเลือกอาชีพที่ต้องการทดสอบ

5.3.4 หน้าจอแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ

ภาพที่ 5-5 หน้าจอแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ

จากภาพที่ 5-5 เมื่อผู้ใช้งานกดเลือกอาชีพที่ต้องการทดสอบสมรรถนะแล้ว ระบบแสดงคำถามการประเมินสมรรถนะ ซึ่งประกอบด้วยจำนวนข้อ คำถามและระดับการประเมินสรรถนะ โดยผู้ใช้งานต้องตอบคำถามให้ครบตามจำนวนข้อของการประเมินของอาชีพที่เลือก

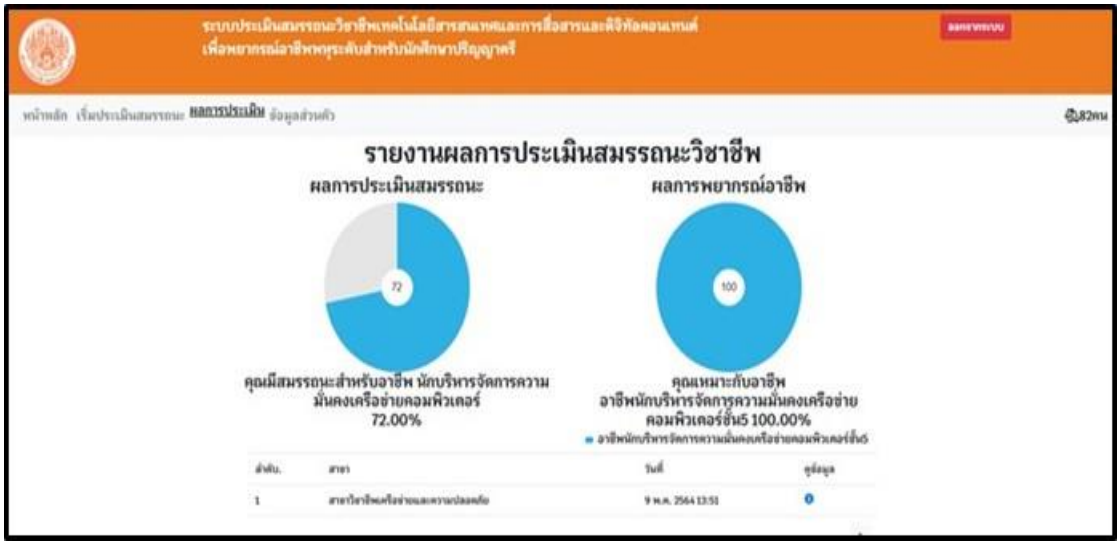
5.3.5 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน



ภาพที่ 5-6 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน

จากภาพที่ 5-6 แสดงหน้าจอการแจ้งเตือนผู้ใช้งานระบบตอบคำถามไม่ครบตามจำนวนข้อของการประเมินสมรรถนะระบบทำการแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานได้ทราบก่อนตอบคำถามในข้อถัดไป

5.3.6 หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพ



ภาพที่ 5-7 หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพ

จากภาพที่ 5-7 หน้าจอแสดงผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพและการพยากรณ์อาชีพ เมื่อผู้ใช้งานระบบตอบคำถามการประเมินสมรรถนะครบทุกข้อ ระบบทำการประมวลผลและรายงานผลการประเมินสมรรถนะและความเหมาะสมในอาชีพ ในรูปของกราฟแสดงค่าออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ ให้ผู้ใช้งานระบบได้ทราบผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพที่ได้เลือกไว้

5.4 การนำระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีไปใช้

5.4.1 การเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการนำระบบไปใช้ต้องเตรียมความพร้อมของสถานศึกษาและความพร้อมของการผู้ใช้งานระบบ โดยจะต้องได้รับความร่วมมือและมีความสอดคล้องกับนโยบายของผู้บริหารต้องมีการให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างครอบคลุมและเพียงพอต่อการใช้งาน รวมทั้งมีการสนับสนุนในการจัดหาอุปกรณ์อย่างเพียงพอต่อการใช้งาน

5.4.2 การเตรียมพร้อมของผู้ใช้งานระบบแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบต้องมีการติดตั้งระบบและมีการศึกษาการทำงานของระบบในทุกๆ ส่วน เพื่อให้สามารถแนะนำการใช้งานให้กับผู้ใช้ระบบและการเตรียมความพร้อมในการติดตั้งตามแผนที่เตรียมไว้

5.4.3 การเตรียมความพร้อมของผู้ใช้งานระบบต้องมีการแนะนำขั้นตอนในการเข้าใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้สามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่พัฒนาขึ้น โดยการจัดทำคู่มือในการใช้งานระบบ

บทที่ 6
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีมีรายละเอียดดังนี้

6.1 สรุปผล

6.2 อภิปรายผล

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผล

การวิจัยเรื่องระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สามารถสรุปผลการวิจัยโดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการศึกษารายวิชาเฉพาะด้านที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ โดยทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้มาสรุปเป็นโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ พบว่าประกอบด้วย 1) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ 2) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ 3) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคม 4) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย 5) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาแอนิเมชันและ6) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ

6.1.2 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์อาชีพมาทำการวิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้มาสรุปซึ่งผลการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย 10 ปัจจัย คือ 1) ความรู้เดิม 2) ผลการเรียนเฉพาะด้าน 3) สาขาที่เรียน 4) วุฒิการศึกษาที่สำเร็จ 5) เกรดเฉลี่ยสะสม 6) การประเมินสมรรถนะ 7) วุฒิบัตรหรือใบผ่านการอบรม 8) ครูผู้สอน 9) หลักสูตรและการเรียนการสอน และ 10) ประสบการณ์ฝึกงาน จากนั้นผู้วิจัยนำปัจจัยดังกล่าวมาวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression Analysis : MLR) แบบ Stepwise เพื่อหาความสัมพันธ์ของ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการพยากรณ์อาชีพพหุระดับ พบว่าประกอบด้วย 1) ผลการเรียนเฉพาะด้าน 2) เกรดเฉลี่ย และ 3) การประเมินสมรรถนะ

6.1.3 สรุปผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทาง โดยผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย

6.1.3.1 ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับอาชีพนักพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลหลาย ๆ เทคนิค ประกอบด้วย 1) เทคนิค Naive Bayes มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 69.70% ค่าความแม่นยำ (Precision) 76.39 % และค่าการเรียกคืน (Recall) 58.09% 2) เทคนิค Decision Tree มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 68.18% ค่าความแม่นยำ (Precision) 83.33% และค่าการเรียกคืน (Recall) 45.96% 3) เทคนิค Neural Network มีความถูกต้อง (Accuracy) 56.06% ค่าความแม่นยำ (Precision) 58.13% และค่าการเรียกคืน (Recall) 45.77% 4) เทคนิค Random Forest มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 68.18% ค่าความแม่นยำ (Precision) 75.56% และค่าการเรียกคืน (Recall) 54.96% และ 5) เทคนิค KNN มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 62.12% ค่าความแม่นยำ (Precision) 88.89% และค่าการเรียกคืน (Recall) 30.70% จากนั้นผู้วิจัยเลือกเทคนิคที่มีประสิทธิภาพสูงสุดที่นำมาใช้สร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ พบว่า แบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับอาชีพนักพัฒนาระบบเลือกเทคนิค Decision Tree มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 68.18% ค่าความแม่นยำ (Precision) 83.33% และค่าการเรียกคืน (Recall) 45.96%

6.1.3.2 ผลการสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงคอมพิวเตอร์และเครือข่ายผู้วิจัยได้ทำการทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลหลาย ๆ เทคนิค ประกอบด้วย 1) เทคนิค Naive Bayes มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 71.57% ค่าความแม่นยำ (Precision) 72.68% และค่าการเรียกคืน (Recall) 70.95% 2) เทคนิค Decision Tree มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 66.89% ค่าความถูกต้อง (Precision) 63.25% และค่าการเรียกคืน 62.99% 3) เทคนิค Neural Network มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 71.02% ค่าความแม่นยำ (Precision) 69.44% และค่าการเรียกคืน (Recall) 69.42% 4) เทคนิค Random Forest มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 73.96% ค่าความแม่นยำ (Precision) 73.16% และค่าการเรียกคืน (Recall) 73.03% และ 5) เทคนิค KNN มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 72.75% ค่าความแม่นยำ (Precision) 72.41% และค่าการเรียกคืน (Recall) 72.14% จากนั้นผู้วิจัยเลือก

เทคนิคที่มีประสิทธิภาพสูงสุดที่นำมาใช้สร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ พบว่า แบบจำลองพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์เลือกเทคนิค Random Forest มีค่าความถูกต้อง (Accuracy) 73.96% ค่าความแม่นยำ (Precision) 73.16% และค่าการเรียกคืน (Recall) 73.03

6.1.4 สรุปผลการพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพของระบบ 5 ด้าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1.4.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านความต้องการใช้งาน (Requirement Test) ในภาพรวมพบว่ามีประสิทธิภาพระดับมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.75 S.D = 0.31)

6.1.4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Function Test) พบว่าในภาพรวมมีประสิทธิภาพระดับมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.53 S.D = 0.08)

6.1.4.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการใช้งานของระบบ (Usability Test) พบว่าในภาพรวมมีประสิทธิภาพระดับมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.68 S.D = 0.08)

6.1.4.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านประสิทธิภาพของระบบ(Performance Test) พบว่าในภาพรวมมีประสิทธิภาพระดับมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.70 S.D = 0.20)

6.1.4.5 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test) พบว่าในภาพรวมระบบมีประสิทธิภาพระดับมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.88 S.D = 0.08)

6.1.5 สรุปผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

6.1.5.1 ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่าผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักพัฒนาระบบมีระดับความแม่นยำที่ 83%

6.1.5.2 ผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์มีระดับความแม่นยำที่ 73%

6.1.6 สรุปผลการประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี จำนวน 70 คน พบว่าในภาพรวมผู้ใช้งานมีระดับความคิดเห็นด้วยมากที่สุด ($\overline{X}$= 4.66 S.D = 0.13)

6.2 อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การเก็บรวบรวมผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง จนนำไปสู่การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.2.1 การวิเคราะห์โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สามารถอภิปรายได้ดังนี้

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์และการศึกษารายวิชาเฉพาะด้านที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะ โดยทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และนำความรู้ที่ได้มาสรุปเป็นโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ พบว่าประกอบด้วย 1) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ 2) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ 3) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคม 4) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย 5) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาแอนิเมชันและ 6) โครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศสอดคล้องกับกรอบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ, 2554) อีกทั้งยังสอดคล้องกับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์และหลักสูตรวิศวกรรมเครือข่ายและความปลอดภัยไซเบอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

6.2.2 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ในส่วนนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์อาชีพจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสรุปเป็นปัจจัยเชิงพยากรณ์ประกอบด้วย 1) ผลการเรียนเฉพาะด้าน 2) ผลการเรียนเฉลี่ยและ3) การประเมินสมรรถนะ สอดคล้องกับงานวิจัยของพิศุทธิภา (2562) ได้ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี พบว่า ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครุศาสตร์ ประกอบด้วย 1) ผลการเรียนเฉลี่ย 2) การรับรู้ความสามารถของตนเองทางการเรียน 3) ผลการเรียนเฉพาะด้าน

6.2.3 การสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สามารถอภิปรายได้ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมของเทคนิคเหมืองข้อมูลหลาย ๆ เทคนิค ประกอบด้วย 1. เทคนิค Naïve Bayes 2. เทคนิค Decision Tree 3. เทคนิค Neural Network 4. เทคนิค Random Forest และ 5. เทคนิค KNN และเลือกเทคนิคที่มีประสิทธิภาพสูงสุดนำมาสร้างแบบจำลองพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย 1. แบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อาชีพนักพัฒนาระบบ โดยเลือกเทคนิคต้นไม้ตัดสินในการการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพนักพัฒนาระบบ ซึ่งมีค่าความถูกต้อง (Accuracy 68.18%) ค่าความแม่นยำ (Precision 83.33%) และค่าการเรียกคืน (45.96%) 2. แบบจำลองการพยากรณ์อาชีพพหุระดับวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ โดยเลือกเทคนิค Random Forest ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ มีค่าความถูกต้อง (Accuracy 73.96%) ค่าความแม่นยำ (Precision 73.16) และค่าการเรียกคืน (Recall 73.03%) สอดคล้องกับงานวิจัยของ ทัศนีย์ (2558) ที่ศึกษาการสร้างแบบจำลองพยากรณ์คะแนนสอบมาตรฐานวิชาชีพโดยการเปรียบเทียบแบบจำลองที่สร้างขึ้นจากเทคนิคเหมืองข้อมูล พบว่าอัลกอริทึมต้นไม้ตัดสินใจใช้ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ได้ถูกต้อง 82.68% อีกทั้งยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สำราญ (2561) ที่ศึกษาเทคนิคการพยากรณ์อาชีพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ พบว่าเทคนิคเรนดอมฟอร์เรสให้ความถูกต้องในการจำแนกข้อมูลมากที่สุด

