

การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์พัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา) สหสาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและ
การจัดการนวัตกรรม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FEASIBILITY STUDY OF DEVELOPMENT TOOLS FOR ANALYZING SELF-DEVELOPMENT
SKILLS ON E-LEARNING BY AI LEARNING DETECTION



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Technopreneurship and Innovation
Management

Inter-Department of Technopreneurship and Innovation Management

GRADUATE SCHOOL

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์พัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection
โดย	น.ส.ชณุตพร ศรีชัย
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิเลิศ ภูริวัชร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวิน อัครวานันท์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ชมนุตพร ศรีชัย : การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์พัฒนาทักษะ
รายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection. (FEASIBILITY STUDY OF
DEVELOPMENT TOOLS FOR ANALYZING SELF-DEVELOPMENT SKILLS ON E-LEARNING
BY AI LEARNING DETECTION) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลด้วย
เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการตรวจจับความเข้าใจ ความสนใจ และวิเคราะห์ความถนัดของผู้เรียน
ผ่านระบบ E-Learning และการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยผู้วิจัยสำรวจ
ความต้องการและความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ด้วยแบบสอบถามไปยัง
กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานทางด้านการพัฒนาบุคลากรหรือบริหารทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร ผู้วิจัยสำรวจ
ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 117 คนที่ทำงานอยู่ในองค์กรที่มีการใช้ระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะ
บุคลากรและมีหน้าที่รับผิดชอบทางด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่
ค่าอัตราส่วนร้อยละ และค่าเฉลี่ยสำหรับอธิบายข้อมูลทั่วไป จากนั้นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูลระหว่างตัวแปร
โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ตารางไขว้ (Crosstab) และทดสอบ Chi-square ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการ
วิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 62 รู้จักเทคโนโลยี AI Learning Detection โดย
ความเห็นส่วนใหญ่เห็นว่า เทคโนโลยีนี้มีความน่าสนใจเมื่อนำมาประยุกต์ในการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning
ส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าเทคโนโลยีนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเห็นด้วย
ว่าจะทำให้กระบวนการพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลจากการวิเคราะห์
ความสัมพันธ์ของตัวแปรพบว่า เพศและประสบการณ์ทำงานมีผลต่อระดับความสนใจในการใช้เทคโนโลยีนี้



สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการ นวัตกรรม (สหสาขาวิชา)	ลายมือชื่อนิสิต
ปีการศึกษา	2564	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6380157220 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT

KEYWORD: AI, Learning detection, EdTech, Personal skill, Human resource development,
e-learning

Chanootporn Srichai : FEASIBILITY STUDY OF DEVELOPMENT TOOLS FOR ANALYZING
SELF-DEVELOPMENT SKILLS ON E-LEARNING BY AI LEARNING DETECTION. Advisor:
Assoc. Prof. PATTARASINEE BHATTARAKOSOL, Ph.D.

This research is to study 1. The possibility of developing an individual skill analysis tool that uses AI Learning Detection technology to recognize understanding, interest, and analyze students' aptitude in an E-Learning system. 2. Technological Feasibility Study for Commercial Use. The researcher used a questionnaire to assess the demand and interest in adopting AI Learning Detection technology from target group, which included people working in human resource development or human resource management in organizations. The researchers surveyed data from 117 people who work in organizations that utilize E-Learning to improve employee skills, and work in human resource development or human resource management department. To describe the basic information, the researcher analyzed the data by frequency, percentage, and mean. Crosstab analysis and the Chi-square test were used to examine data correlation between variables at the 0.05 level of significance. According to the survey's findings, 62 percent of respondents were aware of AI Learning Detection technology. The majority of responses indicated that this technology is interesting if used in E-Learning. The majority of responses agree that technology will help learners' skills more efficiently, and agree that this will increase the efficiency of the workforce skill development process. The findings of the correlation analysis revealed that gender and work experience had an effect on the level of interest in using this technology.

Field of Study: Technopreneurship and
Innovation Management

Student's Signature

Academic Year: 2021

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินโครงการสารนิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ภัทรสินี ภัทรโกศล อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ที่สละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และชี้แนะข้อปรับปรุงต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ตลอดการทำวิจัยที่ผ่านมา ทำให้สารนิพนธ์นี้ดำเนินมาได้อย่างเรียบร้อยและลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.วิเลิศ ภูริวัชร ประธานกรรมการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กวิน อัสวานันท์ กรรมการสอบทุกท่านสำหรับคำชี้แนะเพิ่มเติมทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมถึงคณาจารย์ประจำหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรมทุกท่านที่ให้ความรู้ที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในการทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้

สุดท้ายนี้สำหรับตลอดระยะเวลาการศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัว พ่อ แม่ และน้องชายที่คอยสนับสนุนทุกด้าน ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น CUTIP14 ที่คอยช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกันเป็นอย่างดี ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการทุกท่านที่ไม่อาจเอ่ยนามให้ครบถ้วนมา ณ ที่นี้ สำหรับความช่วยเหลือและคำแนะนำจนกระทั่งการศึกษาของข้าพเจ้าในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีค่ะ

ชญุตพร ศรีชัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	13
1.1 ที่มาและความสำคัญ.....	13
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา.....	15
1.3 กลุ่มเป้าหมาย	15
1.4 ขอบเขตการวิจัย	15
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย	15
1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	16
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	17
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะรายบุคคล (Personal Skill Development)	18
2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning	20
2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลด้วยระบบ AI.....	27
2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม	31

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 ศึกษาความสำคัญและความสนใจของการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการพัฒนาทักษะบุคลากรผ่านระบบ E-Learning.....	36
3.2 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ระบบ E-Learning ต่อการพัฒนาทักษะบุคลากร	36
3.3 สร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล สํารวจข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล	38
3.4 สรุปแนวคิดเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะบุคลากรด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection	42
3.5 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์.....	42
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผล	43
4.1 ผลการสำรวจการจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม.....	43
4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา	53
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงอนุมาน	54
4.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงอนุมาน.....	56
บทที่ 5 การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์.....	57
5.1 การสรุปแนวคิดการวิเคราะห์ทักษะบุคคลด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection.....	57
5.2 การวิเคราะห์สภาวะตลาดและแนวโน้มตลาด (Market Analysis and Market Trend)	62
5.3 การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitors Analysis).....	66
5.4 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL).....	73
5.5 การวิเคราะห์ 5 Force Model.....	77
5.6 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน (SWOT Analysis).....	79
5.7 การวิเคราะห์กลุ่มลูกค้า (STP Analysis).....	80
5.8 กลยุทธ์ทางการตลาด (4P).....	81
5.9 การประเมินความเป็นไปได้ของการนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ (Potential of Technology Commercialization).....	82
บทที่ 6 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน	85

6.1 สมมติฐานทางการเงิน	85
6.2 ประมาณการในการลงทุน	86
6.3 ประมาณการในการขายผลิตภัณฑ์และรายได้	87
6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายรายปี	88
6.4 งบกำไรขาดทุน	88
6.5 งบกระแสเงินสด.....	89
6.6 การวิเคราะห์ทางการเงิน.....	90
6.7 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis).....	91
6.8 การประเมินและบริหารความเสี่ยง (Risk Analysis).....	91
บทที่ 7 บทสรุปงานวิจัย	93
7.1 สรุปผลงานวิจัย.....	93
7.2 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	96
7.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย	97
บรรณานุกรม.....	98
ประวัติผู้เขียน.....	117

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 รายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย.....	16
ตารางที่ 2 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการใช้ E-Learning ในองค์กรกับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย	54
ตารางที่ 3 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการใช้บริการระบบ E-Learning กับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย.....	55
ตารางที่ 4 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection	55
ตารางที่ 5 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทำงานกับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection	56
ตารางที่ 6 เปรียบเทียบฟังก์ชันของคู่แข่งทางตรง.....	72
ตารางที่ 7 เปรียบเทียบรูปแบบการให้บริการและรูปแบบค่าใช้จ่ายของคู่แข่ง	73
ตารางที่ 8 งบประมาณการพัฒนาเทคโนโลยี.....	86
ตารางที่ 9 งบประมาณการบริหารจัดการในปีแรก	86
ตารางที่ 10 ราคาการให้บริการตามแพคเกจการใช้งาน.....	87
ตารางที่ 11 ประมาณการรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์และรายได้รายปี	87
ตารางที่ 12 ประมาณค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการรายปี.....	88
ตารางที่ 13 งบกำไรขาดทุน	88
ตารางที่ 14 งบกระแสเงินสด	89
ตารางที่ 15 Project Investment Return และกระแสเงินสดของโครงการ.....	90
ตารางที่ 16 บทสรุปทางการเงิน.....	90
ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	91
ตารางที่ 18 การประเมินความเสี่ยงและแนวทางการแก้ปัญหา.....	91



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 Optical Sensors for Learning Detection (Dolsma & Lam, 2020).....	27
ภาพที่ 2 Technology Acceptance Model: TAM (Sharp Jason H., 2006)	31
ภาพที่ 3 Technology Adoption Lifecycle, Diffusion of innovation. (Rogers Everett M., 2010).....	32
ภาพที่ 4 ผลลัพธ์ค่า Cronbach’s Alpha Coefficient ของกลุ่มตัวอย่าง	41
ภาพที่ 5 เพศของกลุ่มตัวอย่าง	43
ภาพที่ 6 อายุของกลุ่มตัวอย่าง	43
ภาพที่ 7 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง	44
ภาพที่ 8 อาชีพของกลุ่มตัวอย่าง.....	44
ภาพที่ 9 หน้าที่รับผิดชอบงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง	45
ภาพที่ 10 ระยะเวลาการใช้ระบบ E-Learning ในองค์กรของกลุ่มตัวอย่าง	46
ภาพที่ 11 รูปแบบการใช้ระบบ E-Learning ในองค์กรของกลุ่มตัวอย่าง	46
ภาพที่ 12 ค่าใช้จ่ายการใช้ระบบ E-Learning ในองค์กรต่อปีของกลุ่มตัวอย่าง	47
ภาพที่ 13 ลำดับความสำคัญของปัจจัยด้านระบบ E-Learning ของกลุ่มตัวอย่าง.....	48
ภาพที่ 14 ลำดับความสำคัญของปัจจัยด้านหลักสูตรของกลุ่มตัวอย่าง	49
ภาพที่ 15 ลำดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบของกลุ่มตัวอย่าง	49
ภาพที่ 16 การรู้จักเทคโนโลยี AI Learning Detection ของกลุ่มตัวอย่าง	50
ภาพที่ 17 ความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ของกลุ่มตัวอย่าง.....	50
ภาพที่ 18 ความเห็นต่อเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการพัฒนาทักษะรายบุคคล	51
ภาพที่ 19 ความเห็นต่อเทคโนโลยี AI Learning Detection กับกระบวนการพัฒนาทักษะบุคคล... 51	51
ภาพที่ 20 ความสำคัญของเทคโนโลยี AL Learning Detection	52

ภาพที่ 21 ความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection	52
ภาพที่ 22 AI Learning Detection Technology Architecture	58
ภาพที่ 23 Use Case of AI Learning Detection Technology on E-Learning	58
ภาพที่ 24 ลักษณะดวงตาที่จ้องหน้าจอแสดงถึงการมีส่วนร่วมในการเรียน	60
ภาพที่ 25 ตัวอย่างการเคลื่อนไหวดวงตาระหว่างเรียน	61
ภาพที่ 26 พื้นที่ที่พิกัดสำหรับการตรวจจับทิศทางการเคลื่อนไหวของดวงตา (Asteriadis et al., 2009)	61
ภาพที่ 27 ตัวอย่าง Dashboard ผลการวิเคราะห์ทักษะและแนะนำหลักสูตรของพนักงานรายบุคคล	62
ภาพที่ 28 Global Learning Landscape (The Learning Landscape, 2021)	63
ภาพที่ 29 Southeast Asia EdTech Profile (Nuttaputch, 2021).....	64
ภาพที่ 30 มูลค่าตลาด EdTech ทั่วโลก (The Marketeer, 2021).....	65
ภาพที่ 31 Thailand EdTech Landscape (Nuttaputch, 2021).....	67
ภาพที่ 32 เว็บไซต์ Conicle (Conicle, 2022).....	68
ภาพที่ 33 เว็บไซต์ 2Read (2Read, 2022)	69
ภาพที่ 34 เว็บไซต์ Skilllane (aday magazine, 2021)	69
ภาพที่ 35 เว็บไซต์ Skooldio (aday magazine, 2021).....	70
ภาพที่ 36 เว็บไซต์ YourNextU (aday magazine, 2021)	71
ภาพที่ 37 ตำแหน่งทางการตลาด	80
ภาพที่ 38 จำนวนธุรกิจที่ดำเนินการอยู่ในปี 2565	85

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา การเติบโตที่ก้าวกระโดดของเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อโลกธุรกิจ ทำให้หลายองค์กรมีการปรับรูปแบบการดำเนินธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น การทำ Business Transformation, Digital Transformation, Workplace Transformation รวมถึงการทำ People Transformation เพื่อพัฒนาทักษะของบุคลากรให้ทันต่อรูปแบบการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการเพิ่มศักยภาพขององค์กรและสร้างการเติบโตในระยะยาว แนวคิด People Transformation ความท้าทายของตลาดแรงงานทั่วโลกที่องค์กรจำเป็นต้องสร้างทักษะสำหรับบุคลากรให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร (Reskill) การพัฒนาเพื่อยกระดับทักษะเดิมให้ดีขึ้นเพื่อรองรับการเติบโตในอนาคต (Upskill) รวมถึงการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ต้องนำมาประยุกต์ใช้กับการทำงาน (New skill) (Techsauce, 2021d)

รายงานจากสภาภาวะเศรษฐกิจโลกหรือ World Economic Forum (WEF) ที่ได้สำรวจตลาดแรงงานกับความต้องการขององค์กรใหญ่ ๆ สำหรับทักษะสำคัญแห่งศตวรรษที่ 21 พบว่า กลุ่มทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (Hard Skill) ที่เน้นทักษะทางด้านการใช้เทคโนโลยี (ICT Literacy) เป็นพื้นฐานที่สำคัญ เช่น ทักษะทางด้านข้อมูล (Data Literacy Skill) เป็นต้น รวมถึงกลุ่มทักษะทางด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Soft Skill) ที่ใช้ในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลง เช่น ทักษะการปรับตัว (Adaptability Skill) ทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaboration Skill) เป็นต้น (Shweta Mishra, 2022; Techsauce, 2021c) ทักษะเหล่านี้ถือเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้องค์กรทำการ Transformation ที่ประสบความสำเร็จและสร้างความสามารถทางการแข่งขันได้

