

แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล
โดยใช้คร่าวด์ซอร์สซิงและการทำเหมืองข้อความ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิธีวิทยาการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GUIDELINES FOR PROMOTING DESIRABLE CHARACTERISTICS OF
VOCATIONALSTUDENTS IN THE DIGITAL AGE USING CROWDSOURCING
AND TEXT MINING



Miss Kanitpitchaya Autthamathitapakdee

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education in Methodology for Innovation Development in
Education

Department of Educational Research and Psychology

FACULTY OF EDUCATION

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลโดยใช้คร่าวด์ซอร์สซิงและการทำ เหมืองข้อความ
โดย	น.ส.กนิศพิชญา อัฐมาธิภักดี
สาขาวิชา	วิธีวิทยาการพัฒนานวัตกรรมการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะครุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุชีวะ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพัทธ์ สுவทันพรกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา ตันติเฉลิม)

นักศึกษาคณะ อัญมณีศาสตร์ : แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลโดยใช้คราวด์ซอร์ซซิ่งและการทำเหมืองข้อความ. (GUIDELINES FOR PROMOTING DESIRABLE CHARACTERISTICS OF VOCATIONALSTUDENTS IN THE DIGITAL AGE USING CROWDSOURCINGAND TEXT MINING) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ดวงมล ไตรวิจิตรคุณ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ. ดร.ชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการทำงานในยุคที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม จึงควรมีแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่เป็นประโยชน์และมีผู้มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำไปได้จริง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา 2) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และ 4) เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยการรวบรวมข้อมูล 2 ส่วน คือ 1) การรวบรวมข้อมูลจากหลักสูตรอาชีวศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในช่วงปี 2562-2563 และ 2) การรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย จำนวน 3 แหล่ง ประกอบด้วย การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน (job description) และการศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ ที่ได้จากการประยุกต์ใช้คราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) และการทำเหมืองข้อความ (text mining) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) ด้วยโปรแกรม R และประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) ผลการวิจัยที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่หลักสูตรต้องการร่วมกัน เช่น ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการคิดคำนวณ การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์
2. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่สำคัญจากความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่า 1) กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ ความรู้เมคคาทรอนิกส์ ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ 2) กลุ่มเกษตรและประมง ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และ 3) กลุ่มธุรกิจและบริการ ได้แก่ ทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการควบคุมต้นทุน ทักษะการประสานงาน ทักษะการเจรจาต่อรอง
3. ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในแต่ละกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานแตกต่างกันไม่มากนัก (closeness= 0.156-0.239) โดยกลุ่มอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดในหลักสูตรและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมากที่สุด (closeness = 0.239) รองลงมาคือ กลุ่มธุรกิจและบริการ (closeness = 0.234) และกลุ่มเกษตรและประมง (closeness = 0.156)

4. แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล มีดังนี้

- 4.1 แนวทางที่มีความเป็นไปได้สูงสุดจำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน ได้แก่ 1) กลุ่มอุตสาหกรรม คือ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง 2) กลุ่มเกษตรและประมง คือ ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับวิชาชีพ และ 3) กลุ่มธุรกิจและบริการ คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการเพื่อช่วยโค้ช (coaching)
- 4.2 แนวทางที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่นจากด้านผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) ฝ่ายนโยบาย ไม่มีแนวทางที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่น 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต ได้แก่ 1. ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น และ 2. ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills) และ 3) ฝ่ายผู้ขับเคลื่อน ได้แก่ 1. ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงานและมีการประชุมกับคณาจารย์อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) 2. ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 3. ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อตั้งศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน



สาขาวิชา	วิทยาลัยการพัฒนาวัดกรรมทางการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต
ปีการศึกษา	2564	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม

6380014027 : MAJOR METHODOLOGY FOR INNOVATION DEVELOPMENT IN EDUCATION

KEYWORD: vocational curriculum, crowdsourcing, text mining

Kanitpichaya Autthamathitapakdee : GUIDELINES FOR PROMOTING DESIRABLE CHARACTERISTICS OF VOCATIONALSTUDENTS IN THE DIGITAL AGE USING CROWDSOURCINGAND TEXT MINING. Advisor: Assoc. Prof. DUANGKAMOL TRAWICHITKHUN, Ph.D. Co-advisor: Asst. Prof. CHAYUT PIROMSOMBAT, Ph.D.

The desirable characteristics of vocational students in the digital age are essential for working in a technology and innovation driven age. Therefore, there should be guidelines for promoting desirable characteristics of vocational students in the digital age that are useful and can be used by concerned. The objective of this research were 1) to analyze the desirable characteristics of vocational students defined in vocational curricula; 2) to analyze desirable characteristics of vocational students in the digital age from various sources; 3) to analysis of alignment between desirable characteristics defined in the curricula and desirable characteristics of vocational students in the digital age from a variety of sources; and 4) to suggest of guidelines for promoting desirable characteristics of vocational students in the digital age. In terms of data collected were 1) collected data from vocational curricula for vocational certificate and higher vocational certificate during the year 2019-2020 and 2) collected data from desirable characteristic of vocational students in the digital age from a various 3 sources include study documents and article in Thailand and other countries, study job description and entrepreneurial needs derived from the application of crowdsourcing and text mining. Then adopting text network used to analyzed by the R Program and evaluate the possibilities of a guideline with cross-impact analysis. The key research findings were as follows:

1. Desirable characteristics of vocational students that the curricula mutually desires, such as occupational laws knowledge, information technology skills, English communication skills, basic program skills, computational thinking skills, adaptation, problem solving skills and analytical skill.

2. The key desirable characteristics of vocational students in the digital age by labor market groups findings were as follows: 1) industry groups such as mechatronics knowledge and forklift skills. 2) agriculture and fisheries groups such as problem solving skills and analytical skill and 3) business and service groups such as online sales skills, entrepreneur skills, cost controller skills, coordination skills and negotiation skills.

3. The alignment between desirable characteristics defined in the curricula and desirable characteristics of vocational students in the digital age from a variety of sources seemed to align well (closeness= 0.156-0.239) for all the labor market group. The industry groups were the most of alignment between desirable characteristics defined in the curricula and desirable characteristics of vocational students in the digital age from a variety of sources (closeness = 0.239), followed by business and service (closeness = 0.234) and agriculture and fisheries (closeness = 0.156).

4. Guidelines for promoting desirable characteristics of vocational students in the digital age were as follows:

4.1 The most possibilities guidelines for promoting according to the needs of the labor market groups were as follows: 1) industry groups are Office of the Vocational Education Commission to encourage educational institutions to build cooperation with enterprises to develop the Dual Vocational Education system by continually bringing the private sector into the system. 2) agriculture and fisheries groups are that teachers use Problem-based Learning to integrate into the course. and 3) business and service groups are the director institution encourages teachers in the field of digital marketing to cooperate with entrepreneurs in the business and service sectors to help coaching.

4.2 Guidelines to impact resulted in other guidelines according to the concerned were as follows: 1) The policy department has no guidelines for promoting that impact other guidelines. 2) The graduate production department were as follows: 1. Teachers manage teaching and learning to better fit the context of working in the digital and 2. Director of educational institutions develop extra-curricular activities on future skills. and 3) The employer department were as follows: 1. Entrepreneurs organize student workshops before work and hold student meetings at least once a month for students to assess themselves. 2. Entrepreneurs enhance the use of information technology. and 3. Entrepreneurs give importance to student by developing the advisors to have coaching skills.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Methodology for Innovation Development in Education

Student's Signature

Academic Year: 2021

Advisor's Signature

Co-advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาของรองศาสตราจารย์ ดร.ดวงมกล ไตรวิจิตรคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่เสียสละเวลาให้ความรู้ ให้คำปรึกษา คอยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ช่วยเหลือ ดูแลเอาใจใส่ และคอยให้กำลังใจทั้งในการเรียนและในชีวิตจริง จนผู้วิจัยสามารถก้าวผ่านปัญหาและอุปสรรคมาได้ตลอดการเรียนในหลักสูตร สิ่งที่ได้เรียนรู้และรับจากอาจารย์ เป็นสิ่งที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยุตม์ ภริยสมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่เมตตาและให้โอกาสในการเรียนรู้และฝึกฝนวิธีวิทยาการใหม่ ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยที่ผู้วิจัยไม่เคยคิดว่าตนเองทำได้ และคอยชี้แนะแนวทางการในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยเกิดการพัฒนางานด้านวิชาการ ไม่เพียงแค่นั้นในการทำวิทยานิพนธ์ แต่ตลอดการเรียนในหลักสูตร อาจารย์คอยอบรม สั่งสอนให้เป็นนักวิจัยที่ดี มีคุณภาพ ผู้วิจัยจะนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการพัฒนาตัวเองอย่างต่อเนื่อง

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิพิพัทธ์ สุวทันพรกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิศา ตันติเฉลิม กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาในการพิจารณาวิทยานิพนธ์เล่มนี้โดยการชี้แนะแนวทางอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล ว่องวามิช ที่คอยอบรม สั่งสอน เป็นต้นแบบของผู้วิจัย ให้คำแนะนำและจุดประกายจนกำเนิดแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ แกมเกตุ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนิษฐ์ ศรีเคลือบ รวมทั้งคณาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษาทุกท่าน ที่มอบความรู้ และทักษะทางการวิจัย ตลอดระยะเวลาที่ผู้วิจัยศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์กันตชาติ เมธาโชติตมณีกุล อาจารย์สุจิตลา สุขคล้าย และดร.พิศิษฐ์ ชำนาญนา ผู้เป็นกำลังสำคัญ และเสียสละเวลาอันมีค่าให้ความอนุเคราะห์ประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิ

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และรุ่นพี่สาขาการประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่คอยผลักดันในการศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา และให้กำลังใจมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณคณะผู้บริหาร อาจารย์วงศ์เดือน ประไพวัชรพันธ์ อาจารย์อุดมพร เปตายนท์ นางสาวปริญญ์รัตน์ พิมพลดิษฐ์ และนางสาวมะลิวัลย์ สรรพบุรุษ ที่วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนชยการ ซึ่งคอยเอื้ออำนวย ให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดการเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา

ขอขอบคุณนางสาวพรชนก ฤทธิ์เล็ก นางสาวสุพัตรา จันทร์ทอง นายจิรายุทธ จันกระจำง นางสาวสุดารัตน์ เสนสิงห์ และพระณัฐกัญญ์ภรณ์ เพื่อนระดับปริญญาตรีที่เป็นกำลังใจสำคัญโดยคอยอยู่เคียงข้าง และให้ความช่วยเหลือทุกครั้งที่ผู้วิจัยต้องการ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ ๆ สาขาวิธีวิทยาการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาทุกคนที่ช่วยเหลือในการเรียน และเป็นกำลังใจที่ดีให้กันเสมอมา รวมถึงนางสาวพิมพ์ชนก บัวขาว และนางอุทุมพร ชาติเผือก ที่ให้ความอนุเคราะห์คอยประสานงานตลอดการทำวิทยานิพนธ์

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณนางบัวลอย บุญสะอาด นายกฤษณะ บุญสะอาด นางสาวธัญภัท เสาวเวียง และสมาชิกในครอบครัวทุกท่านที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ คอยมอบความรัก ความห่วงใย ให้กำลังใจ ให้โอกาสกับผู้วิจัยและเชื่อมั่นในตัวของผู้วิจัยตลอดมา ซึ่งบุญคุณนี้มีอาจหาสิ่งอื่นใดมาตอบแทนได้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามวิจัย	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
นิยามศัพท์	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับหลักสูตร.....	9
ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์.....	18
ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับคราเวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing).....	23
ตอนที่ 4 มโนทัศน์การทำเหมืองข้อความ (text mining).....	31
ตอนที่ 5 มโนทัศน์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis).....	38
กรอบแนวคิดในการวิจัย	41
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร อาชีวศึกษา.....	44
ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย.....	44
2.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ.....	45
2.2 การศึกษาคูณสมบัติในการสมัครงาน.....	45
2.3 การศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ.....	50
ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย52	
ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาใน ยุคดิจิทัล.....	61
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลในการวิจัย.....	65
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ใน หลักสูตรอาชีวศึกษา.....	69
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย.....	79
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลาย.....	100
ตอนที่ 5 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ในยุคดิจิทัล.....	109
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	137
สรุปผลการวิจัย.....	138
อภิปรายผลการวิจัย.....	143
ข้อเสนอแนะในการวิจัย.....	148

บรรณานุกรม.....	151
ภาคผนวก.....	164
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	165
ภาคผนวก ข เครื่องมือวิจัย.....	167
ภาคผนวก ค พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ	179
ภาคผนวก ง รายการคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย.....	181
ภาคผนวก จ ชุดคำสั่งการวิเคราะห์	185
ประวัติผู้เขียน.....	194



สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 2.1 องค์ประกอบของหลักสูตร.....	10
ตาราง 2.2 การสังเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร.....	12
ตาราง 2.3 ประเภทของสมรรถนะ.....	20
ตาราง 2.4 การจำแนกประเภทกรอบของสมรรถนะ : hard skills และ soft skills.....	22
ตาราง 2.5 มาตรการวัดเครือข่ายสังคมทั่วไป.....	37
ตาราง 2.6 การประมาณค่าเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นโดยใช้เมทริกซ์.....	40
ตาราง 3.1 แหล่งข้อมูลในการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน.....	46
ตาราง 3.2 ตัวอย่างการลบคำที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (remove word)	49
ตาราง 3.3 ตัวอย่างการจัดการข้อความที่มีความสอดคล้องกัน.....	49
ตาราง 3.4 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษา เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ.....	54
ตาราง 3.5 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ใน หลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ.....	56
ตาราง 3.6 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ใน หลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบ องค์รวม.....	58
ตาราง 4.1 แหล่งข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา.....	66
ตาราง 4.2 แหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์การรับสมัครงาน.....	67
ตาราง 4.3 บริบทของผู้ประกอบการ.....	68
ตาราง 4.4 บริบทของผู้ทรงคุณวุฒิในแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา	69
ตาราง 4.5 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษา ของกลุ่มอุตสาหกรรม ($f \geq 10$).....	70
ตาราง 4.6 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษา ของกลุ่มเกษตรและประมง ($f \geq 10$).....	72

ตาราง 4.7	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มธุรกิจและบริการ.....	74
ตาราง 4.8	ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดในหลักสูตรอาชีวศึกษา จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม.....	76
ตาราง 4.9	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มอุตสาหกรรม.....	80
ตาราง 4.10	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มเกษตรและประมง.....	82
ตาราง 4.11	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มธุรกิจและบริการ.....	83
ตาราง 4.12	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มอุตสาหกรรม($f \geq 10$).....	85
ตาราง 4.13	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มเกษตรและประมง($f \geq 10$).....	87
ตาราง 4.14	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มธุรกิจและบริการ($f \geq 10$).....	88
ตาราง 4.15	การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง.....	93
ตาราง 4.16	การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง.....	94
ตาราง 4.17	การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง.....	96
ตาราง 4.18	การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง.....	97

ตาราง 4.19	ค่าสถิติพื้นฐานของความเป็นศูนย์กลางระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล.....	101
ตาราง 4.20	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน.....	108
ตาราง 4.21	จำนวนแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลในลักษณะภาพรวม และจำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน และสำหรับผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย.....	111
ตาราง 4.22	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยภาพรวม.....	111
ตาราง 4.23	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม.....	114
ตาราง 4.24	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับกลุ่มเกษตรและประมง.....	115
ตาราง 4.25	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับกลุ่มธุรกิจและบริการ.....	116
ตาราง 4.26	ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย.....	118
ตาราง 4.27	ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย.....	119
ตาราง 4.28	ค่าอัตราส่วนแต้มต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย.....	120
ตาราง 4.29	ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย.....	121
ตาราง 4.30	ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลฝ่ายผลิตบัณฑิต.....	122
ตาราง 4.31	ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต.....	123
ตาราง 4.32	ค่าอัตราส่วนแต้มต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต.....	124

ตาราง 4.33	ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต.....	126
ตาราง 4.34	ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต.....	127
ตาราง 4.35	ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต.....	128
ตาราง 4.36	ค่าอัตราส่วนต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับผู้ใช้บัณฑิต.....	129
ตาราง 4.37	ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับผู้ใช้งานบัณฑิต.....	131
ตาราง 4.38	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุค ดิจิทัลที่มีความเป็นไปได้สูงสุดจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน.....	132
ตาราง 4.39	การจัดลำดับแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาใน ยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis).....	133
ตาราง 4.40	แนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต.....	134
ตาราง 4.41	แนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต.....	135
ตาราง 4.42	สรุปแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาใน ยุคดิจิทัลในลักษณะภาพรวม และจำแนกตามกลุ่มความต้องการของ ตลาดแรงงาน และสำหรับผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย.....	136

สารบัญภาพ

		หน้า
แผนภาพ 2.1	กรอบแนวคิดของ Zhang (2012).....	21
แผนภาพ 2.2	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	42
แผนภาพ 3.1	ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	43
แผนภาพ 3.2	ตัวอย่างการกำหนดการนำเข้าข้อมูลด้วย SelectorGadget.....	47
แผนภาพ 3.3	ข้อมูลที่ได้จากการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) ด้วยโปรแกรม R.....	47
แผนภาพ 3.4	ข้อมูลที่ได้จากการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) ด้วยโปรแกรม Visual Studio Code.....	48
แผนภาพ 3.5	ค่าความใกล้ชิด (closeness centrality).....	60
แผนภาพ 3.6	ค่าการคั่นกลางศูนย์กลาง (betweenness centrality).....	60
แผนภาพ 4.1	ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม.....	104
แผนภาพ 4.2	ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวมของกลุ่ม อุตสาหกรรม.....	105
แผนภาพ 4.3	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลของกลุ่ม อุตสาหกรรมลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ของกลุ่มอุตสาหกรรม.....	105
แผนภาพ 4.4	ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจาก แหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวมของกลุ่มธุรกิจ และบริการ.....	106
แผนภาพ 4.5	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลของกลุ่ม ธุรกิจและบริการ.....	106

แผนภาพ 4.6	ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวมของกลุ่ม เกษตรและประมง.....	107
แผนภาพ 4.7	คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลของกลุ่ม เกษตรและประมง.....	107
แผนภาพ 4.8	กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าไปสู่การสร้างแนวทางการส่งเสริม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลทั้งโดย ภาพรวม และจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน.....	110
แผนภาพ 4.9	การเชื่อมโยงแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น และแนวทางที่จะเกิด ตามมาสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต.....	134
แผนภาพ 4.10	การเชื่อมโยงแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น และแนวทางที่จะเกิด ตามมาสำหรับฝ่ายผู้ใช้งานบัณฑิต.....	135

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาระดับอาชีวศึกษาเป็นกระบวนการศึกษาที่เน้นผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ ต้องการผลิตกำลังคนที่มีความรู้ ทักษะ สมรรถนะในการประกอบอาชีพ รวมทั้งเป็นบุคคลที่มีคุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้สอดคล้องกับ ความต้องการของตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, 2563) ซึ่งสิ่งที่จะ สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของการศึกษาระดับอาชีวศึกษา คือ การที่สามารถผลิตนักศึกษาเข้าสู่ ตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีคุณภาพ

ความต้องการของตลาดแรงงานและภาคอุตสาหกรรมในยุคที่ได้นำความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี หรือยุคดิจิทัลมาใช้ในการพัฒนากระบวนการทำงานนั้น (Choi et al., 2020; Thoben et al., 2017) คือ ทรัพยากรบุคคลที่จะมาช่วยในการขับเคลื่อนการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Abdurakhmanova et al., 2020; Habtoor & Alharbi, 2020; Lodi et al., 2020) ซึ่งภาคอุตสาหกรรมยัง พบปัญหาการขาดแคลนแรงงานโดยเฉพาะช่างเทคนิคและช่างฝีมือ (Fareri et al., 2020) และ ที่สำคัญการศึกษาระดับอาชีวศึกษาไม่สามารถผลิตบุคลากรที่มีความรู้ และทักษะที่ตรงกับ ความต้องการของสถานประกอบการได้ (ณัฐสิริ รัชเกียรติวงศ์, 2560) ทั้งนี้เป็นเรื่องคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ที่พึงมีของผู้สำเร็จการศึกษาในการศึกษาระดับอาชีวศึกษาที่ยังไม่เชื่อมโยงกับทักษะที่ต้องใช้ ในการทำงานจริง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มุ่งเน้นพัฒนานักศึกษาในหลักสูตรอาชีวศึกษา ประกอบด้วย คุณธรรมจริยธรรม สมรรถนะแกนกลางและสมรรถนะวิชาชีพในด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) ในขณะที่ ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในยุคดิจิทัลต้องการนักศึกษาที่มีคุณลักษณะที่จำเป็นต่อ การทำงานในศตวรรษที่ 21 เช่น ทักษะในการแก้ปัญหา ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการจัดการ ทักษะทางสังคม ความคิดสร้างสรรค์ (Akkermans & Tims, 2017; Morandini et al., 2020; Suarta et al., 2017) ที่สำคัญ คือ ความยืดหยุ่นในการทำงาน (Edmondson et al., 2020; Fusco et al., 2022; Nkwanyane et al., 2020) และความสามารถในการปรับตัวในสภาวะการเปลี่ยนแปลง ต่อการทำงานในบริบทต่าง ๆ (Pignalberi, 2020; Presti et al., 2022)

การผลิตนักศึกษาให้มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานนั้น จึงควรพิจารณาจากหลักสูตรเป็นอันดับแรก (Yeung & Yang, 2020) เนื่องจากหลักสูตรเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตรทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ส่วนใหญ่ศึกษาความสอดคล้องของหลักสูตรอาชีวศึกษากับความต้องการของตลาดแรงงานเฉพาะสาขาวิชา (Kamilah et al., 2020; Kim, 2020; Nkwanyane et al., 2020) และวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตรอาชีวศึกษากับนโยบาย การบริหาร และการพัฒนาหลักสูตร (มณฑา ธรรมจริยาวัฒน์ และปพน ปุณณะรักษิต, 2563; สุทธิพจน์ จิรธิพรสิทธิ์ และคณะ, 2561; Sulistiyono & Kustono, 2018) แต่ยังไม่ปรากฏถึงการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่จำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน

กลุ่มอุตสาหกรรมของประเทศไทย แบ่งเป็น 21 ประเภท ตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (International Standard Industrial Classification of All Economic Activities) (สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน, 2562) แต่ในขณะเดียวกันยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจจากเดิมที่ขับเคลื่อนด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตภาคอุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (innovation drive economy) (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559) โดยแบ่งกลุ่มอุตสาหกรรมออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มที่ 1 อุตสาหกรรมต่อ ยอดอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) กลุ่มที่ 2 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) และกลุ่มที่ 3 อุตสาหกรรมที่ควรปฏิรูป และเพื่อเป็นการผลิตนักศึกษาให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลและสอดคล้องกับอุตสาหกรรมในช่วง First S-curve สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (2562) จึงได้แบ่งกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานออก 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ

สำหรับแหล่งข้อมูลที่จะนำมาซึ่งคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ส่วนใหญ่ปรากฏอยู่ตามเครือข่ายสังคมออนไลน์ (social Network) เช่น เฟซบุ๊ก เว็บไซต์ รัมภ์สมัครงานต่าง ๆ โดยวิธีการที่ช่วยในการแสวงหาข้อมูล และเข้าถึงแนวความคิดได้อย่างครอบคลุม อีกทั้งทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลมีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น คือ คราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ซึ่งเป็นวิธีการในการแสวงหาแนวความคิดจากแหล่งข้อมูลภายนอกกับกลุ่มคนจำนวนมากโดยอาศัยแพลตฟอร์มออนไลน์ และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา (Karachiwalla & Pinkow, 2021) โดยข้อมูลที่ได้จะมีความยืดหยุ่น มีความหลากหลาย และมีจำนวนมาก (Chou, 2021; Lenart-Gansiniec, 2021; Lim et al., 2021)

ข้อมูลที่ได้จากการทำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) เป็นข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (unstructured data) และข้อมูลที่ได้จะมีขนาดใหญ่ (big data) การทำเหมืองข้อความ (text mining) จึงเหมาะอย่างยิ่งที่จะนำมาช่วยในการสกัดข้อมูล (extract data) ประมวลผลข้อความ (text processing) และจัดการข้อมูลให้พร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (Aliyu et al., 2020; Gaikwad et al., 2014; Kantardzic, 2011; Vel, 2021; Xie et al., 2020)

การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายตามกระบวนการของการทำเหมืองข้อความ (text mining) นั้น เป็นการวิเคราะห์ในกลุ่มการเรียนรู้แบบไม่ได้รับคำแนะนำ (unsupervised learning) หรือเรียกได้ว่าการทำเหมืองข้อมูลเพื่ออธิบาย (descriptive modeling) โดยเป้าหมายคือวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่ม (cluster) ซึ่งการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) เป็นวิทยาการแขนงหนึ่งที่เหมาะสมและมีความทันสมัย โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความจะเป็นได้ทั้งคำ กลุ่มคำ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะทำให้เห็นถึงลักษณะทัศนภาพของกราฟความสัมพันธ์ และสามารถหาจำนวนและลักษณะเครือข่ายได้ (สุขุมาลัย หนกหลัง, 2562; Brandes, 2005; Diestel, 2005; Jang, 2020; Roberts & Popping, 1996)

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) จะสะท้อนให้เห็นถึงความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งจะเป็นสารสนเทศในการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลให้ผู้บริหาร ครู และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการประเมินจุดแข็ง จุดอ่อนในเรื่องของการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และประกอบการกำหนดนโยบาย และการพัฒนาหลักสูตรต่อไป

คำถามวิจัย

1. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษาเป็นอย่างไร
2. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเป็นอย่างไร
3. คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย สอดคล้องกันหรือไม่ มากน้อยเพียงใด
4. แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลควรเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา
2. เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
3. เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
4. เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาข้อมูลเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์หลักสูตรอาชีวศึกษาและการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยนำการแบ่งกลุ่มหลักสูตรจากยุทธศาสตร์ที่ 2 เรื่องการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านการอาชีวศึกษาเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562) ที่จัดกลุ่มหลักสูตรตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ มาเป็นขอบเขตในการจัดกลุ่มหลักสูตร

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์หลักสูตรอาชีวศึกษา ซึ่งหลักสูตรในที่นี่เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ (หลักสูตรระยะยาว) ในระบบปกติที่รับรองจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่รวมหลักสูตรต่อเนื่อง หลักสูตรระยะสั้น หลักสูตรนอกระบบ หลักสูตรฐานวิทยาศาสตร์ และหลักสูตรเฉพาะทาง โดยศึกษาหลักสูตรฐานสมรรถนะใน 2 ระดับ ประกอบด้วย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 จำนวน 67 หลักสูตร และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 จำนวน 92 หลักสูตร (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, 2563)

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยแบ่งการศึกษาข้อมูลเป็น 3 แหล่ง ประกอบด้วย

แหล่งที่ 1 เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยแหล่งข้อมูลในประเทศไทย ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580) แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2579) แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) ด้านการศึกษา (พ.ศ. 2564) ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการศึกษาไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 และแผนพัฒนาการอาชีวศึกษา (พ.ศ. 2560-2579) ส่วนแหล่งข้อมูลต่างประเทศ คือ บทความวิจัยในต่างประเทศ ระหว่างปี ค.ศ. 2017-2021

แหล่งที่ 2 เป็นการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานด้วยการทำควอดซ์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) จากกลุ่มคนสาธารณะบนสื่อสังคม (social media) แบบไม่ระบุตัวตน โดยผ่านเว็บไซต์การรับสมัครงานต่าง ๆ ซึ่งระบุความต้องการที่มีต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล (job description)

แหล่งที่ 3 เป็นการศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ โดยผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ประกอบการ จำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 2 เรื่องการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านการอาชีวศึกษาเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562)

ส่วนที่ 4 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล เป็นการนำเสนอแนวทางต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ได้แก่ 1) ฝ่ายนโยบาย 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต และ 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต โดยแนวทางของแต่ละฝ่ายจะประกอบไปด้วยแนวทางโดยภาพรวม และแนวทางจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ

นิยามศัพท์

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ หมายถึง คุณสมบัติที่พึงมีในการปฏิบัติงานของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่ปรากฏในหลักสูตรตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 ประกอบด้วย ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านสมรรถนะแกนกลาง และด้านสมรรถนะวิชาชีพ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล หมายถึง คุณสมบัติที่พึงมีในการปฏิบัติงานของนักศึกษาอาชีวศึกษา เพื่อตอบสนองตามความต้องการของนโยบายระดับประเทศ และความต้องการของผู้ประกอบการในยุคที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้ามาพัฒนากระบวนการทำงาน ซึ่งได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การทำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) จากคุณสมบัติในการสมัครงานที่ปรากฏในเว็บไซต์การรับสมัครงานต่าง ๆ และการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ซึ่งจัดกลุ่มคุณลักษณะที่พึงประสงค์ออกเป็น 2 มิติ โดยมิติแรกจำแนกตามทักษะการทำงาน (employability skills) แบ่งได้ 2 ด้าน ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) และส่วนมิติที่สองจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) แบ่งได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) สมรรถนะด้านสังคม (social competence) และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)

ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย หมายถึง คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ปรากฏในหลักสูตรอาชีวศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ใน 2 มิติ ได้แก่ มิติทักษะการทำงาน (employability skills) และมิติสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence)

คราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) หมายถึง วิธีการแสวงหาแนวความคิดจากกลุ่มคนภายนอกจำนวนมาก ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่ต้องการนักศึกษาอาชีวศึกษาที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล โดยระบุคุณลักษณะที่ต้องการผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ คือ เว็บไซต์สมัครงาน

การทำเหมืองข้อความ (text mining) หมายถึง การสกัดองค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ โดยมีกระบวนการทำงาน 3 ขั้นตอน ได้แก่ การรวบรวมข้อมูล (data collection) การประมวลผลข้อความ (text processing) และการวิเคราะห์ข้อความ (text analysis)

แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

หมายถึง แนวปฏิบัติในการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) ใน 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) แนวปฏิบัติที่เป็นไปได้สูงสุดจำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ และ 2) แนวปฏิบัติที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวปฏิบัติอื่นตามมา จำแนกตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ได้แก่ 1) ฝ่ายนโยบาย 2) ฝ่ายผลิตภัณฑ์ และ 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ประโยชน์เชิงวิชาการ

1. ได้องค์ความรู้ที่ใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบคราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) และการทำเหมืองข้อความ (text mining) ซึ่งจะเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่สนใจในการนำไปประยุกต์ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ ได้
2. ได้องค์ความรู้ในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตรด้วยกระบวนการทางสถิติจากข้อมูลขนาดใหญ่ คือ การวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) ซึ่งเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่สนใจในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตรได้ศึกษาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลักสูตรอื่น ๆ ได้
3. ได้แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ซึ่งจะเป็นแนวทางให้แก่ผู้ที่สนใจได้ศึกษา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทที่แตกต่างกันออกไป

ประโยชน์เชิงปฏิบัติ

1. ได้ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลทฤษฎีจากเว็บไซต์ที่มีลักษณะการเขียนเว็บไซต์ในรูปแบบที่ต่างกัน เช่น เว็บไซต์ที่เขียนภาษา CSS หรือ ภาษา JavaScript และการจัดกระทำข้อมูลตัวอักษร เพื่อที่สามารถนำมาวิเคราะห์ข้อความ (text analysis)
2. ครูผู้สอนสามารถนำข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลไปกำหนดกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอน และออกแบบกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อพัฒนานักศึกษาอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล
3. ฝ่ายแนะแนวในสถานศึกษาสามารถนำคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล มาใช้กำหนดคุณลักษณะในการประเมินความพึงพอใจของสถานประกอบการ หน่วยงาน สถานศึกษาที่รับผู้สำเร็จการศึกษาเข้าทำงานหรือศึกษาต่อได้

ประโยชน์เชิงนโยบาย

1. ฝ่ายประกันคุณภาพในสถานศึกษาสามารถนำสารสนเทศที่ได้ไปประกอบการประเมินจุดแข็งและจุดอ่อนของหลักสูตร ในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์
2. ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ไปประกอบการกำหนดนโยบาย และการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาของสถาบันให้เหมาะสม
3. ผู้กำหนดนโยบายสามารถนำข้อมูลที่เป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลไปพัฒนาหลักสูตรในแต่ละสาขาวิชาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 5 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับหลักสูตร ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับคราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ตอนที่ 4 มโนทัศน์เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อความ (text mining) และตอนที่ 5 มโนทัศน์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับหลักสูตร

หลักสูตรมีความสำคัญในการจัดการศึกษาทุกระดับ เนื่องจากเป็นเครื่องมือในการกำหนดกรอบแนวทางการปฏิบัติที่จะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งในส่วนของมโนทัศน์เกี่ยวกับหลักสูตร ผู้วิจัยได้นำเสนอใน 5 ประเด็นหลัก ได้แก่ 1.1 ความหมายของหลักสูตร 1.2 องค์ประกอบของหลักสูตร 1.3 การประเมินหลักสูตร 1.4 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตร และ 1.5 หลักสูตรอาชีวศึกษา ดังนี้

1.1 ความหมายของหลักสูตร

Tyler (1949) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรว่าเป็นมวลประสบการณ์การเรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดให้กับผู้เรียนอย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Tabá (1962) ที่ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ว่า หลักสูตร คือ แผนสำหรับการเรียนรู้ที่เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาผู้เรียน และ Oliva (2009) ได้กล่าวว่า หลักสูตร คือ ชุดของประสบการณ์ในโรงเรียนซึ่งจัดขึ้นเพื่อผู้เรียน ในขณะที่ Schwab (1983) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรว่าเป็นประสบการณ์ที่ถ่ายทอดไปยังผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์

จากการศึกษาแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปได้ว่า หลักสูตร คือ แบบแผนการจัดประสบการณ์การศึกษาที่สถานศึกษาจัดทำไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

1.2 องค์ประกอบของหลักสูตร

Tyler (1949) ได้กล่าวหลักสูตร ประกอบด้วย การกำหนดจุดมุ่งหมาย การคัดเลือก ประสบการณ์ การจัดประสบการณ์ และการประเมินผล ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับ Taba (1962) ที่ได้กล่าวหลักสูตรมี 4 องค์ประกอบ ได้แก่ วัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล และ Kerr (1976) ที่ได้ระบุว่าองค์ประกอบของหลักสูตร ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ความรู้ ประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน ในขณะที่ Walker (1990) ได้ระบุว่าหลักสูตรมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษาแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน สามารถสรุปได้ว่า หลักสูตร ประกอบด้วย องค์ประกอบ 4 ประการ ได้แก่ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ เนื้อหา การจัดการเรียนรู้ และการประเมินการเรียนรู้ ดังตาราง 2.1

ตาราง 2.1 องค์ประกอบของหลักสูตร

องค์ประกอบ	Tyler (1949)	Taba (1962)	Kerr (1976)	Walker (1990)	รวม
1) จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	✓	✓	✓	✓	4
2) เนื้อหา	✓	✓	✓	✓	4
3) การจัดการเรียนรู้	✓	✓	✓	✓	4
4) การประเมินการเรียนรู้	✓	✓	✓		3

1.3 การประเมินหลักสูตร

การประเมินหลักสูตรเป็นกระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาหลักสูตร ซึ่งเป็นกระบวนการที่ควรเกิดขึ้นทุกช่วงระยะเวลาของการพัฒนาหลักสูตร ได้แก่ ก่อนการพัฒนาหลักสูตร การออกแบบ หรือร่างหลักสูตร ก่อนการนำหลักสูตรไปใช้ ระหว่างการดำเนินการใช้หลักสูตร และหลังจากใช้หลักสูตร ซึ่งเหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีการประเมินหลักสูตร มาจากหลักสูตรได้ถูกใช้มาเป็นระยะเวลานาน ต้องการให้การดำเนินการจัดการศึกษามีประสิทธิภาพสูงสุด และสังคมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีองค์ความรู้ใหม่เกิดขึ้นทุกวัน ความก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ ตลอดจนจรรยาบรรณชาติการเรียนรู้ของผู้เรียนยุคใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง (มารุต พัฒนา, 2558) โดยการประเมินหลักสูตร หมายถึง การตรวจสอบคุณภาพ และตัดสินคุณค่าของหลักสูตรว่ามีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ เพียงใด และนำ

ผลการประเมินมาปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมากขึ้น (Hammond, 1967; Kirkpatrick, 1998; Tyler, 1949) ซึ่งรูปแบบการประเมินหลักสูตร สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. รูปแบบการประเมินที่เน้นจุดมุ่งหมาย มีจุดมุ่งหมายเพื่อเน้นการตรวจสอบผลที่คาดหวังหรือประเมินโดยตรวจสอบผลที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายกับผลที่เกิดหลังจากการใช้หลักสูตรว่าบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ (Hammond, 1967; Kirkpatrick, 1998; Tyler, 1949)

2. รูปแบบการประเมินที่เน้นการตัดสินคุณค่า มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลสารสนเทศสำหรับกำหนดและวินิจฉัยคุณค่าของหลักสูตรนั้น ๆ (Scriven, 1967; Stake, 1969)

3. รูปแบบการประเมินที่เน้นการตัดสินใจ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลและข่าวสารต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้บริหารในการตัดสินใจเลือกทางเลือกต่าง ๆ ในการพัฒนาหลักสูตรได้อย่างถูกต้อง (Alkin, 1996; Stufflebeam, 1983)

1.4 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร คือ การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม และสอดคล้องกับบริบทของการใช้หลักสูตร โดยมารุต พัฒผล (2562) ได้สังเคราะห์จุดเน้นและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตรเพื่อนำเสนอแก่นขององค์ความรู้ (concept) ของนักวิชาการหลายท่าน ดังนี้

Tyler (1949) ได้นำเสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร โดยมีการวิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องแล้วนำมากำหนดเป็นจุดมุ่งหมายการศึกษาชั่วคราว แล้วใช้ทฤษฎีการเรียนรู้และปรัชญาการศึกษา มากำหนดจุดมุ่งหมายการศึกษาที่แท้จริง จากนั้นคัดเลือกประสบการณ์การศึกษา จัดประสบการณ์การศึกษา และการประเมินผลการศึกษา เพื่อนำผลการประเมินไปพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพ

Taba (1962) ได้นำเสนอรูปแบบการออกแบบหลักสูตร โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (เกิดจากกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการ) 2) การคัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ (เกิดจากกระบวนการเรียน การคัดเลือกเนื้อหาสาระ และการจัดระบบเนื้อหาสาระ) 3) รูปแบบของหลักสูตร และ 4) การจัดเรียงลำดับประสบการณ์การเรียนรู้ (โดยมีการประเมินผลเพื่อตรวจสอบประสบการณ์การเรียนรู้)

Saylor and Alexander (1974) ได้นำเสนอการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกหรือสภาพแวดล้อม เพื่อนำผลที่ได้มากำหนดวัตถุประสงค์ 2) การดำเนินการวางแผนและออกแบบหลักสูตร นำหลักสูตรที่ได้ไปสู่การปฏิบัติจริง และ 3) การประเมินหลักสูตรเพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับไปสู่การพัฒนาหลักสูตร

Oliva (2009) ได้นำเสนอรูปแบบการพัฒนาหลักสูตร โดยมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การวางแผนและออกแบบหลักสูตรจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน แล้วกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ที่สะท้อนถึงปรัชญาการศึกษา 2) การใช้หลักสูตร และ 3) การประเมินหลักสูตร

จากการสังเคราะห์รูปแบบและขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร สามารถสังเคราะห์ได้ว่าการพัฒนาหลักสูตร มีขั้นตอนที่เป็นลักษณะร่วมกัน คือ 1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนและสังคม 2) การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 3) การออกแบบหลักสูตร 4) การนำหลักสูตรไปสู่ปฏิบัติจริง และ 5) การประเมินหลักสูตร ดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 การสังเคราะห์ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร

องค์ประกอบ	Tyler (1949)	Taba (1962)	Saylor & Alexander (1974)	Oliva (2009)	รวม
1) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนและสังคม	✓	✓	✓	✓	4
2) การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	4
3) การออกแบบหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	4
4) การนำหลักสูตรไปสู่การปฏิบัติจริง	✓	✓	✓	✓	4
5) การประเมินผล	✓	✓	✓	✓	4

1.4 การวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรเกิดจากผลที่ได้จากการประเมินหลักสูตรจากผู้บริหาร ครู นักเรียน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อันจะเป็นข้อมูลในการพิจารณาเพื่อแก้ไขปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ซึ่งการวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตรถือเป็นสารสนเทศที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งที่จะช่วยสะท้อนคุณภาพของหลักสูตร ช่วยให้การพัฒนาหลักสูตรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แนวคิดในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของหลักสูตรขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และผลที่ต้องการนำไปใช้ ซึ่ง Provus (1971) ได้นำเสนอแนวคิดการเปรียบเทียบความสอดคล้องระหว่างการปฏิบัติตามที่วางแผนไว้กับการปฏิบัติที่เป็นจริง และผลลัพธ์ที่คาดหวังตามแผนกับผลลัพธ์ที่เกิดจากการปฏิบัติงานจริง โดยจะเน้นการตรวจสอบถึงความไม่สอดคล้องระหว่างสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง (discrepancy model) เพื่อเป็นการชี้จุดเด่นและจุดด้อยของการดำเนินงาน ถ้าความสอดคล้องไม่ถึงระดับที่ยอมรับได้จะต้องมีการปรับเปลี่ยนการดำเนินงานซึ่งจะประเมินหลักสูตรทั้งหมดในขั้นตอนการประเมินผลโดยดำเนินการเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1) ตั้งมาตรฐานที่ต้องการวัด (standard) 2) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานหรือการปฏิบัติ (performance) 3) นำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ (compare) 4) ค้นพบช่องว่างระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นกับผลที่คาดหวัง (discrepancy) และ 5) ผู้ประเมินจะส่งผลประเมินไปให้ผู้ที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับหลักสูตร

เพื่อตัดสินใจ (decision making) จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งรูปแบบการวิเคราะห์ ความสอดคล้องของหลักสูตร ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

แนวคิดในกลุ่มที่ 1 ศึกษาความสอดคล้องของผลการเรียนรู้กับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร ซึ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Karanja & Malone, 2020; Ye, 2020)

แนวคิดในกลุ่มที่ 2 ศึกษาความสอดคล้องของหลักสูตรกับพันธกิจ วิสัยทัศน์ นโยบาย และข้อกำหนดระดับชาติ เพื่อวิเคราะห์ว่าหลักสูตรเป็นไปตามเป้าหมายระดับชาติหรือไม่ นอกจากนี้ยังช่วยในการสะท้อนถึงจุดอ่อนและจุดแข็งของหลักสูตร (มณฑา ธรรมจริยาวัฒน์ และปพน ปุณณะรักชิต, 2563; สุทธิพจน์ จิรธิพรสิทธิ์ และคณะ, 2561; Miyazaki & Ida, 2019; Önen Bayram & Köksal, 2019)

แนวคิดในกลุ่มที่ 3 ศึกษาความสอดคล้องของหลักสูตรกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยแนวคิดนี้ต้องการพัฒนาบัณฑิตให้รอบรู้ มีทักษะ และมีงานทำ ซึ่งพยายามพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงและความต้องการของอุตสาหกรรม (Kamilah et al., 2020; Kim, 2020; Nkwanyane et al., 2020)

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อตอบคำถามวิจัยในการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดในกลุ่มที่ 2 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับพันธกิจ วิสัยทัศน์ นโยบาย และข้อกำหนดระดับชาติ (Miyazaki & Ida, 2019; Önen Bayram & Köksal, 2019) และแนวคิดในกลุ่มที่ 3 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับความต้องการของตลาดแรงงาน (Kamilah et al., 2020; Kim, 2020; Nkwanyane et al., 2020) เป็นขอบเขตและแหล่งข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้

1.5 หลักสูตรอาชีวศึกษา

เศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศจะพัฒนาไปด้วยดี ต้องได้รับการส่งเสริมทางด้านแรงงานและด้านเทคโนโลยีที่เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อน โดยการศึกษาในระดับอาชีวศึกษามีจุดมุ่งหมายสำคัญ คือ การผลิตและพัฒนาบุคลากรในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ อีกทั้งต้องการยกระดับสมรรถนะทางวิชาชีพให้สูงขึ้น โดยมุ่งหวังว่าผลผลิตจากการจัดศึกษาจะตอบสนองกับความต้องการของตลาดแรงงาน นอกจากนี้ส่งเสริมให้ผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพอิสระหรือเป็นผู้ประกอบการได้ ดังนั้น ผลผลิตจากการศึกษาระดับอาชีวศึกษานั้นจะเป็นทรัพยากรบุคคล กำลังฝีมือ และแรงงานสำคัญที่จะช่วยหนุนนำการพัฒนาประเทศทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

1.5.1 รูปแบบการศึกษาระดับอาชีวศึกษา

พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551 ได้จัดรูปแบบการจัดการอาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ ใน 3 รูปแบบ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ดังนี้

1) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเป็นหลัก ซึ่งการจัดการศึกษาในระบบนั้นจะมีการกำหนดจุดมุ่งหมายการศึกษา วิธีการศึกษา ระยะเวลาการศึกษา การประเมินผลของการสำเร็จการศึกษาที่ชัดเจนและมีความแน่นอน

2) การศึกษานอกระบบ เป็นการจัดศึกษานอกสถานศึกษาอาชีวศึกษา โดยการกำหนดจุดมุ่งหมายการศึกษา วิธีการศึกษา ระยะเวลาการศึกษา การประเมินผลของการสำเร็จการศึกษานั้นมีลักษณะยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ ตามสภาพปัญหาในปัจจุบันและความต้องการของผู้เรียน

3) การศึกษาระบบทวิภาคี เป็นการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงระหว่างสถานประกอบการหน่วยงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจ กับสถานศึกษาอาชีวศึกษา ซึ่งผู้เรียนมีการเรียนในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันในช่วงระยะเวลาหนึ่ง จากนั้นต้องเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการที่ได้ทำข้อตกลงไว้

1.5.2 ประเภทของหลักสูตรอาชีวศึกษา

ประเภทของหลักสูตรอาชีวศึกษา สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ หลักสูตรทั่วไป และหลักสูตรพิเศษ ดังนี้

หลักสูตรทั่วไป แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น หรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพ รับผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระยะเวลาในการศึกษา 3 ปี เมื่อจบการศึกษาแล้วสามารถออกไปประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือระดับปริญญาตรีสายสามัญ โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) แบ่งออกเป็น 10 ประเภทสาขาวิชา ประกอบด้วย 1) อุตสาหกรรม 2) บริหารธุรกิจ 3) ศิลปกรรม 4) คหกรรม 5) เกษตรกรรม 6) ประมง 7) อุตสาหกรรมท่องเที่ยว 8) อุตสาหกรรมสิ่งทอ 9) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 10) อุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี

2) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563

เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยรับผู้จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือสายสามัญชั้น ม.6 ระยะเวลาในการศึกษา 2 ปี และเมื่อจบการศึกษาแล้วสามารถออกไปประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อระดับปริญญาตรีสายสามัญ หรือปริญญาตรีสายปฏิบัติการและเทคโนโลยี โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะเน้นความรู้ทางทฤษฎีและเทคนิคเชิงลึกภายใต้ขอบเขตของงานอาชีพ มีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อใช้ในการดำรงชีวิตและงานอาชีพ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2563) แบ่งออกเป็น 11 ประเภทสาขาวิชา ประกอบด้วย 1) อุตสาหกรรม 2) บริหารธุรกิจ 3) ศิลปกรรม 4) คหกรรม 5) เกษตรกรรม 6) ประมง 7) อุตสาหกรรมท่องเที่ยว 8) อุตสาหกรรมสิ่งทอ 9) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 10) อุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี และ 11) พาณิชยนาวิ

3) หลักสูตรระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2556

เป็นหลักสูตรที่รับผู้จบการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือเทียบเท่า (เป็นหลักสูตรต่อเนื่อง) ระยะเวลาในการศึกษา 2 ปี โดยจุดมุ่งหมายของหลักสูตรโดยจะมุ่งเน้นผลิตผู้มีความรอบรู้ และมีสมรรถนะในการปฏิบัติและพัฒนางานระดับเทคโนโลยี สามารถจัดการและควบคุมการทำงาน มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยในการทำงาน สอดคล้องกับความต้องการของสังคม ชุมชนและสถานประกอบการ สามารถประกอบอาชีพอิสระ พัฒนาตนเองให้มีความก้าวหน้าทางวิชาการและ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556)

หลักสูตรพิเศษ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1) หลักสูตรระยะสั้น

คือ หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น หรือ ปวพ. ที่มีสมรรถนะอย่างน้อยหนึ่งหน่วยสมรรถนะและมีระยะเวลาในการเรียนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง โดยพัฒนาหลักสูตรและอนุมัติหลักสูตรโดยสถานศึกษา ประกอบด้วย 10 ประเภทสาขาวิชา ได้แก่ 1) อุตสาหกรรม 2) บริหารธุรกิจ 3) ศิลปกรรม 4) คหกรรม 5) เกษตรกรรม 6) ประมง 7) อุตสาหกรรมท่องเที่ยว 8) อุตสาหกรรมสิ่งทอ 9) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และ 10) ทักษะชีวิต ตัวอย่างหลักสูตรระยะสั้น เช่น หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นฐานสมรรถนะสำหรับประชาชนทั่วไป หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้นที่พัฒนามาจากรายวิชาหลักสูตร ปวช. หลักสูตรระยะสั้นฐานสมรรถนะ ใช้สำหรับสอนให้กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

