

Education Management of Science and Technology in Response to Current Scientific Needs

Supachai Pathumnakul¹, Sirote Pholpuntin², Suwamarn Mounprasert², Jiyaporn Sriboonrawd²
and Supaporn Tungdamnernsawad^{*2}

ABSTRACT

This academic article aims to present the necessity of science and the adjustment of the role of science and technology in education management through a case study at the Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University. When production is no longer just the production of tangible products. Changes in consumer demand, product nature, production economics, and the economics of supply chains have led to fundamental changes in the way business is done. Consumers want privacy and personalization of products and services. In order to minimize blurring between producers and consumers. Manufacturers have come in to turn unintelligent products into intelligent ones. Manufacturers have built a vast number of products and services into the platform's operating system. The advancement of technology is boundless. The barriers to entry, commerce, and learning are eliminated. The manufacturer creates an innovative production model. Changes bring challenges to the transformation of higher education institutions in workforce development and building excellence. Management of education to truly meet the needs of the country's development for the creation and development of a high-performing workforce and be able to produce graduates to work quickly and efficiently.

Keywords: Science, Science and Technology, Science and Technology Education Management

Published Online: 11 December 2024

ISSN: 3057-0778

Supachai Pathumnakul¹

¹Office of the Ministry of Higher
Education, Science, Research and
Innovation

Sirote Pholpuntin²

²Suan Dusit University

Suwamarn Mounprasert²

²Suan Dusit University

Jiyaporn Sriboonrawd²

²Suan Dusit University

Supaporn Tungdamnernsawad^{*2}

²Suan Dusit University

**Corresponding Author*

Received date: 12 May 2024

Revised date: 26 November 2024

Accepted date: 5 December 2024

การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามความจำเป็น ทางด้านวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน

ศ.ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล¹, รศ.ดร.ศิโรจน์ ผลพันธิน², ดร.สุวมาลย์ ม่วงประเสริฐ²,
จรรย์ภรณ์ ศรีบุญรอด², ผศ.ดร.สุภาภรณ์ ตั้งดำเนินสวัสดิ์^{2*}

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความจำเป็นด้านวิทยาศาสตร์และปรับบทบาทในการจัดการการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผ่านการศึกษาจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เมื่อการผลิตไม่ได้เป็นเพียงการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้อีกต่อไป การเปลี่ยนแปลงในด้านความต้องการของผู้บริโภค ลักษณะของผลิตภัณฑ์ เศรษฐศาสตร์การผลิต และเศรษฐศาสตร์ของห่วงโซ่อุปทาน นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานในวิธีการดำเนินกิจการธุรกิจ ผู้บริโภคต้องการความเป็นส่วนตัวและการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อลดความไม่เข้าใจระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคให้น้อยที่สุด ผู้ผลิตจะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น ผู้ผลิตได้สร้างผลิตภัณฑ์และบริการเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในระบบปฏิบัติการแพลตฟอร์มความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ทำให้อุปสรรคในการเข้าสู่การค้าและการเรียนรู้ถูกทำลายไป ผู้ผลิตสร้างรูปแบบการผลิตที่เป็นนวัตกรรมใหม่ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนำมาสู่ความท้าทายต่อการเปลี่ยนแปลงของสถาบันอุดมศึกษาในด้านการพัฒนาบุคลากรและการสร้างความเป็นเลิศ การบริหารจัดการการศึกษาให้ตอบโจทย์การพัฒนาประเทศอย่างแท้จริงเพื่อการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีสมรรถนะสูงและสามารถผลิตบัณฑิตออกไปให้ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Published Online: 11 ธันวาคม 2567

ISSN: 3057-0778

ศ.ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล¹

¹สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา

วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รศ.ดร.ศิโรจน์ ผลพันธิน²

²มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ดร.สุวมาลย์ ม่วงประเสริฐ²

²มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

จรรย์ภรณ์ ศรีบุญรอด²

²มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

ผศ.ดร.สุภาภรณ์ ตั้งดำเนินสวัสดิ์^{2*}

²มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

*Corresponding Author

Received date: 12 พฤษภาคม 2567

Revised date: 26 พฤศจิกายน 2567

Accepted date: 5 ธันวาคม 2567

1. บทนำ

การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมมีความสำคัญอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนประเทศไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 พัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตภาคอุตสาหกรรมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation Driven Economy) โดยการนำเอาโลกของการผลิตมาเชื่อมต่อกับเครือข่ายในรูปแบบ Internet of Things (IoT) ทำให้กระบวนการผลิตสินค้าเชื่อมกับเทคโนโลยีดิจิทัล การนำสินค้าไปเชื่อมโยงกับเทคโนโลยี รวมไปถึง การทำงานของแรงงานที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ความรู้และข้อมูลถูกแปลงเป็นดิจิทัล ที่ง่ายต่อการพัฒนาทักษะใหม่และการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ รวมถึงการสร้างความร่วมมือของอุตสาหกรรมข้ามชาติที่เสริมสร้างความแข็งแกร่งให้อุตสาหกรรมไทยเพื่อประเทศไทยที่เข้มแข็งมากขึ้น

การวิจัยและพัฒนายุทธศาสตร์การพัฒนาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ให้ความสำคัญกับการเพิ่มความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศ และการเพิ่มความสามารถในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิต บริการ และคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยมีแนวทางการพัฒนาที่สำคัญ อาทิ 1) การส่งเสริมการลงทุนวิจัยและพัฒนาผลักดันสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และเชิงสังคม 2) การส่งเสริมผู้ประกอบการให้มีบทบาทหลักในด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี และร่วมกำหนดทิศทางการพัฒนานวัตกรรม 3) การผลิตบุคลากรสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิศวกรรมการผลิตขั้นสูง นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักออกแบบ และในสาขาที่ขาดแคลนสอดคล้องกับการเติบโตของอุตสาหกรรมเป้าหมายและทิศทางการพัฒนาประเทศ 4) การส่งเสริมเทคโนโลยีในอนาคต เช่น เทคโนโลยีทางการศึกษา เทคโนโลยีที่รองรับการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างประชากรและเพิ่มคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีเพื่อผู้สูงอายุและผู้พิการ เทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร เทคโนโลยีการขนส่งและโลจิสติกส์ เทคโนโลยีด้านพลังงานสีเขียว 5) การส่งเสริมความร่วมมือระหว่างรัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และชุมชน โดยให้ผู้ประกอบการเป็นผู้มีบทบาทหลักและกำหนดทิศทางการพัฒนา (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2565)

จากข้อมูลข้างต้น ในบทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอความจำเป็นด้านวิทยาศาสตร์กับการปรับบทบาทของการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรณีศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ตามแนวคิดที่สำคัญ ดังนี้