6.2.4 การพัฒนาระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพของระบบ 5 ด้าน พบว่าในภาพรวมระบบมีประสิทธิภาพระดับมากที่สุดซึ่งให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิรากร (2018) ที่ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพระบบสมองกลฝังตัว ผลการวิจัย พบว่า 1) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพสมองกลฝังตัว ประกอบด้วย 6 โมดูล ดังนี้ 1) โมดูลนักศึกษา (Student Module) 2) โมดูลการสอนแบบกราฟิกส์ (Tutoring Graphical Module) 3) โมดูลผู้เชี่ยวชาญ (Expert

Module) 4) โมดูลองค์ความรู้ (Knowledge Module) 5) โมดูลการประเมินผล (Evaluation Module) 6) โมดูลติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ผลการประเมินองค์ประกอบของระบบสนับสนุนการเรียนรู้อัจฉริยะแบบกราฟิกส์ด้วยเทคโนโลยีเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพสมองกลฝังตัว จากผู้ทรงคุณวุฒิโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีและระบบมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานจริงอยู่ในระดับดีมาก ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศธร (2020) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องสถาปัตยกรรมระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะฐานเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อการผลิตบัณฑิตสู่กำลังคนดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่า กรอบแนวความคิดการวิจัยของระบบการทำนายอาชีพอัจฉริยะโดยใช้เทคโนโลยีเชิงปัญญา สามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1. ผู้ที่เกี่ยวข้องกับกรอบแนวความคิดการวิจัยระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะ ประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ นักศึกษา สถานประกอบการ มหาวิทยาลัย ผู้ดูแลระบบ 2. กรอบแนวความคิดการวิจัยของระบบการทำนายอาชีพอัจฉริยะประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. ระบบจัดการผู้ใช้งาน (User Management) 2. ระบบจัดการข้อมูลทำนาย (Prediction Data Management) 3. ระบบจัดการประมวลผลข้อมูลทำนาย (Prediction Management System) 4. ระบบแสดงผลการทำนาย (Prediction Display System) 3. การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) 3. การประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะฐานเทคโนโลยีเชิงปัญญาเพื่อการผลิตบัณฑิตสู่กำลังคนดิจิทัล โดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านระบบทำนายอาชีพอัจฉริยะและเทคโนโลยีเชิงปัญญา จำนวน 9 คน สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการประเมิน พบว่า กรอบแนวความคิดการวิจัยฯ ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.49

6.2.5 การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สามารถอภิปรายได้ดังนี้

6.2.5.1 การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักพัฒนาระบบ พบว่า ผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างลำดับที่ 37 และ 40 มีการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับต่ำกว่าความสามารถที่ปฏิบัติได้จริง ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างมีผลการเรียนเฉพาะด้านและผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงจึงส่งผลให้การประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพไม่ไปในทิศทางเดียวกัน

6.2.5.2 การศึกษาผลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรีอาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์ความ

เหมาะสมกับอาชีพส่วนใหญ่ไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างลำดับที่ 5 14 19 และ 30 มีการประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับต่ำกว่าความสามารถที่ปฏิบัติได้จริง ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างมีผลการเรียนเฉพาะด้านและผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับสูงจึงส่งผลให้การประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์ความเหมาะสมกับอาชีพไม่ไปในทิศทางเดียวกัน

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 ระบบระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สามารถนำไปใช้กับการประเมินได้ทุกอาชีพและสามารถใช้ได้กับทุกมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ

6.3.2 ระบบประเมินที่พัฒนาขึ้นสามารถเข้าใช้งานได้ทุกที่หรือนำไปใช้กับเซิร์ฟเวอร์ส่วนตัวของมหาวิทยาลัยนั้น ๆ ได้

6.3.3 ผู้ใช้งานสมารถเข้าถึงฐานข้อมูลการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ ผ่านหน้าเว็บไซต์โดยต้องทำการล็อกอินและตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

6.3.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

6.3.3.1.1 ควรพัฒนาต่อยอดงานวิจัยให้รองรับกับการประเมินสมรรถนะให้ครบทุกอาชีพ เพื่อรองรับรับอาชีพที่เกิดขึ้นใหม่ในอนาคต

6.3.3.1.2 ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องรองรับการประเมินของผู้ใช้ทุกกลุ่มที่ต้องการเข้าสู่การประเมินสมรรถนะในอาชีพที่ต้องการ

6.3.3.1.3 ควรพัฒนาระบบการประเมินให้เป็นภาษาอังกฤษเพื่อรองรับการใช้งานในระดับสากลต่อไป

6.3.3.1.4 สำนักงานส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรีอาจนำแนวคิดของการพัฒนาระบบไปประยุกต์ใช้ในการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพสาขาอื่น ๆ เพื่อทำให้นักศึกษาได้รู้ถึงความสามารถและเหมาะสมกับอาชีพที่ก่อนจบการศึกษาหรือก่อนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กฤศวรรณ ประเสริฐสิทธ์. (2558). [ออนไลน์]. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัจจัยทางการบริหารที่ส่งผลต่อประสิทธิผล การปฏิบัติงานของบุคลากรครูในโรงเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐานเอกชนในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร. [สืบค้นวันที่ 25 ธันวาคม 2563]. จาก https://so01.tci-thaijo.org

จิตติรัตน์ แสงเลิศอุทัย. (2557). [ออนไลน์] ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ธุรกิจของนักศึกษาคณะบัญชี มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. [สืบค้นวันที่ 25 ธันวาคม 2563]. จากhttps://so04.tci-thaijo.org

ฉัตรแก้ว เภาวิเศษ. (2556). [ออนไลน์]. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลักสูตรภาษาอังกฤษ. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. [สืบค้นวันที่ สืบค้นวันที่ 25 ธันวาคม 2563]. จากhttps://so02.tci-thaijo.org

ชนิดา ยอกสาลี. (2560). [ออนไลน์]. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 2. [สืบค้นวันที่ 25 มกราคม 2564]. จาก https://he02.tci-thaijo.org

ชัชชฎา วันดี. (2556). [ออนไลน์]. “เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลการเลือกอาชีพของนิสิตระดับปริญญาตรีหลังสำเร็จการศึกษา.” วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2561. [สืบค้นวันที่ 30 มีนาคม 2564]. จาก http://www.scholar.google.com

โชติกา เอี่ยมปริก. (2560). [ออนไลน์]. เรื่องการพยากรณ์ประสิทธิภาพของผู้เรียนโดยใช้วิธีการทำเหมืองข้อมูล. [สืบค้นวันที่ 30 มีนาคม 2564]. จาก https://apheit.bu.ac.th/jounal/science.

เดชา เดชะวัฒนไพศาล. (2549). “การพัฒนารูปแบบการพัฒนาสมรรถนะทางการบริหารของผู้บริหารระดับกลางในมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ

นางทัศนีย์ เพียรทำดี. (2558). [ออนไลน์]. “การพยากรณ์คะแนนสอบมาตรฐานวิชาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 แผนกคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษา.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. [สืบค้นวันที่ 26 พฤษภาคม 2560]. จาก http://www.btad.ac.th

รุ่งฤดี กล้าหาญ. (2557). [ออนไลน์]. ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาคปฏิบัติของนิสิตพยาบาลชั้นปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. [สืบค้นวันที่ 25 ธันวาคม 2563]. จาก https://he01.tci-thaijo.org

พิศุทธิภา เมธีกุล. (2562). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี. [สืบค้นวันที่ 13 มิถุนายน 2564].

จาก http://www.scholar.google.com

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพองค์การมหาชน. (2554) [ออนไลน์] สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). [สืบค้น วันที่ 23 กันยายน 2559]. จาก https://www.tpqi.go.th/home.php

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี. (2564) [ออนไลน์]. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564. [สืบค้นวันที่ 13 มีนาคม 2564]. จาก http://plan.bru.ac.th

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล. (2564). [ออนไลน์] แผนพัฒนารัฐบาลดิจิทัลของประเทศไทย พ.ศ.2563-2565. [สืบค้นวันที่ 25 ธันวาคม 2563]. จากhttps://oldweb.dga.or.th/th

สำราญ วานนท์. (2561). [ออนไลน์]. “การศึกษาเทคนิคพยากรณ์อาชีพสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล.” วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2561. [สืบค้นวันที่ 30 มีนาคม 2564]. จาก http://www.scholar.google.com

สุชีรา วิบูลย์สุข. (2560). [ออนไลน์]. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนรู้อย่างมีความสุขของนักศึกษาแพทย์ระดับชั้นปรีคลินิก. [สืบคนวันที่ 25 ธันวาคม 2563]. จาก https://he02.tci-thaijo.org/

อดิพล เปียทอง. (2558). [ออนไลน์]. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ปัจจัยทางการบริหารที่ส่งผลต่อประสิทธิผลการปฏิบัติงานของบุคลากรครูในโรงเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐานเอกชนในเขตปริมณฑลกรุงเทพมหานคร. [สืบค้นวันที่ 25 ธันวาคม 2563]. จาก https://so01.tci-thaijo.org

อธิพงศ์ ฤทธิชัย. (2550). [ออนไลน์]. แนวคิดเรื่องสมรรถนะ. [สืบค้นวันที่ 9 เมษายน 2560]. จาก http://www.jobpub.com

อเนก เทียนบูชา. (2552). การพัฒนาสมรรถนะหลักเพื่อเตรียมคนเข้าสู่งาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมดุษฎีบัณฑิต. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาส์น

อุกฤษณ์ กาญจนเกตุ. (2543).การใช้ Competency ในการบริหารงานบุคคล. วารสารบริหาร. ฉบับที่ 2 ปีที่ 1 (ตุลาคม–ธันวาคม: 11-18.)

ภาษาอังกฤษ

Boyatzis, R.E. (1982). The Competent Manager: A model of Effective Performance. New York : John Wiley and Sons Inc.

Bucos, M, & Dragulescu, B. (2018). “Predicting Student Success Using Data

Dale, M. and Hes, K. (1995). Creating Training Miracles. Sydney : Prentice Hall.

Dominic Palmer-Brown. (2016). “Competency-based Feedback for the Improvement of Employment Outcomes for Computing Students.”Generated in Traditional Educational Environments.” Vol 7 : 617-625.

Dubois, David D. Rothwell, William J. (2004). Competency – Based Human Resource Management. Davies – Black Publishing, California.

Future, published by Harvard Business School Press in September 1994.

Gary Hamel; and; C.K. Prahalad. From the Magazine (July–August 1994) for the

Hay-Group. (1996). Generic Competency Dictionary for Internal Use. (Millennium Edition).

IBM Institute for Business Value. (2019). สืบค้นออนไลน์ https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/

JungJoelle Ducrot. (2014). “Measuring Student Performance and ProvidingFeedback Using Competency Framework.”

Kyu Choi. (2014). “Study on Datamining Technique for Foot Disease Prediction.” Vol 2014 No.7 : 777 -780 DOI: 10.1109/ICITCS.2014.7021816

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. American Psychologist, 28(1), 14

Mitrani, A., Dalziel, M., and Fitt, D. (1992). “Competency based human resource management : Value driven strategies for recruitment.” development, and reward. London : McGraw-Hill.

Spencer. (1993). Competency at Work: Model for Superior Performance. New York : Wily & Sons.

Jiragorn. (2018). Analysis of an Intelligent Graphical Tutoring System Using the Internet of Thing (IOT) to Develop the Competency of Embedded System. http://www.i-joe.org : 98-110.

Pongsaton. (2020). The Architecture of Intelligent Career Prediction System based on the Cognitive Technology for Producing Graduates to the Digital Manpower. Vol.11 No.12 : 115-121.