2) หลักสูตรฐานวิทยาศาสตร์

คือ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ฐานวิทยาศาสตร์ เป็นหลักสูตรหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติเป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติและกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับฝีมือ รวมทั้งคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน มีทั้งหมด 4 ประเภทสาขาวิชา ประกอบด้วย ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประเภทวิชาคหกรรม และ ประเภทวิชาเกษตรกรรม เปิดสอน 5 แห่ง ในประเทศไทย ได้แก่ วิทยาลัยอาชีวศึกษาเทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์ (ชลบุรี) วิทยาลัยเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์พังงา (วท.พังงา) วิทยาลัยเทคโนโลยีฐาน วิทยาศาสตร์สิงห์บุรี (วอศ.สิงห์บุรี) วิทยาลัยเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์นครราชสีมา (วท.สุรนารี) และวิทยาลัยเทคโนโลยีฐานวิทยาศาสตร์ลำพูน (วชท.ลำพูน)

3) หลักสูตรเฉพาะทาง

คือ หลักสูตรที่ทางสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ดำเนินการพิจารณาคัดเลือก สาขาวิชาและสถานศึกษาอาชีวศึกษาในการพัฒนาให้เป็นสถานศึกษาที่มีความเป็นเลิศเฉพาะทางให้ สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลในการส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมเป้าหมาย เพื่อผลิตและพัฒนา กำลังคนให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง ให้สอดคล้องกับความต้องการของ ภาคอุตสาหกรรมในกลุ่ม New Growth Engine ของประเทศใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย First S-Curve และ New S-Curve 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็นความต้องการเร่งด่วนของประเทศ

1.5.3 องค์ประกอบของหลักสูตรอาชีวศึกษา

องค์ประกอบของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2563 ประกอบด้วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, 2563)

1. จุดประสงค์สาขาวิชา
2. มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ
 - 2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์
 - 2.2 ด้านสมรรถนะแกนกลาง
 - 2.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพ
3. โครงสร้างหลักสูตร
 - 3.1 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง
 - 3.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ
 - 3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี
 - 3.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.5.4 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา

ทิศทางการจัดการศึกษาของไทยในอนาคต จากแนวโน้มสภาวการณ์การเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน ข้อมูลและความรู้มากมายมหาศาลสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย และเทคโนโลยีถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ แทนแรงงานมนุษย์สังคมปัจจุบัน (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2562)

ดังนั้น การจัดการศึกษาจึงต้องปรับเพื่อเตรียมคนให้พร้อมรองรับกับสภาวการณ์ดังกล่าว โดยเน้นการเรียนรู้เพื่อการมีอาชีพและดำรงชีวิตอย่างมีความสุข รวมทั้งมีการปรับใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2562) โดยหลักสูตรจะเป็นตัวขับเคลื่อนการจัดการศึกษาในแต่ละสถาบัน ซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่สุด คือ ผลของการดำเนินการตามหลักสูตรเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ที่เป้าหมายที่ตั้งไว้ (Su, 2012)

สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561) ได้นำเสนอการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาไว้ 2 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 จะต้องพัฒนาหลักสูตรการศึกษาให้มีความยืดหยุ่น ตอบสนองต่อความถนัดและความสนใจของผู้เรียนรายบุคคล โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ (competency-based curriculum) ซึ่งเป็นหลักสูตรที่จัดทำร่วมกับเจ้าของอาชีพโดยกำหนดความสามารถของผู้เรียนจากการวิเคราะห์ทักษะจากการปฏิบัติงาน (work based) เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น มีการเรียนภาคทฤษฎี การฝึกทักษะควบคู่กับการฝึกงานหรือฝึกอาชีพในสถานประกอบการอย่างเข้มข้นยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้จบการศึกษาพร้อมทำงานเพิ่มมากขึ้น

ประเด็นที่ 2 มีการบูรณาการเรื่องความซื่อสัตย์ วินัย คุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษา โดยให้สถานศึกษาสอดแทรกการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และการมีจิตสาธารณะเข้าไปในทุกสาระวิชาและในทุกกิจกรรม รวมทั้งปรับสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษาให้เอื้อต่อการมีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสาธารณะ บูรณาการศาสนา ศิลปวัฒนธรรม ดนตรีกีฬา เข้ากับกระบวนการเรียนรู้และวิถีชีวิต จัดกิจกรรมหล่อหลอมพฤติกรรม และวัฒนธรรม การทำงานที่พึงประสงค์ให้เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของคนในสังคมไทย เช่น การตรงต่อเวลา การเคารพความคิดเห็นที่แตกต่าง การทำงานเป็นกลุ่มคณะ เพื่อสร้างมาตรฐานผู้เรียนอาชีวศึกษาที่เรียนดีมีวินัย มีคุณธรรม รักสันติ และใฝ่ระวางค่านิยมและวัฒนธรรมที่ไม่พึงประสงค์ รวมถึงส่งเสริมการบังคับใช้กฎหมายและการปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์

การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่จัดทำร่วมกับเจ้าของอาชีพ และมีการบูรณาการเรื่องคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เข้าไปในทุกสาระวิชาและทุกกิจกรรม เพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ซึ่งในส่วนของ การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำเสนอใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ 2.1 ความหมายของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ และ 2.3 การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ในต่างประเทศ ดังนี้

2.1 ความหมายของคุณลักษณะที่พึงประสงค์

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ หมายถึง ลักษณะส่วนบุคคลของนักศึกษาที่นายจ้างหรือสถาน ประกอบการคาดหวังและมีความจำเป็นสำหรับการทำงานที่ส่งผลให้องค์กรมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือเป็น คุณสมบัติที่ใช้ประกอบการพิจารณาในการจ้างงาน (Bailey et al., 2013; Gabric & McFadden, 2001; Griesel & Parker, 2009; Harvey et al., 1997; Yorke, 2006)

2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์

นโยบายรัฐบาลได้ให้ความสำคัญทั้งการศึกษาในระบบและการศึกษาทางเลือกเพื่อสร้าง คุณภาพของคนไทยให้สามารถเรียนรู้ พัฒนาตนได้เต็มศักยภาพ ประกอบอาชีพและดำรงชีวิตได้โดยมี ความใฝ่รู้และทักษะที่เหมาะสม และพัฒนากำลังคนให้เป็นที่ต้องการเหมาะสมกับพื้นที่ทั้งใน ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม และธุรกิจบริการ รวมทั้งส่งเสริมการศึกษาระดับอาชีวศึกษาเพื่อสร้าง แรงงานให้มีทักษะโดยเฉพาะที่มีความต้องการแรงงาน และพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการศึกษา ด้านอาชีวศึกษาให้เชื่อมโยงกับมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากลตรงกับ ความต้องการของประเทศ ตลอดจนสร้างโอกาสเข้าถึงระบบการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างเป็นธรรม โดยกระทรวงศึกษาธิการ (2562) ได้กำหนดคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาทุกระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา ประเภทวิชาและสาขาวิชาต้องครอบคลุมอย่างน้อย 4 ด้าน คือ

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ หมายถึง ความเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่ดี ภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพ กฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น มีความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบ ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะและมีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม
2. ด้านความรู้ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่เรียนหรือทำงาน โดยเน้นความรู้เชิงทฤษฎีและหรือข้อเท็จจริงเป็นหลัก

3. ด้านทักษะ หมายถึง ความสามารถปฏิบัติงานซึ่งบุคคลนั้นควรทำได้เมื่อได้รับมอบหมาย โดยสามารถเลือกใช้วิธีการจัดการและแก้ปัญหาการทำงานด้วยทักษะด้านกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตรรกะ ทักษะการหยั่งรู้และความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตหรือทักษะการปฏิบัติหรือวิธีปฏิบัติที่มีความคล่องแคล่วและความชำนาญในการปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน คุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ

4. ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ การใช้ความรู้ ทักษะทางสังคมในการทำงาน หรือการศึกษาบรวม เพื่อการพัฒนาวิชาชีพของบุคคล ซึ่งประกอบไปด้วยความสามารถในการสื่อสาร ภาวะผู้นำ ความรับผิดชอบและความเป็นอิสระในการดำเนินการต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เช่น ความสามารถในการตัดสินใจ และความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษาดังกล่าว จะถูกกำหนดในมาตรฐาน การศึกษาวิชาชีพของหลักสูตรใน 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ ด้านสมรรถนะ แกนกลาง และด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เนื่องจากการจัดการศึกษาระดับ อาชีวศึกษามีจุดเน้นให้นักศึกษามีสมรรถนะในการทำงาน ผู้วิจัยจึงทำการทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับ สมรรถนะ ดังนี้

สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถในงานหรือเป็นคุณลักษณะที่อยู่ภายในบุคคลที่นำไปสู่ การปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพ ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ และเจตคติ (Boyatzis, 1991; McClelland, 1973; Parry, 1996) ในขณะเดียวกัน Hodkinson and Issitt (1995) ได้นำเสนอ สมรรถนะแบบองค์รวมเพื่อเพิ่มความสามารถในวิชาชีพในการบูรณาการความรู้ ความเข้าใจ ค่านิยมและ ทักษะที่อยู่ในตัวผู้ที่เป็นผู้ปฏิบัติงานซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Cheetham and Chivers (1998) ที่ว่าการพัฒนาสมรรถนะแบบองค์รวมจะประกอบด้วย 5 สมรรถนะที่สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ ดังนี้

- 1) สมรรถนะทางปัญญา (cognitive competences) เกี่ยวกับความรู้ทางแนวคิด ทฤษฎี
- 2) สมรรถนะในการทำงาน (functional competences) เกี่ยวกับทักษะที่บุคคลจะต้องทำ ได้ในสายอาชีพ
- 3) สมรรถนะส่วนบุคคล (personal competences) เกี่ยวกับความสามารถทางพฤติกรรม ส่วนบุคคล และรู้วิธีการปฏิบัติตนในการปฏิบัติงาน
- 4) สมรรถนะจริยธรรม (ethical competences) เกี่ยวกับการที่บุคคลประพฤติ ปฏิบัติตน ได้อย่างเหมาะสมกับค่านิยมทางวิชาชีพและกฎระเบียบเกี่ยวกับงาน
- 5) สมรรถนะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competences) เกี่ยวข้องกับความสามารถใน การรับมือกับความไม่แน่นอน สามารถเรียนรู้และเข้าใจตนเอง มีความยืดหยุ่นทางความคิด มีความคิด สร้างสรรค์ สามารถบริหารจัดการชีวิตได้

ต่อมา Le Deist and Winterton (2005) ได้จัดประเภทสมรรถนะแบบองค์รวมเพื่อประโยชน์ในการทำความเข้าใจโดยผสมผสานความรู้ ทักษะ และความสามารถทางสังคมที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ โดยจัดออกเป็น 2 มิติ มิติแรกเป็นความสามารถในการทำงาน (occupational) ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competencies) และสมรรถนะด้านการทำงาน (functional competencies) ส่วนมิติที่ 2 เป็นความสามารถส่วนบุคคล (personal competencies) ประกอบด้วยสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competencies) และสมรรถนะด้านสังคม (social competencies) ดังตาราง 2.3

ตาราง 2.3 ประเภทของสมรรถนะ

มิติ (dimension)	ความสามารถในการทำงาน (occupational)	ความสามารถส่วนบุคคล (personal)
แนวคิด (conceptual)	สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competencies)	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competencies)
การปฏิบัติงาน (operational)	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competencies)	สมรรถนะด้านสังคม (social competencies)

ที่มา : Le Deist & Winterton (2005)

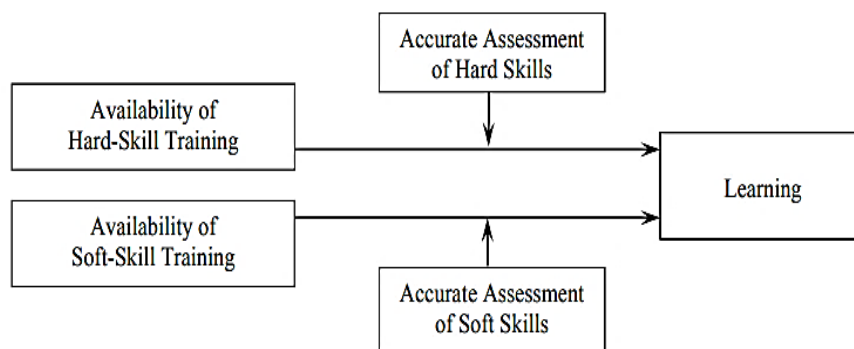
และเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ มีคุณภาพและสมรรถนะในการแข่งขันทั้งตลาดแรงงานในประเทศและต่างประเทศได้ รวมไปถึงจนถึงการดำเนินการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในยุคดิจิทัล และสามารถพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ดังนั้น การพัฒนาสมรรถนะและความสามารถของนักศึกษาเพื่อที่จะออกไปเผชิญกับสถานการณ์ในโลกการทำงานจริงนั้น จึงไม่ได้เน้นเฉพาะการถ่ายทอดองค์ความรู้เท่านั้น แต่ต้องเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน เช่น ทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งประกอบด้วย 3Rs โดยผู้เรียนจะต้องอ่านออก เขียนได้ และสามารถคิดเลขเป็น และ 8Cs ยกตัวอย่าง เช่น ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะในการแก้ปัญหา มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถทำงานเป็นทีมได้ ที่สำคัญจะต้องมีทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งหมดนี้จะต้องควบคู่ไปกับการมีคุณธรรม จริยธรรม เมื่อนักศึกษามีความรู้ในสาขาวิชา รู้รอบในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และมีทักษะต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น จึงมีความพร้อมในขั้นต้นต่อการรับมือในสภาพแวดล้อมที่แปรเปลี่ยนไปของการทำงานหรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในอนาคต (Auld & Morris, 2019)

นอกจากนั้นการพัฒนานักศึกษาให้ประสบความสำเร็จต้องมีการบูรณาการระหว่างทักษะวิชาชีพ (hard skills) และทักษะคนและสังคม (soft skills) เพื่อให้นักศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีความสมดุลทั้งการเป็นคนเก่งและเป็นคนดีอย่างเหมาะสม ซึ่งการพัฒนาให้นักศึกษามีศักยภาพทางด้าน

วิชาชีพ หรือ hard skills จะเป็นการพัฒนาทักษะวิชาชีพหลักในวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับหน้าที่การงาน โดยตรงและที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน เช่น ความรู้ด้านกฎหมายสำหรับนิติกร ความรู้ด้านการออกแบบอาคารสำหรับสถาปนิก เป็นต้น (Patacsil & Tablatin, 2017; Zhang, 2012) ในขณะที่การเสริมสร้างความสามารถทางด้านคนและสังคม หรือ soft skills จะเป็นทักษะหรือความชำนาญที่เกี่ยวข้องกับสังคมหรือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งจะช่วยให้การทำงานประสบความสำเร็จและก้าวหน้า เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหา ภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานเป็นทีม การควบคุมอารมณ์ และความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งบุคคลที่มี soft skills จะสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง และทำให้ลดปัญหาสังคม ในเรื่องความสัมพันธ์ของเพื่อนร่วมงานในที่ทำงาน (Dixon et al., 2010; Han, 2014; Robles, 2012)

ทั้ง hard skills และ soft skills มีความจำเป็นและมีความสำคัญสำหรับทุกอาชีพขึ้นอยู่กับลักษณะของงานหรืออาชีพที่จะเป็นตัวกำกับและบ่งบอกถึงน้ำหนักของ hard skills และ soft skills ว่าในลักษณะงานใดมีความต้องการ hard skills หรือ soft skills มากกว่ากัน โดยลักษณะงานในอาชีพต่าง ๆ ในปัจจุบันมีอาชีพจำนวนมากและเกิดขึ้นใหม่อีกจำนวนมาก การพัฒนาบุคคลให้มีความพร้อมทั้ง hard skills และ soft skills ไปพร้อม ๆ กัน จึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างมากสำหรับคนรุ่นใหม่ที่กำลังจะเข้าสู่การประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล

ดังนั้น การศึกษาจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงให้มีลักษณะองค์รวม (holistic) ที่จะต้องอาศัยอาจารย์และบุคลากรที่เข้าใจและมีความสามารถในการบูรณาการ soft skills ที่ส่งเสริม hard skills ทั้งในและนอกชั้นเรียน ซึ่งสอดคล้องกับกรอบแนวคิดของ Zhang (2012) ที่ได้วิจัยโดยการออกแบบและกำหนดการประเมิน เพื่อส่งเสริมการฝึกอบรม soft skills และ hard skills โดยให้นักเรียนประเมินเพื่อนในกลุ่มโครงการ โดยมีความเชื่อในเรื่องของทฤษฎีพฤติกรรมมนุษย์ที่ว่าพฤติกรรมของมนุษย์ถูกกำหนดโดยแรงจูงใจจากภายในและผลตอบแทนจากภายนอก การฝึกทักษะ soft skills ที่ส่งเสริม hard skills เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นพฤติกรรมการเรียนรู้ การประเมินที่แม่นยำจะส่งเสริมและกำหนดรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นได้ (Biggs, 1989; Skinner, 1965) ดังแผนภาพ 2.1



แผนภาพ 2.1 กรอบแนวคิดของ Zhang (2012)

จากการทบทวนแนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะแบบองค์รวมและแนวคิดเกี่ยวกับ hard skills และ soft skills พบว่าสอดคล้องกับงานวิจัยของ Salman et al. (2020) ที่ได้ศึกษาแนวคิดของสมรรถนะ: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการอภิปราย โดยนำเสนอกรอบแนวคิดของสมรรถนะและแนวคิด hard skills และ soft skills ร่วมกัน ดังตาราง 2.4

ตาราง 2.4 การจำแนกประเภทกรอบของสมรรถนะ : hard skills และ soft skills

hard skills	soft skills
<p>สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับความรู้ (knowledge-related competence)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. cognitive competence 2. conceptual competence 	<p>สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม (behavior-related competence)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. social/behavioral competence 2. operational competence 3. emotional competence 4. cross-cultural competence 5. team competence 6. communicative competence
<p>สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับทักษะ (skill-related competence)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. functional competence 2. occupational competence 3. job competence 	<p>สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับการตระหนักรู้ในตนเอง (self-actualization-related competence)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. meta competence 2. ethical competence 3. self-competence 4. change competence

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำกรอบการจัดหมวดหมู่คุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลของ Salman et al. (2020) และ Le Deist & Winterton (2005) มาเป็นขอบเขต โดยจัดกลุ่มคุณลักษณะที่พึงประสงค์ออกเป็น 2 มิติ โดยมิติแรกจำแนกตามทักษะการทำงาน (employability skills) แบ่งได้ 2 ด้าน ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) และส่วนมิติที่สองจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) แบ่งได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) สมรรถนะด้านสังคม (social competence) และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)

2.3 การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในต่างประเทศ

การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ เป็นการวางรากฐานการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ มีสุขภาวะที่ดี สามารถปรับตัวเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงรอบตัวที่รวดเร็ว (Lodi et al., 2020) ความพร้อมในการทำงานของนักศึกษาอาชีวศึกษา และความสามารถในการทำงานที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการประกอบอาชีพในอนาคต นอกเหนือจากความเชี่ยวชาญทางเทคนิคแล้ว ระบบการคิดและจรรยาบรรณในการทำงาน ความซื่อสัตย์ และความมั่นใจในตนเอง ถือเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศสามารถแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นการศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการที่มีต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์นักศึกษาอาชีวศึกษา กลุ่มที่ 2 เป็นการพัฒนาเครื่องมือวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์นักศึกษา จากการสังเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลในเบื้องต้น พบว่า ส่วนใหญ่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับ soft skills ซึ่งประกอบไปด้วย 10 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นทีมและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (teamwork and interpersonal skills) ทักษะการแก้ไขปัญหา (problem solving skills) ความสามารถในการปรับตัว (adaptability) ทักษะการสื่อสาร (communication skills) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology skills) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (critical thinking skills) การบริหารจัดการตนเอง (self-management) การรับรู้คุณค่าของตัวเอง (self-esteem) และความคิดสร้างสรรค์ (creative) (Akinbode & Oyelude, 2020; Ashiq et al., 2020; Behle, 2020; Bennett & Ananthram, 2022; Coetzee & Engelbrecht, 2020; Fusco et al., 2022; Habets et al., 2020; Irwansyah et al., 2020; Kamis et al., 2020; Laguador et al., 2020; McGunagle & Zizka, 2018; Mohammad Shafi et al., 2021; Monteiro et al., 2022; Pardej, 2020; Roslan et al., 2020; Wrahatnolo, 2020; Yeung & Yang, 2020; Yoto et al., 2020)

ตอนที่ 3 มโนทัศน์เกี่ยวกับคราวน์ดซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing)

การเติบโตและความอยู่รอดทั้งอุตสาหกรรม องค์กร และธุรกิจ ซึ่งทุกภาคส่วนต่างต้องเผชิญกับสภาพปัญหา ความท้าทายในการแข่งขัน การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง คราวน์ดซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) ถือเป็นกลยุทธ์ที่จะนำมาซึ่งแนวคิดและความเชี่ยวชาญจากภายนอกอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคราวน์ดซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากทั้งนักวิชาการและผู้ปฏิบัติงานที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานขององค์กร เพื่อรวบรวมแนวความคิดและทางเลือกในการแก้ปัญหา อันนำมาสู่การพัฒนาการดำเนินงานได้อย่างตอบโจทย์และเข้ากับสถานการณ์ที่ทันสมัยในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ความหมายของคราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing)

คราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) หมายถึง การรับข้อมูลภายนอกจากฝูงชน ซึ่งมาจากการรวมกันของคำว่า crowd ที่แปลว่า ฝูงชน กับคำว่า out – sourcing ที่แปลว่า แหล่งข้อมูลภายนอก (Schenk & Guittard, 2009) โดย “คราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing)” เริ่มใช้โดย Howe (2006) และได้ให้ความหมายว่า เป็นการกระทำของบริษัทหรือสถาบันที่กระจายงานของคนภายในองค์กรที่เคยรับผิดชอบไปยังกลุ่มคนภายนอก ซึ่งมักเป็นกลุ่มคนจำนวนมากและที่เปิดกว้างให้ผู้อื่นสามารถเข้าถึงได้ โดยบริษัทหรือสถาบันจะทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลหรือข้อคิดเห็นจากกลุ่มคนจำนวนมากที่ตอบผ่านอินเทอร์เน็ต (internet) สื่อสังคม (social media) และแอปพลิเคชัน (application) เพื่อลดความเสี่ยงและสามารถสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการได้ตรงตามความคาดหวัง ต่อมา Howe (2008) ได้ให้ความหมายเพิ่มเติมว่า เป็นการรับงานมาดำเนินการโดยตัวแทน (พนักงาน) ที่ได้รับมอบหมาย และจ้างบุคคลภายนอกอย่างเปิดกว้างและมีฝูงชนขนาดใหญ่ โดยนำซอฟต์แวร์ open source มาประยุกต์ใช้การรวบรวมข้อมูล ซึ่งในปัจจุบัน Moayedikia et al. (2020) ได้วิเคราะห์กรอบงานและวรรณกรรมเกี่ยวกับคราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) จึงให้ความหมาย “คราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing)” ว่าเป็นเครื่องมือหรือแนวทางในการแสวงหาแนวความคิดแหล่งข้อมูลภายนอกจากกลุ่มคนจำนวนมาก

คราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) ได้รับความนิยมน้อยอย่างแพร่หลายในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา และได้กลายเป็นเครื่องมือที่ทรงพลังในการรวบรวมข้อมูลจากภายนอกและการมีส่วนร่วมของฝูงชนจำนวนมากในกระบวนการสร้างนวัตกรรมขององค์กร (Karachiwalla & Pinkow, 2021) ซึ่งเริ่มจากในภาคธุรกิจ คราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) ได้นำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การโฆษณา และการส่งเสริมการขายและการวิจัยการตลาด (Simperl, 2015) และได้รับการยอมรับอย่างรวดเร็วโดยสื่อมวลชนและเว็บไซต์ (website) โดยตัวอย่างที่นิยมพูดถึงมากที่สุด คือ Wikipedia สารานุกรมออนไลน์ ที่เปิดโอกาสให้ผู้คนสามารถเขียนบันทึก รวมทั้งสามารถแก้ไขเรื่องราวต่าง ๆ ได้ ถือเป็นแหล่งความรู้ที่สร้างคุณค่าให้กับประชาชน นอกจากนั้น พจนานุกรมภาษาอังกฤษเชิงวิชาการออนไลน์ Oxford English Dictionary Alkali ก็ได้รับรางวัลในปี ค.ศ. 1800 (Brabham, 2013) ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เช่น Threadless.com ก็ได้ใช้ crowdsourcing ในการออกแบบเสื้อยืดและผลิตภัณฑ์สิ่งพิมพ์อื่น ๆ (Hammon & Hippner, 2012)

ในภาคอุตสาหกรรมคราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมในยุค 4.0 ถูกนำมาควบคุมคุณภาพในการผลิต การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ และความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน (Pilloni, 2018) ในภาควิศวกรรมก็ได้นำคราฟต์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) มาใช้ในการระดมฝูงชนสำหรับงานเขียนโค้ด หาแนวทางการประเมิน

ปัจจัยต้นทุนที่เกี่ยวข้องและความซับซ้อนของงาน (Sari et al., 2020) ในส่วนของทางการแพทย์ก็ได้ นำคราวด์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) มาประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเสริมสร้างบริการสาธารณะและพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน ซึ่งในสถานการณ์นี้ Mobile CrowdSensing (MCS) เป็นประโยชน์มากในสถานการณ์ฉุกเฉินของการระบาดใหญ่ COVID-19 ที่ต้องติดตามการเคลื่อนไหวของผู้คนจำนวนมากเพื่อหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่เสี่ยง (Foschini et al., 2021)

ในโครงการวิจัยนักวิจัยส่วนใหญ่ใช้คราวด์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) มาเก็บรวบรวมข้อมูล ตามงานที่มอบหมาย เช่น การจัดหมวดหมู่รูปภาพ (การแท็กรูปภาพ การตั้งชื่อในภาพ) การถอดความ การแปลความ และการวิเคราะห์ข้อความที่ปรากฏบนสื่อออนไลน์ การรวบรวมข้อมูลตามตำแหน่ง การทดสอบความรู้ รวบรวมความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ การวิเคราะห์เสียงและการจดจำ รูปแบบของเสียงเป็นหลัก (Bassi et al., 2020)

ประเทศไทยเริ่มนำคราวด์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) มาใช้ เช่น องค์กรเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ นำคราวด์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing) เข้ามาเป็นสื่อกลางระดมเงินทุนบริจาคให้กับโครงการดี ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม โดยโครงการที่สำเร็จแล้ว ได้แก่ โครงการระดมทุนสร้างรองเท้าเพื่อสุขภาพ Hopewear ซึ่งเป็นรองเท้าที่เหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุที่มีรูปเท้าที่ผิดออกไป ส่วนอีกแห่งคือ Ma.D Hub for Social Entrepreneurs เป็นสถานที่ให้เข้าพื้นที่ทำงานอาจจะเช่ารายวัน หรือเช่ารายเดือน โดยเจาะกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ประกอบการทางสังคม โดยเฉพาะกลุ่มบริษัทที่ เริ่มต้นใหม่ ซึ่งต้องการพื้นที่ทำงานที่มีราคาถูก (กุลธิดา สายพรหม, 2563) นอกจากนี้ในกลุ่ม startup ก็นำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน “ปั่นเมือง” ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางจักรยาน สิ่งอำนวยความสะดวก ปัญหาต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการปั่นจักรยานที่เพิ่มมากขึ้น (ไทยพับลิก้า, 2559)

3.2 องค์ประกอบของคราวด์ซอร์สซิ่ง (crowdsourcing)

คราวด์ซอร์สซิ่งจะต้องมีองค์ประกอบสำคัญเพื่อที่จะสามารถนำไปแก้ไขปัญหาในการทำงาน ให้เป็นไปตามหลักการได้อย่างครบถ้วน โดย Kahl et al. (2012) อธิบายองค์ประกอบของ คราวด์ซอร์สซิ่งไว้ว่าประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ความต้องการ (The call) คือ งานที่ต้องการสื่อสารไปยังฝูงชน ซึ่งเป็นงานที่มี วัตถุประสงค์ชัดเจน และสามารถแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เพื่อแจกจ่ายให้กับฝูงชนได้
2. ฝูงชน (The crowd) คือ กลุ่มเป้าหมายที่จะเข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาหรือแสดง ความคิดเห็น สามารถแบ่งเป็น ฝูงชนเฉพาะ (bounded crowd) เช่น โปรแกรมเมอร์นักวิจัย หรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ และฝูงชนทั่วไป (unbounded crowd) ที่ไม่ได้ต้องการทักษะที่เฉพาะเจาะจง

3. เครื่องมือ (The tools) คือ สื่อกลางในติดต่อการสื่อสารระหว่างฝูงชนและบริษัททั้งการรับและส่งข้อมูลให้ฝูงชน เช่น แพลตฟอร์ม (platform) ต่าง ๆ

การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฝูงชนและองค์กรเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการระดมฝูงชน Brabham (2013) จึงได้นำเสนอองค์ประกอบหลักที่จะทำให้เกิดคราฟต์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) คือ 1) องค์กร (organization) ที่มีหน้าที่ต้องดำเนินการประสานงาน 2) ฝูงชน (crowd) ที่เต็มใจทำภารกิจด้วยความสมัครใจ 3) สภาพแวดล้อมออนไลน์ (online environment) ที่ช่วยฝูงชนให้สามารถโต้ตอบกับองค์กร และ 4) ผลประโยชน์ร่วมกัน (benefit) ระหว่างองค์กรและชุมชน

ต่อมา Karachiwalla and Pinkow (2021) ได้กำหนดกรอบแนวคิดขององค์ประกอบในการออกแบบคราฟต์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมขององค์กรผ่านการสังเคราะห์หลักการของทฤษฎีการแลกเปลี่ยนทางสังคม (social exchange theory) และทฤษฎีศักยภาพการเรียนรู้ (absorptive capacity theory) โดยแบ่งการออกแบบ crowdsourcing เป็น 4 มิติ ได้แก่ งาน (task) ฝูงชน (crowd) แพลตฟอร์ม (platform) และองค์กรที่ต้องการแก้ไขงานผ่านการระดมฝูงชน (crowdsourcer) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. งาน (task) คือ ปัญหาที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขผ่านการระดมฝูงชน ซึ่งงานจะเป็นจุดเริ่มต้นของการติดต่อระหว่างองค์กรที่ต้องการแก้ไขงานผ่านการระดมฝูงชน (crowdsourcer) และฝูงชน (crowd) โดยมีองค์ประกอบในการออกแบบที่จำเป็น 3 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับมิติงาน ได้แก่

1.1 การกำหนดงาน (task delineation) เป็นการระบุปัญหาและอธิบายความหมายของงานซึ่งในกรณีที่งานมีความซับซ้อนอาจจะกำหนดองค์ประกอบย่อยเพิ่มเติม ได้แก่ 1) ความเฉพาะของงาน (task specificity) เพื่อระบุขอบเขตและพื้นที่ในการแก้ปัญหา 2) กำหนดรายละเอียดของงาน (task granularity) โดยถ่ายทอดทักษะที่จำเป็นในการแก้ปัญหาซึ่งจะส่งผลให้ฝูงชนมีแรงจูงใจและมีส่วนร่วมแก้ไขงาน 3) มีการแบ่งระบบงาน (task modularity) ออกเป็นงานย่อย (ถ้าเหมาะสม) และ 4) ระบุข้อกำหนดในการแก้ปัญหา (solution requirements) โดยมีเกณฑ์และการประเมินจากองค์กรที่ต้องการแก้ไขปัญห

1.2 การจัดสรรงาน (task allocation) เป็นการระบุกลุ่มเป้าหมายโดยขึ้นอยู่กับความชำนาญและทักษะที่จำเป็นต้องใช้

1.3 ระยะเวลาการแข่งขัน (contest duration) เป็นกรอบเวลาที่กำหนดจุดสิ้นสุดในการแก้ไขปัญหขึ้นอยู่กับความซับซ้อนที่กำหนดไว้ของงาน

2. ฝูงชน (crowd) คือ ผู้ที่มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา ซึ่งฝูงชนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดในระบบคราฟต์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) โดยลักษณะสำคัญของฝูงชนมี 3 ประการ คือ

2.1. แรงจูงใจและสิ่งจูงใจ (motivation and incentives) เป็นตัวบ่งชี้การมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาของฝูงชน ทั้งที่เป็นเงินและไม่ใช่งาน

2.2 ความหลากหลายทางความรู้ (knowledge diversity) เป็นช่วงของความรู้ ทักษะและความเชี่ยวชาญของฝูงชน โดยความรู้ที่จำเป็นในการแก้ปัญหาจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับงาน

2.3 ขนาด (size) โดยจะเป็นการเปิดกว้างให้ฝูงชนเข้าร่วมบนความหลากหลายทางความรู้ ซึ่งขนาดของฝูงชนมีผลโดยตรงต่อปริมาณและคุณภาพของวิธีการแก้ปัญหา ซึ่งถ้าฐานฝูงชนใหญ่ขึ้นจะเพิ่มความเป็นไปได้ในการรับวิธีการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพมากขึ้น

3. แพลตฟอร์ม (platform) คือ ช่องทางที่เชื่อมต่อระหว่างองค์กรที่ต้องการแก้ไขงานผ่านการระดมฝูงชน (crowdsourcer) และฝูงชน (crowd) ซึ่งการพัฒนาแพลตฟอร์มอาจจะพัฒนาขึ้นเป็นของตัวเองหรือใช้แพลตฟอร์มที่มีอยู่ภายนอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายและประสบการณ์ซึ่งแพลตฟอร์มที่เป็นที่นิยมหรือน่าสนใจ จะสามารถดึงดูดและจูงใจฝูงชนให้ร่วมแก้ไขปัญหาได้

4. องค์กรที่ต้องการแก้ไขงานผ่านการระดมฝูงชน (crowdsourcer) หมายถึง ผู้ที่รับผิดชอบในการออกแบบการแข่งขันการสร้างนวัตกรรมขององค์กร โดยมีองค์ประกอบในการออกแบบที่จำเป็น 9 องค์ประกอบ ได้แก่

4.1 solution evaluation เป็นกระบวนการประเมินภายในของวิธีการที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาที่ได้รับและกำหนดวิธีการจัดการกับวิธีการแก้ไขปัญหามากที่สุดที่ได้รับมา

4.2 implementation potential เป็นวิธีการเปลี่ยนวิธีการแก้ไขปัญหาให้เป็นข้อมูลที่มีมูลค่า เพื่อให้พร้อมกับการนำไปใช้งานจริงในองค์กร

4.3 communication and feedback เป็นการสร้างช่องทางการสื่อสารกับฝูงชน โดยกำหนดรูปแบบในการสื่อสารและช่องทางการตอบรับให้มีความเหมาะสม

4.4 incentives and rewards เป็นการกำหนดแรงจูงใจที่นักแก้ไขปัญหจะได้รับเพื่อแลกกับการแก้ปัญหา เช่น ค่าตอบแทน

4.5 resource planning เป็นการประเมินความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ภายในเกี่ยวกับการระดมฝูงชน เพื่อกำหนดต้นทุนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น การเงิน เวลา บุคลากร

4.6 risk management เป็นการระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เช่น การคุกคามที่อาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สินทางปัญญา (IP) การปกป้องข้อมูลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

4.7 legal and IP management เป็นข้อกำหนดและเงื่อนไขทางกฎหมาย และการจัดการสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาที่สร้างขึ้นผ่านวิธีการแก้ไขปัญหามีการระดมฝูงชน

4.8 brand image and trust เป็นการพิจารณาแง่มุมที่เกี่ยวข้องกับการตลาดเพื่อเปลี่ยนความคิดของคราฟด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ให้เป็นสินค้าที่จับต้องได้

4.9 success metrics เป็นการประเมินความสำเร็จโดยรวมของการแข่งขันคราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) โดยตระหนักถึงความล้มเหลวเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

จากองค์ประกอบของคราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) ข้างต้น สรุปได้ว่า คราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) เป็นวิธีการที่องค์กรหรือผู้ที่ต้องการแก้ไขปัญหาใช้ในการระดมความคิดเห็นจากฝูงชน โดยเปิดโอกาสให้เข้าร่วมอย่างหลากหลายตามความสนใจ หรือในงานที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้นอาจมีการให้ค่าตอบแทนแก่ผู้ที่เข้าร่วมการระดมความคิด โดยผ่านแพลตฟอร์มที่เป็นของตัวเองหรือใช้แพลตฟอร์มที่มีอยู่ภายนอก เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลขนาดใหญ่อันจะส่งผลกระทบต่อสารสนเทศที่จะนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนางาน

3.3 ประเภทของคราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing)

คราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) ถูกนำมาใช้งานสำหรับการแก้ปัญหาผ่านทางช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ (Brabham, 2008) โดย Prpic et al. (2015) ได้จัดประเภทของ คราวด์ซอร์ซซิ่ง (crowdsourcing) ตามเป้าหมายของการดำเนินงานที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. crowdvoting เป็นการให้ฝูงชนในการโหวต เมื่อองค์กรมีทางเลือกหลากหลายทางแล้วต้องการรวบรวมคะแนนเสียงเพื่อหาข้อยุติ
2. idea crowdsourcing เป็นการให้ฝูงชนเพื่อหาแนวคิดใหม่ ๆ โดยองค์กรจะมีคำถามเพื่อรวบรวมความคิดเห็นจากนั้นประเมินแนวคิดที่เสนอ
3. morotask crowdsourcing เป็นงานที่องค์กรแบ่งปัญหาออกเป็นงานเล็ก ๆ แล้วกระจายงานเป็นออกเป็นงานย่อย ๆ เพื่อให้ฝูงชนระดมความคิด จากนั้นนำข้อมูลจากงานย่อย ๆ ต่างๆ มาประกอบเป็นงานที่เสร็จสมบูรณ์อีกครั้ง
4. solution crowdsourcing เป็นงานที่องค์กรต้องการวิธีการแก้ไขปัญหาที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น จากนั้นจึงคัดเลือกวิธีการแก้ไขปัญหาได้ดีที่สุดมาใช้

นอกจากนั้น Vianna et al. (2019) ได้จัดประเภทของกิจกรรมที่ดำเนินการบนแพลตฟอร์มคราวด์ซอร์ซซิ่ง crowdsourcing ดังนี้

1. microtask เป็นงานที่มีความซับซ้อนน้อย และมีการแบ่งงานออกเป็นงานย่อย ๆ ใช้วิธีการแก้ไขปัญหาและฝูงชนโดยทั่วไป เป็นทางเลือกที่นิยมสำหรับหลาย ๆ สถานการณ์ในกรณีที่ไม่มีความซับซ้อนที่เพียงพอ
2. competition เป็นงานที่มีการแข่งขัน โดยมีการมอบรางวัล ซึ่งต้องการความรู้เฉพาะทาง
3. evaluation เป็นงานที่ต้องการประเมินจากบุคคลทั่วไปเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หรือบริการขององค์กร
4. complex task เป็นงานที่มีความซับซ้อน มีวิธีการแก้ไขปัญหาที่ยากขึ้น และต้องการคัดเลือกกลุ่มฝูงชนที่มีลักษณะเฉพาะ

5. software development เป็นงานที่ต้องการพัฒนาและปรับปรุงซอฟต์แวร์ และต้องการคัดเลือกกลุ่มผู้คนที่มีความเชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีและสารสนเทศ
 6. vote เป็นงานที่ต้องการได้ข้อยุติเพื่อนำมาปรับปรุงบริการที่จัดโดยองค์กร
 7. knowledge dissemination เป็นงานที่ต้องการเพิ่มพูนความรู้ผ่านแนวคิดใหม่หรือเป็นการเผยแพร่ความรู้
 8. open collaboration เป็นการใช้อุปกรณ์โซเชียลและแพลตฟอร์มเป็นตัวกลางเพื่อค้นหาแก้ไขปัญหา
 9. sale เป็นการใช้อุปกรณ์เพื่อใช้ผู้ชมเป็นตัวกระตุ้นการขาย
 10. collaboration Intermediate เป็นสื่อกลางระหว่างองค์กรและบุคคลที่ต้องการร่วมมือ
 11. public project เป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนและพัฒนานโยบายสาธารณะ
 12. citizen science เป็นงานอาสาสมัคร ซึ่งเกิดขึ้นจากความสนใจส่วนตัวหรือความอยากรู้อยากเห็นหรือความรับผิดชอบของบุคคล
 13. sharing เป็นงานที่ต้องการแบ่งปัน สินค้า บริการ และความรู้
- การแบ่งประเภทของคราฟต์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ในแต่ละประเภทมีเกณฑ์หลัก ๆ คือ แบ่งตามวัตถุประสงค์ของงาน คือ ใช้เพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหา และเผยแพร่แลกเปลี่ยนความรู้ ซึ่งการเลือกใช้แพลตฟอร์มหรือวิธีการระดมผู้ชม ควรยึดวัตถุประสงค์ของงานเป็นหลักเพื่อจะได้ข้อมูลตามความต้องการ และมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น

3.4 ปัจจัยจูงใจในการเข้าร่วมคราฟต์ซอร์ซซิง (crowdsourcing)

บุคคลที่เข้าร่วม crowdsourcing มีเหตุผลและสิ่งจูงใจที่แตกต่างกันซึ่ง Vianna et al. (2019) ได้สรุปปัจจัยจูงใจที่จะทำให้บุคคลเข้าร่วม crowdsourcing ดังนี้

1. บุคคลที่เข้าร่วมในโครงการต้องการผลตอบแทนทางการเงิน รางวัล และโอกาสในการทำเงิน
2. บุคคลที่เข้าร่วมในโครงการต้องการโอกาสในการทำงาน ต้องการชื่อเสียง และพัฒนา portfolio ของตนเองสำหรับงานในอนาคต
3. บุคคลที่เข้าร่วมในโครงการต้องการเข้าถึงความรู้ เพิ่มพูนทักษะ และความคิดสร้างสรรค์
4. บุคคลที่เข้าร่วมในโครงการต้องการเข้าถึงผู้ใช้และผู้ให้คำปรึกษารายอื่น ต้องการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน และพัฒนาความสัมพันธ์กับผู้เข้าร่วมคนอื่น ๆ
5. บุคคลที่เข้าร่วมในโครงการเพราะต้องการหางานอดิเรก มีความสนใจและความสุขในการร่วมทำกิจกรรม
6. บุคคลที่เข้าร่วมในโครงการต้องการผลิตเนื้อหาด้วยตัวเอง เป็นการตลาดส่วนบุคคล
7. บุคคลที่เข้าร่วมในโครงการต้องการช่วยเหลือองค์กร และปรารถนาที่จะมีส่วนร่วม

3.5 ประโยชน์ของคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing)

คราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) ช่วยให้องค์กรต่าง ๆ แสวงหาข้อมูลและเข้าถึงผู้คนที่มีความรู้หรือความคิดที่แตกต่างกันจากทั่วทุกมุมโลก ซึ่งจะช่วยการประหยัดต้นทุน ลดภาระการดำเนินงาน ทำให้การดำเนินงานมีความเร็วมากขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จะมีความยืดหยุ่น มีความหลากหลาย และมีขนาดใหญ่ โดยองค์กรจะได้ข้อมูลอย่างคุ้มค่ากับต้นทุนที่ได้ลงทุนไป และสามารถปรับขนาดข้อมูลได้ตามความต้องการ นอกจากนี้จะได้ข้อค้นพบที่ไม่คาดคิดจากสารสนเทศสำหรับการจัดการปัญหาต่าง ๆ ซึ่งจะนำมาสู่การพัฒนานวัตกรรมที่ตอบโจทย์มากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณาในระดับประเทศคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) มีความสำคัญต่อของประชาชนในการสร้างบริการ การแก้ปัญหาสาธารณะ ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดนโยบาย และการปรับปรุงบริการสาธารณะ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและการบริหารจัดการที่ดีขึ้น (Chou, 2021; Lenart-Gansiniec, 2021; Lim et al., 2021)

3.6 การนำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) มาใช้ทางการศึกษา

คราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) เริ่มนำมาใช้อย่างแพร่หลายในสถาบันอุดมศึกษา โดยมีเป้าหมายเพื่อช่วยพัฒนาความรู้และทักษะของผู้เรียน พัฒนาแนวทางการจัดการเรียนการสอน รวมไปถึงการเข้าถึงแหล่งเงินทุนและค่าเล่าเรียนของผู้เรียนที่ยากไร้ (Agarwal et al., 2021) ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการนำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) ใช้ในการศึกษา ดังนี้

งานวิจัยในสากลได้นำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) มารวมผู้เรียนโดยยึดหลักเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อประเมินหลักสูตร microlearning โดยให้นักศึกษาเข้าร่วมตามความสมัครใจ ซึ่งคนที่เข้าร่วมจะได้รับรางวัลเป็นคะแนนโบนัสสำหรับการสอบปลายภาค โดยนักศึกษาที่เข้าร่วมจะต้องดูบทเรียนวิดีโอสั้น ๆ ที่ถูกเผยแพร่บนแพลตฟอร์ม Coursmos จากนั้นจะเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสำรวจ แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยดูจากระยะเวลาเฉลี่ยในการเข้าใช้งาน คะแนนจากทำแบบทดสอบ และความพึงพอใจจากแบบสอบถาม (Zahirović Suhonjić et al., 2019) นอกจากนี้ Prihar et al. (2021) นำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) มาใช้โดยการสำรวจข้อมูลจาก TeacherASSIST ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้ ASSISTments ที่รวบรวมคลังข้อมูลของกวดวิชาของครู เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพและติดตามการสอนของครู โดยจะนำผลที่ได้ไปเป็นสารสนเทศให้โรงเรียนและผู้เรียนเลือกการสอนพิเศษของครู โดยพิจารณาจากความน่าเชื่อถือและการเจริญเติบโตของจำนวนผู้ที่เข้าเรียน

งานวิจัยในประเทศไทยได้นำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) มาใช้ในการสอบถามมุมมองของผู้สอน ผู้ประกอบการ และกลุ่มคนสาธารณะเกี่ยวกับประสบการณ์ในการทำธุรกิจที่ได้ ซึ่งทำได้โครงสร้างสารสนเทศที่ช่วยวิเคราะห์คุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการของนักเรียน และนำไปสู่

การกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการของนักเรียน (ชนัญญา สุขสมวัฒน์, 2562)

จะเห็นได้ว่าแนวคิดของการทำคราฟต์ซอร์สซิง (crowdsourcing) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ในทุกบริบท ยิ่งในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารได้พัฒนาเป็นรูปแบบออนไลน์ไม่ว่าจะทางธุรกิจ หรือทางการศึกษาก็เช่นกัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำคราฟต์ซอร์สซิง (crowdsourcing) มาช่วยพัฒนาแนวส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาในยุคดิจิทัล โดยมาประยุกต์ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาในยุคดิจิทัลที่ปรากฏอยู่บนเว็บไซต์รับสมัครงานต่าง ๆ อันจะนำมาซึ่งข้อมูลที่หลากหลาย มีความตรงประเด็นกับกลุ่มเป้าหมาย และเป็นปัจจุบัน

ตอนที่ 4 มโนทัศน์การทำเหมืองข้อความ (text mining)

การทำเหมืองข้อมูล (text mining) หรือเรียกอีกอย่างว่า การสืบค้นความรู้ที่เป็นประโยชน์ และน่าสนใจบนฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Knowledge Discovery from very large Databases : KDD) (Han et al., 2011) ซึ่งมีผู้ได้ให้ความหมายของการทำเหมืองข้อมูล คือ การนำวิธีการจากการจำรูปแบบ (pattern recognition) สถิติ (statistics) และฐานข้อมูล (data base) เพื่อสกัดข้อมูลที่มีประโยชน์จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้ (Cabena et al., 1998) หรือการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก เพื่อหาความสัมพันธ์และการสรุปผลของข้อมูล (Hand et al., 2001) โดยการทำเหมืองข้อมูลได้เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ซึ่งเทคโนโลยีฐานข้อมูลได้เริ่มพัฒนาจากไฟล์ประมวลผลข้อมูล (file processing) พื้นฐานการค้นคว้าและพัฒนาระบบฐานข้อมูลมาเรื่อย ๆ ในปี ค.ศ. 1970 ได้นำไปสู่การพัฒนาการจัดการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตาราง (relational database system) มีเครื่องมือจัดการตัวแบบข้อมูลและมีวิธีการใช้ดัชนีและการบริหารข้อมูล นอกจากนี้ผู้ใช้ยังได้รับความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลโดยการใช้ภาษาในการเรียกใช้ข้อมูล (query language) ต่อมาในปี ค.ศ. 1980 เทคโนโลยีฐานข้อมูลได้เริ่มมีการปรับปรุงและพัฒนาในการหาระบบจัดการที่มีศักยภาพมากขึ้น ความก้าวหน้าในเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ใน 30 ปีที่ผ่านมา ได้นำไปสู่การจัดการข้อมูลจำนวนมากที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และในปี ค.ศ. 1990 ถึงปัจจุบัน สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ในหลายรูปแบบแตกต่างกัน ทั้งระบบปฏิบัติการหรือการจัดเก็บฐานข้อมูล ซึ่งการนำข้อมูลทั้งหมดจากหลายแหล่ง หลายช่วงเวลามารวมกันและจัดเก็บไว้รูปแบบเดียวกันเรียกว่า คลังข้อมูล (data warehouse) เพื่อความสะดวกในการจัดการต่อไป ซึ่งเทคโนโลยีคลังข้อมูลรวมไปถึง การกลั่นกรองข้อมูล (data cleaning) การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะผสมผสานกัน (data integration) และการประมวลผลข้อมูลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (online analytical processing : OLAP) เป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในหลาย ๆ มิติ (Hand et al., 2001)