ตลาดแรงงานในประเทศไทยทั้งในภาครัฐและเอกชนมีแนวโน้มให้ความสำคัญต่อทักษะเฉพาะรายบุคคลมากขึ้น โดยเฉพาะในองค์กรเอกชนขนาดใหญ่ แต่ปัญหาหลักที่พบ 2 ปัญหาใหญ่เกี่ยวกับทักษะของบุคลากร พบว่า (1) พนักงานที่มีประสบการณ์สูงกำลังประสบปัญหาการเผชิญรอยต่อของช่วงวัย (Generation) เป็นอย่างมาก จากผลสำรวจของ Talent LMS ที่สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างผู้บริหารและพนักงานกว่า 700 คน พบว่า สาเหตุที่การพัฒนาทักษะใหม่ ๆ เกิดขึ้นได้ยาก โดย 50% เกิดจากพนักงานไม่มีเวลาและมีแนวโน้มที่จะได้รับการพัฒนาทักษะที่ไม่ตรงกับความต้องการของตำแหน่งงานและ (2) การรับพนักงานใหม่ที่มีทักษะตรงกับความต้องการก็จะพบปัญหาทางด้านการปรับตัวในเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร โดยเฉพาะพนักงานที่มีทักษะสูงมักจะมีแนวโน้มลาออกอย่างรวดเร็วเมื่อพบว่าองค์กรไม่เป็นไปตามความคาดหวัง (Techsauce, 2021b) ซึ่งทั้ง 2 ปัญหานี้มีผลกระทบต่อบรรยากาศและเวลาในการพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นอย่างมาก เนื่องจาก

การพัฒนาทักษะทางด้านเทคโนโลยีมีต้นทุนในการพัฒนาต่อคนต่อหลักสูตรที่สูง อีกทั้งการหาพนักงานใหม่ที่มีทักษะที่เหมาะสมมักจะมีอัตราเงินเดือนต่อคนที่สูง เมื่อรวมกับค่าใช้จ่ายในการจัดหาพนักงานและการดูแลพนักงานเมื่อเข้ามาเป็นพนักงานจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอีก 40% จากอัตราเงินเดือน นับว่าเป็นภาระค่าใช้จ่ายที่สูงต่อต้นทุนการดำเนินการขององค์กร จากปัญหาดังกล่าวทำให้ฝ่ายพัฒนาบุคลากรในองค์กรมองหาแนวทางที่จะพัฒนาทักษะของบุคลากรภายในให้มีทักษะตรงกับความต้องการมากกว่าที่จะรับพนักงานใหม่ เพื่อการบริหารต้นทุนที่ลดลง และเน้นทางด้าน การเรียนรู้ทางวิชาชีพ (Professional Learning) จากเดิมที่เน้นการจัดการฝึกอบรมแบบสื่อสารทางเดียวได้เปลี่ยนมาอยู่ในรูปแบบแพลตฟอร์มดิจิทัล (Digital Platform) ทำให้เกิดการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบมากขึ้น มีการเก็บข้อมูลการเรียนรู้และนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยพบว่าในต่างประเทศมีทดสอบการใช้ Optical Sensors ในการจับการเคลื่อนไหวของดวงตา เพื่อนำมาวิเคราะห์การมีส่วนร่วมและความสนใจระหว่างการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ และสามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาแปลผลที่จะสามารถวิเคราะห์ถึงความถนัดทางทักษะรายบุคคล โดยเครื่องมือนี้จะใช้กล้องหน้าของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์การจับการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye Movement) และการจ้องมอง (Point of Gaze) ในระหว่างผู้เรียนมีการเรียนรู้และการทดสอบทักษะผ่านระบบออนไลน์ (Dolsma & Lam, 2020) การวิจัยนี้มีการพัฒนา Algorithm ของ Deep Learning มาใช้ในการตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนระหว่างการเรียนผ่านระบบออนไลน์ จากนั้น Algorithm จะนำภาพที่จับได้ไปแปลงเป็นค่าตัวเลขและคำนวณคะแนนการมีส่วนร่วมเฉลี่ย (Mean Engagement Score) แสดงผลแบบทันที (Real-time) ให้ผู้สอนทราบระหว่างดำเนินการสอนว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในระดับใด (Bhardwaj Prakhari et al., 2021) โดยข้อมูลนี้สามารถนำไปประมวลผลโดยระบบ AI ซึ่งจะประมวลผลร่วมกับข้อมูล Domain Knowledge ระบบ Knowledge Based System และระบบการวิเคราะห์แบบ Advance Analytics เพื่อระบุทักษะรายบุคคล ประเมินความรู้ความเข้าใจ รวมถึงการตรวจจับความเครียดและข้อบกพร่องที่อาจจะเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาทักษะรายบุคคล รวมถึงแนะนำเนื้อหาที่เหมาะสมจุดแข็งและจุดอ่อนของบุคคลนั้น ๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและเกิดการพัฒนาทักษะมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ผู้วิจัยเห็นว่าแนวคิดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการพัฒนาทักษะรายบุคคลได้เป็นอย่างมาก เนื่องจากในกระบวนการพัฒนาทักษะบุคลากร นอกจากการทำแบบทดสอบแล้ว หากมีระบบที่จะเข้ามาช่วยวิเคราะห์ความถนัดจากปฏิกิริยาของร่างกายร่วมด้วยจะช่วยให้สามารถตรวจสอบความสนใจและถนัดได้ตรงจุดมากยิ่งขึ้น กระบวนการนี้จะช่วยเก็บข้อมูลปฏิกิริยาของผู้เข้าร่วมทดสอบ เพื่อให้ทราบความสนใจที่เฉพาะเจาะจง เพื่อที่ฝ่ายพัฒนาบุคลากรสามารถพัฒนาบุคลากรรายบุคคลอย่างเหมาะสมตามความถนัดและเหมาะสมกับตำแหน่งงานนั้น ๆ ซึ่งจะช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายใน

การพัฒนาบุคลากรได้ จากแนวคิดดังกล่าวผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้ในบริบทของประเทศไทย และแนวโน้มความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีออกสู่เชิงพาณิชย์

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการตรวจจับความเข้าใจ ความสนใจ และวิเคราะห์ความถนัดของผู้เรียนผ่านระบบ E-Learning
2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์

1.3 กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายพัฒนาบุคลากรหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบทางด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1. ระยะเวลาการศึกษาโครงการอยู่ในช่วงภาคการศึกษาปลาย ประจำปีการศึกษา 2564 ตั้งแต่เดือนมกราคม 2565 ถึงพฤษภาคม 2565
2. ศึกษาความสนใจต่อเทคโนโลยีโดยการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามจากกลุ่มเป้าหมาย

1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

1. การพัฒนาทักษะรายบุคคล (Personal Skill Development) หมายถึง การพัฒนาและเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ ในการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ขององค์กรให้มีความสามารถที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในตำแหน่ง เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในการทำงานที่ก้าวหน้าขึ้น

2. E-Learning หมายถึง การเรียนรู้ผ่านผ่านตัวกลางที่เป็นสื่อเทคโนโลยีหรือระบบออนไลน์ที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน ผู้สอนสามารถนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ได้หลากหลายรูปแบบ และผู้เรียนก็สามารถเลือกเรียนรู้ได้ตามความถนัดหรือสนใจ

3. Artificial Intelligence หรือ AI หมายถึง ปัญญาประดิษฐ์ หรือเทคโนโลยีที่มีความสามารถในการทำความเข้าใจเรียนรู้องค์ความรู้ต่าง ๆ เช่น การรับรู้ การเรียนรู้ การให้เหตุผล และการแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นต้น

4. AI Learning Detection หมายถึง เทคโนโลยีการตรวจจับการเคลื่อนไหวของร่างกายผ่านกล้องหน้าของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Optical Sensors) ในการวิจัยนี้มุ่งเน้นที่จับการเคลื่อนไหวของ

ดวงตา (Eye Movement) การกระพริบตา (Eye Blink) และการจ้องมอง (Point of Gaze) สำหรับการตรวจจับความเข้าใจ ความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน

1.6 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล โดยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อสำรวจความสนใจต่อเทคโนโลยีของกลุ่มเป้าหมาย

2. ขั้นตอนการศึกษาแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางการพัฒนาทักษะบุคลากร การใช้ระบบ E-Learning ในองค์กร เทคโนโลยีทางด้าน AI Learning Detection และกระบวนการนวัตกรรม

2.2 เสนอหัวข้อโครงการพิเศษ เพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการ

2.3 พัฒนาแนวคิด (Concept) และกระบวนการนวัตกรรม (Process Innovation) ในการใช้งานเทคโนโลยี

2.4 การสำรวจความสนใจต่อเทคโนโลยี เพื่อทดสอบการยอมรับที่มีต่อนวัตกรรมและแนวโน้มความสามารถในการนำไปพัฒนาในเชิงพาณิชย์ ตามวัตถุประสงค์โดยการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) จากการทำแบบสอบถามสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนด

2.5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และสรุปข้อเสนอแนะ

2.6 ประเมินความเป็นไปได้และพัฒนาแผนการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์

2.7 นำเสนอผลการดำเนินโครงการต่อคณะกรรมการ

ตารางที่ 1 รายละเอียดขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

#	แผนการดำเนินการศึกษา	2565											
		ม.ค.			ก.พ.			มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.	
1	ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	█	█	█									
2	เสนอหัวข้อโครงการพิเศษ			█									
3	พัฒนาแนวคิดและกระบวนการนวัตกรรม				█	█	█						
4	ทดสอบการยอมรับเครื่องมือฯ							█	█	█			
5	สรุปผลการวิจัย								█	█	█		
6	พัฒนาแผนการนำเทคโนโลยีไปใช้										█	█	█

#	แผนการดำเนินการศึกษา	2565																
		ม.ค.			ก.พ.			มี.ค.			เม.ย.			พ.ค.				
	ในเชิงพาณิชย์																	
7	นำเสนอผลการดำเนินโครงการพิเศษ																	

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล โดยการนำเทคโนโลยี AI Learning Detection สำหรับตรวจจับความเข้าใจ ความสนใจ และความถนัดของผู้ที่พัฒนาทักษะผ่านระบบ E-Learning
2. ทราบแนวคิดเทคโนโลยี AI Learning Detection มาใช้เป็นฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning
3. ทราบความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะรายบุคคล (Personal Skill Development)

2.1.1 นิยาม/ความหมาย/คำจำกัดความของทักษะรายบุคคล (Personal Skill)

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2552 อธิบายว่า ทักษะ หมายถึง ความชำนาญ เป็นคำที่มาจากคำว่า Skill ในภาษาอังกฤษ คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัยได้ขยายความเพิ่มขึ้นว่า ทักษะ ว่าหมายถึง ความชำนาญหรือความสามารถในการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจจะเป็นทักษะด้านร่างกาย ด้านสติปัญญา หรือด้านสังคมที่เกิดจากการฝึกฝนบ่อย ๆ เช่น ครูมีทักษะการใช้คำถาม นักเรียนมีทักษะการฟัง เป็นต้น ทักษะของบุคคลที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการใช้ชีวิตหรือการทำงานนั้นประกอบด้วยสมรรถนะทักษะ (Hard Skill) ที่จะทำให้บุคคลเป็นผู้ปฏิบัติงานได้เก่ง และจรณทักษะ (Soft Skill) ที่จะทำให้บุคคลเป็นผู้ปฏิบัติงานได้ดี (จินดารัตน์ โปธินอก, 2557)

ทักษะ หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการทำกิจกรรมใด ๆ ก็ตามได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เป็นความเชี่ยวชาญที่เกิดจากการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจนเกิดประสบการณ์ที่ทำให้ความสามารถพัฒนาสู่ระดับที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ (สารานุกรม titanica, 2022)

ทักษะ หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญที่อยู่ในตัวบุคคล โดยไม่จำกัดว่าต้องเป็นความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านใด ทั้งนี้ทักษะที่เกี่ยวข้องในการดำเนินชีวิตจะมีองค์ประกอบที่เด่นชัดทั่วไป 10 อย่าง ดังนี้ ทักษะการจัดการอารมณ์ (Coping with Emotion) ทักษะการตัดสินใจ (Decision Making) ทักษะการสื่อสาร (Effective Communication) ทักษะการจัดการปัญหา (Problem Solving) ทักษะการควบคุมจัดการกับความเครียด (Coping with Stress) ทักษะการเข้าใจผู้อื่น (Empathy) ทักษะการสร้างสัมพันธ์ (Interpersonal Relationship) ทักษะการมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ทักษะการคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทักษะการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) (Intrend.co, 2019)

ทักษะการทำงาน หมายถึง ความสามารถหรือความชำนาญในการปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว เชี่ยวชาญ ทำงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ จนเป็นที่เชื่อถือและยอมรับจากผู้ร่วมปฏิบัติงาน โดยทั่วไปจะเป็นการทำงานที่มีการวางแผนขั้นตอนการทำงานที่ดี ทำให้ผลงานมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จได้ตามเป้าหมายที่วางไว้หรือเป็นไปตามจุดประสงค์ โดยใช้เวลาและทรัพยากรที่น้อยที่สุด ทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานสำหรับการประกอบอาชีพที่ควรจะต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ได้แก่

1. ทักษะกระบวนการทำงาน เป็นทักษะที่มุ่งเน้นการฝึกวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอให้เกิดความเชี่ยวชาญในงาน ทั้งที่เป็นงานรายบุคคลหรือการทำงานเป็นทีม ได้แก่ การวิเคราะห์การทำงาน การวางแผนการทำงาน การปฏิบัติงาน การประเมินผลการทำงาน

2. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เป็นทักษะที่มุ่งเน้นทำความเข้าใจปัญหา และการคิดแก้ปัญหา นั้น ๆ ให้เหมาะสม ได้แก่ การสังเกต การวิเคราะห์ การสร้างทางเลือก การประเมินทางเลือก

3. ทักษะการทำงานร่วมกัน เป็นทักษะที่มุ่งเน้นความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้แก่ การเข้าใจบทบาทหน้าที่ การฟัง การพูด การแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การต่อรอง การประนีประนอม การนำเสนอ การสรุปประเด็น

4. ทักษะการแสวงหาความรู้ เป็นทักษะที่มุ่งเน้นการศึกษาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความสามารถและความรู้ในการทำงาน ได้แก่ การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปข้อมูล

5. ทักษะการบริหารจัดการ เป็นทักษะส่วนบุคคลที่จะต้องเรียนรู้และพัฒนาอยู่เสมอ ได้แก่ การสื่อสาร การคิดวิเคราะห์ การปรับตัว การใช้เทคโนโลยี การใช้ภาษาต่าง ๆ

ทักษะเพื่อพัฒนาการทำงาน หมายถึง ความสามารถ ความรู้ เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการปฏิบัติงานให้สำเร็จได้ตามเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทักษะที่ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมี ได้แก่ ทักษะในการวิเคราะห์งาน ทักษะการวางแผนในการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ทักษะการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการคิดริเริ่ม ทักษะในการบริหารจัดการงาน ทักษะการปรับตัวให้สามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นและสถานที่ได้เป็นอย่างดี

2.1.2 การพัฒนาทักษะบุคลากรในองค์กร (Human Resource Development)

แนวโน้มบริบทการเปลี่ยนแปลงสังคมโลก ส่งผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การดำเนินธุรกิจและการบริหารทรัพยากรมนุษย์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ องค์กรจึงต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการบริหารบุคลากรโดยใช้แนวปฏิบัติการบริหารทรัพยากรมนุษย์เชิงรุก ประกอบด้วย การสรรหาพนักงานที่มีศักยภาพสูงมาร่วมงาน การพัฒนาบุคลากรด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม การดูแลใส่ใจและรักษาบุคลากร การสร้างความผูกพันของบุคลากร และการบริหาร (FPI, 2011)

บุคลากรที่มีประสิทธิภาพเป็นที่ต้องการขององค์กรในทุกยุคทุกสมัย ไม่ว่าจะเป็นองค์กรภาครัฐหรือองค์กรภาคเอกชน ดังนั้น การพัฒนาบุคลากรเพื่อให้กลายเป็นผู้ปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับองค์กรเสมอ เป็นเหตุให้หลายองค์กรทุ่มเทงบประมาณเพื่อการพัฒนาบุคลากรของตนมากขึ้น มีการกำหนดสัดส่วนของงบประมาณ เพื่อการ