- 1) The Future of Manufacturing: Making Things in a Changing World ของ Deloitte University ในด้านความต้องการของผู้บริโภค การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ เศรษฐศาสตร์การผลิต และเศรษฐศาสตร์ห่วงโซ่อุปทาน
- 2) การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจโลก กรณีศึกษาประเทศไทยกับประเทศเวียดนาม แนวทางของอุตสาหกรรมแห่งอนาคตและการเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้อุตสาหกรรม
- 3) ความท้าทายการเปลี่ยนแปลงของสถาบันอุดมศึกษาของ McKinsey Global Institute การศึกษา In Thailand, Technology and Automation are Affecting Core Sectors การผลิตกำลังคน การจัดการศึกษาและออกแบบการเรียนรู้
- 4) การดำเนินงานของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เพื่อประเทศไทยก้าวสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว ด้านการพัฒนากำลังคนและการสร้างความเป็นเลิศ และ 5) Higher Education Sandbox มิติใหม่ของอุดมศึกษาไทยเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ (ศุภชัย ปทุมนากุล, 2566)

ความสำคัญของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย นวัตกรรม และแนวคิดที่สำคัญที่กล่าวข้างต้น นำไปสู่การพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือการปรับปรุงหลักสูตร สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต อาทิ การออกแบบหลักสูตรจากความแข็งแกร่งของมหาวิทยาลัยเป็นฐานแนวทางการผลิตและพัฒนากำลังคน การจัดการศึกษาเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ สำหรับการสร้างและพัฒนามาตรฐานที่มีสมรรถนะสูงสามารถออกไปทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2. เนื้อหา (Content)

เมื่อการผลิต (Manufacturing) ไม่ได้เป็นเพียงการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้อีกต่อไป การเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้บริโภค ธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ เศรษฐศาสตร์การผลิต และเศรษฐศาสตร์ของห่วงโซ่อุปทานได้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงขั้นพื้นฐานในวิธีการดำเนินธุรกิจของบริษัทผู้ผลิต ผู้บริโภคต้องการความเป็นเอกลักษณ์ การปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ และบริการผู้ผลิตได้เข้ามาเปลี่ยนผลิตภัณฑ์เพื่อลดความไม่เข้าใจระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคให้น้อยที่สุด โดยผู้ผลิตจะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น ผู้ผลิตได้สร้างผลิตภัณฑ์และบริการเพิ่มขึ้นอย่างมากมายในระบบปฏิบัติการแพลตฟอร์ม (Platforms) ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด ทำให้อุปสรรคในการเข้าสู่การค้าและการเรียนรู้ถูกทำลายไป ผู้ผลิตที่เข้าถึงนวัตกรรมใหม่สามารถเข้าถึงเครื่องมือใหม่ ๆ ทำให้ผลิตหรือทำงานได้มากขึ้นจากขนาดของธุรกิจที่เล็กลง สร้างรูปแบบการผลิตที่เป็นนวัตกรรม (Innovative Manufacturing Models) รูปแบบธุรกิจที่เกิดขึ้นใหม่ที่สำคัญ ได้แก่ “ผลิตภัณฑ์สู่แพลตฟอร์ม (Product to Platform)” และ “ความเป็นเจ้าของครบสิทธิ (Ownership to Access)” ดังนั้น จึงเป็นความท้าทายที่วิทยาศาสตร์ที่ต้องการปรับบทบาทของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แนวคิดที่สำคัญของความจำเป็นด้านวิทยาศาสตร์กับการปรับบทบาทของการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีรายละเอียดดังนี้

1. The Future of Manufacturing: Making Things in a Changing World (อนาคตของการผลิต: สร้างสิ่งต่าง ๆ ในโลกที่เปลี่ยนแปลง) ของ Deloitte University (Deloitte University Press, 2015) จากข้อมูลอนาคตของการผลิตสร้างสิ่งต่าง ๆ ในโลกที่เปลี่ยนแปลง พบว่า ในการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญ 4 ประการดังนี้

1) The Changing Nature of Consumer Demand ความต้องการของผู้บริโภคจากความแพร่หลายของรูปแบบแพลตฟอร์ม (Platform) และแอปพลิเคชัน (Application App) ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของความต้องการเฉพาะกลุ่ม (Niche Demand) และความสามารถในการให้บริการเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความพึงพอใจส่วนบุคคล (Personalization) เลือกได้ตามความต้องการ (Customization) และสร้างคุณค่าร่วมกัน (Cocreation) ดังนี้

-Personalization and Customization การเพิ่มหรือเปลี่ยนผลิตภัณฑ์และบริการให้เหมาะกับแต่ละบุคคล เปลี่ยนจากการผลิตแบบ Mass Production ไปเป็น Personalization ทำให้ธุรกิจ Start Up มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น การพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สามารถออกแบบและปรับแต่งให้เป็นลักษณะเฉพาะบุคคล

-Consumers as Creators ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการสร้างหรือแนะแนวทางของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการซื้อ โดยการให้ข้อมูลข้อดีหรือข้อเสียของผลิตภัณฑ์ก่อนที่ผู้ผลิตจะผลิตสินค้า ด้วยระบบ Internet of Things (IoT) อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้

2) The Changing Nature of Products ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปของผลิตภัณฑ์ มีดังนี้

- From Dumb to Smart เปลี่ยนผลิตภัณฑ์เพื่อลดความไม่เข้าใจระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคให้น้อยที่สุด โดยผู้ผลิตจะปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น การเปิดใช้งานของเทคโนโลยีดิจิทัลภายใต้ IoT ทำให้เกิดระบบเซ็นเซอร์ (Sensors) การเชื่อมต่อ (Connectivity) เกิด Digital Infrastructure ที่สร้างมูลค่าในโลกสินค้าและบริการ Smart Products, Software Platforms, Applications (Apps) เช่น Grab Platform หรือ LINE Man Platform บริการส่งของ ส่งอาหาร ด้วยการเรียกผ่านแอปพลิเคชัน

- From Product to Platform ความสำเร็จของรูปแบบธุรกิจที่เน้นแพลตฟอร์มในซอฟต์แวร์ เมื่อกล่าวถึง “Platform” ในด้านของ Software คือความสำเร็จของ App ที่เติบโตเป็นอย่างมาก ยิ่งการเข้าถึงและมูลค่าของส่วนขยายที่สร้างขึ้นมากเท่าใด จำนวนการขายก็จะยิ่งมากขึ้นเท่านั้น อย่างไรก็ตาม “Platform” ไม่ได้หมายถึง Digital Platform เท่านั้น แต่ยังหมายถึงสภาพแวดล้อมที่มีมาตรฐาน และรูปแบบการทำงานที่อำนวยความสะดวก

ในการมีส่วนร่วมและการโต้ตอบของบุคคลทั่วไป Platform ที่ประสบความสำเร็จจะเพิ่มความเร็วและลดต้นทุนของนวัตกรรม