การทำเหมืองข้อมูล มีเป้าหมายหลัก ๆ คือ 1) การทำเหมืองข้อมูลเพื่อทำนาย (predictive modeling) เป็นการวิเคราะห์การเรียนรู้แบบได้รับคำแนะนำ (supervised learning) จะมุ่งเน้นในการแบ่งแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามค่าคุณสมบัติของข้อมูล ซึ่งถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าไม่ต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้แบ่งแยกว่า การจำแนกกลุ่มหรือการจำแนกประเภท (classification) แต่ถ้าค่าคุณสมบัติของข้อมูลมีค่าต่อเนื่อง จะเรียกกระบวนการที่ใช้แบ่งแยกว่า การถดถอย (regression) หรือการพยากรณ์ (forecasting) และ 2) การทำเหมืองข้อมูลเพื่ออธิบาย (descriptive modeling) คือ เป็นการวิเคราะห์แบบไม่ได้รับคำแนะนำ (unsupervised learning) โดยนำข้อมูลที่มีอยู่มาศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ (association) หรือการจัดกลุ่ม (clustering) (Han et al., 2011) โดยสามารถแบ่งประเภทของการทำเหมืองข้อมูล ออกเป็น 4 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ 1) การจัดประเภท (classification) 2) การจัดกลุ่ม (clustering) 3) หาความสัมพันธ์ (association) และ 4) สรุป (summarization) (Kantardzic, 2011)

ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีที่รวดเร็ว และจำนวนข้อมูลที่เกิดขึ้นไว้ในฐานข้อมูลข้อมูลมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว การทำเหมืองข้อมูล (text mining) จึงเป็นวิธีการจัดการข้อมูลที่มีความนิยมเพิ่มมากขึ้น เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลทางวิชาการ (Dridi et al., 2021) การทำนายเทคโนโลยีในรถยนต์พลังงานใหม่ (Xu & Gui, 2021) การหาแนวทางในการดูแลสุขภาพ (Kolling et al., 2021) และการพัฒนาเทคโนโลยีในอนาคตได้มีการศึกษาการทำเหมืองข้อมูลด้วยภาพ ซึ่งจะเป็นวิธีการที่เป็นทางเลือกในการรวบรวมข้อมูลที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น (Qu & Wang, 2021) โดยซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์มีให้เลือกตามสะดวกของผู้ใช้ เช่น ซอฟต์แวร์ประเภท Open Source ได้แก่ R, Python, Leipzig Corpus Miner, StanfordCoreNLP, SpaCy, Rapid Miner, GATE, openNL ซอฟต์แวร์ประเภท Commercial เช่น IBM SPSS Text Analytic, SAS Text Miner, discovertext, Microsoft Azure Text Analytics

4.2 การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อความในทางการศึกษา

การเติบโตอย่างรวดเร็วของสภาพแวดล้อมการศึกษาออนไลน์กำลังสร้างข้อมูลปริมาณมหาศาล โดยเฉพาะในรูปแบบข้อความจากโซเชียลเน็ตเวิร์ก และอื่น ๆ วิธีการทำเหมืองข้อความจึงเป็นวิธีที่จะได้มาซึ่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ (big data) เพื่อค้นหาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในปรับปรุงและพัฒนาวัตกรรมการศึกษา เช่น การใช้เทคนิค Educational Data Mining (EDM) และ Learning Analytics (LA) เพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของนักเรียนและช่วยเหลือผู้สอนในการปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ (Romero & Ventura, 2017) โดย Ferreira-Mello et al. (2019) ได้จัดประเภทการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อความทางการศึกษา ออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1) การจัดประเภทข้อความและการจัดกลุ่ม (text classification and clustering) เช่น การจัดหมวดหมู่ของการอภิปรายในชั้นเรียน การจัดกลุ่มนักเรียน การจัดกลุ่มแอปพลิเคชันทางการศึกษา โดยนำผลที่ได้มาประกอบการปรับปรุงหลักสูตร

2) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) โดยการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ เกี่ยวกับการประเมินเรียงความ การประเมินคำตอบของนักเรียน นอกจากนี้ยังนำมาใช้เป็นหลักในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อความ

3) การสืบค้นข้อมูล (Information retrieval) ใช้เพื่อจัดระเบียบเอกสาร เช่น การค้นหาเอกสารที่เกี่ยวข้องในห้องสมุด นอกจากนี้ยังใช้เพื่อส่งเสริมการสนทนาออนไลน์และการทำงานร่วมกันใน e-learning

4) สรุปข้อความ (text summarization) ใช้เพื่อจัดการกับข้อมูลที่มีจำนวนมาก เช่น ห้องสมุดดิจิทัล ข่าวบนเว็บไซต์ โดยจะเลือกชุดประโยคที่สำคัญที่สุดจากเอกสารตามที่ปรากฏเพื่อสร้างบทสรุป

ซึ่งแหล่งข้อมูลจากการจัดประเภทข้างต้น ได้จากการแลกเปลี่ยนบทสนทนาในออนไลน์ การบ้านออนไลน์ เอกสารที่ตีพิมพ์เป็นจำนวนมาก และบล็อกต่าง ๆ เช่น วิกีพีเดีย ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และประเมิน เพื่อสนับสนุนแรงจูงใจและการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้น การทำคราวด์ซอร์สซิง (crowdsourcing) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาในยุคดิจิทัลที่ปรากฏอยู่บนเว็บไซต์รับสมัครงานต่าง ๆ นั้น จึงเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะนำการทำเหมืองข้อความ (text mining) มาใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาในยุคดิจิทัลที่ได้นั้น ผู้วิจัยจะนำมาวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่ม (clustering) และนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

4.3 ขั้นตอนในการทำเหมืองข้อมูล

การทำเหมืองข้อมูลเป็นกระบวนการทำงาน (process) ที่สกัดข้อมูล (extract data) จากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (large Information) เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประโยชน์ (useful Information) ที่เรายังไม่ทราบ (unknown data) โดยเป็นสารสนเทศที่มีเหตุผล (valid information) และสามารถนำไปใช้ได้ (actionable) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยการตัดสินใจในการดำเนินงานขององค์กรต่าง ๆ และสามารถสังเคราะห์ขั้นตอนในการการทำเหมืองข้อความได้ ดังนี้ (นงเยาว์ สอนจะโปะ, 2561; สุขุมลย์ หนกหลัง, 2562; Aliyu et al., 2020; Gaikwad et al., 2014; He, 2021; Kantardzic, 2011; Vel, 2021; Xie et al., 2020)

ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูล (data collection)

ขั้นตอนแรกในการทำเหมืองข้อความ จะต้องกำหนดขอบเขตและเป้าหมายของการทำเหมืองข้อความ ซึ่งจะนำไปสู่การเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างตรงตามเป้าหมายและมีความรวดเร็ว โดยข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ ข้อมูลแบบไม่มีโครงสร้าง (unstructured data) เช่น ข้อมูลที่เป็นข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และข้อมูลในลักษณะอื่น ๆ ยากต่อการค้นหา และข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (structured data) เช่น ฐานข้อมูลคลังของข้อมูลที่ผ่านกระบวนการค้นหาสารสนเทศ (data warehouse) ซึ่งข้อมูลทั้ง 2 แบบ สามารถเก็บข้อมูลได้จากคลังตัวอย่างที่รวบรวมหน้าเว็บ HTML เอกสาร PDF หรือข้อมูลดิจิทัลอื่น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 การประมวลผลข้อความ (text processing)

การประมวลผลข้อความ (text processing) คือ การจัดการข้อมูลให้พร้อมเพื่อที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์ในลำดับต่อไป ซึ่งการจัดเตรียมข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 1) การคัดเลือกข้อมูล (data selection) 2) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing) และ 3) การตัดคำสำหรับข้อความภาษาไทย ดังนี้

1) การคัดเลือกข้อมูล (data selection)

การคัดเลือกข้อมูล (data selection) เป็นการทำความสะอาดข้อมูล (data cleaning) เพื่อลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ การลบความซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยลบช่องว่าง และเครื่องหมายวรรคตอนที่ไม่เป็นประโยชน์ออก การแก้ไขคำผิดให้ถูกต้อง และแก้ไขคำซ้ำซ้อนหรือคำที่มีความหมายเดียวกัน (synonym word) ให้เป็นคำเดียวกัน รวมถึงแก้ไขข้อความบางส่วนที่ขาดหายไปสมบูรณ์จากนั้นจัดกระทำข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (normalization) เช่น รูปแบบของเอกสาร ตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวพิมพ์เล็ก

2) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (natural language processing)

การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เป็นกระบวนการที่ทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจภาษาธรรมชาติของมนุษย์ที่ใช้สื่อสารกันให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและนำไปประมวลผลได้ การประมวลผลภาษาธรรมชาติจะอาศัยโครงสร้างทางภาษาศาสตร์ ที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดคือหน่วยคำ (morpheme) ซึ่งอาจมีหรือไม่มี ความหมายก็ได้ หน่วยคำหลายหน่วยคำประกอบกันเป็นคำ (word) ที่มีความหมาย คำหลายคำประกอบกันเป็นวลี (phrase) ซึ่งแบ่งเป็นนามวลี (Noun Phrase: NP) และกริยาวลี (Verb Phrase: VP) วลีหลายวลีประกอบกันเป็นประโยค (Sentence: S) ซึ่งอธิบายได้ด้วยไวยากรณ์ (grammar) ตามหลักภาษาศาสตร์ หรือเรียกว่าสูตรไวยากรณ์ (grammar formalism) ซึ่งข้อความภาษาไทยจากแหล่งข้อมูล เช่น ข้อความจากเว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ เว็บบอร์ด อาจมีบางประโยคมีโครงสร้าง

ประธาน กริยา กรรม ถูกต้อง แต่สื่อความหมายที่เป็นไปไม่ได้ จึงต้องมากำหนดความหมายให้แต่ละ คำว่าสื่อความอย่างไร ซึ่งการประมวลผลภาษาธรรมชาติอาศัยการแทนความรู้ด้วยคลังคำ เนื่องจาก ภาษาไทยมีรูปแบบไม่ตายตัว การวิเคราะห์ด้วยโครงสร้างทางภาษาศาสตร์ไม่สามารถวิเคราะห์ ประโยคได้ทั้งหมด ประกอบกับภาษาไทยมีคำเกิดขึ้นใหม่มากมาย จึงต้องใช้วิธีการรวบรวมคำจาก เอกสาร ประโยค จากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ (domain experts) พิจารณาและ นำมาเก็บไว้ในคลังคำ (corpus) ซึ่งงานวิจัยของสุขุมารักษ์ หนกหลัง (2562) ที่ได้วิเคราะห์ความ สอดคล้องระหว่างหลักสูตรและวิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษาศาสาวิชาวิจัยการศึกษาโดยการประยุกต์ใช้ การทำเหมืองข้อความของฐานข้อมูลประเทศไทยและสากล ได้ให้แนะนำว่าควรสร้างพจนานุกรมไทย และอังกฤษแยกออกจากกัน เพื่อให้ได้คำที่ตรงกันและสอดคล้องกัน เนื่องจากปัญหาในการทำเหมือง ข้อความของการศึกษา คือ ไม่สามารถใช้ natural language processing & machine Learning มาช่วยในการตัดคำและแปลพจนานุกรมได้

3) การตัดคำสำหรับข้อความภาษาไทย

สำหรับข้อความภาษาไทยจำเป็นต้องตัดประโยคออกเป็นคำก่อน เนื่องจากภาษาไทย มีรูปแบบการเขียนคำยาวต่อกัน ไม่มีการเว้นวรรคระหว่างคำเหมือนภาษาอังกฤษ ซึ่งนงเยาว์ สอนจะโปะ (2561) ได้นำวิธีการวิเคราะห์ทางองค์ประกอบ (morphological analysis) เป็น การวิเคราะห์ในระดับของคำที่จะแยกย่อยเป็นอะไรได้บ้าง เช่น “งานประจำ” แยกได้ “งาน” และ “ประจำ” นอกจากนั้นสามารถตัดคำโดยการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน (machine unsupervised learning module: MULM) เป็นการจำแนกกลุ่มข้อความภาษาไทย แบบอัตโนมัติ หลักการทำงานจะใช้อัลกอริทึมการจัดกลุ่มข้อมูล (clustering algorithms) ซึ่งปัจจุบันศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) มีแพลตฟอร์มให้บริการ คือ Thai AI Service Platform ที่สามารถเข้าไปใช้บริการด้านประมวลผลข้อความภาษาไทย รอบด้าน เช่น Word Segmentation, POS Tagging, Named Entity Recognition ประกอบด้วย Basic NLP (ประมวลผลภาษา) TAG Suggestion (แนะนำป้ายกำกับ) Machine translation (แปลภาษา) Sentiment Analysis (วิเคราะห์ความเห็น) ซึ่งเป็นทางเลือกในการช่วยตัดคำได้

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อความ (text analysis)

ข้อมูลที่เป็นข้อความ (text data) เป็นแหล่งข้อมูลทางสังคมที่มีอยู่มากมาย เป็นทรัพยากร ที่สำคัญสำหรับนักวิเคราะห์ทางสังคมเพื่อตีความและอธิบายพฤติกรรมทางสังคม โครงสร้าง ค่านิยม หรือบรรทัดฐาน การวิเคราะห์ข้อความ (text analysis) จึงมีความสำคัญต่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Alexa & Rostek, 1997) ซึ่งการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล เป็นการวิเคราะห์ในกลุ่มการเรียนรู้แบบไม่ได้รับ คำแนะนำ (unsupervised learning) เพื่อมุ่งการวิเคราะห์จัดกลุ่ม (cluster) ซึ่งจากการทบทวน

วรรณกรรม พบว่า การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคม (social network analysis) หรือ การวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) เป็นวิทยาการแขนงหนึ่งในหมวดหมู่ของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมและมีความทันสมัย โดยการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) จะช่วยแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างคำที่ศึกษา และเครือข่ายข้อความ โดยข้อความที่ใช้ในการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความจะเป็นได้ ทั้งคำ กลุ่มคำโดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะได้ในลักษณะความสัมพันธ์ และให้ผลลัพธ์ในลักษณะทัศนภาพของกราฟความสัมพันธ์ และสามารถหาจำนวนและลักษณะเครือข่ายได้ (สุขุมาลัย หนกหลัง, 2562; Brandes, 2005; Diestel, 2005; Jang, 2020; Roberts & Popping, 1996)

การวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อความที่สามารถนำเสนอสารสนเทศให้เห็นภาพของคำเป็นเครือข่าย และคุณลักษณะของเครือข่ายยังสามารถวัดปริมาณได้ ทำให้สามารถอนุมานความน่าจะเป็นเกี่ยวกับประชากรของข้อความจากตัวอย่างของข้อความที่เข้ารหัสเป็นเครือข่ายได้ (Marin & Wellman, 2014; Roberts & Popping, 1996) ซึ่ง Hoppe and Reinelt (2010) ได้นำเสนอดัชนีวัดเครือข่าย (metrics) ที่สำคัญได้แก่

1. bonding และ bridging เป็นตัววัดความเชื่อมโยง (connectivity) โดย bonding จะเป็นบริเวณที่มีการเชื่อมโยงภายในกลุ่มที่เกาะกันแน่น ทำให้เกิดชุมชนหรือเครือข่าย ส่วน bridging จะเป็นบริเวณที่มีการเชื่อมโยงข้ามต่อออกไปยังกลุ่มอื่น

2. clusters เป็นกลุ่มย่อยในเครือข่ายที่เกาะตัวกันหนาแน่น วัดได้จากค่าความหนาแน่น (density) และจำนวน links per node

3. core/periphery structure เป็นรูปแบบโครงสร้างของเครือข่ายที่แสดงให้เห็นว่า nodes (สมาชิกในระบบเครือข่าย) ใดมีลักษณะเป็น core คือ มีการเกาะกลุ่มหนาแน่นอยู่ตรงกลาง และ nodes ใดมีลักษณะเป็น periphery คือ กระจายตัวอยู่รอบนอก และมีการเชื่อมโยงไปยัง nodes อื่น ๆ น้อย

4. density และ links per node โดย density หมายถึง จำนวน links ที่มีอยู่จริงในเครือข่ายหารด้วยจำนวน links ที่มีโอกาสเป็นไปได้ (เช่น $density = 6/10 = 0.6$) ส่วน links per node หมายถึง จำนวน links ที่มีอยู่จริงในเครือข่ายหารด้วย จำนวน nodes ทั้งหมดที่มีอยู่ในเครือข่าย (เช่น $links\ per\ node = 6/5 = 1.2$) ซึ่งจะช่วยวัดการเชื่อมโยงของเครือข่ายได้ถูกต้องแม่นยำมากกว่าการใช้ density เพียงอย่างเดียว

5. bridgers เป็น nodes หรือ สมาชิกที่มีการติดต่อเชื่อมโยงออกไปยัง clusters กลุ่มอื่น การหาตัว bridgers ทำได้โดยการคำนวณค่า betweenness centrality (ค่าการคั่นกลางศูนย์กลาง) ซึ่งจะวัดว่าสมาชิกนั้นเป็นจุดถ่ายทอระหว่างสมาชิกเครือข่ายอื่น ๆ มากน้อยแค่ไหน และดัชนีอีก 1 ตัวที่ใช้หาสมาชิกที่เป็น bridgers คือค่า network constraint ซึ่งวัดจำนวน links ที่สมาชิกนั้นทำการเชื่อมโยงต่อไปยัง nodes อื่นที่มีการเชื่อมโยงกันอยู่แล้ว แต่ถ้าค่า network constraint ต่ำ หมายถึง จำนวน links ที่เขาทำการเชื่อมโยงต่อไปยัง nodes ต่าง ๆ ที่ยังไม่ได้มีการเชื่อมโยงกันเอง สรุปว่า สมาชิกที่เป็น bridgers คือ สมาชิกที่มีค่า betweenness centrality สูง และมีค่า network constraint ต่ำ

6. hubs และ Indegree centrality โดย hubs คือ สมาชิกที่มีอิทธิพลที่สุดในเครือข่าย ใช้ค่า indegree centrality คือ การนับจำนวน directed links ที่เข้ามาหาข้อมูล

นอกจากนั้น Brass (2005) ได้นำเสนอมาตรการวัดเครือข่ายสังคมทั่วไป โดยแนวทางการทำงานร่วมกันเชิงสัมพันธ์จะจัดกลุ่มสมาชิกแสดงตามความถี่ ความเข้มข้น หรือความแข็งแกร่งของความสัมพันธ์ที่มีต่อกัน ดังแสดงในตาราง 2.5

ตาราง 2.5 มาตรการวัดเครือข่ายสังคมทั่วไป

มาตรการวัด	ความหมาย
degree	จำนวนลิงก์โดยตรงกับสมาชิกคนอื่น ๆ
in-degree	จำนวนลิงก์ขาเข้าจากสมาชิกคนอื่น ๆ
out-degree	จำนวนลิงก์ขาออกไปยังสมาชิกคนอื่น ๆ
range (diversity)	จำนวนลิงก์ไปยังผู้อื่นที่แตกต่างกัน
closeness	ขอบเขตที่สมาชิกอยู่ใกล้หรือสามารถเข้าถึงสมาชิกคนอื่น ๆ ทั้งหมดในเครือข่ายได้อย่างง่ายดาย ปกติจะวัดโดยค่าเฉลี่ยระยะทางของเส้นทาง (ลิงก์ทางตรงและทางอ้อม) กับเส้นทางอื่น ๆ ทั้งหมด ลิงก์โดยตรงนับเป็น 1 ลิงก์ทางอ้อมจะได้รับน้ำหนักน้อยลงตามสัดส่วน
betweenness	ขอบเขตที่สมาชิกเป็นสื่อกลาง หรืออยู่ระหว่างสมาชิกอีกสองคนบนเส้นทางที่สั้นที่สุดระหว่างสมาชิกทั้งสองนั้น มักจะเฉลี่ยในคู่ที่เป็นไปได้ทั้งหมดในเครือข่าย
centrality	ขอบเขตที่สมาชิกเป็นศูนย์กลางของเครือข่าย มีการใช้มาตรการต่าง ๆ รวมถึงระดับความใกล้ชิด เป็นตัวบ่งชี้ถึงศูนย์กลาง การวัดน้ำหนักของศูนย์กลางบางอย่างที่สมาชิกเชื่อมโยง กับผู้อื่นโดยความเป็นศูนย์กลางของผู้อื่น

ตอนที่ 5 มีนโทัศน์เกี่ยวกับการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis)

การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact Analysis) เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ช่วยในการตัดสินใจทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด โดยเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ได้รับการพัฒนาเป็นครั้งแรกโดย The Gordon และ Olaf Helmer ใน ค.ศ. 1966 แต่การทดลองใช้วิธีนี้เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในคริสต์ศตวรรษที่ 18 การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้อยู่บนพื้นฐานแนวคิดที่ว่าเหตุการณ์หนึ่งจะส่งผลให้เกิดเหตุการณ์หนึ่งตามมา (Gordon & Helmer, 1978) ผลกระทบ ที่เกิดขึ้นสามารถเป็นได้ทั้งผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบ ดังนั้น ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด คือ ทางเลือกที่ส่งผลกระทบทางบวกมากที่สุด ซึ่งเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อศึกษาอิทธิพลที่มีต่อความน่าจะเป็นที่จะทำให้เกิดเหตุการณ์และปฏิสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ เทคนิคนี้ใช้วิเคราะห์ลูกโซ่ของผลกระทบที่เกิดขึ้นซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งตามความคิดของ Gordon and Helmer (1978) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่าง ๆ (events) ที่เกิดขึ้นสามารถมีได้ 3 ประเภท ประเภทแรก เป็นประเภทไม่มีความสัมพันธ์กัน (unrelated) ของเหตุการณ์ต่าง ๆ หมายความว่า การเกิดของเหตุการณ์หนึ่งไม่มีผลต่อการเกิดเหตุการณ์หนึ่งหรือไม่มีผลความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์อื่น ประเภทที่สอง เป็นแบบส่งเสริม (enhancing) หมายความว่า การเกิดเหตุการณ์หนึ่งส่งผลต่อการเพิ่มความน่าจะเป็นหรือทำให้เกิดความน่าจะเป็นในทางบวกของการเกิดเหตุการณ์ที่สองตามมา ประเภทที่สาม เป็นแบบปิดกั้น (inhibiting) หมายความว่า การเกิดเหตุการณ์หนึ่งจะส่งผลต่อการลดค่าความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์ที่สองตามมา หรือปิดกั้นความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์อื่น ทั้งนี้ความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ทั้งแบบส่งเสริมและแบบปิดกั้นอาจมีขนาดหรือความเข้ม (strength) ในการส่งผลกระทบไม่เท่ากัน และเหตุการณ์หนึ่งอาจส่งผลต่อค่าความน่าจะเป็นในทางบวกกับการเกิดเหตุการณ์หนึ่ง แต่ส่งผลแบบปิดกั้นเกิดของอีกเหตุการณ์หนึ่ง (Gordon & Helmer, 1978 อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2562)

วิธีการของเทคนิคผลกระทบไขว้

เทคนิคผลกระทบไขว้มีวิธีการที่สามารถดำเนินการได้ 2 แบบคือ วิธีแรกเป็นการกำหนดค่าความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์อย่างง่าย โดยใช้ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้กำหนดค่าความน่าจะเป็น วิธีที่สอง ใช้วิธีการกำหนดค่าความน่าจะเป็นโดยใช้สูตรสถิติของ Gordon and Helmer ทั้งนี้ค่าความน่าจะเป็นตามวิธีที่สองนี้ อาจกำหนดจากโอกาสการเกิดเหตุการณ์ที่อิงข้อมูลเชิงประจักษ์ หรือใช้ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องก็ได้ สำหรับการนำเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้มาใช้ทางการศึกษา พบว่า มีการใช้ทั้งสองวิธี แต่ไม่ว่าจะเป็นวิธีใดกำหนดค่าความน่าจะเป็นส่วนใหญ่ ใช้ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เนื่องจากประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นทางการศึกษาเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์ซึ่งยากที่จะกำหนดค่าความน่าจะเป็นได้ตายตัวไม่เหมือนการกำหนดค่า

น่าจะเป็นสำหรับการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร โดยข้อดีของเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการกำหนดความต้องการจำเป็นด้านการแก้ไขปัญหา (solution needs) ผลของการใช้เทคนิคนี้จะทำให้ได้ข้อมูลสารสนเทศที่นำไปสู่การกำหนดทางเลือก การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ในกรณีที่มีทางเลือกให้เลือกมากกว่า 1 ทางเลือก การเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด คือ ทางเลือกที่นำไปปฏิบัติ ส่งผลกระทบให้เกิดทางเลือกที่พึงประสงค์อื่นตามมา จึงนับเป็นกระบวนการที่ทำให้การตัดสินใจมีระบบมากยิ่งขึ้น มีการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ และให้ข้อมูลที่ทำให้สามารถเตรียมการรองรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นได้ล่วงหน้า (สุวิมล ว่องวานิช, 2562)

การใช้เทคนิคผลกระทบไขว้ตามสูตรของ Gordon และ Helmer

วิธีการทางสถิติสำหรับการใช้เทคนิคผลกระทบไขว้ในการกำหนดทางเลือก มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ (Gordon, 1994)

1. การกำหนดจำนวนเหตุการณ์ที่สำคัญเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ โดยเหตุการณ์เหล่านี้ได้มาจากการสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ส่วนใหญ่จะกำหนดให้มีจำนวนเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง ประมาณ 10 ถึง 40 เหตุการณ์
2. ประมาณค่าความน่าจะเป็นของแต่ละเหตุการณ์ โดยใช้สัญลักษณ์ $P(i)$ ค่าความน่าจะเป็นนี้ได้มาจากการตัดสินใจร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญ

เหตุการณ์	ความน่าจะเป็น $P(E)$
E_1	$P(1)$
E_2	$P(2)$
E_3	$P(3)$
...	...
E_n	$P(n)$

กำหนดให้ $E_1, E_2, E_3, \dots, E_n$ แทนเหตุการณ์ที่ 1, 2, 3, ..., n

$P(1)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะเกิด E_1

$P(2)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะเกิด E_2

$P(3)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะเกิด E_3

.....

$P(n)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะเกิด E_n

3. ประมาณค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ผลกระทบที่ถ้าเหตุการณ์ E_i เกิดขึ้น เหตุการณ์ E_j จะเกิดตามมา ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์ E_i เกิดขึ้น และเหตุการณ์ E_j จะเกิดตามมา

มีค่าเท่ากับ $P(i'/i)$ ดังนั้น ถ้ามีเหตุการณ์ที่กำลังศึกษาอยู่ N เหตุการณ์ จะเกิดเหตุการณ์ผลกระทบ ขึ้นทั้งสิ้น $n(n-1)$ เหตุการณ์ สามารถเขียนในรูปตารางเมทริกซ์ได้ ดังตาราง 2.6

ตาราง 2.6 การประมาณค่าเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นโดยใช้เมทริกซ์

เหตุการณ์เริ่มต้น	ความน่าจะเป็น $P(E)$	ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ผลกระทบที่จะเกิดตามมา $\{P(i'/i)\}$				
		E_1	E_2	E_3	$E_{...}$	E_n
E_1	$P(1)$		$P(2/1)$	$P(3/1)$...	$P(n/1)$
E_2	$P(2)$	$P(1/2)$		$P(3/2)$...	$P(n/2)$
E_3	$P(3)$	$P(1/3)$	$P(2/3)$...	$P(n/3)$
...	$P(.)$	$P(1/...)$	$P(2/...)$	$P(3/...)$		$P(n/...)$
E_n	$P(n)$	$P(1/n)$	$P(2/n)$	$P(3/n)$...	

4. ตรวจสอบและปรับค่าความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ผลกระทบ เพื่อป้องกันการกำหนดค่าความน่าจะเป็นของผลกระทบสูงหรือต่ำกว่าค่าที่สามารถกำหนดได้ตามค่าความน่าจะเป็นของการเกิดคู่ที่ต้องการหาผลกระทบ เช่น ถ้าต้องการหาความน่าจะเป็นของการเกิด E_1 เมื่อ E_2 เกิดขึ้นแล้ว (ถ้า E_2 เกิดขึ้นแล้วจะกระทบทำให้เกิด E_1) สามารถกำหนดขอบเขตค่าความน่าจะเป็นของการเกิดผลกระทบได้ โดยขอบเขตความน่าจะเป็นของการเกิด E_1 เมื่อ E_2 เกิดขึ้นแล้ว หรือใช้สัญลักษณ์ $P(1/2)$ คือ

$$\frac{P(1)-1+P(2)}{P(2)} \leq P(1/2) \leq \frac{P(1)}{P(2)}$$

5. คำนวณหาค่าดัชนีบ่งชี้ผลกระทบของแต่ละเหตุการณ์ โดยเริ่มจากการหาอัตราส่วนแต้มต่อ (odds) ของเหตุการณ์เริ่มต้นและเหตุการณ์ผลกระทบ ทั้งนี้ Odds คำนวณได้จากการหาอัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์กับความน่าจะเป็นที่จะไม่เกิดเหตุการณ์นั้น หลังจากนั้นทำการหาค่าดัชนีบ่งชี้ผลกระทบของการที่เหตุการณ์หนึ่งทำให้เกิดเหตุการณ์อื่น โดยคำนวณ Odds ของการที่เหตุการณ์อื่นเกิดขึ้นตามปกติ ดังนี้

$$\text{Odds} = \frac{\text{Probability}}{1 - \text{Probability}}$$

$$\text{ดัชนีบ่งชี้ผลกระทบ} = \frac{\text{Odds ของเหตุการณ์หนึ่งที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อื่น}}{\text{Odds ของเหตุการณ์อื่นที่ทำให้เกิดขึ้นตามปกติ}}$$

การหาค่าดัชนีการบ่งชี้การเกิดผลกระทบของเหตุการณ์จะทำให้ทราบได้ว่า เหตุการณ์หนึ่ง จะทำให้เกิดเหตุการณ์อื่นได้หรือไม่ ยกตัวอย่าง ถ้า Odds ของการที่เกิดเหตุการณ์อื่นมีค่ามากกว่า Odds ของการที่เหตุการณ์อื่นที่ทำให้เกิดขึ้นตามปกติ โดยผลลัพธ์ที่ได้จะบ่งชี้ผลกระทบ มากกว่า 1 แสดงว่า เหตุการณ์นั้นมีผลกระทบทำให้เกิดเหตุการณ์อื่น

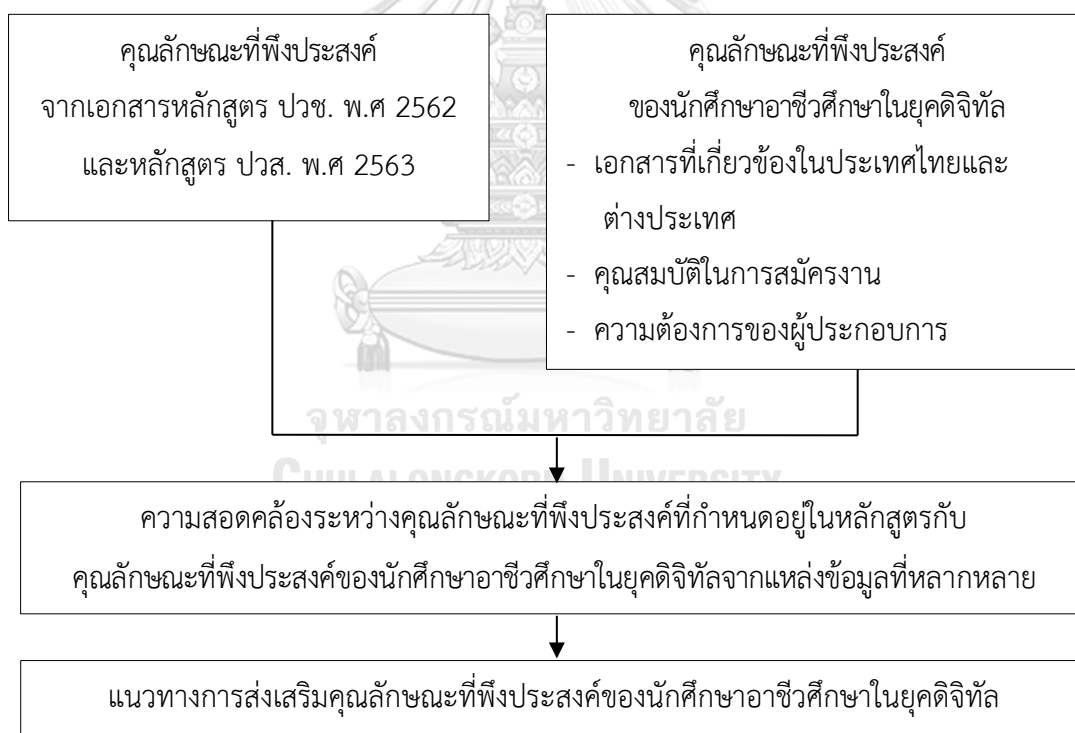
ในการสร้างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact Analysis) เข้ามาประเมิน ความเป็นไปได้ของแนวทาง โดยการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact Analysis) จะช่วย ประเมินผลกระทบที่ได้โดยบรรยายภาพผลกระทบของการที่เหตุการณ์หนึ่งทำให้เกิดเหตุการณ์อื่น ๆ เพื่อช่วยให้การตัดสินใจเลือกเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อการเกิดเหตุการณ์อื่นเกี่ยวกับการวางแผน กำหนดนโยบายในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมของประเทศ ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและ นวัตกรรม โดยผลผลิตจากการศึกษาระดับอาชีวศึกษาที่พัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานนั้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, 2563) จะเป็นทรัพยากรบุคคลและกำลังสำคัญที่จะช่วยหนุน การพัฒนาประเทศ การพัฒนานักศึกษาให้ประสบความสำเร็จ อาศัยหลักสำคัญ คือ การบูรณาการ ทักษะวิชาชีพ และทักษะทางสังคมให้เหมาะสมดุทั้งการเป็นคนเก่งและเป็นคนดีอย่างเหมาะสม (สำนักส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพนักศึกษา, 2562; Zhang, 2012) ซึ่งจะส่งผลต่อแนวโน้มที่จะได้รับ การจ้างงานและประสบความสำเร็จในอาชีพที่เลือก (Storme et al., 2019; Suarta et al., 2017; Tomlinson & Anderson, 2021) ซึ่งกรอบในการจัดหมวดหมู่คุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล แบ่งเป็น 2 มิติ โดยมิติแรกจำแนกตามทักษะการทำงาน (employability skills) แบ่งได้ 2 ด้าน ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) และส่วนมิติที่สอง จำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) แบ่งได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) สมรรถนะด้านการทำงาน (functional

competence) สมรรถนะด้านสังคม (social competence) และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) (Le Deist & Winterton, 2005; Salman et al., 2020)

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลให้มีคุณภาพและตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานนั้น จึงควรพิจารณาจากหลักสูตรเป็นอันดับแรก (Yeung & Yang, 2020) ผู้วิจัยจึงพิจารณาความสอดคล้องจากแหล่งข้อมูลใน 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 พิจารณาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา และส่วนที่ 2 พิจารณาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ได้จากเอกสาร วารสาร และนโยบาย ระดับชาติ (Miyazaki & Ida, 2019; Önen Bayram & Köksal, 2019) และความต้องการของผู้ประกอบการ (Kamilah et al., 2020; Kim, 2020; Nkwanyane et al., 2020) กรอบแนวคิดการวิจัยในการวิจัยครั้งนี้ จึงมีลักษณะดังแผนภาพ 2.2

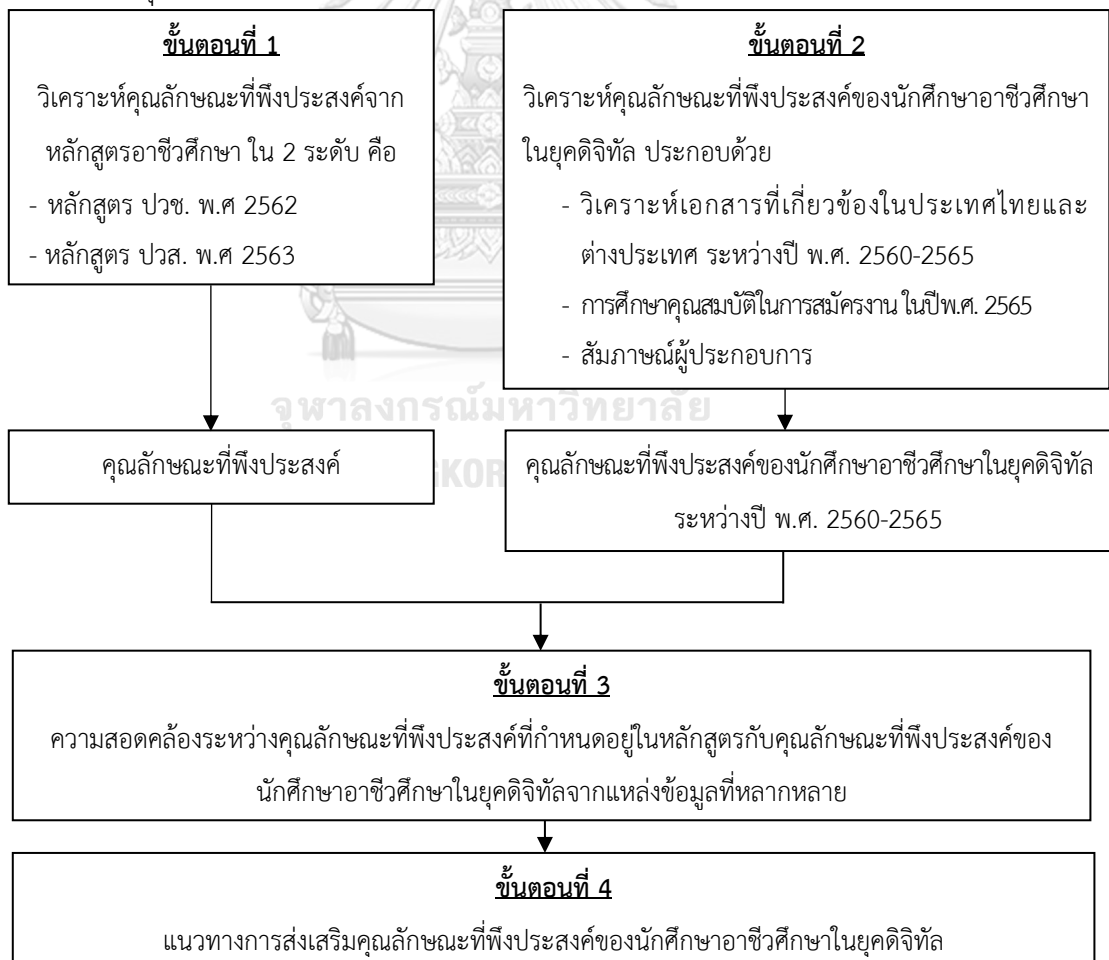


แผนภาพ 2.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) มีขั้นตอนดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย คือ 1) วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา 2) วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3) วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และ 4) นำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล แสดงดังแผนภาพ 3.1



แผนภาพ 3.1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

สำหรับรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยในแต่ละขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา

ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ได้จากเอกสารหลักสูตรตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสมรรถนะแกนกลาง ด้านสมรรถนะวิชาชีพและด้านคุณธรรมจริยธรรม รายละเอียดของวิธีดำเนินงาน มีดังนี้

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล คือ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 จำนวน 67 หลักสูตร และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 จำนวน 92 หลักสูตร ที่รับรองจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)

การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมเอกสารหลักสูตร ดำเนินการโดยการดาวน์โหลดเอกสารหลักสูตรที่กำหนดไว้จากเว็บไซต์สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหลักสูตรอาชีวศึกษาของประเทศไทย โดยใช้การทำเหมืองข้อความ (text mining) เพื่อจัดกลุ่มข้อมูล (clustering) ตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ โดยเป้าหมายในการวิเคราะห์ คือ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และสรุปผลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน (N) และความถี่ (f) ของคำในการศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ในขั้นนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ประกอบด้วย 2.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ 2.2 การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน 2.3 การศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ โดยรายละเอียดของวิธีดำเนินงานมีดังนี้

2.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล ประกอบด้วย แหล่งข้อมูลในประเทศไทยและแหล่งข้อมูลในต่างประเทศ ดังนี้

- 1) แหล่งข้อมูลในประเทศไทย คือ เอกสารเกี่ยวกับนโยบายระดับชาติ ได้แก่
 - ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580)
 - แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 – 2579)
 - แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง) ด้านการศึกษา (พ.ศ. 2564)
 - ยุทธศาสตร์การพัฒนากิจการอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)
 - กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13
 - แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา (พ.ศ. 2560-2579)
- 2) แหล่งข้อมูลในต่างประเทศ คือ บทความวิจัยในต่างประเทศ ระหว่างปี ค.ศ. 2017-2021

การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมเอกสารต่าง ๆ ด้วยการดาวน์โหลดเอกสารจากแหล่งข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ และฐานข้อมูลออนไลน์ของ Google Scholar

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) จากนั้นจัดกลุ่มข้อมูล (clustering) ตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ โดยเป้าหมายในการวิเคราะห์ คือ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และสรุปผลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน (N) และความถี่ (f) ของคำในการศึกษา

2.2 การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน

ในขั้นตอนนี้เป็นการประยุกต์ใช้การทำคราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) และการทำเหมืองข้อความ (text mining) โดยรายละเอียดของวิธีดำเนินงานมีดังนี้

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูล คือ กลุ่มคนสาธารณะบนสื่อสังคม (social media) แบบไม่ระบุตัวตน ซึ่งจะระบุความต้องการต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล (job description) ผ่านเว็บไซต์การรับสมัครงานต่าง ๆ ในปี พ.ศ.2565 จำนวน 5 เว็บไซต์ ที่ได้จากการจัดอันดับ 10 เว็บไซต์ที่คนนิยมในการค้นหาตำแหน่งงาน (กมลวรรณ วิชัยรัตน์, 2563) โดยพิจารณาเว็บไซต์ที่มีตำแหน่งงานรองรับวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ขั้นสูง และมีอัตรารับสมัครพนักงานที่สอดคล้องกับตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 แหล่งข้อมูลในการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน

เว็บไซต์	URL
Thaijob	https://www.thaijob.com/
Jobthai	https://www.jobthai.com/
JobTOPGUN	https://www.jobtopgun.com/
JobBBK	https://www.jobbkk.com/home
JobTH.com	https://www.jobth.com/

การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมข้อมูลโดยการทำเหมืองข้อความ (text mining) ซึ่งมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูล (data collection) ขั้นตอนที่ 2 การประมวลผลข้อความ (text processing) และ ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อความ (text analysis)

ขั้นตอนที่ 1 การรวบรวมข้อมูล (data collection)

รวบรวมข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล (job description) ผ่านเว็บไซต์การรับสมัครงาน โดยใช้วิธีการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) โดยมีวิธีการนำเข้าข้อมูลที่แตกต่างกัน รายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ที่เขียนด้วยภาษา css

ใช้วิธีการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) ด้วยโปรแกรม R ผ่าน package rvest และ xml2 ซึ่งการกำหนดว่าจะนำเข้าข้อมูลในส่วนใดบ้าง ใช้การติดตั้ง extension เสริมของ Google Chrome คือ “SelectorGadget” เพื่อเลือกhtml_nodes(“class css ที่แสดงข้อมูล”) โดยการใช้เมาส์ชี้ตำแหน่งของข้อมูลที่ต้องการ และใช้ function lapply เพื่อนำเข้าผลการค้นหาข้อมูลหลายหน้าเว็บไซต์พร้อมกันทั้งหมด โดยภาพวิธีการรวบรวมข้อมูล แสดงดังแผนภาพ 3.2 และ แผนภาพ 3.3

การค้นหางาน ๒๖๕ ๒๖๕

▼ ทั้งหมด 387 ตำแหน่ง

ชื่อโดยนายโดย

31 ม.ค. 65

แป็คสินค้า

CENTALL CO.,LTD.

awบุรี , พัตู

31 ม.ค. 65

แป็คและUSSสินค้า

CENTALL CO.,LTD.

awบุรี , พัตู

.title Clear (20) Toggle Position XPath ? X

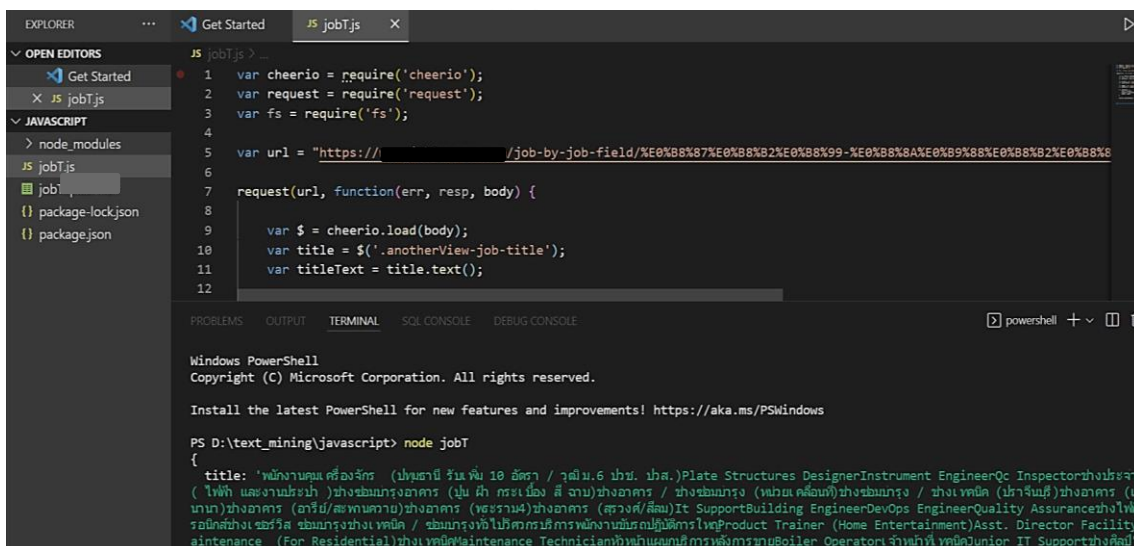
แผนภาพ 3.2 ตัวอย่างการกำหนดการนำเข้าข้อมูลด้วย SelectorGadget

no.	jobtitle	location	type	jobDes
1	เจ้าหน้าที่ธุรการโรงเรียน / Admin Office	กรุงเทพมหานคร , เขตบางกอกน้อย	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ การศึกษา,ด้าน	ต้อนรับดูแลลูกค้า จัดเตรียมสถานที่ และ
2	ครูสอนคอมพิวเตอร์กราฟิกสำหรับเด็ก (ก	กรุงเทพมหานคร , เขตบางกอกน้อย	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ การศึกษา,ด้าน	1. เพศชาย/หญิง อายุ 23-30 ปี 2. วุฒิ
3	นิสิต / นักศึกษามีกิจการ (โครงการ I style	กรุงเทพมหานคร , เขตบางกอกน้อย	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ การศึกษา,ด้าน	ประสานงาน สนับสนุนฝ่ายวิชาการ- จั
4	คลังสินค้า	สมุทรสาคร , เมืองสมุทรสาคร	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ อุตสาหกรรม	ประสานงานตรวจสอบสินค้าส่งสินค้าด้วยข้อมูล
5	ผู้ช่วยผู้จัดการ	นครราชสีมา , เมืองนครราชสีมา	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ประกันภัย	หน่วยงานมุ่งเน้นงานด้านการบริหาร เกี่
6	ผู้ช่วยผู้จัดการการตลาด	นครราชสีมา , เมืองนครราชสีมา	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ประกันภัย	โครงการ Promanager หน่วยงาน Leac
7	รับสมัครงาน ตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ ตัว	นครราชสีมา , เมืองนครราชสีมา	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ประกันภัย	โครงการ Promanager หน่วยงาน Leac
8	Assistant manager	นครราชสีมา , เมืองนครราชสีมา	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ประกันภัย	โครงการ Promanager หน่วยงาน Leac
9	ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายขาย	นครราชสีมา , เมืองนครราชสีมา	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ประกันภัย	โครงการ Promanager หน่วยงาน Leac
10	sales	ปทุมธานี , ธัญบุรี	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ค่าปลีก คำส่ง	ขาย ออกหาลูกค้า
11	การตลาด	ปทุมธานี , ธัญบุรี	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ค่าปลีก คำส่ง	1. ติดตามลูกค้าเก่า และหาลูกค้าใหม่ 2
12	เจ้าหน้าที่บัญชี	ปทุมธานี , ธัญบุรี	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ค่าปลีก คำส่ง	Responsibilities :
13	พนักงานขายหน้าร้าน	กรุงเทพมหานคร , เขตบางแค	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ อัญมณี เครื่อง	Responsibilities :
14	ผู้ช่วยช่างเครื่องมือแพทย์	กรุงเทพมหานคร , เขตจอมทอง	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ โรงพยาบาล	มีหน้าที่วางแผน ดูแลบำรุงรักษา สอบเห็
15	วิศวกรออกแบบ/สถาปนิก	กรุงเทพมหานคร , เขตมีนบุรี	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ก่อสร้าง วัสดุ	1.เขียนแบบโดยใช้โปรแกรม Autocad, 5
16	วิศวกรไฟฟ้า/ไฟเมนไฟฟ้า	กรุงเทพมหานคร , เขตมีนบุรี	ประเภทธุรกิจ: ธุรกิจ ก่อสร้าง วัสดุ	1.ควบคุมงาน2.ประสานงานผู้ที่เกี่ยวข้อง

แผนภาพ 3.3 ข้อมูลที่ได้จากการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) ด้วยโปรแกรม R

2) การดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ที่เขียนด้วยภาษา JavaScript

ใช้วิธีการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) ด้วยโปรแกรม Visual Studio Code โดยใช้ภาษา Javascript ซึ่งขั้นตอนแรกจะต้องติดตั้ง Node.js จากนั้นสร้างไฟล์ package.json ด้วยคำสั่ง `npm init -y` และติดตั้ง Package Cheerio และ Request โดยใช้คำสั่ง `npm i` เมื่อเปิด Visual Studio Code จะพบ `node_modules` ที่ได้สร้างขึ้นมา ซึ่งการกำหนดว่าจะนำเข้าข้อมูลในส่วนใดบ้าง ใช้ “SelectorGadget” เหมือนวิธีการที่ 1 เพื่อเลือก `html_nodes` (“class jsx ที่แสดงข้อมูล”) โดยภาพวิธีการรวบรวมข้อมูล แสดงดังแผนภาพ 3.4



```

1 var cheerio = require('cheerio');
2 var request = require('request');
3 var fs = require('fs');
4
5 var url = "https://.../job-by-job-field/%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99-%E0%B8%8A%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%8
6
7
8 request(url, function(err, resp, body) {
9
10     var $ = cheerio.load(body);
11     var title = $('<div>.anotherView-job-title');
12     var titleText = title.text();
13
14 }