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ลำดับ	ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง/สังกัด
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์	คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรทิพย์ บัวสาม	รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษณ์ ไชยวงศ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรม สารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณิธิ แก้วสวัสดิ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
5.	ดร.สุวุฒิ ตุ้มทอง	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
6.	ดร.เอกชัย เนาวนิช	ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
7.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ภาคพรต	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
8.	ดร.ปราโมทย์ ตงฉิน	อาจารย์ประจำสาขาคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
9.	ดร.พฤกษ์ไพร เพ็งพารา	อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมเครือข่าย และคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
10.	ดร.สราวุธ แผลงศร	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์สำนักงาน คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ลำดับ	ผู้เชี่ยวชาญ	ตำแหน่ง/สังกัด
11.	ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล	คณบดีฝ่ายวิชาและประกันคุณภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
12.	ดร.อนุชิต อนุพันธ์	อาจารย์ประจำโปรแกรม วิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกศ

ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ (ภายนอกมหาวิทยาลัย)

ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.เอกชัย เนาวนิช ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีฯ

ด้วย นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวเพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สิวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๙๒-๔๑๖๒๓๖๓

ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๑๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกานต์ ภาคพรต รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีฯ

ด้วย นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๙๒-๔๑๖๒๓๖๓

ที่ อว ๗๑๐๔.๕/๓๔

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๑๕๑๘ ถนนประชาราษฎร์ ๑ แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ ๑๐๘๐๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.พฤกษ์ไพร เพ็งพารา อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมเครือข่ายและคอมพิวเตอร์
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีฯ

ด้วย นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี" โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์เชิญท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเครื่องมือเพื่อการวิจัย โดยนักศึกษาขอติดต่อประสานงานในรายละเอียดโดยตรงด้วยตนเอง ทั้งนี้จะนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาเพื่อให้ได้เครื่องมือเพื่อการวิจัยที่เหมาะสม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(อาจารย์ ดร.สวนันท์ แดงประเสริฐ)
หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ

ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยีและสารสนเทศ
โทรศัพท์ / โทรสาร ๐๒-๕๘๗-๘๒๕๖
นักศึกษา โทรศัพท์ ๐๙๒-๔๑๖๒๓๖๓

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาซอฟต์แวร์และการประยุกต์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความคิดของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอดในหลักสูตรสาขาวิชาซอฟต์แวร์ ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้อง โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

+1 สอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาซอฟต์แวร์

0 ไม่แน่ใจ กับความสอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาซอฟต์แวร์

-1 ไม่สอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาซอฟต์แวร์ และข้อเสนอแนะของรายการประเมิน

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
1.อาชีพนักทดสอบระบบ ชั้น 3	-กำหนดประชากรเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง - สร้างเครื่องมือในการสำรวจความต้องการได้ถูกต้องตามกลุ่มเป้าหมาย -เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย	1.วิชาการกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์				
2. อาชีพนักทดสอบระบบ ชั้น 4	- บรรยายรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้งานที่ติดต่อด้วยได้ถูกต้อง - บันทึกข้อมูลที่ได้รับจากการติดต่อสื่อสารได้ถูกต้อง - สร้างแบบบันทึกปัญหาการใช้งานโปรแกรมได้ถูกต้อง	1.วิชาการกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์				
3. อาชีพนักพัฒนาระบบ ชั้น 4	- ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมได้อย่างถูกต้อง - ทดสอบโปรแกรมย่อยแต่ละ Function ได้ถูกต้อง - สามารถแปลงหน้าจอ (GUI) และ/หรือ ลำดับงาน (Work Flow) เป็นผังไหล (Flow Chart) ได้อย่างถูกต้อง	2.วิชากระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
4. อาชีพนักพัฒนาระบบ ชั้น 5	- การเตรียมความพร้อมก่อนใช้บริการลูกค้าศึกษาการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น - ฝึกอบรมการติดตั้งระบบการใช้งานโปรแกรมให้กับลูกค้าตามแผนที่กำหนดไว้ - บรรยายการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นได้ถูกต้อง	1.วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2.วิชากระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ				
4. อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบ ชั้น 3	- เขียนภาพรวมของธุรกิจได้ถูกต้อง - ตีความหมายของความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้อง - รวบรวมข้อมูลได้ตรงกับความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้อง	1.วิชาปฏิบัติการพัฒนาการออกแบบและเขียนโปรแกรมเว็บเพจ 2.วิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์				
5. อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบ ชั้น 4	- ดำเนินการทดสอบโปรแกรมแบบอินทิเกรชั่นได้ถูกต้อง - เขียนแผนการทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้อง - ประเมินผลการทดสอบโปรแกรมได้ถูกต้อง	1.วิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์				
6. อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบ ชั้น 5	- วางแผนการเขียนคู่มือการฝึกอบรมได้อย่างถูกต้อง - เขียนรายละเอียดขั้นตอนการฝึกอบรมติดตั้งและการใช้งานโปรแกรมได้ถูกต้อง	1.วิชาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 2.วิชาการทำงานเป็นทีมและการนำเสนอ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
7. อาชีพนักวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจ ชั้น 3	- ตรวจสอบรายละเอียดคู่มือการฝึกอบรมได้ถูกต้อง - เขียนโครงสร้างและความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้อง - กำหนดกลุ่มเป้าหมายของความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้อง - ออกแบบและสร้างแบบสำรวจให้ตรงกับความต้องการทางธุรกิจได้ถูกต้อง	1. วิชาการกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์				
8. อาชีพนักวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจ ชั้น 4	- กำหนดขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพการผลิตโปรแกรมได้ถูกต้อง - กำหนดหัวข้อการตรวจสอบคุณภาพการผลิตโปรแกรมได้ถูกต้อง - กำหนดรูปแบบการการตรวจสอบคุณภาพการผลิตโปรแกรมได้ถูกต้อง	1. วิชาการตรวจสอบและทวนสอบซอฟต์แวร์				

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาฮาร์ดแวร์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความคิดของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์กับรายวิชาที่เปิดสอดในหลักสูตรสาขาวิชาฮาร์ดแวร์ ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้อง โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

+1 สอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาฮาร์ดแวร์

0 ไม่แน่ใจ กับความสอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาฮาร์ดแวร์

-1 ไม่สอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาฮาร์ดแวร์ และข้อเสนอแนะของรายการประเมิน

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
1. อาชีพนักทดสอบระบบ ชั้น 3	- กำหนดประชากรเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง - สร้างเครื่องมือในการสำรวจความต้องการได้ถูกต้องตามกลุ่มเป้าหมาย -เก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างถูกต้องตามลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย	1. วิชาการบริหารงานการผลิต				
2. อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น4	- เขียนแบบโครงสร้างได้ถูกต้องตามมาตรฐานตามความต้องการ - สร้างแบบจำลอง (Model Simulation) ได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนด - กำหนดรายการวัสดุ (Bill of Materials) ได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนด	1. วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม 2. วิชาการศึกษาการทำงาน 3.วิชาการบริหารผลิตภัณฑ์และราคา				
3.อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น5	-วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องตามลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม	1.วิชาการวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ 2. วิชาการบริหารผลิตภัณฑ์และราคา				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
3.อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น5	-วางแผนการฝึกอบรมครบถ้วนเหมาะสมตามขั้นตอนที่วางไว้ได้อย่างถูกต้อง - ดำเนินการฝึกอบรมตามแผนที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาการวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ 2. วิชาการบริหารผลิตภัณฑ์และราคา				
4. อาชีพผู้จัดหาและคัดเลือกวัสดุอุปกรณ์สำหรับผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น5	- เก็บรวบรวมข้อมูลคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุได้อย่างถูกต้อง - เปรียบเทียบราคาของวัสดุชิ้นส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่ตรงกับแบบที่กำหนดได้ถูกต้อง - เขียนรายงานสรุปรายการวัสดุ ชิ้นส่วนส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการเพื่อการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง	1. วิชาการวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ 2. วิชาการบริหารผลิตภัณฑ์และราคา 3. วิชาการจัดการวัสดุและสินค้าคงคลัง				
5. อาชีพผู้จัดหาและคัดเลือกวัสดุอุปกรณ์สำหรับผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น6	- เก็บรวบรวมข้อมูลคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุได้อย่างถูกต้อง - เปรียบเทียบราคาของวัสดุชิ้นส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่ตรงกับแบบที่กำหนดได้ถูกต้อง	1.วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
5. อาชีพผู้จัดหาและคัดเลือกวัสดุอุปกรณ์สำหรับผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น6	- เขียนรายงานสรุปรายการวัสดุ ชิ้นส่วน ส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการเพื่อการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม				
6.อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น 3	-อ่านแบบงานและจัดลำดับการประกอบชิ้นส่วนถูกต้อง - เตรียมและเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ถูกต้อง -ประกอบชิ้นส่วนถูกต้องสวยงามตามแบบได้ถูกต้อง	1.วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการอุตสาหกรรม				
7.อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น4	- ตรวจสอบความถูกต้องและความสวยงามของชิ้นงานสำเร็จตามข้อกำหนด -ปฏิบัติตามคู่มือการตรวจสอบคุณภาพได้ถูกต้อง - ตรวจสอบวิเคราะห์สาเหตุข้อบกพร่องจากการผลิตได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาการวางแผนและควบคุมการผลิต				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
8.อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 3	-วางแผนและเตรียมการสำหรับการติดตั้ง ภายใต้กฎหมายและข้อบังคับด้านสุขภาพและความปลอดภัยตามขั้นตอนการทำงานได้ถูกต้อง -ติดตั้งระบบและอุปกรณ์ ได้ตามข้อกำหนดโดยไม่เกิดความเสียหายหรือเสื่อมสภาพ จากสภาพแวดล้อมโดยรอบหรือจากการบริการได้ถูกต้อง -ทดสอบการทำงานของระบบ ภายใต้กฎหมายและข้อบังคับด้านสุขภาพและความปลอดภัยได้ถูกต้อง	1.วิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2.วิชาการซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง				
.อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 4	- วางแผนและเตรียมความพร้อมในการซ่อมบำรุง ได้อย่างถูกต้อง - ระบุกำหนดการซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายในรายละเอียดการสั่งซื้อหรือการให้บริการได้ถูกต้อง	1. วิชาความมั่นคงในเครือข่ายไร้สาย 2.วิชาหลักการและทฤษฎีความมั่นคงคอมพิวเตอร์				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
9.อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 4	- กำหนดขั้นตอนการทำงานได้ถูกต้องและอยู่ภายใต้กฎหมายข้อบังคับด้านสุขภาพ	1. วิชาความมั่นคงในเครือข่ายไร้สาย 2.วิชาหลักการและทฤษฎีความมั่นคงคอมพิวเตอร์				
10.อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 5	- ตรวจสอบและวิเคราะห์ความต้องการสำหรับการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายได้ถูกต้อง ได้แก่ การศึกษาระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายเดิมการวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานการวิเคราะห์ความต้องการขององค์กรจากผู้บริหารและการวิเคราะห์ความต้องการทางด้านเทคโนโลยีได้ถูกต้อง	1. วิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2. วิชาประดิษฐ์กรรมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
10.อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 5	- ตรวจสอบและวิเคราะห์ความต้องการในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ได้ถูกต้อง -ปฏิบัติการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายภายใต้กฎหมายและข้อบังคับด้านสุขภาพและความปลอดภัย	1.วิชาการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม 2. วิชาประดิษฐ์กรรมคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์				

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาการบริหารโครงการสนเทศ

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอดในสาขาวิชาการบริหารโคงการสารสนเทศ ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้อง โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

+1 สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาการบริหารโครงการสารสนเทศ

0 ไม่แน่ใจกับความสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาการบริหารโครงการสารสนเทศ

-1 ไม่สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาการบริหารโครงการสารสนเทศ และข้อเสนอแนะของรายการประเมิน

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
1.อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น3	- มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการหลักของการบริหารโครงการได้อย่างถูกต้อง - มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการเสริมของการบริหารโครงการได้อย่างถูกต้อง - รวบรวมเอกสารและปัจจัยที่จำเป็นต่อโครงการได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาการบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ				
2. อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น4	- รวบรวมเอกสารแสดงความต้องการของโครงการได้อย่างถูกต้อง - ประยุกต์ใช้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมขององค์กรในการบริหารงานได้อย่างถูกต้อง - จัดทำโครงสร้างจำแนกงานได้อย่างถูกต้อง	1.วิชา ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
3. อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น 5	-บูรณาการแผนบริหารความเสี่ยงได้อย่างถูกต้อง - รวบรวมข้อมูลความเสี่ยงที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง - หาสาเหตุผลกระทบความเสี่ยงทั้งหมดได้อย่างถูกต้อง	1.วิชา การบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ				
4. อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น 6	- วิเคราะห์ทางเลือกในการจัดซื้อหรือสั่งทำเพื่อให้ตรงกับความต้องการของโครงการได้ถูกต้อง - ดำเนินการจัดทำแผนบริหารการจัดซื้อได้ถูกต้องกับลักษณะของโครงการ -จัดทำแผนการบริหารผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาการบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
5. อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น 7	-กำหนดความต้องการของธุรกิจโดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง -กำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์และ/หรือบริการและผลลัพธ์อย่างถูกต้อง -วิเคราะห์กรณีทางธุรกิจ(Business Case) ได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาการบริหารโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศ				