พัฒนาบุคลากรที่ชัดเจน ให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงาน (Key Performers) ได้สอดคล้องกับความต้องการทางด้านยุทธศาสตร์ขององค์กร

องค์กรจำเป็นต้องมีแนวทางในการพัฒนาบุคลากรอย่างมีทิศทาง ผ่านการประเมินสมรรถนะแบบรอบด้าน (Multi-Raters Assessment) และการจัดทำแผนพัฒนารายบุคคล (Individual Development Plan) สำหรับผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการด้านสมรรถนะ (Competency Management) ที่จะกำหนดกรอบการพัฒนาบุคลากรรายคน อย่างเป็นรูปธรรมและเป็นระบบ อันจะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาบุคลากรอย่างมีบูรณาการต่อไป มีผลต่อการพัฒนาอาชีพ (Career Development) และการเลื่อนตำแหน่ง (Promotion) ตลอดจนสามารถบูรณาการกิจกรรมการบริหารทรัพยากรบุคคลภายในองค์กรเกือบทั้งหมดเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นการคัดสรร (Recruitment and Selection) การวางแผนกำลังคน (Manpower Planning) การพัฒนาคน (Training and Development) การบริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) การวางแผนสืบทอดตำแหน่ง (Succession Planning) และการบริหารบุคลากรสมรรถนะสูง (Talent Management) อีกด้วย (HCM Prosoft, 2022)

กลยุทธ์การพัฒนาบุคลากรที่มีศักยภาพสูง เป็นเครื่องมือที่สร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน เพื่อสร้างทุนมนุษย์ที่เป็นบุคลากรที่มีศักยภาพสูงเพียงพอที่จะก้าวขึ้นสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นขององค์กร ในการส่งเสริมกลยุทธ์การแข่งขันหรือกลยุทธ์ธุรกิจขององค์กรประสบความสำเร็จ องค์กรจะต้องตระหนักถึงการบริหารจัดการบุคลากรที่มีศักยภาพสูง (Talent Management) สำหรับองค์กรในการสรรหา รักษา พัฒนา และสร้างความผูกพันให้แก่บุคลากรที่มีศักยภาพสูงให้อยู่กับองค์กรยาวนาน จะสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่ดีเด่นได้อย่างต่อเนื่อง

การพัฒนาบุคลากรผ่านการกำหนดแผนการพัฒนาบุคคลที่เหมาะสม (Individual Development Plan: IDP) เพื่อสร้างโอกาสในการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเอง นอกเหนือจากงานที่ได้รับมอบหมายตามที่ การส่งเสริมให้พนักงานได้รับโอกาสในการพัฒนาตนเอง และการได้แสดงศักยภาพ โดยการมอบหมายโครงการพิเศษหรือการรับผิดชอบงานใหม่ที่มีความท้าทาย โดยฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคลได้ร่วมกับหน่วยงานต้นสังกัดจัดทำแผนพัฒนาพนักงานรายบุคคลด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ควบคู่ไปกับการสร้างและจัดการองค์ความรู้ขององค์กร เนื่องจากองค์ความรู้ที่สำคัญจะมาจากบุคลากรที่มีศักยภาพ (FPI, 2011)

2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning

2.2.1 นิยาม/ความหมาย/คำจำกัดความของ E-Learning

การเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือ E-Learning เป็นการศึกษาทางไกลรูปแบบหนึ่งที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปเรียนในห้องเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนตามความถนัด ความสนใจในช่วงเวลาที่สะดวก

โดยอาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สัญญาณดาวเทียม ในการเชื่อมต่อผู้เรียนและผู้สอนเข้าด้วยกันผ่านแพลตฟอร์มทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) การเรียนบนเว็บไซต์ (Web-Based Learning) โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนยังสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางแชท อีเมล หรือโซเชียลมีเดีย ทำให้ระบบ E-Learning เป็นวิธีการเรียนที่ครบวงจรเพราะผู้สอนสามารถทดสอบประเมินผลหลังเรียนจบได้ง่ายและรวดเร็ว (Thai Business Search, 2020)

E-Learning เป็นการเรียนรู้ผ่านตัวกลางที่เป็นสื่อเทคโนโลยีหรือแพลตฟอร์มออนไลน์ที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน ผู้สอนสามารถนำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้อะไรก็ได้หลากหลายรูปแบบ และผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามที่ต้องการได้ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การสอนบนเว็บไซต์ การเรียนออนไลน์ การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น การเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning นั้นมีความแตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนอย่างชัดเจน จากที่ต้องเรียนในสถานที่ที่จัดเตรียมไว้ตามตารางเรียนที่กำหนด มาเป็นการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ที่ช่วยลดข้อจำกัดได้ ดังนี้

1. ผู้เรียนเลือกจัดเวลาเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านระบบออนไลน์
2. สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดียิ่งขึ้น การเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning ถูกปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอหรือการสอนไปได้หลายรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความตื่นตาตื่นใจในขณะที่เรียน รวมถึงใช้สื่อช่วยสอนได้หลายประเภท เช่น วิดีโอ เสียง รูปภาพ เกมส์ เป็นต้น ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้เร็วยิ่งขึ้น
3. เลือกเรียนซ้ำหรือข้ามเนื้อหาได้ บนสื่อการสอนที่อยู่ในรูปแบบวิดีโอ มีการแบ่งเนื้อหาตามบทเรียนให้ชัดเจน และทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกกลับมาเรียนซ้ำได้ ในกรณีที่ไม่เข้าใจในเนื้อหาหรือสำหรับคนที่เคยเข้าใจในบางส่วนของเนื้อหาแล้วจะสามารถกดข้ามไปเรียนบทอื่นได้
4. สามารถโต้ตอบกับผู้สอนได้หลายช่องทาง สิ่งสำคัญหนึ่งที่ต้องมีสำหรับระบบการเรียนรู้ออนไลน์ คือ ช่องทางการสื่อสารโต้ตอบกับผู้สอน หลายแหล่งเรียนรู้จัดทำช่องทางให้ผู้เรียนสามารถถามคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นกับผู้สอนได้ เช่น ช่องทางสำหรับสอบถามความเห็นหรือคำแนะนำ การจัดนัดพูดคุยส่วนตัวระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นต้น (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, 2563)

E-Learning หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศที่ออกแบบมาสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้เทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา และเทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่าง ๆ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ โดยอาศัยเทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia Technology) และเทคโนโลยีเชิงโต้ตอบ (Interactive Technology)

E-Learning เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อตอบสนองการเรียนในลักษณะทางไกล (Distance Learning) ซึ่งผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาเรียนในสถานที่ในเวลาเดียวกัน โดยผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาจาก E-Learning Courseware หรือสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการออกแบบ และพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหาความรู้ในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) มีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา (Interaction) รวมทั้งมีแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจได้ โดยเนื้อหาของ E-Learning Courseware จะมีการแบ่งไว้เป็นหน่วย ๆ (Module) เมื่อศึกษาด้วยตนเองแล้ว ผู้เรียนมีหน้าที่ในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น รวมทั้งการสอบถามปัญหาต่าง ๆ กับเพื่อนร่วมชั้นทางออนไลน์ (รศ.ดร.ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2551)

2.2.2 กระบวนการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning

การเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning ผู้สอนก็ไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการสอนในลักษณะบรรยายตามปกติ ผู้สอนจะต้องปรับกลยุทธ์การสอนให้แตกต่างไปจากเดิม เช่น การเลือกกิจกรรมหรือภาระงานที่มีความหมายต่อความเข้าใจเนื้อหาการเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือทำ การบรรยายเฉพาะส่วนของเนื้อหาที่เป็นประเด็นสำคัญที่ผู้เรียนมักจะมีปัญหา การใช้เวลาในการตอบปัญหาที่ผู้เรียนพบจากการที่ได้ศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น

กระบวนการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning อาจนำมาใช้เสริมในส่วนของการบรรยาย เช่น เนื้อหาการเรียนซึ่งเน้นการท่องจำ (Verbal Information) เนื้อหาที่จำเป็นต้องใช้การสอนแบบบรรยาย เนื้อหาที่ไม่สามารถลงรายละเอียดได้ในช่วงเวลาเรียน เป็นต้น การสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างมีระบบจะสามารถถ่ายทอดการสอนให้ใกล้เคียงกับการสอนได้จริง รวมทั้งสามารถที่จะนำสื่อประกอบที่ผู้สอนใช้จริง มาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นโดยใช้สื่อรูปแบบที่เหมาะสมและหลากหลาย ทั้งนี้เพื่อเป้าหมายสำคัญในการสื่อความหมายให้ชัดเจนมากที่สุด และใช้นำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์หรือระบบออนไลน์ได้ ซึ่งจะช่วยเสริมกระบวนการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นสำหรับผู้เรียน (รศ.ดร.ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2551)

กระบวนการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning สามารถทำได้ 3 ระดับ ดังนี้

1. การใช้เป็นสื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การนำ E-Learning ไปใช้ในลักษณะการเสริมเนื้อหา ให้ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ด้วยตนเองผ่านสื่อ เช่น เอกสารประกอบ ภาพวิดีโอ เป็นต้น ผู้สอนเพียงจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหา เพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น

2. การใช้เป็นสื่อเติม (Complementary) หมายถึง การนำ E-Learning ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่น ๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอน

ยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจากระบบ E-Learning ตามวัตถุประสงค์ การสอนที่ตั้งไว้ โดยจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในประเทศไทย ซึ่งยังต้องการ คำแนะนำจากผู้สอน รวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ

3. การใช้เป็นสื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึง การนำ E-Learning ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ปัจจุบัน ระบบ E-Learning ส่วนใหญ่ในต่างประเทศได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลัก สำหรับแทนผู้สอนในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่ามัลติมีเดียที่นำเสนอทาง E-Learning สามารถ ช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้ (รศ.ดร.ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2551)

2.2.3 ตัวชี้วัดความสำเร็จของการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning

การประเมินผลการลงทุนสร้างระบบ E-Learning เพื่อพัฒนาองค์กรเป็นคำถามที่หลาย องค์กรสนใจอยู่เสมอ เนื่องจากการประเมินผลจากการเรียนออนไลน์ของพนักงานไม่สามารถนำมา วัดผลเป็นตัวเลขนอขายที่เติบโตขึ้นได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ การประเมินผลชี้วัดสามารถแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนกว้าง ๆ ได้ดังนี้

1. การสร้างแรงผลักดัน ช่วงเริ่มต้นของการดำเนินใช้ E-Learning ควรเน้นการติดตามการใช้ ระบบของพนักงาน โดยให้พนักงานใช้งานระบบให้มากที่สุดเพื่อเก็บข้อมูลว่าพนักงานมีความสนใจต่อ การใช้ E-Learning เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดหรือไม่ เช่น จำนวนพนักงานที่เข้าใช้งานระบบ การติดตามพนักงานที่เข้าไปใช้งานระบบว่าได้เข้าไปเรียนรู้ในระบบหรือไม่ เป็นต้น

2. การประเมินผลตอบรับจากผู้ใช้งาน เมื่อผ่านช่วงเริ่มต้นแล้ว องค์กรจะต้องประเมินและ วิเคราะห์ผลการใช้ระบบเพื่อลงรายละเอียดมากขึ้น หากองค์กรมีการใช้การเรียนออนไลน์ร่วมกับการ ฝึกอบรมออฟไลน์ก็ควรมีการประเมินผลส่วนออฟไลน์เพิ่มเติมด้วย โดยการประเมินจะใช้ตัวบ่งชี้ ประสิทธิภาพหลัก (Key Performance Indicator: KPI) ซึ่งเป็นวิธีวัดเชิงตัวเลขในการติดตาม ความคืบหน้าของโครงการต่าง ๆ เพื่อเทียบผลการปฏิบัติงานตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

สำหรับตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลังจากพนักงานได้รับการฝึกอบรมผ่านระบบ E-Learning ที่ตีความมีความเหมาะสม น่าเชื่อถือ และสามารถวัดได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่ง KPI ควรจะแตกต่างกันไป ในแต่ละตำแหน่งหรือแผนก ตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน เช่น จำนวนพนักงานที่ทำงานเสร็จ จำนวนพนักงานที่ทำงานไม่เสร็จตามกำหนด เปรียบเทียบกำไร ของบริษัทก่อนการฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรม จำนวนผลผลิตก่อนและหลังการฝึกอบรม เป็นต้น โดยการเลือกนำ KPI มาใช้ประเมินจะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของธุรกิจ มิเช่นนั้นการวัดผลอาจจะไม่สะท้อนความเป็นจริงได้

องค์กรสามารถที่จะตั้งวัตถุประสงค์ในการเรียนของแต่ละหลักสูตรเพิ่มเติมไปด้วยได้ เช่น เมื่อจบคอร์สเรียนการสร้างความปลอดภัยกับลูกค้า โดยวัดเป็นจำนวนตัวเลขของลูกค้าที่เข้าพบ และปรับใช้จากสิ่งที่ได้เรียนรู้มา เป็นต้น ซึ่งแต่ละหลักสูตรสามารถตั้งเป้าหมายของการเรียนได้มากกว่าหนึ่งข้อ แต่ควรมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน (Alexandra, 2018)

วิธีการประเมินความสำเร็จของการใช้ E-Learning ที่นิยมนำมาใช้สำหรับหลักสูตร การฝึกอบรม ได้แก่ วิธีการของ Kirkpatrick ที่มีการกำหนดระดับการประเมินความสำเร็จไว้ 4 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 การประเมินปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction Evaluation) เป็นการประเมินระดับ ความพึงพอใจของผู้เรียนจากการเรียนผ่านระบบ E-Learning หลายด้าน เช่น ด้านหลักสูตร ด้านเนื้อหา ด้านวิธีการสอน ด้านสื่อประกอบการสอน ด้านระยะเวลา ด้านสภาพแวดล้อมในการเรียน เป็นต้น การประเมินระดับนี้เพื่อสำรวจข้อมูลการตอบสนองของผู้เรียนที่มีความหมายตามความเป็นจริง ข้อมูลเหล่านี้จะสามารถบ่งชี้ถึงประสิทธิผลของ E-Learning ได้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการชี้วัด ได้แก่ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์

ระดับที่ 2 การประเมินการเรียนรู้ (Learning Evaluation) เป็นการประเมินระดับการรับรู้ ของผู้เรียน เพื่อที่จะทราบว่าผู้เรียนได้รับความรู้อะไรเพิ่มขึ้นบ้าง มีความเข้าใจและทักษะอะไรเพิ่มขึ้น มากน้อยเพียงใด และมีระบบความคิดหรือเจตคติเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างไร เนื่องจากความรู้ ทักษะ และเจตคติเป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญที่จะทำให้พฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนไปในทางที่ดี ขึ้น โดยเครื่องมือที่ใช้ในการชี้วัด ได้แก่ แบบสอบถาม แบบวัดทักษะ แบบวัดเจตคติ