```

```

Windows PowerShell
Copyright (c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS D:\text_mining\javascript> node jobT
{
  title: 'พนักงานคน เครื่องจักร (ประเภทอื่น รันพิมพ์ 10 อัตรา / 7 ชม. 6 ชม. ปส.)Plate Structures DesignerInstrument EngineerQc Inspectorช่างประจำ
( ไฟฟ้า และงานประจำ )ช่างขมบงอาคาร (ปม ผ่า กระเบื้อง สี ฉาบ)ช่างอาคาร / ช่างขมบง (พิมพ์ คัดล่อน)ช่างขมบง / ช่างเทคนิค (ช่างแม่)ช่างอาคาร (เ
นาท)ช่างอาคาร (อารี/สะพานคาน)ช่างอาคาร (ขจราม4)ช่างอาคาร (ตรวจค/ลิสม)It SupportBuilding EngineerDevOps EngineerQuality Assuranceช่างไฟฟ้
รอนักช่าง เซอร์วิส ขมบงช่างเทคนิค / ขมบงช่างไปวิศวกรรมบริการพนักงานที่รับผิดชอบการไหลProduct Trainer (Home Entertainment)Asst. Director Facility
aintenance (For Residential)ช่างเทคนิคMaintenance Technicianหัวหน้าแผนกบริการหลังการขายBoiler Operatorช่างไฟฟ้าช่าง Junior IT Supportช่างคีม'

```

แผนภาพ 3.4 ข้อมูลที่ได้จากการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) ด้วยโปรแกรม Visual Studio Code

ขั้นตอนที่ 2 การประมวลผลข้อความ (text processing)

หลังจากเก็บรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาด้วยวิธีการต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้มาสู่การประมวลผลข้อความ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและพร้อมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ ซึ่งในขั้นตอนนี้มีการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การทำความสะอาดข้อมูล (data cleaning) และ 2) การจัดกระทำข้อมูลที่มีความหมายเหมือนกันให้เป็นข้อมูลเดียวกัน

1) การทำความสะอาดข้อมูล (data cleaning)

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้เป็นการเตรียมข้อมูล โดยการลบข้อมูลบางส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์โดยเริ่มต้นจากตัวเลข (remove number) เครื่องหมายวรรคตอน (remove punctuation) แลบช่องว่างระหว่างคำ (strip whitespace) คำหยุดในประโยค (stop word) เช่น หรือ, ถ้า, และ, หาก, ซึ่ง, อัน และลบคำที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (remove word) ซึ่งเป็นคำที่อยู่ในส่วนของข้อมูลส่วนบุคคลและสวัสดิการของบริษัท ตัวอย่างดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 ตัวอย่างการลบคำที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (remove word)

การลบคำที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (remove word)
ปี, อายุ, วุฒิ, การศึกษา, เพศ, สาขา, ทหาร, เริ่ม, พิจารณา, พิเศษ, อื่น ๆ, ใบขับขี่, ร่างกาย, แข็งแรง, ชาย, หญิง, เงิน เดือน, วัน, นักศึกษา, สัปดาห์, ประกัน, โบนัส, สมัคร, อบรม, จำนวน, ติดต่อ, โอที

2) การจัดกระทำข้อมูลที่มีความหมายเหมือนกันให้เป็นข้อมูลเดียวกัน

การดำเนินงานในขั้นตอนนี้เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยเริ่มต้นจาก

1) ตรวจสอบและแก้ไขคำที่สะกดผิด และ 2) การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยพิจารณาคำหรือข้อความที่ต่างกัน แต่มีความหมายเดียวกันหรือสอดคล้องกันหรือคล้ายคลึงกัน เพื่อกำหนดคำศัพท์ใหม่ในการเป็นตัวแทนคำหรือข้อความนั้น ตัวอย่างดังตาราง 3.3

ตาราง 3.3 ตัวอย่างการจัดการข้อความที่มีความสอดคล้องกัน

คำศัพท์	คำซ้ำ
มีทัศนคติเชิงบวก	มีทัศนคติที่ดี, คิดบวก, มีเจตคติที่ดี
ทักษะการทำงานเป็นทีม	สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
ทักษะมนุษยสัมพันธ์	ร่าเริง, แจ่มใส, เอาใจใส่ผู้อื่น
ความคิดสร้างสรรค์	ความคิดริเริ่ม
การปรับตัว	มีความยืดหยุ่นในการทำงาน
ใฝ่เรียนรู้	พร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ, พัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ
ละเว้นอบายมุข	ไม่เล่นการพนัน, ไม่ดื่มสุรา

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้การทำเหมืองข้อความ (text mining) เพื่อจัดกลุ่มข้อมูล (clustering) ตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ โดยเป้าหมายในการวิเคราะห์ คือ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และสรุปผลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน (N) และความถี่ (f) ของคำในการศึกษา

2.3 การศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant)

ผู้ให้ข้อมูล คือ ผู้ประกอบการ จำนวน 3 คน การได้มาซึ่งตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเกณฑ์คัดเลือกผู้ให้ข้อมูล ดังนี้

- 1) เป็นผู้ประกอบอาชีพอยู่ในสถานประกอบการที่ลักษณะสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ
- 2) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในสายงานนั้นเป็นอย่างดี โดยมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 3 ปี ขึ้นไป เนื่องจากผู้ที่มีประสบการณ์การทำงาน 3 ปีขึ้นไป จะมีประสบการณ์ในการบริหาร รู้จักรบบงาน วัฒนธรรมองค์กร และพนักงานภายในองค์กรเป็นอย่างดี หรือ
- 3) เป็นผู้ประกอบอาชีพอยู่ในสถานประกอบการที่ได้รับรางวัล หรือ สถานประกอบการที่มีอัตราการรับนักศึกษาอาชีวศึกษาเข้าทำงานสูง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยประเด็นการสัมภาษณ์ มีจำนวน 10 ข้อ **รายละเอียดดังภาคผนวก ข**

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

นำแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาและความเหมาะสม จากนั้นแก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ ก่อนนำเครื่องมือไปใช้ในการสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจัดทำหนังสือขอความร่วมมือในการให้ข้อมูลจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยถึงผู้ประกอบการเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูล โดยผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานเบื้องต้นก่อน ซึ่งวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยใช้กระบวนการสัมภาษณ์รายบุคคลผ่านทางโทรศัพท์และขออนุญาตบันทึกเสียงการสนทนา ใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 20-30 นาที

ผู้ให้ข้อมูลมีสิทธิ์ที่จะไม่ตอบคำถามในกรณีที่เกิดความสับสนใจ รวมถึงสามารถถอนตัวออกจากกรให้ข้อมูลได้ โดยจะไม่ได้รับผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้น และหากผู้ให้ข้อมูลมีความประสงค์ขออ่านผลการถอดเสียงบันทึกการสนทนาสามารถขอจากผู้วิจัยได้ทุกเมื่อ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลไฟล์เสียงและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยจะถูกจัดเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ส่วนตัวและไม่นำขึ้นสู่ระบบออนไลน์เพื่อป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล และไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ผู้ที่มีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลจะมีเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้เท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยถอดเทปเสียงการสนทนา บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึก และให้รหัสข้อมูล (coding) จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) แล้วจัดกลุ่มข้อมูล (clustering) ตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ และสรุปผลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน (N) และความถี่ (f) ของคำในการศึกษา

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยนำผลจากการวิเคราะห์หลักสูตร การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน และการศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ มาประมวลผลข้อความเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมและถูกต้องสำหรับการวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน ได้แก่ 3.1 การพัฒนาพจนานุกรม (dictionary) และ 3.2 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายด้วยการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) มีรายละเอียดดังนี้

3.1 การพัฒนาพจนานุกรม (dictionary)

ในขั้นตอนนี้เป็นการพัฒนาพจนานุกรม (dictionary) เพื่อรองรับการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ประกอบด้วย 3.1.1 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ 3.1.2 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ และ 3.1.3 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม

3.1.1 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ

ในขั้นตอนนี้จะเกิดปัญหาเรื่องการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NLP) เนื่องจากมีการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในต่างประเทศ ผู้วิจัยจึงต้องสร้างพจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศเพื่อให้ได้คำที่ตรงกันเพื่อเป็นแนวทางในการจัดหมวดหมู่ (initial code) โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาพจนานุกรมสำหรับจัดหมวดหมู่เบื้องต้น (initial dictionary) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำผลการสังเคราะห์จุดเน้นที่ได้จากการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์จากเอกสารหลักสูตรตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสมรรถนะแกนกลาง ด้านสมรรถนะวิชาชีพ และด้านคุณธรรมจริยธรรม จากนั้นวิเคราะห์คำที่มีความถี่สูงมาเป็นคำเบื้องต้นที่จะนำมาใส่ในพจนานุกรม

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ ประกอบด้วย 1) การศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์นักศึกษาอาชีวศึกษา และ 2) การพัฒนาเครื่องมือในการวัดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา รวมจำนวน 17 งานวิจัย (Akinbode & Oyelude, 2020; Ashiq et al., 2020; Behle, 2020; Bennett & Ananthram, 2022; Coetzee & Engelbrecht, 2020; Fusco et al., 2022; Habets et al., 2020; Irwansyah et al., 2020; Kamis et al., 2020; Laguador et al., 2020; McGunagle & Zizka, 2018; Mohammad Shafi et al., 2021; Monteiro et al., 2022; Pardej, 2020; Roslan et al., 2020; Wrahatnolo, 2020; Yeung & Yang, 2020; Yoto et al., 2020) เพื่อสังเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในเบื้องต้น จากนั้นวิเคราะห์คำที่มีความถี่สูงเพื่อที่จะกำหนดค่าเหล่านั้นใส่ในพจนานุกรม

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดพจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยพิจารณาข้อความในภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่มีความหมายเหมือนกันหรือสอดคล้องกัน ด้วยระบบศัพท์บัญญัติสำนักงานราชบัณฑิตยสภาออนไลน์ และใช้พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ LEXITRON เวอร์ชัน 3.1 ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) **รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ค** และนำเข้าข้อมูลมาเป็นพจนานุกรมในงานวิจัยฉบับนี้ ทำให้ได้คุณลักษณะจำนวน 42 คำ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสมรรถนะแกนกลาง จำนวน 18 คำ 2) ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ จำนวน 16 คำ และ 3) ด้านคุณธรรมจริยธรรม จำนวน 8 คำ **รายละเอียดดังตาราง 3.4**

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้องในการกำหนดค่าเพื่อสะท้อนความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเพื่อตรวจสอบความหมายและความถูกต้อง

ตาราง 3.4 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ

ด้านสมรรถนะแกนกลาง			
ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
ทักษะด้านสุขภาวะ	sanitary skill	ทักษะการจัดการ	management skills
ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	information technology skills	ภาวะผู้นำ	leadership
ทักษะการทำงานเป็นทีม	teamwork skills	การเคารพตนเอง	self-esteem
ทักษะมนุษยสัมพันธ์	human relation skills	ความเชื่อมั่นในตนเอง	self-confidence
ทักษะการแก้ไขปัญหา	problem solving skills	ความคิดสร้างสรรค์	creativity
ทักษะการสื่อสาร	communication skills	ความฉลาดทางอารมณ์	emotional intelligence
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	critical thinking skills	ทักษะการเจรจาต่อรอง	negotiation skills
ทักษะการตัดสินใจ	decision making skills	ทักษะการตั้งคำถาม	questioning skills
การปรับตัว	adaptation		
ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ		ด้านคุณธรรมจริยธรรม	
ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ
ความรู้วิทยาศาสตร์	science knowledge	รับผิดชอบ	responsibility
ความรู้คณิตศาสตร์	mathematics knowledge	ซื่อสัตย์	honesty
ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	occupational laws knowledge	วินัย	discipline
ความรู้การท่องเที่ยว	tourism knowledge	ตรงเวลา	punctual
ความรู้การจัดงานพิเศษ	special events knowledge	ขยัน	diligent
ทักษะทางเทคนิค	technical skills	อดทน	endure
ทักษะทางบัญชี	accountancy skills	เสียสละ	sacrifice
ทักษะการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์	economics analysis skills	กตัญญู	grateful
ทักษะการตลาด	marketing skills		
ทักษะการวิจัย	research skills		
ทักษะการคิดคำนวณ	computational thinking skills		
ทักษะการจัดการทรัพยากร	resource management skills		
ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	entrepreneur skills		
ทักษะด้านนวัตกรรม	innovation skills		
ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	environmental awareness		
ทักษะการสืบค้นข้อมูล	searchableness skills		

3.1.2 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

ในขั้นตอนนี้เป็นพจนานุกรมเบื้องต้นสำหรับเป็นแนวทางในการจัดหมวดหมู่ (initial code) ตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ จากการวิเคราะห์หลักสูตรอาชีวศึกษา โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาพจนานุกรมสำหรับจัดหมวดหมู่เบื้องต้น (initial dictionary) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำผลการวิเคราะห์คำที่มีความถี่สูงของคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากเอกสารหลักสูตรในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 มาเป็นคำเบื้องต้นที่จะนำมาใส่ในพจนานุกรม และกำหนดบริบทใน 3 ด้าน ตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2562, 2563) ได้แก่ 1) ด้านสมรรถนะแกนกลาง 2) ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ และ 3) ด้านคุณธรรมจริยธรรม

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากการศึกษาเอกสารในประเทศไทย (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559; สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2560; สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560; สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ, 2561; สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม, 2564; สำนักนายกรัฐมนตรี, 2564) มาวิเคราะห์คำที่มีความถี่สูง แต่ยังไม่มีการบริบทโดยกำหนดคำเหล่านั้นมาเป็นคำเบื้องต้น เพื่อช่วยในการค้นหาคำที่มีบริบทตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ แล้วจึงนำมาใส่พจนานุกรม

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ (initial dictionary) ด้วยพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย – สำนักงานราชบัณฑิตยสภา ได้คุณลักษณะทั้งหมด 62 คำ แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านสมรรถนะแกนกลาง จำนวน 20 คำ 2) ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ จำนวน 24 คำ และ 3) ด้านคุณธรรมจริยธรรม จำนวน 18 คำ รายละเอียดดังตาราง 3.5

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้องในการกำหนดคำเพื่อสะท้อนความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายกับอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเพื่อตรวจสอบความหมายและความถูกต้อง

ตาราง 3.5 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

ด้านสมรรถนะแกนกลาง	ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ	ด้านคุณธรรมจริยธรรม
ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	ความรู้ด้านกฎหมายในงานอาชีพ	อดทน
ทักษะการแก้ปัญหา	ทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ	เป็นพลเมืองดี
ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	ทักษะการใช้เครื่องกลึง	เสียสละ
ทักษะการคิดวิเคราะห์	ทักษะการคิดคำนวณ	โอบอ้อมอารี
ทักษะการตัดสินใจ	ทักษะซ่อมเครื่องจักร	ขยัน
ทักษะการประสานงาน	ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ	ซื่อสัตย์
ทักษะการทำงานเป็นทีม	ทักษะซ่อมเครื่องยนต์	ตรงต่อเวลา
ทักษะการบริหารจัดการ	ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร	ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม
ทักษะการวางแผน	ทักษะซ่อมรักษาอาคาร	ประหยัด
ทักษะมนุษยสัมพันธ์	ทักษะการตรวจสอบ	มีจิตสาธารณะ
ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	มีทัศนคติเชิงบวก
ทักษะด้านสุขภาพ	ทักษะการนำเสนอ	มีวินัย
ภาวะผู้นำ	ทักษะการพิมพ์ดีด	รับผิดชอบ
ความคิดสร้างสรรค์	ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล	กตัญญู
มีวิจารณญาณ	ทักษะการสื่อสารภาษาจีน	ละอ่อนบายมุข
เชื่อมั่นในตนเอง	ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น	สามัคคี
ใฝ่เรียนรู้	ทักษะการอ่านและเขียนแบบ	ต่อต้านความรุนแรง
ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์	ทักษะทางเทคนิค	เคารพกฎหมาย
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	ทักษะการเขียนโปรแกรม	
การปรับตัว	ทักษะการขึ้นรูปงาน	
	ทักษะการวางกลยุทธ์การตลาด	
	เชื่อมงานตามแบบ	
	กล้าเสนอแสดงออก	
	ทักษะการทำวิจัย	

3.1.3 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม

ในขั้นตอนนี้เป็นการปรับปรุงพจนานุกรมใหม่ เพื่อใช้เป็นพจนานุกรมฉบับจริงในการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เนื่องจากผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายพบว่ามีค่าเพิ่มมากขึ้น และอยู่นอกเหนือจากพจนานุกรมที่จัดหมวดหมู่ตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดหมวดหมู่คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมมาเป็นการรอบในการจัดหมวดหมู่เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลจริงมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 หมวดหมู่ ซึ่งส่วนแรกจะเป็นหมวดหมู่หลักคือการจำแนกตามทักษะการทำงาน (employability skills) แบ่งได้ 2 ด้าน ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) ส่วนที่สองจะเป็นหมวดหมู่ย่อยจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) แบ่งได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) สมรรถนะด้านสังคม (social competence) และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) โดยด้านคุณธรรมจริยธรรมถูกจัดหมวดหมู่รวมอยู่ในสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Le Deist & Winterton, 2005; Salman et al., 2020) มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นำผลการวิเคราะห์ค่าที่มีความถี่สูงของคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 แต่ยังไม่มีการปรับโดยกำหนดค่าเหล่านั้นมาเป็นค่าเบื้องต้น เพื่อช่วยในการค้นหาค่าที่มีบริบท แล้วจึงนำมาใส่พจนานุกรม

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดพจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม ด้วยพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย – สำนักงานราชบัณฑิตยสภา ได้คุณลักษณะ ทั้งหมด 79 คำ เมื่อแบ่งหมวดหมู่ย่อยตามสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) จำนวน 10 คำ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) จำนวน 28 คำ สมรรถนะด้านสังคม (social competence) จำนวน 17 คำ และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) จำนวน 24 คำ ดังตาราง 3.6

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบความถูกต้องในการกำหนดค่าเพื่อสะท้อนความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจสอบความหมายและความถูกต้อง

ตาราง 3.6 พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม

ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)		ทักษะทางสังคม (soft skill)	
สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)
ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	ทักษะการทำวิจัย	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	อดทน
ความรู้เศรษฐกิจ	ทักษะทางเทคนิค	ทักษะการทำงานเป็นทีม	เป็นพลเมืองดี
ความรู้ภาษี	ทักษะการเขียนโปรแกรม	ทักษะการแก้ปัญหา	เสียสละ
ความรู้เมคคาทรอนิกส์	ทักษะการใช้เครื่องกลึง	ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์	โอปอ้อมารี
ความรู้การจัดงานพิเศษ	ทักษะการขายออนไลน์	การปรับตัว	ขยัน
ความรู้การเพาะเลี้ยงสัตว์	ทักษะการควบคุมต้นทุน	ภาวะผู้นำ	ซื่อสัตย์
ความรู้การประมง	ทักษะการคิดคำนวณ	เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น	ตรงต่อเวลา
ความรู้สถิติศาสตร์	ทักษะซ่อมเครื่องจักร	ทักษะการคิดวิเคราะห์	ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม
ความรู้วิศวกรรม	ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ	มีวิจารณ์ญาณ	ประหยัด
ความรู้วิทยาศาสตร์	ทักษะซ่อมเครื่องยนต์	ทักษะการตัดสินใจ	มีทัศนคติเชิงบวก
	ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร	ทักษะการประสานงาน	มีจิตสาธารณะ
	ทักษะซ่อมรักษาอาคาร	กล้าแสดงออก	มีวินัย
	ทักษะการตรวจสอบงาน	ช่างสังเกต	รับผิดชอบ
	ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	ทักษะการเจรจาต่อรอง	กตัญญู
	ทักษะการพิมพ์ดีด	ทักษะการนำเสนองาน	ละอ่อนอบายมุข
	ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล	บุคลิกภาพดี	สามัคคี
	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	รักการบริการ	ต่อต้านความรุนแรง
	ทักษะการสื่อสารภาษาจีน		เคารพกฎหมาย
	ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น		เชื่อมั่นในตนเอง
	ทักษะการอ่านและเขียนแบบ		ใฝ่เรียนรู้
	ทักษะการใช้เครื่องมือช่างอาชีพ		ความคิดสร้างสรรค์
	ทักษะด้านสุขภาพ		ทักษะการบริหารจัดการ
	ทักษะกลยุทธ์การตลาด		ปฏิภาณไหวพริบ
	ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ		รอบคอบ
	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน		
	ทักษะการวางแผน		
	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ		

3.2 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร กับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ด้วยการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis)

ในขั้นตอนนี้เป็นการประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อความ (text mining) และการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยรายละเอียดของวิธีดำเนินงานมีดังนี้

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลมาจาก 2 ส่วน ประกอบด้วย ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 คือ ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร และผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 คือ ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

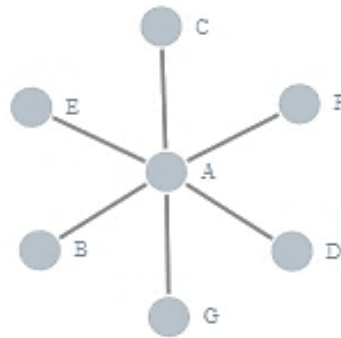
ผู้วิจัยนำผลการวิจัยที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 มาจัดหมวดหมู่ตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ และการจัดกระทำข้อมูลให้เป็นเอกสารมาตรฐานเดียวกัน (document standardization)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของชุดข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลการทำเหมืองข้อความ (text mining) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณ และนำมาวิเคราะห์จำนวน (N) และความถี่ (f) ของคำในการศึกษา จากนั้นวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายด้วยการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) ด้วยโปรแกรม R ซึ่งการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) จำแนกออกเป็น 4 ประเด็น ประกอบด้วย

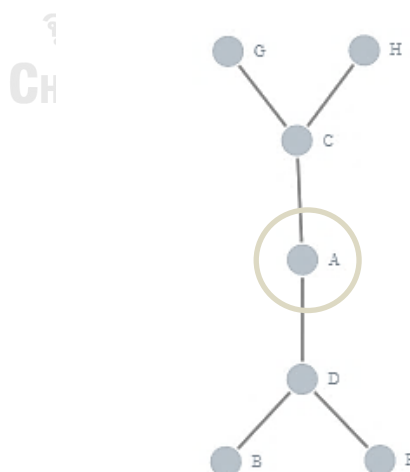
1) **ค่าความใกล้ชิด (closeness centrality)** คือ ค่าดัชนีที่แสดงความชุกของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ปรากฏในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ปรากฏในแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยพิจารณาคุณลักษณะที่อยู่ใกล้กับกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่มว่าพบคุณลักษณะที่ปรากฏในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่ปรากฏในแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจากการศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลมากน้อยเพียงใด **ตัวอย่าง** ดังแผนภาพ 3.5 โดยสามารถสื่อความได้ว่า มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่อยู่ใกล้กับ

ตลาดแรงงาน A เป็นจำนวนมาก หมายความว่า ตลาดแรงงาน A มีความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล



แผนภาพ 3.5 ค่าความใกล้ชิด (closeness centrality)

2) ค่าการคั่นกลางศูนย์กลาง (betweenness centrality) คือ ค่าดัชนีที่แสดงความสัมพันธ์เชื่อมต่อหรือเป็นตัวกลางไปยังคำอื่น ๆ โดยเชื่อมต่อคำที่อยู่ห่างกันให้เข้าหากัน ซึ่งสามารถแปลความหมายจากกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่มเท่านั้น ตัวอย่างดังแผนภาพ 3.6 โดยสามารถสื่อความได้ว่าตลาดแรงงาน A เป็นคำที่มีความสำคัญโดยเป็นตัวกลางเชื่อมต่อไปตลาดแรงงานอื่น ๆ



แผนภาพ 3.6 ค่าการคั่นกลางศูนย์กลาง (betweenness centrality)

3) **ค่าไอเกนเวกเตอร์ (eigenvector centrality)** คือ ค่าดัชนีที่แสดงค่าที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการซื้อขาย โดยสามารถแปลความหมายจากกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่มเท่านั้น **ตัวอย่าง** ถ้าตลาดแรงงาน A มีค่าไอเกนเวกเตอร์สูงสุด หมายความว่า ตลาดแรงงาน A มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไปเกี่ยวข้องกับตลาดแรงงานอื่น ๆ มากที่สุด หรือแปลความหมายได้ว่า ตลาดแรงงาน A ส่งอิทธิพลไปยังตลาดแรงงานอื่น ๆ มากที่สุด

4) **ค่าระดับความเป็นศูนย์กลาง (degree centrality)** คือ ค่าผลรวมของค่าทั้งหมดในการซื้อขาย วัดได้จากจำนวนเส้นเชื่อมโยงทั้งหมดที่โยงมาจากคำในเครือข่ายอื่น ๆ ทั้งที่อยู่ภายในกลุ่มเดียวกันและข้ามกลุ่ม **ตัวอย่าง** ตลาดแรงงาน A มีค่าระดับความเป็นศูนย์กลาง เท่ากับ 50 หมายความว่า มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีเส้นเชื่อมโยงมายังตลาดแรงงาน A จำนวน 50 คุณลักษณะ

ขั้นตอนที่ 4 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ในขั้นตอนนี้มีการดำเนินงาน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ในขั้นตอนที่ 3 มาขยายแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่มประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ โดยแบ่งเป็นแนวทางสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ประกอบด้วย 1) ฝ่ายนโยบาย 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต และ 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

2. การประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ยกร่างในข้อ 1 ด้วยการยกวางแผนฯ ดังกล่าว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน พิจารณาโดยมีเกณฑ์ในคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

1) เป็นผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญทางอาชีวศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)

2) เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาอาชีวศึกษาที่ได้รับรางวัลสถานศึกษาพระราชทาน

3) เป็นผู้ประกอบการที่มีการดำเนินงานสอดคล้องกับตลาดแรงงานอย่างน้อย 1 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ

3. นำผลที่ได้จากการประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางฯ จากผู้ทรงคุณวุฒิในข้อ 2 มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis)

4. สรุปแนวทางที่เป็นไปได้สูงสุดจำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ และสรุปแนวทางที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่นตามมา สำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายนโยบาย ฝ่ายผลิตบัณฑิต และฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยมีเอกสารประกอบ คือ ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ในขั้นตอนที่ 3 และร่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยนำแบบประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่สร้างขึ้นเสนอกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม จากนั้นแก้ไขและปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ก่อนนำเครื่องมือไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินจริง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการติดต่อผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน เมื่อได้รับการตอบรับการเข้าร่วมในการวิจัย ผู้วิจัยจึงดำเนินการส่งแบบประเมินเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางฯ ที่สร้างขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) เพื่อจัดลำดับความเป็นไปได้และผลกระทบของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น ๆ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 4 ขั้นตอนดังนี้

1) วิเคราะห์ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ที่ได้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน โดยสามารถแปลความหมายจากค่าร้อยละของความเป็นไปได้ที่มีค่าสูงสุด

แนวทางฯ	ร้อยละของความเป็นไปได้
E ₁	70
E ₂	75
E ₃	82

ตัวอย่าง จากตาราง พบว่า แนวทางที่ E₃ มีค่าร้อยละของความเป็นไปได้เท่ากับ 82 แสดงว่าแนวทางที่ E₃ ความเป็นไปได้สูงที่สุดในการนำไปปฏิบัติ

2) วิเคราะห์ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยวิเคราะห์ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางเริ่มต้นที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 และค่าความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิดตามมาจากข้อมูลผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประเมินไว้

แนวทางฯ	ความน่าจะเป็นของแนวทางเริ่มต้น P(E)	ความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิดตามมา		
		E ₁	E ₂	E ₃
E ₁	0.70		0.90	0.55
E ₂	0.75	0.50		0.72
E ₃	0.82	0.68	0.65	

ตัวอย่าง

ช่องที่ P(1/2) หมายความว่า ถ้าปฏิบัติตามแนวทาง E₁ แล้วโอกาสที่จะกระทบให้เกิดการปฏิบัติตามแนวทาง E₂ ตามมามีอยู่ 0.90

3) วิเคราะห์ค่าอัตราส่วนแต้มต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยคำนวณได้จากการหาอัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นที่จะเกิดแนวทางกับความน่าจะเป็นที่จะไม่แนวทางนั้น

ตัวอย่าง

แนวทางฯ	Odds ของแนวทาง เริ่มต้น	Odds ของแนวทางที่จะเกิดตามมา		
		E ₁	E ₂	E ₃
E ₁	2.33		9.00	1.22
E ₂	3.00	1.00		2.57
E ₃	4.56	2.13	1.86	

<p>สูตรการหาค่าอัตราส่วนแต้มต่อ (odds) ของ Gordon (1994)</p> $\text{Odds} = \frac{\text{Probability}}{1 - \text{Probability}}$	<p>จากข้อมูลในตาราง</p> $\text{Odds ของ } E_1 = \frac{0.70}{1 - 0.70} = 2.33$
--	---

4) วิเคราะห์ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา โดยจะทำให้ทราบได้ว่าแนวทางที่สร้างขึ้นมีโอกาสที่จะกระทบให้เกิดการปฏิบัติแนวทางอื่นตามมาหรือไม่ พิจารณาจากค่า Odds ของแนวทางที่จะเกิดตามมามีค่ามากกว่า Odds ของแนวทางเริ่มต้นหรือไม่ โดยถ้าค่าดัชนีบ่งชี้ผลกระทบ มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่า **แนวทางที่สร้างขึ้นมีโอกาสที่จะกระทบให้เกิดการปฏิบัติแนวทางอื่นตามมา**

แนวทางฯ	ค่าดัชนีผลกระทบของแนวทาง		
	E ₁	E ₂	E ₃
E ₁		3.00	0.27
E ₂	0.43		0.56
E ₃	0.91	0.62	

ตัวอย่าง

<p>สูตรค่าดัชนีบ่งชี้ผลกระทบ = $\frac{\text{Odds ของเหตุการณ์หนึ่งที่ทำให้เกิดเหตุการณ์อื่น}}{\text{Odds ของเหตุการณ์อื่นที่ทำให้เกิดขึ้นตามปกติ}}$</p> <p>จากข้อมูลในตาราง พบว่า ค่าดัชนีบ่งชี้ผลกระทบที่มีค่ามากกว่า 1 ได้แก่ แนวทาง E₁ ซึ่งมีค่าดัชนีผลกระทบต่อแนวทาง E₂ เท่ากับ 3.00</p> <p>สามารถสรุปได้ว่า แนวทาง E₁ มีโอกาสที่จะกระทบให้เกิดการปฏิบัติแนวทาง E₂ ตามมา นอกนั้นแนวทางอื่น ๆ ไม่มีผลให้เกิดการปฏิบัติแนวทางอื่น ๆ ตามมา เนื่องจากค่าดัชนีบ่งชี้ผลกระทบที่มีค่าน้อยกว่า 1</p>
--

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา 2) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3) เพื่อวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และ 4) เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลในการวิจัย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ตอนที่ 5 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลในการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของแหล่งข้อมูลในการศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา ซึ่งนำเสนอค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน (f) ร้อยละ (%) โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย 1) ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา และ 2) ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

1) ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา

การศึกษาข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาจำนวน 159 ฉบับ เมื่อพิจารณาจำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่า

กลุ่มอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรในสาขาเครื่องยนต์และอากาศยาน จำนวน 19 สาขาวิชา (ร้อยละ 31.67) รองลงมา คือ หลักสูตรในสาขาวิชาเครื่องกลโรงงานและเชื่อมโลหะ จำนวน 15 สาขาวิชา (ร้อยละ 25.00) และหลักสูตรในสาขาวิชาก่อสร้างและตกแต่งภายใน จำนวน 11 สาขาวิชา (ร้อยละ 18.33)

กลุ่มเกษตรและประมงส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ จำนวน 10 สาขาวิชา (ร้อยละ 71.42) รองลงมา คือ หลักสูตรในสาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและสาขาวิชาแปรรูปสัตว์น้ำ จำนวน 2 สาขาวิชา (ร้อยละ 14.29)

กลุ่มธุรกิจและบริการส่วนใหญ่เป็นหลักสูตรในสาขาวิชาศิลปกรรม จำนวน 25 สาขาวิชา (ร้อยละ 29.41) รองลงมา คือ หลักสูตรในสาขาวิชาบริหารธุรกิจ จำนวน 24 สาขาวิชา (ร้อยละ 28.24) และหลักสูตรในสาขาวิชาคหกรรม จำนวน 18 สาขาวิชา (ร้อยละ 21.18) ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 แหล่งข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา

ความต้องการของตลาดแรงงาน	หลักสูตร (n = จำนวนสาขาวิชา)				รวม	
	ปวช.		ปวส.		f	%
	f	%	f	%		
กลุ่มอุตสาหกรรม						
เครื่องยนต์และอากาศยาน	7	29.17	12	33.33	19	31.67
เครื่องกลโรงงานและเชื่อมโลหะ	6	25.00	9	25.00	15	25.00
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	5	20.83	4	11.11	9	15.00
ก่อสร้างและตกแต่งภายใน	5	20.83	6	16.67	11	18.33
กายอุปกรณ์และแว่นตา	1	4.17	1	2.78	2	3.33
ปิโตรเคมี	0	0.00	4	11.11	4	6.67
รวม	24	100.00	36	100.00	60	100.00
กลุ่มเกษตรและประมง						
เกษตรศาสตร์	1	33.33	9	81.82	10	71.42
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	1	33.33	1	9.09	2	14.29
แปรรูปสัตว์น้ำ	1	33.33	1	9.09	2	14.29
รวม	3	100.00	11	100.00	14	100.00
กลุ่มธุรกิจและบริการ						
บริหารธุรกิจ	12	30.00	12	26.67	24	28.24
ศิลปกรรม	13	32.50	12	26.67	25	29.41
คหกรรม	8	20.00	10	22.22	18	21.18
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	2	5.00	3	6.66	5	5.88
การท่องเที่ยวและความบันเทิง	5	12.50	8	17.78	13	15.29
รวม	40	100.00	45	100.00	85	100.00

2) ข้อมูลพื้นฐานของแหล่งข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

การศึกษาข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จำแนกตามแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย แบ่งการนำเสนอเป็น 3 ส่วน ได้แก่ 2.1 การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน 2.2 บริบทของผู้ประกอบการ และ 2.3 บริบทของผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล มีรายละเอียดดังนี้

2.1 แหล่งข้อมูลจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน

แหล่งข้อมูลจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานได้มาจากคราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ของเว็บไซต์หางาน จำนวน 5 เว็บไซต์ มีตำแหน่งงานทั้งหมด 1,695 ตำแหน่งงาน เมื่อพิจารณาตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่า

กลุ่มอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นตำแหน่งงานในสาขาวิชาเครื่องกลโรงงานและเชื่อมโลหะ จำนวน 472 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 44.28) รองลงมา คือ ตำแหน่งงานในสาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 426 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 39.95) และตำแหน่งงานในสาขาวิชาเครื่องยนต์และอากาศยาน จำนวน 124 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 11.63)

กลุ่มเกษตรและประมงส่วนใหญ่เป็นตำแหน่งงานในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ จำนวน 39 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 95.12) รองลงมา คือ ตำแหน่งงานในสาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและแปรรูปสัตว์น้ำ จำนวน 1 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 2.44)

กลุ่มธุรกิจและบริการส่วนใหญ่เป็นตำแหน่งงานในสาขาวิชาบริหารธุรกิจ จำนวน 507 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 86.22) รองลงมา คือ ตำแหน่งงานในสาขาวิชาคหกรรม จำนวน 49 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 8.33) และตำแหน่งงานในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 18 ตำแหน่งงาน (ร้อยละ 3.07) ดังตาราง 4.2

ตาราง 4.2 แหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์การรับสมัครงาน

ความต้องการของตลาดแรงงาน	เว็บไซต์การรับสมัครงาน (n = จำนวนตำแหน่งงาน)											
	Jobthai		JobTOPGUN		JobBBK		Thaijob		JobTH.com		รวม	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
กลุ่มอุตสาหกรรม												
เครื่องยนต์และอากาศยาน	96	10.45	2	6.67	8	44.44	13	16.88	5	22.73	124	11.63
เครื่องกลโรงงานและเชื่อมโลหะ	408	44.40	5	16.67	8	44.44	45	58.44	6	27.27	472	44.28
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	375	40.80	20	66.66	2	11.12	18	23.38	11	50.00	426	39.95
ก่อสร้างและตกแต่งภายใน	33	3.58	2	6.67	0	0.00	1	1.30	0	0.00	36	3.38
กายอุปกรณ์และแว่นตา	4	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	0.38
ปิโตรเคมี	3	0.33	1	3.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	4	0.38
รวม	919	100.00	30	100.00	18	100.00	77	100.00	21	100.00	1066	100.00

ตาราง 4.2 แหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์การรับสมัครงาน (ต่อ)

ความต้องการของตลาดแรงงาน	เว็บไซต์การรับสมัครงาน (n = จำนวนตำแหน่งงาน)											
	Jobthai		JobTOPGUN		JobBBK		Thaijob		JobTH.com		รวม	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
กลุ่มเกษตรและประมง												
เกษตรศาสตร์	5	83.33	29	96.67	0	0.00	5	100.00	0	0.00	39	95.12
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	0	0.00	1	3.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.44
แปรรูปสัตว์น้ำ	1	16.67	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.44
รวม	6	100.00	30	100.00	0	0.00	5	100.00	0	0.00	41	100.00
กลุ่มธุรกิจและบริการ												
บริหารธุรกิจ	339	90.40	30	100.00	8	80.00	100	80.00	30	62.50	507	86.22
ศิลปกรรม	2	0.53	0	0.00	1	10.00	0	0.00	7	14.58	10	1.70
คหกรรม	31	8.27	0	0.00	0	0.00	7	5.60	11	22.92	49	8.33
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1	0.27	0	0.00	1	10.00	16	12.80	0	0.00	18	3.07
การท่องเที่ยวและความบันเทิง	2	0.53	0	0.00	0	0.00	2	1.60	0	0.00	4	0.68
รวม	375	100.00	30	100.00	10	100.00	125	100.00	48	100.00	588	100.00

2.2 บริบทของผู้ประกอบการ

ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 3 คน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ 1) เป็นผู้ประกอบอาชีพอยู่ในสถานประกอบการที่มีลักษณะสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ 2) เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในสายงานนั้นเป็นอย่างดี โดยมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 3 ปี หรือ 3) เป็นผู้ประกอบอาชีพอยู่ในสถานประกอบการที่ได้รับรางวัล หรือ สถานประกอบการที่มีอัตราการรับนักศึกษาอาชีวศึกษาเข้าทำงานสูง รายละเอียดดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 บริบทของผู้ประกอบการ

ผู้ให้ข้อมูล	กลุ่ม	สาขาวิชา	เพศ	อายุ	ตำแหน่งงาน	ประสบการณ์	รางวัลของสถานประกอบการ
1	อุตสาหกรรม	เครื่องกลโรงงานและเชื่อมโลหะ	หญิง	60	หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	35 ปี	สถานประกอบการกิจการดีเด่น (พศ.2558-2562)
2	เกษตรและประมง	เกษตรศาสตร์	หญิง	39	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร	3 ปี	-
3	ธุรกิจและบริการ	บริหารธุรกิจ	หญิง	59	เจ้าของกิจการ	30 ปี	-

2.3 บริบทของผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ผู้วิจัยได้คัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ 1) เป็นผู้เชี่ยวชาญทางอาชีวศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) 2) เป็นผู้บริหารในสถานศึกษาอาชีวศึกษาที่ได้รับรางวัลสถานศึกษาพระราชทาน และ 3) เป็นผู้ประกอบการที่สอดคล้องกับตลาดแรงงานอย่างน้อย 1 กลุ่ม รายละเอียดดังตาราง 4.4

ตาราง 4.4 บริบทของผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ผู้ทรงคุณวุฒิ	เกณฑ์การคัดเลือก	ตำแหน่ง	เพศ
1	ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวข้องกับ สอศ.	คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ปวช. พ.ศ. 2562	หญิง
2	ผู้บริหารสถานศึกษาที่ได้รับรางวัลสถานศึกษาพระราชทาน	ผู้อำนวยการ	หญิง
3	ผู้บริหารสถานศึกษาที่ได้รับรางวัลสถานศึกษาพระราชทาน	รองผู้อำนวยการ	ชาย
4	ผู้ประกอบการกลุ่มธุรกิจและบริการ	กรรมการผู้จัดการ	ชาย
5	ผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรม	หัวหน้าวิศวกรกระบวนการผลิต	ชาย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา

การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษา จากหลักสูตรอาชีวศึกษาสามารถจัดกลุ่มคุณลักษณะที่พึงประสงค์ออกเป็น 2 มิติ โดยส่วนแรกจำแนกตามทักษะการทำงาน (employability skills) แบ่งได้ 2 ด้าน ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) ส่วนที่สองจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) แบ่งได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) สมรรถนะด้านสังคม (social competence) และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) ซึ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์จะนำเสนอตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มอุตสาหกรรม 2) กลุ่มเกษตรและประมง และ 3) กลุ่มธุรกิจและบริการ รายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรม

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวน 51 คุณลักษณะ โดยขอเสนอคุณลักษณะที่พึงประสงค์เฉพาะที่มีความถี่เท่ากับ 10 ขึ้นไป ส่วนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีความถี่น้อยกว่า 10 นำเสนอในภาคผนวก ง เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

1.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 6 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ มีความรู้ด้านกฎหมายในงานอาชีพ (f =36)

1.2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 21 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ (f =60)

1.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 5 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการแก้ปัญหา และการปรับตัว (f =60)

1.4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 19 คุณลักษณะ โดยทักษะการบริหารจัดการมีความถี่ต่ำสุด (f=36) นอกนั้นทุกคุณลักษณะมีความถี่เท่ากัน (f =60) ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มอุตสาหกรรม (f ≥ 10)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)	ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	วิชาชีพ	36
		มีความรู้สถิติศาสตร์	วิชาชีพ	12
		มีความรู้วิศวกรรม	วิชาชีพ	10
	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	แกนกลาง	60
		ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	แกนกลาง	60
		ทักษะด้านสุขภาพ	แกนกลาง	50
		ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	แกนกลาง	59
		ทักษะการตรวจสอบคุณภาพงาน	วิชาชีพ	36
		ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	วิชาชีพ	30
		ทักษะการอ่านและเขียนแบบ	วิชาชีพ	19
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	แกนกลาง	11		

ตาราง 4.5 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มอุตสาหกรรม ($f \geq 10$) (ต่อ)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สรณณะแบบองค์รวม			
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สรณณะด้านสังคม (social competence)	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	แกนกลาง	60
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	60
		การปรับตัว	แกนกลาง	60
		ทักษะการคิดวิเคราะห์	แกนกลาง	36
	สรณณะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	มีทัศนคติเชิงบวก	คุณธรรมฯ	60
		เชื่อมั่นในตนเอง	แกนกลาง	60
		ใฝ่เรียนรู้	แกนกลาง	60
		ความคิดสร้างสรรค์	แกนกลาง	60
		เสียสละ	คุณธรรมฯ	60
		ซื่อสัตย์	คุณธรรมฯ	60
		กตัญญู	คุณธรรมฯ	60
		อดทน	คุณธรรมฯ	60
		ละเว็นอบายมุข	คุณธรรมฯ	60
		เคารพกฎหมาย	คุณธรรมฯ	60
		มีจิตสาธารณะ	คุณธรรมฯ	60
		มีวินัย	คุณธรรมฯ	60
		รับผิดชอบ	คุณธรรมฯ	60
		สามัคคี	คุณธรรมฯ	60
		ขยัน	คุณธรรมฯ	60
		ประหยัด	คุณธรรมฯ	60
		ต่อต้านความรุนแรง	คุณธรรมฯ	60
		ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	คุณธรรมฯ	60
ทักษะการบริหารจัดการ	แกนกลาง	36		

2) กลุ่มเกษตรและประมง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 44 คุณลักษณะ โดยขอเสนอคุณลักษณะที่พึงประสงค์เฉพาะที่มีความถี่เท่ากับ 10 ขึ้นไป ส่วนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีความถี่น้อยกว่า 10 นำเสนอในภาคผนวก ง เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสรณณะแบบองค์รวม พบว่า

2.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สรณณะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 14 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ ($f = 14$)

2.2) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (Social competence) มีคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์ จำนวน 5 คุณลักษณะ โดยทักษะการประสานงานมีความถี่ต่ำสุด (f=11) นอกนั้น ทุกคุณลักษณะมีความถี่เท่ากัน (f =14)

2.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 19 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด มีจำนวน 16 คุณลักษณะ (f =14) เช่น เชื่อมั่นในตนเอง ไม่เรียนรู้ ชื่อสัตย์ ดังตาราง 4.6

ตาราง 4.6 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มเกษตรและประมง (f ≥ 10)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	แกนกลาง	14
		ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	แกนกลาง	14
		ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	แกนกลาง	13
		ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	วิชาชีพ	11
		ทักษะการวางแผน	แกนกลาง	11
		ทักษะด้านสุขภาวะ	แกนกลาง	11
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	แกนกลาง	14
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	14
		ทักษะการคิดวิเคราะห์	แกนกลาง	14
		การปรับตัว	แกนกลาง	14
		ทักษะการประสานงาน	แกนกลาง	11

ตาราง 4.6 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มเกษตรและประมง ($f \geq 10$) (ต่อ)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะ			
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	เชื่อมั่นในตนเอง	แกนกลาง	14
		ใฝ่เรียนรู้	แกนกลาง	14
		ซื่อสัตย์	แกนกลาง	14
		มีทัศนคติเชิงบวก	คุณธรรมฯ	14
		กตัญญู	คุณธรรมฯ	14
		อดทน	คุณธรรมฯ	14
		ละเว้นอบายมุข	คุณธรรมฯ	14
		เคารพกฎหมาย	คุณธรรมฯ	14
		มีจิตสาธารณะ	คุณธรรมฯ	14
		มีวินัย	คุณธรรมฯ	14
		รับผิดชอบ	คุณธรรมฯ	14
		สามัคคี	คุณธรรมฯ	14
		ขยัน	คุณธรรมฯ	14
		ประหยัด	คุณธรรมฯ	14
		ต่อต้านความรุนแรง	คุณธรรมฯ	14
		ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	คุณธรรมฯ	14
ความคิดสร้างสรรค์	คุณธรรมฯ	13		
เสียสละ	คุณธรรมฯ	12		
ทักษะการบริหารจัดการ		แกนกลาง	11	

3) กลุ่มธุรกิจและบริการ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มธุรกิจและบริการ มีจำนวน 44 คุณลักษณะ โดยขอเสนอคุณลักษณะที่พึงประสงค์เฉพาะที่มีความถี่เท่ากับ 10 ขึ้นไป ส่วนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีความถี่น้อยกว่า 10 นำเสนอในภาคผนวก ง เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

3.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 13 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ

ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะด้านสุขภาวะ ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ (f =85)

3.2) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 8 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ การปรับตัว มีวิจารณ์ญาณ (f =85)

3.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 19 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด มีจำนวน 18 คุณลักษณะ (f =14) เช่น เชื่อมั่นในตนเอง ไม่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ดังตาราง 4.7

ตาราง 4.7 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มธุรกิจและบริการ (f ≥ 10)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	แกนกลาง	85
		ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	แกนกลาง	85
		ทักษะด้านสุขภาวะ	แกนกลาง	85
		ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	แกนกลาง	85
		ทักษะการเขียนโปรแกรม	วิชาชีพ	12
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	แกนกลาง	85
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	85
		ทักษะการคิดวิเคราะห์	แกนกลาง	85
		การปรับตัว	แกนกลาง	85
		มีวิจารณ์ญาณ	แกนกลาง	85
	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	เชื่อมั่นในตนเอง	แกนกลาง	85
		ไม่เรียนรู้	แกนกลาง	85
		ความคิดสร้างสรรค์	แกนกลาง	85
		เสียสละ	คุณธรรมฯ	85
		ซื่อสัตย์	คุณธรรมฯ	85
		กตัญญู	คุณธรรมฯ	85
		อดทน	คุณธรรมฯ	85
		ละเว้นอบายมุข	คุณธรรมฯ	85
		เคารพกฎหมาย	คุณธรรมฯ	85
มีจิตสาธารณะ	คุณธรรมฯ	85		

ตาราง 4.7 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษาของกลุ่มธุรกิจและบริการ ($f \geq 10$) (ต่อ)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	มีวินัย	คุณธรรมฯ	85
		มีทัศนคติเชิงบวก	คุณธรรมฯ	85
		รับผิดชอบ	คุณธรรมฯ	85
		สามัคคี	คุณธรรมฯ	85
		ขยัน	คุณธรรมฯ	85
		ประหยัด	คุณธรรมฯ	85
		ต่อต้านความรุนแรง	คุณธรรมฯ	85
		ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	คุณธรรมฯ	85

จากผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ในตารางที่ 4.5 ถึง 4.7 ทำให้ได้คุณลักษณะที่หลักสูตรต้องการร่วมกัน มีดังนี้ และรายละเอียดแสดงดังตาราง 4.8

1. ด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) มี 1 คุณลักษณะ คือ ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ
2. ด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มี 6 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ ทักษะด้านสุขภาพ
3. ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มี 4 คุณลักษณะ ได้แก่ การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการคิดวิเคราะห์
4. ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มี 19 คุณลักษณะ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบ อุตุน ขี่สัตย์ มีทัศนคติเชิงบวก ทักษะการบริหารจัดการ มีวินัย ขยัน ประหยัด ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม เสียสละ เชื้อมั่นในตนเอง มีจิตสาธารณะ กตัญญู ละเว้นอบายมุข สามัคคี ต่อต้านความรุนแรง เคารพกฎหมาย

