



การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้ และทักษะด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงาน รองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

The Necessary Need Assessment to Develop Knowledge
and Skill in Innovative Electronics for Laborers According
to The Development Strategy in The Southern Region

ไชยยะ ธนพัฒน์ศิริ¹ บุษราคัม ทองเพชร² ปิยะ ประสงค์จันทร์³ และวาสนา บุญสง⁴

Chaiya Tanaphatsiri¹ Bussarakam Tongpet² Piya Prasongchan³ and Wasana Boonsong⁴

¹⁻⁴ สาขาวิชาไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

Electrical Department, Faculty of industrial Education and Technology, RUTS.

¹ Corresponding Author: E-mail: chaiya.t@rmutsv.ac.th,

Received: 10 มิ.ย. 64 Revised: 2 ก.ค. 64 Accepted: 2 ส.ค. 64

DOI: 10.14416/j.ted.2022.08.004

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ ประเมินความต้องการจำเป็นและจัดลำดับความสำคัญของความต้องการในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ ซึ่งวิจัยโดยใช้วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment Research) เครื่องมือที่ใช้วิจัย ได้แก่ แบบสอบถามสำหรับเก็บข้อมูลความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัด ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน จำนวนทั้งหมด 291 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง และใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าดัชนีความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) แบบปรับปรุง $PNI_{modified}$

ผลจากการวิจัยพบว่า 1) สภาพพึงประสงค์ในภาพรวมเกี่ยวกับประเด็นความต้องการการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ มีความต้องการอยู่ในระดับมาก ซึ่งสูงกว่าสภาพปัจจุบันที่โดยภาพรวมที่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก 2) ความต้องการจำเป็นด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) พบว่า ความรู้และทักษะเรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะมีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) เท่ากับ 0.36 โดยมีสภาพพึงประสงค์ที่ต้องการอยู่ในระดับมาก และความต้องการจำเป็นด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคต พบว่า เรื่องทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและสถิติมีความต้องการจำเป็น ($PNI_{modified}$) เท่ากับ 0.29 โดยมีสภาพพึงประสงค์ที่ต้องการอยู่ในระดับมาก 3) ด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) พบว่า เรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะมีความต้องการจำเป็นสูงที่สุดเป็นลำดับที่ 1 ($PNI_{modified}=0.36$) และด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) พบว่า เรื่องทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและสถิติ มีความต้องการจำเป็นสูงที่สุดเป็นลำดับที่ 1 ($PNI_{modified}=0.29$)

คำสำคัญ: อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ความต้องการจำเป็น การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

Abstract

This research aimed to study the current and desirable conditions, assess needs and prioritize the need to develop knowledge and skills necessary for workers' intelligent electronics to support the development strategy in the southern region. The research point was to conduct according to the needs assessment. The research tool was a questionnaire for collecting opinions from a sample group, namely administrators of educational institutions under the Office of Vocational Education Commission and heads of provincial government agencies in the southern provinces and the southern border provinces, totaling 291 people specific sample selection method. The statistics for data analysis include mean, standard deviation, and the priority needs index (PNI) value of the updated $PNI_{modified}$.

The results of the research found that: 1) Overall desirable conditions concerning the need for knowledge and skills development in the field of intelligent electronics of workers to support the development strategy in the southern region. There was a high level of demand which was much higher than the overall current condition where the practice was at a high level. 2) Knowledge and emerging skills: knowledge and emerging skills: knowledge and skills in electronic technology for an intelligent environment are necessary ($PNI_{modified}$) was 0.36, with the desired condition being at a high level and the need for soft skills needs in the future, quantity and statistics have a need ($PNI_{modified}$) was 0.29, with a high level of desirable, desirable condition. 3) Knowledge and emerging skills: it was found that electronic technology for the intelligent environment had the highest need ($PNI_{modified} = 0.36$), and emotional skills (Soft Skills) found that the skill of quantitative and statistical analysis at first order.

Keywords: Smart Electronic, Needs Assessment, Southern Area Development.