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาเครือข่ายและความปลอดภัย

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอดในสาขาวิชาเครือข่ายและความปลอดภัย ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้อง โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

+1 สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาเครือข่ายและความปลอดภัย

0 ไม่แน่ใจ กับความสอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาเครือข่ายและความปลอดภัย

-1 ไม่สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาเครือข่ายและความปลอดภัย และข้อเสนอแนะของรายการประเมิน

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
1. อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น3	- ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายตามแผนผังได้อย่างถูกต้อง - ติดตั้งระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณตามแผนผังการเตรียมสถานที่ติดตั้ง (Site Preparation Document) ได้ถูกต้อง - ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายเข้า Rack Rack Mount Kitและ Enclosure ได้ถูกต้อง	1.วิชาการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย				
2. อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น 4	- ตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายและระดับสายสัญญาณ (Cabling) และการเชื่อมต่อ (Interfacing) ได้ถูกต้อง - จัดหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในเครือข่ายและระดับสายสัญญาณ (Cabling) และการเชื่อมต่อ (Interfacing) ได้ถูกต้อง	.วิชา ทักษะวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 2.วิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
2. อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น 4 (ต่อ)	- สรุปรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่ายประกอบด้วยชื่อวัสดุและอุปกรณ์ยี่ห้อ / รุ่น และจำนวนได้ถูกต้อง	1.วิชา ทักษะวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 2.วิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย				
3. อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น 5	- ติดตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่ายในระดับพอร์ทเชื่อมต่อ (Interface Port) โปรโตคอล (Protocol) ตามแผนผังเครือข่าย (Network Diagram) ได้ถูกต้อง - ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน (Performance Testing) ของเครือข่ายตามแผนผังเครือข่าย (Network Diagram) ได้ถูกต้อง - ติดตั้งและสนับสนุนการใช้งานคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง	1.วิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 2.วิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์				
4. อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น 6	สร้างแบบสำรวจความต้องการของระบบ -สร้างแบบสำรวจความต้องการของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง -สร้างแบบสำรวจความต้องการของระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง	1.วิชา การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 2.วิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย				
5. อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ชั้น 4	-ติดตั้งแก้ไขปัญหาทั่วไปของระบบปฏิบัติการเครือข่ายต่างๆ ให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง - ปรับปรุงซอฟต์แวร์แก้ไขช่องโหว่และปรับตั้งระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ให้มีความมั่นคงปลอดภัยได้ถูกต้อง	1. วิชา ทักษะวิศกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 2.วิชาหลักการและทฤษฎีความมั่นคงคอมพิวเตอร์				
6. อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ชั้น 5	-บริหารจัดการเข้าถึงของผู้ใช้ให้มีความปลอดภัยได้ถูกต้อง	1.วิชา ทักษะวิศกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
6.อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ชั้น 5	-บริหารจัดการเข้าถึงของผู้ใช้ให้มีความปลอดภัยได้ถูกต้อง -กำหนดหน้าที่รับผิดชอบของผู้ใช้งาน (UserResponsibilities) ได้อย่างถูกต้อง -ควบคุมการเข้าถึงทางกายภาพระบบปฏิบัติการเครือข่าย และสารสนเทศได้ถูกต้อง	2.วิชาหลักการและทฤษฎีความมั่นคงคอมพิวเตอร์ 3.วิชาการออกแบบและการบริหารเครือข่าย				
7. อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ชั้น 6	- ออกแบบและปรับปรุงนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง - ควบคุมและติดตามการปฏิบัติตามนโยบายความมั่นคงปลอดภัยทางระบบเครือข่ายได้ -วิเคราะห์และจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายได้ถูกต้อง	1.วิชาการจัดการความมั่นคงสารสนเทศ 2. วิชาหลักการวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์				

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาแอนิเมชัน

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอดในสาขาวิชาแอนิเมชัน ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้อง โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

+1 สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาแอนิเมชัน

0 ไม่แน่ใจกับความสอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาแอนิเมชัน

-1 ไม่สอดคล้องกับเกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในสาขาวิชาแอนิเมชัน และข้อเสนอแนะของรายการประเมิน

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
1.อาชีพช่างตัดต่อแอนิเมชัน ชั้น3	-กำหนดสีตามอารมณ์ของเรื่องได้อย่างถูกต้องตามเนื้อเรื่อง - กำหนดโทนสีและจัด Color Balance สีภาพเคลื่อนไหวให้สอดคล้องตามอารมณ์ของเรื่องได้อย่างถูกต้อง - ปรับแต่งสีให้กับภาพเคลื่อนไหวได้ตรงตามที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง	1.วิชา การวาดและลงสีดิจิทัล 2.วิชาการตัดต่อวีดีทัศน์ดิจิตอล				
2.อาชีพช่างตัดต่อแอนิเมชัน ชั้น 4	- วางแผนการจัดทำ Motion Graphic ได้อย่างถูกต้อง - ออกแบบ Motion Graphicได้อย่างถูกต้องตาม Storyboard - สร้างภาพ Graphicได้อย่างถูกต้อง	1.วิชา หลักการออกแบบ 2.วิชาการตัดต่อวีดีทัศน์ดิจิตอล				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
3.อาชีพนักทัศนศิลป์ ชั้น 3	- รวบรวมข้อมูลแนวคิดด้านศิลปะที่สอดคล้องกับบทภาพยนตร์แอนิเมชันได้อย่างถูกต้อง - กำหนดแนวคิดด้านศิลปะได้ตามบทภาพยนตร์แอนิเมชันได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบแนวคิดด้านศิลปะได้ตามบทภาพยนตร์ แอนิเมชันได้อย่างถูกต้อง	1.วิชา การเขียนบทภาพ 2.วิชา ภาพยนตร์แอนิเมชันเบื้องต้น				
4. อาชีพทัศนศิลป์ ชั้น4	- เลือกใช้เครื่องมือออกแบบกรอบแนวคิดตัวละครได้อย่างถูกต้อง - เขียนรายละเอียดของตัวละคร ได้อย่างถูกต้องตามแนวคิดที่กำหนด - ร่างแบบตัวละครได้อย่างถูกต้อง ตามแนวคิดที่กำหนดได้ถูกต้อง	1.วิชา โปรแกรมประยุกต์สำหรับงานแอนิเมชัน 2มิติ 2. วิชา การออกแบบตัวละคร 3.การออกแบบตัวละครในงานแอนิเมชัน				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
5.อาชีพนักเขียนสตอรี่บอร์ด ชั้น 3	- สเก็ตภาพลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง - วางแผนการนำเสนอสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง	1.วิชา หลักการออกแบบ				
6.อาชีพนักเขียนสตอรี่บอร์ด ชั้น 4	- เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการวาดภาพสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้องกับลักษณะงาน - วาดภาพลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง - กำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาหลักการออกแบบ				
7.อาชีพนักผลิตโครงสร้างตัวละครแอนิเมชัน ชั้น3	-ออกแบบตัวละครและเสื้อผ้าได้อย่างถูกต้องกับลักษณะงาน - ออกแบบฉากและอุปกรณ์ได้ครบตามจำนวนที่กำหนด - ออกแบบกราฟิกได้ถูกต้องตามจำนวนที่กำหนด	1.วิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานแอนิเมชัน 2มิติ 2.วิชาการออกแบบตัวละคร				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
8. อาชีพนักผลิตโครงสร้างตัวละครแอนิเมชัน ชั้น4	- เลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการขึ้นรูป โมเดลตัวละครได้อย่างถูกต้อง - นำตัวละครที่ได้ออกแบบไว้ในลักษณะ T-Pose มาใส่ Planeได้อย่างถูกต้อง - ขึ้นโมเดลตัวละคร (Organic Model) ได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนด	1.วิชาโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานแอนิเมชัน 2มิติ 2. วิชาการออกแบบตัวละคร 3. วิชาการออกแบบตัวละครในงานแอนิเมชัน				
9. อาชีพช่างออกแบบเสียงแอนิเมชัน ชั้น3	-วางแผนการกำหนดทิศทางของเสียง ได้อย่างถูกต้อง - กำหนดแนวทิศทางของเสียงกับแนวเรื่องได้ถูกต้อง - กำหนดแนวเสียงของตัวละครได้อย่างถูกต้อง	1. วิชาดนตรีและเสียงประกอบสำหรับงานแอนิเมชันและมัลติมีเดีย 2.วิชาระบบเสียงดิจิตอล				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
10. อาชีพช่างออกแบบเสียงแอนิเมชัน ชั้น4	- การประพันธ์ดนตรีประกอบภาพเคลื่อนไหวได้ไพเราะและตรงเนื้อร้อง (ถ้ามี)และทำนอง - บันทึกเสียงประกอบภาพเคลื่อนไหวได้อย่างถูกต้อง -เลือกเสียงและนำเข้าเสียงได้อย่างถูกต้อง	1. วิชาดนตรีและเสียงประกอบสำหรับงานแอนิเมชันและมัลติมีเดีย 2.วิชาระบบเสียงดิจิตอล				
11. อาชีพนักบริหารโครงการ ชั้น4	-วิเคราะห์กระบวนการการทำงานของการสร้างแอนิเมชันได้ถูกต้อง -กำหนดขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้อง -ตรวจสอบขั้นตอนการทำงานได้อย่างถูกต้อง	1. วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมัลติมีเดีย				
12.อาชีพนักบริหารโครงการ ชั้น5	-วางแผนการแบ่งสายงานตามห่วงโซ่การผลิตได้อย่างได้ถูกต้อง - แบ่งสายงานการผลิตได้อย่างถูกต้อง - ตรวจสอบการไหลของงานได้อย่างถูกต้อง	1. วิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบมัลติมีเดีย				

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาชีพการสื่อสารและโทรคมนาคม

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความคิดของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบประเมินความสอดคล้องของโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์กับรายวิชาที่เปิดสอดในหลักสูตรสาขาวิชาซอฟต์แวร์ ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาพิจารณาความสอดคล้อง โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

+1 สอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม

0กับความสอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาการสื่อสารและโทรคมนาคม

-1 ไม่สอดคล้องกับโครงสร้างสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์กับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรสาขาวิชาการสื่อสารและโทรคมนาคมและข้อเสนอแนะของรายการประเมิน

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave link) ชั้น2	- ติดตั้งระบบสื่อ-สัญญาณไมโครเวฟ บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสื่อสารสัญญาณไมโครเวฟ - บำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขสื่อ	1. วิชาหลักการสื่อสาร 2. วิชา ปฏิบัติวิศวกรรมไมโครเวฟ				
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave link) ชั้น3	-จัดเตรียมเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์สายอากาศ สายนำสัญญาณ - ติดตั้งสื่อสัญญาณไมโครเวฟเพื่อได้ตามความเหมาะสมถูกต้องตามแบบที่กำหนด - ติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์สายอากาศและสายนำสัญญาณสื่อสัญญาณไมโครเวฟได้ครบถ้วนและถูกต้องตามแบบที่กำหนดไว้	1. วิชา วิศวกรรมสายอากาศ 2. วิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ (Microwave link) ชั้น4	-จัดเรียงลำดับขั้นตอนพร้อมจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ในการติดตั้งสื่อสัญญาณไมโครเวฟได้อย่างถูกต้อง - บำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขสื่อสัญญาณไมโครเวฟ (Microwave link) โดยใช้ขั้นวิเคราะห์ได้ถูกต้อง - บันทึกและสรุปรายงานผลได้ถูกต้อง	1. วิชา วิศวกรรมไมโครเวฟ 2. วิชา ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพนักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ชั้น5	-สามารถอ่านแบบและคู่มือการติดตั้งระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ (Microwave link)ที่มีสัญลักษณ์,ศัพท์ทางเทคนิค,มาตราส่วนที่กำหนดให้เพื่อใช้ในการติดตั้งได้ถูกต้อง -เปิดอุปกรณ์ให้ทำงานได้ตามขั้นตอนการตรวจสอบที่กำหนดไว้ได้ถูกต้อง - เลือกใช้เครื่องมือวัดทำการวัดคุณภาพของสัญญาณได้ถูกต้อง	1. วิชาวิศวกรรมไมโครเวฟ 2. วิชาปฏิบัติวิศวกรรมไมโครเวฟ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพนักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านไมโครเวฟ ชั้น6	- วางแผนระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟและออกแบบการติดตั้งระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟได้ถูกต้อง - จัดทำแผนปฏิบัติการของสื่อสัญญาณไมโครเวฟตามนโยบายที่กำหนดได้ถูกต้อง - มีทักษะในการบริหารจัดการวิเคราะห์และประเมินเพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน	1.วิชาปฏิบัติวิศวกรรมไมโครเวฟ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio base station : RBS) ชั้น3	- ติดตั้งระบบสายดิน (Grounding) ได้ถูกต้องตามแบบที่กำหนด - กำหนดพิกัดความเผื่อของสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้าได้ถูกต้อง - สามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคควบคู่กับการใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง	1.วิชาปฏิบัติวิศวกรรมสายอากาศ				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น4	- จัดลำดับขั้นตอนการติดตั้งได้ถูกต้องตามลักษณะงาน -มอบหมายงานได้ถูกต้องตามลักษณะงาน - หาข้อสรุปและการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคอย่างอิสระด้วยตนเอง	1 วิชาวิศวกรรมเครือข่ายและสายส่ง				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio base station : RBS) ชั้น 5	- มีทักษะในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนเปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์ของระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน - ใช้เครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณและปรับแต่งค่าของระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ได้ตามค่าที่กำหนดหรือค่าที่คำนวณได้	1. วิชาวิศวกรรมเครือข่ายและสายส่ง 2. วิชาการสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3.วิชาเครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base station : RBS) ชั้น 6	- นำเสนอแผนปฏิบัติการระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้อง - จัดเตรียมข้อมูลด้านนโยบายและแผนการวางระบบรับ- ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ถูกต้อง	1.วิชาวิศวกรรมเครือข่ายและสายส่ง				
อาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ชั้น2	- ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนดในใบสั่งงานได้ถูกต้อง - เตรียมวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือได้ถูกต้อง - ติดต่อลูกค้าขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานตามมาตรการให้บริการลูกค้าของผู้ให้บริการ ตรวจสอบเหตุเสียได้ถูกต้อง	1.วิชาการสื่อสารทางแสง 2.วิชาปฏิบัติการสื่อสารทางแสง				