ตาราง 4.8 ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดในหลักสูตรอาชีวศึกษา จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			ความสอดคล้อง ของคุณลักษณะ (จำนวนกลุ่ม)
	อุตสาหกรรม	เกษตรและ ประมง	ธุรกิจและ บริการ	
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)				
ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	✓	✓	✓	3
ความรู้คณิตศาสตร์	✓		✓	2
ความรู้ภูมิศาสตร์	✓	✓		2
ความรู้วิศวกรรม	✓			1
ความรู้การจัดงานพิเศษ			✓	1
ความรู้การปลูกพืช		✓		1
ความรู้การเพาะเลี้ยงสัตว์		✓		1
ความรู้วิทยาศาสตร์	✓			1
ความรู้แม่พิมพ์โลหะ	✓			1
ความรู้การประมง		✓		1
ความรู้โลจิสติกส์		✓		1
ความรู้ปฐมพยาบาล			✓	1
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)				
ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	✓	✓	3
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	✓	✓	✓	3
ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	✓	✓	✓	3
ทักษะการคิดคำนวณ	✓	✓	✓	3
ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	✓	✓	✓	3
ทักษะด้านสุขภาวะ	✓	✓	✓	3
ทักษะการทำวิจัย	✓	✓		2
ทักษะการเขียนโปรแกรม	✓		✓	2
ทักษะกลยุทธ์การตลาด		✓		1
ทักษะการวางแผน		✓		1

ตาราง 4.8 ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดใน หลักสูตรอาชีวศึกษา จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม (ต่อ)

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			ความสอดคล้อง ของคุณลักษณะ (จำนวนกลุ่ม)
	อุตสาหกรรม	เกษตรและ ประมง	ธุรกิจและ บริการ	
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) (ต่อ)				
ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	✓			1
ทักษะการอ่านและเขียนแบบ	✓			1
ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ		✓		1
ทักษะซ่อมเครื่องจักร	✓			1
ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล		✓		1
ทักษะการตรวจสอบคุณภาพงาน	✓			1
ทักษะการควบคุมต้นทุน	✓			1
ทักษะทางเทคนิค	✓			1
ทักษะซ่อมเครื่องยนต์	✓			1
ทักษะการใช้เครื่องกลึง	✓			1
ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ	✓			1
ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร	✓			1
ทักษะซ่อมรักษาอาคาร	✓			1
ทักษะการขึ้นรูปงาน	✓			1
ทักษะการควบคุมระบบทำความเย็น	✓			1
ทักษะการแปรรูปผลิตภัณฑ์		✓		1
ทักษะการพิมพ์ดีด				1
ทักษะเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ		✓		1
ทักษะทางปัญญาประดิษฐ์		✓		1
ทักษะการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร			✓	1
ทักษะการควบคุมคุณภาพอาหาร			✓	1
ทักษะการจัดการความเสี่ยง			✓	1
ทักษะการออกแบบแฟชั่น			✓	1
ทักษะการจัดดอกไม้			✓	1
ทักษะงานประดิษฐ์			✓	1

ตาราง 4.8 ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดในหลักสูตรอาชีวศึกษา จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม (ต่อ)

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			ความสอดคล้อง ของคุณลักษณะ (จำนวนกลุ่ม)
	อุตสาหกรรม	เกษตรและ ประมง	ธุรกิจและ บริการ	
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence)				
การปรับตัว	✓	✓	✓	3
ทักษะการแก้ปัญหา	✓	✓	✓	3
ทักษะมนุษยสัมพันธ์	✓	✓	✓	3
ทักษะการคิดวิเคราะห์	✓	✓	✓	3
ภาวะผู้นำ	✓		✓	2
ทักษะการทำงานเป็นทีม			✓	1
ทักษะการประสานงาน		✓		1
มีวิจรรย์ญาณ			✓	1
เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น			✓	1
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)				
ใฝ่เรียนรู้	✓	✓	✓	3
ความคิดสร้างสรรค์	✓	✓	✓	3
รับผิดชอบ	✓	✓	✓	3
อดทน	✓	✓	✓	3
ซื่อสัตย์	✓	✓	✓	3
มีทัศนคติเชิงบวก	✓	✓	✓	3
ทักษะการบริหารจัดการ	✓	✓	✓	3
มีวินัย	✓	✓	✓	3
ขยัน	✓	✓	✓	3
ประหยัด	✓	✓	✓	3
ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	3
เสียสละ	✓	✓	✓	3
เชื่อมั่นในตนเอง	✓	✓	✓	3
มีจิตสาธารณะ	✓	✓	✓	3

ตาราง 4.8 ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดในหลักสูตรอาชีวศึกษา จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม (ต่อ)

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			ความสอดคล้อง ของคุณลักษณะ (จำนวนกลุ่ม)
	อุตสาหกรรม	เกษตรและ ประมง	ธุรกิจและ บริการ	
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) (ต่อ)				
กตัญญู	✓	✓	✓	3
ละเว้นอบายมุข	✓	✓	✓	3
สามัคคี	✓	✓	✓	3
ต่อต้านความรุนแรง	✓	✓	✓	3
เคารพกฎหมาย	✓	✓	✓	3

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ประกอบด้วย 1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ 2) การศึกษาคูณสมบัติในการสมัครงาน และ 3) การศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ สามารถจัดกลุ่มคุณลักษณะที่พึงประสงค์ออกเป็น 2 มิติ โดยส่วนแรกจำแนกตามทักษะการทำงาน (employability skills) แบ่งได้ 2 ด้าน ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) ส่วนที่สองจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) แบ่งได้ 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) สมรรถนะด้านสังคม (social competence) และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) ซึ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์จะนำเสนอตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มอุตสาหกรรม 2) กลุ่มเกษตรและประมง และ 3) กลุ่มธุรกิจและบริการ รายละเอียดดังนี้

3.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ มีจำนวนเอกสารทั้งหมด 30 เอกสาร โดยแบ่งเป็นกลุ่มอุตสาหกรรม จำนวน 11 เอกสาร กลุ่มเกษตรและประมง 8 เอกสาร และกลุ่มธุรกิจและบริการ 11 เอกสาร รายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรม

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวน 27 คุณลักษณะ เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

1.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 2 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ (f = 4)

1.2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 8 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ (f = 7)

1.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 6 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ภาวะผู้นำ ทักษะการแก้ปัญหา และการปรับตัว (f = 3)

1.4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 9 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ เป็นพลเมืองดี (f = 3) ดังตาราง 4.9

ตาราง 4.9 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มอุตสาหกรรม

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)	ความรู้วิทยาศาสตร์	วิชาชีพ	4
		ความรู้วิศวกรรม	วิชาชีพ	2
	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	แกนกลาง	7
		ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	แกนกลาง	6
		ทักษะการวางแผน	แกนกลาง	2
		ทักษะการคิดคำนวณ	วิชาชีพ	2
		ทักษะการทำวิจัย	วิชาชีพ	1
ทักษะทางเทคนิค	วิชาชีพ	1		

ตาราง 4.9 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มอุตสาหกรรม (ต่อ)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ภาวะผู้นำ	แกนกลาง	3
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	3
		การปรับตัว	แกนกลาง	3
		มีวิจรรย์ญาณ	แกนกลาง	2
		ทักษะมนุษยสัมพันธ์	แกนกลาง	2
		ทักษะการทำงานเป็นทีม	แกนกลาง	2
		ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์	แกนกลาง	1
		ทักษะการตัดสินใจ	แกนกลาง	1
	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	เป็นพลเมืองดี	คุณธรรมฯ	3
		ใฝ่เรียนรู้	แกนกลาง	2
		ความคิดสร้างสรรค์	แกนกลาง	2
		ทักษะการบริหารจัดการ	แกนกลาง	2
		ซื่อสัตย์	คุณธรรมฯ	2
		มีวินัย	คุณธรรมฯ	1
		รับผิดชอบ	คุณธรรมฯ	1
		ประหยัด	คุณธรรมฯ	1
		โอปอ้อมอารี	คุณธรรมฯ	1

2) กลุ่มเกษตรและประมง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 20 คุณลักษณะ เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

2.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 4 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (f = 6)

2.2) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 7 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะการทำงานเป็นทีม (f = 5)

2.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 9 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ มีวินัย (f =5) ดังตาราง 4.10

ตาราง 4.10 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มเกษตรและประมง

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	แกนกลาง	6
		ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	แกนกลาง	6
		ทักษะการทำวิจัย	วิชาชีพ	2
		ทักษะการคิดคำนวณ	วิชาชีพ	1
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะการทำงานเป็นทีม	แกนกลาง	5
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	3
		การปรับตัว	แกนกลาง	3
		ภาวะผู้นำ	แกนกลาง	1
		มีวิจรรย์ญาณ	แกนกลาง	1
		ทักษะการตัดสินใจ	แกนกลาง	1
		ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์	แกนกลาง	1
	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	มีวินัย	คุณธรรมฯ	5
		ใฝ่เรียนรู้	แกนกลาง	3
		รับผิดชอบ	คุณธรรมฯ	3
		เป็นพลเมืองดี	คุณธรรมฯ	3
		มีจิตสาธารณะ	คุณธรรมฯ	3
		ความคิดสร้างสรรค์	แกนกลาง	2
โอปอ้อมอารี	คุณธรรมฯ	1		
ประหยัด	คุณธรรมฯ	1		
ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	คุณธรรมฯ	1		

3) กลุ่มธุรกิจและบริการ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มธุรกิจและบริการ มีจำนวน 30 คุณลักษณะ เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

3.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 4 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ความรู้การจัดงานพิเศษ (f = 4)

3.2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 8 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ (f =6)

3.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 8 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะการทำงานเป็นทีม (f =6)

3.4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 10 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ความคิดสร้างสรรค์ และมีวินัย (f =6) ดังตาราง 4.11

ตาราง 4.11 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มธุรกิจและบริการ

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)	ความรู้การจัดงานพิเศษ	วิชาชีพ	4
		ความรู้ด้านกฎหมายในงานอาชีพ	วิชาชีพ	2
		ความรู้การท่องเที่ยว	วิชาชีพ	1
		ความรู้สุขอนามัย	วิชาชีพ	1
	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	แกนกลาง	6
		ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	แกนกลาง	6
		ทักษะการวางแผน	วิชาชีพ	4
		ทักษะการคิดคำนวณ	วิชาชีพ	3
		ทักษะการขายออนไลน์	วิชาชีพ	3
		ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	วิชาชีพ	3
		ทักษะกลยุทธ์ทางการตลาด	วิชาชีพ	2
		ทักษะการทำวิจัย	วิชาชีพ	1
		ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	แกนกลาง	1

ตาราง 4.11 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศของกลุ่มธุรกิจและบริการ (ต่อ)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะการทำงานเป็นทีม	แกนกลาง	6
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	3
		ภาวะผู้นำ	แกนกลาง	2
		ทักษะมนุษยสัมพันธ์	แกนกลาง	2
		ทักษะการประสานงาน	แกนกลาง	2
		การปรับตัว	แกนกลาง	2
		มีวิจรรย์ญาณ	แกนกลาง	1
		ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์	แกนกลาง	1
	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	ความคิดสร้างสรรค์	แกนกลาง	6
		มีวินัย	คุณธรรมฯ	6
		ใฝ่เรียนรู้	แกนกลาง	5
		รับผิดชอบ	แกนกลาง	3
		เป็นพลเมืองดี	คุณธรรมฯ	3
		มีจิตสาธารณะ	คุณธรรมฯ	3
		ทักษะการบริหารจัดการ	คุณธรรมฯ	2
		เชื่อมั่นในตนเอง	คุณธรรมฯ	1
		ประหยัด	คุณธรรมฯ	1
		โอปอ้อมอารี	คุณธรรมฯ	1

3.2 การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน

การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานที่ได้จากเว็บไซต์การรับสมัครงานมีข้อมูลจำนวนมาก ผู้วิจัยขอเสนอคุณลักษณะที่พึงประสงค์เฉพาะที่มีความถี่เท่ากับ 10 ขึ้นไป รายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรม

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวน 50 คุณลักษณะ โดยขอเสนอคุณลักษณะที่พึงประสงค์เฉพาะที่มีความถี่เท่ากับ 10 ขึ้นไป ส่วนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีความถี่น้อยกว่า 10 นำเสนอในภาคผนวก ง เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

1.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 4 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ความรู้ เมคคาทรอนิกส์ (f =12)

1.2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 20 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะซ่อมเครื่องจักร (f = 332)

1.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 13 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ (f = 163)

1.4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 13 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ อดทน (f = 362) ดังตาราง 4.12

ตาราง 4.12 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มอุตสาหกรรม (f ≥ 10)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)	ความรู้เมคคาทรอนิกส์	วิชาชีพ	12
	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะซ่อมเครื่องจักร	วิชาชีพ	332
		ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	วิชาชีพ	299
		ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	วิชาชีพ	193
		ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	แกนกลาง	83
		ทักษะซ่อมเครื่องยนต์	วิชาชีพ	77
		ทักษะการตรวจสอบคุณภาพงาน	วิชาชีพ	60
		ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	แกนกลาง	43
		ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล	วิชาชีพ	37
		ทักษะการขายออนไลน์	วิชาชีพ	27
		ทักษะกลยุทธ์การตลาด	วิชาชีพ	24
		ทักษะการใช้เครื่องกลึง	วิชาชีพ	23
		ทักษะการอ่านและเขียนแบบ	วิชาชีพ	24
		ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ	วิชาชีพ	15
		ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร	วิชาชีพ	12
		ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ	วิชาชีพ	12
ทักษะการเขียนโปรแกรม	วิชาชีพ	11		
ทักษะซ่อมรักษาอาคาร	วิชาชีพ	10		

ตาราง 4.12 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มอุตสาหกรรม ($f \geq 10$) (ต่อ)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	แกนกลาง	163
		ทักษะการทำงานเป็นทีม	แกนกลาง	148
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	108
		ทักษะการประสานงาน	แกนกลาง	107
		รักบริการ	วิชาชีพ	105
		มีบุคลิกภาพดี	วิชาชีพ	32
		การปรับตัว	แกนกลาง	30
		ภาวะผู้นำ	แกนกลาง	22
		ทักษะการคิดวิเคราะห์	แกนกลาง	21
		ช่างสังเกต	วิชาชีพ	12
	กล้าแสดงออก	วิชาชีพ	11	
	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	อดทน	คุณธรรมฯ	362
		รับผิดชอบ	คุณธรรมฯ	253
		ขยัน	คุณธรรมฯ	246
		ใฝ่เรียนรู้	คุณธรรมฯ	109
		ซื่อสัตย์	คุณธรรมฯ	115
		รอบคอบ	คุณธรรมฯ	97
		ตรงต่อเวลา	คุณธรรมฯ	53
		ทัศนคติเชิงบวก	คุณธรรมฯ	43
		ความคิดสร้างสรรค์	แกนกลาง	28
มีวินัย		คุณธรรมฯ	25	
ปฏิภาณไหวพริบ	วิชาชีพ	18		

2) กลุ่มเกษตรและประมง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 29 คุณลักษณะ โดยขอเสนอคุณลักษณะที่พึงประสงค์เฉพาะที่มีความถี่เท่ากับ 10 ขึ้นไป ส่วนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีความถี่น้อยกว่า 10 นำเสนอในภาคผนวก ง เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

2.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 8 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน (f = 10)

2.2) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 10 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะการประสานงาน (f = 14)

2.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 9 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ รับผิดชอบ (f = 18) ดังตาราง 4.13

ตาราง 4.13 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มเกษตรและประมง (f ≥ 10)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	แกนกลาง	10
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะการประสานงาน	แกนกลาง	14
		ทักษะการคิดวิเคราะห์	แกนกลาง	10
	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	รับผิดชอบต่อ	คุณธรรมฯ	18

3) กลุ่มธุรกิจและบริการ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มธุรกิจและบริการ มีจำนวน 40 คุณลักษณะ โดยขอเสนอคุณลักษณะที่พึงประสงค์เฉพาะที่มีความถี่เท่ากับ 10 ขึ้นไป ส่วนคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีความถี่น้อยกว่า 10 นำเสนอในภาคผนวก ง เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

3.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 3 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ความรู้ภาษา (f = 12)

3.2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 15 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน (f =71)

3.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 11 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ รักบริการ (f = 183)

3.4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 11 คุณลักษณะ โดยคุณลักษณะที่มีความถี่สูงสุด คือ อดทน (f =133) ดังตาราง 4.14

ตาราง 4.14 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานของกลุ่มธุรกิจและบริการ (f ≥ 10)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)	สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)	ความรู้ภาษา	วิชาชีพ	12
		ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	แกนกลาง	71
	สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะการคิดคำนวณ	วิชาชีพ	27
		ทักษะการพิมพ์ดีด	วิชาชีพ	21
		ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	แกนกลาง	15
		ทักษะการวางแผน	วิชาชีพ	15
		ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล	วิชาชีพ	15
		ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	แกนกลาง	15
ทักษะการขายออนไลน์	วิชาชีพ	12		
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	รักบริการ	วิชาชีพ	183
		ทักษะมนุษยสัมพันธ์	แกนกลาง	140
		มีบุคลิกภาพดี	วิชาชีพ	85
		ทักษะการแก้ปัญหา	แกนกลาง	58
		ทักษะการประสานงาน	แกนกลาง	54
		ทักษะการเจรจาต่อรอง	วิชาชีพ	33
		ทักษะการทำงานเป็นทีม	แกนกลาง	21
		ทักษะการนำเสนองาน	วิชาชีพ	19
การปรับตัว	แกนกลาง	10		

ตาราง 4.14 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการศึกษาคุณสมบัตินในการสมัครงานของกลุ่มธุรกิจและบริการ ($f \geq 10$) (ต่อ)

มิติ		คุณลักษณะที่พึงประสงค์	มาตรฐานวิชาชีพ	ความถี่ (f)
ทักษะการทำงาน	สมรรถนะแบบองค์รวม			
ทักษะทางสังคม (soft skill)	สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	อดทน	คุณธรรมฯ	133
		รับผิดชอบ	คุณธรรมฯ	123
		ซื่อสัตย์	คุณธรรมฯ	79
		ตรงต่อเวลา	คุณธรรมฯ	30
		ขยัน	คุณธรรมฯ	24
		ปฏิภาณไหวพริบ	วิชาชีพ	19
		รอบคอบ	วิชาชีพ	16
		มีทัศนคติเชิงบวก	คุณธรรมฯ	11
		ความคิดสร้างสรรค์	แกนกลาง	10

3.3 การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ

การสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ จำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 1 คน รายละเอียดดังนี้

1) กลุ่มอุตสาหกรรม

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการของกลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวน 14 คุณลักษณะ เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

1.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 4 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางเทคนิค ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการอ่านและเขียนแบบ

1.2) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 2 คุณลักษณะ ได้แก่ การปรับตัว ทักษะการทำงานเป็นทีม

1.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 8 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นทีม มีทัศนคติเชิงบวก ใฝ่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ รอบคอบ ซื่อสัตย์ ขยัน และอดทน

ตัวอย่างการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม

“...ทักษะช่างทางเทคนิค ถือเป็นอันดับแรกที่นักศึกษาต้องมี และต้องทำให้ได้ เพราะงานของเราเป็นงานที่ต้องใช้ทักษะฝีมือเป็นส่วนใหญ่...มีความเอาใจใส่และรับผิดชอบต่อลูกค้า คู่ค้า เพื่อนร่วมงาน ใฝ่หาความรู้และประสบการณ์เพื่อพัฒนาตนเอง และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ ซึ่งเป็นค่านิยมหลักที่องค์กรตั้งใจหล่อหลอมและอยากให้เกิดกับพนักงานทุกระดับ....สิ่งที่องค์กรพึงประสงค์ โดยเฉพาะ คือ ความซื่อสัตย์สุจริต เพราะการทำเครื่องประดับเป็นสิ่งที่มูลค่ามาก และเพิ่มทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อใช้ในการติดต่อประสานงาน...”

(ผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรม)

2) กลุ่มเกษตรและประมง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการของกลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 17 คุณลักษณะ เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวมพบว่า

2.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 3 คุณลักษณะ ได้แก่ ความรู้การปลูกพืช ความรู้การเพาะเลี้ยงสัตว์ และความรู้การประมง

2.2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 2 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะด้านสุขภาวะ

2.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 5 คุณลักษณะ ได้แก่ การปรับตัว ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานเป็นทีม และรักการบริการ

2.4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 7 คุณลักษณะ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ ทักษะการประสานงาน ความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบต่อเสียสละ ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม และอดทน

ตัวอย่างการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการภาคเกษตรและประมง

“...หลัก ๆ ก็ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นการปลูกพืช การเพาะเลี้ยงสัตว์ การประมง ...และต้องมีทักษะการประสานงานซึ่งต้องติดต่อกับคนที่หลากหลาย เรื่องการใช้คำพูด การโน้มน้าว การเข้าถึงแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นพรสวรรค์หรือทักษะของแต่ละบุคคลที่ผ่านมาการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี และความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่คอมพิวเตอร์ไม่น่าจะทำได้ดีเท่าบุคคล และคิดว่านักศึกษารุ่นใหม่ในยุคดิจิทัลนี้ ก็ควรจะต้องมี ต้องฝึกคิด ฝึกทำ เพื่อสามารถมาพัฒนา หรือคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ที่สามารถช่วยเหลือเกษตรกร หรือไม่ก็มาคิดเกี่ยวกับนำผลผลิตทางการเกษตรจะมาแปรรูปเป็นอะไร ได้บ้าง เพื่อให้เข้ากับสถานการณ์ในปัจจุบัน...”

(ผู้ประกอบการภาคเกษตรและประมง)

3) กลุ่มธุรกิจและบริการ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการของกลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 16 คุณลักษณะ เมื่อพิจารณาจำแนกตามทักษะการทำงานและสมรรถนะแบบองค์รวม พบว่า

3.1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 5 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการสื่อสารภาษาจีน และทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น

3.2) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 3 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานเป็นทีม และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น

3.3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ จำนวน 8 คุณลักษณะ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ รับผิดชอบ อดทน เสียสละ ความคิดสร้างสรรค์ ประหยัด ซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา

ตัวอย่างการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ

“...นักศึกษาควรมีทักษะในการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ด้านการรับส่ง e-mail การใช้โปรแกรม ไมโครซอฟท์เวิร์ดพื้นฐาน และมีความชำนาญในด้านการใช้เครื่องมือสื่อสารเทคโนโลยีใหม่ ๆ อยู่เสมอ ...สามารถร่วมทำงานเป็นทีม ทำงานภายใต้สภาวะกดดัน ทั้งจากเพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับบัญชาและลูกค้า เมื่อเกิดปัญหาควรมีการปรึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาาร่วมกัน และควรมีทักษะในการสื่อสารภาษาที่สองบ้างพอสมควร เช่น ภาษาจีน ภาษาอังกฤษ ภาษาญี่ปุ่น เป็นต้น นอกจากนี้ นักศึกษาต้องมีการพัฒนาตนเองในการที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อมาพัฒนาตนเองและนำมาปรับใช้ในองค์กร และการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ...และการเข้าถึงจิตใจของมนุษย์ เมื่อเราต้องตัดสินใจและติดต่อลูกค้า เมื่อมีปัญหาที่มีความละเอียดอ่อนด้านอารมณ์ และความคิดสร้างสรรค์”

(ผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ)

3.4 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลจากหลักสูตรอาชีวศึกษาและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลจากหลักสูตรอาชีวศึกษาและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย พิจารณาตามทักษะการทำงาน (employability skills) ใน 2 ด้าน ประกอบด้วย ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) และสมรรถนะแบบองค์รวม (holistic of competence) ใน 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) สมรรถนะด้านสังคม (social competence) และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) ดังนี้

1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)

ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) พบว่า **ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ** เป็นคุณลักษณะที่ต้องการมากที่สุด ซึ่งปรากฏอยู่ในแหล่งข้อมูล 3 แหล่ง ได้แก่ หลักสูตรอาชีวศึกษา เอกสารในประเทศและต่างประเทศ และคุณสมบัติในการสมัครงาน รายละเอียดดังตาราง 4.15

ตาราง 4.15 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย									รวม	
				เอกสารในประเทศและต่างประเทศ			คุณสมบัติในการสมัครงาน			สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ				
	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ		
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)														
ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	✓	✓	✓			✓			✓					5
ความรู้คณิตศาสตร์	✓		✓											2
ความรู้วิศวกรรม	✓			✓										2
ความรู้ภูมิศาสตร์	✓	✓												2
ความรู้เศรษฐกิจ									✓					2
ความรู้ภาษา									✓					2
ความรู้การจัดงานพิเศษ			✓			✓								2
ความรู้การปลูกพืช		✓						✓			✓			2
ความรู้การเพาะเลี้ยงสัตว์		✓									✓			2
ความรู้วิทยาศาสตร์	✓			✓										2
ความรู้แม่พิมพ์โลหะ	✓						✓							2
ความรู้การประมง		✓									✓			2
ความรู้เมคคาทรอนิกส์							✓							1
ความรู้โลจิสติกส์		✓												1
ความรู้การท่องเที่ยว						✓								1
ความรู้สุขอนามัย						✓								1
ความรู้ปฐมพยาบาล			✓											1
ความรู้ระบบสารสนเทศ							✓							1
ความรู้งานพลาสติก							✓							1
ความรู้เครื่องมือแพทย์								✓						1
รวม	6	6	4	2	0	4	4	2	3	0	3	0		

2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)

ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) พบว่าทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน เป็นคุณลักษณะที่ต้องการมากที่สุด ซึ่งปรากฏอยู่ในแหล่งข้อมูล 4 แหล่ง ได้แก่ หลักสูตรอาชีวศึกษา เอกสารในประเทศและต่างประเทศ คุณสมบัติในการสมัครงาน และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ รายละเอียดดังตาราง 4.16

ตาราง 4.16 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย									รวม	
	หลักสูตรอาชีวศึกษา			เอกสารในประเทศและต่างประเทศ			คุณสมบัติในการสมัครงาน			สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ				
	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ		
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)														
ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		11
ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓				✓	8
ทักษะการคิดคำนวณ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓					8
ทักษะการทำวิจัย	✓	✓		✓	✓				✓					5
ทักษะกลยุทธ์การตลาด		✓				✓	✓	✓	✓					5
ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในมานอาชีพ	✓	✓	✓				✓							4
ทักษะด้านสุขภาวะ	✓	✓	✓								✓			4
ทักษะการเขียนโปรแกรม	✓		✓				✓		✓					4
ทักษะการวางแผน		✓		✓		✓			✓					4
ทักษะการสื่อสารภาษาจีน							✓	✓	✓				✓	4
ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	✓						✓	✓						3
ทักษะการอ่านและเขียนแบบ	✓						✓			✓				3
ทักษะการขายออนไลน์						✓	✓		✓					3
ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ		✓				✓			✓					3
ทักษะซ่อมเครื่องจักร	✓						✓	✓						3
ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล		✓					✓		✓					3

ตาราง 4.16 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง (ต่อ)

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตร อาชีวศึกษา			แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย									รวม	
				เอกสารใน ประเทศและ ต่างประเทศ			คุณสมบัติใน การสมัครงาน			สัมภาษณ์ ผู้ประกอบการ				
	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ		
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)														
ทักษะการตรวจสอบคุณภาพงาน	✓						✓							2
ทักษะการควบคุมต้นทุน	✓								✓					2
ทักษะทางเทคนิค	✓			✓						✓				3
ทักษะซ่อมเครื่องยนต์	✓						✓							2
ทักษะการใช้เครื่องกลึง	✓						✓							2
ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น							✓					✓		2
ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล								✓	✓					2
ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ	✓						✓							2
ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร	✓						✓							2
ทักษะซ่อมรักษาอาคาร	✓						✓							2
ทักษะการขึ้นรูปงาน	✓													1
ทักษะการควบคุมระบบทำความเย็น	✓													1
ทักษะการแปรรูปผลิตภัณฑ์		✓												1
ทักษะการพิมพ์ดีด									✓					1
ทักษะเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ		✓												1
ทักษะทางปัญญาประดิษฐ์		✓												1
ทักษะการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร			✓											1
ทักษะการควบคุมคุณภาพอาหาร			✓											1
ทักษะการจัดการความเสี่ยง			✓											1
ทักษะการออกแบบแฟชั่น			✓											1
ทักษะการจัดดอกไม้			✓											1
ทักษะงานประดิษฐ์			✓											1
ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ							✓							1
รวม	21	14	13	6	4	8	20	8	15	4	2	5		

3) ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence)

ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence) พบว่า การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานเป็นทีม และทักษะมนุษยสัมพันธ์ เป็นคุณลักษณะที่ต้องการมากที่สุด ซึ่งปรากฏอยู่ในแหล่งข้อมูล 4 แหล่ง ได้แก่ หลักสูตรอาชีวศึกษา เอกสารในประเทศและต่างประเทศ คุณสมบัติในการสมัครงาน และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ รายละเอียดดังตาราง 4.17

ตาราง 4.17 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย									รวม	
	หลักสูตรอาชีวศึกษา			เอกสารในประเทศและต่างประเทศ			คุณสมบัติในการสมัครงาน			สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ				
	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ		
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence)														
การปรับตัว	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11
ทักษะการแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ทักษะการทำงานเป็นทีม			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10
ทักษะมนุษยสัมพันธ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
ภาวะผู้นำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8
ทักษะการประสานงาน		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	6
ทักษะการคิดวิเคราะห์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5
มีวิจรรย์ญาณ			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	5
รักการบริการ				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4
ทักษะการตัดสินใจ				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3
ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3
เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น			✓							✓			✓	3
ทักษะการเจรจาต่อรอง								✓		✓				2
บุคลิกภาพดี								✓		✓				2
กล้าแสดงออก								✓	✓					2
ทักษะการนำเสนองาน										✓				1
ช่างสังเกต								✓						1
รวม	5	5	8	8	7	8	13	10	11	2	6	3		

4) ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)

ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) พบว่า **ไม่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบ** เป็นคุณลักษณะที่ต้องการมากที่สุด ซึ่งปรากฏอยู่ในแหล่งข้อมูล 4 แหล่ง ได้แก่ หลักสูตรอาชีวศึกษา เอกสารในประเทศและต่างประเทศ คุณสมบัติในการสมัครงาน และจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ รายละเอียดดังตาราง 4.18

ตาราง 4.18 การเปรียบเทียบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลด้านทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) จำแนกตามแหล่งข้อมูลทั้งหลักสูตรและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3 แหล่ง

คุณลักษณะที่พึงประสงค์	หลักสูตรอาชีวศึกษา			แหล่งข้อมูลที่หลากหลาย									รวม	
	หลักสูตรอาชีวศึกษา			เอกสารในประเทศและต่างประเทศ			คุณสมบัติในการสมัครงาน			สัมภาษณ์ผู้ประกอบการ				
	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ	อุตสาหกรรม	เกษตรและประมง	ธุรกิจและบริการ		
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)														
ไม่เรียนรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
ความคิดสร้างสรรค์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
รับผิดชอบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12
อดทน	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	9
ซื่อสัตย์	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓		9
มีทัศนคติเชิงบวก	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓				7
ทักษะการบริหารจัดการ	✓	✓	✓	✓		✓			✓					7
มีวินัย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							7
ขยัน	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓				7
ประหยัด	✓	✓	✓	✓	✓	✓							✓	7
ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓		✓		✓					✓		6
เสียสละ	✓	✓	✓				✓					✓	✓	6
เชื่อมั่นในตนเอง	✓	✓	✓				✓	✓						5
มีจิตสาธารณะ	✓	✓	✓		✓	✓								5
รอบคอบ							✓	✓	✓	✓				4
โอปอ้อมอารี				✓	✓	✓	✓							4
ปฏิภาณไหวพริบ							✓	✓	✓					3
เป็นพลเมืองดี				✓	✓	✓								3
ตรงต่อเวลา							✓		✓				✓	3
กตัญญู	✓	✓	✓											3
ละเว้นอบายมุข	✓	✓	✓											3
สามัคคี	✓	✓	✓											3
ต่อต้านความรุนแรง	✓	✓	✓											3
เคารพกฎหมาย	✓	✓	✓											3
รวม	19	19	19	9	9	10	13	9	11	8	6	8		

สรุปได้ว่าคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่า

กลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวน 63 คุณลักษณะ ประกอบด้วย

1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) จำนวน 6 คุณลักษณะ ได้แก่ ความรู้วิศวกรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ ความรู้แม่พิมพ์โลหะ ความรู้ معمคาทรอนิกส์ ความรู้ระบบสาธารณูปโภค และความรู้งานพลาสติก

2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) จำนวน 24 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการทำวิจัย ทักษะกลยุทธ์การตลาด ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ ทักษะการเขียนโปรแกรม ทักษะการวางแผน ทักษะการสื่อสารภาษาจีน ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการอ่านและเขียนแบบ ทักษะการขายออนไลน์ ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการตรวจสอบคุณภาพงาน ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ ทักษะทางเทคนิค ทักษะซ่อมเครื่องยนต์ ทักษะการใช้เครื่องกลึง ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร ทักษะซ่อมรักษาอาคาร และทักษะการใช้โพลีคลิฟ

3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) จำนวน 15 คุณลักษณะ ได้แก่ การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ทักษะการประสานงาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณ รักการบริการ ทักษะการตัดสินใจ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการเจรจาต่อรอง บุคลิกภาพดี กล้าแสดงออก และช่างสังเกต

4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) จำนวน 18 คุณลักษณะ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบ อดทน ซื่อสัตย์ มีทัศนคติเชิงบวก ทักษะการบริหารจัดการ มีวินัย ขยัน ประหยัด ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม เสียสละ เชื้อมั่นในตนเอง รอบคอบ โอบอ้อมอารี ปฏิภาณไหวพริบ เป็นพลเมืองดี และตรงต่อเวลา

กลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 41 คุณลักษณะ ประกอบด้วย

1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) จำนวน 4 คุณลักษณะ ได้แก่ ความรู้การปลูกพืช ความรู้การเพาะเลี้ยงสัตว์ ความรู้การประมง และความรู้เครื่องมือแพทย์

2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) จำนวน 11 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการทำวิจัย ทักษะกลยุทธ์การตลาด

ทักษะด้านสุขภาวะ ทักษะการสื่อสารภาษาจีน ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะซ่อมเครื่องจักร และทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล

3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) จำนวน 11 คุณลักษณะ ได้แก่ การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ทักษะการประสานงาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ มีวิจรรย์ญาณ รักการบริการ ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ และกล้าแสดงออก

4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) จำนวน 15 คุณลักษณะ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบ อดทน ซื่อสัตย์ มีทัศนคติเชิงบวก มีวินัย ขยัน ประหยัด ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะ รอบคอบ โอบอ้อมอารี ปฏิภาณไหวพริบ และเป็นพลเมืองดี

กลุ่มธุรกิจและบริการ มีจำนวน 50 คุณลักษณะ ประกอบด้วย

1) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) จำนวน 6 คุณลักษณะ ได้แก่ ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ ความรู้เศรษฐกิจ ความรู้ภาษา ความรู้การจัดงานพิเศษ ความรู้การท่องเที่ยว และความรู้สุขอนามัย

2) ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) จำนวน 15 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการทำวิจัย ทักษะกลยุทธ์การตลาด ทักษะการเขียนโปรแกรม ทักษะการวางแผน ทักษะการสื่อสารภาษาจีน ทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการควบคุมต้นทุน ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล และทักษะการพิมพ์ดีด

3) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) จำนวน 11 คุณลักษณะ ได้แก่ การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ทักษะการประสานงาน รักการบริการ เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น ทักษะการเจรจาต่อรอง บุคลิกภาพดี และทักษะการนำเสนองาน

4) ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) จำนวน 18 คุณลักษณะ ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบ อดทน ซื่อสัตย์ มีทัศนคติเชิงบวก ทักษะการบริหารจัดการ มีวินัย ขยัน ประหยัด เสียสละ เชื่อมมั่นในตนเอง มีจิตสาธารณะ รอบคอบ โอบอ้อมอารี ปฏิภาณไหวพริบ เป็นพลเมืองดี และตรงต่อเวลา

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเป็นการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) โดยข้อมูลมาจากแหล่งข้อมูล 2 ส่วน ประกอบด้วย ผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 1 คือ ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตร และผลการวิจัยในขั้นตอนที่ 2 คือ ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่ได้จากการทำเหมืองข้อความ (text mining)

การวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) จะนำเสนอ 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ค่าระดับความเป็นศูนย์กลาง (degree centrality) คือ ค่าผลรวมของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่มีเส้นเชื่อมโยงมายังกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน 2) ค่าความใกล้ชิด (closeness centrality) คือ ค่าดัชนีความชุกที่แสดงถึงความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูล 3) ค่าการคั่นกลางศูนย์กลาง (betweenness centrality) คือ ค่าดัชนีที่แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานเชื่อมต่อไปยังค่าอื่น ๆ และ 4) ค่าไอเกนเวกเตอร์ (eigenvector centrality) คือ การวิเคราะห์กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานที่มีอิทธิพลมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเป็นกราฟมีทิศทางความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียว (out-closeness) โดยมีกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานเป็นค่าที่มีความสำคัญหลักในการวิเคราะห์ โดยผลการวิเคราะห์ ค่าระดับความเป็นศูนย์กลาง (degree centrality) ของแต่ละกลุ่มตลาดแรงงาน พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรม มีค่าเท่ากับ 70 รองลงมา คือ กลุ่มธุรกิจและบริการ มีค่าเท่ากับ 60 และ กลุ่มเกษตรและประมง มีค่าเท่ากับ 51

การวิเคราะห์ค่าความใกล้ชิด (closeness centrality) พบว่า กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานค่อนข้างมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรและปรากฏอยู่ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านการทำงาน สมรรถนะด้านสังคม และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต ไม่แตกต่างกันนัก (closeness= 0.156-0.239) โดยกลุ่มอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่กำหนดในหลักสูตรและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา

อาชีพศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมากที่สุด (closeness = 0.239) รองลงมาคือ กลุ่มธุรกิจและบริการ (closeness = 0.234) และ กลุ่มเกษตรและประมง (closeness = 0.156)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานเชื่อมต่อไปยังคำอื่น ๆ (betweenness centrality) พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์เชื่อมต่อไปยังประเภทอื่น ๆ มากที่สุด (betweenness = 2306) รองลงมาคือ กลุ่มธุรกิจและบริการ (betweenness = 1323) และกลุ่มเกษตรและประมง มีความสัมพันธ์เชื่อมต่อไปยังประเภทอื่น ๆ น้อยที่สุด (betweenness = 159)

นอกจากนั้นเมื่อวิเคราะห์กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานที่มีอิทธิพลในเครือข่าย ด้วยค่าไอเกนเวกเตอร์ (eigenvector centrality) พบว่า กลุ่มเกษตรและประมง มีอิทธิพลมากที่สุด (eigenvector = 1.000) รองลงมา คือ กลุ่มธุรกิจและบริการ (eigenvector = 0.398) และ กลุ่มอุตสาหกรรม มีอิทธิพลน้อยที่สุด (eigenvector = 0.341) ดังแสดงในตาราง 4.19

ตาราง 4.19 ค่าสถิติพื้นฐานของความเป็นศูนย์กลางระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีพศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ด้าน	คำ	degree	closeness	betweenness	eigenvector
กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน	อุตสาหกรรม	70	0.239	2306	0.341
	ธุรกิจและบริการ	60	0.234	1323	0.398
	เกษตรและประมง	51	0.156	159	1.000
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence)	ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	2	0.156	0	0.039
	ความรู้เศรษฐกิจ	1	0.091	0	0.017
	ความรู้ภาษี	2	0.091	0	0.034
	ความรู้เมคคาทรอนิกส์	1	0.092	0	0.014
	ความรู้การจัดงานพิเศษ	1	0.091	0	0.017
	ความรู้การเพาะเลี้ยงสัตว์	1	0.076	0	0.043
	ความรู้การประมง	1	0.076	0	0.043
	ความรู้สถิติศาสตร์	1	0.092	0	0.014
	ความรู้วิศวกรรม	1	0.092	0	0.014
ความรู้วิทยาศาสตร์	1	0.092	0	0.014	
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะการทำวิจัย	3	0.064	0	0.257
	ทักษะทางเทคนิค	1	0.092	0	0.014
	ทักษะการเขียนโปรแกรม	2	0.104	0	0.027
	ทักษะการใช้เครื่องกลึง	1	0.131	0	0.008
	ทักษะการขายออนไลน์	2	0.140	0	0.020
	ทักษะการควบคุมต้นทุน	2	0.064	0	0.066
	ทักษะการคิดคำนวณ	3	0.082	0	0.375
	ทักษะซ่อมเครื่องจักร	2	0.226	0	0.052
ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ	1	0.105	0	0.012	

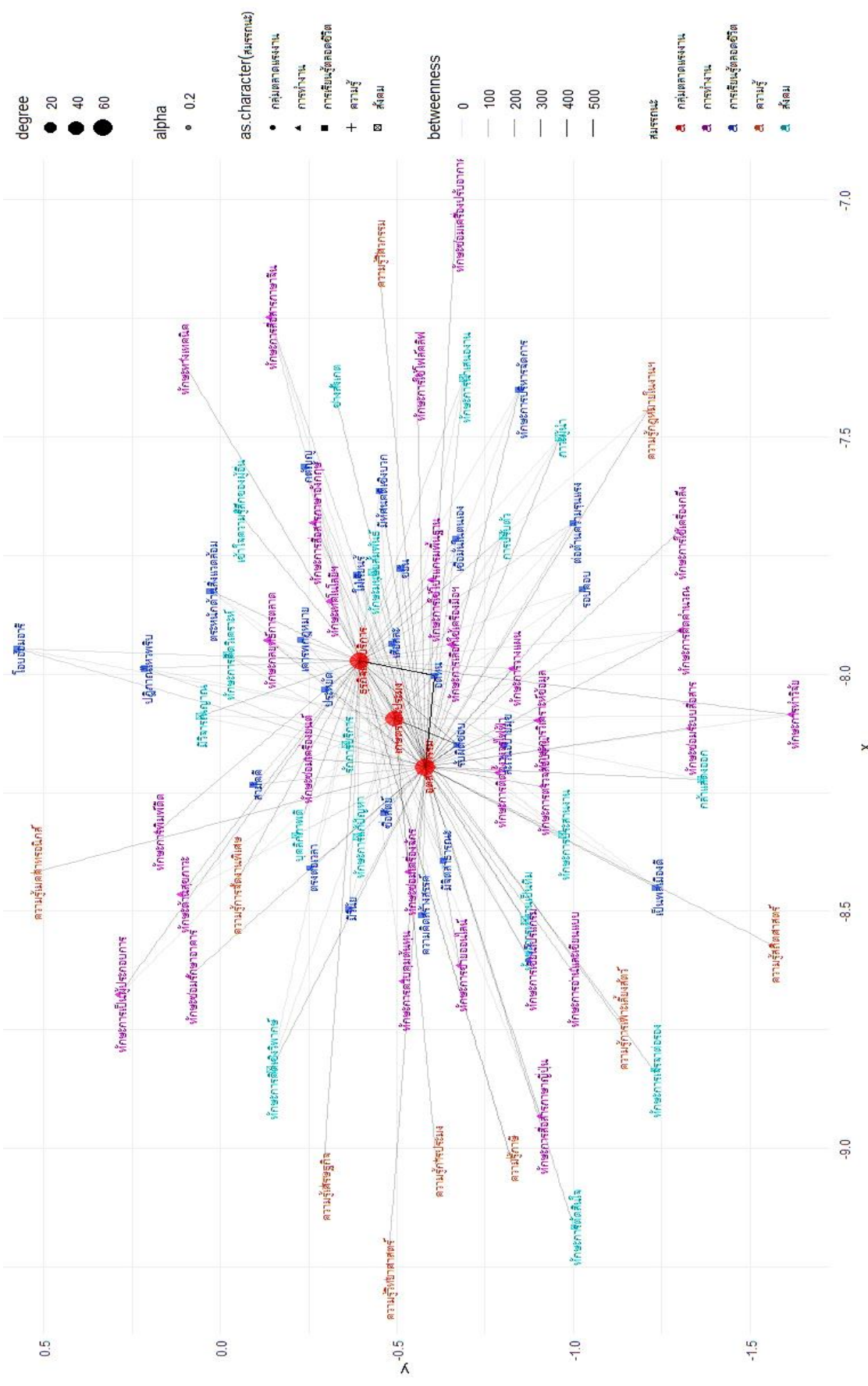
ตาราง 4.19 ค่าสถิติพื้นฐานของความเป็นศูนย์กลางระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (ต่อ)

ด้าน	คำ	degree	closeness	betweenness	eigenvector
ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะ ด้านการทำงาน (functional competence)	ทักษะซ่อมเครื่องยนต์	1	0.192	0	0.002
	ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร	1	0.101	0	0.012
	ทักษะซ่อมรักษาอาคาร	1	0.092	0	0.014
	ทักษะการตรวจสอบงาน	1	0.200	0	0.002
	ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	2	0.226	0	0.103
	ทักษะการพิมพ์ติด	1	0.124	0	0.010
	ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล	3	0.158	0	0.166
	ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ	3	0.182	0	0.054
	ทักษะการสื่อสารภาษาจีน	3	0.050	0	0.331
	ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น	2	0.057	0	0.080
	ทักษะการอ่านและเขียนแบบ	1	0.167	0	0.004
	ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	3	0.201	0	0.041
	ทักษะด้านสุขภาพ	3	0.191	0	0.048
	ทักษะกลยุทธ์การตลาด	3	0.133	0	0.112
	ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ	1	0.092	0	0.014
	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	3	0.201	0	0.027
	ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	3	0.227	0	0.023
	ทักษะการวางแผน	3	0.124	0	0.066
ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	2	0.091	0	0.272	
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	3	0.229	0	0.026
	ทักษะการทำงานเป็นทีม	3	0.212	0	0.055
	ทักษะการแก้ปัญหา	3	0.202	0	0.024
	ทักษะการคิดเชิงวิพากษ์	3	0.042	0	0.265
	การปรับตัว	3	0.206	0	0.029
	ภาวะผู้นำ	3	0.131	0	0.164
	เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น	1	0.091	0	0.017
	ทักษะการคิดวิเคราะห์	3	0.194	0	0.026
	มีวิจรรย์ญาณ	3	0.192	0	0.345
	ทักษะการตัดสินใจ	1	0.097	0	0.013
	ทักษะการประสานงาน	3	0.203	0	0.025
	กล้าแสดงออก	2	0.105	0	0.267
	ช่างสังเกต	1	0.092	0	0.014

ตาราง 4.19 ค่าสถิติพื้นฐานของความเป็นศูนย์กลางระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย (ต่อ)

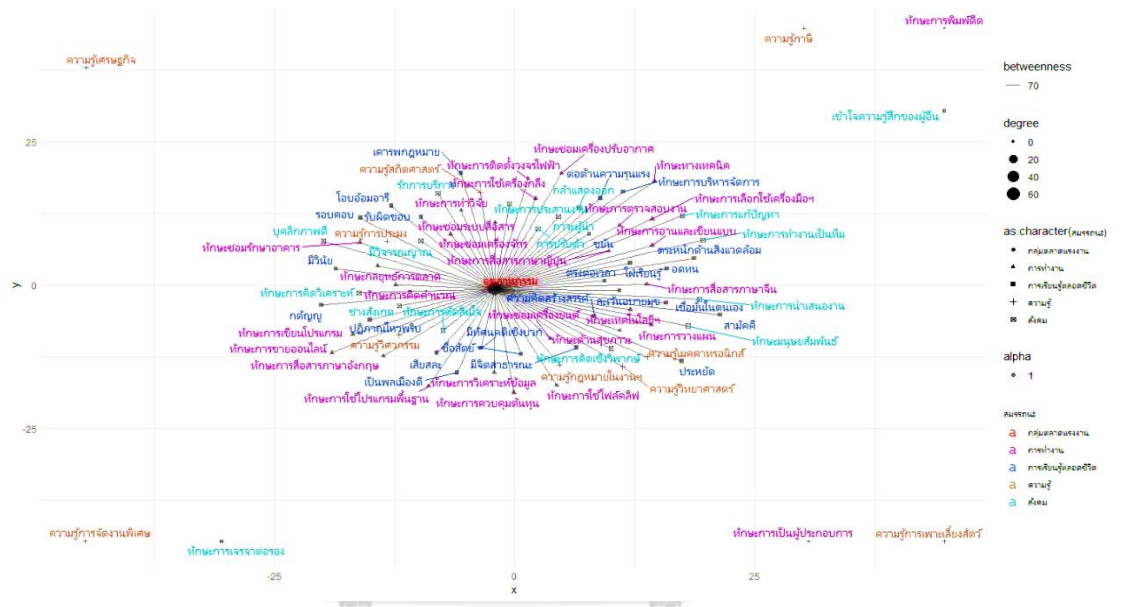
ด้าน	คำ	degree	closeness	betweenness	eigenvector
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence)	ทักษะการเจรจาต่อรอง	1	0.149	0	0.006
	ทักษะการนำเสนองาน	3	0.127	0	0.070
	บุคลิกภาพดี	2	0.191	0	0.008
	รักการบริการ	3	0.217	0	0.130
ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะ ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence)	อดทน	3	0.235	490	0.024
	เป็นพลเมืองดี	3	0.050	0	0.230
	เสียสละ	3	0.197	0	0.044
	โอบอ้อมอารี	3	0.042	0	0.222
	ขยัน	3	0.226	0	0.028
	ซื่อสัตย์	3	0.223	0	0.028
	ตรงต่อเวลา	2	0.176	0	0.010
	ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	3	0.191	0	0.137
	ประหยัด	3	0.195	0	0.039
	มีทัศนคติเชิงบวก	3	0.182	0	0.135
	มีจิตสาธารณะ	3	0.195	0	0.035
	มีวินัย	3	0.203	0	0.031
	รับผิดชอบ	3	0.233	219	0.016
	กตัญญู	3	0.194	0	0.042
	ละเว้นอบายมุข	3	0.194	0	0.042
	สามัคคี	3	0.194	0	0.042
	ต่อต้านความรุนแรง	3	0.194	0	0.042
	เคารพกฎหมาย	3	0.194	0	0.042
	เชื่อมั่นในตนเอง	3	0.196	0	0.042
	ไฟเรียร์รู้	3	0.217	0	0.022
	ความคิดสร้างสรรค์	3	0.206	0	0.031
	ทักษะการบริหารจัดการ	3	0.158	0	0.074
ปฏิภาณไหวพริบ	3	0.118	0	0.532	
รอบคอบ	3	0.200	0	0.185	