1. บทนำ

ภาคใต้ของประเทศไทยแบ่งการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมออกเป็นสองกลุ่มจังหวัดคือ กลุ่มจังหวัดภาคใต้ครอบคลุม 11 จังหวัด ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา ธารนง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูล และ กลุ่มจังหวัดภาคใต้ ชายแดนครอบคลุม 3 จังหวัดคือ ปัตตานี ยะลา นราธิวาส ซึ่งถูกกำหนดทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจของภาคใต้ เน้นการพัฒนาการท่องเที่ยวให้เป็นมาตรฐานสากล และใช้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตและแปรรูปภาคเกษตร เช่น พืชยางพารา ปาล์มน้ำมัน ข้าว ตลอดจนการเพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ และการประมง ควบคู่กับการอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสังคมพหุวัฒนธรรมแต่กำลัง แรงงานส่วนใหญ่มีความรู้ระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า โดยในปี พ.ศ. 2560 มีกำลังแรงงาน 6.03 ล้านคน ส่วนใหญ่ อยู่ในภาคเกษตร ร้อยละ 41.09 ของกำลังแรงงานของภาค

แรงงานที่มีความรู้ระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่ามีจำนวน 2.86 ล้านคน ขณะที่แรงงานที่มีการศึกษาระดับวิชาชีพชั้นสูง และอาชีวศึกษามีน้อยมาก มีสัดส่วนร้อยละ 11.11 ของแรงงาน ทั้งหมด [1] ซึ่งอาจจะส่งผลให้ขาดแรงงานที่มีทักษะ ด้านวิชาชีพ ในอนาคต ทักษะฝีมือที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด จึงจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะเพื่อยกระดับฝีมือ ของแรงงานให้สามารถตอบสนองต่อทิศทางการพัฒนา ภาคใต้และนำไปสู่การขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเป็น 1 ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ของประเทศไทยได้โมเดลเศรษฐกิจ Thailand 4.0 โดยการ ขับเคลื่อนเศรษฐกิจประเทศไทยที่มุ่งปรับเปลี่ยนโครงสร้าง เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value-Base Economy) เพื่อนำประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง [2] โดยอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะจะเป็นการนำอุปกรณ์



บทควาณวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
ของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

เครื่องใช้ต่าง ๆ มาติดตั้งระบบสมองกลฝังตัว เพื่อให้มีคุณสมบัติใหม่และสามารถสื่อสารระหว่างกันอย่างอิสระผ่านอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Thing : IoT) เช่น ระบบจราจรอัจฉริยะ ระบบควบคุมพลังงานในอาคารแบบฉลาด ระบบเกษตรอัจฉริยะ เป็นต้น สำหรับในประเทศไทยมีการแยกกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มการสื่อสารโฆษณา กลุ่มอุตสาหกรรมด้านสุขภาพ และกลุ่มค้าปลีกที่ต่อยอดอุตสาหกรรมเป้าหมาย [3]

การจัดเตรียมบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้และเชี่ยวชาญให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ และการพัฒนาหลักสูตรการศึกษาเพื่อผลิตกำลังคนที่ตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมที่จะเกิดขึ้น [4] ควรเน้นสาขาที่เป็น First-Curve และ New-Curve1 พัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมประเภทอุตสาหกรรมรองรับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมตามสมรรถนะพื้นฐานที่สถานประกอบการต้องการ [5] รวมไปถึงการพัฒนาแรงงานให้มีความพร้อมทั้งด้านความรู้ ความคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการแก้ปัญหา และทักษะทางด้านภาษา เพื่อพัฒนาแรงงานจากแรงงานไร้ทักษะฝีมือ แรงงานกึ่งทักษะฝีมือ ให้ก้าวไปเป็นแรงงานที่มีทักษะฝีมือในอนาคต [6]

เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการยกระดับฝีมือหรือผลิตกำลังคนในพื้นที่ภาคใต้ให้เป็นแรงงานที่มีฝีมือโดยใช้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะขับเคลื่อนเศรษฐกิจ