ระดับที่ 3 การประเมินพฤติกรรมหลังการเรียน (Behavior Evaluation) เป็นการประเมิน พฤติกรรมพึงประสงค์ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมไปใน ทิศทางที่ดีขึ้นหรือไม่ การประเมินระดับนี้เป็นระดับที่ยากและใช้เวลามาก เนื่องจากจะต้องมี การติดตามประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในสถานการณ์จริง และจะต้องติดตามพฤติกรรม อย่างต่อเนื่อง เพื่อความมั่นใจว่าพฤติกรรมของผู้เรียนเปลี่ยนแปลงไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เครื่องมือที่ใช้ในการชี้วัด ได้แก่ แบบบันทึกการสังเกต แบบรายงานตนเอง

ระดับที่ 4 การประเมินผลลัพธ์ต่อองค์กร (Results Evaluation) เป็นการประเมินผลลัพธ์ ที่เกิดหลังจากการเรียนว่ามีผลที่ต้องการใช้หรือให้เกิดต่อองค์กรตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น การลดค่าใช้จ่ายในการจัดการฝึกอบรม ผู้เรียนมีระดับความรู้ที่สูงขึ้น ประสิทธิภาพและประสิทธิผลใน การทำงานของผู้เรียนสูงขึ้น เป็นต้น การประเมินระดับนี้เป็นการประเมินระดับที่ยากที่สุด เนื่องจากเป็นการประเมินที่มีตัวแปรอื่นที่มีผลกระทบต่อผลลัพธ์ในการเรียนร่วมด้วย เช่น สภาพแวดล้อมภายในองค์กร วัฒนธรรมองค์กร เป็นต้น

แนวทางในการประเมินผลสำเร็จของ E-Learning ด้านอื่น ๆ ได้แก่ การกำหนดเงื่อนไขตัวชี้วัดเพื่อประเมินประสิทธิผลของ E-Learning ในหลายด้านด้วยตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ ด้านองค์กรและการจัดการ ด้านกระบวนการสอน ด้านเทคโนโลยี ด้านจริยธรรม ด้านการประเมินผลและการรับรองผล รวมถึงกลยุทธ์การประเมินผล ซึ่งการประเมินผลด้านความสำเร็จของการใช้ E-Learning ในองค์กรนั้น สิ่งสำคัญก่อนการประเมินจะต้องมีการพิจารณาตัดสินใจที่จะนำระบบ E-Learning มาใช้ในองค์กร โดยจะต้องพิจารณาความพร้อมและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องรอบด้านด้วย

2.2.4 แนวโน้มการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

ในอนาคตการเรียนรู้ผ่านรูปแบบออนไลน์จะเติบโตไปอีกหลายเท่าตัว เนื่องจากสถานศึกษาองค์กร และผู้เรียนออนไลน์ทั่วโลกได้เริ่มให้ความสำคัญกับการเรียนรู้บนโลกออนไลน์มากขึ้น ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ง่าย และรวดเร็วผ่านอุปกรณ์ที่มีได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจ เมื่อเรียนจบแล้วก็ได้รับใบประกาศที่ยืนยันว่าผู้เรียนได้ผ่านการเรียนรู้ในเรื่องเหล่านั้นมาแล้ว และความรู้เหล่านั้นก็สามารถนำมาใช้ได้จริงในการทำงาน รวมถึงการใช้ชีวิตประจำวันได้

การเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์หรือ E-Learning จะสามารถเติบโตและกลายเป็นช่องทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเลือกหาความรู้ได้อย่างอิสระจากประโยชน์ของ E-Learning ดังนี้ (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, 2563)

1. เข้าถึงง่าย ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายแม้อาศัยอยู่ในที่ห่างไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรือสัญญาณดาวเทียม ด้วยอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อสัญญาณได้ จึงสะดวกต่อผู้เรียนที่มีปัญหาเรื่องการเดินทาง ไม่ว่าจะผู้เรียนจะเป็นใครก็สามารถเลือกช่วงเวลาเรียนได้ด้วยตนเองเป็นการลดช่องว่างทางการศึกษาที่ไม่ได้จำกัดแคในพื้นที่ที่พัฒนาแล้วอีกต่อไป

2. เรียนรู้ด้วยสื่อที่หลากหลายจากการประยุกต์เทคโนโลยีต่างมาเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง ภาพกราฟิก ไปจนถึงวีดิทัศน์ที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี

3. มีความยืดหยุ่นสูง ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้เสมอและตลอดเวลาไม่ว่าอยู่ที่ใดก็ตาม หากมีข้อมูลใหม่ที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติมก็สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ผู้สอนยังสามารถเพิ่มเกมหรือแบบทดสอบต่าง ๆ ลงไปในสื่อการสอน เพื่อเพิ่มความสนุกสนานในการเรียน ซึ่งจะช่วยสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีให้กับผู้เรียนให้อยากเรียนในเนื้อหาใหม่ ๆ ต่อไป (Thai Bussiness Search, 2020)

2.2.5 การใช้ E-Learning สำหรับการฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร

ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ มีการนำระบบ E-Learning มาประยุกต์ใช้กับการเพิ่มทักษะให้กับบุคลากร เพื่อเสริมสร้างความรู้ใหม่ ๆ ให้กับพนักงานพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากรในองค์กรให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ E-Learning ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กรจากการลดการใช้พื้นที่ การเดินทาง และการจัดเตรียมอุปกรณ์มาเป็นการฝึกอบรมผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์แทน โดยผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนได้ตามต้องการตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

แม้ว่า E-Learning จะมีประโยชน์หลากหลายด้าน แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่าประสิทธิภาพของการเรียนทางออนไลน์ขึ้นอยู่กับความใส่ใจของตัวผู้เรียนด้วย ทางด้านผู้สอนเองก็ต้องออกแบบสื่อการสอนให้น่าสนใจ จูงใจผู้เรียน รวมถึงต้องมีเนื้อหาครบถ้วนมากพอที่จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจได้ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ได้ (Thai Business Search, 2020)

E-Learning เป็นการนำเอกสารการสอนมาปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลผ่านเว็บไซต์หรือแพลตฟอร์มที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ ทำให้ระบบการเรียนรู้ผ่านดิจิทัลนี้สามารถทำลายกรอบการเรียนรู้แบบเดิม ตัวอย่างการใช้ระบบ E-Learning ที่เกิดประสิทธิภาพต่อผู้เรียน ได้แก่

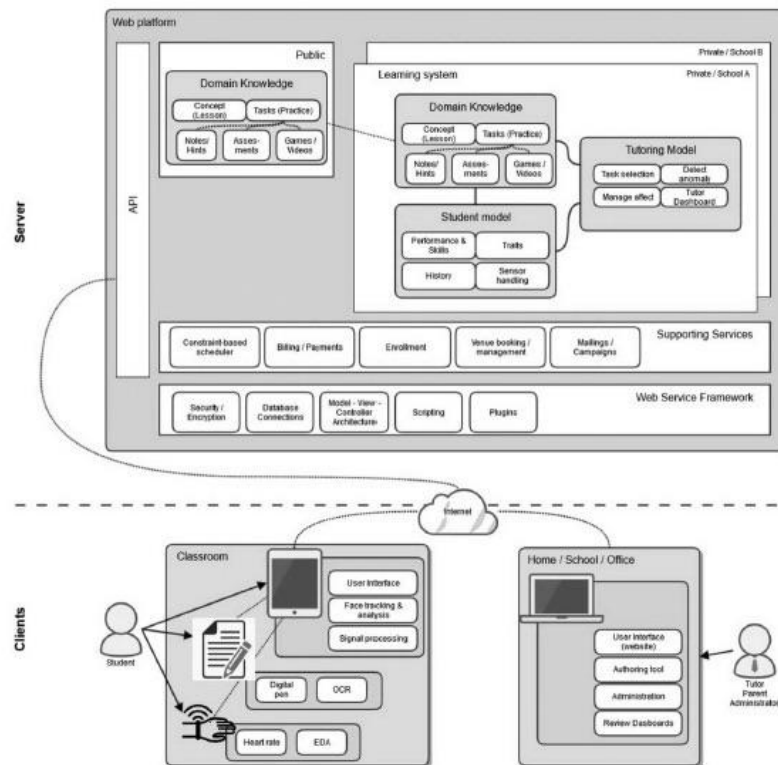
1. การเรียนรู้กับผู้ใหญ่ในวัยทำงาน สำหรับผู้สูงอายุนั้นยังมีอายุหรือตำแหน่งงานที่สูงขึ้น การแบ่งเวลาสำหรับหาความรู้เพิ่มเติมเป็นเรื่องยาก สถานศึกษาหลายแห่งรวมถึงสถาบันที่มีการสอนเฉพาะด้านจึงมีการนำเอา E-Learning มาประยุกต์เป็นการเรียนรูปแบบออนไลน์ที่ช่วยให้คนทำงานที่มีภาระงานมาก แต่มีเวลาว่างน้อย สามารถจัดตารางเรียนของตนเองให้เหมาะสม ซึ่งการสอนในผู้ใหญ่วัยทำงานนั้น เนื้อหาและรูปแบบการสอนต้องไม่เหมือนกับคนทั่วไป เนื่องจากกลุ่มคนเหล่านี้มักมีประสบการณ์ในการทำงานมายาวนาน จึงเน้นการเรียนรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์กับการทำงานได้จริง ได้แก่ การเรียนแบบโต้ตอบกับผู้สอน กรณีศึกษาจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เกมการแก้ปัญหา และการมีกิจกรรมในการสร้างการเรียนรู้ที่ไม่เพียงการนั่งฟังการอธิบายเท่านั้น

2. การเรียนรู้เพื่อปรับใช้ในองค์กร องค์กรส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ของ E-Learning ในการเพิ่มความรู้อและสามารถเสริมให้กับพนักงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานของคนและองค์กรให้มีการพัฒนาอยู่เสมอ ในขณะที่เดียวกันก็ช่วยให้ลดต้นทุนการฝึกอบรมของพนักงานด้วย โดยการเรียนรู้จะมีเนื้อหาที่เฉพาะเจาะจงไปตามลักษณะการทำงานของแต่ละหน่วยงาน และเน้นการคัดสรรผู้สอนที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะ เช่น การใช้งาน Microsoft Office การตลาดออนไลน์ การออกแบบประสบการณ์สำหรับผู้ใช้งานระบบ เป็นต้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ที่ไปใช้ในสายงานได้จริง นอกจากนี้บุคคลทั่วไปที่ต้องการทำงานในสายงานที่ไม่เคยทำมาก่อน การเข้าเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ก่อนก็ช่วยเพิ่มโอกาสในการเปลี่ยนสายงานได้เช่นกัน (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, 2563)

2.3 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเทคโนโลยีการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลด้วยระบบ AI

2.3.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ AI Learning Detection ในระบบ E-Learning

เทคโนโลยีการตรวจจับการเคลื่อนไหวของร่างกายด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการจับภาพการแสดงออกทางสีหน้า (Facial Expression Capturing) การเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye Movement) การจ้องมอง (Point of Gaze) และท่าทางการวางศีรษะ (Head Pose) ในระหว่างการเรียนรู้เพื่อจับระดับความเข้าใจ ความสนใจ ความเครียดต่อเนื้อหานั้น ๆ รวมถึงการตรวจจับข้อบกพร่องของระบบประสาทที่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ โดย Sensors นี้จะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือผ่านกล้องหน้าของอุปกรณ์ จากนั้นภาพและวิดีโอที่จับได้จะถูกส่งไปวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Vision System เช่น การเคลื่อนไหวของดวงตาที่หยุดนิ่งไม่โฟกัส ท่าทางการเอียงศีรษะที่บ่งชี้ว่าขาดความสนใจในเรื่องที่น่าเสนอ แรงสัมผัสที่รุนแรงเป็นสัญญาณบอกถึงความวิตกกังวล หรือความไม่พอใจในช่วงการเรียนรู้ โดยระบบจะรับข้อมูลที่รวบรวมจากการจับการเคลื่อนไหวของร่างกายไปประมวลผลและจับคู่ภายใต้ Solution Model ที่จะให้ข้อมูลเชิงลึกต่อพฤติกรรมของผู้ใช้งาน และ Domain Knowledge จะทำการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์การเรียนรู้และตอบกลับเนื้อหาที่เหมาะสมด้วยระบบ AI และมีการประมวลผลข้อมูลแบบ Dashboard เพื่อให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทราบถึงความก้าวหน้าหรือข้อบกพร่องของผู้เรียนได้ทันที (Dolsma & Lam, 2020)



ภาพที่ 1 Optical Sensors for Learning Detection (Dolsma & Lam, 2020)

จากภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างของสิ่งประดิษฐ์ที่แสดงให้เห็นวิธีการและระบบสำหรับส่งมอบและจัดการโปรแกรมการเรียนรู้แบบโต้ตอบและแบบปรับตัวได้ โดยใช้การตรวจจับท่าทางอารมณ์และการเคลื่อนไหวของผู้เรียน รวมทั้งการวัดผลเชิงปริมาณของผลการทดสอบและความก้าวหน้าในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีวัตถุประสงค์ที่จะใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพในสถานที่ทำงานผ่านคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์ตรวจจับอื่น ๆ จากนั้นภาพและวิดีโอที่ถ่ายได้จะถูกวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Vision System เช่น การเคลื่อนไหวของดวงตาจนหยุดนิ่งจุดที่มองไม่ได้โฟกัส ท่าทางศีรษะที่เอียงเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่าขาดความสนใจต่อเรื่องที่น่าเสนอ แรงกดสัมผัสที่รุนแรงเป็นสัญญาณบ่งบอกถึงความวิตกกังวลขาดความมั่นใจ หรือความไม่พอใจในช่วงการเรียนรู้หรือการฝึกอบรม

นอกจากนี้ยังมีการรวบรวมข้อมูลพฤติกรรมจากเรื่องนั้น ๆ เช่น การสลับระหว่างตัวเลือกที่กำหนดและความเร็วในการตอบสนองซ้ำมากเกินไป การตอบคำถามทดสอบที่แสดงถึงความสงสัยและความลังเล ขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้งานในการแก้ปัญหาจากการทดสอบ ภายใต้ Training Model ระบบจะรับข้อมูลที่รวบรวมจากการจับการเคลื่อนไหวของร่างกาย ภายใต้ Student Model ข้อมูลทั้งหมดจะถูกจับคู่ภายใต้ Solution Model ที่จะให้ข้อมูลเชิงลึกแก่ความเข้าใจของผู้ใช้งานและ Domain Knowledge สำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับกลยุทธ์การเรียนรู้และให้การตอบกลับเนื้อหาที่เหมาะสมไปยังผู้เรียน ที่จะทราบและแสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญ ระบบจะแจ้งเตือนไปยังผู้ฝึกสอนประเมินผู้เรียนรายบุคคล

จากการตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องในเว็บไซต์ของกรมทรัพย์สินทางปัญญาไม่พบการจดสิทธิบัตรเทคโนโลยีการตรวจจับท่าทางที่นำมาประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการเรียนรู้ในประเทศไทย แต่พบการจดสิทธิบัตรที่ประเทศออสเตรเลียในหัวข้อ “INTERACTIVE AND ADAPTIVE LEARNING AND NEUROCOGNITIVE DISORDER DIAGNOSIS SYSTEMS USING FACE TRACKING AND EMOTION DETECTION WITH ASSOCIATED METHODS”

Application No: 2017272190

International Patent Classification(s): G09B 5/06 (2006.01)