จากผลการวิเคราะห์ค่าระดับความเป็นศูนย์กลาง (degree centrality) ค่าความใกล้ชิด (closeness centrality) ค่าการคั่นกลางศูนย์กลาง (betweenness centrality) และค่าไอเกนเวกเตอร์ (eigenvector centrality) นำมาสู่แผนภาพ 4.1 ที่แสดงถึงความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวม



แผนภาพ 4.1 ความสอดคล้องระหว่าง จุดศูนย์กลางที่พึ่งประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับจุดศูนย์กลางที่พึ่งประสงค์ในหลักสูตรของนักศึกษานิสิตศึกษาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และตลาดแรงงานแบบองค์รวม

ผลการเปรียบเทียบค่าความใกล้ชิด (closeness centrality) หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรและปรากฏอยู่ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายของกลุ่มอุตสาหกรรม ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านการทำงาน สมรรถนะด้านสังคม และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต ชี้ให้เห็นว่า **กลุ่มอุตสาหกรรม** มีความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมากที่สุด (closeness = 0.239) รายละเอียดดังแผนภาพ 4.2 โดยกลุ่มอุตสาหกรรมมีคุณลักษณะ จำนวน 70 คุณลักษณะ จาก 79 คุณลักษณะ เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ความรู้เมคคาทรอนิกส์ รายละเอียดดังแผนภาพ 4.3

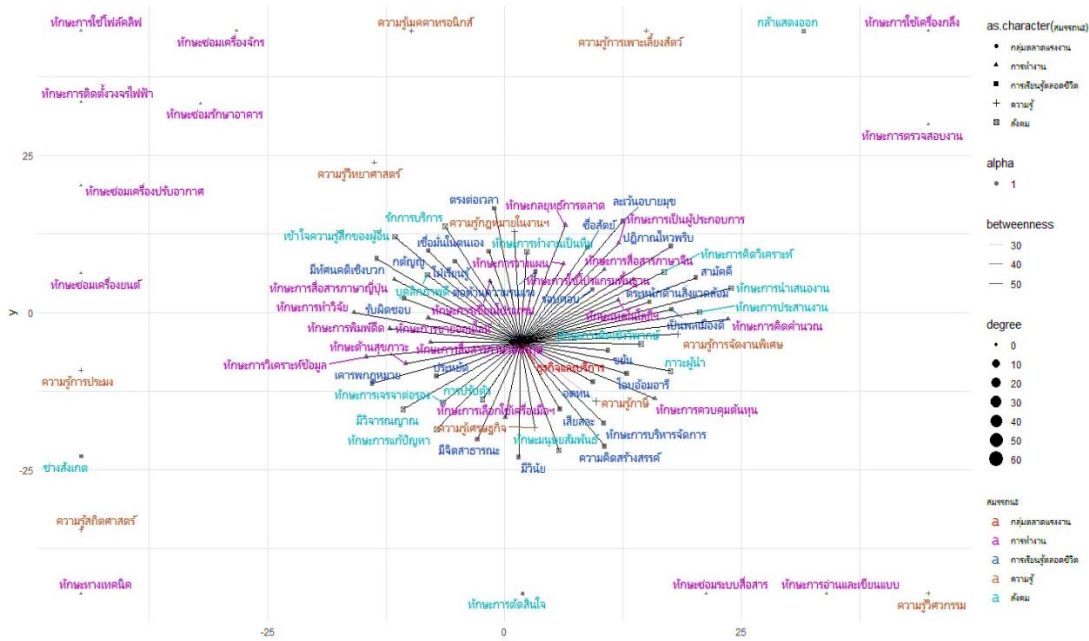


แผนภาพ 4.2 ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวมของกลุ่มอุตสาหกรรม

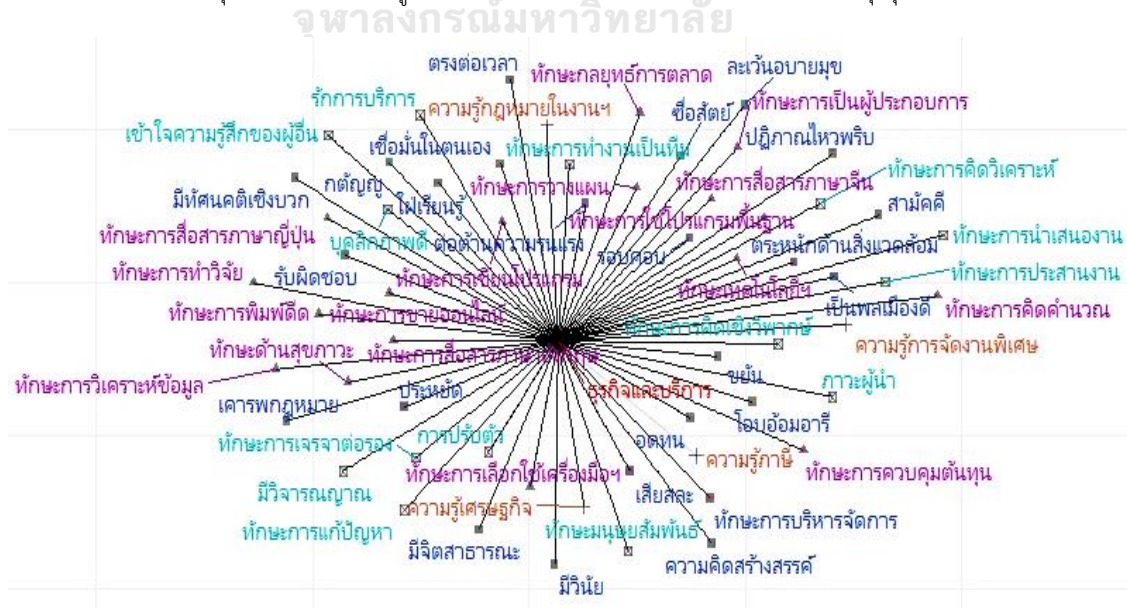


แผนภาพ 4.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลของกลุ่มอุตสาหกรรม

รองลงมา คือ **กลุ่มธุรกิจและบริการ** (closeness = 0.234) พบคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรและปรากฏอยู่ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านการทำงาน สมรรถนะด้านสังคม และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต รายละเอียดดังแผนภาพ 4.4 โดยกลุ่มธุรกิจและบริการมีคุณลักษณะ จำนวน 60 คุณลักษณะ จาก 79 คุณลักษณะ เช่น ทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการเจรจาต่อรอง ทักษะการควบคุมต้นทุน รายละเอียดดังแผนภาพ 4.5

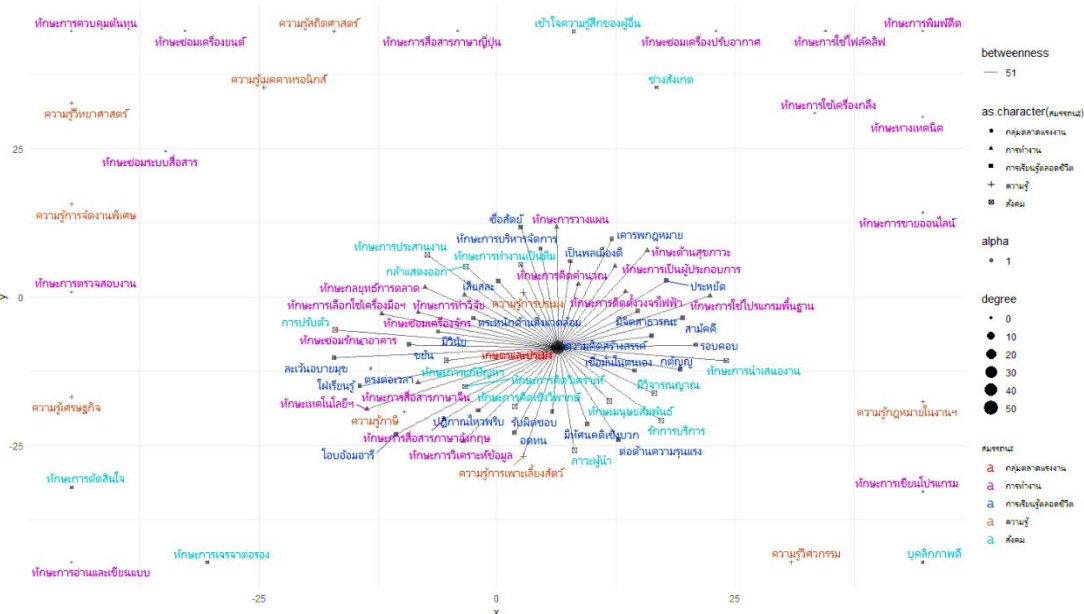


แผนภาพ 4.4 ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวมของกลุ่มธุรกิจและบริการ

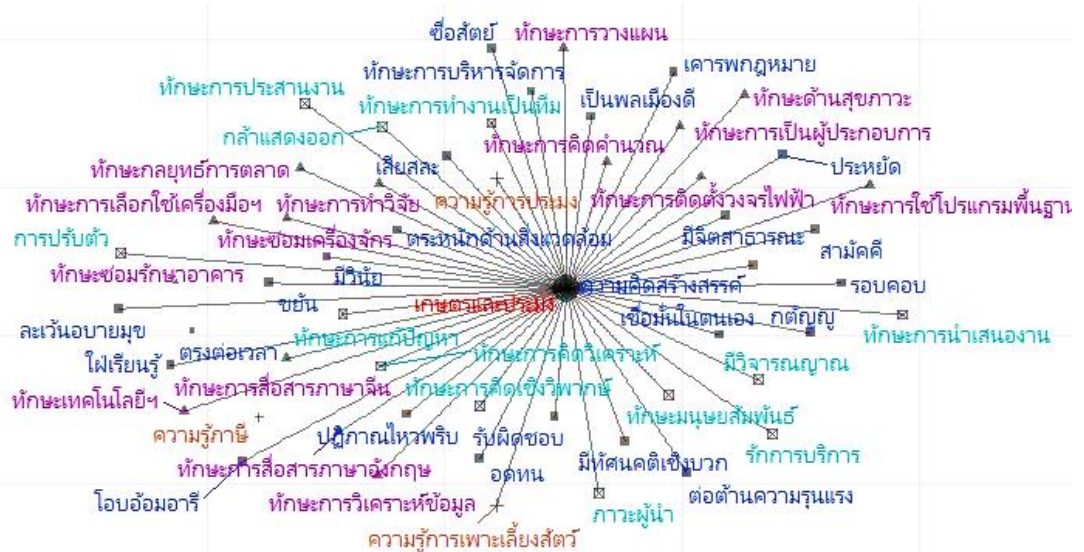


แผนภาพ 4.5 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลของกลุ่มธุรกิจและบริการ

และลำดับสุดท้าย คือ **เกษตรและประมง** (closeness = 0.156) พบ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรและปรากฏอยู่ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ในด้านสมรรถนะด้านการงาน สมรรถนะด้านสังคม และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิตน้อยที่สุด รายละเอียดดังแผนภาพ 4.6 โดยกลุ่มเกษตรและประมงมีคุณลักษณะจำนวน 51 คุณลักษณะ จาก 79 คุณลักษณะ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา การปรับตัว รายละเอียดดังแผนภาพ 4.7



แผนภาพ 4.6 ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกตามสมรรถนะแบบองค์รวมของกลุ่มเกษตรและประมง



แผนภาพ 4.7 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลของกลุ่มเกษตรและประมง

สำหรับผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) ความอดทน 2) รับผิดชอบ 3) ทักษะมนุษยสัมพันธ์ 4) ขยัน 5) ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน 6) ซื่อสัตย์ 7) รักการบริการ 8) ใฝ่เรียนรู้ 9) ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ และ 10) ทักษะการทำงานเป็นทีม เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่า คุณลักษณะสำคัญของกลุ่มอุตสาหกรรม มี 2 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า คุณลักษณะสำคัญของกลุ่มเกษตรและประมง มี 2 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะสำคัญของกลุ่มธุรกิจและบริการ มี 3 คุณลักษณะ ได้แก่ ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการขายออนไลน์ และการประสานงาน ดังตาราง 4.20

ตาราง 4.20 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน

ลำดับที่	คุณลักษณะที่พึงประสงค์	ความถี่ (f)	co-occurrence	probabilistic co-occurrence
คุณลักษณะที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน 10 อันดับแรก				
1	อดทน	645	3	0.031
2	รับผิดชอบ	533	3	0.031
3	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	451	3	0.031
4	ขยัน	423	3	0.031
5	ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน	422	3	0.031
6	ซื่อสัตย์	348	3	0.031
7	รักการบริการ	292	3	0.031
8	ใฝ่เรียนรู้	279	3	0.031
9	ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ	249	3	0.031
10	ทักษะการทำงานเป็นทีม	213	3	0.031
กลุ่มอุตสาหกรรม				
1	ทักษะซ่อมเครื่องจักร	333		
2	ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า	329		
กลุ่มเกษตรและประมง				
1	ทักษะการแก้ปัญหา	26		
2	ทักษะการคิดวิเคราะห์	25		
กลุ่มธุรกิจและบริการ				
1	ความคิดสร้างสรรค์	102		
2	ทักษะการขายออนไลน์	72		
3	การประสานงาน	55		

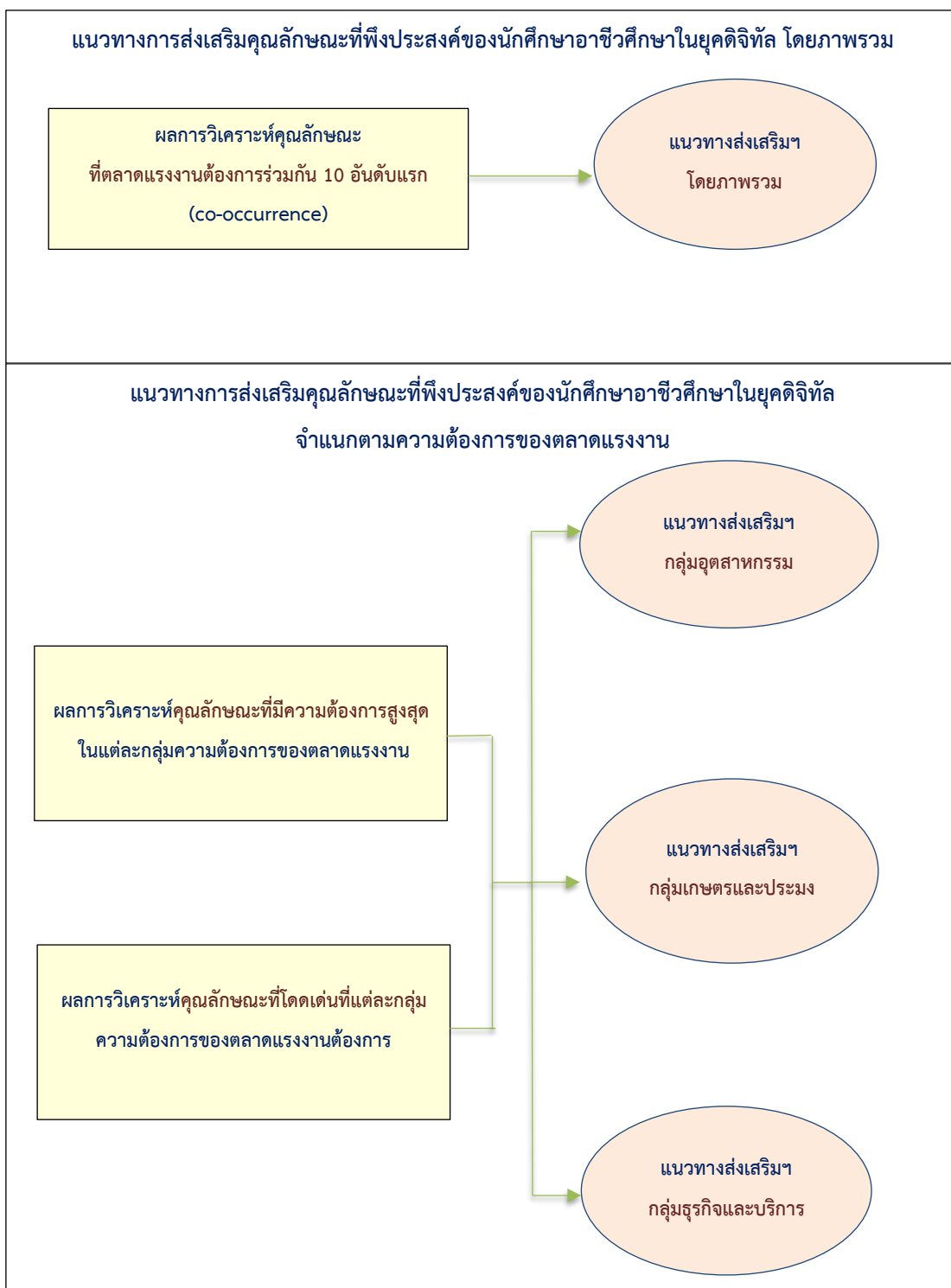
ตอนที่ 5 การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยจะนำเสนอเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และ 2) การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact Analysis) เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล รายละเอียดดังนี้

5.1 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจะนำเสนอผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ประกอบด้วย 1) ฝ่ายนโยบาย 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต และ 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต โดยเป็นผลมาจากการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูล จำนวน 3 แหล่ง ประกอบด้วย 1) การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ 2) การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน และ 3) การศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ ที่ได้จากการประยุกต์ใช้คราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) และการทำเหมืองข้อความ (text mining) และเมื่อนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ ทำให้ได้แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) แนวทางโดยภาพรวม และ 2) แนวทางจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ

สำหรับกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลก็นำไปสู่การสร้างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน แสดงดังแผนภาพ 4.8



ภาพ 4.8 กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าไปสู่การสร้างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม

จากกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าไปสู่การสร้างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของ นักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลทั้งโดยภาพรวม และจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน ทำให้ได้แนวทาง สำหรับฝ่ายนโยบาย จำนวน 6 แนวทาง แนวทางสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต จำนวน 10 แนวทาง และแนวทางสำหรับผู้ ใช้บัณฑิต จำนวน 6 แนวทาง โดยรายละเอียดในแต่ละแนวทาง จะแสดงในตาราง 4.21 ถึง 4.24

ตาราง 4.21 จำนวนแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จำแนกตาม กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน และสำหรับผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย

ผู้เกี่ยวข้อง	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล				รวม
	โดยภาพรวม	กลุ่ม อุตสาหกรรม	กลุ่มเกษตร และประมง	กลุ่มธุรกิจ และบริการ	
ฝ่ายนโยบาย	3	1	1	1	6
ฝ่ายผลิตบัณฑิต	6	1	2	1	10
ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต	3	1	1	1	6
รวม	12	3	4	3	22

ตาราง 4.22 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยภาพรวม

ผลการวิจัยโดยภาพรวม		
คุณลักษณะที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) ความอดทน 2) รับผิดชอบ 3) ทักษะมนุษยสัมพันธ์ 4) ขยัน 5) ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน 6) ซื่อสัตย์ 7) รักษาบริการ 8) ใฝ่เรียนรู้ 9) ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ และ 10) ทักษะการทำงานเป็นทีม		
แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยภาพรวม		
ฝ่ายนโยบาย	ฝ่ายผลิตบัณฑิต	ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต
1. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ร่วมกับสถานศึกษา และสถานประกอบการ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาจะช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ ร่วมกับการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางวิจัย อันเป็นพื้นฐานที่นักศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ทุกสายงาน	1. ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad	1. ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์ เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา

ตาราง 4.22 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยภาพรวม (ต่อ)

ผลการวิจัยโดยภาพรวม		
คุณลักษณะที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) ความอดทน 2) รับผิดชอบ 3) ทักษะมนุษยสัมพันธ์ 4) ขยัน 5) ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน 6) ซื่อสัตย์ 7) รักการบริการ 8) ใฝ่เรียนรู้ 9) ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ และ 10) ทักษะการทำงานเป็นทีม		
แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยภาพรวม		
ฝ่ายนโยบาย	ฝ่ายผลิตบัณฑิต	ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต
<p>2. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมกรอบคิดเติบโตแบบเติบโต (growth mindset) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ และการรักการบริการ ผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องการในการทำงานในยุคดิจิทัล</p> <p>3. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจัดทำแนวทางร่วมกับสถานศึกษาในการส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic)</p>	<p>2. ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริม ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมอบหมายการทำงานแบบฝึกหัด ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom, Slack</p> <p>3. ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุนให้มีโครงการอบรมกรอบคิดเติบโตแบบเติบโต (growth mindset) โดยมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเข้ามาอบรมนักศึกษาปีละ 1 ครั้ง เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง เสริมสร้างการรักบริการ ซึ่งจะตอบโจทย์ความต้องการของผู้ประกอบการ</p>	<p>2. ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้งาน นักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษา อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง</p> <p>3. ผู้ประกอบการจัดทำคู่มือส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic) เพื่อให้นักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์ได้เรียนรู้</p>

ตาราง 4.22 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยภาพรวม (ต่อ)

ผลการวิจัยโดยภาพรวม		
คุณลักษณะที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน 10 อันดับแรก ได้แก่ 1) ความอดทน 2) รับผิดชอบ 3) ทักษะมนุษยสัมพันธ์ 4) ขยัน 5) ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน 6) ซื่อสัตย์ 7) รักการบริการ 8) ใฝ่เรียนรู้ 9) ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ และ 10) ทักษะการทำงานเป็นทีม		
แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยภาพรวม		
ฝ่ายนโยบาย	ฝ่ายผลิตบัณฑิต	ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต
-	<p>4. ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา ซึ่งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีมจากการทำงานร่วมกันของนักศึกษา</p> <p>5. ผู้อำนวยการสถานศึกษานับสนุนให้มีโครงการอบรมคุณธรรมจริยธรรมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</p> <p>6. ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน เช่น มีการยกตัวอย่างบุคคลต้นแบบที่ประพฤติปฏิบัติดี มีการกำหนดหน้าที่หรือบทบาทในชั้นเรียนเพื่อฝึกความรับผิดชอบต่อให้นักศึกษา</p>	-

ตาราง 4.23 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม

ผลการวิจัยสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม		
คุณลักษณะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการ ได้แก่ 1) ทักษะการซ่อมเครื่องจักร 2) ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า และคุณลักษณะที่ตลาดแรงงานต้องการเพิ่มเติม ได้แก่ 1) ความรู้เมคคาทรอนิกส์ 2) ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ		
แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม		
ฝ่ายนโยบาย	ฝ่ายผลิตบัณฑิต	ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการ ในการพัฒนาหลักสูตร และขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรม ไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต	ฝ่ายทวิภาคีของสถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการเฉพาะทางเพื่อส่งนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ เนื่องจากต้องอาศัยความเชี่ยวชาญในการให้ความรู้และการฝึกปฏิบัติเพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ	ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อดึงศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟได้ตรงตามความคาดหวัง

ตาราง 4.24 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับกลุ่มเกษตรและประมง

ผลการวิจัยสำหรับกลุ่มเกษตรและประมง		
คุณลักษณะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการ ได้แก่ 1) ทักษะการแก้ปัญหา 2) ทักษะการคิดวิเคราะห์		
แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับกลุ่มเกษตรและประมง		
ฝ่ายนโยบาย	ฝ่ายผลิตบัณฑิต	ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต
1. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาร่วมมือกับสถาบันที่ผลิตครูอาชีวศึกษาและสถานประกอบการ จัดทำแผนพัฒนาครูเพื่อพัฒนาทักษะการทำงาน (future skills) ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และสามารถปรับใช้ได้กับทุกสาขาวิชา เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์	1. ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนา กิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills) โดยนำทักษะที่มีความต้องการทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต มาทำการ Upskill และ Reskill เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ 2. ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา เนื่องจากความต้องการของตลาดแรงงานในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมต้องการคุณสมบัติในด้าน soft skills ซึ่งการจัดการเรียนการสอนข้างต้นจะช่วยให้ นักศึกษารู้จักการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหาซึ่งจะช่วยให้ กระตุ้นให้เกิดการคิดสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาเพื่อการแก้ไขปัญหานั้น ๆ	1. ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ

ตาราง 4.25 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับกลุ่มธุรกิจและบริการ

ผลการวิจัยสำหรับกลุ่มธุรกิจและบริการ		
คุณลักษณะสำคัญที่ตลาดแรงงานต้องการ ได้แก่ 1) ทักษะการขายออนไลน์ 2) ทักษะการประสานงาน 3) ความคิดสร้างสรรค์ และคุณลักษณะที่ตลาดแรงงานต้องการเพิ่มเติม ได้แก่ 1) ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ 2) ทักษะการควบคุมดูแลต้นทุน 3) ทักษะการเจรจาต่อรอง		
แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับกลุ่มธุรกิจและบริการ		
ฝ่ายนโยบาย	ฝ่ายผลิตบัณฑิต	ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณให้สถานศึกษาจัดทำศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาร่วมกับกลุ่มธุรกิจและบริการ และกลุ่มเกษตรแปรรูปที่เน้นการบริการและตอบสนองความต้องการของลูกค้า และมีความรู้ความเชี่ยวชาญในทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการประสานงาน ทักษะการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะการเจรจาต่อรอง และการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ธุรกิจ SME ธุรกิจ Startup	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching) เนื่องจากทักษะบางอย่างในบางอาชีพควรพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน เช่น พนักงานประสานงานขาย ต้องการให้นักศึกษามีทักษะการประสานงานและทักษะการเจรจาต่อรองไปควบคู่กัน ซึ่งครูอาจจะบูรณาการเข้ากับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้นักศึกษามีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง และขายผ่านช่องทางออนไลน์ หรือมีการสอนโดยประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้นจะช่วยให้นักศึกษารับมือกับความเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลและยุค disruption	ผู้ประกอบการธุรกิจ SME หรือธุรกิจ Startup ร่วมมือกับสถานศึกษาในการพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล องค์ความรู้ ร่วมกัน เช่น ความรู้ในการขายออนไลน์ ความรู้ในการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะในการติดต่อประสานงานเชิงธุรกิจ วิธีการปรับตัวให้เข้าการตลาดในปัจจุบัน

5.2 การวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact Analysis) เพื่อประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ในส่วนนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact Analysis) จำแนกตามผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ได้แก่ 1) ฝ่ายนโยบาย 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต และ 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งในแต่ละส่วนจะนำเสนอใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล 2) ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล 3) ค่าอัตราส่วนแต้มต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และ 4) ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล รายละเอียดดังนี้

1. แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

1) ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

ร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบายที่จะเกิดขึ้นสูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 4 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต (ร้อยละ 90.00) ส่วนร้อยละความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นน้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมกรอบคิดติดยึดแบบเติบโต (growth mindset) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ทักษะมนุษย์สัมพันธ์ และการบริการบริการผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องการในการทำงานในยุคดิจิทัล (ร้อยละ 80.60) ดังตาราง 4.26

ตาราง 4.26 ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

ข้อ	แนวทางสำหรับฝ่ายนโยบาย (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ร้อยละ	ร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางที่จะเกิดตามมา					
			E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
1	สอศ. พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ร่วมกับสถานศึกษาและสถานประกอบการ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาจะช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ ร่วมกับการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางวิจัย อันเป็นพื้นฐานที่นักศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ทุกสายงาน	83.60		55.00	62.00	69.60	78.00	59.00
2	สอศ. พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมรอบคิดติดยึดแบบเติบโต (growth mindset) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ทักษะมนุษย์สัมพันธ์ และการบริการบริการผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องการในการทำงานในยุคดิจิทัล	80.60	65.00		60.00	69.00	47.00	60.00
3	สอศ. จัดทำแนวทางร่วมกับสถานศึกษาในการส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic)	86.00	37.00	44.00		46.00	57.00	40.00
4	สอศ. ส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบอบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต	90.00	79.60	71.00	62.00		61.00	54.60
5	สอศ. ร่วมมือกับสถาบันที่ผลิตครูอาชีวศึกษาและสถานประกอบการ จัดทำแผนพัฒนาครูเพื่อพัฒนาทักษะการทำงาน (future skills) ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของอาชีวศึกษาใน ยุคดิจิทัลและสามารถปรับใช้ได้กับทุกสาขาวิชา เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์	83.60	60.00	49.60	63.00	54.00		61.00
6	สอศ. ส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณให้สถานศึกษาจัดทำศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาร่วมกับกลุ่มธุรกิจและบริการ และกลุ่มเกษตรแปรรูปที่เน้นการบริการและตอบสนองความต้องการของลูกค้า และมีความรู้ความเชี่ยวชาญในทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการประสานงาน ทักษะการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะการเจรจาต่อรอง และการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ธุรกิจ SME ธุรกิจ Startup	82.00	58.00	65.00	63.00	80.00	64.00	

2) ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบายที่จะเกิดขึ้นสูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 4 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .90 ส่วนค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นน้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมรอบคิดติดยึดแบบเติบโต (growth mindset) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ทักษะมนุษยสัมพันธ์ และการบริการผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องการในการทำงานในยุคดิจิทัล ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .81 ดังตาราง 4.27

ตาราง 4.27 ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

แนวทาง สำหรับฝ่ายนโยบาย (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิดตามมา					
		E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
E ₁	0.84		0.55	0.62	0.70	0.78	0.59
E ₂	0.81	0.65		0.60	0.69	0.47	0.60
E ₃	0.86	0.37	0.46		0.46	0.57	0.40
E ₄	0.90	0.80	0.71	0.62		0.61	0.55
E ₅	0.84	0.60	0.50	0.63	0.54		0.61
E ₆	0.82	0.58	0.65	0.63	0.80	0.64	

3) ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบายมีค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) สูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 4 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต ค่า odds เท่ากับ 9.00 ส่วนค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) น้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 2 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมกรอบคิดติดขัดแบบเติบโต (growth mindset) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ทักษะมนุษยสัมพันธ์ และการบริการบริการผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องการในการทำงานในยุคดิจิทัล ค่า odds เท่ากับ 4.15 ดังตาราง 4.28

ตาราง 4.28 ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

แนวทางสำหรับฝ่ายนโยบาย (เหตุการณ์เริ่มต้น)	odds	อัตราส่วนแถมต่อของแนวทางที่จะเกิดตามมา					
		E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
E ₁	5.10		1.22	1.63	2.29	3.55	1.44
E ₂	4.15	1.86		1.50	2.23	0.89	1.50
E ₃	6.14	0.59	0.85		0.85	1.33	0.67
E ₄	9.00	3.90	2.45	1.63		1.56	1.20
E ₅	5.10	1.50	0.98	1.70	1.17		1.56
E ₆	4.56	1.38	1.86	1.70	4.00	1.78	

4) ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

การวิเคราะห์ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย พบว่า ทุกแนวทางไม่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่นตามมา (ค่าดัชนีผลกระทบ < 1) ดังตาราง 4.29

ตาราง 4.29 ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย

แนวทางสำหรับฝ่ายนโยบาย (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ค่าดัชนีผลกระทบของแนวทางที่จะเกิดตามมา					
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
E ₁		0.29	0.27	0.25	0.70	0.32
E ₂	0.36		0.24	0.25	0.17	0.33
E ₃	0.12	0.21		0.09	0.26	0.15
E ₄	0.77	0.59	0.27		0.31	0.26
E ₅	0.29	0.24	0.28	0.13		0.34
E ₆	0.27	0.45	0.28	0.44	0.35	

2. แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

1) คำร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลฝ่ายผลิตบัณฑิต

ร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิตที่จะเกิดขึ้นสูงสุด คือ **แนวทางข้อที่ 10** ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching) ซึ่งครูอาจจะบูรณาการเข้ากับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้นักศึกษามีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเองและขายผ่านช่องทางออนไลน์ หรือมีการสอนโดยประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษารับมือกับความเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลและยุคdisruption (ร้อยละ 89.00)

ส่วนร้อยละความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นน้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 1 ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบsmart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebok, iPad (ร้อยละ 77.00) ดังตาราง 4.30

ตาราง 4.30 ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลฝ่ายผลิตบัณฑิต

ข้อ	แนวทางสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ร้อยละ	ร้อยละความเป็นไปได้ของแนวทางที่จะเกิดตามมา									
			E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀
1	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad	77.00		81.60	65.60	62.00	69.00	64.60	52.60	63.60	64.60	67.60
2	ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมอบหมายแบบฝึกหัดช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom, Slack ฯลฯ	85.60	79.60		65.60	81.60	66.00	62.00	58.60	76.60	66.00	68.00
3	ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุนให้มีโครงการอบรมรอบคอบคิดคิดดีดี แบบเติบโต (growth mindset) โดยมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเข้ามาอบรม นักศึกษาปีละ 1 ครั้ง เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง	80.60	50.60	65.60		59.00	63.00	63.60	65.00	79.60	74.00	75.60
4	ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชาซึ่งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีมจากการทำงานร่วมกันของนักศึกษา	82.00	62.00	58.60	69.00		59.00	65.00	60.00	67.60	78.60	60.00
5	ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุนให้มีโครงการอบรมคุณธรรมจริยธรรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	85.00	54.00	56.00	63.00	53.00		76.00	60.00	61.60	53.00	53.00
6	ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน เช่น มีการยกตัวอย่างบุคคลต้นแบบที่ประพฤติปฏิบัติดี มีการกำหนดหน้าที่หรือบทบาทในชั้นเรียนเพื่อฝึกความรับผิดชอบให้กับนักศึกษา	86.00	65.60	62.00	46.60	56.00	70.00		51.00	60.00	63.00	57.00
7	ฝ่ายวิภาคีของสถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการเฉพาะทางเพื่อส่งนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ เนื่องจากต้องอาศัยความเชี่ยวชาญในการให้ความรู้และการฝึกปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร	87.60	61.60	52.60	57.00	52.00	53.00	60.00		49.60	57.80	64.00
8	ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills) โดยนำทักษะที่มีความต้องการทั้งในปัจจุบันและในอนาคตมาทำการ Upskill และ Reskill เช่น ทักษะการแก้ปัญหา	86.00	78.60	69.60	64.60	70.60	57.60	62.00	54.60		63.60	56.60
9	ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา เนื่องจากความต้องการของตลาดแรงงานในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมต้องการคุณสมบัติในด้าน soft skills	86.60	64.00	62.00	64.00	74.60	54.00	62.00	61.00	60.20		62.20
10	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching) ซึ่งครูอาจจะบูรณาการเข้ากับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้นักศึกษามีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเองและขายผ่านช่องทางออนไลน์ หรือมีการสอนโดยประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษารับมือกับความเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลและยุคdisruption	89.00	53.60	72.80	63.60	62.00	48.00	61.00	73.00	64.40	71.40	

2) ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิตที่จะเกิดขึ้นสูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 10 ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching) ซึ่งครูอาจจะบูรณาการเข้ากับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้นักศึกษามีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเองและขายผ่านช่องทางออนไลน์ หรือมีการสอนโดยประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะช่วยให้ศึกษารับมือกับความเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลและยุค disruption ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .89 ส่วนค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นน้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 1 ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .77 ดังตาราง 4.31

ตาราง 4.31 ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

แนวทางสำหรับ ฝ่ายผลิตบัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิดตามมา									
		E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀
E ₁	0.77		0.82	0.66	0.62	0.69	0.65	0.53	0.64	0.65	0.68
E ₂	0.86	0.80		0.66	0.82	0.66	0.62	0.59	0.77	0.66	0.68
E ₃	0.81	0.51	0.66		0.59	0.63	0.64	0.65	0.80	0.74	0.76
E ₄	0.82	0.62	0.59	0.69		0.59	0.65	0.60	0.68	0.79	0.60
E ₅	0.85	0.54	0.56	0.63	0.53		0.76	0.60	0.62	0.53	0.53
E ₆	0.86	0.66	0.62	0.47	0.56	0.70		0.51	0.60	0.63	0.57
E ₇	0.88	0.62	0.53	0.57	0.52	0.53	0.60		0.496	0.58	0.64
E ₈	0.86	0.79	0.70	0.65	0.71	0.58	0.62	0.55		0.636	0.57
E ₉	0.87	0.64	0.62	0.64	0.75	0.54	0.62	0.61	0.60		0.622
E ₁₀	0.89	0.54	0.73	0.64	0.62	0.48	0.61	0.73	0.64	0.71	

3) ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิตมีค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) สูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 10 ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching) ซึ่งครูอาจจะบูรณาการเข้ากับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้นักศึกษามีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเองและขายผ่านช่องทางออนไลน์ หรือมีการสอนโดยประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งจะช่วยให้ศึกษารับมือกับความเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลและยุคdisruption ค่า odds เท่ากับ 8.09 ส่วนค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) น้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 1 ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad ค่า odds เท่ากับ 3.35 ดังตาราง 4.32

ตาราง 4.32 ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

แนวทางสำหรับ ฝ่ายผลิตบัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	odds	อัตราส่วนแถมต่อของแนวทางที่จะเกิดตามมา									
		E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀
E ₁	3.35		4.43	1.91	1.63	2.23	1.82	1.11	1.75	1.82	2.09
E ₂	5.94	3.90		1.91	4.56	1.94	1.63	1.42	3.27	1.94	2.13
E ₃	4.15	1.02	1.91		1.44	1.70	1.75	1.86	3.90	2.85	3.10
E ₄	4.56	1.63	1.42	2.23		1.44	1.86	1.50	2.09	3.67	1.50
E ₅	5.67	1.17	1.27	1.70	1.13		3.17	1.50	1.60	1.13	1.13
E ₆	6.14	1.91	1.63	0.87	1.27	2.33		1.04	1.50	1.70	1.33
E ₇	7.06	1.60	1.11	1.33	1.08	1.13	1.50		0.98	1.37	1.78
E ₈	6.14	3.76	2.29	1.82	2.40	1.36	1.63	1.20		1.75	1.30
E ₉	6.46	1.78	1.63	1.78	2.94	1.17	1.63	1.56	1.51		1.65
E ₁₀	8.09	1.16	2.68	1.75	1.63	0.92	1.56	2.70	1.81	2.50	

4) ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

การวิเคราะห์ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต พบว่า แนวทางที่มีผลกระทบทำให้เกิดการปฏิบัติในแนวทางอื่นตามมา มี 2 แนวทาง (ค่าดัชนีผลกระทบ ≥ 1) ได้แก่

1. แนวทางข้อที่ 2 ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมอบหมายแบบฝึกหัดช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom ฯลฯ

โดยแนวทางข้อที่ 2 ส่งผลกระทบต่อแนวทางอื่น 2 แนวทาง ได้แก่ แนวทางข้อที่ 1 ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad (ค่าดัชนีผลกระทบของ เท่ากับ 1.17) และแนวทางข้อที่ 4 ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชาซึ่งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีมจากการทำงานร่วมกันของนักศึกษา (ค่าดัชนีผลกระทบของ เท่ากับ 1.00)

2. แนวทางข้อที่ 8 ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills) โดยนำทักษะที่มีความต้องการทั้งในปัจจุบันและในอนาคตมาทำการ Upskill และ Reskill เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ฯลฯ

โดยแนวทางข้อที่ 8 ส่งผลกระทบต่อแนวทางอื่น 1 แนวทาง ได้แก่ แนวทางข้อที่ 1 ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad (ค่าดัชนีผลกระทบของ เท่ากับ 1.12) ดังตาราง 4.33

ตาราง 4.33 ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

แนวทางสำหรับ ฝ่ายผลิตบัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ค่าดัชนีผลกระทบของแนวทางที่จะเกิดตามมา									
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀
E ₁		0.75	0.46	0.36	0.39	0.30	0.16	0.28	0.28	0.26
E ₂	1.17		0.46	1.00	0.34	0.27	0.20	0.53	0.30	0.26
E ₃	0.31	0.32		0.32	0.30	0.28	0.26	0.64	0.44	0.38
E ₄	0.49	0.24	0.54		0.25	0.30	0.21	0.34	0.57	0.19
E ₅	0.35	0.21	0.41	0.25		0.52	0.21	0.26	0.17	0.14
E ₆	0.57	0.27	0.21	0.28	0.41		0.15	0.24	0.26	0.16
E ₇	0.48	0.19	0.32	0.24	0.20	0.24		0.16	0.21	0.22
E ₈	1.12	0.39	0.44	0.53	0.24	0.27	0.17		0.27	0.16
E ₉	0.53	0.27	0.43	0.64	0.21	0.27	0.22	0.25		0.20
E ₁₀	0.35	0.45	0.42	0.36	0.16	0.25	0.38	0.29	0.39	

3. แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

1) คำร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

ร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิตที่จะเกิดขึ้นสูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 2 ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้นักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษาน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง (ร้อยละ 87.00) ส่วนร้อยละความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นน้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 5 ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ (ร้อยละ 83.00) ดังตาราง 4.34

ตาราง 4.34 ค่าร้อยละของความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ	แนวทางสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ร้อยละ	ร้อยละของความเป็นไปได้ของ แนวทางที่จะเกิดตามมา					
			E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
1	ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา	85.00		62.00	58.40	62.00	91.40	59.60
2	ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้นักศึกษาทำ ร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้าง ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุม นักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมิน ตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการ เรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง	87.00	86.00		59.00	85.00	85.00	66.00
3	ผู้ประกอบการจัดทำคู่มือส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic) เพื่อให้นักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์ได้เรียนรู้	84.60	58.00	62.80		58.00	62.60	48.00
4	ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึก ประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อดึงศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน เช่น ทักษะซ่อม เครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้โพลีคลิฟได้ตรง ตามความคาดหวัง	84.00	75.00	63.00	58.00		82.00	65.00
5	ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการ จะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และ คุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยัง สถานศึกษาอย่างเป็นระบบ	83.00	65.60	68.00	60.00	63.00		63.00
6	ผู้ประกอบการธุรกิจ SME หรือ ธุรกิจ Startup ร่วมมือกับ สถานศึกษาในการพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ชุมชนการเรียนรู้ทาง วิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลและองค์ความรู้ร่วมกัน เช่น ความรู้ใน การขาย ออนไลน์ ความรู้ในการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะในการติดต่อ ประสานงาน เชิงธุรกิจ วิธีการปรับตัวให้เข้ากับการตลาดในปัจจุบัน	84.00	63.60	67.60	60.80	62.00	65.00	

2) ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิตที่จะเกิดขึ้นสูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 2 ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้งาน นักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษาน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .87 ส่วนค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นน้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 5 ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .83 ดังตาราง 4.35

ตาราง 4.35 ค่าความน่าจะเป็นของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

แนวทาง สำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ความน่าจะเป็น	ความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิดตามมา					
		E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
E ₁	0.85		0.62	0.58	0.62	0.91	0.60
E ₂	0.87	0.86		0.59	0.80	0.85	0.66
E ₃	0.85	0.58	0.63		0.58	0.63	0.48
E ₄	0.84	0.85	0.63	0.58		0.82	0.65
E ₅	0.83	0.66	0.68	0.60	0.63		0.63
E ₆	0.84	0.64	0.68	0.61	0.62	0.65	

3) ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับผู้ใช้บัณฑิต

ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิตมีค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) สูงสุด คือ แนวทางข้อที่ 2 ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้งานนักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง ค่า odds เท่ากับ 6.69 ส่วนค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) น้อยที่สุด คือ แนวทางข้อที่ 5 ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบค่า odds เท่ากับ 4.88 ดังตาราง 4.36

ตาราง 4.36 ค่าอัตราส่วนแถมต่อ (odds) ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับผู้ใช้บัณฑิต

แนวทางสำหรับผู้ใช้บัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	odds	อัตราส่วนแถมต่อของแนวทางที่จะเกิดตามมา					
		E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
E ₁	5.67		1.63	1.40	1.63	10.11	1.48
E ₂	6.69	6.14		1.44	4.00	5.67	1.94
E ₃	5.49	1.38	1.69		1.38	1.67	0.92
E ₄	5.25	5.67	1.70	1.38		4.56	1.86
E ₅	4.88	1.91	2.13	1.50	1.70		1.70
E ₆	5.25	1.75	2.09	1.55	1.63	1.86	

4) ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับผู้ใช้งานชีวิต

การวิเคราะห์ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับผู้ใช้งานชีวิต พบว่า แนวทางที่มีผลกระทบทำให้เกิดการปฏิบัติในแนวทางอื่นตามมามี 3 แนวทาง (ค่าดัชนีผลกระทบ ≥ 1) ได้แก่

1. แนวทางข้อที่ 1 ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา

โดยแนวทางข้อที่ 1 ส่งผลกระทบต่อแนวทางอื่น 1 แนวทาง ได้แก่ แนวทางข้อที่ 5 ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ (ค่าดัชนีผลกระทบของ เท่ากับ 2.07)

2. แนวทางข้อที่ 2 ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้นักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง

โดยแนวทางข้อที่ 2 ส่งผลกระทบต่อแนวทางอื่น 2 แนวทาง ได้แก่ แนวทางข้อที่ 1 ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา (ค่าดัชนีผลกระทบของ เท่ากับ 1.08) และแนวทางข้อที่ 5 ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ (ค่าดัชนีผลกระทบของ เท่ากับ 1.16)

3. แนวทางข้อที่ 4 ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อดึงศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟได้ตรงตามความคาดหวัง (ค่าดัชนีผลกระทบของ เท่ากับ 1.00)

โดยแนวทางข้อที่ 4 ส่งผลกระทบต่อแนวทางอื่น 1 แนวทาง ได้แก่ แนวทางข้อที่ 1 ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา ดังตาราง 4.37

ตาราง 4.37 ค่าดัชนีผลกระทบระหว่างแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับผู้ใช้บัณฑิต

แนวทางสำหรับผู้ใช้บัณฑิต (เหตุการณ์เริ่มต้น)	ค่าดัชนีผลกระทบของแนวทางที่จะเกิดตามมา					
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆
E ₁		0.24	0.26	0.31	2.07	0.28
E ₂	1.08		0.26	0.76	1.16	0.37
E ₃	0.24	0.25		0.26	0.34	0.18
E ₄	1.00	0.25	0.25		0.93	0.35
E ₅	0.34	0.32	0.27	0.32		0.32
E ₆	0.31	0.31	0.28	0.31	0.38	

จากผลการวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีความเป็นไปได้สูงสุด ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) แนวทางโดยภาพรวม และ 2) แนวทางจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจบริการ สามารถสรุปได้ดังตาราง 4.38

ตาราง 4.38 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีความเป็นไปได้สูงสุดจำแนกโดยภาพรวม และตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม

ด้าน	แนวทางที่มีความเป็นไปได้สูงสุด	ร้อยละ
ภาพรวม	ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้นักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษา อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง	87.00
กลุ่มอุตสาหกรรม	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการ ในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/ โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต	90.00
กลุ่มเกษตรและประมง	ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา เนื่องจากความต้องการของตลาดแรงงานในทุกกลุ่มอุตสาหกรรมต้องการคุณสมบัติในด้าน soft skills ซึ่งการจัดการเรียนการสอนข้างต้นจะช่วยให้ นักศึกษารู้จักการคิดวิเคราะห์ ทักษะการคิด ทักษะการแก้ปัญหาซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาเพื่อการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ	86.60
กลุ่มธุรกิจและบริการ	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการ ภาครัฐกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching) เนื่องจากทักษะบางอย่างในบางอาชีพควรพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน เช่น พนักงานประสานงานขาย ต้องการให้นักศึกษามีทักษะการประสานงานและทักษะการเจรจาต่อรองไปควบคู่กัน ซึ่งครูอาจจะบูรณาการเข้ากับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้นักศึกษามีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเองและขายผ่านช่องทางออนไลน์ หรือมีการสอนโดยประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้นจะช่วยให้ นักศึกษารับมือกับความเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลและยุค disruption	89.00

จากผลการวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวปฏิบัติอื่นตามมา จำแนกตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย สรุปได้ว่า

- 1) ฝ่ายนโยบายทุกแนวทางไม่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่น
- 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต มีแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น จำนวน 2 แนวทาง
- 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต มีแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น จำนวน 3 แนวทาง

โดยผลการจัดลำดับแนวทางรายละเอียดดังตาราง 4.39 และรายละเอียดสำหรับแนวทางที่มีผลกระทบตามมา แยกตามฝ่ายผู้ผลิตบัณฑิตและฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต แสดงในตารางที่ 4.40 และ 4.42 และแผนภาพ 4.9 และ 4.10

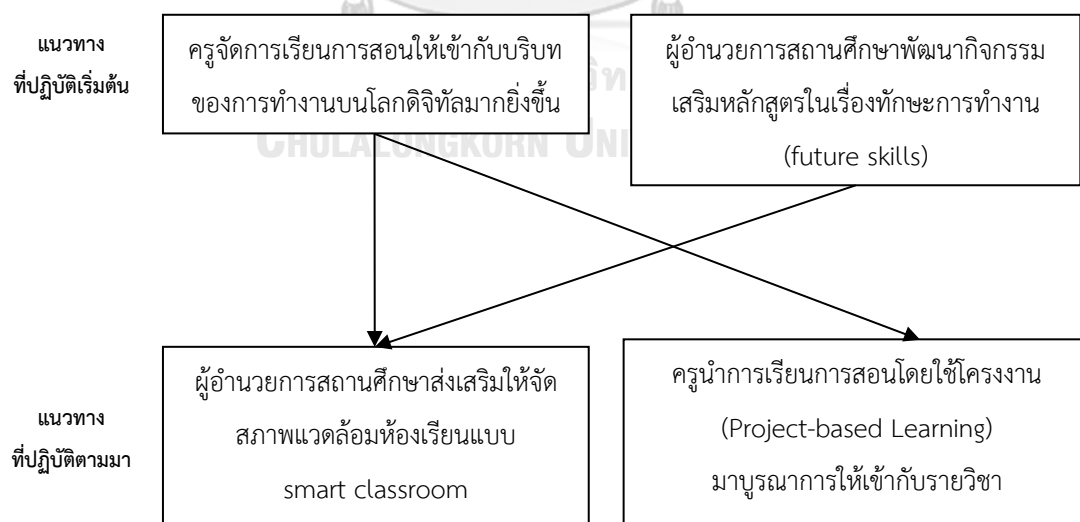
ตาราง 4.39 การจัดลำดับแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis)