- From Product to Service แรงผลักดันของการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ ทำให้ผู้ผลิตได้แนวคิดใหม่เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์จากที่จับต้องได้ เป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing Economy) อาทิ Cloud Based Software as a Service เป็นโมเดลซอฟต์แวร์รับคนคลาวด์ที่ส่งมอบแอปพลิเคชันไปสู่ผู้ใช้ปลายทางผ่านเบราว์เซอร์อินเทอร์เน็ตบริการ เจ้าของธุรกิจไม่จำเป็นต้องคิดถึงวิธีการดูแลรักษาบริการหรือการจัดการโครงสร้างพื้นฐาน เพียงแค่ต้องคิดวิธีที่จะใช้งานซอฟต์แวร์นั้นอย่างไรเท่านั้น เช่น Uber (รถแท็กซี่) เจ้าของธุรกิจไม่จำเป็นต้องเป็นเจ้าของเครื่องจักร แต่สามารถใช้ Software as a Service แบ่งปันผ่านระบบ Sharing Economy ทำให้ธุรกิจบริหารสินทรัพย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) The Changing Economics of Production เศรษฐศาสตร์การผลิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีหลายอุปสรรคการเข้าสู่ธุรกิจการค้า ทั้งผู้ผลิตรายใหญ่และรายเล็กได้ใช้ประโยชน์จาก Platform สร้างห่วงโซ่อุปทานให้กับผู้บริโภคโดยตรง

-Exponential Technologies เทคโนโลยีมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นพร้อมกับราคาลดลงอย่างรวดเร็ว คอมพิวเตอร์สมัยใหม่มีขนาดเล็กลง การทำงานเร็วขึ้น และราคาถูกลง ทำให้เกิดศักยภาพในการเติบโตของ Additive Manufacturing, Robotics, Materials Science ดังนี้

● Additive Manufacturing การผลิตแบบเดิมเข้าไป หรือใช้คำว่า 3D Printing หรือ Rapid Prototype ซึ่งเป็น Computer Aided Manufacturing ใช้ เครื่องมือเครื่องจักรในการสร้างชิ้นงานโดยการเพิ่มเนื้อวัสดุเข้าไปทีละชั้น โดยข้อมูลที่ใช้ในการพิมพ์นั้นเกิดจากการออกแบบหรือสร้างจาก Computer Aided Design ของ Software ในด้านการศึกษาการมี 3D Printing ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีวิชาน้อยลง เช่น ในอดีตต้องเรียน Assembly Line งานประกอบชิ้นส่วน หรือระบบการวางเครื่องจักร ให้ใช้เวลาน้อยและต้นทุนต่ำ สำหรับในด้านอาหารมีการใช้ Food 3D Printing การใส่ส่วนผสม วัตถุดิบและเครื่องปรุงตามสูตรอาหารที่เน้นสารอาหารและโภชนาการ

● Robotics หุ่นยนต์อุตสาหกรรมในอดีตใช้กับงานที่ต้องการความพิเศษและจำกัดเฉพาะการผลิตขนาดใหญ่ แต่ในปัจจุบัน ต้นทุนแรงงานทั่วโลกที่สูงขึ้นและหุ่นยนต์อุตสาหกรรมรุ่นใหม่ที่มีราคาถูกลง มีความสามารถ และมีความยืดหยุ่นมาก จึงสร้างแรงจูงใจสำหรับธุรกิจการลงทุนในระบบอัตโนมัติ แม้ว่าหุ่นยนต์จะมาแทนที่แรงงานมนุษย์ไม่ได้ แต่หุ่นยนต์จะลดจำนวนงานของมนุษย์ที่มีทักษะต่ำแต่ค่าแรงสูง

● Materials Science วัสดุศาสตร์ วัสดุใหม่จากนวัตกรรมของวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ถูกสร้างขึ้น ผู้ผลิตสามารถเข้าถึงได้ในราคาที่เหมาะสม เช่น Battery Technology จากการพัฒนา Carbon Nanotubes ที่มีความต้านทานแรงดึงสูงที่สุดชนิดหนึ่งในบรรดาวัสดุใด ๆ ทำหน้าที่เป็นตัวนำความร้อนและไฟฟ้าที่ดีที่สุดชนิดหนึ่ง สามารถรับน้ำหนักได้สี่เท่า และให้พลังงานมากกว่าทองแดง

-Eroding Barriers to Learning, Entry, and Commercialization ความสามารถในการทำลายอุปสรรคและการเปิดโลกการผลิตสำหรับผู้ที่จะเข้ามาหาความรู้และข้อมูลถูกแปลงเป็นดิจิทัลที่ง่ายต่อการพัฒนาทักษะใหม่และการติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่าง ๆ เป็นการสร้างโอกาสทางการค้าจากผลิตภัณฑ์สู่ธุรกิจ ในปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวนมากอยู่ในธุรกิจแพลตฟอร์ม Shoppe ธุรกิจ Start Up เกิดได้ง่าย แต่ก็ตายได้เร็วเมื่อมีผู้อื่นเข้ามา

● Reduction in Barriers to Learning ได้แก่ Online learning platforms and communities, New organizational models to build tacit knowledge, Feedback loops from platforms and other scale players

● Reduction in Barriers to Entry ได้แก่ Technological advances reducing capital investments, Accessible tools and physical infrastructure for collaboration, Sector policy and regulation

● Reduction in Barriers to Commercialization ได้แก่ Access to financing, Access to scale infrastructure, Access to talent, Access to customers

- Emerging Manufacturing Models ก้าวใหม่ของอุตสาหกรรมการผลิต ถ้าสอนผู้เรียนด้าน Business ในปัจจุบันนี้มีความรู้ต่าง ๆ ที่ผู้สอนนำมาสอนยังสามารถนำมาใช้ได้หรือไม่ ตัวอย่างเช่น ในปัจจุบันนี้ ผู้บริโภคต้องการระบบธนาคาร แต่ผู้บริโภคไม่ได้ต้องการธนาคาร ระบบธนาคาร คือ Application ที่ผู้บริโภคต้องการ ใช้บริการจริง แม้กระทั่ง Higher Education การศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่ไม่จำเป็นต้องเป็นมหาวิทยาลัย การผลิตบัณฑิตกำลังเปลี่ยนจากการดำเนินการที่ขับเคลื่อนด้วยวิธีการเรียนการสอนที่เหมือนกันสำหรับผู้เรียนทุกคน ไปสู่ความมีลักษณะที่หลากหลายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามความต้องการของผู้เรียน

4) The Changing Economics of the Value Chain การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจห่วงโซ่คุณค่านำไปสู่

-Eroding Value Proposition for Intermediaries การหายไปของคนกลาง ไม่ว่าจะเป็น wholesalers, distributors หรือ retailers ผู้บริโภคจะซื้อผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์

-Direct Consumer Engagement ผู้บริโภคเข้ามาปฏิสัมพันธ์ในทุกขั้นตอนของ Value Chain ตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์ การผลิต และการทดสอบตลาด

-Faster Speed to Commercialization ความรวดเร็วในการเข้าสู่ตลาด ตั้งแต่การสร้างความคิด จนไปถึงการขาย