Publication Date: 2018.08.30

Inventor(s): Lam, Yuen Lee Viola; Dolsma, Johan Matthijs

โดยสิทธิบัตรนี้คุ้มครองใน 2 ประเทศ คือ ออสเตรเลียและอเมริกา

การวิเคราะห์การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในการเรียนผ่านระบบ E-Learning ด้วยการวิเคราะห์ผลจากการตรวจจับการเคลื่อนไหวของสายตา (Eye Detection) และการตรวจจับการแสดงอาการทางใบหน้า (Face Detection) เพื่อประเมินการมีส่วนร่วมระหว่างชั้นเรียนของผู้เรียนและแสดงผลให้ผู้สอนได้ทราบแบบ Real-Time การวิจัยนี้เป็นพัฒนา Algorithm ของ Deep Learning มาใช้ในการ

ตรวจสอบการมีส่วนร่วมของผู้เรียนระหว่างการเรียนผ่านระบบออนไลน์ โดยการใช้กล้องหน้าของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการจับสีหน้าและการเคลื่อนไหวของตา เพื่อตรวจสอบอารมณ์ของผู้เรียนแบบ Real-Time เช่น ความโกรธ ความกลัว ความสุข ความเศร้า ความประหลาดใจ เป็นต้น จากนั้น Algorithm จะนับภาพที่จับได้ไปแปลงเป็นค่าตัวเลขและคำนวณคะแนนการมีส่วนร่วมเฉลี่ย (Mean Engagement Score: MEA) แสดงผลแบบ Real-Time ให้ผู้สอนทราบระหว่างดำเนินการสอนว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในระดับใด (Bhardwaj Prakhar et al., 2021)

โมเดลการเรียนรู้ออนไลน์ (E-Learning Model) โดยใช้หลักการ Adaptive Learning เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information System) ระบบฐานความรู้ (Knowledge Based System) และระบบการวิเคราะห์แบบ Predictive Model (Kuniyoshi Keisuke & Kurahashi Setsuya, 2020) ร่วมกับระบบ AI สำหรับการทำ Advance Analytics สำหรับการเลือกหรือแนะนำเนื้อหาที่เหมาะสมกับทักษะปัจจุบันและจุดอ่อนที่ต้องการเสริมของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Bienkowski et al., 2012)

การใช้กล้องเว็บ (Web Camera) ที่ติดตั้งอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ในการตรวจจับ (Detect) และติดตาม (Track) การเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye Movement) การจ้องมอง (Eye Gaze) ท่าทางของศีรษะ (Head Pose) หรือการเคลื่อนไหวของมือ (Hand Movement)

วิธีการในการรวบรวมผลย้อนกลับ (Feedback) เกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ในการตรวจจับการเคลื่อนไหวของร่างกายระหว่างการอ่านเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ และมีการติดตามพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง จากนั้นนำข้อมูลมาใช้ร่วมกับหลักการวิเคราะห์แบบ Neuro-Fuzzy Network ที่คล้ายกับระบบเครือข่ายประสาทของร่างกาย ซึ่งเป็นหลักการหนึ่งของ AI เมื่อมีข้อมูลที่มากพอจะสามารถประเมินระดับความสนใจ (Level of Interest) ได้

หลักการนี้สามารถนำมาวิเคราะห์พฤติกรรมและภาษาท่าทางที่ได้จากการตรวจจับ แล้วประเมินระดับการมีส่วนร่วม (Degree of Engagement) ระดับความสนใจต่อสิ่งที่แสดงอยู่บนหน้าจอ ซึ่งระบบนี้หากนำผลการประเมินแสดงผลความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องให้กับผู้เรียนจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่านของผู้เรียนได้ ข้อดีของการตรวจจับโดยใช้กล้องเว็บบนคอมพิวเตอร์นั้นทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกล่วงล้ำความเป็นส่วนตัว แม้ว่าจะมีการตรวจจับอยู่ตลอดเวลาแบบ Real-Time ทำให้พฤติกรรมที่ระบบตรวจจับได้เป็นธรรมชาติ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องกังวลหรือโต้ตอบกับระบบ ผลการประเมินของระบบจึงมีความน่าเชื่อถือที่สูง นอกจากนี้ระบบการตรวจจับด้วยกล้องเว็บยังสามารถใช้ร่วมกับระบบ/แอปพลิเคชันได้หลากหลายเนื่องจากไม่ต้องการการปรับปรุงด้านเทคนิคขั้นสูงใด ๆ และมีราคาไม่แพงในการติดตั้งใช้งาน (Asteriadis et al., 2009)

ปัจจัยที่นำไปสู่คุณภาพของการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning ได้แก่ การออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน (User Interface Design: UI) ความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability) การ

ตอบสนอง (Responsiveness) ความเชื่อมั่นของผู้ใช้งาน (Trust) และการปรับเปลี่ยนรูปแบบสำหรับบุคคล (Personalization) (Al-Mushasha Nabeel Farouq & Nassuora Ayman Bassam, 2012)

การตรวจจับการกระพริบตา (Eye Blink) สามารถวิเคราะห์และตอบสนองต่อสื่อการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning ได้ทันที โดยใช้หลักการ Real-Time Vision Based สำหรับตรวจจับการตอบโต้และตอบสนองของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning ได้ ดังนี้

1. เพื่อค้นหาว่าผู้เรียนให้ความสนใจกับเนื้อหาการเรียนประเภทต่าง ๆ อย่างไร
2. เพื่อค้นหาว่าการกระพริบเป็นภาษาท่าทางที่ใช้แทนคำถามต่อเนื้อหาการเรียนนั้น ๆ ทันทีที่เกิดข้อสงสัยหรือความไม่เข้าใจของผู้เรียน
3. เพื่อปรับปรุงคุณภาพของเนื้อหาออนไลน์โดยการตรวจสอบความสนใจของผู้เรียนในช่วงเวลาที่มีการนำเสนอเนื้อหาเหล่านั้น ๆ ได้

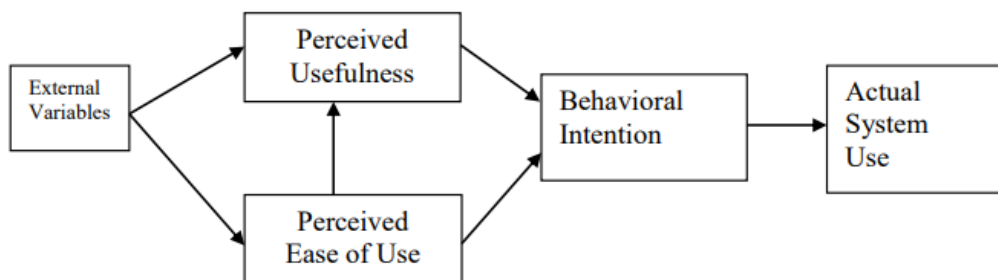
ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ช่วงเวลาและความถี่ของการกระพริบตาสามารถจัดกลุ่มเป็นผลการวิเคราะห์และการโต้ตอบได้ การนำเทคโนโลยีตรวจจับการกระพริบตา (Eye Blink Detection Technology) มาใช้ร่วมกับระบบ E-Learning นั้นมีประโยชน์มากมาย เช่น การช่วยตรวจสอบความสนใจและนำเสนอเนื้อหาเฉพาะรายบุคคล ซึ่งเทคโนโลยีนี้จะสามารถประมวลผลและตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับอารมณ์ของผู้เรียนจากการตอบสนองในช่วงเวลานั้น ๆ ได้

ระบบการวัดการกระพริบตานี้บ่งบอกระดับความสนใจ (Level of Interest) ของบุคคล และระดับความตั้งใจ (Level of Attention) ไปยังเนื้อหาออนไลน์ได้ และมีความเป็นไปได้ที่จะประเมินไปถึงระดับความผ่อนคลาย (Level of Relaxation) ระดับความเหน็ดเหนื่อย (Level of Tiredness) ระดับความง่วง (Level of Drowsiness) และอื่น ๆ ซึ่งทำให้การเรียนรู้รายบุคคลผ่านระบบออนไลน์สามารถวางแผนและบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ (Asteriadis et al., 2009)

2.3.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology

Acceptance Model: TAM)

แบบจำลองนี้เป็นตัวแบบที่ได้รับความนิยมมากในการนำมาใช้ในการศึกษาถึงความตั้งใจใช้เทคโนโลยีของผู้ใช้งาน โดยแบบจำลองนี้ถูกพัฒนาและนำเสนอในปี 1989 ว่าการใช้ระบบของผู้ใช้งานสามารถคาดการณ์หรือทำนายได้จากอิทธิพลของตัวแปรภายนอก (External Variable) ที่มากระทบ โดยปัจจัยภายนอกนั้นจะถูกนำมาประเมินการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) และการรับรู้ประโยชน์ (Perceived Usefulness) ทั้งสองการรับรู้นี้จะนำไปสู่การวิเคราะห์ทัศนคติที่มีกระบวนนั้น ๆ และสามารถประเมินแนวโน้มของพฤติกรรมความตั้งใจการใช้งาน (Behavioral Intention) ซึ่งจะนำไปสู่การใช้งานระบบในที่สุด (Actual System Use) (Chuttur Mohammad, 2009)



ภาพที่ 2 Technology Acceptance Model: TAM (Sharp Jason H., 2006)

จากภาพที่ 2 แสดงผลการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ของการรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งาน และการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน พบว่า การรับรู้ถึงประโยชน์และการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานมีอิทธิพลโดยตรงต่อการยอมรับเทคโนโลยีของผู้ใช้งาน ซึ่งการยอมรับเทคโนโลยีนั้นเกิดจากการที่เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องมีการออกแบบมาเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้งานเป็นสำคัญ และจะต้องง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงทุกครั้งที่จะมีการนำเทคโนโลยีมานำเสนอให้กับผู้ใช้งาน

องค์ประกอบของแบบจำลอง TAM ในหลายงานวิจัยให้คำจำกัดความหรือคำนิยามไปในแนวทางเดียวกัน ดังนี้

1. การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived Usefulness) หมายถึง ระดับของผู้ใช้งานที่เชื่อว่าเทคโนโลยีนั้นจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในงาน โดยปัจจัยนี้ถือว่ามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความตั้งใจในการใช้งานของผู้ใช้งาน

2. การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Perceived Ease of Use) หมายถึง ระดับที่ผู้ใช้งานเห็นว่าเทคโนโลยีนั้นง่าย สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้ความเข้าใจหรือความพยายาม ซึ่งปัจจัยนี้ก็มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความตั้งใจในการใช้งานของผู้ใช้งานเช่นกัน

3. พฤติกรรมความตั้งใจในการใช้งาน (Behavioral Intention) หมายถึง พฤติกรรมของผู้ใช้งานที่มีต่อเทคโนโลยีนั้น ๆ โดยพฤติกรรมดังกล่าวจะได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีและการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ซึ่งพฤติกรรมของผู้ใช้งานจะส่งผลโดยตรงต่อการใช้งานที่แท้จริง

2.4 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม

2.4.1 ความหมาย/นิยาม/คำจำกัดความของนวัตกรรม (Innovation)

นวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดจากการใช้ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และนำไปใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ รวมถึงการพัฒนาต่อยอดให้เกิดคุณค่าใหม่ที่แตกต่างจากผู้อื่น นำไปสู่แนวคิดใหม่ที่เกิดประโยชน์ต่อสังคมรอบตัว (Dupree A Hunter, 1971)

นวัตกรรม หมายถึง กระบวนการแสวงหา การดำเนินการจัดเก็บ ตลอดจนการใช้ประโยชน์ จากข้อมูลในด้านการสร้างความรู้ การวิจัย การพัฒนา การสร้างสินค้าเชิงพาณิชย์ เพื่อการอยู่รอด ของธุรกิจ (Pérez-Bustamante Guillermo, 1999)

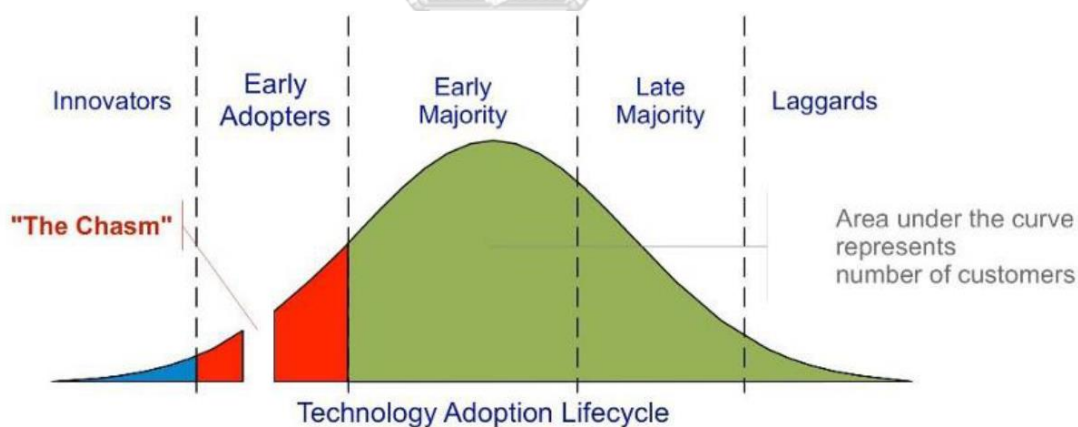
นวัตกรรม คือ สิ่งที่ย่อยออกจากสิ่งประดิษฐ์ เป็นที่ยอมรับของตลาดในลักษณะของผลิตภัณฑ์ ใหม่ และทำให้เกิดประโยชน์เชิงเศรษฐกิจ (Utterback James, 2004)

นวัตกรรม หมายถึง สิ่งใหม่ที่เกิดจากความคิด การกระทำ และการสร้างสรรค์ ที่ไม่เคยมีมา ก่อนไม่ว่าจะเป็นจากตัวบุคคล หน่วยงาน หรือกลุ่มสังคม มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงความรู้จากเดิม ให้ดีขึ้น มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นผ่านกระบวนการใช้ความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ ไปจนถึงการนำไปใช้ ประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (Rogers Everett M., 2010)

นวัตกรรม คือ การนำความคิดใหม่ไปใช้ในเชิงปฏิบัติ ทำให้เกิดสิ่งประดิษฐ์ใหม่หรือ กระบวนการใหม่ (Groenewegen Gerard & de Langen Frank, 2012)

2.4.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับนวัตกรรม (Innovation)

ทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมหรือ Diffusion of Innovation เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วย ขั้นตอนการส่งต่อนวัตกรรมตามลำดับเมื่อมีการสิ่งประดิษฐ์ สินค้า บริการ หรือเทคโนโลยีใหม่เข้าสู่ ตลาด โดยจะมีกลุ่มคน 5 กลุ่มที่จะเข้ามาใช้นวัตกรรมดังกล่าว (Rogers Everett M., 2010)



ภาพที่ 3 Technology Adoption Lifecycle, Diffusion of innovation. (Rogers Everett M., 2010)

จากภาพที่ 3 อธิบายกลุ่มผู้ใช้งานนวัตกรรมนั้นแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

1. Innovators หรือกลุ่มล้ำสมัย คิดเป็น 2.5% ของประชากรทั้งหมด กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มแรก ที่เปิดรับและใช้นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น มีแรงกระตุ้นจากความใหม่ของนวัตกรรม มีความต้องการ

นำสมัย ชอบความโดดเด่นไม่เหมือนใคร ต้องการที่จะทดลองสิ่งใหม่ เพื่อที่จะได้มีประสบการณ์ใหม่ก่อนใคร และพร้อมจะใช้งานโดยไม่สนใจราคา