ตามแผนการพัฒนาภาคใต้ จึงต้องมีการประเมินความจำเป็นทั้งสภาพปัจจุบัน สภาพพึงประสงค์ และจัดลำดับความสำคัญทั้งด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) เพื่อนำผลวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่มีคุณภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

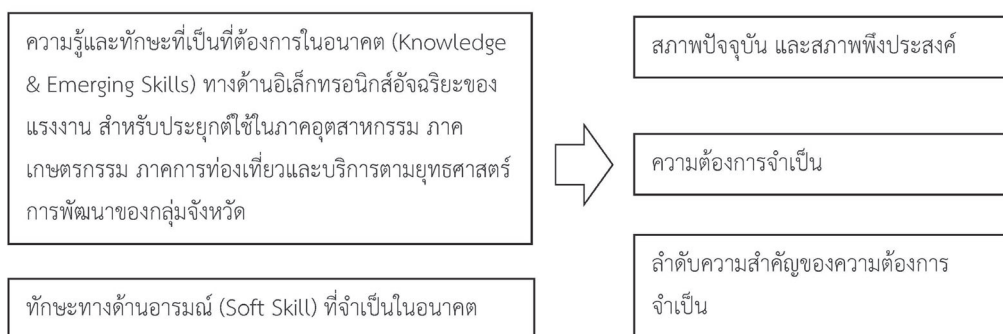
2.2 เพื่อประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

2.3 เพื่อจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการประเมินความต้องการจำเป็น (Needs Assessment Research) มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย



3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากรที่ใช้อ้างอิงผลการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน

2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัด ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน จำนวนทั้งหมด 291 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง

3.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ ความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) และทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานสำหรับประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ภาคการท่องเที่ยวและบริการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาของกลุ่มจังหวัด

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

- สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของความรู้และทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) สำหรับประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม ภาคการท่องเที่ยวและบริการตามยุทธศาสตร์การพัฒนาของกลุ่มจังหวัด
- สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคตของแรงงาน

- ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ แบบสอบถามสำหรับผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน โดยแบบสอบถามดังกล่าวแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ ตอนที่ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ข้อมูลหน่วยงาน และตำแหน่ง และประสบการณ์ของผู้ให้ข้อมูล ตอนที่ 2) สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของทักษะ (Reskill/Upskill) ที่จำเป็นในอนาคตของแรงงานระดับอาชีวศึกษาในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และ ตอนที่ 3) ข้อเสนอแนะหรือความเห็นเพิ่มเติม

3.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 291 คน ซึ่งถูกคัดเลือกแบบเจาะจง จากสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 41 แห่ง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นแต่ละ 3 ฉบับ และส่วนราชการระดับจังหวัด จำนวน 56 แห่ง โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นแต่ละ 3 ฉบับ มีผู้ตอบ

แบบสอบถามความคิดเห็นกลับมาจำนวน 273 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 93.81 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และนำแบบสอบถามความคิดเห็นที่ได้ทั้งหมด 273 ฉบับไปดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความคิดเห็นที่รวบรวมได้ทั้งหมด 273 ฉบับมาวิเคราะห์หาค่าต่าง ๆ ดังนี้

(1) การแจกแจงความถี่และการหาค่าร้อยละ การวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถามได้แก่ เพศ อายุ วุฒิการศึกษา ข้อมูลหน่วยงาน และตำแหน่ง ประสบการณ์ของผู้ให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะหรือความเห็นเพิ่มเติม ใช้สถิติความถี่และร้อยละในการวิเคราะห์

(2) การวิเคราะห์โดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) การศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของความรู้และทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคตของแรงงาน ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐาน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(3) การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ ได้ใช้การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) แบบปรับปรุง PNI_{modified} [6]

จากนั้นดำเนินการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้โดยพิจารณาจากค่า PNI_{modified} ในภาพรวม

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ จากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของความรู้และทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และ



บทควาณวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
ของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของทักษะทางด้าน แบบสอบถามความคิดเห็นทั้งหมด 273 ฉบับ
อารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคตของแรงงานจาก

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์
อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

รายการประเมิน	สภาพปัจจุบัน			สภาพพึงประสงค์		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills)	3.29	1.10	ปานกลาง	4.24	0.86	มาก
2. ทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็น ในอนาคต	3.60	0.99	มาก	4.46	0.79	มาก
ค่าเฉลี่ยทุกด้าน	3.40	1.07	มาก	4.32	0.84	มาก

จากตารางที่ 1 สภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) และทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคตในภาพรวม พบว่าสภาพปัจจุบันมีการพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นอยู่ในระดับมาก และสภาพพึงประสงค์ที่ต้องพัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นในระดับมาก และเมื่อวิเคราะห์ด้านของความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) พบว่า สภาพปัจจุบันมีความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการอยู่ในระดับปานกลาง และสภาพพึงประสงค์

ที่คาดหวังอยู่ในระดับมาก และด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคตพบว่า สภาพปัจจุบันที่ดำเนินการอยู่ในระดับมากและสภาพพึงประสงค์ที่คาดหวังอยู่ในระดับมาก

4.2 ผลการประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ จากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และสภาพปัจจุบันและสภาพพึงประสงค์ของทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคตของแรงงานจากแบบสอบถามความคิดเห็นทั้งหมด 273 ฉบับ มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
ของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ในภาพรวม

รายการประเมิน	สภาพพึงประสงค์			ความต้องการจำเป็น	
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล	$PNI_{modified}$	ลำดับ
1. ความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills)	4.24	0.86	มาก	0.29	1
2. ทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็น ในอนาคต	4.46	0.79	มาก	0.24	2



จากตารางที่ 2 เป็นภาพโดยรวมที่ผู้บริหารสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และหัวหน้า ส่วนราชการระดับจังหวัด ในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัด ภาคใต้ชายแดนมีความคิดเห็นว่าการจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์

อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ ภาคใต้ลำดับแรกคือ ความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการ ในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) และ ความต้องการ จำเป็นด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็น ในอนาคตเป็นลำดับต่อมา

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills)

รายการประเมิน	สภาพพึงประสงค์			ความต้องการจำเป็น	
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล	$PNI_{modified}$	ลำดับ
(1) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ภายในบ้าน สำนักงาน หรืออาคาร	4.36	0.79	มาก	0.23	29
(2) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟาร์มอัจฉริยะ	4.19	0.93	มาก	0.34	2
(3) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ	4.24	0.84	มาก	0.36	1
(4) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับท่องเที่ยวอัจฉริยะ	4.31	0.84	มาก	0.00	30
(5) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการดำรงชีวิตอัจฉริยะ	4.26	0.84	มาก	0.28	18
(6) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลังงานอัจฉริยะ	4.31	0.86	มาก	0.30	9
(7) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเดินทางและขนส่งอัจฉริยะ	4.27	0.85	มาก	0.30	6
(8) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลเมืองอัจฉริยะ	4.20	0.86	มาก	0.33	3
(9) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในงานอุตสาหกรรมการผลิต	4.31	0.85	มาก	0.26	26
(10) เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์อัจฉริยะ	4.27	0.84	มาก	0.28	17
(11) เทคโนโลยีเซนเซอร์อัจฉริยะและการประยุกต์ใช้	4.23	0.84	มาก	0.28	15
(12) เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) และการประยุกต์ใช้	4.07	0.86	มาก	0.31	4
(13) วงจรอิเล็กทรอนิกส์สำเร็จรูปในงานวิศวกรรมสมัยใหม่	4.21	0.86	มาก	0.27	24
(14) การออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์สมัยใหม่ในงานอิเล็กทรอนิกส์	4.14	0.89	มาก	0.29	13
(15) ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประมวลผลสัญญาณเสียงและภาพ	4.27	0.86	มาก	0.25	28
(16) ระบบอินเทอร์เน็ตในงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	4.22	0.86	มาก	0.27	23
(17) เทคโนโลยีการควบคุมทางไกลผ่านระบบเครือข่าย	4.36	0.85	มาก	0.27	25



บทควาณวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) ของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) (ต่อ)

รายการประเมิน	สภาพพึงประสงค์			ความต้องการจำเป็น	
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล	$PNI_{modified}$	ลำดับ
(18) การออกแบบระบบดิจิทัลอัตโนมัติ	4.30	0.87	มาก	0.28	21
(19) เทคโนโลยีสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้งาน	4.18	0.85	มาก	0.29	11
(20) เทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน	4.15	0.90	มาก	0.31	5
(21) ซอฟต์แวร์สำหรับออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	4.18	0.86	มาก	0.28	16
(22) ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองการทำงานในงานอิเล็กทรอนิกส์	4.17	0.90	มาก	0.30	8
(23) ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	4.20	0.89	มาก	0.29	10
(24) เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	4.27	0.85	มาก	0.30	7
(25) เทคโนโลยีระบบคราวด์	4.26	0.84	มาก	0.26	27
(26) เทคโนโลยีไอทีสำหรับธุรกิจขนาดย่อม	4.29	0.80	มาก	0.28	19
(27) เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาโปรแกรมเกมส์	4.13	0.88	มาก	0.29	12
(28) เทคโนโลยีสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านอุปกรณ์เคลื่อนที่	4.27	0.85	มาก	0.27	22
(29) เทคโนโลยีสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล	4.36	0.86	มาก	0.28	20
(30) เทคโนโลยีสำหรับการผลิตสื่อดิจิทัลคอนเทนต์	4.28	0.84	มาก	0.28	14

จากตารางที่ 3 เป็นผลจากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) พบว่า ความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคตเรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะเป็นความต้องการจำเป็นสูงสุด ($PNI_{modified}=0.36$) มีสภาพพึงประสงค์อยู่ในลำดับมาก และ ลำดับรองลงมาเป็นความต้องการจำเป็นเรื่องเทคโนโลยี

อิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟาร์มอัจฉริยะ ($PNI_{modified}=0.36$) มีสภาพพึงประสงค์อยู่ในลำดับมาก และ ความต้องการจำเป็นลำดับที่สามคือเรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลเมืองอัจฉริยะ ($PNI_{modified}=0.36$) มีสภาพพึงประสงค์อยู่ในลำดับมาก โดยมีความต้องการจำเป็นเรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับท่องเที่ยวอัจฉริยะ ($PNI_{modified}=0.36$) เป็นลำดับสุดท้าย

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคต

เรื่อง	สภาพพึงประสงค์			ความต้องการจำเป็น	
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล	$PNI_{modified}$	ลำดับ
(1) ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	4.42	0.84	มาก	0.27	5
(2) ทักษะทางดิจิทัล	4.42	0.80	มาก	0.27	3
(3) ทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและสถิติ	4.36	0.81	มาก	0.29	1
(4) ความคิดในการปรับตัว	4.42	0.80	มาก	0.26	7
(5) การทำงานเป็นทีมและการบริหารจัดการคน	4.49	0.77	มาก	0.25	9
(6) การคิดเป็นระบบ	4.49	0.80	มาก	0.26	6
(7) ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเคลื่อนไหว (Biotech Literacy)	4.26	0.82	มาก	0.28	2
(8) ทักษะการใช้ข้อมูล (Data Skills)	4.47	0.74	มาก	0.27	4
(9) การทำความเข้าใจโลกหรือรู้เท่าทันโลก	4.44	0.81	มาก	0.24	10
(10) การเข้าใจทิศทางของดิจิทัล (Digital Footprint)	4.41	0.83	มาก	0.26	8
(11) คุณธรรม จริยธรรม และบุคลิกภาพ	4.56	0.74	มากที่สุด	0.21	11
(12) การทำงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ และมุ่งเน้นการให้บริการ	4.54	0.73	มากที่สุด	0.19	16
(13) มนุษยสัมพันธ์	4.54	0.73	มากที่สุด	0.19	14
(14) ความมีวินัยในตนเอง และความรับผิดชอบ	4.55	0.79	มากที่สุด	0.20	12
(15) การอุทิศตนเพื่อส่วนรวม และความยุติธรรม	4.52	0.79	มากที่สุด	0.19	15
(16) ภาวะผู้นำ แรงจูงใจและเจตคติที่ดี	4.53	0.79	มากที่สุด	0.20	13