-Build to Order vs. Build to Stock ผลิตตามคำสั่งซื้อมากกว่าผลิตเพื่อเป็นสินค้าคงคลังหรือเก็บไว้เพื่อรอขาย

2. การเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจโลก กรณีศึกษาประเทศไทยกับประเทศเวียดนาม ข้อมูลจาก World Bank ตัวเลขการขยายตัวของเศรษฐกิจในเอเชียตะวันออก ประเทศที่มีทิศทางการเติบโตโดดเด่น คือประเทศเวียดนาม (ปี 2565 เติบโต 7.2% และปี 2566 จะเติบโต 6.7%) สำหรับประเทศไทย (ปี 2565 เติบโต 3.1% และปี 2566 จะเติบโต 4.1%) เนื่องมาจากภาคการผลิตขยายฐานการผลิตจากไทยไปเวียดนาม ด้วยเหตุผลจากการที่ไทยมีต้นทุนการผลิตทั้งค่าจ้างแรงงานและอัตราค่าไฟฟ้าที่สูงกว่า และเวียดนามมีข้อตกลงการค้าเสรี FTA ครอบคลุม 55 ประเทศ ซึ่งได้เปรียบมากกว่าไทย โดยเฉพาะการส่งสินค้าไปสหภาพยุโรป อย่างไรก็ตาม นอกจากนี้อานิยม GDP ด้านการผลิตลดลง เนื่องจากการปรับตัวลดลงของปริมาณการส่งออกซึ่งเป็นผลมาจากการชะลอตัวของอุปสงค์จากต่างประเทศ ภาคอุตสาหกรรมของไทยยังยืนอยู่ที่ยุคอุตสาหกรรม 2.0 การผลิตแบบ Mass Production ที่ผลิตสินค้าเหมือนกัน ในปริมาณมาก ทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงและใช้แรงงานมาก (ศุภชัย ปทุมนากุล, 2566)

1) ข้อมูลจากสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (2560) กล่าวถึงอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) แนวทางของอุตสาหกรรมแห่งอนาคต ดังนี้

Industry 4.0 = นำเอาโลกของการผลิต มาเชื่อมต่อกับเครือข่ายในรูปแบบ Internet of Things (IoT) ทำให้กระบวนการผลิตสินค้าเชื่อมกับเทคโนโลยีดิจิทัล การนำสินค้าไปเชื่อมโยงกับเทคโนโลยี รวมไปถึงการทำงานของแรงงานที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เข้ามาช่วยให้งานผลิตสำเร็จได้รวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากขึ้น

Industry 3.0 = นำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) และคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในอุตสาหกรรม ทำให้เกิดเครื่องจักรอัตโนมัติและหุ่นยนต์ แรงงานบางส่วนจึงถูกหุ่นยนต์เข้ามาทำงานแทนที่

Industry 2.0 = ใช้พลังงานใหม่จากน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และไฟฟ้า การผลิตเป็นระบบสายพานที่เน้นการผลิตแบบ Mass Production ที่ผลิตสินค้าเหมือนกันในปริมาณมาก แรงงานเข้ามาทำงานในระบบโรงงาน

Industry 1.0 = ใช้เครื่องจักรไอน้ำจากพลังงานถ่านหินในระบบรถไฟและโรงงาน แรงงานเปลี่ยนจากเกษตรกร ช่างฝีมือ เข้าสู่การทำงานในโรงงานขนาดเล็ก

จากข้อมูลพบว่า มากกว่า 70% ของอุตสาหกรรมไทยมีระดับต่ำกว่า Industry 3.0 (Industry 4.0 = 2%, Industry 3.0 = 28%, Industry 2.0 = 61%, Industry 1.0 = 9%) จากการวิเคราะห์พบว่า (1) อุตสาหกรรมไทยลงทุนมากในทรัพย์สินที่จับต้องได้เช่น เครื่องจักร อุปกรณ์ แต่ยังลงทุนน้อยใน Intangible Assets เช่น ทรัพย์สินทางปัญญา (2) อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของไทยยังมี Productivity ต่ำกว่าอุตสาหกรรมข้ามชาติ และ (3) อุตสาหกรรมขนาดเล็กของไทยเติบโตค่อนข้างช้า

2) ข้อมูลจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (The Federation of Thai Industries) (2565) กล่าวถึง กลไกการเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้อุตสาหกรรมไทยเพื่อประเทศไทยที่เข้มแข็งกว่าเดิม (Boost Up Thai Industries) ดังนี้ (1) Industry Collaboration ผนึกกำลังอุตสาหกรรมไทยให้เข้มแข็ง และสร้าง International Collaboration (2) ขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสู่อนาคต เช่น จับคู่ Start up ยกระดับอุตสาหกรรม, ส่งเสริมการใช้ Industry 4.0 Platform, Up/Re-Skill แรงงานสู่สมรรถนะระดับสูง, Smart Service Platform พัฒนาแพลตฟอร์มการบริการที่ชาญฉลาด

3. ความท้าทายการเปลี่ยนแปลงของสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ ความต้องการด้านความสามารถของบัณฑิตหรือผู้เรียน และจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ของสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

1) ข้อมูลจาก McKinsey Global Institute การศึกษา In Thailand, Technology and Automation are Affecting Core Sectors (McKinsey Global Institute,2017) พบว่า ภาคการผลิตที่สำคัญ 3 อันดับแรก ได้แก่ Manufacturing, Accommodation and Food Services, Transportation and Warehousing โดยมีระดับ Degree of Automation (Technically Possible) % of Activities เป็น Automatable 68-64% และ Non-Automatable 32-36% และมีการจ้างงาน Manufacturing 16%, Accommodation and Food Services 7%, Transportation and Warehousing 3%

เมื่อศึกษาข้อมูลการวิเคราะห์ Capability Requirements ความต้องการด้านความสามารถของบัณฑิตหรือผู้เรียนของ McKinsey Global Institute Analysis พบว่าความต้องการด้านความสามารถที่สามารถนำไปวิเคราะห์ KSA (Knowledge, Skill, Affection) เพื่อพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตร การพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร ได้ดังนี้

- Sensory Perception ได้แก่ Sensory perception
- Cognitive Capabilities ได้แก่ Retrieving information, Recognizing known patterns /categories(supervisedlearning), Generating novel patterns/categories, Logical reasoning/problem solving, Optimizing and planning, Creativity, Articulating/display output, Coordination with multiple agents
- Natural Language Processing ได้แก่ Natural language generation, Natural language understanding
- Social and Emotional Capabilities ได้แก่ Social and emotional sensing, Social and emotional reasoning, Emotional and social output
- Physical Capabilities ได้แก่ Fine motor skills/dexterity, Gross motor skills, Navigation, Mobility

2) จำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ของสถาบันอุดมศึกษา ข้อมูลจากการพัฒนากำลังคนของ พบว่า ปีการศึกษา 2565 มีจำนวนนักศึกษาเข้าใหม่ของสถาบันอุดมศึกษา 383,174 คน ซึ่งลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 ซึ่งพบว่า เด็กจำนวนหนึ่งไม่ให้ความสำคัญกับใบปริญญาอีกต่อไป แต่หันไปประกอบอาชีพที่ทำเงินได้รวดเร็ว เป็นอิสระ การขายของออนไลน์ เป็น YouTuber หรือเป็นนักธุรกิจ Start Up เพราะคิดว่า ความรู้สามารถหาได้ง่ายจากการกดโทรศัพท์มือถือ (ศุภชัย ปทุมนากุล, 2566)

ความท้าทายสถาบันอุดมศึกษาในการจัดการศึกษาและออกแบบการเรียนรู้ให้ตรงความต้องการของผู้เรียน เช่น 1) การออกแบบการเรียนรู้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองเรียนรู้และหาแนวทางที่ตอบโจทย์ความต้องการในชีวิตของตนเอง โดยไม่ต้องยึดติดกับคณะหรือสาขาเฉพาะทาง 2) การจัดการศึกษาให้ตรงความต้องการของผู้เรียน หรือ Personalized Education ไม่ใช่จัดเป็นชุดแบบเหมารวม และต้องไม่มุ่งสร้างเฉพาะทักษะและความรู้ แต่ต้องสร้าง “สมรรถนะ” ที่เรียกว่า Competency Based-Education และ Self-Designed Curriculum โดยใช้วิธีและสื่อการเรียนการสอนแบบผสมผสาน เพื่อเด็กให้ได้ทั้งทักษะ ความรู้และความสามารถในการจัดการกับปัญหาหรือความท้าทาย เมื่อเด็กไปเจอปัญหาความท้าทาย และสามารถแสดงพฤติกรรมเพื่อสู้กับปัญหานั้น ๆ ได้ หลักสูตรถึงจะบอกได้ว่าเด็กมี Competency 3) ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยชั้นนำระดับโลกเพื่อทำหลักสูตรที่นำกระบวนการเสริมสร้างความคิดเชิงสร้างสรรค์มาใช้ในการทำงาน และคิดค้นนวัตกรรม

ข้อมูลการศึกษาของ สุวมาลย์ ม่วงประเสริฐ และคณะ ปัจจัยด้านเทคโนโลยีการเรียนรู้ออนไลน์ (2565) ผู้สอน และบุคลากรสนับสนุน และการบริหารจัดการรายวิชา พบว่า ปัจจัยดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนที่มีประสิทธิภาพต้องให้ผู้เรียนรู้มากกว่าแค่เนื้อหาวิชา ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้วิธีที่สามารถเข้าใจได้ และเนื้อหาวิชาให้ประสบการณ์การเรียนรู้กับผู้เรียนแต่ละคนอย่างไรบ้าง ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมในสถานการณ์การเรียนรู้และได้รับแรงจูงใจให้มีความรับผิดชอบในการเรียน ผู้สอนและบุคลากรสนับสนุนควรมีการแนะแนวทางการเรียนรู้ ชี้แนะให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้เรียนรู้ใหม่ผสมผสานกับความรู้เก่าที่เคยได้เรียนไปแล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วและมีความมั่นใจมากยิ่งขึ้น และแนะนำแนวทางให้ผู้เรียนได้คิดต่อยอดความรู้

การที่ประเทศไทยจะเป็น Industry 4.0 ไม่ได้ ต้องมีความร่วมมือหรือดึงดูดอุตสาหกรรมข้ามชาติเข้ามา 4.0 ประสบความสำเร็จ เนื่องจากอุตสาหกรรมข้ามชาติไม่ได้ให้ความสนใจเรื่องมาตรการทางภาษี แต่ให้ความสนใจที่ว่าประเทศไทยมีความเชี่ยวชาญมากแค่ไหน มีทักษะสมรรถนะทางเทคนิค (Technical) อย่างไร

เมื่อพิจารณาจำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา จำแนกตามกลุ่ม ISCED (The International Standard Classification of Education) พบว่า มีสัดส่วนกำลังการผลิตในกลุ่มสาขา Business, Administration and Law มากที่สุด ซึ่งมีการผลิตเกินความต้องการกำลังคน ขณะที่กำลังการผลิตในบางสาขายังขาดแคลนอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น กลุ่มสาขา Agriculture, Forestry, Fisheries and Veterinary ผลิตกำลังคนได้น้อย ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาสามารถบูรณาการเทคโนโลยีนวัตกรรมและวิทยาศาสตร์เข้าร่วมผลิตในกลุ่มสาขาที่ขาดแคลนเพื่อให้เป็นกำลังคนที่มีสมรรถนะสูงได้

ภาครัฐได้กำหนดนโยบายและทิศทางการพัฒนากำลังคนของประเทศให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ โดยสร้างการมีส่วนร่วมกับผู้ผลิต (Demand Side) เพื่อจัดทำเป็นแผนการผลิตและพัฒนากำลังคน อุดมศึกษาที่สอดคล้องกับความต้องการของประเทศ โดยเฉพาะการเร่งผลิตกำลังคนคุณภาพสูง (Brain Power) ที่รองรับการทำงานใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย ได้แก่ 1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-generation Automotive) 2) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) 3) อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Affluent, Medical and Wellness Tourism) 4) การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (Agriculture and Biotechnology) 5) อุตสาหกรรมอาหารแปรรูปอาหาร (Food for the Future) 6) อุตสาหกรรมหุ่นยนต์เพื่อการอุตสาหกรรม (Robotics) 7) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ (Aviation and Logistics) 8) อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (Biofuels and Biochemicals) 9) อุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital) 10) อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (Medical Hub)

4. การดำเนินงานของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) เพื่อประเทศไทยก้าวสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว ดังนี้ (ศุภชัย ปทุมนากุล, 2566)

1) การพัฒนากำลังคน ได้แก่ (1) การพัฒนาบัณฑิต มีการดำเนินงานดังนี้ ปรัชญาการอุดมศึกษา การแบ่งกลุ่มมหาวิทยาลัย กองทุนเพื่อพัฒนาการอุดมศึกษา เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร 2565 Higher Education Sandbox (2) การพัฒนากำลังคนทุกช่วงวัย มีการดำเนินงานดังนี้ National Credit Bank การเทียบโอนหน่วยกิต

การเรียนรู้จากประสบการณ์ (Experiential Learning) บัณฑิตพันธุ์ใหม่ โรงเรียน วมว. (โครงการห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน) / KOSEN เน้นการปฏิบัติการและการวิจัย จัดการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ Skill Mapping/Skill Transcript