2. Early Adopters หรือกลุ่มนำสมัย คิดเป็น 13.5% ของประชากรทั้งหมด กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่เปิดรับและใช้สิ่งประดิษฐ์หรือสินค้าใหม่ ๆ ที่นำออกสู่ตลาดในระยะแรก เป็นกลุ่มที่มีกำลังจ่ายสำหรับสินค้าหรือบริการใหม่ที่อยู่จะมีราคาสูงในช่วงแรก เพื่อค้นหาประสบการณ์ใหม่จากสินค้าหรือบริการนั้น ๆ ที่จะแสดงถึงควมมีเอกลักษณ์ไม่ซ้ำใคร

3. Early Majority หรือกลุ่มทันสมัย คิดเป็น 34% ของประชากรทั้งหมด กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่เปิดรับสินค้าหรือบริการใหม่ได้เร็ว แต่ก็ไม่เท่ากับกลุ่ม Early Adopters กลุ่มนี้จะเริ่มใช้สิ่งประดิษฐ์สินค้า หรือบริการ เมื่อเห็นว่ามีคนจำนวนหนึ่งเริ่มใช้งานแล้ว และเห็นว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์ มีคุณค่าในด้านต่าง ๆ เช่น ทำให้ชีวิตดีขึ้น ทำให้ประหยัดเวลา ช่วยอำนวยความสะดวก เป็นต้น กลุ่มนี้เป็นกลุ่มหลักของการใช้งานนวัตกรรม

4. Late Adopters หรือกลุ่มตามสมัย คิดเป็น 34% ของประชากรทั้งหมดเทียบเท่ากับ Early Majority กลุ่มนี้จะใช้สิ่งประดิษฐ์ สินค้า หรือบริการก็ต่อเมื่อเห็นว่าคนส่วนใหญ่ใช้งานมาในระยะหนึ่งแล้ว สินค้าหรือบริการนั้น ๆ เริ่มมีตลาดที่กว้างขึ้น คนใช้งานจำนวนมาก และมีราคาที่ถูกลงที่จะสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น หรือบางครั้งสินค้าหรือบริการนั้นก็มีความน่าเชื่อถือมากขึ้นจากในระยะแรก ทำให้กลุ่มนี้มองว่าสินค้าหรือบริการนั้นอยู่ในระดับที่คุ้มค่าต่อการใช้จ่ายแล้วจึงเริ่มใช้งานนวัตกรรมนั้น เมื่อนวัตกรรมกระจายไปถึงกลุ่มนี้แล้วถือว่านวัตกรรมนั้นเข้าสู่ฐานผู้ใช้งานที่ใหญ่ที่สุดของกลุ่มเป้าหมาย หรือที่เรียกว่า Mainstream แล้ว ซึ่งจะช่วยให้การผลิตสินค้าหรือบริการมีประสิทธิภาพมากที่สุด ต้นทุนก็จะลดลงอย่างมากจากจำนวนผู้ใช้งาน

5. Laggards หรือกลุ่มปลายสมัย คิดเป็น 16% ของประชากรทั้งหมด กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มสุดท้ายที่จะเปิดรับนวัตกรรม ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น กำลังซื้อไม่เพียงพอ ไม่สนใจนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ มองไม่เห็นถึงคุณค่าในการใช้งาน เป็นต้น บางครั้งการใช้นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์สินค้า หรือบริการของกลุ่มนี้อาจเกิดจากแรงกดดันจากกลุ่มสังคมรอบข้าง เช่น การซื้อสินค้าผ่านออนไลน์เนื่องจากไม่มีช่องทางซื้อขายอื่น ทำให้จำเป็นต้องใช้บริการไปโดยปริยาย เป็นต้น

การแพร่กระจายนวัตกรรมนั้นจะเริ่มจากกลุ่มหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหนึ่งเป็นลำดับ โดยจะเริ่มจากกลุ่มนำสมัย ไปยังกลุ่มนำสมัย กลุ่มทันสมัย กลุ่มตามสมัย และไปสู่ ปลายสมัยตามลำดับนั่นเอง ตัวอย่างที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย ได้แก่ การใช้โทรศัพท์มือถือที่มีการเริ่มใช้งานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1973 จากการทดลองของบริษัทโมโตโรลา ประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงเริ่มต้นมีเพียงกลุ่มนำสมัยเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงและมีโทรศัพท์มือถือใช้ได้ จากนั้นเมื่อเทคโนโลยีของโทรศัพท์มือถือและคลื่นสัญญาณพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงปัจจุบันนี้ที่มีการใช้งานกระจายไปทุกกลุ่มของประชากรตามทฤษฎีการ

แพร่กระจายนวัตกรรม โทรศัพท์มือถือเรียกได้ว่าเป็นนวัตกรรมที่มีการแพร่กระจายการใช้ได้อย่างประสบความสำเร็จ

ทฤษฎีการแพร่กระจายของนวัตกรรมไม่สามารถใช้ได้กับทุกกรณี เนื่องจากในขั้นตอนการแพร่กระจายนั้นมีจุดที่นวัตกรรมมักจะสะดุดหรือไม่ประสบความสำเร็จอยู่ที่เรียกว่า หุบเหวแห่งมรณะ หรือ CHASM ที่เกิดขึ้นระหว่างรอยต่อของกลุ่มล้ำสมัย (Early Adopter) และกลุ่มนำสมัย (Early Majority) ผู้สร้างสรรค์นวัตกรรมที่ไม่สามารถข้ามผ่านจุดนี้ได้ก็จะไม่สามารถแพร่กระจายนวัตกรรมนั้นต่อไปยังกลุ่มอื่น ๆ ได้ (Di Benedetto A., 2010) ทำให้นวัตกรรมนั้นต้องออกจากตลาดไปในที่สุด

จากทฤษฎีการแพร่กระจายของนวัตกรรมและแนวคิดเรื่องหุบเหวมรณะ ทำให้ผู้สร้างนวัตกรรมจำเป็นต้องรู้เท่าทันความเป็นไปของตลาดในขณะนั้น ต้องมองเห็นความเป็นไปของสินค้าและบริการในตลาดว่าอยู่ในช่วงไหนของการแพร่กระจาย ซึ่งจะทำให้สามารถคาดการณ์และเตรียมพร้อมให้ไม่ตกอยู่ในสถานการณ์หุบเหวมรณะได้ และมองเห็นทิศทางว่าผู้พัฒนาจะกำหนดกลยุทธ์อย่างไรสำหรับการแพร่กระจายของนวัตกรรมที่ต้องการ (Choi Hanool et al., 2010)

2.4.3 นวัตกรรมกระบวนการ (Process Innovation)

นวัตกรรมกระบวนการ คือ การปรับเปลี่ยนแนวทางหรือวิธีการใหม่ในการพัฒนา ปรับปรุง หรือการส่งมอบสินค้าและบริการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคนิค เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือซอฟต์แวร์ เช่น การเปลี่ยนจากการใช้บริการธนาคารที่สาขาเป็น Online Banking การเปลี่ยนจากการซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้าเป็น Online Shopping การใช้ Robot มาช่วยในกระบวนการผลิตสินค้าในโรงงาน แทนการใช้แรงงานมนุษย์ เป็นต้น (Ettlie John E. & Reza Ernesto M., 1992)

นวัตกรรมกระบวนการ หมายถึง นวัตกรรมที่มุ่งเน้นความสำคัญในเรื่องการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงกระบวนการในการผลิต โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดต้นทุน เพิ่มผลิตภาพ และระดับผลการดำเนินงานให้กับองค์กร ซึ่งจะช่วยให้ความสามารถทางการแข่งขันสูงขึ้นหรือสามารถรักษาไว้ซึ่งความสามารถในการแข่งขันระดับเดิมไว้ได้ นวัตกรรมกระบวนการมีบทบาทสำคัญต่อการเพิ่มระดับผลการดำเนินการขององค์กรมากกว่านวัตกรรมในรูปแบบอื่น ๆ จากการช่วยส่งเสริมด้านความเป็นผู้นำในอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงที่ดี การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น (Lin Chieh-Yu, 2007)

นวัตกรรมกระบวนการ เป็นการเปลี่ยนแนวทาง เปลี่ยนวิธีการผลิตสินค้าหรือบริการ ให้มีรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากเดิม เช่น การผลิตแบบ ทันเวลาพอดี (Just In Time) การบริหารงานคุณภาพองค์การรวม (Total Quality Management: TQM) และการผลิตแบบกระต๊าด (Lean Production) เป็นต้น เป็นทางความคิดหรือการกระทำใหม่ ๆ ที่นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร

พนักงาน หรือคนในสังคม ในแต่ละวงการจะมีพัฒนาอยู่เสมอทั้งโดยรู้ตัวหรือไม่รู้ตัวก็ดี (Tseng et al., 2013)



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการศึกษาและดำเนินการวิจัยเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ศึกษาความสำคัญและความสนใจของการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการพัฒนาทักษะบุคลากรผ่านระบบ E-Learning
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ระบบ E-Learning ต่อการพัฒนาทักษะบุคลากร
3. สร้างเครื่องมือ เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล
4. สรุปแนวคิดเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะบุคลากรด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection
5. ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์

3.1 ศึกษาความสำคัญและความสนใจของการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการพัฒนาทักษะบุคลากรผ่านระบบ E-Learning

การศึกษาค้นคว้าความต้องการและความสนใจของการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการพัฒนาทักษะบุคลากรผ่านระบบ E-Learning โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการและการยอมรับเทคโนโลยี เพื่อนำผลการสำรวจที่ได้มาวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของแนวคิดที่จะพัฒนาแผนการนำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

การเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสนใจของผู้ใช้งาน และความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล โดยการตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตาผ่านเทคโนโลยี AI Learning Detection สำหรับตรวจจับความเข้าใจ ความสนใจ และความถนัดของผู้ที่พัฒนาทักษะผ่านระบบ E-Learning

3.2 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ระบบ E-Learning ต่อการพัฒนาทักษะบุคลากร

3.2.1 ปัจจัยด้านฟังก์ชันของระบบ E-Learning

1. ความง่ายของการใช้งานระบบ
2. การออกแบบหน้าจอของระบบมีความสวยงามและดึงดูดใจ
3. ความสะดวกในการใช้งานระบบที่จะต้องสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา
4. ระบบรองรับใช้งานผ่านอุปกรณ์ได้หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แลปทอป แท็บเล็ต เป็นต้น

5. ระบบมีบัญชีผู้ใช้งาน (User Account) เช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลประวัติการเรียนรู้ ข้อมูลผลการเรียนย้อนหลัง เป็นต้น

6. ระบบมีการรักษาความปลอดภัยต่อข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน

7. ระบบมีรายงานสรุปข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลากหลายรูปแบบ เช่น Dashboard, Excel, Report เป็นต้น

3.2.2 ปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตร

1. ระบบมีหลักสูตรที่หลากหลายให้เลือก สามารถแยกตามกลุ่มทักษะได้

2. ระบบมีหลักสูตรที่ทันสมัย สอดคล้องตามความต้องการในตลาดแรงงาน

3. หลักสูตรมีความน่าเชื่อถือ/ได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้

4. ระบบสามารถเพิ่ม/สร้างหลักสูตรได้เองตามความต้องการขององค์กร

3.2.3 ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ

1. มีค่าใช้จ่ายในรูปแบบต่าง ๆ เช่น มีค่าใช้จ่ายเมื่อมีการติดตั้งเท่านั้น (One time) มีค่าใช้จ่ายแบบต่อเนื่องตามระยะเวลาการใช้งาน (Subscription)

2. ไม่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากองค์กรสามารถพัฒนาได้เอง

3.2.4 การเลือกกลุ่มประชากร

ผู้วิจัยต้องการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะบุคลากรถึงแนวโน้มความสนใจต่อเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการตรวจสอบความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วม เพื่อประเมินทักษะและความถนัดรายบุคคลได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้วิจัยไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอนของกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สูตรการประมาณค่าสัดส่วนประชากรที่มีระดับความเชื่อมั่น 95% และมีระดับความคลาดเคลื่อนที่ 0.01

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 pq}{E^2}$$

Z = ค่าปกติมาตรฐานที่ได้จากการแจกแจง ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด คือ 95% ดังนั้นจึงเท่ากับ 1.96

p = ความน่าจะเป็นที่จ้างผู้ฝึกสอนส่วนบุคคลผ่านแอปพลิเคชัน 0.5

q = ความน่าจะเป็นที่ไม่จ้างผู้ฝึกสอนผ่านแอปพลิเคชัน 0.5

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

E^2 = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.01

จากสูตรการหาขนาดประชากรกลุ่มตัวอย่างเมื่อนำมาแทนค่าในสูตรจะได้ ดังนี้

$$96.04 = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)}{0.01}$$

ดังนั้น จำนวนตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเพื่อทำแบบสำรวจ ซึ่งเป็นผู้ใช้งานระบบ E-Learning เพื่อการพัฒนาทักษะบุคลากรที่คำนวณได้ คือ 100 คน

3.3 สร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล สํารวจข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณในรูปแบบ Survey Research เพื่อให้ทราบถึงความต้องการและความสนใจต่อเทคโนโลยีของกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบสอบถามมีการขอความยินยอมสำหรับการเก็บรวบรวม/ใช้/เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลที่จะใช้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และมีการแบ่งคำถามออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

คำถามส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ หน้าที่ความรับผิดชอบเกี่ยวกับงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคล โดยคำถามเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Response Question)

คำถามส่วนที่ 2 การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning โดยคำถามมี 2 แบบ
- คำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Response Question) แบบเลือกตอบเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากรผ่านระบบ E-Learning ค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ E-Learning และแบบเลือกระดับความสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบ E-Learning โดยมีการเกณฑ์การให้คะแนน คือ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด

- คำถามแบบให้เลือกลหลายคำตอบ (Closed-ended Response Question) เกี่ยวกับช่องทางการใช้งานระบบ E-Learning

คำถามส่วนที่ 3 ความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning โดยคำถามเป็นคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Response Question) แบบเลือกตอบเกี่ยวกับเทคโนโลยี AI Learning Detection และแบบเลือกระดับความสำคัญของ

ฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับระบบ E-Learning โดยมีการเกณฑ์การให้คะแนน คือ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด

3.3.2 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแบบสอบถาม

3.3.2.1 การตรวจสอบ Index of item Objective Congruence หรือ IOC

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการให้ผู้ทรงคุณวุฒิ (Subject Matter Specialist) ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานวิจัยนี้ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. ดร.สุรศักดิ์ เก้าเอี้ยน ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. รศ.ดร.ประกอบ กรณีกิจ ตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา และการสื่อสาร คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. รศ.ดร.นิธินันท์ ธรรมากรนนท์ ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการระบบสารสนเทศ คณะสถิติประยุกต์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

เพื่อพิจารณาตรวจสอบความชัดเจนของความเที่ยงตรงในเนื้อหา ความสอดคล้องข้อคำถาม ในแบบสอบถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีหลักเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

- +1 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหา
- 0 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับเนื้อหา
- 1 เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญแน่ใจว่าคำถามนั้นไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

จากนั้นนำผลคะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับวัตถุประสงค์งานวิจัย

R หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทุกคนสำหรับแต่ละข้อคำถาม

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

โดยข้อคำถามมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 จะเป็นข้อคำถามที่นำไปใช้ได้ ข้อคำถามที่มีค่าน้อยกว่า 0.50 จะเป็นข้อคำถามที่จะต้องพิจารณาปรับปรุงหรือตัดออก ซึ่งจากผลการตรวจสอบแบบสอบถามสามารถสรุปข้อมูลได้ ดังนี้