ด้าน	แนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น	จำนวนแนวทางที่จะเกิดตามมา
ฝ่ายนโยบาย	-	-
ฝ่ายผลิตบัณฑิต	1. ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรม พื้นฐาน โดยมอบหมายแบบฝึกหัดช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom, Slack ฯลฯ	2
	2. ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills) โดยนำทักษะที่มีความต้องการทั้งในปัจจุบันและในอนาคตมาทำการ Upskill และ Reskill เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ฯลฯ	1
ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต	3. ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้งานนักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง	2
	4. ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา	1
	5. ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อดึงศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้โพลีคลิฟได้ตรงตามความคาดหวัง	1

ตาราง 4.40 แนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

ฝ่ายผลิตบัณฑิต	
แนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น (แนวทางที่ปฏิบัติเริ่มต้น)	แนวทางที่จะเกิดตามมา/แนวทางที่ปฏิบัติตามมา
ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมอบหมายแบบฝึกหัดช่องทางกริดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom, Slack ฯลฯ	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบsmart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad
	ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชาซึ่งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีมจากการทำงานร่วมกันของนักศึกษา
ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills) โดยนำทักษะที่มีความต้องการทั้งในปัจจุบันและในอนาคตมาทำการ Upskill และ Reskill เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ฯลฯ	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบsmart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad

สามารถเชื่อมโยงแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น และแนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต ดังแผนภาพ 4.9

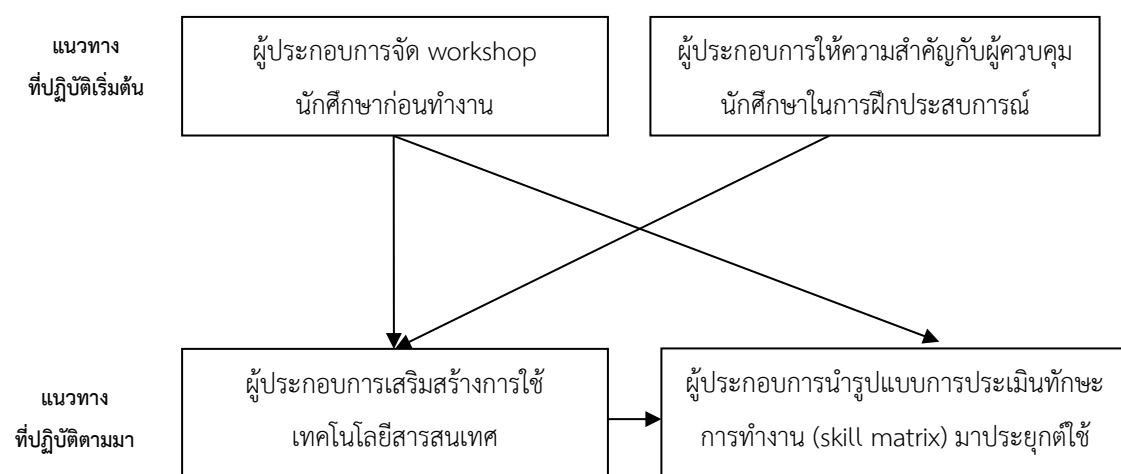


แผนภาพ 4.9 การเชื่อมโยงแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น และแนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

ตาราง 4.41 แนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต	
แนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น (แนวทางที่ปฏิบัติเริ่มต้น)	แนวทางที่จะเกิดตามมา/แนวทางที่ปฏิบัติตามมา
ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้นักศึกษา ทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อ เสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และ มีการประชุมนักศึกษาย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้ นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ ต่อไป ซึ่งจะช่วยให้เสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่าง ต่อเนื่อง	ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะ การใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและ เพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถาน ประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะ ทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิด วิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผล การประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ
ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของ นักศึกษา	ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถาน ประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะ ทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะ การแก้ปัญหา ทักษะการคิด วิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผล การประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ
ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึก ประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อ ดึงศักยภาพ จาก นักศึกษา ใน การปฏิบัติงาน เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้ง วงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟได้ตรงตามความคาดหวัง	ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะ การใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและ เพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา

สามารถเชื่อมโยงแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น และแนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต ดังแผนภาพ 4.10



แผนภาพ 4.10 การเชื่อมโยงแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น และแนวทางที่จะเกิดตามมาสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

จากรายละเอียดการวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลด้วยการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) สามารถพิจารณาแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลในลักษณะภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน และสำหรับผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย สรุปได้ว่าแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่นส่วนใหญ่เป็นแนวทางในลักษณะภาพรวม จำนวน 3 แนวทาง และเป็นแนวทางสำหรับกลุ่มอุตสาหกรรม 1 แนวทาง กลุ่มเกษตรและประมง 1 แนวทาง ดังแสดงในตาราง 4.42

ตาราง 4.42 สรุปแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลในลักษณะภาพรวม และจำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน และสำหรับผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย

มิติ	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล				รวม
	โดยภาพรวม	กลุ่ม อุตสาหกรรม	กลุ่มเกษตร และประมง	กลุ่มธุรกิจ และบริการ	
ฝ่ายนโยบาย	-	-	-	-	0
ฝ่ายผลิตบัณฑิต	1	-	1	-	2
ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต	2	1	-	-	3
รวม	3	1	1	0	5

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการประยุกต์ใช้คราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) และการทำเหมืองข้อความ (text mining) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ 4 ข้อ คือ 1) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา 2) เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และ 4) เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ผู้วิจัยใช้การทำเหมืองข้อความ (text mining) จากข้อมูลทุดิยภูมิเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย โดยรวบรวมข้อมูล 2 ส่วน คือ 1) การรวบรวมคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากหลักสูตรอาชีวศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ในช่วงปี 2562-2563 จากเว็บไซต์สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) จำนวน 159 ฉบับ และ 2) การรวบรวมข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูล 3 แหล่ง ประกอบด้วย การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ จำนวน 18 เอกสาร การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน (job description) ที่ได้จากการประยุกต์ใช้คราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ผ่านเว็บไซต์การรับสมัครงาน จำนวน 5 แหล่ง ได้แก่ Thaijob, Jobthai, JobTOPGUN, JobBBK และ JobTH.com จำนวน 1,695 ตำแหน่งงาน และการศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ จำนวน 3 คน จำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ

เนื่องจากแหล่งข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้มีความหลากหลาย การรวบรวมข้อมูลจึงดำเนินการในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยการรวบรวมข้อมูลจากหลักสูตรอาชีวศึกษาและการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ ใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลด้วยการดาวน์โหลดเอกสารจากแหล่งข้อมูลที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งจะได้ไฟล์ที่มีลักษณะเป็น PDF ไฟล์ ส่วนการรวบรวมคุณสมบัติในการสมัครงาน (job description) ใช้วิธีการดึงข้อมูลหน้าเว็บไซต์ (web scraping) ผ่านเว็บไซต์การรับสมัครงานด้วยโปรแกรม R (package rvest และxml2) และโปรแกรม Visual Studio Code (Package Cheerio และ Request) ซึ่งกรอบในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อตำแหน่งงาน

สถานที่ตั้ง ประเภทธุรกิจ คุณสมบัติในการสมัครงาน และการศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการ ใช้วิธีการเก็บรวบรวมด้วยการสัมภาษณ์รายบุคคลผ่านทางโทรศัพท์ เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสัมภาษณ์ แบบกึ่งโครงสร้าง ใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ประมาณ 20-30 นาที

การวิเคราะห์ชุดข้อมูลเบื้องต้นด้วยการทำเหมืองข้อความ (text mining) เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณ และนำมาวิเคราะห์จำนวน (N) และความถี่ (f) ของคำในการศึกษา จากนั้นวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ด้วยการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) ด้วยโปรแกรม R

การนำเสนอแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ที่ได้จากการวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis) ต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ประกอบด้วย 1) ฝ่ายนโยบาย 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต และ 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต โดยแนวทางในแต่ละฝ่ายประกอบไปด้วยแนวทางโดยภาพรวม และแนวทางจำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม จากนั้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) เพื่อจัดลำดับแนวทางที่มีความเป็นไปได้สูงสุดและผลกระทบของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น ๆ

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยได้สรุปออกเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ ตอนที่ 1 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และตอนที่ 4 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาจากหลักสูตรอาชีวศึกษา จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวน 51 คุณลักษณะ กลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 44 คุณลักษณะ และกลุ่มธุรกิจและบริการ มีจำนวน 44 คุณลักษณะ ซึ่งทั้ง 3 กลุ่ม มีคุณลักษณะที่หลักสูตรต้องการร่วมกัน ดังนี้

1. ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) ได้แก่ ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ

2. ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill)/ สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) ได้แก่ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ ทักษะด้านสุขภาวะ

3. ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านสังคม (social competence) ได้แก่ การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการคิดวิเคราะห์

4. ทักษะทางสังคม (soft skill)/ สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) ได้แก่ ใฝ่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบ อดทน ซื่อสัตย์ มีทัศนคติเชิงบวก ทักษะการบริหารจัดการ มีวินัย ขยัน ประหยัด ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม เสียสละ เชื่อมมั่นในตนเอง มีจิตสาธารณะ กตัญญู ละเว้นอบายมุข สามัคคี ต่อต้านความรุนแรง เคารพกฎหมาย

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ที่กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน และ 2) คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน มีรายละเอียดดังนี้

1) คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน 10 อันดับแรก มีดังนี้

1. ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) มี 2 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะการเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ

2. ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) มี 3 คุณลักษณะ ได้แก่ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม รักการบริการ

3. ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) มี 5 คุณลักษณะ ได้แก่ อดทน รับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ใฝ่เรียนรู้

2) คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย จำแนกตามกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรม มีจำนวน 63 คุณลักษณะ กลุ่มเกษตรและประมง มีจำนวน 41 คุณลักษณะ และกลุ่มธุรกิจและบริการ มีจำนวน 50 คุณลักษณะ โดยในแต่ละกลุ่มมี**คุณลักษณะที่โดดเด่น** รายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1.1 ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) ได้แก่ ความรู้เมคคาทรอนิกส์ ความรู้ระบบสาธารณสุขโรค และความรู้งานพลาสติก

1.2 ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) ได้แก่ ทักษะกลยุทธ์ทางการตลาด ทักษะการวางแผน ทักษะการสื่อสารภาษาจีน ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการขายออนไลน์ และทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ

1.3 ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการประสานงาน

1.4 ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) ได้แก่ รอบคอบโอบอ้อมอารี ปฏิภาณไหวพริบ เป็นพลเมืองดี และตรงต่อเวลา

2. กลุ่มเกษตรและประมง ประกอบด้วย

2.1 ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) ได้แก่ ความรู้เครื่องมือแพทย์

2.2 ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) ได้แก่ ทักษะการสื่อสารภาษาจีน ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการซ่อมเครื่องจักร และทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3 ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) ได้แก่ ทักษะการทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ

2.4 ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) ได้แก่ มีจิตสาธารณะ รอบคอบ โอบอ้อมอารี ปฏิภาณไหวพริบ และเป็นพลเมืองดี

3. กลุ่มธุรกิจและบริการ ประกอบด้วย

3.1 ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านความรู้ (cognitive competence) ได้แก่ ความรู้เศรษฐกิจ ความรู้ภาษี ความรู้การท่องเที่ยว และความรู้สุขอนามัย

3.2 ทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) / สมรรถนะด้านการทำงาน (functional competence) ได้แก่ ทักษะการทำวิจัย ทักษะกลยุทธ์ทางการตลาด ทักษะการวางแผน ทักษะการสื่อสารภาษาจีน

ทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการควบคุมต้นทุน และทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านสังคม (social competence) คือ ทักษะการประสานงาน ทักษะการเจรจาต่อรอง

3.4 ทักษะทางสังคม (soft skill) / สมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต (meta competence) คือ รอบคอบ โอบอ้อมอารี ปฏิภาณไหวพริบ เป็นพลเมืองดี และตรงต่อเวลา

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย มีลักษณะเป็นกราฟที่มีทิศทางแบบความสัมพันธ์ทิศทางเดียว (out-closeness) โดยกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานค่อนข้างมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรและปรากฏอยู่ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านการทำงาน สมรรถนะด้านสังคม และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต ไม่แตกต่างกันนัก (closeness = 0.156-0.239) โดยกลุ่มอุตสาหกรรมมีความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรและปรากฏอยู่ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายมากที่สุด (closeness = 0.239) รองลงมาคือ **กลุ่มธุรกิจและบริการ** (closeness = 0.234) และ**กลุ่มเกษตรและประมง** (closeness = 0.156)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานเชื่อมโยงไปยังคำอื่น ๆ (betweenness centrality) พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรม มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงไปยังประเภทอื่น ๆ มากที่สุด (betweenness = 2306) รองลงมาคือ กลุ่มธุรกิจและบริการ (betweenness = 1323) และกลุ่มเกษตรและประมง มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงไปยังประเภทอื่น ๆ น้อยที่สุด (betweenness = 159)

ตอนที่ 4 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีความเป็นไปได้สูงสุด จำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม และ 2) แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่นตามมา จำแนกตามผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายนโยบาย ฝ่ายผลิตบัณฑิต และฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต มีรายละเอียดดังนี้

1) แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีความเป็นไปได้สูงสุด จำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม มีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มอุตสาหกรรม แนวทาง คือ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง

2. กลุ่มเกษตรและประมง แนวทาง คือ ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา

3. กลุ่มธุรกิจและบริการ แนวทาง คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching)

2) แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่นตามมา จำแนกตามผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย รายละเอียดดังนี้

1. ฝ่ายนโยบาย พบว่า ทุกแนวทางไม่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่น

2. ฝ่ายผลิตบัณฑิต มีแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น จำนวน 2 แนวทาง ได้แก่

1) ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมอบหมายแบบฝึกหัดช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom, Slack ฯลฯ

2) ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills)

3. ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต มีแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น จำนวน 3 แนวทาง ได้แก่

1) ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน และมีการประชุมนักศึกษาย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment)

2) ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา

3) ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อดึงศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้างต้นสามารถนำมาอภิปรายได้ 5 ประเด็น คือ 1) ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา 2) ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 3) ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย 4) แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล และ 5) การประยุกต์ใช้โดยใช้คร่าวด์ซอร์สซิงและการทำเหมืองข้อความ (text mining) ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา

จากการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรอาชีวศึกษา พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ ต้องการพัฒนานักศึกษามีคุณลักษณะร่วมกัน คือ ทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น การปรับตัว ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ใฝ่เรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่จะช่วยให้การทำงานประสบความสำเร็จ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้ลดปัญหาในเรื่องความสัมพันธ์ของเพื่อนร่วมงานในที่ทำงาน (Dixon, et al., 2010; Han, 2014; Robles, 2012) และเป็นประเด็นสำคัญที่สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ (2561) ได้นำเสนอในการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาเรื่องทักษะทางสังคม (soft skill) ในการบูรณาการไปในทุกสาระวิชา ส่วนทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) หลักสูตรได้ให้ความสำคัญในการพัฒนานักศึกษาเรื่องความรู้กฎหมายในงานอาชีพ ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน เป็นต้น ซึ่งเป็นการพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาให้พร้อมรองรับกับเทคโนโลยีและความสามารถในการทำงานร่วมกับต่างชาติ (คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา, 2562)

2. ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

2.1 จากการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่กลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน พบว่า

กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มเกษตรและประมง และกลุ่มธุรกิจและบริการ ต้องการให้นักศึกษาที่มีคุณลักษณะร่วมกัน 10 อันดับแรก ได้แก่ ความอดทน รับผิดชอบ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ขยัน ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ซื่อสัตย์ รักการบริการ ใฝ่เรียนรู้ ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ และทักษะการทำงานเป็นทีม จากคุณลักษณะดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นทักษะทางสังคม (soft skill) ส่วนทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) นั้นเป็นทักษะที่เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศในการทำงาน ซึ่งเป็นไปทิศทางเดียวกันกับหลักสูตร ดังนั้น ในการพัฒนานักศึกษาจึงควรมีทั้งทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) ไปพร้อม ๆ กัน เป็นสิ่งที่สถานศึกษา และผู้ประกอบการต้องนำไปบูรณาการร่วมกันในกิจกรรมเสริมหลักสูตร หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ซึ่งจะส่งผลให้นักศึกษามีความพร้อมสำหรับการประกอบอาชีพในยุคดิจิทัล (Zhang, 2012)

2.2 จากการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายจำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงาน พบว่า

กลุ่มอุตสาหกรรม มีคุณลักษณะที่โดดเด่น คือ ด้านทักษะทางวิชาชีพ (hard skill) ได้แก่ **ความรู้เมคคาทรอนิกส์ ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ** ซึ่งความรู้และทักษะดังกล่าว เป็นความรู้ในสหวิทยาการเชิงประยุกต์ที่นำวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาบูรณาการ เพื่อการผลิตและการบำรุงรักษาเครื่องกลอิเล็กทรอนิกส์ และหุ่นยนต์ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมที่มีศักยภาพ (First S-curve) (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559) ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาหลักสูตรในสาขางานดังกล่าวให้มีความเข้มข้นขึ้นและส่งเสริม สนับสนุนให้สถานศึกษาได้เปิดสอนในหลักสูตรนี้โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะมีงานรองรับและสามารถทำงานได้อย่างหลากหลายสาขาวิชา

กลุ่มเกษตรและประมง มีคุณลักษณะเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับตลาดแรงงาน 3 กลุ่มที่ต้องการให้นักศึกษาที่มีคุณลักษณะร่วมกัน คือ ทักษะทางสังคม (soft skill) ในการทำงานร่วมกันเป็นทีม การมีภาวะผู้นำ นอกจากนี้มีคุณลักษณะที่เป็นที่น่าสนใจ คือ **ความรู้เครื่องมือแพทย์** อาจกล่าวได้ว่า ในกลุ่มเกษตรและประมงนอกจากการให้ความสำคัญในเรื่องของการเกษตรกรรมและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำแล้วนั้น ในสาขาวิชาสัตวรักษ์ ต้องให้ความสำคัญในเรื่องของเครื่องมือแพทย์เพื่อสามารถบริหารสัตว์ในเบื้องต้น ซึ่งในยุคดิจิทัลเครื่องมือทางแพทย์ได้มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ดังนั้น จึงต้องพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อเทคโนโลยีในปัจจุบัน

กลุ่มธุรกิจและบริการ มีคุณลักษณะที่โดดเด่น คือ **ทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการควบคุมต้นทุน ทักษะการประสานงาน ทักษะการเจรจาต่อรอง** ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ผ่านมารัฐกิจขายของออนไลน์ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก อีกทั้งการติดต่อสื่อสารส่วนใหญ่ใช้แพลตฟอร์มออนไลน์

เป็นสื่อกลาง นอกจากนั้นทักษะการประสานงาน ทักษะการเจรจาต่อรองถือเป็นทักษะที่สำคัญในการทำงานภายในและภายนอกองค์กรที่ผู้ประกอบการต้องการให้เกิดกับบุคลากรเพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Deloitte, 2020; Kolomoyets, 2021) ดังนั้น จึงต้องมีการพัฒนาทักษะการทำงานให้เข้ากับบริบทออนไลน์มากยิ่งขึ้น ซึ่งทักษะที่กล่าวมาข้างต้นสามารถพัฒนาควบคู่กันได้ จะทำให้นักศึกษามีคุณลักษณะที่เป็นที่ต้องการในกลุ่มธุรกิจและบริการ

3. ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

3.1 ความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย พบว่าค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าในการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงานมีค่าไม่แตกต่างกันนัก และกลุ่มความต้องการของตลาดแรงงานค่อนข้างมีค่าที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรและปรากฏอยู่ในคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านการทำงาน สมรรถนะด้านสังคม และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษามีแม่แบบมาจากนโยบายยุทธศาสตร์การผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาในระยะ 15 ปี (พ.ศ. 2555 – 2569) ที่มีจุดมุ่งหมายในการผลิตนักศึกษาอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน อีกทั้งการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษานั้น ได้นำมาตรฐานอาชีพ (occupational Standards) มาเป็นหลักในการจัดทำหลักสูตร และปรับให้เข้ากับสภาพงานหรืออุตสาหกรรมท้องถิ่น นอกจากนั้นสถานศึกษาอาชีวศึกษาในหลาย ๆ แห่ง ได้มีการพัฒนาหลักสูตรและทำความร่วมมือกับสถานประกอบการในการส่งนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ ซึ่งเป็นการฝึกคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัลที่สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการโดยตรง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Koudahl (2010) ที่ว่า การสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อจัดการศึกษาแบบทวิภาคีจะช่วยเสริมสร้างให้นักศึกษามีความคล่องตัวในการทำงาน อีกทั้งสามารถปรับให้เข้ากับสภาพการเปลี่ยนแปลงและการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการปฏิบัติงาน

3.2 ประเด็นความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย พบว่า **กลุ่มอุตสาหกรรม** มีความสอดคล้องระหว่างค่าที่ปรากฏในหลักสูตรและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลมากที่สุด อาจเนื่องมาจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้มีนโยบายพัฒนาหลักสูตรและพัฒนากำลังคนให้มีทักษะและความเชี่ยวชาญเฉพาะทางให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในกลุ่ม New Growth Engine ของประเทศ เช่น

กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (robotics) (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559) ดังนั้น สถานศึกษาจึงควรเน้นการผลิตและพัฒนาบัณฑิตในกลุ่มอุตสาหกรรมออกไปเป็นกำลังสำคัญในการรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมในอนาคต ทั้งนี้เห็นได้จากการศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงานได้มาจากคราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ของเว็บไซต์หางานพบตำแหน่งงานในกลุ่มอุตสาหกรรมมากที่สุด จำนวนถึง 1,066 ตำแหน่งงาน และอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้มีค่าที่ครอบคลุมตามที่ระบุไว้พจนานุกรมมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ส่วนกลุ่มเกษตรและประมงมีความสอดคล้องระหว่างค่าที่ปรากฏในหลักสูตรและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลน้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากในยุคดิจิทัลทิศทางการความต้องการของกลุ่มเกษตรและประมงจะเน้นในเรื่องเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ดังนั้นหลักสูตรจึงควรพัฒนาให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น

4. แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ผู้วิจัยนำแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่นตามมา จำแนกตามผู้เกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย มาเป็นประเด็นในการอภิปรายดังนี้

4.1 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายนโยบาย ไม่มีผลกระทบทำให้เกิดแนวทางอื่นตามมา แต่เมื่อพิจารณาแนวทางที่มีความเป็นไปได้สูงสุดสำหรับการนำไปปฏิบัติ คือ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้เสนอแนะประเด็นของแนวทางในเรื่องการพัฒนาหลักสูตร STEM Education โดยเห็นว่าควรนำทักษะด้านศิลปะ (Art) เข้ามาบูรณาการด้วย หรือเรียกว่า หลักสูตร STEAM Education ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมคุณลักษณะทางด้านความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการแก้ปัญหา ความเข้าใจในตนเองและเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น ซึ่งนับเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 และสอดคล้องกับเศรษฐกิจยุคดิจิทัล

4.2 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต เป็นแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่น จำนวน 2 แนวทาง ได้แก่

1) ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น ซึ่งเห็นว่าการเอื้ออำนวยอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีจากสถานศึกษาและการจัดบริบทการเรียนการสอนของครูโดยนำเทคโนโลยีมาเป็นสื่อกลางจะช่วยส่งเสริมทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐานซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญที่นักศึกษาต้องมีพื้นฐานและมีคุณลักษณะที่สายอาชีพต้องการ นอกจากนั้นสถานศึกษาอาจประสานความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอกเพื่อสนับสนุน

การบริการแหล่งเรียนรู้ภายในสถานศึกษาให้เหมาะสมกับยุคดิจิทัล (เกียรติ แดงสีดา และคณะ, 2563)

2) ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะการทำงาน (future skills) โดยนำทักษะที่มีความต้องการทั้งในปัจจุบันและในอนาคตมาทำการ Upskill และ Reskill เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ฯลฯ เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับ Auld and Morris (2019) การพัฒนาสมรรถนะและความสามารถของนักศึกษาเพื่อที่จะออกไปเผชิญกับสถานการณ์ในโลกการทำงานจริงนั้น จึงไม่ได้เน้นเฉพาะการถ่ายทอดองค์ความรู้เท่านั้น แต่ต้องเสริมสร้างทักษะที่จำเป็นต่อการทำงาน เช่น ทักษะในศตวรรษที่ 21 จึงมีความพร้อมในขั้นต้นต่อการรับมือในสภาพแวดล้อมที่แปรเปลี่ยนไปของการทำงานหรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในอนาคต

4.3 แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต เป็นแนวทางที่มีผลกระทบต่อแนวทางอื่นมากที่สุด จำนวน 3 แนวทาง ได้แก่

1) ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน และมีการประชุมนักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดย 2) ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษาให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) และ 3) ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) จาก 3 แนวทางข้างต้นชี้ให้เห็นว่า สถานประกอบการมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในการจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษาในระบบทวิภาคี สอดคล้องกับแนวคิดของ Sauli (2021) ที่ว่าการที่นักศึกษาจะมีคุณภาพได้ตรงตามความต้องการนั้น ต้องได้รับการสนับสนุนจากสถานประกอบการในการสร้างความร่วมมือกับสถานศึกษา

5. การประยุกต์ใช้โดยใช้คราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) และการทำเหมืองข้อความ (text mining)

5.1 การประยุกต์ใช้คราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) ในงานวิจัยนี้ เป็นการเก็บรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มคนสาธารณะผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ คือ เว็บไซต์สมัครงาน ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมสูงและกลุ่มคนสาธารณะได้ระบุความต้องการในเรื่องคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลไว้อย่างชัดเจนและสอดคล้องกับสภาพการทำงานจริง สอดคล้องกับแนวคิดของ Karachiwalla & Pinkow (2021) ที่ว่าควรเลือกแพลตฟอร์มที่เป็นที่นิยมหรือน่าสนใจและให้ความสำคัญของขนาด (size) เพื่อเป็นการเปิดกว้างให้ผู้ชมเข้ามาร่วมแสดงความคิดเห็นอย่างหลากหลาย ซึ่งถ้าฐานผู้ชมใหญ่ขึ้นก็จะเพิ่มความเป็นไปได้ของข้อมูลที่มีคุณภาพมากขึ้น ดังนั้น การประยุกต์ใช้โดยใช้คราวด์ซอร์ซซิงจึงเป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสมกับโลกใน

ยุคดิจิทัล ซึ่งช่วยประหยัดต้นทุน ทำให้การดำเนินงานมีความเร็วมากขึ้น อีกทั้งข้อมูลที่ไต่ยังมีขนาดใหญ่สามารถนำไปประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า (Chou, 2021; Lenart-Gansiniec, 2021; Lim, 2021)

5.2 วิธีวิทยาการที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้นำการทำเหมืองข้อความ (text mining) มาประยุกต์ใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาในยุคดิจิทัลที่มีความเป็นปัจจุบันและตรงกับสภาพความต้องการของผู้ประกอบการ อันเป็นสารสนเทศให้กับผู้กำหนดนโยบาย ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครู และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องนำไปพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bai and Jiang (2021) ที่ได้ศึกษาวัฒนธรรมการจัดการศึกษาระบบทวิภาคีในประเทศเยอรมันด้วยข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) พบว่า การออกแบบหลักสูตรและการควบคุมคุณภาพบัณฑิตต้องอาศัยการทำวิจัยตลาด (market research) และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (big data analysis) ที่ได้จากสถานภาพการทำงานหรือคุณสมบัติในการจ้างงานจะเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน

5.3 งานวิจัยนี้ใช้การทำเหมืองข้อความแบบสังคมศาสตร์ที่ให้ความสำคัญกับความหมายของคำที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์ เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์สมัครงาน (crowdsourcing) อาจมีบางประโยคที่มีโครงสร้างประธาน กริยา กรรม ถูกต้อง แต่สื่อความหมายที่เป็นไปไม่ได้ จึงต้องมากำหนดความหมายให้แต่ละคำว่าสื่อความอย่างไร ซึ่งแตกต่างจากการทำเหมืองข้อความแบบภาษาศาสตร์ที่จะวิเคราะห์หน่วยย่อยที่เล็กที่สุด คือ หน่วยคำ (morpheme) ซึ่งอาจมีหรือไม่มี ความหมายก็ได้ โดยการกำหนดความหมายในแต่ละคำว่าสื่อความอย่างไรนั้นต้องมีการอ้างอิงบริบท จึงได้มีการพัฒนาพจนานุกรมโดยการทบทวนวรรณกรรม พิจารณาและนำมาเก็บไว้ในคลังคำ (corpus) (นงเยาว์ สอนจะโปะ, 2561) โดยในช่วงแรกของการวิเคราะห์หลักสูตรอาชีวศึกษาได้กำหนดบริบทตามมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ต่อมาเมื่อทำเหมืองข้อความจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายพบคำที่นอกเหนือจากบริบทที่กำหนดไว้ในช่วงแรก จึงได้มีการปรับปรุงพจนานุกรมใหม่ 4 ด้าน ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านการทำงาน สมรรถนะด้านสังคม และสมรรถนะด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อรองรับการวิเคราะห์สอดคล้องระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยใช้คร่าวด์ซอร์สซึ่งและการทำเหมืองข้อความ ได้นำเสนอข้อเสนอแนะโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ และส่วนที่ 2 คือ ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่กำหนดอยู่ในหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย จำแนกกลุ่มตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันนัก แสดงให้เห็นว่าในแต่ละหลักสูตรค่อนข้างมีการกำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาที่คล้ายคลึงกัน และเป็นไปในทิศทางเดียวกันตามกรอบมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ ซึ่งอาจจะยังไม่โดดเด่นเฉพาะสาขาวิชา ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในหลักสูตรแต่ละสาขาวิชาให้เฉพาะเจาะจงและสะท้อนถึงอัตลักษณ์เฉพาะหลักสูตรมากขึ้น

2. จากผลการวิเคราะห์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายที่แสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะที่ตลาดแรงงานต้องการร่วมกัน และความต้องการเฉพาะกลุ่ม ดังนั้น จึงควรมีการจัดหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน เช่น เนื้อหาวิชาการขายออนไลน์ เนื้อหาวิชาการคิดออกแบบ หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อ Upskill และ Reskill

3. จากผลการวิเคราะห์แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สามารถนำแนวทางไปใช้ได้ ดังนี้

3.1 เมื่อพิจารณาตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม

1) กลุ่มอุตสาหกรรม แนวทาง คือ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการ ในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง

2) กลุ่มเกษตรและประมง แนวทาง คือ ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา

3) กลุ่มธุรกิจและบริการ แนวทาง คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching)

3.2 เมื่อพิจารณาตามผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

1) ฝ่ายผลิตบัณฑิต สามารถส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมอบหมายแบบฝึกหัดช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom, Slack ฯลฯ ทั้งนี้จะส่งผลให้ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom และนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา

2) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต สามารถส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล โดยผู้ประกอบการ ควรมีการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน และมีการประชุมนักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) ทั้งนี้จะส่งผลให้ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอเพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา และผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา

4. การวิจัยนี้ทำให้ได้พจนานุกรมคำศัพท์คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล ซึ่งผู้ที่สนใจตรวจสอบความสอดคล้องเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลโดยใช้การทำเหมืองข้อความ สามารถนำพจนานุกรมฉบับนี้ไปวิเคราะห์ความสอดคล้องหรือขยายผลต่อในสาขาวิชาอื่น ๆ ได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. งานวิจัยนี้ในส่วนของ การวิเคราะห์หลักสูตรเป็นการพิจารณาข้อมูลเฉพาะมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพของแต่ละหลักสูตร ในการวิจัยครั้งต่อไปควรนำข้อมูลในส่วนจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตรมาวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่กว้างขวางมากขึ้น

2. งานวิจัยนี้ในส่วนของ การวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล เป็นการพิจารณาความสอดคล้องเฉพาะหลักสูตรอาชีวศึกษาในประเทศไทย ในการวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำหลักสูตรอาชีวศึกษาในต่างประเทศ มาวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรกับผู้ใช้บัณฑิตเพิ่มเติม เพื่อที่จะนำข้อมูลคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับระหว่างหลักสูตรอาชีวศึกษาในประเทศไทยกับในต่างประเทศ ซึ่งจะเป็นสารสนเทศที่ช่วยในการผลิตบัณฑิตให้เทียบเท่ากับสากลต่อไป

3. งานวิจัยนี้ในส่วนของ การประยุกต์ใช้วิธีการคราวด์ซอร์ซซิง (crowdsourcing) เพื่อศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล เป็นการรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์สมัครงาน ในการวิจัยครั้งต่อไปสามารถนำแพลตฟอร์มอื่น ๆ เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) มาเป็นแหล่งข้อมูลในการศึกษา เพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มคนสาธารณะที่หลากหลายมากขึ้น

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ. 2551. <http://www.nykpeo.moe.go.th/images/Laws/ngpj2682hza.pdf>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2556). มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ พ.ศ. 2556. http://bsq2.vec.go.th/crouse_manage/.PDF
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562. <http://bsq.vec.go.th/Portals/9/Course/20/2562/neww1.pdf>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563. <http://bsq.vec.go.th/Portals/9/Course/30/2563/Commandv1.pdf>
- กระทรวงอุตสาหกรรม. (2559). ยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579). <http://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/Industrial%20Master%20Plan/thailandindustrialdevelopmentstrategy4.0.pdf>
- กุลธิดา สายพรหม. (2563). คราวด์ซอร์สซิง: ระดมทุนทางความคิดสร้างสรรค์ ด้วยพลังมวลชนบนโลกออนไลน์. วารสารนิเทศศาสตร์ธุรกิจบัณฑิตย์, 14(2), 270-289.
- เกียรติ แดงสีดา, พิมพกา ธรรมสิทธิ์, และวชิ ปัญญาใส. (2563). ยุคดิจิทัลกับแนวทางการบริหารแหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษาลังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพิษณุโลก เขต 1. วารสารมหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 7(6).
- คณะกรรมการอิสระเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. (2562). ปฏิรูปการศึกษาไทย. <https://www.thaiedreform.org/wp-content/uploads/2019/06/CommissionReport050662.pdf>
- ชนัญญา สุขสมวัฒน์. (2562). การพัฒนาเขตบอทเพื่อส่งเสริมความเป็นผู้ประกอบการของนักเรียน : คราวด์ซอร์สซิงและการวิเคราะห์ข้อความ[วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]. Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)]. <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/70029>
- ณัฐสิฏ รักษ์เกียรติวงศ์. (2560). การปฏิรูปอาชีวศึกษาของประเทศไทย. https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2016/08/nuthasid-vocational-education-v02_2.pdf
- ไทยพับลิก้า. (2559). แอปฯ “ปั้นเมือง” เปลี่ยนกรุงภาคประชาชน ด้วย big data. <https://thai-publica.org/2016/07/big-data-punmuang/>
- นงเยาว์ สอนจะโปะ. (2561). รูปแบบการจำแนกกลุ่มข้อความภาษาไทยแบบอัตโนมัติ โดยการใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ด้วยเทคนิค Unsupervised Learning ร่วมกับการประมวลผล

- ภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing). *วารสารวิชาการศรีปทุม*, 4(4), 95-106.
- มณฑา ธรรมจริยาวัฒน์ ปพน ปุณญะรักษิต. (2563). การเปรียบเทียบนโยบายการจัดการศึกษา
หลักสูตรอาชีวศึกษาในต่างประเทศ. *วารสารการบริหาร*, 9(2), 246-227.
- มารุต พัฒผล. (2558). *การประเมินหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้และพัฒนา (พิมพ์ครั้งที่4)*. บริษัท จรัสสินท
วงศ์การพิมพ์ จำกัด.
- มารุต พัฒผล. (2562). *รูปแบบการพัฒนาหลักสูตรร่วมสมัย*. <http://www.curriculumandlearning.com>
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2560). *แผนพัฒนาการอาชีวศึกษา (พ.ศ. 2560-2579)*.
[http://www.lampangvc.ac.th/2021/admin/ckfinder/userfiles/files/ITA/2563/%E0%
B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%9A/O6-6.pdf](http://www.lampangvc.ac.th/2021/admin/ckfinder/userfiles/files/ITA/2563/%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%9A/O6-6.pdf)
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). *รายงานประจำปี 2562*. [http://bme.vec.go.th/
Portals/30/DOWNLOAD/Annual%20Report/2562.pdf?ver=2563-05-21-111217-187](http://bme.vec.go.th/Portals/30/DOWNLOAD/Annual%20Report/2562.pdf?ver=2563-05-21-111217-187)
- สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน. (2562). *สถิติแรงงานประจำปี 2562*. <https://www.mol.go.th>
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579*.
<http://www.lampang.go.th/public60/EducationPlan2.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ. (2561). *ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580)*.
http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2561/A/082/T_0001.PDF
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม. (2564). *กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ฉบับที่ 13 “พลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน”*.
<https://www.ddd.go.th/PDF/DevelopmentPlanNo.13.pdf>
- สำนักนายกรัฐมนตรี. (2564). *แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง)*. [http://www.rackit
chasoc.go.th/DATA/PDF/2564/E/044/T_0001.PDF](http://www.ratchakit
chasoc.go.th/DATA/PDF/2564/E/044/T_0001.PDF)
- สำนักส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพนักศึกษา. (2562). *ยุทธศาสตร์การพัฒนานิสิต นักศึกษาใน
สถาบันอุดมศึกษา (พ.ศ. 2560 - 2564) (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. สำนักงานปลัดกระทรวง
การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- สุขุมาลัย หนกหลัง. (2562). *ความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรและวิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษาศาขาวิจัย
การศึกษา : การประยุกต์ใช้การทำเหมืองข้อความของฐานข้อมูลประเทศไทยและสากล*.
[วิทยานิพนธ์ปริญญาคุณวุฒิปบัณฑิต] Chulalongkorn University Intellectual Repository
(CUIR)]. <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/70021>
- สุทธิพงษ์ จิรฉัตรสิทธิ์, นพดล เจนอักษร, และประเสริฐ อินทร์รักษ์. (2561). การศึกษาการ
เปรียบเทียบการบริหารการศึกษาระดับอาชีวศึกษาประเทศไทยและประเทศสิงคโปร์.
วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี, 10(1), 13-21.

- สุวิมล ว่องวานิช. (2562). *การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Abdurakhmanova, G., Shayusupova, N., Irmatova, A. & Rustamov, D. (2020). The role of the digital economy in the development of the human capital market. *International Journal of Psychological Rehabilitation*(25).
- Agarwal, V., Panicker, A., Sharma, A., Rammurthy, R., Ganesh, L. & Chaudhary, S. (2021). Crowdsourcing in Higher Education: Theory and Best Practices. In *Crowdfunding in the Public Sector* (pp. 127-135). Springer.
- Akinbode, J. O. Oyelude, O. O. (2020). 21 st Century Skills and Fresh Graduates' Employability in Nigeria: The Human Resource Practitioners' Perspective. *Nigerian Journal of Management Studies*, 20, 172-179.
- Akkermans, J. Tims, M. (2017). Crafting your career: How career competencies relate to career success via job crafting. *Applied Psychology*, 66(1), 168-195.
- Alexa, M. Rostek, L. (1997). Pattern concordances - TATOE calls Xgrammar. . In *Conference Abstracts of the Joint Conference of the Association for Computers and the Humanities and the Association for Literary and Linguistic Computing (ACH-ALLC'97)*, 3-4.
- Aliyu, N. I., Dogo, A. M., Ajibade, F. O. & Abdurauf, T. (2020). Analysis of cyber bullying on facebook using text mining. *Journal of Applied Artificial Intelligence*, 1(1), 1-12.
- Alkin, M. C. (1996). Evaluation Theory Development. *UCLA CSE Evaluation Comment*(2), 2-7.
- Ashiq, U., Abbas, N., Andleeb, S. & Abbas, A. (2020). Role of Higher Education in the Development of Generic Competencies for Job Market: Perception of University Graduates. *Journal of Accounting and Finance in Emerging Economies*, 6(4), 1089-1100.
- Auld, E. Morris, P. (2019). The OECD and IELTS: Redefining early childhood education for the 21st century. *Policy Futures in Education*, 17(1), 11-26.
- Bai, L. Jiang, L. (2021). Research on "Dual System" Educational Culture in German Based on Big Data Analysis. In *2021 International Conference on Education, Information Management and Service Science (EIMSS)*, 5-8.
- Bailey, C. L., Tanner, M. W., Henrichsen, L. E. & Dewey, D. P. (2013). The knowledge, experience, skills, and characteristics TESOL employers seek in job candidates.

TESOL Journal, 4(4), 772-784.

- Bassi, H., Lee, C. J., Misener, L. & Johnson, A. M. (2020). Exploring the characteristics of crowdsourcing: An online observational study. *Journal of Information Science*, 46(3), 291-312.
- Behle, H. (2020). Students' and graduates' employability. A framework to classify and measure employability gain. *Policy reviews in higher education*, 4(1), 105-130.
- Bennett, D. Ananthram, S. (2022). Development, validation and deployment of the EmployABILITY scale. *Studies in Higher Education*, 47(7), 1311-1325.
- Biggs, J. B. (1989). Approaches to the enhancement of tertiary teaching. *Higher education research and development*, 8(1), 7-25.
- Boyatzis, R. E. (1991). *The competent manager: A model for effective performance*. John Wiley & Sons.
- Brabham, D. C. (2008). Crowdsourcing as a model for problem solving: An introduction and cases. *Convergence*, 14(1), 75-90.
- Brabham, D. C. (2013). *Crowdsourcing*. Mit Press.
- Brandes, U. (2005). *Network analysis: methodological foundations* (Vol. 3418). Springer Science & Business Media.
- Brass, D. J. (2005). A social network perspective on human resources management. *Personnel and Human Resources Management*(13), 39-79.
- Cabena, P., Hadjinian, P., Stadler, R., Verhees, J. & Zanasi, A. (1998). *Discovering data mining: from concept to implementation*. Prentice-Hall, Inc.
- Cheetham, G. Chivers, G. (1998). The reflective (and competent) practitioner: a model of professional competence which seeks to harmonise the reflective practitioner and competence-based approaches. *Journal of European industrial training*.
- Choi, D. S., Sung, C. S. & Park, J. Y. (2020). How does technology startups increase innovative performance? The study of technology startups on innovation focusing on employment change in Korea. *Sustainability*, 12(2), 551.
- Chou, S.-W. (2021). Understanding crowdsourcing adoption based on IT managers' decision. *Information Technology and Management*, 22(4), 245-263.
- Coetzee, M. Engelbrecht, L. (2020). How employability attributes mediate the link

- between knowledge workers' career adaptation concerns and their self-perceived employability. *Psychological Reports*, 123(4), 1005-1026.
- Deloitte. (2020). *COVID-19 - The upskilling imperative: Building a future-ready workforce for the AI age*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/deloitte-analytics/ca-covid19-upskilling-EN-AODA.pdf>
- Diestel, R. (2005). *Graph theory*. Springer.
- Dixon, J., Belnap, C., Albrecht, C. & Lee, K. (2010). The importance of soft skills. *Corporate finance review*, 14(6), 35.
- Dridi, A., Gaber, M. M., Azad, R. M. A. & Bhogal, J. (2021). Scholarly data mining: A systematic review of its applications. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 11(2), e1395.
- Edmondson, J., Formica, P. & Mitra, J. (2020). Empathy, sensibility and graduate employment—Can the humanities help? In (Vol. 34, pp. 223-229): SAGE Publications Sage UK: London, England.
- Fareri, S., Fantoni, G., Chiarello, F., Coli, E. & Binda, A. (2020). Estimating Industry 4.0 impact on job profiles and skills using text mining. *Computers in industry*, 118, 103222.
- Ferreira-Mello, R., André, M., Pinheiro, A., Costa, E. & Romero, C. (2019). Text mining in education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(6), e1332.
- Foschini, L., Martuscelli, G., Montanari, R. & Solimando, M. (2021). Edge-enabled Mobile Crowdsensing to Support Effective Rewarding for Data Collection in Pandemic Events. *Journal of Grid Computing*, 19(3), 1-17.
- Fusco, L., Sica, L. S., Parola, A. & Aleni Sestito, L. (2022). Vocational identity flexibility and psychosocial functioning in Italian high school students. *International Journal of School & Educational Psychology*, 10(1), 144-154.
- Gabric, D. McFadden, K. L. (2001). Student and employer perceptions of desirable entry-level operations management skills. *American Journal of Business*.
- Gaikwad, S. V., Chaugule, A. & Patil, P. (2014). Text mining methods and techniques. *International Journal of Computer Applications*, 85(17).

- Gordon, T. J. (1994). *Cross-impact method* American Council for the United Nations University].
- Gordon, T. J. Helmer, O. (1978). *Cross-impact analysis*. Greenwood Press.
- Griesel, H. Parker, B. (2009). *Graduate attributes: A baseline study on South African graduates from the perspective of employers*. Higher Education South Africa Pretoria.
- Habets, O., Stoffers, J., Heijden, B. V. d. & Peters, P. (2020). Am I fit for tomorrow's labor market? The effect of graduates' skills development during higher education for the 21st Century's labor market. *Sustainability*, 12(18), 7746.
- Habtoor, N. Alharbi, A. A. (2020). Importance of human factors to organizational performance. *International Journal of Management and Human Science (IJMHS)*, 4(1), 11-22.
- Hammon, L. Hippner, H. (2012). Crowdsourcing. *Business & Information systems engineering*, 4(3), 163-166.
- Hammond, R., L. (1967). *Evaluation at local Level In Educational Evaluation Theory and Practice*. Beiwont company.
- Han, J., Pei, J. & Kamber, M. (2011). *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier.
- Han, L. (2014). *Soft skills Definition: What are soft skills?* <https://bemycareercoach.com>
- Hand, D., Mannila, H. & Smyth, P. (2001). *Principles of Data Mining*. MIT Press.
- Harvey, L., Moon, S., Geall, V. & Bower, R. (1997). *Graduates' Work: Organisational Change and Students' Attributes*. ERIC.
- He, Z. (2021). Cross Platform Text Mining Based on Public Emergency—Using Word2vec Model and K-means Algorithm. 2021 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Computer Applications (ICAICA),
- Hodkinson, P. Issitt, M. (1995). *The Challenge of Competence*. Cassell Education.
- Hoppe, B. Reinelt, C. (2010). Social network analysis and the evaluation of leadership networks. *The Leadership Quarterly*, 21(4), 600-619.
- Howe, J. (2006). The rise of crowdsourcing. *Wired magazine*, 14(6), 1-4.
- Irwansyah, M. R., Meitriana, M. A. & Suwena, K. R. (2020). Student Work Readiness in Vocational High School. 5th International Conference on Tourism, Economics, Accounting, Management and Social Science (TEAMS 2020),
- Jang, B. S. (2020). Exploring research trends in curriculum through keyword network

- analysis. *Journal of Industrial Convergence*, 18(2), 45-50.
- Kahl, A., McConnell, C. &Tsuma, W. (2012). Crowdsourcing as a tool in conflict prevention. *Conflict Trends*, 2012(1), 27-34.
- Kamilah, S., Budi, A. &Purnama, W. (2020). Analysis of the relevance between Vocational High School competencies and the needs of the industrial sector on Computer and Network Engineering Competencies. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering,
- Kamis, A., Saibon, R. A., Yunus, F., Rahim, M. B., Herrera, L. M. &Montenegro, P. (2020). The SmartPLS analyzes approach in validity and reliability of graduate marketability instrument. *Social Psychology of Education*, 57(8), 987-1001.
- Kantardzic, M. (2011). *Data mining: concepts, models, methods, and algorithms*. John Wiley & Sons.
- Karachiwalla, R.Pinkow, F. (2021). Understanding crowdsourcing projects: A review on the key design elements of a crowdsourcing initiative. *Creativity and Innovation Management*, 30(3), 563-584.
- Karanja, E.Malone, L. C. (2020). Improving project management curriculum by aligning course learning outcomes with Bloom's taxonomy framework. *Journal of International Education in Business*.
- Kerr, J. (1976). Meeting the Changing Need of Adults Through Education Programmes And Services. *Dissertation Abstracts International*, 36(10), 6424-A.
- Kim, J. (2020). An activity theory analysis of Korean secondary vocational education curriculum: A case study of Electronics and Media Meister high school. *KEDI Journal of Educational Policy*, 17(1).
- Kirkpatrick, D. L. (1998). Evaluating a Training Program on Developing Supervisory Skills. *Evaluating training programs: The four levels*.
- Kolling, M. L., Furstenau, L. B., Sott, M. K., Rabaioli, B., Ulmi, P. H., Bragazzi, N. L. &Tedesco, L. P. C. (2021). Data mining in healthcare: Applying strategic intelligence techniques to depict 25 years of research development. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 3099.
- Kolomojets, Y. (2021). Online VS. Offline shopping, impact of Covid-19 on the digitalization process in Austria. . *International Management*.