จากตารางที่ 4 เป็นผลจากการวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคต ซึ่งพบว่า เรื่องทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและสถิติ เป็นความต้องการจำเป็นสูงสุด ($PNI_{modified}=0.29$) มีสภาพพึงประสงค์อยู่ในลำดับมากและลำดับรองลงมา เป็นความต้องการ เรื่องทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลจากการเคลื่อนไหว (Biotech Literacy) ($PNI_{modified}=0.28$) มีสภาพพึงประสงค์อยู่ในลำดับมากและความต้องการจำเป็นเรื่องทักษะทางดิจิทัล เรื่องทักษะการใช้ข้อมูล (Data Skills) และ

เรื่องความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ($PNI_{modified}=0.27$) เป็นความจำเป็นลำดับต่อมา

4.3 ผลการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสำคัญของความต้องการจำเป็น (Priority Needs Index: PNI) แบบปรับปรุง $PNI_{modified}$ สามารถจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นได้ดังต่อไปนี้



บทควาณวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

ตารางที่ 5 ผลการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

ลำดับ	ด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills)		ด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill)	
	PNI _{modified}	เรื่อง	PNI _{modified}	รายการ
1	0.36	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับ สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ	0.29	ทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและ สถิติ
2	0.34	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับฟาร์ม อัจฉริยะ	0.28	ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลจากการ เคลื่อนไหว (Biotech Literacy)
3	0.33	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลเมือง อัจฉริยะ	0.27	ทักษะทางดิจิทัล
4	0.31	เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID) และการ ประยุกต์ใช้	0.27	ทักษะการใช้ข้อมูล (Data Skills)
5	0.31	เทคโนโลยีหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้งาน	0.27	ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
6	0.30	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเดินทาง และขนส่งอัจฉริยะ	0.26	การคิดเป็นระบบ
7	0.30	เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	0.26	ความคิดในการปรับตัว
8	0.30	ซอฟต์แวร์สำหรับจำลองการทำงานในงาน อิเล็กทรอนิกส์	0.26	การเข้าใจทิศทางของดิจิทัล (Digital Footprint)
9	0.30	เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับพลังงาน อัจฉริยะ	0.25	การทำงานเป็นทีมและการบริหาร จัดการคน
10	0.29	ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้งาน อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	0.24	การทำความเข้าใจโลกหรือรู้เท่าทันโลก

จากตารางที่ 5 เป็นผลการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็น 10 ลำดับแรกในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ พบว่า เป็นด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) มีความรู้และทักษะเรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะเป็นความต้องการจำเป็นสำคัญลำดับที่ 1 (PNI_{modified}=0.36) และความรู้และทักษะเรื่อง

ซอฟต์แวร์และการประยุกต์ใช้งานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเป็นความต้องการจำเป็นสำคัญในลำดับที่ 10 (PNI_{modified}=0.29) สำหรับด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) มีเรื่องทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและสถิติ เป็นความต้องการสำคัญลำดับที่ 1 (PNI_{modified}=0.29) และเรื่องการทำความเข้าใจโลกหรือรู้เท่าทันโลก (PNI_{modified}=0.24) มีความสำคัญเป็นลำดับที่ 10



6. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

6.1 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดนจำนวน 273 คน มีความคิดเห็นว่า สภาพพึงประสงค์ที่ต้องการให้มีการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้สูงกว่าสภาพปัจจุบัน ทั้งในด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) ที่มีสภาพพึงประสงค์สูงกว่าสภาพปัจจุบัน และด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคตที่มีสภาพพึงประสงค์สูงกว่าสภาพปัจจุบัน