2) การสร้างความเป็นเลิศ ได้แก่ (1) การใช้ประโยชน์จากงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรม มีการดำเนินงานดังนี้ รัชช/รัชวิทย์ ผนึกกำลัง "ศิลป์-วิทย์" พิสูจน์ยืนยันประวัติศาสตร์ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขับเคลื่อน BCG (Bio-Circular-Green Economy) โครงการ U2T (โครงการมหาวิทยาลัยสู่ตำบล U2T for BCG) อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค หน่วยบ่มเพาะธุรกิจในสถาบันอุดมศึกษา (UBI) การขอตำแหน่งวิชาการ 5 Track ใหม่ (2) การสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีการดำเนินงานดังนี้ พระราชบัญญัติส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม หน่วยบริหารจัดการทุนเฉพาะด้าน (บพข. บพค. บพท. TCELS NIA)

- เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 เปิดกว้างและมีความยืดหยุ่นต่อหลักสูตร อาทิ บุคคลในองค์กรภายนอกที่มีการตกลงร่วมผลิต สามารถเป็นอาจารย์ประจำ โดย การตกลงร่วมผลิต หมายถึง การทำข้อตกลงร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่าง สถาบันอุดมศึกษากับองค์กรภายนอกในการพัฒนาและบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของสภาสถาบันอุดมศึกษาและองค์กรภายนอกนั้น ๆ

- ธนาคารหน่วยกิตแห่งชาติ (National Credit Bank) โอกาสในการเข้าถึงการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) มีการเทียบโอน 5 รูปแบบ ได้แก่ (1) Credit from Standardize (CS) การเทียบโอนหน่วยกิตจากใบรับรองที่ได้จากการฝึกอบรม การเรียน และอื่น ๆ ที่อิงมาตรฐานวิชาชีพหรือวิชาการเป็นผู้มอบให้ โดยหลักสูตรหรือหน่วยงานนั้นเป็นที่ยอมรับหรือได้รับการรับรอง (2) Credit from Non-degree (CN) การเทียบโอนหน่วยกิตจากใบรับรองที่ได้จากการฝึกอบรม การเรียน และอื่น ๆ ที่ไม่มีการให้ปริญญา อาจมีใบรับรองก็ได้ แต่สถานศึกษา/ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถที่จะวัดองค์ความรู้ หรือสมรรถนะ หรือทดสอบใด ๆ เพื่อยืนยันว่า ผู้เรียนสามารถเทียบโอน Non-degree นั้นกับรายวิชาได้ สำหรับ Non-Degree for Higher Education ทำให้เกิดการเรียนการสอนแบบรูปแบบ Module, Micro-Credentials, Re-Skill/Up-Skill/New-Skill (3) Credit from Training (CT) การเทียบโอนหน่วยกิตจากใบรับรองที่ได้จากการฝึกอบรมหรือฝึกปฏิบัติ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถที่จะวัดทดสอบใด ๆ เพื่อยืนยันองค์ความรู้ของผู้เรียนซึ่งอาจจะเทียบโอนได้บางส่วน (4) Credit from Port Folio (CP) การเทียบโอนหน่วยกิตจากประสบการณ์ ซึ่งหลักสูตรต้องสร้างเกณฑ์ประเมินเพื่อวัดสมรรถนะหรือแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาผลงานตาม Port Folio ว่าจะสามารถเทียบโอนกับรายวิชาได้อย่างไร (5) Credit from Examination (CE) การเทียบโอนหน่วยกิตจากการสอบ โดยหลักสูตรจะสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ หรือสมรรถนะ แล้วจึงพิจารณาเทียบโอนกับรายวิชา

5. Higher Education Sandbox มิติใหม่ของอุดมศึกษาไทยเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ ดังนี้

การจัดการศึกษาที่แตกต่างจากมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 เพื่อตอบโจทย์การพัฒนาประเทศอย่างเร่งด่วนอย่างแท้จริง สิ่งนี้จะช่วยให้ภาคเอกชนภาคอุตสาหกรรมหรือสถาบันอุดมศึกษา ได้ร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรแบบนอกกรอบอย่างเร่งด่วน นำไปสู่การใช้งานจริงสนองนโยบายของประเทศโดยตรงในการสร้างและพัฒนากำลังคนที่มีสมรรถนะสูง สามารถออกไปทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

Higher Education Sandbox มีนวัตกรรมการจัดการศึกษาที่สำคัญ ได้แก่ (1) University Consortium ก้าวข้ามข้อจำกัดของทรัพยากร (Resource) ในการจัดการศึกษา (2) Demand Consortium ก้าวข้ามข้อจำกัดของการเชื่อมโยงระหว่าง Demand-Supply (3) HE Sandbox ร่วมกับสภาวิชาชีพขยายนวัตกรรมการอุดมศึกษา โดยมี Approaches ที่สำคัญได้แก่ (1) Time-based Education และ Competency-based Education (2) General Education และ New Curriculum Structure

กระทรวง อว. มีแผนการพัฒนา Sandbox 2 รูปแบบ ดังนี้ รูปแบบที่ 1 เป็นการจัดการตามนโยบายหรือความต้องการของประเทศ ว่าต้องการให้หลักสูตรใดเกิดขึ้นโดยร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและภาคเอกชนที่มีความ

ต้องการร่วมกัน รูปแบบที่ 2 การเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาที่คิดว่าตนเองมีการทำงานตรงร่วมกับภาคเอกชน ชุมชนหรือสังคมที่ต้องการกำลังคนที่มีสมรรถนะสูง สามารถเสนอหลักสูตรเข้าสู่กระบวนการพิจารณาได้

คณะกรรมการพิเศษเฉพาะเรื่องด้านการส่งเสริมนวัตกรรมการอุดมศึกษา ได้รับมอบอำนาจจากสภานโยบาย การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ อนุมัติหลักสูตร Sandbox จำนวน 6 หลักสูตร ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2566)

1) หลักสูตรการผลิตและพัฒนาากำลังคนสาขาฉุกเฉินการแพทย์ นำโดยวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ร่วมกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยอีก 6 แห่ง และสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ สถาบันพระบรมราชชนก ตั้งเป้าผลิตกำลังคนสาขาฉุกเฉินการแพทย์ ระดับผู้ประกอบโรคศิลปะ จำนวน 15,000 คน ภายใน 10 ปี

2) หลักสูตรการผลิตบุคลากร High-tech Entrepreneur นำโดย International School of Management (ISM) มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ร่วมกับ Harbour Space University ประเทศสเปน หอการค้าไทย และสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย (Thai Chamber) และบริษัทต่าง ๆ ตั้งเป้าผลิตกำลังคนที่มีความรู้ขั้นแนวหน้า (Frontier Knowledge) ด้านเทคโนโลยี จำนวน 400 คน ภายใน 7 ปี

3) หลักสูตรการผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และดิจิทัล นำโดยมหาวิทยาลัย ซีเอ็มเคแอล และสถาบันวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ ร่วมกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยอีก 6 แห่ง ตั้งเป้าผลิตบุคลากรด้าน วิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์และดิจิทัล 1,880 คน ภายใน 8 ปี