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารและโทรคมนาคม (ต่อ)

รายการประเมิน			ระดับความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
			+1	0	-1	
อาชีพ / ระดับชั้น	เกณฑ์การประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์	รายวิชาที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์				
อาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ชั้น3	- ตรวจแก้บริการ FTTx (Troubleshoot FTTx Service) - ติดตั้งบริการ FTTx (install FTTx Service) - ตรวจแก้สายสายกระจายใยแก้วนำแสง (Troubleshoot Optical Fiber Drop Cable)	1. วิชาการสื่อสารทางแสง 2. วิชาปฏิบัติการสื่อสารทางแสง				

แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ชื่องานวิจัย	เรื่อง ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์
ผู้วิจัย	นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร

คำชี้แจง

แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดตามเอกสารที่ส่งมา

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับมาก

3 หมายถึง มีประสิทธิภาพระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับน้อย

1 หมายถึง มีประสิทธิภาพในระดับน้อยมาก

แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่งงาน.....

ประสบการณ์ด้านการทำงาน.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

1. ประเมินความสามารถของระบบว่าตรงตามความต้องการมากน้อยเพียงใด (Functional requirement Test)
2. ประเมินความถูกต้องของระบบว่าทำงานตามฟังก์ชันการทำงานของระบบมากน้อยเพียงใด (Functional Test)
3. ประเมินลักษณะของระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด (Usability Test)
4. ประเมินประสิทธิภาพของระบบ (Performance Test)
5. ประเมินระบบด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test)

รายการประเมิน	**ระดับความเหมาะสม**					**หมายเหตุ**
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	
ด้านที่ 1 ประเมินความสามารถของระบบว่าตรงตามความต้องการมากน้อยเพียงใด (Functional requirement Test)						
1.1 ตรงตามวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบ						
1.2 ความสามารถในการเพิ่มข้อมูล						
1.3 ตรงตามเป้าหมายและขอบเขตของโครงงาน						
1.4 สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดของระบบได้						

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
ด้านที่ 2 ประเมินความถูกต้องของระบบว่าทำงานตามฟังก์ชันการทำงานของระบบมากน้อยเพียงใด (Functional Test)						
2.1 การค้นหาข้อมูล						
2.2 การออกแบบรายงานผลการประเมิน						
2.3 การแก้ไขข้อมูล						
ด้านที่ 3 ประเมินลักษณะของระบบว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด (Usability Test)						
3.1 ความง่ายในการเรียกใช้งานระบบ						
3.2 ความเหมาะสมในการใช้ข้อความบนจอภาพ						
3.3 ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษร						
3.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร						
3.5 ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้						
ด้านที่ 4 ประเมินประสิทธิภาพของระบบ (Performance Test						
4.1 ความถูกต้องในการประมวลผล						
4.2 ความเร็วในการประมวลผล						
4.3 รองรับการเพิ่มขึ้นของผู้ใช้งาน						
4.4 ความรวดเร็วในการใช้งานภาพรวม						
ด้านที่ 5 ประเมินระบบด้านการรักษาความปลอดภัย (Security Test)						
5.1 การกำหนดรหัสผู้ใช้ และรหัสผ่านในการตรวจสอบผู้เข้าใช้ระบบ						
5.2 การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการใช้งานของผู้ใช้ระบบ ในระดับต่าง ๆ						
5.3 การควบคุมให้ใช้งานตามสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง						

ตอนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

วันที่ประเมิน...../...../.....

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน**คุณวุฒิสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์** โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดียอดเยี่ยม
4	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดีมาก
3	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดี
2	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ปานกลาง
1	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ พอใช้
0	หมายถึง	ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

คุณวุฒิสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์

สาขานักทดสอบระบบ ชั้น3	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ดำเนินการทดสอบโปรแกรมยูสเซอร์						
2. สามารถออกแบบทดสอบโปรแกรมตามความต้องการทางธุรกิจ						
3. สรุปผลการทดสอบโปรแกรมและข้อเสนอแนะ						
สาขานักทดสอบระบบ ชั้น 4						
1. การติดตั้งระบบการใช้งานโปรแกรม						
2. ปฏิบัติการให้บริการลูกค้า						
3. ดำเนินการเตรียมอุปกรณ์ติดตั้ง						
อาชีพนักพัฒนาระบบ ชั้น 3						
1. ดำเนินการพัฒนาโปรแกรม						
2. ทดสอบโปรแกรมย่อย						
3. สามารถแปลงหน้าจอ (GUI) และ/หรือ ลำดับงาน (Workflow) เป็นผังไหล (Flow Chart)						
อาชีพนักพัฒนาระบบ ชั้น 4						
1. จัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรม						
2. ศึกษาการใช้งานใช้การโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น						
3. แก้ไขข้อผิดพลาด						
อาชีพนักพัฒนาระบบ ชั้น 5						
1. การเตรียมความพร้อมก่อนใช้บริการลูกค้าศึกษาการใช้งานโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น						
2. ฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้และทักษะกับผู้อื่น						
3. ฝึกอบรมการติดตั้งระบบการใช้งานโปรแกรมให้กับลูกค้า						
อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบ ชั้น 3						
1. ออกแบบ สตอรี่บอร์ด (Storyboard) และ/หรือ ลำดับงาน (Work Flow)						
2. ออกแบบฐานข้อมูล						
3. ตรวจสอบความถูกต้องจากการเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard)						

คุณวุฒิสาขาซอฟต์แวร์และการประยุกต์ (ต่อ)

อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบ ชั้น 4	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ดำเนินการทดสอบโปรแกรมแบบอินทิเกรชั่น						
2. สามารถออกแบบบทสอบโปรแกรม ลำดับงาน (workflow) หน้าจอ (GUI) / ฐานข้อมูล (Database)						
3. ทดสอบโปรแกรม สรุปผลการทดสอบโปรแกรมและข้อเสนอแนะ						
อาชีพนักวิเคราะห์ออกแบบระบบ ชั้น5						
1. เตรียมการฝึกอบรมการติดตั้งการใช้งานโปรแกรมให้กับลูกค้า						
2. วางแผนการฝึกอบรม ได้						
3. ฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้และทักษะกับผู้อื่น						
อาชีพนักวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจ ชั้น3						
1. สำรวจความต้องการทางธุรกิจ						
2. วิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจ						
3. สรุปความต้องการทางธุรกิจ						
อาชีพนักวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจ ชั้น 4						
1. ดำเนินการควบคุมคุณภาพการผลิตโปรแกรม						
2. ดำเนินการตามแผนการโครงการการพัฒนาโปรแกรม						
3. ประเมินผลการติดตั้ง						
อาชีพผู้ควบคุมคุณภาพ ชั้น 4						
1. จัดทำแผนเพื่อยกระดับคุณภาพการผลิต						
2. ออกแบบแผนการโครงการการพัฒนาโปรแกรม (เวลา/ คน/ งาน)						
3. วิเคราะห์ผลสรุปการตรวจสอบและข้อเสนอแนะ						

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน**คุณวุฒิวิชาชีพ**
สาขาฮาร์ดแวร์ โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดียอดเยี่ยม
4	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดีมาก
3	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดี
2	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ปานกลาง
1	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ พอใช้
0	หมายถึง	ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์

อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น 3	ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน					
	5	4	3	2	1	0
1. กำหนดวิธีการสำรวจความต้องการ						
2. วิเคราะห์ผลข้อมูลความต้องการ						
3. สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตามแบบที่กำหนด						
อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น 4						
1. ออกแบบรูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ตามความต้องการ						
2. ออกแบบฟังก์ชันการทำงานของผลิตภัณฑ์ตามความต้องการ						
3. สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ตามแบบที่กำหนด						
อาชีพนักออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น 5						
1. วิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมบุคลากร						
2. วางแผนการฝึกอบรมครบถ้วนเหมาะสม						
3. ดำเนินการฝึกอบรมตามแผนที่กำหนด						
อาชีพผู้จัดหาและคัดเลือกวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น 3						
1. สำรวจรายการวัสดุชิ้นส่วนส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่จำเป็นตามแบบที่กำหนด						
2. เปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุ ชิ้นส่วนส่วนเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่จำเป็นให้ตรงตามแบบที่กำหนด						
3. เปรียบเทียบราคาของวัสดุ ชิ้นส่วนส่วนเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่จำเป็นให้สำหรับการผลิต						
อาชีพผู้จัดหาและคัดเลือกวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ไอซีที ชั้น 4						
1. เปรียบเทียบราคาของวัสดุชิ้นส่วนส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือที่ตรงกับแบบที่กำหนด						
2. สรุปผลรายการวัสดุชิ้นส่วนส่วนประกอบเชิงหน้าที่และเครื่องมือ เพื่อการตัดสินใจ						
3. คัดเลือกวัสดุ ชิ้นส่วนส่วนประกอบเชิงหน้าที่ และเครื่องมือสำหรับผลิตตามความเหมาะสมและถูกต้อง						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (ต่อ)

อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ ไอซีที ชั้น 2	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	4	3	2	1	0
1. สร้างใบตรวจสอบรายการวัสดุ ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ตามแบบที่กำหนด						
2. ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของวัสดุชิ้นส่วนและอุปกรณ์ตามแบบที่กำหนด						
3. แบ่งหมวดหมู่ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน						
อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ ไอซีที ชั้น 3						
1. อ่านแบบงานและจัดลำดับการประกอบชิ้นส่วน						
2. เลือกใช้เครื่องมืออุปกรณ์ถูกต้องตามที่กำหนด						
3. ประกอบชิ้นส่วนตามแบบที่กำหนด						
อาชีพผู้ผลิตและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ ไอซีที ชั้น 4						
1. ตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานสำเร็จตามข้อกำหนด						
2. วิเคราะห์สาเหตุข้อบกพร่องจากการผลิต						
3. บันทึกข้อบกพร่อง วิธีการแก้ไข และวิธีการป้องกัน						
อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 3						
1. วางแผนและเตรียมการสำหรับการติดตั้ง						
2. ติดตั้งระบบและอุปกรณ์						
3. ทดสอบการทำงานของระบบ						
อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 4						
1. วางแผนและเตรียมการสำหรับการซ่อมบำรุง						
2. ปฏิบัติการซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย						
3. รายงานผลการซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาฮาร์ดแวร์ (ต่อ)

อาชีพผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ ชั้น 5	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ตรวจสอบความต้องการสำหรับการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย						
2. ปฏิบัติการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย						
3. รายงานผลการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย						

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน**คุณวุฒิวิชาชีพ**
สาขาเครือข่ายและความปลอดภัย โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดียอดเยี่ยม
4	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดีมาก
3	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดี
2	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ปานกลาง
1	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ พอใช้
0	หมายถึง	ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย

อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น 3	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ติดตั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่าย						
2. ติดตั้งระบบไฟฟ้าและสายสัญญาณตามแผนผังการเตรียมสถานที่ติดตั้งได้ถูกต้อง						
3. ติดตั้งอุปกรณ์เครือข่ายเข้า Rack Rack Mount Kit และEnclosure ได้ถูกต้อง						
อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น4						
1. จัดหาวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในเครือข่าย						
2. จัดหาและเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่าย						
3. ตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะของวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในเครือข่าย						
อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น 5						
1. ตั้งค่าพร้อมทั้งทดสอบอุปกรณ์เครือข่าย						
2. ติดตั้งและสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์ที่ให้บริการในระบบเครือข่าย						
3. ฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้และทักษะกับผู้อื่น						
อาชีพช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ชั้น 6						
1. วิเคราะห์และออกแบบเครือข่าย						
2. วางแผนสนับสนุนด้านเทคนิคระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์						
3. ประเมินและปรับปรุงการสนับสนุนด้านเทคนิคระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์						
อาชีพนักบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้น 4						
1. ดำเนินการเพื่อให้เครือข่ายใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ						
2. บำรุงรักษาระบบเครือข่าย						
3. สร้างและกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้และอุปกรณ์เครือข่าย						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย (ต่อ)

อาชีพนักบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้น 5	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. จัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย						
2. บริหารจัดการวัสดุอุปกรณ์เครือข่ายสำรอง						
3. ฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้และทักษะกับผู้อื่น						
อาชีพนักบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้น 6						
1. ปรับปรุงประสิทธิภาพเครือข่าย						
2. เฝ้าระวังตรวจสอบปัญหาการทำงานของเครือข่าย						
3. แก้ไขปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเครือข่าย						
อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ชั้น 4						
1. ติดตั้งและให้การสนับสนุนการใช้งานระบบปฏิบัติการเครือข่าย						
2. ปฏิบัติการให้ระบบปฏิบัติการและซอฟต์แวร์เกิดความมั่นคง						
3. ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบเครือข่าย						
อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ชั้น 5						
1. จัดการระบบความผิดพลาดของเครือข่าย						
2. ควบคุมการเข้าถึงทรัพยากรของระบบเครือข่าย						
3. ติดตั้งใช้งานอุปกรณ์และเทคโนโลยีรักษาความมั่นคง						
อาชีพนักบริหารจัดการความมั่นคงปลอดภัยระบบเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ ชั้น 6						
1. จัดทำนโยบายด้านความมั่นคงปลอดภัยทางระบบเครือข่าย						
2. บริหารความเสี่ยงด้านความมั่นคงระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย						
3. สำรวจความคับคั่งของปริมาณการจราจรในเครือข่าย						

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน**คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาแอนิเมชัน** โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดียอดเยี่ยม
4	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดีมาก
3	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดี
2	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ปานกลาง
1	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ พอใช้
0	หมายถึง	ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน

อาชีพนักออกแบบโครงเรื่องแอนิเมชัน ชั้น 3	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	4	3	2	1	0
1. ศึกษาวิจัยโครงเรื่อง						
2. วางแผนการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการตลาดได้ครบถ้วน ตาม ความต้องการของผู้บริโภค ลูกค้า						
3. สร้างเครื่องมือเพื่อเก็บความต้องการของผู้บริโภคได้ครบถ้วน						
อาชีพนักออกแบบโครงเรื่องแอนิเมชัน ชั้น 4						
1. พัฒนาโครงเรื่องของงานแอนิเมชัน						
2. เขียนเรื่องย่อตามกรอบแนวคิด						
3. กำหนดกรอบแนวคิดของโครงเรื่องจากการสำรวจความต้องการ						
อาชีพนักทัศนศิลป์ ชั้น 3						
1. รวบรวมข้อมูลแนวคิดด้านศิลปะที่สอดคล้องกับบทภาพยนตร์แอนิเมชันได้อย่างครบถ้วน						
2. กำหนดแนวคิดด้านศิลปะได้ตามบทภาพยนตร์แอนิเมชันได้อย่างครบถ้วน						
3. เตรียมเครื่องมือสำหรับการสเก็ตภาพได้อย่างครบถ้วน						
อาชีพนักทัศนศิลป์ ชั้น 3						
1. ออกแบบกรอบแนวคิดเบื้องต้นของตัวละคร ฉาก						
2. เลือกใช้เครื่องมือออกแบบกรอบแนวคิดตัวละครได้อย่างถูกต้อง						
3. ร่างแบบตัวละครได้อย่างถูกต้องตามแนวคิดที่กำหนด						
อาชีพนักเขียนสตอรี่บอร์ด ชั้น 3						
1. สเก็ตภาพลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง						
2. วางแผนการนำเสนอสตอรี่บอร์ดได้อย่างเหมาะสม						
3. ตรวจสอบสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน (ต่อ)

อาชีพนักเขียนสตอรี่บอร์ด ชั้น 4	ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน					
	5	4	3	2	1	0
1. กำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง						
2. วาดมุมกล้องลงในสตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง						
3. กำหนดช่วงเวลาของภาพได้เหมาะสมและถูกต้อง						
อาชีพนักผลิตโครงสร้างตัวละครแอนิเมชัน ชั้น 3						
1. ออกแบบตัวละครและเสื้อผ้า						
2. อกแบบฉากและอุปกรณ์						
3. ออกแบบกราฟิก						
อาชีพนักผลิตโครงสร้างตัวละครแอนิเมชัน ชั้น 4						
1. ขึ้นรูปตัวละคร						
2. กำหนดลักษณะการเคลื่อนไหวตัวละคร						
3. สร้าง Texturing ให้กับตัวละคร						
อาชีพนักสร้างภาพแอนิเมชัน ชั้น 4						
1. สร้างภาพเคลื่อนไหว						
2. จัดแสงภาพเคลื่อนไหว						
3. สร้างภาพเคลื่อนไหวไดนามิก						
อาชีพช่างตัดต่อแอนิเมชัน (Editor) ชั้น 3						
1. แต่งสีให้กับภาพเคลื่อนไหว						
2. ตัดต่อภาพเคลื่อนไหว						
3. กำหนดโทนสีและจัด Color Balance สีภาพเคลื่อนไหวให้สอดคล้องตามอารมณ์ของเรื่องได้อย่างถูกต้อง						
อาชีพช่างตัดต่อแอนิเมชัน (Editor) ชั้น 3						
1. วิเคราะห์สตอรี่บอร์ดได้อย่างถูกต้อง						
2. ออกแบบการเล่าเรื่องให้สอดคล้องกับสตอรี่บอร์ดได้อย่างต่อเนื่องและเหมาะสม มี Movement ที่ลื่นไหล						
3. นำเข้าภาพในโปรแกรมตัดต่อได้อย่างถูกต้อง						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาแอนิเมชัน (ต่อ)

อาชีพช่างออกแบบเสียงแอนิเมชัน ชั้น 3	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. บันทึกเสียงประกอบภาพเคลื่อนไหวได้อย่างเหมาะสม						
2. เลือกเสียงและนำเข้าเสียงได้อย่างถูกต้อง						
3. ใช้โปรแกรมด้านเสียงผสมเสียงได้อย่างเหมาะสม						
อาชีพช่างออกแบบเสียงแอนิเมชัน ชั้น 4						
1. รวบรวมเสียงเพื่อใช้ในงานภาพเคลื่อนไหวได้อย่างเหมาะสม						
2. ใส่เสียงประกอบภาพเคลื่อนไหว						
3. การประพันธ์ดนตรีประกอบภาพเคลื่อนไหวได้ไพเราะและเหมาะสม						
อาชีพนักบริหารโครงการ ชั้น 4						
1. กำหนดขั้นตอนการทำงาน						
2. ตรวจสอบความเหมาะสมของบุคลากรตามสายงาน						
3. วางแผนการกำหนดบุคลากรได้อย่างครบถ้วน						
อาชีพนักบริหารโครงการ ชั้น 5						
1. ฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้และทักษะกับผู้อื่น						
2. วางแผนการบริหารโครงการ						
3. ตรวจสอบขั้นตอนการทำงาน						

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน**คุณวุฒิวิชาชีพ สาขาการสื่อสารโทรคมนาคม** โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดียอดเยี่ยม
4	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดีมาก
3	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดี
2	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ปานกลาง
1	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ พอใช้
0	หมายถึง	ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม

อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคม ด้านไมโครเวฟ (Microwave link) ชั้น2	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ติดตั้งระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ						
2. บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสื่อสารสัญญาณไมโครเวฟ						
3. บำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขสื่อสัญญาณไมโครเวฟ						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคม ด้านไมโครเวฟ (Microwave link) ชั้น 3						
1. จัดเตรียมเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ สายอากาศ สายนำสัญญาณ						
2. ติดตั้งได้สื่อสัญญาณไมโครเวฟเพื่อตามความเหมาะสมถูกต้องตามแบบที่กำหนด						
3. ติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์สายอากาศและสายนำสัญญาณสื่อสัญญาณไมโครเวฟได้ครบถ้วนและถูกต้องตามแบบที่กำหนดไว้						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคม ด้านไมโครเวฟ (Microwave link) ชั้น4						
1. จัดเรียงลำดับขั้นตอนพร้อมจัดสรรทรัพยากรที่ใช้ในการติดตั้งสื่อสัญญาณไมโครเวฟได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามแบบที่กำหนดให้						
2. บำรุงรักษาเชิงปรับปรุงแก้ไขสื่อสัญญาณไมโครเวฟ (Microwave link) โดยใช้ขั้นวิเคราะห์ได้						
3. บันทึกและสรุปรายงานผล						
อาชีพนักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรคมนาคม ด้านไมโครเวฟ ชั้น 5						
1. มีส่วนร่วมในการวางแผน บริหารจัดการ						
2. บำรุงรักษาตามระยะเวลาระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ						
3. ฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้และทักษะกับผู้อื่น						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม (ต่อ)

อาชีพนักเทคโนโลยีสื่อสัญญาณโทรคมนาคม ด้านไมโครเวฟ ชั้น 6	ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน					
	5	4	3	2	1	0
1. วางแผนระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ และออกแบบการติดตั้งระบบสื่อสัญญาณไมโครเวฟ						
2. จัดทำแผนปฏิบัติการของสื่อสัญญาณไมโครเวฟให้สอดคล้องตามนโยบายที่กำหนด						
3. มีทักษะในการบริหารจัดการวิเคราะห์และประเมินเพื่อแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น 2						
1. เตรียมอุปกรณ์ (Equipment) ที่ใช้ในการติดตั้งตามแบบที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน						
2. เลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งตามแบบที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน						
3. เลือกใช้สายอากาศและสายนำสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งตามแบบที่กำหนดได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น3						
1. ติดตั้งระบบสายดิน (Grounding) ได้ถูกต้องเหมาะสมตามแบบที่กำหนด						
2. กำหนดพิกัดความเผื่อของสายนำสัญญาณและสายไฟฟ้าได้เหมาะสมตามแบบที่กำหนด						
3. สามารถแก้ปัญหาทางเทคนิคควบคู่กับการใช้เครื่องมือ						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม (ต่อ)

อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น 4	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. จัดลำดับขั้นตอนการติดตั้งได้เหมาะสมและถูกต้องตามลักษณะงาน						
2. มอบหมายงานได้เหมาะสมและถูกต้องตามลักษณะงาน						
3. หาข้อสรุปและการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคอย่างอิสระด้วยตนเอง						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น 5						
1. เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์ของระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน						
2. ใช้เครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณและปรับแต่งค่าของระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ได้ตามค่าที่กำหนดหรือค่าที่คำนวณได้						
3. มีทักษะในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น 6						
1. จัดทำแผนปฏิบัติการของระบบรับ –ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้สอดคล้องตามนโยบายที่กำหนด						
2. นำเสนอแผนปฏิบัติการระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน						
3. จัดเตรียมข้อมูลด้านนโยบายและแผนการวางระบบรับ- ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ครบถ้วนตามนโยบายที่กำหนด						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม (ต่อ)

อาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ชั้น 2	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนดในใบสั่งงานเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้ถูกต้องและเพียงพอ						
2. ติดต่อลูกค้าขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานตามมาตรการให้บริการลูกค้าของผู้ให้บริการ						
3. ตรวจสอบเหตุเสียได้ถูกต้อง						
อาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ชั้น 3						
1. ตรวจแก้บริการ FTTx (Troubleshoot FTTx Service)						
2. ติดตั้งบริการ FTTx (install FTTx Service)						
3. ตรวจแก้สายสายกระจายใยแก้วนำแสง (Troubleshoot Optical Fiber Drop Cable)						