1. แบบสอบถามส่วนที่ 1 มีข้อคำถาม 7 ข้อ ข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 จำนวน 7 ข้อ และไม่มีข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50
2. แบบสอบถามส่วนที่ 2 ข้อคำถาม 16 ข้อ ข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 จำนวน 16 ข้อ และไม่มีข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50
3. แบบสอบถามส่วนที่ 3 ข้อคำถาม 11 ข้อ ข้อคำถามที่มีค่า IOC มากกว่า 0.50 จำนวน 11 ข้อ และไม่มีข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50

3.3.2.2 การตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ผู้วิจัยได้ตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามจากการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค Cronbach's Alpha (ไพศาล วรคำ, 2559) โดยการตรวจสอบนี้สามารถใช้ได้กับแบบสอบถามทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นแบบสอบถามแบบให้คะแนน 0 หรือ 1 ข้อ แบบสอบถามที่มีค่าถ่วงน้ำหนัก แบบสอบถามประมาณค่า แบบสอบถามที่ให้คะแนนระดับความสำคัญ หรือแม้แต่แบบสอบถามอัตนัย โดยสูตรของ Cronbach's Alpha ดังนี้

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

α	หมายถึง สัมประสิทธิ์แอลฟา
k	หมายถึง จำนวนข้อคำถามหรือข้อสอบ
S_i^2	หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนข้อที่ i
S_t^2	หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนนรวม t

ผลลัพธ์สัมประสิทธิ์มีค่ามากกว่า 0.7 ขึ้นไป หมายถึง มีความเชื่อมั่นใช้ได้ หากค่าใกล้ 1 จะหมายถึง ค่าความเชื่อมั่นจะสูงมาก แต่ถ้าค่าเป็นลบหรือน้อยกว่า 0.7 หมายถึง คำถามบางข้อยังไม่สัมพันธ์กับข้ออื่น ๆ

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	71	98.6
	Excluded ^a	1	1.4
	Total	72	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.876	19

ภาพที่ 4 ผลลัพธ์ค่า Cronbach's Alpha Coefficient ของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามตามกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์^๓ แสดงให้เห็นว่า ค่า Cronbach's Alpha ของแบบสอบถาม คือ 0.876 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 ดังภาพที่ 4 แสดงว่าแบบสอบถามที่ใช้เก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้มีความน่าเชื่อถือ

3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสร้างแบบสอบถามทางออนไลน์ผ่าน Google Docs และใช้วิธีการกระจายส่งให้กลุ่มตัวอย่างในรูปแบบของ Link Website หรือ QR Code ผ่านทางช่องทางโซเชียลมีเดียออนไลน์ (Social Media) ต่าง ๆ ได้แก่ Line Application, Messenger, Line Openchat

3.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.4.1 ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา

ผู้วิจัยอธิบายลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าอัตราส่วนร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) ในการอธิบายข้อมูลทั่วไป การให้ความสำคัญและความสนใจเทคโนโลยี AI Learning Detection

3.3.4.2 ข้อมูลสถิติเชิงอนุมาน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล โดยใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ตารางไขว้ (Crosstab) และใช้ Chi-square ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและทดสอบสมมติฐาน

3.4 สรุปแนวคิดเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะบุคลากรด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection

เมื่อสรุปผลการสำรวจข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจะสรุปแนวคิดของการวิเคราะห์ทักษะบุคลากรด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection โดยอ้างอิงจากผลสำรวจของแบบสอบถามส่วนที่ 3 เกี่ยวกับความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลากรผ่านระบบ E-Learning เพื่อให้ตอบโจทย์ความต้องการหรือปิดช่องว่างทางเทคโนโลยีที่ผู้ใช้งานชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้

3.5 ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์

ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เพื่อศึกษาความต้องการและความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลากรด้วยแบบสอบถามในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ประเมินทั้งด้านเทคโนโลยี (Technology Assessment) และการตลาด (Market Assessment) เพื่อพัฒนาแนวคิดไปสู่การใช้งานเชิงพาณิชย์ด้วยเครื่องมือและแนวคิดต่าง ๆ ดังนี้

1. การสรุปแนวคิดเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะบุคลากรด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection ผ่านระบบ E-Learning
2. การวิเคราะห์สถานะตลาดและแนวโน้มตลาด (Market Analysis and Market Trend)
3. การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitors Analysis)
4. การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL)
5. การวิเคราะห์ 5 Force Model Analysis
6. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน (SWOT Analysis)
7. การกำหนดกลุ่มลูกค้าเป้าหมายทางการตลาด (Potential Customer)
8. การประเมินความเป็นไปได้ของการนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ (Assess Potential of Technology Commercialization)

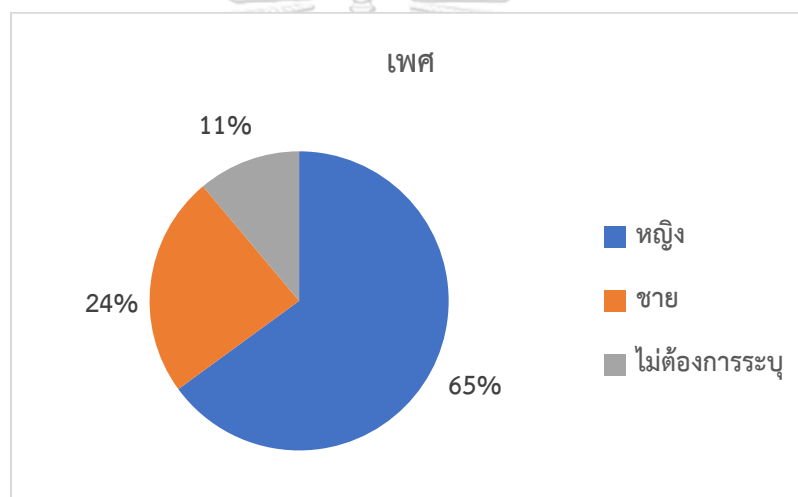
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ผล

การสำรวจความต้องการและความสนใจเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะบุคคลผ่านระบบ E-Learning ด้วยแบบสอบถามตามกลุ่มเป้าหมาย ผลการศึกษาที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 117 คน สามารถสรุปและวิเคราะห์ผลได้ดังนี้

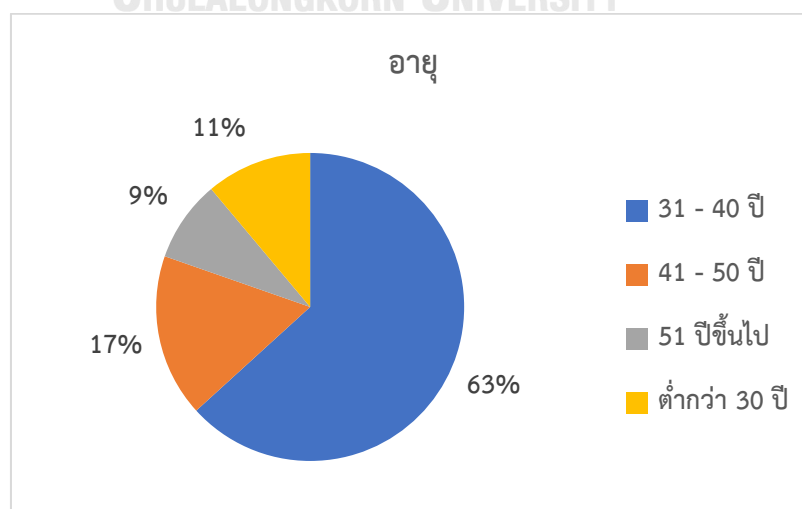
4.1 ผลการสำรวจจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม

แบบสอบถามส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชาย 28 คน คิดเป็นร้อยละ 24 เพศหญิง 76 คน คิดเป็นร้อยละ 65 และไม่ต้องการระบุเพศ 13 คน คิดเป็นร้อยละ 11 ดังที่แสดงในภาพที่ 5

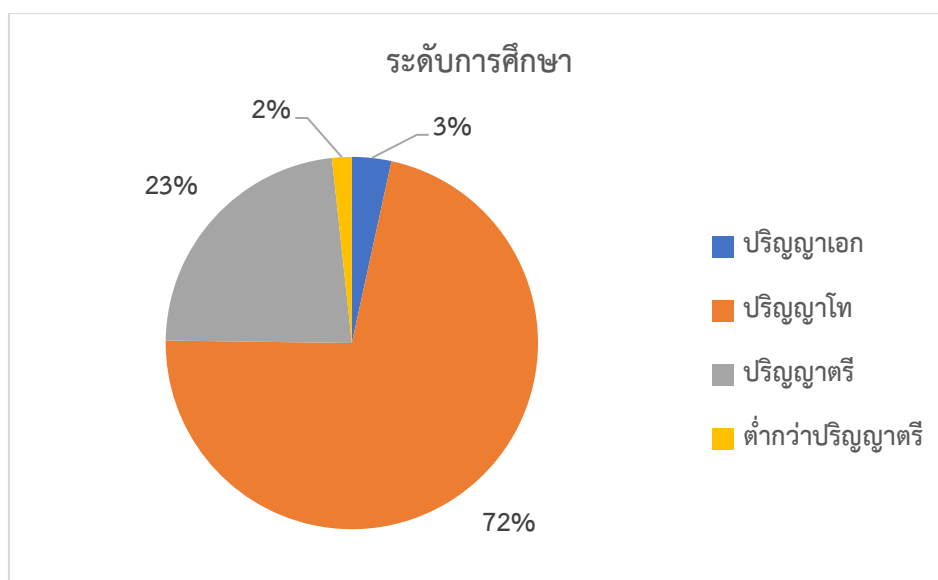


ภาพที่ 5 เพศของกลุ่มตัวอย่าง

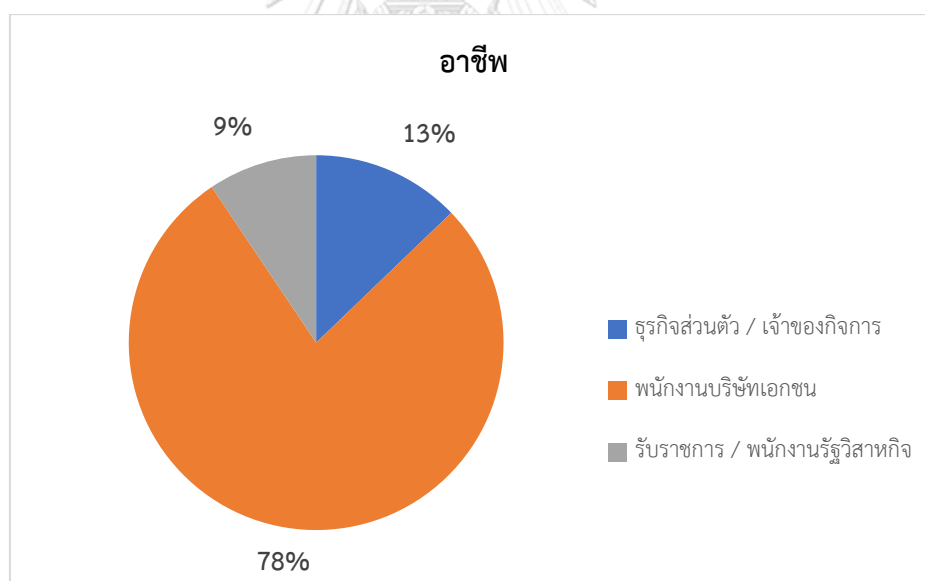


ภาพที่ 6 อายุของกลุ่มตัวอย่าง

จากภาพที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 31 - 40 ปี จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 65



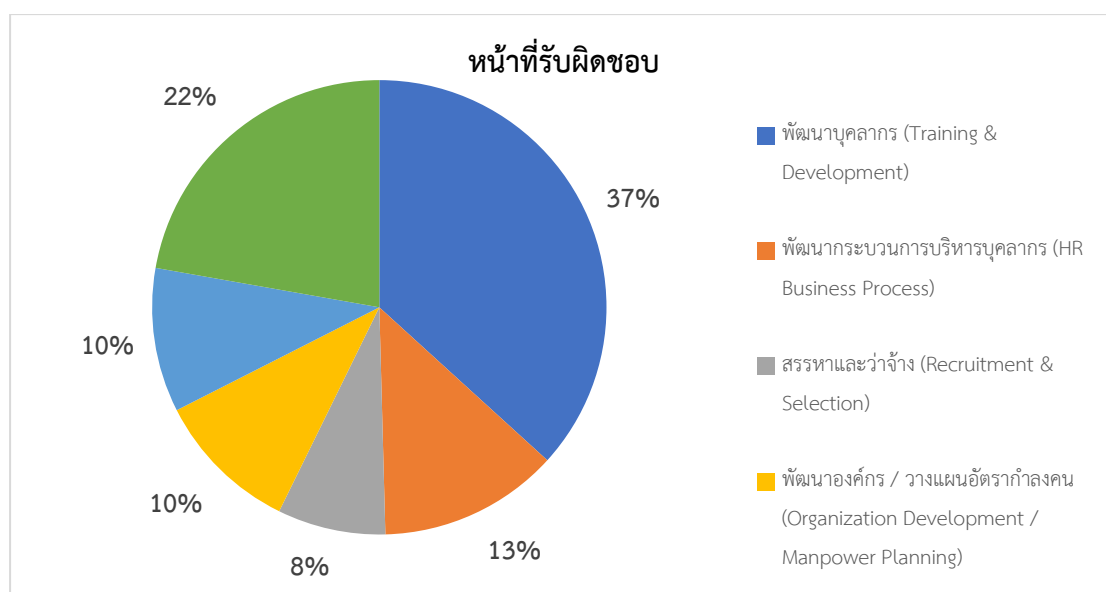
ภาพที่ 7 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 8 อาชีพของกลุ่มตัวอย่าง

จากภาพที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาโท จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 72 อาชีพส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 91 คน คิดเป็นร้อยละ 78 และจากภาพที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ส่วนใหญ่มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน

ผู้ตอบแบบสอบถามมีหน้าที่รับผิดชอบหรือเกี่ยวข้องกับงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคล ด้านพัฒนาบุคลากร เป็นส่วนใหญ่ จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 37 ด้านพัฒนากระบวนการบริหาร บุคลากร จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 13 ด้านระบบสารสนเทศด้านทรัพยากรบุคคล จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ด้านพัฒนาองค์กร/วางแผนอัตรากำลังคน จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ด้านสรรหาและว่าจ้าง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 8 และรับผิดชอบส่วนงานอื่นจำนวน 26 คน คิด เป็นร้อยละ 22 ตามลำดับ ดังที่แสดงในภาพที่ 9 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานทางด้านบริหาร ทรัพยากรบุคคลต่ำกว่า 10 ปี จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 41