4) หลักสูตรการผลิตกำลังคนศักยภาพสูงที่มีความรู้เชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์และแนวคิด สำนักรง (ธัชวิทย์) เชิงนวัตกรรม นำโดยวิทยาลัยสถานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยานปัดดกระทรวง อวร่วมกับ . สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และสถาบันอุดมศึกษา ตั้งเป้าผลิตกำลังคนทักษะสูงที่มีความรู้เชิงลึกด้านวิทยาศาสตร์ และ แนวคิดเชิงนวัตกรรม175 คน ภายใน 9 ปี โดยรวมจะสร้างบุคลากรที่ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศในด้านต่าง ๆ ได้มากกว่า 17,455 คน

5) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ตั้งเป้าผลิตกำลังคนในกลุ่มวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล 1,200 คน จุดเด่นของหลักสูตรนี้คือ การเปิดโอกาสให้นิสิตได้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพผ่านการฝึกงานสม่ำเสมอทุกชั้นปี คือเรียนทฤษฎีของแต่ละชั้นปีจบก็จะได้ฝึกงานทุกปี โดยจะได้รับประกาศนียบัตร (Certificate) รับรองรายภาคการศึกษา หรือกล่าวง่าย ๆ ว่าเมื่อเรียน จบแต่ละชั้นปีนักศึกษาสามารถออกไปประกอบอาชีพได้ด้วยโดยสะสมหน่วยกิตไว้ในคลังหน่วยกิต เมื่อพร้อมกลับมา เรียนก็สามารถมาเรียนต่อได้ทันที รวมทั้งใช้เทคโนโลยีออนไลน์ในการสอนทำให้สามารถรองรับนิสิตได้จำนวนมากขึ้น และใช้โจทย์จริงจากภาคอุตสาหกรรมในการทำโครงงาน และในอนาคตยังสามารถใช้ประโยชน์จากมาตรการ Thailand Plus Package ในการจับคู่ตำแหน่งงานให้นิสิตมีงานทำทั้งในระหว่างเรียนและหลังจบการศึกษา และการ ให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับสถานประกอบการสำหรับการจ้างงานบุคลากรอีก 1.5 เท่า ซึ่ง อว. จะใช้เป็นต้นแบบเพื่อ ขยายกำลังการผลิตกำลังคนด้านดิจิทัลในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล การบินและโลจิสติกส์ หุ่นยนต์ ยานยนต์แห่งอนาคต อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ การท่องเที่ยวของกลุ่มผู้มีรายได้สูงและเชิงสุขภาพ ซึ่งมีความ ต้องการบุคลากรรวมมากถึง 37,205 คน สำหรับรายวิชา General Education (GE) นั้น มุ่งเน้นที่ Future Skill โดย การจัดการศึกษาแฝงอยู่ในช่วงของการฝึกงาน เพื่อทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

6) หลักสูตรการจัดการบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการการบินนานาชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมนกล (มทร.) ตะวันออก เพิ่มการผลิตกำลังคนในกลุ่มพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน จุดเด่นของหลักสูตรนี้เป็นการ จัดการศึกษาร่วมกับภาคผู้ใช้บัณฑิตอย่างเข้มข้น ใช้ผู้สอนที่มีประสบการณ์ตรงในสายงาน อีกทั้งเป็นหลักสูตรมาตรฐาน ระดับสากลได้รับการรับรองจากองค์กรการบินนานาชาติ ICAO/IATA พร้อมประกาศนียบัตร โดยบัณฑิตทุกคนจะได้รับ การจ้างงาน 100% รวมถึงยังเปิดโอกาสให้กลุ่มนักศึกษาชั้นปีที่ 3-4 จากหลักสูตรอื่นสามารถเข้าศึกษาและได้รับ

ปริญญาใบที่สอง หรือ Double Degree ได้ โดยทั้ง 2 หลักสูตรที่ได้รับการอนุมัตินี้ สามารถให้สถาบันอุดมศึกษาอื่นใช้เป็นต้นแบบในการดำเนินการในลักษณะเดียวกันได้

หลักสูตร Sandbox ที่ผ่านการอนุมัติ ส่งผลต่อการพัฒนากำลังคนตรงกับความต้องการของประเทศอย่างรวดเร็วและเป็นจำนวนมาก และยังช่วยพัฒนาทักษะในสาขาอาชีพที่จำเป็นในอนาคตให้กับนักศึกษาด้วย สามารถเข้าไปเสริมความต้องการของภาคอุตสาหกรรมได้ทันที สำหรับการเปิดหลักสูตร Sandbox นั้น สถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการได้เลยตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565 ไม่จำเป็นต้องขอผ่านคณะทำงานเพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาที่แตกต่างจากมาตรฐานการอุดมศึกษาของกระทรวง อว. เพราะเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรใหม่ เปิดกว้างและปลดล็อกข้อจำกัดต่างๆ ไปมาก

3. การวิเคราะห์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความสำคัญของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม และแนวคิดที่สำคัญที่กล่าวข้างต้นนำไปสู่การพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือการปรับปรุงหลักสูตร สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ดังนี้

1. Higher Education Sandbox เป็นการปรับเปลี่ยนวิธีการและรูปแบบการศึกษารายข้อจำกัด เพื่อให้ทันต่อการปรับตัวอย่างรวดเร็วและความต้องการจากตลาดแรงงาน การจัดการศึกษาแบบ Sandbox ในการออกแบบหลักสูตร มหาวิทยาลัยสวนดุสิตต้องออกแบบจากจุดแข็งของมหาวิทยาลัย เป้าหมายต้องชัดเจนว่าจะผลิตคนชั้นเลิศให้สามารถออกไปทำงานได้ ผลิตคนเก่งได้ในระยะเวลาสั้นลง ที่สำคัญต้องเอาผู้เรียนเข้ามาเรียนให้เร็วที่สุด เพราะในปัจจุบันนวัตกรรมเกิดขึ้นจากผู้เรียน ดังนั้นการจะฝึกด้านการวิจัยก็ควรต้องฝึกตั้งแต่เริ่มต้นศึกษา ให้มีระยะเวลาในการเรียนที่สั้นกว่าการเรียนตามระบบปกติ เน้นการเรียนกับการปฏิบัติจริง และผลงานที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในการวิจัยจะต้องสร้างผลกระทบให้เกิดความก้าวหน้าของประเทศได้จริง

2. การจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) กับภาคอุตสาหกรรมและภาคเอกชนที่มีความต้องการร่วมกันเพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคนคุณภาพสูง

3. จากการที่มหาวิทยาลัยสวนดุสิตเน้นการจัดการศึกษาด้าน Social Sciences เพื่อการผลิตกำลังคนที่มีคุณภาพได้อย่างเฉพาะเจาะจง สามารถนำประโยชน์จากเทคโนโลยีและนวัตกรรม อาทิ Technology based Learning, Digital based Learning มาใช้ในการเรียนการสอน การพัฒนาคน และการวิจัย