ชื่อผู้ประเมิน.....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

แบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน **คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ** โดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องความคิดเห็น โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดียอดเยี่ยม
4	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดีมาก
3	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ดี
2	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ ปานกลาง
1	หมายถึง	สามารถปฏิบัติงานได้ในระดับ พอใช้
0	หมายถึง	ไม่สามารถปฏิบัติงานได้

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการบริหารโครงการสารสนเทศ

อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น 3	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ระบุผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ						
2. แสดงความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเพื่อการบริหารโครงการ						
3. รวบรวมความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ						
อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น 4						
1. ดำเนินการจัดซื้อ						
2. ตรวจสอบขอบเขตของโครงการ						
3. ควบคุมการจัดซื้อ						
อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น 5						
1. วางแผนบริหารจัดการผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ						
2. บริหารจัดการทีมงานของโครงการ						
3. ตรวจตราและควบคุมงานโครงการ						
อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น6						
1. พัฒนาแผนบริหารจัดการโครงการ						
2. วางแผนบริหารจัดการการสื่อสาร						
3. วางแผนบริหารจัดการความเสี่ยง						
อาชีพนักบริหารโครงการสารสนเทศ ชั้น 7						
1. พัฒนากฎบัตรของโครงการ						
2. นิยามขอบเขตของโครงการ						
3. จัดหางบประมาณ						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม (ต่อ)

อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น 4	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. จัดลำดับขั้นตอนการติดตั้งได้เหมาะสมและถูกต้องตามลักษณะงาน						
2. มอบหมายงานได้เหมาะสมและถูกต้องตามลักษณะงาน						
3. หาข้อสรุปและการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคอย่างอิสระด้วยตนเอง						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น 5						
1. เปิดใช้งานระบบและตั้งค่าพารามิเตอร์ของระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน						
2. ใช้เครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณและปรับแต่งค่าของระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ได้ตามค่าที่กำหนดหรือค่าที่คำนวณได้						
3. มีทักษะในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน						
อาชีพช่างสื่อสัญญาณโทรคมนาคมด้านระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Radio Base Station : RBS) ชั้น 6						
1. จัดทำแผนปฏิบัติการของระบบรับ –ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้สอดคล้องตามนโยบายที่กำหนด						
2. นำเสนอแผนปฏิบัติการระบบรับ – ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน						
3. จัดเตรียมข้อมูลด้านนโยบายและแผนการวางระบบรับ- ส่งคลื่นวิทยุสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ครบถ้วนตามนโยบายที่กำหนด						

คุณวุฒิวิชาชีพสาขาการสื่อสารโทรคมนาคม (ต่อ)

อาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ชั้น 2	**ระดับความสามารถในการปฏิบัติงาน**					
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
1. ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้องตามที่กำหนดในใบสั่งงานเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือได้ถูกต้องและเพียงพอ						
2. ติดต่อลูกค้าขออนุญาตเข้าปฏิบัติงานตามมาตรการให้บริการลูกค้าของผู้ให้บริการ						
3. ตรวจสอบเหตุเสียได้ถูกต้อง						
อาชีพช่างโครงข่ายปลายทางด้านเครือข่ายใยแก้วนำแสง ชั้น 3						
1. ตรวจแก้บริการ FTTx (Troubleshoot FTTx Service)						
2. ติดตั้งบริการ FTTx (install FTTx Service)						
3. ตรวจแก้สายสายกระจายใยแก้วนำแสง (Troubleshoot Optical Fiber Drop Cable)						

แบบประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ชื่องานวิจัย	เรื่อง ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร. พัลลภ พิริยะสุรวงศ์
ผู้วิจัย	นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร

คำชี้แจง

แบบประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดตามเอกสารที่ส่งมา

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านโดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

5 หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
4 หมายถึง เห็นด้วยมาก
3 หมายถึง เห็นด้วยปานกลาง
2 หมายถึง เห็นด้วยน้อย
1 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด

แบบประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และดิจิทัลคอนเทนต์ เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ผู้วิจัยแบ่งการประเมินออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน.....

สาขาวิชา.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความคิดเห็นการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีรายการประเมิน ดังนี้

รายการประเมิน	**ระดับความคิดเห็น**					**ข้อเสนอแนะ**
	5	4	3	2	1	
1. ความง่ายในการเรียกใช้งานระบบ						
2. ความเหมาะสมในการใช้ข้อความบนจอภาพ						
3. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาดของตัวอักษร						
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร						
5. ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับผู้ใช้						
6 ความถูกต้องในการประมวลผล						
7. การออกแบบรายงานผลการประเมิน						

ตอนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ประเมิน...../...../.....

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้งานระบบ

คู่มือการใช้งานระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

1. ระบบประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี โดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงระบบได้จากอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาหรือแบบตั้งโต๊ะได้ทุกชนิด เช่น สมาร์ทโฟน ไอแพด แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กและคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เป็นต้น โดยระบบมีการใช้งานผ่านเว็บไซต์ที่มีการเชื่อมโยงเข้ากับเซิร์ฟเวอร์

2. กาเข้าใช้งานระบบ

ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงหน้าหลักของระบบ

ได้ที่ http://www.jarutex.com/www/html/index

3. การเข้าใช้งานระบบ

เมื่อเข้าสู่ระบบหรือเว็บไซต์ http://www.jarutex.com/www/html/indexจะปรากฏหน้าจอหลักแสดงข้อมูลเบื้องต้นของการทดสอบคุณวุฒิวิชาชีพ จำนวนผู้ทำแบบประเมินสมรรถนะ จำนวนผู้เข้าชมเว็บไซต์ ตราสัญลักษณ์ ชื่อระบบ และเมนูการใช้งานต่าง ๆ

ภาพที่ ค-1 หน้าจอหลัก

ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี จำแนกผู้ใช้งานเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1. นักศึกษาผู้ที่ต้องการประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์

2. ผู้ดูแลระบบ ที่ต้องการบริหารจัดการและตรวจสอบข้อมูลของนักศึกษา

ส่วนของผู้ใช้งานระบบ

ภาพที่ ค-2 หน้าจอแสดงวิธีเข้าสู่ระบบ

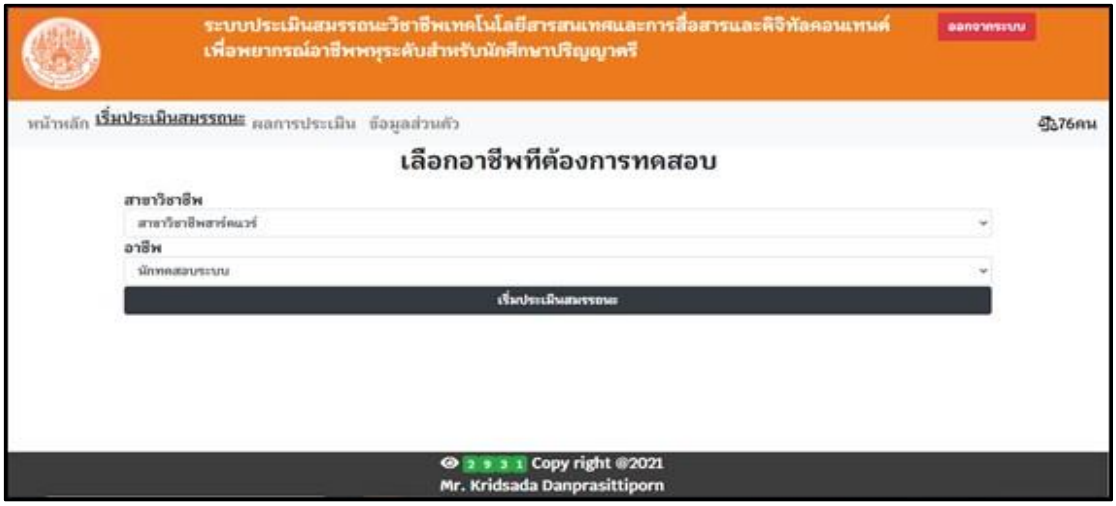
จากภาพที่ ค-2 ในกรณีที่สมัครสมาชิกแล้วโดย Username คือ รหัสนักศึกษาและ Password คือ เลขที่บัตรประชาชน และมีลิงค์เชื่อมโยงไปยังหน้าสำหรับเข้าสู่ระบบ

ภาพที่ ค-3 หน้าจอแสดงภาพเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ ค-3 แสดงหน้าจอกรณีที่เป็นสมาชิกแล้วโดย Username คือ รหัสนักศึกษา และ Password คือ เลขที่บัตรประชาชน กรณีที่ยังไม่เป็นสมาชิกสามารถลงทะเบียนเพื่อเพื่อสมัครสมาชิกได้

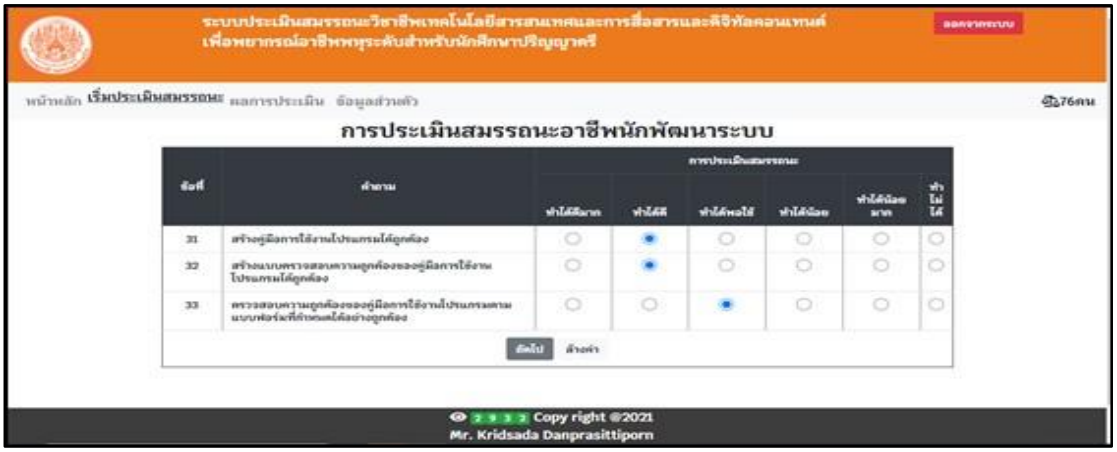
ภาพที่ ค-4 หน้าจอแสดงการลงเบียนเข้าใช้งานระบบ

จากภาพที่ ค-4 แสดงหน้าจอสำหรับนักศึกษาลงทะเบียนสมาชิกใหม่ โดยต้องระบุ ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และข้อมูลส่วนบุคคลอื่น ๆ ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ปีที่เข้าศึกษา เกรดรวม เกรดสาขา และ สาขาวิชาที่เรียนถ้าลงทะเบียนสำเร็จจะมีการแจ้งเตือนข้อความการทำรายการสำเร็จ ถ้าลงทะเบียนไม่สำเร็จจะมีการแจ้งเตือนข้อความการทำรายการไม่สำเร็จ



ภาพที่ ค–5 หน้าจอแสดงเริ่มประเมินสมรรถนะ

จากภาพที่ ค-5 แสดงหน้าจอเริ่มประเมินสมรรถนะ สำหรับนักศึกษาเริ่มทำการประเมินสมรรถนะ โดยผู้ใช้ต้องทำการเลือก วิชาชีพ และอาชีพที่ต้องการประเมินสมรรถนะแล้วเลือกปุ่มเริ่มประเมินสมรรถนะ

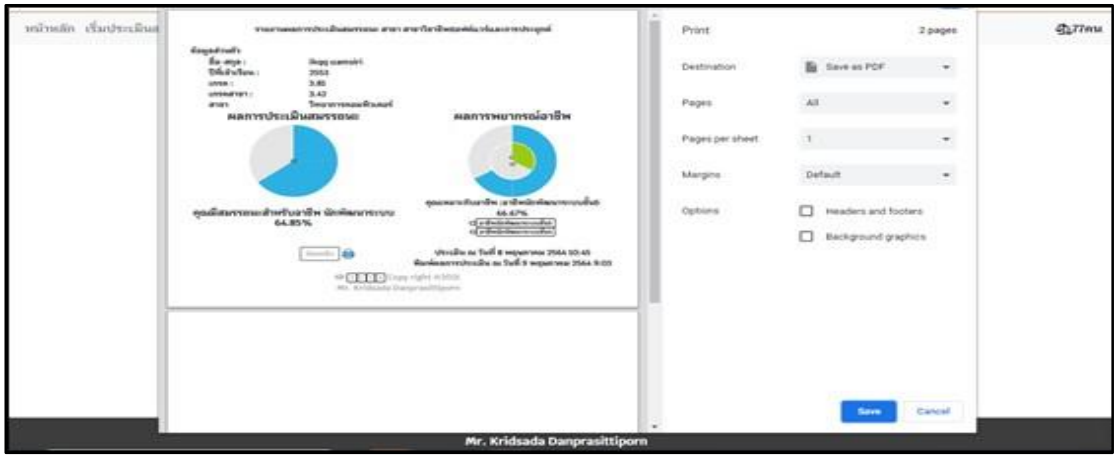


ภาพที่ ค–6 หน้าจอแสดงการทำแบบประเมินสมรรถนะ

จากภาพที่ 5-6 แสดงการทำแบบประเมินสมรรถนะผู้ใช้ต้องตอบคำถามเพื่อประเมินสมรรถนะตามอาชีพที่ตนเองทำการเลือก โดยเลือกระดับคะแนนตามความสามารถที่ตนเองทำได้ มีระดับคะแนน ตั้งแต่ 0-5 เมื่อทำแบบประเมินเรียบร้อยให้เลือกส่งคำตอบ ถ้าผู้ใช้ตอบข้อคำถามไม่ครบจะมีการแจ้งเตือนไม่สามารถส่งคำตอบได้