- Koudahl, P. D. (2010). Vocational education and training: dual education and economic crises. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 1900-1905.
- Laguador, J. M., Chavez-Prinsipe, N. H. & De Castro, E. L. (2020). Employability Skill Development Needs of Engineering Students and Employers' Feedback on Their Internship Performance. *Universal Journal of Educational Research*, 8(7), 3097-3108.
- Le Deist, F. D. Winterton, J. (2005). What is competence? *Human resource development international*, 8(1), 27-46.
- Lenart-Gansiniec, R. (2021). The benefits of crowdsourcing in science: systematic literature review.
- Lim, J.-E., Lee, J. & Kim, D. (2021). The effects of feedback and goal on the quality of crowdsourcing tasks. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(13), 1207-1219.
- Lodi, E., Zammitti, A., Magnano, P., Patrizi, P. & Santisi, G. (2020). Italian adaption of self-perceived employability scale: psychometric properties and relations with the career adaptability and well-being. *Behavioral Sciences*, 10(5), 82.
- Marin, A. Wellman, B. (2014). Social Network Analysis: An Introduction. *SAGE Research Methods*, 1-28. <https://dx.doi.org/10.4135/9781446294413>
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for "intelligence". *American psychologist*, 28(1), 1.
- McGunagle, D. Zizka, L. (2018). Meeting real world demands of the global economy: an employer's perspective. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 27(2), 59-76.
- Miyazaki, K. Ida, M. (2019). Construction of consistency judgment system of diploma policy and curriculum policy using character-level CNN. *Electronics and Communications in Japan*, 102(12), 30-39.
- Mohammad Shafi, M., Neyestani, M. R., Jafari, S. E. M. & Taghvaei, V. (2021). The Quality Improvement Indicators of the Curriculum at the Technical and Vocational Higher Education. *International Journal of Instruction*, 14(1), 65-84.
- Monteiro, S., Almeida, L., Gomes, C. & Sinval, J. (2022). Employability profiles of higher

- education graduates: a person-oriented approach. *Studies in Higher Education*, 47(3), 499-512.
- Morandini, M.-C., Thum-Thysen, A. & Vandeplas, A. (2020). *Facing the Digital Transformation: are Digital Skills Enough?*
- Nkwanyane, T., Makgato, M. & Ramaligela, S. (2020). Teacher's Views on the Relevance of Technical and Vocational Education and Training (TVET) College Curricula to Labour Market. *Online Journal for TVET Practitioners*, 5(2), 27-34.
- Oliva, P. F. (2009). *Developing the Curriculum (7th ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Önen Bayram, F. E. Köksal, M. (2019). A quantitative curriculum mapping of the faculty of pharmacy of Yeditepe University, Turkey: A process to assess the consistency of a curriculum with the mission and vision of an institution and national requirements. *Pharmacy*, 7(3), 78.
- Pardej, K. (2020). Personal and social competences of technical secondary school students in the context of employers. *Szkola-Zawód-Praca*(19), 124-136.
- Parry, S. B. (1996). The quest for competencies. *Training*, 33(7), 48.
- Patacsil, F. F. Tablatin, C. L. S. (2017). Exploring the importance of soft and hard skills as perceived by IT internship students and industry: A gap analysis. *Journal of Technology and Science Education*, 7(3), 347-368.
- Pignalberi, C. (2020). Le employability e le soft skills per orientarsi e dirigersi nel lavoro del futuro: il contributo della pedagogia del lavoro. *Education Sciences & Society-Open Access*, 11(2).
- Pilloni, V. (2018). How data will transform industrial processes: Crowdsensing, crowdsourcing and big data as pillars of industry 4.0. *Future Internet*, 10(3), 24.
- Presti, A. L., Capone, V., Aversano, A. & Akkermans, J. (2022). Career competencies and career success: On the roles of employability activities and academic satisfaction during the school-to-work transition. *Journal of Career Development*, 49(1), 107-125.
- Prihar, E., Patikorn, T., Botelho, A., Sales, A. & Heffernan, N. (2021). Toward Personalizing Students' Education with Crowdsourced Tutoring. Proceedings of the Eighth ACM Conference on Learning@ Scale,
- Provus, M. (1971). *Discrepancy Evaluation for Educational Program Improvement and Assessment*. McCutchan Publishing.

- Prpić, J., Shukla, P. P., Kietzmann, J. H. & McCarthy, I. P. (2015). How to work a crowd: Developing crowd capital through crowdsourcing. *Business Horizons*, 58(1), 77-85.
- Qu, K.Wang, L. (2021). Research on visual data mining technology. *Journal of Physics: Conference Series*,
- Roberts, C. W.Popping, R. (1996). Themes, syntax and other necessary steps in the network analysis of texts: a research paper. *Social Science Information*, 35(4), 657-665.
- Robles, M. M. (2012). Executive perceptions of the top 10 soft skills needed in today's workplace. *Business communication quarterly*, 75(4), 453-465.
- Romero, C.Ventura, S. (2017). Educational data science in massive open online courses. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 7(1), e1187.
- Roslan, S., Ping, W. S., Sulaiman, T., Jalil, H. A. & Siaw, Y. L. (2020). Psychometric properties of graduate employability instrument among Malaysian higher education institution students. *Univ J Educ Res*, 8(1A), 164-178.
- Salman, M., Ganie, S. A. & Saleem, I. (2020). The concept of competence: a thematic review and discussion. *European Journal of Training and Development*.
- Sari, Y. I. H., Soelistiyowati, E. & Yuanti, E. E. (2020). Work ethics profile of vocational college students in Indonesia. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(3), 260-269.
- Sauli, F. (2021). The collaboration between Swiss initial vocational education and training partners: perceptions of apprentices, teachers, and in-company trainers. *Empirical Research in Vocational Education and Training*, 13(1), 1-22.
- Saylor, J. G.Alexander, W. M. (1974). *Curriculum Planning for schools*. Rinehart & Winston.
- Schenk, E.Guittard, C. (2009). Crowdsourcing: What can be Outsourced to the Crowd, and Why. Workshop on open source innovation, Strasbourg, France,
- Schwab, J. J. (1983). The practical 4: Something for curriculum professors to do. *Curriculum inquiry*, 13(3), 239-265.
- Scriven, M. (1967). "The methodology of evaluation". In R. W. Tyler, R. M.
- Simperl, E. (2015). How to use crowdsourcing effectively: Guidelines and examples. *Liber Quarterly: The Journal of European Research Libraries*, 25(1).

- Sisman, G. T.Karsantik, Y. (2021). Curriculum development in Singapore and Turkey: Reflections of administrative structure and educational reforms. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 2021(1), 109-131.
- Skinner, B. F. (1965). *Science and human behavior*. Simon and Schuster.
- Stake, R. E. (1969). Language, Rationality and Assessment in Walcott H. Beatty. *Improving Educational Assessment and an Inventory of Measures of Affective Behavior*.
- Storme, M., Celik, P. &Myszkowski, N. (2019). Career decision ambiguity tolerance and career decision-making difficulties in a French sample: The mediating role of career decision self-efficacy. *Journal of Career Assessment*, 27(2), 273-288.
- Stufflebeam, D. L. (1983). The CIPP model for program evaluation. In *Evaluation models* (pp. 117-141). Springer.
- Su, S.-W. (2012). The Various Concepts of Curriculum and the Factors Involved in Curricula-making. *Journal of language teaching & research*, 3(1).
- Suarta, I. M., Suwintana, I. K., Sudhana, I. F. P. &Hariyanti, N. K. D. (2017). Employability skills required by the 21st century workplace: A literature review of labor market demand. International Conference on Technology and Vocational Teachers (ICTVT 2017),
- Sulistiyo, E.Kustono, D. (2018). The Best Practice of Vocational Education Development in Developed Country: Reference Framework for Developing Vocational Education in Indonesia. International Conference on Indonesian Technical Vocational Education and Association (APTEKINDO 2018),
- Taba, H. (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice*. Harcourt Brace Jovanovich.
- Thoben, K.-D., Wiesner, S. &Wuest, T. (2017). “Industrie 4.0” and smart manufacturing-a review of research issues and application examples. *International journal of automation technology*, 11(1), 4-16.
- Tomlinson, M.Anderson, V. (2021). Employers and graduates: the mediating role of signals and capitals. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 43(4), 384-399.
- Tyler, R. W. (1949). *Basic Principles of Curriculum and Instruction*. The university of

Chicago press.

- Vel, S. S. (2021). Pre-Processing techniques of Text Mining using Computational Linguistics and Python Libraries. 2021 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS),
- Vianna, F., Peinado, J. & Graeml, A. R. (2019). Crowdsourcing Platforms: Objective, Activities and Motivation. *Twenty-fifth Americas Conference on Information Systems*, 1-10.
- Walker, D. F. (1990). *Fundamentals of curriculum*. San Diego.
- Wrahatnolo, T. (2020). Measurement Model of Employability Skills of Vocational High School Student in East Java Using Structural Equation Model (SEM). 2020 Third International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering (ICVEE),
- Xie, X., Fu, Y., Jin, H., Zhao, Y. & Cao, W. (2020). A novel text mining approach for scholar information extraction from web content in Chinese. *Future Generation Computer Systems*, 111, 859-872.
- Xu, X. Gui, M. (2021). Applying data mining techniques for technology prediction in new energy vehicle: a case study in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(48), 68300-68317.
- Ye, J. (2020). Research on the Consistency of Learning Results and Curriculum Standards Based on SEC Model-Take the Course of "Data Structure" as An Example. 2020 3rd International Conference on Humanities Education and Social Sciences (ICHESS 2020),
- Yeung, W.-J. J. Yang, Y. (2020). Labor market uncertainties for youth and young adults: An international perspective. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 688(1), 7-19.
- Yorke, M. (2006). *Employability in higher education: what it is-what it is not* (1). Higher Education Academy York.
- Yoto, Y., Suyetno, A. & Tjiptady, B. C. (2020). Teachers Internship Design To Improve Students' Employability Skills In Vocational Education. 2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET),
- Zahirović Suhonjić, A., Despotović-Zrakić, M., Labus, A., Bogdanović, Z. & Barać, D. (2019).

Fostering students' participation in creating educational content through crowdsourcing. *Interactive Learning Environments*, 27(1), 72-85.

Zhang, A. (2012). Peer assessment of soft skills and hard skills. *Journal of Information Technology Education: Research*, 11(1), 155-168.







รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ประเมินแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

1. นางสาวภัททชญา คำพวง คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ชั้นสูง พุทธศักราช 2562 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
2. นางนงลักษณ์ ตระกูลวงศ์ ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีทักษิณาบริหารธุรกิจ
3. นายตะวัน อ่อนน้อม รองผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักศึกษา
วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรณพวิทยพัฒน์ชยการ
4. ดร.ลัทธพล เลิศลบศิริ กรรมการผู้จัดการ บริษัท เลิศโปรเฟสชั่นนอล กรุ๊ป จำกัด
และที่ปรึกษาด้านธุรกิจแฟรนไชส์ สถาบันพัฒนาและ
สนับสนุนผู้ประกอบการ SME
5. นายศุภฤกษ์ ฤทธิ์เล็ก หัวหน้าวิศวกรกระบวนการผลิต (Process engineer)
บริษัท แอลเอ ไบซีเคิล (ประเทศไทย) จำกัด



แบบสัมภาษณ์

เรื่อง ความต้องการของผู้ประกอบการต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล

คำชี้แจง : การสัมภาษณ์ เรื่อง ความต้องการของผู้ประกอบการต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล มีทั้งหมด 3 ตอน รวม 10 ข้อคำถาม ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้วิจัยจะไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น จึงขอความกรุณาผู้ให้ข้อมูลได้ตอบคำถามตามความเป็นจริง และขอขอบคุณที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้ข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยมาในโอกาสนี้

กนิศพิชญ์ อัฐมาธิภักดี

ผู้สัมภาษณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ-นามสกุล..... อายุ..... ปี
 ระดับการศึกษา..... ประสบการณ์ทำงาน..... ปี
 ให้ข้อมูลวันที่ ให้ข้อมูลเวลา.....

คำถาม	รายละเอียด
1. วิทยาลัยสถานประกอบการของท่านเป็นอย่างไร	
2. ลักษณะการทำงาน/วัฒนธรรมในสถานประกอบการของท่านเป็นอย่างไร	
3. งานภายในสถานประกอบการจะต้องประสานงานหรือร่วมกับหน่วยงานใด/บุคคลในลักษณะใดบ้าง	

ตอนที่ 2 คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลที่คาดหวัง

คำถาม	รายละเอียด
4. ท่านคาดหวังให้นักศึกษาอาชีวศึกษามีคุณลักษณะในการปฏิบัติงานอย่างไร เพื่อตอบสนองการทำงานในสถานประกอบการของท่าน โดยมี 3 ประเด็นย่อย ดังนี้	
4.1) ด้านสมรรถนะทางวิชาชีพ (hard skills) เช่น ความรู้เกี่ยวกับการทำบัญชี ความรู้ในการเขียนโปรแกรม ความรู้ในการเชื่อมโลหะ ความรู้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น	
4.2) ด้านสมรรถนะแกนกลาง (soft skills) เช่น ทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการแก้ไขปัญหา ความสามารถในการปรับตัว ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ เป็นต้น	
4.3) ด้านคุณธรรมจริยธรรม เช่น ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต มีจิตสาธารณะ เป็นต้น	
5. ในยุคที่ต้องการบุคลากรมาเพื่อสนับสนุน/ขับเคลื่อนการใช้เทคโนโลยีในการทำงานให้มีประสิทธิภาพท่านคิดว่านักศึกษาอาชีวศึกษาควรมีคุณสมบัติอย่างไรเพื่อรองรับการทำงานข้างต้น	
6. ท่านคิดว่าคุณสมบัติใดที่ต้องการจากบุคลากร โดยที่ปัญญาประดิษฐ์/คอมพิวเตอร์ไม่สามารถปฏิบัติแทนได้	
7. จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ส่งผลให้ปรับรูปแบบการทำงานเป็น work from home นั้น บุคลากรมีความรู้หรือทักษะในการปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไรบ้าง	
8. ในอนาคตถ้ามีการเปลี่ยนแปลงการทำงานเป็นแบบออนไลน์ทั้งหมด ท่านคิดว่าบุคลากรจำเป็นต้องเพิ่มความรู้หรือทักษะในการปฏิบัติงานอย่างไรบ้าง	
9. ถ้าสถานประกอบการจำเป็นต้องปรับขนาดองค์กรให้เล็กลง บุคคลที่จะอยู่รอดจะต้องมีความพิเศษอย่างไร	

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

คำถาม	รายละเอียด
10. ท่านมีความคาดหวังหรือข้อเสนอแนะอย่างไร เพื่อให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาได้พัฒนาและส่งเสริมคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักศึกษาในยุคดิจิทัล	

**แบบสอบถามความเป็นไปได้ของแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษา
อาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ**

แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลสร้างขึ้น จากการพิจารณาความสอดคล้องระหว่างหลักสูตรกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จำแนกตามความต้องการของตลาดแรงงาน 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรและประมง และภาคธุรกิจบริการ ซึ่งแนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล จะนำเสนอผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 ฝ่าย ประกอบด้วย 1) ฝ่ายนโยบาย 2) ฝ่ายผลิตบัณฑิต และ 3) ฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต โดยการประเมินความเป็นไปได้ของแนวทางในครั้งนี้ ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ผลกระทบไขว้ (cross-impact analysis) ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความเป็นไปได้ของการเกิดแนวทาง

ส่วนที่ 2 ความเป็นไปได้ในการเกิดผลกระทบของแนวทาง

ส่วนที่ 1 ความเป็นไปได้ของการเกิดแนวทาง

คำชี้แจง : ขอให้ท่านพิจารณาแนวทางในแต่ละข้อว่าโอกาสความเป็นไปได้ที่แนวทางในแต่ละข้อจะเกิดขึ้นในอนาคตเป็นเท่าใด โดยการกำหนด **ค่าร้อยละ** ของความเป็นไปได้ของการเกิดแนวทาง

ตัวอย่าง

ข้อ	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล	ร้อยละความเป็นไปได้ (0-100)
0	สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจัดทำแนวทางร่วมกับสถานศึกษาในการส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic)	85

คำอธิบาย : ข้อ 0 ถ้าท่านใส่ตัวเลข 85 หมายความว่า ท่านคิดแนวทางมีโอกาสเกิดขึ้น ร้อยละ 85

1. แนวทางสำหรับฝ่ายนโยบาย

ข้อ	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล	ร้อยละ ความเป็นไปได้ (0-100)
1.	สอศ. พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ร่วมกับสถานศึกษาและสถานประกอบการ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาจะช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน ทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพร่วมกับการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางวิจัย อันเป็นพื้นฐานที่นักศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ทุกสายงาน	
2.	สอศ. พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมรอบคิดติดยึดแบบเติบโต (growth mindset) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ ทักษะมนุษยสัมพันธ์ และการบริการผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องการในการทำงานในยุคดิจิทัล	
3.	สอศ. จัดทำแนวทางร่วมกับสถานศึกษาในการส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic)	
4.	สอศ. ส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต	
5.	สอศ. ร่วมมือกับสถาบันที่ผลิตครูอาชีวศึกษาและสถานประกอบการ จัดทำแผนพัฒนาครูเพื่อพัฒนาทักษะอนาคต (future skills) ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัลและสามารถปรับใช้ได้กับทุกสาขาวิชา เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์	
6.	สอศ. ส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณให้สถานศึกษาจัดทำศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาร่วมกับกลุ่มธุรกิจและบริการ และกลุ่มเกษตรกรแปรรูปที่เน้นการบริการและตอบสนองความต้องการของลูกค้า และมีความรู้ความเชี่ยวชาญในทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการประสานงาน ทักษะการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะการเจรจาต่อรอง และการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ธุรกิจ SME ธุรกิจ Startup	

หมายเหตุ : สอศ. หมายถึง สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. แนวทางสำหรับฝ่ายผลิตบัณฑิต

ข้อ	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล	ร้อยละ ความเป็นไปได้ (0-100)
1.	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้จัดสภาพแวดล้อมห้องเรียนแบบ smart classroom เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ในยุคดิจิทัล โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมภายในห้องเรียน เช่น การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ในโลกเสมือนจริงผ่าน live Streaming หรือ virtual reality มีอุปกรณ์ให้นักศึกษาได้สามารถสืบค้นความรู้เพิ่มเติม เช่น notebook, iPad	
2.	ครูจัดการเรียนการสอนให้เข้ากับบริบทของการทำงานบนโลกดิจิทัลมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมอบหมายการทำงาน แบบฝึกหัด ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น Google Classroom, Slack	
3.	ผู้อำนวยการสถานศึกษาสับสนุนให้มีโครงการอบรมกรอบคิดยึดแบบเติบโต (growth mindset) โดยมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางเข้ามาอบรมนักศึกษาปีละ 1 ครั้ง เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง เสริมสร้างการบริการ ซึ่งจะตอบโจทย์ความต้องการของผู้ประกอบการ	
4.	ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชาซึ่งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีมจากการทำงานร่วมกันของนักศึกษา	
5.	ผู้อำนวยการสถานศึกษาสับสนุนให้มีโครงการอบรมคุณธรรมจริยธรรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	
6.	ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน เช่น มีการยกตัวอย่างบุคคลต้นแบบที่ประพฤติปฏิบัติดี มีการกำหนดหน้าที่ที่หรือบทบาทในชั้นเรียนเพื่อฝึกความรับผิดชอบให้กับนักศึกษา	
7.	ฝ่ายวิภาคีของสถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการเฉพาะทางเพื่อส่งนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์ เนื่องจากต้องอาศัยความเชี่ยวชาญในการให้ความรู้และการฝึกปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ภาคอุตสาหกรรมต้องการ เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ	
8.	ผู้อำนวยการสถานศึกษาพัฒนากิจกรรมเสริมหลักสูตรในเรื่องทักษะอนาคต (future skills) โดยนำทักษะที่มีความต้องการทั้งในปัจจุบันและในอนาคตมาทำการ Upskill และ Reskill เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์	
9.	ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา เนื่องจากความต้องการของตลาดแรงงานในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม ต้องการคุณสมบัติในด้าน soft skills ซึ่งการจัดการเรียนการสอนข้างต้นจะช่วยให้ นักศึกษารู้จักการคิดวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาเพื่อการแก้ไขปัญหา นั้น ๆ	
10.	ผู้อำนวยการสถานศึกษาส่งเสริมให้ครูสาขาวิชาการตลาดดิจิทัลร่วมมือกับผู้ประกอบการภาคธุรกิจและบริการ เพื่อช่วยโค้ช (coaching) เนื่องจากทักษะบางอย่างในบางอาชีพควรพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน เช่น พนักงานประสานงานขาย ต้องการให้นักศึกษามีทักษะการประสานงานและทักษะการเจรจาต่อรองไปควบคู่กัน ซึ่งครูอาจจะบูรณาการเข้ากับการพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการ โดยให้นักศึกษามีผลิตภัณฑ์เป็นของตนเอง และขายผ่านช่องทางออนไลน์ หรือมีการสอนโดยประยุกต์ใช้การคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้นจะช่วยให้ นักศึกษามีความพร้อมกับความเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล และยุค disruption	

3. แนวทางสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ	แนวทางการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาอาชีวศึกษาในยุคดิจิทัล	ร้อยละ ความเป็นไปได้ (0-100)
1.	ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา	
2.	ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้นักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง	
3.	ผู้ประกอบการจัดทำคู่มือส่งเสริมคุณธรรมจรรยาบรรณในงานอาชีพ (work ethic) เพื่อให้นักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์ได้เรียนรู้	
4.	ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุม มีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อดึงศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ได้ตรงตามความคาดหวัง	
5.	ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ	
6.	ผู้ประกอบการธุรกิจ SME หรือ ธุรกิจ Startup ร่วมมือกับสถานศึกษาในการพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและองค์ความรู้ร่วมกัน เช่น ความรู้ในการขายออนไลน์ ความรู้ในการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะในการติดต่อประสานงานเชิงธุรกิจ วิธีการปรับตัวให้เข้ากับการตลาดในปัจจุบัน	

ส่วนที่ 2 ความเป็นไปได้ในการเกิดผลกระทบของแนวทาง

คำชี้แจง : โปรดพิจารณาแนวทางต่อไปนี้ พร้อมกำหนด **ร้อยละ** ของความเป็นไปได้ที่แนวทางหนึ่งจะส่งผลให้เกิดแนวทางอื่น ๆ ในช่อง ส่วนช่อง **ไม่ต้อง**ระบุค่าใด ๆ ลงไป โดยค่าร้อยละที่ระบุคือความน่าจะเป็นของแนวทางในแนวนอนด้านซ้ายมือที่ส่งผลต่อแนวทางในแนวตั้งด้านขวามือ ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง

ถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้น	ข้อ	ความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิดตามมา (0-100)		
		1	2	3
ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา ซึ่งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีมจากการทำงานร่วมกันของนักศึกษา	1		0	50
ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุนให้มีโครงการอบรมคุณธรรมจริยธรรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	2	5		85
ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน เช่น มีการยกตัวอย่างบุคคลต้นแบบที่ประพฤติปฏิบัติดี มีการกำหนดหน้าที่หรือบทบาทในชั้นเรียนเพื่อฝึกความรับผิดชอบให้กับนักศึกษา	3	60	90	

คำอธิบาย

การพิจารณาแนวทางในข้อ 1 ท่านจะต้องพิจารณา 2 ส่วน คือ 1) แนวทางในข้อ 1 กับแนวทางในข้อ 2 และ 2) แนวทางในข้อ 1 กับแนวทางในข้อ 3

1) แนวทางในข้อ 1 กับแนวทางในข้อ 2

ให้ท่านพิจารณาแนวทางในข้อที่ 1 คือ ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning) มาบูรณาการให้เข้ากับรายวิชา ซึ่งสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะมนุษย์สัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีมจากการทำงานร่วมกันของนักศึกษา **เป็นเหตุที่ส่งผลต่อการเกิดแนวทางในข้อที่ 2** คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุนให้มีโครงการอบรมคุณธรรมจริยธรรม อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง **คิดเป็นร้อยละเท่าใด (ในตัวอย่างใส่เลข 0 แสดงว่า ความน่าจะเป็นของแนวทางที่ 1 จะส่งผลให้เกิดแนวทางที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 0)**

2) แนวทางในข้อ 1 กับแนวทางในข้อ 3

ให้ท่านพิจารณาแนวทางในข้อที่ 1 คือ ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning).....**เป็นเหตุที่ส่งผลต่อการเกิดแนวทางในข้อที่ 3** คือ ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน**คิดเป็นร้อยละเท่าใด (ในตัวอย่างใส่เลข 50 แสดงว่า ความน่าจะเป็นของแนวทางที่ 1 จะส่งผลให้เกิดแนวทางที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 50)**

การพิจารณาแนวทางในข้อ 2 ท่านจะต้องพิจารณา 2 ส่วน คือ 1) แนวทางในข้อ 2 กับแนวทางในข้อ 1 และ 2) แนวทางในข้อ 2 กับแนวทางในข้อ 3

1) แนวทางในข้อ 2 กับแนวทางในข้อ 1

ให้ท่านพิจารณาแนวทางในข้อที่ 2 คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุน..... เป็นเหตุที่ส่งผลต่อการเกิดแนวทางในข้อที่ 1 คือ ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning)..... คิดเป็นร้อยละเท่าใด (ในตัวอย่างใส่เลข 5 แสดงว่า ความน่าจะเป็นของแนวทางที่ 2 จะส่งผลให้เกิดแนวทางที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 5)

2) แนวทางในข้อ 2 กับแนวทางในข้อ 3

ให้ท่านพิจารณาแนวทางในข้อที่ 2 คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุน..... เป็นเหตุที่ส่งผลต่อการเกิดแนวทางในข้อที่ 3 คือ ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน คิดเป็นร้อยละเท่าใด (ในตัวอย่างใส่เลข 85 แสดงว่า ความน่าจะเป็นของแนวทางที่ 2 จะส่งผลให้เกิดแนวทางที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 85)

การพิจารณาแนวทางในข้อ 3 ท่านจะต้องพิจารณา 2 ส่วน คือ 1) แนวทางในข้อ 3 กับแนวทางในข้อ 1 และ 2) แนวทางในข้อ 3 กับแนวทางในข้อ 2

1) แนวทางในข้อ 3 กับแนวทางในข้อ 1

ให้ท่านพิจารณาแนวทางในข้อที่ 3 คือ ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน เป็นเหตุที่ส่งผลต่อการเกิดแนวทางในข้อที่ 1 คือ ครูนำการเรียนการสอนโดยใช้โครงงาน (Project-based Learning)..... คิดเป็นร้อยละเท่าใด (ในตัวอย่างใส่เลข 60 แสดงว่า ความน่าจะเป็นของแนวทางที่ 3 จะส่งผลให้เกิดแนวทางที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 60)

2) แนวทางในข้อ 3 กับแนวทางในข้อ 2

ให้ท่านพิจารณาแนวทางในข้อที่ 3 คือ ครูจัดการเรียนการสอนโดยสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในชั้นเรียน เป็นเหตุที่ส่งผลต่อการเกิดแนวทางในข้อที่ 2 คือ ผู้อำนวยการสถานศึกษาสนับสนุน..... คิดเป็นร้อยละเท่าใด (ในตัวอย่างใส่เลข 90 แสดงว่า ความน่าจะเป็นของแนวทางที่ 3 จะส่งผลให้เกิดแนวทางที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 90)

1. แนวทางสำหรับฝ่ายนโยบาย

ถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้น	ข้อ	ความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิด ตามมา (0-100)					
		1	2	3	4	5	6
สอศ. พัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ร่วมกับสถานศึกษาและสถานประกอบการ โดยการจัดการเรียนการสอนแบบสะเต็มศึกษาจะช่วยส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐานทักษะเลือกใช้เครื่องมือในงานอาชีพ ร่วมกับการพัฒนาทักษะการคิดคำนวณ ทักษะทางวิจัยอันเป็นพื้นฐานที่นักศึกษาสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้ทุกสายงาน	1						
สอศ. พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมรอบคิดติดยึดแบบเติบโต (growth mindset) เพื่อพัฒนาคุณลักษณะใฝ่เรียนรู้ทักษะมนุษยสัมพันธ์ และการรักการบริการผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ เพื่อให้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้ในพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะสำคัญที่ผู้ประกอบการต้องการในการทำงานในยุคดิจิทัล	2						
สอศ. จัดทำแนวทางร่วมกับสถานศึกษาในการส่งเสริมให้นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic)	3						
สอศ. ส่งเสริมให้สถานศึกษาสร้างความร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาหลักสูตรและขยายเครือข่ายการจัดการศึกษาระบบทวิภาคี (Dual Vocational Education) โดยการนำสถานประกอบการภาคเอกชนเข้ามาอยู่ในระบบอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในยุคดิจิทัล เช่น ทักษะการซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟ ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้า/เครื่องจักรกล/โลจิสติกส์ ในขณะที่ความรู้เมคคาทรอนิกส์ต้องอาศัยความเชี่ยวชาญจากอุตสาหกรรมในกลุ่ม New S-Curve ซึ่งเป็นกลุ่มที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต	4						
สอศ. ร่วมมือกับสถาบันที่ผลิตครูอาชีพศึกษาและสถานประกอบการ จัดทำแผนพัฒนาครูเพื่อพัฒนาทักษะอนาคต (future skills) ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของอาชีพศึกษาใน ยุคดิจิทัลและสามารถปรับใช้ได้กับทุกสาขาวิชา เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์	5						
สอศ. ส่งเสริมและสนับสนุนงบประมาณให้สถานศึกษาจัดทำศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษาร่วมกับกลุ่มธุรกิจและบริการ และกลุ่มเกษตรกรแปรรูปที่เน้นการบริการและตอบสนองความต้องการของลูกค้า และมีความรู้ความเชี่ยวชาญในทักษะการขายออนไลน์ ทักษะการประสานงาน ทักษะการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะการเจรจาต่อรอง และการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น ธุรกิจ SME ธุรกิจ Startup	6						

3. แนวทางสำหรับฝ่ายผู้ใช้บัณฑิต

ถ้าเหตุการณ์นี้เกิดขึ้น	ข้อ	ความน่าจะเป็นของแนวทางที่จะเกิด					
		ตามมา (0-100)					
		1	2	3	4	5	6
ผู้ประกอบการเสริมสร้างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และทักษะการใช้โปรแกรมพื้นฐาน โดยมีอุปกรณ์เครื่องมือที่ทันสมัยและเพียงพอ เพื่อการรองรับการฝึกประสบการณ์ของนักศึกษา	1						
ผู้ประกอบการจัด workshop นักศึกษาก่อนทำงาน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้วัฒนธรรมขององค์กร มีการให้นักศึกษาทำร่วมกันกับนักศึกษาเอง หรือทำร่วมกับผู้ควบคุม เพื่อเสริมสร้างทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม และมีการประชุมนักศึกษาอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง โดยให้นักศึกษาได้ประเมินตนเอง (self-assessment) เกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการทำงาน และสิ่งที่ควรพัฒนาเพื่อการเรียนรู้ต่อไป ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ของนักศึกษาได้อย่างต่อเนื่อง	2						
ผู้ประกอบการจัดทำคู่มือส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมในงานอาชีพ (work ethic) เพื่อให้นักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์ได้เรียนรู้	3						
ผู้ประกอบการให้ความสำคัญกับผู้ควบคุมนักศึกษาในการฝึกประสบการณ์ โดยพัฒนาให้ผู้ควบคุมมีทักษะการโค้ช (coaching skill) เพื่อดึงศักยภาพจากนักศึกษาในการปฏิบัติงาน เช่น ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะการใช้ไฟล์คลิฟได้ตรงตามความคาดหวัง	4						
ผู้ประกอบการนำรูปแบบการประเมินทักษะการทำงาน (skill matrix) มาประยุกต์ใช้ในการประเมินนักศึกษา โดยสถานประกอบการจะต้องกำหนดทักษะเฉพาะทาง (hard skill) และทักษะทางสังคม (soft skill) เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดวิเคราะห์ และคุณลักษณะเพิ่มเติมที่ต้องการและสะท้อนผลการประเมินกลับไปยังสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ	5						
ผู้ประกอบการธุรกิจ SME หรือ ธุรกิจ Startup ร่วมมือกับสถานศึกษาในการพัฒนาแพลตฟอร์มออนไลน์ชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning Community : PLC) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและองค์ความรู้ร่วมกัน เช่น ความรู้ใน การขายออนไลน์ ความรู้ในการควบคุมดูแลต้นทุน ทักษะในการติดต่อประสานงาน เชิงธุรกิจ วิธีการปรับตัวให้เข้ากับการตลาดในปัจจุบัน	6						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ภาคผนวก ค
พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่
เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

พจนานุกรมความสอดคล้องระหว่างคุณลักษณะที่พึงประสงค์
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยและต่างประเทศ

คุณลักษณะที่พึงประสงค์		พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ LEXITRON เวอร์ชัน 3.1	ระบบศัพท์บัญญัติ สำนักงานราชบัณฑิตยสภา ออนไลน์
ภาษาอังกฤษ	ภาษาไทย (จากการทำควาตรวซ์ฮอร์สซิง)		
science knowledge	ความรู้วิทยาศาสตร์	ความรู้วิทยาศาสตร์	ความรู้วิทยาศาสตร์
mathematics knowledge	ความรู้คณิตศาสตร์	ความรู้คณิตศาสตร์	ความรู้คณิตศาสตร์
occupational laws knowledge	ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	-
tourism knowledge	ความรู้การท่องเที่ยว	ความรู้การท่องเที่ยว	ความรู้การท่องเที่ยว
special events knowledge	ความรู้การจัดงานพิเศษ	ความรู้การจัดงานพิเศษ	-
technical skills	ทักษะทางเทคนิค	ทักษะทางเทคนิค	ทักษะทางเทคนิค
accountancy skills	ทักษะทางบัญชี	ทักษะทางบัญชี	ทักษะทางบัญชี
economics analysis skills	ทักษะการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์	ทักษะการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์	ทักษะการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์
marketing skills	ทักษะการตลาด	ทักษะการตลาด	ทักษะการตลาด
research skills	ทักษะการวิจัย	ทักษะการวิจัย	ทักษะการวิจัย
computational thinking skills	ทักษะการคิดคำนวณ	ทักษะการคิดคำนวณ	-
resource management skills	ทักษะการจัดการทรัพยากร	ทักษะการจัดการทรัพยากร	ทักษะการจัดการทรัพยากร
entrepreneur skills	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ
Innovation skills	ทักษะด้านนวัตกรรม	ทักษะด้านนวัตกรรม	ทักษะด้านนวัตกรรม
environmental awareness	ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม	ตระหนักด้านสิ่งแวดล้อม
searchableness skills	ทักษะการค้นคว้าข้อมูล, ทักษะการสืบค้นข้อมูล	ทักษะการสืบค้นข้อมูล	-
sanitary skill	ทักษะด้านสุขภาวะ, ทักษะสุขอนามัย	ทักษะสุขอนามัย	ทักษะด้านสุขภาวะ
infomation technology skills	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ
teamwork skills	ทักษะการทำงานเป็นทีม, สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น	ทักษะการทำงานเป็นทีม	ทักษะการทำงานเป็นทีม
human relation skills	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	ทักษะมนุษยสัมพันธ์	ทักษะมนุษยสัมพันธ์
problem solving skills	ทักษะการแก้ไขปัญหา, การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า	ทักษะการแก้ไขปัญหา	ทักษะการแก้ไขปัญหา
communication skills	ทักษะการสื่อสาร, ทักษะการติดต่อสื่อสาร	ทักษะการสื่อสาร	ทักษะการสื่อสาร
critical thinking skills	ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
decision making skills	ทักษะการตัดสินใจ	ทักษะการตัดสินใจ	ทักษะการตัดสินใจ
adaptation	ความสามารถในการปรับตัว, การปรับตัว	การปรับตัว	การปรับตัว
management skills	ทักษะการบริหารจัดการ, ทักษะการจัดการ	ทักษะการจัดการ	ทักษะการจัดการ
leadership	ภาวะผู้นำ	ภาวะผู้นำ	ภาวะผู้นำ
self-esteem	การเคารพตนเอง, เห็นคุณค่าในตัวเอง, ภูมิใจในตนเอง	การเคารพตนเอง	-
self-confidence	ความมั่นใจในตนเอง, ความเชื่อมั่นในตนเอง	ความเชื่อมั่นในตนเอง	ความเชื่อมั่นในตนเอง
creativity	ความคิดสร้างสรรค์	ความคิดสร้างสรรค์	การสร้างสรรค
emotional intelligence	ความฉลาดทางอารมณ์	ความฉลาดทางอารมณ์	-
negotiation skills	ทักษะการเจรจาต่อรอง, ทักษะการเจรจา	ทักษะการเจรจาต่อรอง	ทักษะการเจรจา
questioning skills	ทักษะการตั้งคำถาม	ทักษะการตั้งคำถาม	ทักษะการตั้งคำถาม
responsibility	รับผิดชอบ	รับผิดชอบ	รับผิดชอบ
honesty	ซื่อสัตย์	ซื่อสัตย์	ซื่อสัตย์
discipline	วินัย	วินัย	วินัย
punctual	ตรงเวลา, ตรงต่อเวลา	ตรงเวลา	-



กลุ่มอุตสาหกรรม

รายการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความถี่น้อยกว่า 10

หลักสูตรอาชีวศึกษา			
hard skill		soft skill	
cognitive competence	functional competence	social competence	meta competence
ความรู้แม่พิมพ์โลหะ ความรู้ภูมิศาสตร์	ทักษะการเขียนโปรแกรม ทักษะการควบคุมต้นทุน ทักษะการขึ้นรูปงาน ทักษะการควบคุมระบบทำความเย็น ทักษะการผลิตสิ่งพิมพ์ ทักษะการทำวิจัย ทักษะการเลือกเลนส์สัมผัส ทักษะซ่อมเครื่องยนต์ ทักษะการใช้เครื่องกลึง ทักษะซ่อมเครื่องปรับอากาศ ทักษะซ่อมระบบสื่อสาร ทักษะซ่อมรักษาอาคาร ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะซ่อมเครื่องจักร	ภาวะผู้นำ	-
การศึกษาคุณสมบัตในการสมัครงาน			
ความรู้ระบบสาธารณสุขภาค ความรู้งานพลาสติก ความรู้แม่พิมพ์โลหะ	ทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่น ทักษะการสื่อสารภาษาจีน ทักษะการเจรจาต่อรอง ทักษะการตัดสินใจ	เสียสละ	เชื้อมั่นในตนเอง

กลุ่มเกษตรและประมง

รายการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของกลุ่มเกษตรและประมงที่มีความถี่น้อยกว่า 10

หลักสูตรอาชีวศึกษา			
hard skill		soft skill	
cognitive competence	functional competence	social competence	meta competence
ความรู้ภูมิศาสตร์ ความรู้โลจิสติกส์ ความรู้การปลูกพืช	ทักษะการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ทักษะกลยุทธ์การตลาด ทักษะการวิจัย ทักษะเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการคิดคำนวณ	-	ทักษะทางปัญญาประดิษฐ์
การศึกษาคุณสมบัติในการสมัครงาน			
ความรู้ด้านการปลูกพืช ความรู้ด้านเครื่องมือแพทย์	ทักษะซ่อมเครื่องจักร ทักษะกลยุทธ์การตลาด ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการติดตั้งวงจรไฟฟ้า ทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเก็บรวบรวมข้อมูล ทักษะการสื่อสารภาษาจีน	ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะมนุษยสัมพันธ์ ทักษะการทำงานเป็นทีม รักบริการ ภาวะผู้นำ กล้าแสดงออก การปรับตัว มีวิจรรย์ญาณ	ปฏิภาณไหวพริบ ใฝ่เรียนรู้ อดทน ขยัน ซื่อสัตย์ ความคิดสร้างสรรค์ รอบคอบ มีทัศนคติเชิงบวก

กลุ่มธุรกิจและบริการ

รายการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของกลุ่มธุรกิจและบริการที่มีความถี่น้อยกว่า 10

หลักสูตรอาชีวศึกษา			
hard skill		soft skill	
cognitive competence	functional competence	social competence	meta competence
-	ความรู้ด้านสถิติศาสตร์ ความรู้ด้านปฐมพยาบาล ความรู้การจัดงานพิเศษ ความรู้ด้านกฎหมายในงานอาชีพ ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ ทักษะการพัฒนผลิตภัณฑ์อาหาร ทักษะการควบคุมคุณภาพอาหาร ทักษะกลยุทธ์การตลาด ทักษะการนำเสนองาน ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการทำวิจัย ทักษะการจัดการความเสี่ยง ทักษะการออกแบบแฟชั่น ทักษะการจัดดอกไม้ ทักษะงานประดิษฐ์	เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น ภาวะผู้นำ	ทักษะการบริหารจัดการ
การศึกษาคูณสมบัติในการสมัครงาน			
ความรู้เศรษฐกิจ ความรู้กฎหมายในงานอาชีพ	ทักษะการสื่อสารภาษาจีน ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะการควบคุมต้นทุน ทักษะการเขียนโปรแกรม ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการทำวิจัย ทักษะกลยุทธ์การตลาด	เข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น ภาวะผู้นำ	ทักษะการบริหารจัดการ ใฝ่เรียนรู้



**ชุดคำสั่งโปรแกรมอาร์ (R) การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (web scraping)
สำหรับ class CSS**

```
library(rvest)
```

```
library(xml2)
```

```
library(purrr)
```

```
library(stringr)
```

```
Sys.setlocale(locale = "Thai")
```

```
jobtitle<-lapply(paste0('https://www.thaijob.com/search.php?q=%E0%B8%9B%E0%B8%
%A7%E0%B8%8A%20%E0%B8%9B%E0%B8%A7%E0%B8%AA&s_jobtype=&s_
province=&s_keyword=&s_amphur=&s_jobgr=&s_bns=&page=', 1:20),
  function(url){url %>% read_html() %>%
    html_nodes(".title") %>% html_text() %>%
    str_remove_all('\r\n')%>% map_chr(1)%>% str_trim() }}
jobtitle<-jobtitle%>%unlist(unlist(jobtitle))
```

```
location<-lapply(paste0('https://www.thaijob.com/search.php?q=%E0%B8%9B%E0%
B8%A7%E0%B8%8A%20%E0%B8%9B%E0%B8%A7%E0%B8%AA&s_jobtype=&
s_province=&s_keyword=&s_amphur=&s_jobgr=&s_bns=&page=', 1:20),
  function(url){url %>% read_html() %>%
    html_nodes(".loc") %>% html_text() %>%
    str_remove_all('\r\n')%>% map_chr(1)%>% str_trim() }}
location<-location%>%unlist(unlist(location))
```

```
link<- lapply(paste0('https://www.thaijob.com/search.php?q=%E0%B8%9B%E0%B8
%A7%E0%B8%8A%20%E0%B8%9B%E0%B8%A7%E0%B8%AA&s_jobtype=&s_
province=&s_keyword=&s_amphur=&s_jobgr=&s_bns=&page=', 1:20),
  function(url){url %>% read_html() %>%
    html_nodes(".title a") %>% html_attr("href") }}
link<-link %>% unlist(unlist(link))
```

```

get_cast = function(link){job_page = read_html(link)
  job_cast = job_page %>% html_nodes(".f15") %>%
  html_text()%>% paste(collapse = ",")%>%str_remove_all("\r\n")%>%
  map_chr(1)%>% str_trim() return(job_cast)}
type<- lapply(link, FUN = get_cast)%>%as.character()

```

```

get_cast = function(link){job_page = read_html(link)
  job_cast = job_page %>% html_nodes(".content") %>%
  html_text()%>% paste(collapse = ",")%>%str_remove_all("\r\n")%>%
  map_chr(1)%>% str_trim() return(job_cast)}
jobDes<- lapply(link, FUN = get_cast)%>%as.character()

```

```

thaijob =data.frame(jobtitle, location, type, jobDes, stringsAsFactors = FALSE)

```

```

write.csv(thaijob,"D:\\text_mining\\thaijob.csv", fileEncoding = "UTF-8")

```

ชุดคำสั่งโปรแกรม Visual Studio Code การดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ (web scraping)
สำหรับ class jsx

```

var cheerio = require('cheerio');
var request = require('request');
var fs = require('fs');
var writeStream = fs.createWriteStream('jobTopGan.csv');
writeStream.write(`title,location,jobDes\n`);

var url = "https://www.jobtopgun.com/job-by-job-field/%E0%B8%87%E0%B8% B2%
E0%B8%99-%E0%B8%8A%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%80% E0%
B8%97%E0%B8%84%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%84-jobfield-47"

request(url, function(err, resp, body) {
  var $ = cheerio.load(body);
  var title = $('<div>.anotherView-job-title');
  var titleText = title.text();

  var location = $('<div>.anotherView-job-desc');
  var locationText = location.text();

  var jobDes = $('<div>.job-detail-desc1');
  var jobDesText = jobDes.text();

  var jobTopGun = {
    title: titleText,
    location: locationText,
    jobDes: jobDes
  }
  console.log(jobTopGun);
  writeStream.write(`${titleText} , ${locationText} , ${jobDesText} \n`);
});

```

ชุดคำสั่งโปรแกรมอาร์ (R) การวิเคราะห์ text mining

```

library(tm)
library(dplyr)
Sys.setlocale(locale = "Thai")

dat1<-read.csv("D:\\text_mining\\data\\industry.csv", encoding = "UTF-8")
stopword<-read.table("D:\\text_mining\\tm\\rm\\stopword.txt", encoding = "UTF-8")

docs <-data.frame(doc_id=1,text=dat1$jobDes, stringsAsFactors=F)
docs <- Corpus(DataframeSource(docs))
docs <- tm_map(docs, content_transformer(tolower))
docs <- tm_map(docs, removeNumbers)
docs <- tm_map(docs, removePunctuation)
docs <- tm_map(docs, stripWhitespace)
docs <- tm_map(docs, removeWords,c(stopwords("english"), "stopword"))

dtm<-TermDocumentMatrix(docs)
m<-as.matrix(dtm)
v <- sort(rowSums(m),decreasing=TRUE)
tm<-data.frame(word = names(v),frequency=v)
glimpse(tm)

remwrde1<-read.table("D:\\text_mining\\tm\\remwrde1.txt", encoding = "UTF-8")
remwrdt1<-read.table("D:\\text_mining\\tm\\remwrdt1.txt", encoding = "UTF-8")
remwrde1<-as.character(remwrde1$V1)
remwrdt1<-as.character(remwrdt1$V1)

indus<- as.data.frame(sapply(tm, function(x) gsub(paste(remwrde1, collapse = '|'), ' ', x)))
indus<- as.data.frame(sapply(indus, function(x) gsub(paste(remwrdt1, collapse = '|'), ' ', x)))
indus<-indus[!(indus$word==' '),]
table(duplicated(indus$word))
View(indus)
write.csv(indus,"D:\\text_mining\\tm\\tmindus.csv", fileEncoding = "UTF-8")

```

ชุดคำสั่งโปรแกรมอาร์ (R) การวิเคราะห์เครือข่ายข้อความ (text network analysis)

```

library(readxl)
library(dplyr)
library(igraph)
library(ggraph)
Sys.setlocale(locale = "Thai")
dat1<-read_excel("D:/text_mining/codeSNA/attribute1.xlsx")
dat2<-read_excel("D:/text_mining/codeSNA/digital2.xlsx", sheet = "sum")

##vertex attributes
class(dat1)
vtdata<-as.data.frame(dat1)[-1]

##edge list
el<-as.data.frame(dat2)[-1]
names(el)[1]<-"from"
names(el)[2]<-"to"
class(el)
g.data<-graph_from_data_frame(el, directed=F, vertices = vtdata)
V(g.data)
E(g.data)
dist_weight<-1/E(g.data)$weight
el<-el%>%mutate(betweenness=edge_betweenness(g.data,weights=dist_weight))
vtdata$strength<-strength(g.data)
vtdata$degree<-degree(g.data)
g1.data<-graph_from_data_frame(el, directed=F, vertices=vtdata)
median_betweenness = median(E(g1.data)$betweenness)
is_weak <- E(g1.data)$weight < 0.05
mat<-as_adjacency_matrix(g1.data)

```

```
##plot graph
ggraph(g1.data,layout="with_drl")+
  geom_edge_link(aes(alpha=betweenness, filter=is_weak==F))+
  geom_node_point(aes(shape = as.character(competence), size=degree, alpha=0.2))+
  geom_node_text(aes(label=name, col=competence), size =4.3, family= "mono")+
  scale_edge_width(range = c(100, 100)) +
  scale_edge_size_area(max_size = 1000)+ theme_minimal()+
  scale_color_manual(values=c("lightsalmon4","darkmagenta","royalblue4",
  "turquoise4", "red3"))
```

```
##out put
independence.number(g1.data)
betweenness <- betweenness(g1.data,weights=dist_weight)
closeness <- closeness(g1.data, weights=dist_weight)
degree <- degree(g1.data)
Eigenvector <- evcent(g1.data,weights=dist_weight)$vector
betweenness_2<-edge_betweenness(g1.data,weights=dist_weight)
output <- data.frame(betweenness, closeness, degree, Eigenvector)
write.csv(output, "D:/text_mining/codeSNA/output.csv", fileEncoding = "UTF-8")
```

ชุดคำสั่งโปรแกรมอาร์ (R) การหาความสัมพันธ์ของข้อความ (co-occurrence)

```

library(readxl)
library(dplyr)
library(igraph)
library(cooccur)
library(visNetwork)
Sys.setlocale(locale = "Thai")
dat1<-read_excel("D:/text_mining/co-occurrences/attribute.xlsx")
dat2<-read_excel("D:/text_mining/co-occurrences/data.xlsx", sheet = "sum")
##vertex attributes
class(dat1)
vtdata<-as.data.frame(dat1)[-1]
##edge list
el<-as.data.frame(dat2)[-1]
names(el)[1]<-"from"
names(el)[2]<-"to"
class(el)
g.data<-graph_from_data_frame(el, directed=F, vertices = vtdata)
#convert to matrix
mat<-as_adjacency_matrix(g.data)
# calculate co-occurrence counts
cooccurrences<-as.matrix(mat)
ncol(cooccurrences)
summary(rowSums(cooccurrences))
dim(cooccurrences)
# Find significant pairwise co-occurrences.
co <- print(cooccur(cooccurrences, spp_names = TRUE))

```

```
# Check sp1_name matches numeric label for species.
co[, 'sp1_name'] == rownames(cooccurrences)[co$sp1]
co[, 'sp2_name'] == rownames(cooccurrences)[co$sp2]

# Create a data frame of the nodes in the network.
nodes <- data.frame(id = 1:nrow(cooccurrences),
                    label = rownames(cooccurrences),
                    shadow = TRUE)

edges <- data.frame(from = co$sp1, to = co$sp2,
                    color = ifelse(co$p_lt <= 0.02, "grey", "purple"),
                    dashes = ifelse(co$p_lt <= 0.02, TRUE, FALSE))

#plot
visNetwork(nodes = nodes, edges = edges)%>%
visIgraphLayout(layout = "layout_with_kk")
```


ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวกนิศ์พิชญา อัฐมาธิตภักดี
วัน เดือน ปี เกิด	6 ธันวาคม 2539
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1) สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	427/33 นิรันดร์เรซิดนส์ 6 ซ.พื้งมี 52 ถ.สุขุมวิท 93 แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