4. การผลิตกำลังคนด้าน Services, Education, Arts and Humanities ที่มีสมรรถนะสูง ด้วยบูรณาการเทคโนโลยีนวัตกรรมและวิทยาศาสตร์เข้ามาใช้ในการฝึกทักษะและพัฒนาศักยภาพ

5. การจัดการศึกษาให้ตรงความต้องการของผู้เรียน หรือ Personalized Education เพื่อสร้างสมรรถนะให้ผู้เรียน ในรูปแบบ Competency Based-Education และ Self-Designed Curriculum ไม่ใช่สร้างความรู้ในรูปแบบเดิม

6. การจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้แนวคิดใหม่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากที่จับต้องได้ เป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing Economy) ใช้รูปแบบแพลตฟอร์ม (Platform) และแอปพลิเคชัน (Application) ในการเป็นเจ้าของธุรกิจ แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นเจ้าของทรัพยากรการผลิต

7. การพัฒนาการฝึกอบรม การเรียนรู้ Non-Degree จัดการเรียนการสอนแบบรูปแบบ Module, Micro-Credentials, Re-Skill/Up-Skill/New-Skill เพื่อเทียบโอนและการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4. สรุปผลการวิจัย

เพื่อประเทศไทยก้าวสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วด้านการพัฒนากำลังคนและการสร้างความเป็นเลิศ แนวคิดที่สำคัญของความจำเป็นด้านวิทยาศาสตร์กับการปรับบทบาทของการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น

1) อนาคตของการผลิต ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการสร้างหรือสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ เทคโนโลยีดิจิทัล

สร้างมูลค่าของสินค้าและบริการ ผู้ผลิตได้แนวคิดใหม่เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์จากที่จับต้องได้ เป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบเศรษฐกิจแบ่งปัน และความสำเร็จของรูปแบบธุรกิจที่เน้นแพลตฟอร์มในซอฟต์แวร์ 2) เศรษฐศาสตร์การผลิต ผู้ผลิตรายใหญ่และรายเล็กได้ใช้ประโยชน์จากแพลตฟอร์มและสร้างห่วงโซ่มูลค่าให้กับผู้บริโภค อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีมีประสิทธิภาพ เช่น 3D Printing Robotics และ Materials Science รวมถึงการก้าวใหม่ของอุตสาหกรรม

การผลิตบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษากำลังเปลี่ยนจากการดำเนินการที่ขับเคลื่อนด้วยวิธีการเรียนการสอนที่เหมือนกันสำหรับผู้เรียนทุกคน ไปสู่ความมีลักษณะที่หลากหลายของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้ตามความต้องการของผู้เรียน ความท้าทายสถาบันอุดมศึกษาในการจัดการศึกษาและออกแบบการเรียนรู้ให้ตรงความต้องการของผู้เรียน เช่น 1) การออกแบบการเรียนรู้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดลองเรียนรู้และหาแนวทางที่ตอบโจทย์ความต้องการในชีวิตของตนเอง โดยไม่ต้องยึดติดกับคณะหรือสาขาเฉพาะทาง 2) การจัดการศึกษาให้ตรงความต้องการของผู้เรียน

การที่ประเทศไทยจะเป็น Industry ทำให้กระบวนการผลิตสินค้าเชื่อมกับเทคโนโลยีดิจิทัล รวมไปถึง 4.0 และประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก การทำงานของแรงงานที่ใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยให้งานผลิตสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น สถาบันอุดมศึกษาต้องส่งเสริมพัฒนากำลังคนทุกช่วงวัยโอกาสในการเข้าถึงการศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต การสร้างความเป็นเลิศโดยใช้ประโยชน์จากงานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรม และความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยชั้นนำระดับโลกเพื่อทำหลักสูตรที่นำกระบวนการเสริมสร้างความคิดเชิงสร้างสรรค์มาใช้ในการทำงาน และคิดค้นนวัตกรรม

Higher Education Sandbox นวัตกรรมการจัดการศึกษาเพื่อตอบโจทย์การพัฒนาประเทศอย่างเร่งด่วน โดยเปิดกว้างและมีความยืดหยุ่นต่อหลักสูตรในการทดลองร่วมผลิต ให้ภาคเอกชนภาคอุตสาหกรรม และสถาบันอุดมศึกษา ได้ร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรแบบนอกกรอบอย่างเร่งด่วน นำไปสู่การใช้งานจริงสนองนโยบายของประเทศโดยตรงในการสร้างและพัฒนาากำลังคนที่มีสมรรถนะสูง ทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

REFERENCES

- ศุภชัย ปทุมนากุล. (2566). ความจำเป็นด้านวิทยาศาสตร์กับการปรับบทบาทของการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. *เอกสารประกอบการบรรยาย โครงการอบรมให้ความรู้เพื่อพัฒนาการ ดำเนินงานของหลักสูตร มหาวิทยาลัยสวนดุสิต* วันจันทร์ที่ 3 เมษายน 2566 ณ ห้องประชุมลำพอง 2 และระบบ Zoom Meeting Application.
- สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2565). เกรียงไกร เสียรนกุล ประธานสภาอุตสาหกรรมฯ วาระปี 2565-2567 ชูวิสัยทัศน์ “Strengthen Thai Industries for Stronger Thailand เสริมสร้างความ แข็งแกร่งให้อุตสาหกรรมไทย เพื่อประเทศไทยที่เข้มแข็งกว่าเดิม”. สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2565, สืบค้นจาก <https://fti.or.th/2022/04/23/>.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2566). *ส่อง 6 หลักสูตร Sandbox ล้ำสุด! พร้อมปั้นกำลังคน ตอบโจทย์ประเทศ*. สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2565, สืบค้นจาก <https://www.nxpo.or.th/th/15515/>.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2560). *อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) แนวทางของอุตสาหกรรมแห่งอนาคต*. สืบค้นเมื่อ 5 เมษายน 2565, สืบค้นจาก https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/industry-4-0/.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2565). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 258 ง วันที่ 1 พฤศจิกายน 2565*. สำนักนายกรัฐมนตรี.

สุวมาลย์ ม่วงประเสริฐ, ศิโรจน์ ผลพันธิน, สุภาภรณ์ ตั้งดำเนินสวัสดิ์, และจิรยาภรณ์ ศรีบุญรอด. (2565). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนการสอนออนไลน์ในระดับอุดมศึกษา. *วารสารวิชาการบัณฑิตวิทยาลัยสวนดุสิต*. ปีที่ 18 ฉบับที่ 3: กันยายน - ธันวาคม 2565, หน้า 73-88.

Deloitte University Press. (2015). *The Future of Manufacturing: Making Things in a Changing World. A Report in the Future of the Business Landscape Series*. Retrieved April 5, 2023 from https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/za/Documents/manufacturing/ZA_Future_of_Manufacturing_2015.pdf.

McKinsey Global Institute. (2017). *A Future That Works: In Thailand, Technology and Automation are Affecting Core Sectors*. Retrieved April 5, 2023 from https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/mgi-a-future-that-works_full-report.pdf