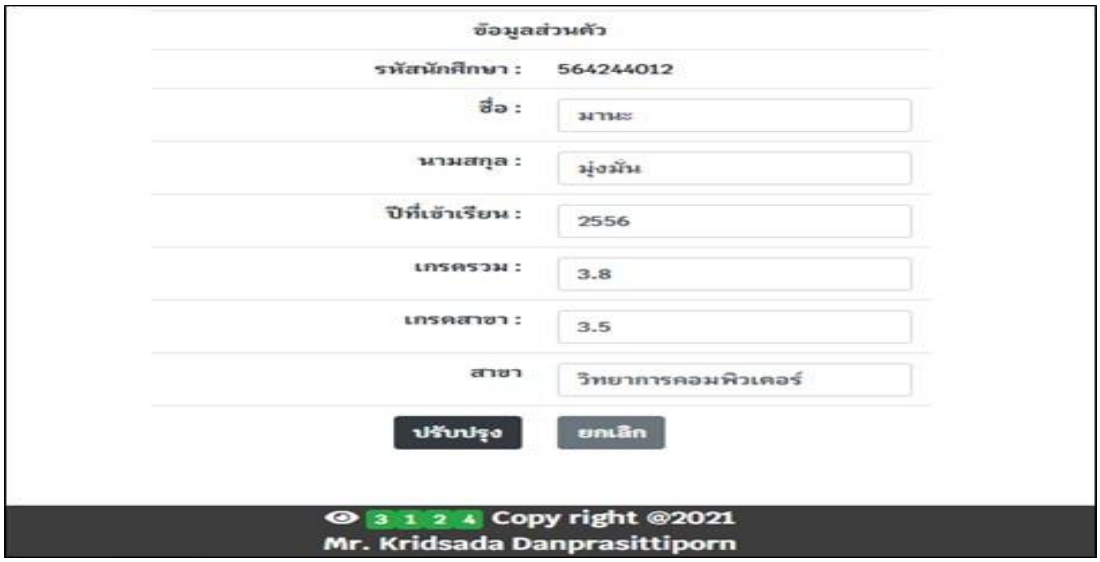
ภาพที่ ค–7 หน้าจอผลการประเมินและผลการพยากรณ์อาชีพ

จากภาพที่ ค-7 แสดงผลการประเมินสมรรถนะและการพยากรณ์อาชีพ สำหรับตรวจสอบผลการประเมินสมรรถนะ และผลการพยากรณ์อาชีพ โดยระบบจะแสดงผลลัพธ์ของการประเมินสมรรถนะ และการพยากรณ์อาชีพครั้งล่าสุดที่ผู้ใช้ดำเนินการ ผู้ใช้สามารถเลือก ดูข้อมูล เพื่อตรวจสอบข้อมูลการประเมินสมรรถนะ และการพยากรณ์อาชีพ ของการประเมินครั้งอื่น ๆ รวมทั้งพิมพ์รายงานได้



ภาพที่ ค-8 หน้าจอแสดงการพิมพ์รายงานผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพ

จากภาพที่ ค -8 แสดงการพิมพ์รายงานผลการประเมินสมรรถนะและผลการพยากรณ์อาชีพ เมื่อผู้ใช้เลือกสัญลักษณ์เครื่องพิมพ์ จะเข้าสู่จอภาพพร้อมพิมพ์รายงานออกผ่านเครื่องพิมพ์ หรือบันทึกเป็นไฟล์เอกสาร pdf

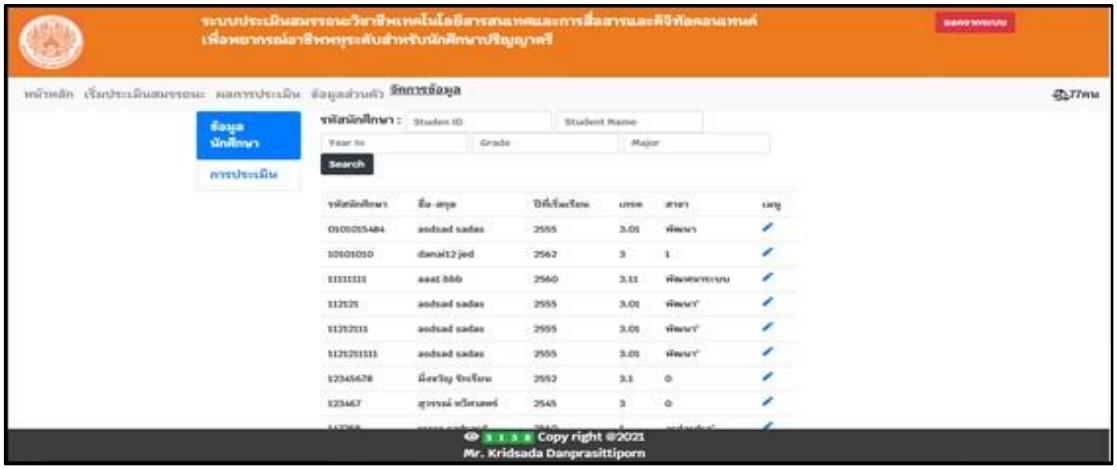


ภาพที่ ค-9 หน้าจอแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

จากภาพที่ ค-9 แสดงหน้าจอข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินสำหรับตรวจข้อสอบและแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลให้ระบุข้อมูลใหม่เข้าไปแล้วเลือกปุ่ม ปรับปรุง

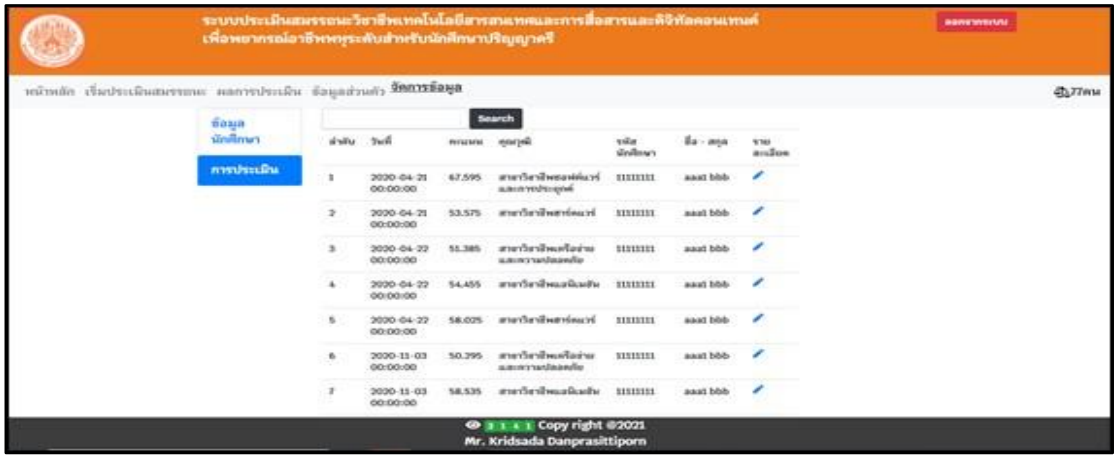
2. กลุ่มผู้ดูแลระบบ

กลุ่มผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานเมนูอื่น ๆ ได้ เหมือนกับกลุ่มนักศึกษาแต่จะมีส่วนสำหรับจัดการข้อมูลเพิ่มขึ้นมา โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ ค-10 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้ระบบ

จากภาพที่ ค-10 แสดงการจัดการข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานระบบ สำหรับค้นหาข้อมูลผู้ใช้และจัดการข้อแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ โดยสามารถเลือกค้นหาข้อมูลผู้ใช้ได้จากคำค้นหาที่ต้องการ เช่น ชื่อ-นามสกุล เป็นต้น



ภาพที่ ค-1 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลผลการประเมินของผู้ใช้

จากภาพที่ ค-11 แสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลผลการประเมินสมรรถนะ สำหรับค้นหาข้อมูลผลการประเมินของผู้ใช้ โดยสามารถเลือกค้นหาข้อมูลผู้ใช้ได้จากคำค้นหาที่ต้องการ เช่น ชื่อ-นามสกุล เป็นต้น

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายกฤษดา ด่านประสิทธิ์พร
ชื่อวิทยานิพนธ์ : ระบบประเมินสมรรถนะวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาและดิจิทัลคอนเทนต์เพื่อพยากรณ์อาชีพพหุระดับสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

ประวัติ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

พ.ศ. 2552 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.) คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2552 – 2560 อาจารย์ประจำสาขาวิชาความมั่นคงคอมพิวเตอร์และไซเบอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

พ.ศ. 2561- ปัจจุบัน อาจารย์ประจำสาขาวิชานวัตกรรมดิจิทัลและระบบควบคุมอัจฉริยะ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ผลงานวิชาการ

กฤษดา ด่านประสิทธิ์พร,ปณิตา วรรณพิรุณ, ศิริพร อ่วมศิริ,อนุชาติ บุญมาก. (2561). “โมเดลระบบชุมชนการเรียนรู้วิทยาการ (PLC) บนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบโมบายเพื่อส่งเสริมสมรรถนะวิชาชีพครูของนักศึกษาระดับปริญญาตรี”. ในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 14, ก.ค. 2561 โรงแรมแชงกรี - ลา เชียงใหม่ ,66

ยุรนันท์ เถื่อนพงษ์, พฤกษ์ไพร เพ็งพารา, กฤษดา ด่านประสิทธิ์พร, สุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์. (2561). “การจำกัดจำนวนอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในหอพักนักศึกษาโดยการใช้แมคฟิลเตอร์ คอนฟิกกูเรชัน (กรณีศึกษาหอพักครูอุดมลักษณ์ ชูปานกลีบ).” ในการประชุมวิชาการระดับชาติและการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 4 , 5-6 มีนาคม. 2561 มหาวิทยาลัยราชภัฏสารคาม (NCTIM2018),1254 -1258.

สุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์, กฤษดา ด่านประสิทธิ์พร, พฤกษ์ไพร เพ็งพารา, นันทิรา ธีระนันนทกุล, กายทิพย์ เพ็งกับหนู. (2560). “การใส่เสียงบรรยายที่เข้ารหัสร่วมกับภาพถ่าย.” ในการประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏวิจัยศิลปะวัฒนธรรม ครั้งที่ 4, 3 ธันวามคม 2560 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 50.

จันทมณี ร่มเย็น, สดุดี เผือกประคอง, กฤษดา ด่านประสิทธิ์พร, สุวัฒน์ เตชะเพชร และ ไพบูลย์. (2560). “การพัฒนาสื่อการสอนผ่านเฟสบุ๊คเรื่องแนวทางการรักษาความปลอดภัยบนโลกโซเชียลมีเดีย.” ในการประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3 2-3 มีนาคม 2560.

สุวัฒน์ เตชะเพชรไพบูลย์, กฤษดา ด่านประสิทธิ์พร, พฤกษ์ไพร เพ็งพารา (2559). “โครงร่างข้อเสนอแนะด้วยวิธีลายน้ำดิจิตอลสำหรับระบบแสดงความคิดเห็น.” ในการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 12 7-8 กรกฎาคม 2559 โรงแรมเซ็นทาราและคอนเวนชั่นเซนเตอร์ขอนแก่น (NCCIT& IC2IT 2016). จังหวัดขอนแก่น, 232 – 328.

วิวัฒน์ อนันต์ชัยลิขิต, วสันต์ หนังสือ, กฤษดา ด่านประสิทธิ์พร, (2559). “ระบบการจัดการวัสดุก่อสร้างบริษัท ธ.เจริญเทรดดิ้ง จำกัด.” ในการประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 2 30-31 มีนาคม 2559 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (NCTIM2016), 87 – 93.