6.2 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดนมีความคิดเห็นว่าความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้โดยความรู้และทักษะเรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะเป็นความต้องการจำเป็นสูงสุด ($PNI_{modified}=0.36$) และมีสภาพพึงประสงค์อยู่ในลำดับมาก เป็นความต้องการจำเป็นด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) และเรื่องทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและสถิติ เป็นความต้องการจำเป็นสูงสุด ($PNI_{modified}=0.29$) มีสภาพพึงประสงค์อยู่ในลำดับมาก เป็นความต้องการจำเป็นด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) ที่จำเป็นในอนาคต

6.3 ผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และหัวหน้าส่วนราชการระดับจังหวัดในกลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน เห็นว่าผลการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ โดยผลการวิจัยความต้องการจำเป็นด้านความรู้และทักษะที่เป็นที่ต้องการในอนาคต (Knowledge & Emerging Skills) มีลำดับความสำคัญของต้องการความรู้และทักษะ

เรื่องเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับสิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ ($PNI_{modified}=0.36$) เป็นลำดับที่ 1 สำหรับผลการวิจัยความต้องการจำเป็นด้านทักษะทางด้านอารมณ์ (Soft Skill) พบว่ามีลำดับความสำคัญของต้องการ เรื่องทักษะการวิเคราะห์ด้านปริมาณและสถิติ ($PNI_{modified}=0.29$) เป็นลำดับที่ 1

ข้อเสนอแนะ

ผลจากการวิจัยนี้เป็นการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะจำเป็นทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมในอนาคตของประเทศ ซึ่งหน่วยงานที่มีภารกิจในการผลิตกำลังคนให้เป็นแรงงานฝีมือในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ และกลุ่มจังหวัดภาคใต้ชายแดน เช่น สถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันอุดมศึกษา วิทยาลัยชุมชน สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น สามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนาเป็นหลักสูตรการศึกษาหรือพัฒนาเป็นหลักสูตรฝึกอบรมในรูปแบบการสร้างทักษะใหม่ที่จำเป็นสำหรับการทำงาน (Reskill) รูปแบบการพัฒนาเพื่อยกระดับทักษะเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้น (Upskill) หรือรูปแบบของทักษะใหม่ (Newskill) เพื่อผลิตกำลังคนให้เป็นแรงงานทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมของภาคใต้



บทความวิจัย

การประเมินความต้องการจำเป็นในการพัฒนาความรู้และทักษะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
ของแรงงานรองรับยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ภาคใต้

เอกสารอ้างอิง

- [1] แผนพัฒนาภาค พ.ศ.2560-2565 (ฉบับทบทวน). (2563). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎามนตรี.
- [2] ฐนิชา คงประดิษฐ์ และปรีชา คำมาดี. (2563). การบริหารทรัพยากรมนุษย์เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจในยุคไทยแลนด์ 4.0. วารสารบัณฑิตศึกษามหาจุฬาลงกรณ์. 7(3), 45-60.
- [3] รายงานการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ. (2560). กรุงเทพมหานคร: สถาบันทรัพย์สินทางปัญญาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [4] สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2562). แนวโน้มความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต New S-Curve และทิศทางนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2563-2567. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. กรุงเทพมหานคร.
- [5] สมพร ปานดำ. (2563). ยุทธศาสตร์การผลิตกำลังคนอาชีวศึกษาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ประเภทอุตสาหกรรมรองรับนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 33(116), 22-28.
- [6] ธีญญลักษณ์ รุ่งแสงจันทร์. (2561). การรับมือกับการเปลี่ยนแปลงในยุค 4.0 ของแรงงานไทย. วารสารสังคมสงเคราะห์. 2(2), 172-204.
- [7] สุวิมล ว่องวาณิช. (2558). การวิจัยประเมินความต้องการจำเป็น. พิมพ์ครั้งที่ 3 (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.