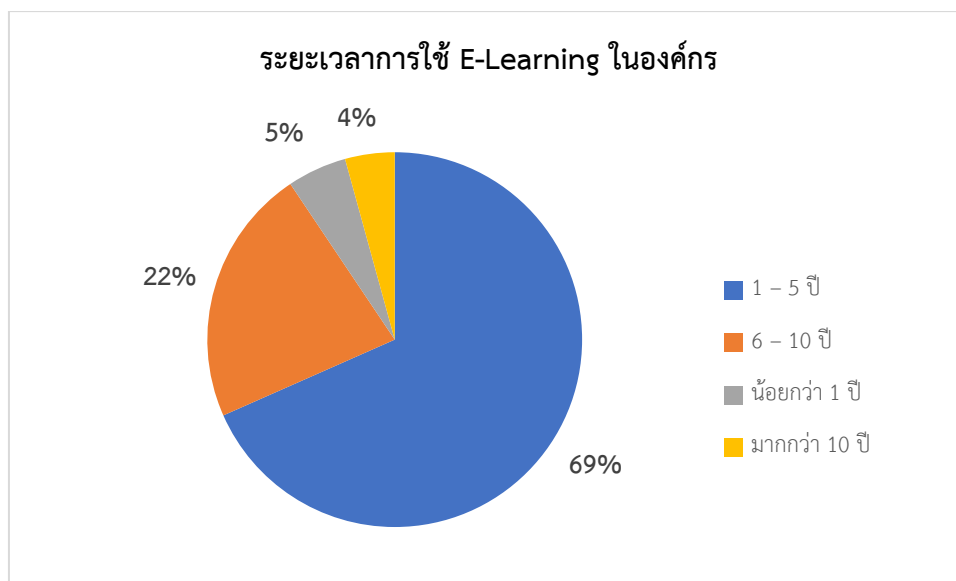


ภาพที่ 9 หน้าที่รับผิดชอบงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

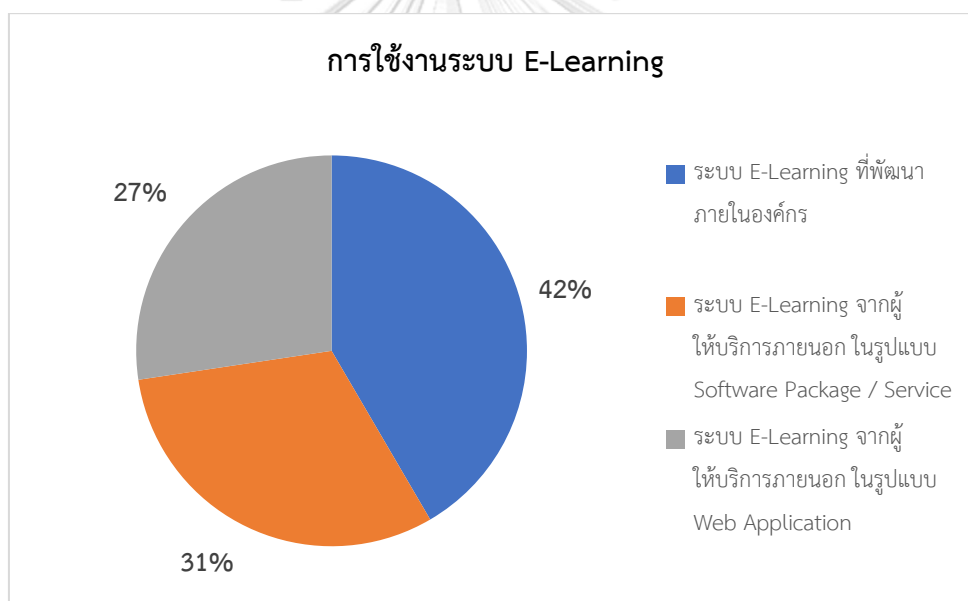
แบบสอบถามส่วนที่ 2 การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning ในองค์กร

ผลการสำรวจพบว่า องค์กรของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการพัฒนาบุคลากรผ่านระบบ E-Learning มาเป็นระยะเวลา 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 81 ดังที่แสดงในภาพที่ 10

องค์กรของผู้ตอบแบบสอบถามใช้งานระบบ E-Learning ที่พัฒนาภายในองค์กรจำนวน 79 คิดเป็นร้อยละ 42 ใช้งานระบบฯ จากผู้ให้บริการภายนอกในรูปแบบ Software Package/Service จำนวน 59 คิดเป็นร้อยละ 31 ใช้งานระบบฯ จากผู้ให้บริการภายนอกในรูปแบบ Web Application จำนวน 52 คิดเป็นร้อยละ 27 ตามลำดับ ดังที่แสดงในภาพที่ 11 ซึ่งจะเห็นว่ามีการใช้บริการจากผู้ บริการภายนอกโดยรวมร้อยละ 58 สูงกว่าระบบที่พัฒนาภายในองค์กรที่มีร้อยละ 48

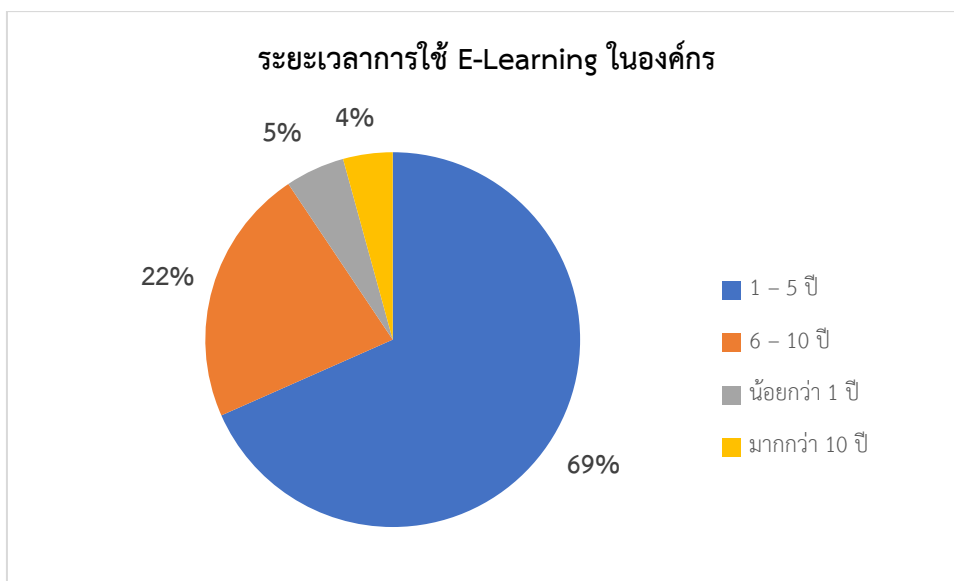


ภาพที่ 10 ระยะเวลาการใช้ระบบ E-Learning ในองค์กรของกลุ่มตัวอย่าง



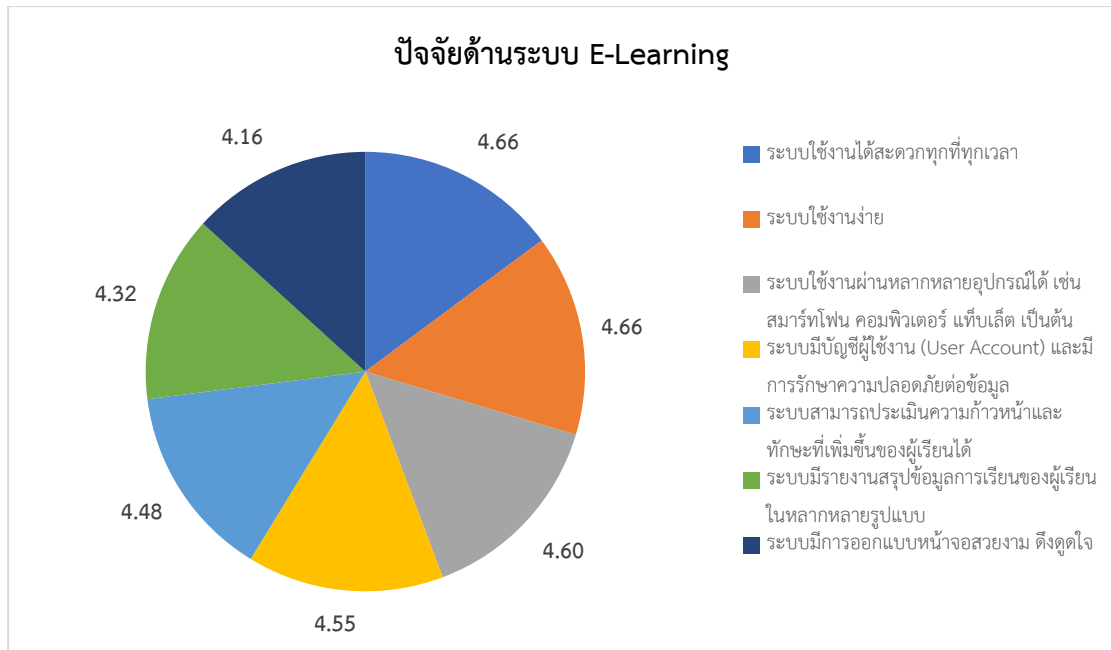
ภาพที่ 11 รูปแบบการใช้งานระบบ E-Learning ในองค์กรของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่แน่ใจว่าองค์กรมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบ E-Learning อยู่เท่าใด จำนวน 46 คิดเป็นร้อยละ 39 องค์กรที่มีค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบ E-Learning โดยรวม จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 47 และไม่มีค่าใช้จ่าย จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 14 ดังที่แสดงในภาพที่ 12



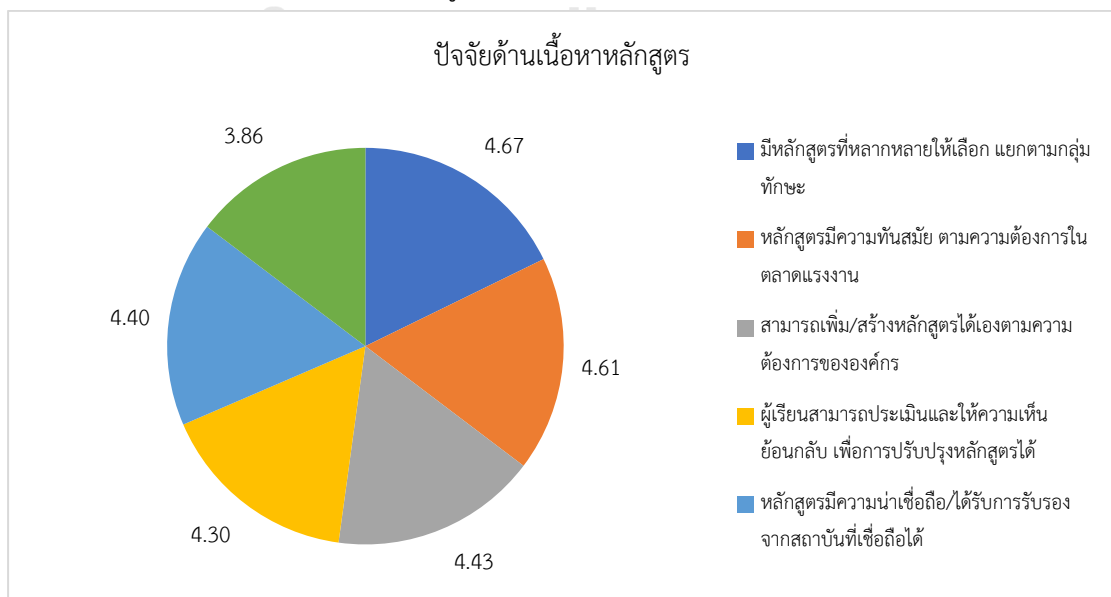
ภาพที่ 12 ค่าใช้จ่ายการใช้ระบบ E-Learning ในองค์กรต่อปีของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะรายบุคคล ในส่วนของปัจจัยด้านระบบ E-Learning ที่กลุ่มตัวอย่างได้ให้คะแนนจากคะแนนเต็ม 5 คะแนน พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับระบบใช้งานได้สะดวกทุกที่ทุกเวลาเป็นอันดับแรก คิดเป็น 4.66 คะแนน ระบบใช้งานง่าย คิดเป็น 4.66 คะแนน ระบบใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น คิดเป็น 4.60 คะแนน ระบบมีบัญชีผู้ใช้งาน (User Account) เช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลประวัติการเรียน ข้อมูลผลการเรียนย้อนหลัง เป็นต้น และมีการรักษาความปลอดภัยต่อข้อมูล คิดเป็น 4.55 คะแนน ระบบสามารถประเมินความก้าวหน้าและทักษะที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนได้ คิดเป็น 4.48 คะแนน ระบบมีรายงานสรุปข้อมูลการเรียนของผู้เรียนในหลากหลายรูปแบบ เช่น Dashboard, Excel, Report เป็นต้น คิดเป็น 4.32 คะแนน ระบบมีการออกแบบหน้าจอสวยงาม ดึงดูดใจ คิดเป็น 4.16 คะแนน ตามลำดับ ดังที่แสดงในภาพที่ 13



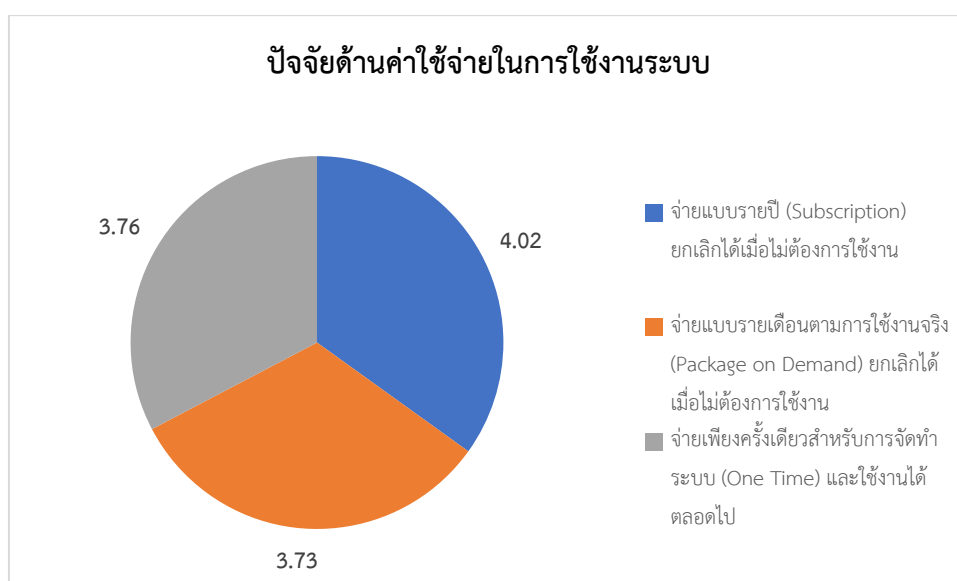
ภาพที่ 13 ลำดับความสำคัญของปัจจัยด้านระบบ E-Learning ของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตรที่กลุ่มตัวอย่างได้ให้คะแนนจากคะแนนเต็ม 5 คะแนน พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับการมีหลักสูตรที่หลากหลายให้เลือก แยกตามกลุ่มทักษะเป็นอันดับแรก คิดเป็น 4.67 คะแนน การมีหลักสูตรที่มีความทันสมัย ตามความต้องการในตลาดแรงงาน คิดเป็น 4.61 คะแนน สามารถเพิ่ม/สร้างหลักสูตรได้เองตามความต้องการขององค์กร คิดเป็น 4.43 คะแนน หลักสูตรมีความน่าเชื่อถือ/ได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้ คิดเป็น 4.40 คะแนน ผู้เรียนสามารถประเมินและให้ความเห็นย้อนกลับ เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรได้ คิดเป็น 4.30 คะแนน ประกาศนียบัตรรับรองเมื่อเรียนจบหลักสูตร คิดเป็น 3.86 คะแนน ตามลำดับ ดังที่แสดงในภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ลำดับความสำคัญของปัจจัยด้านหลักสูตรของกลุ่มตัวอย่าง

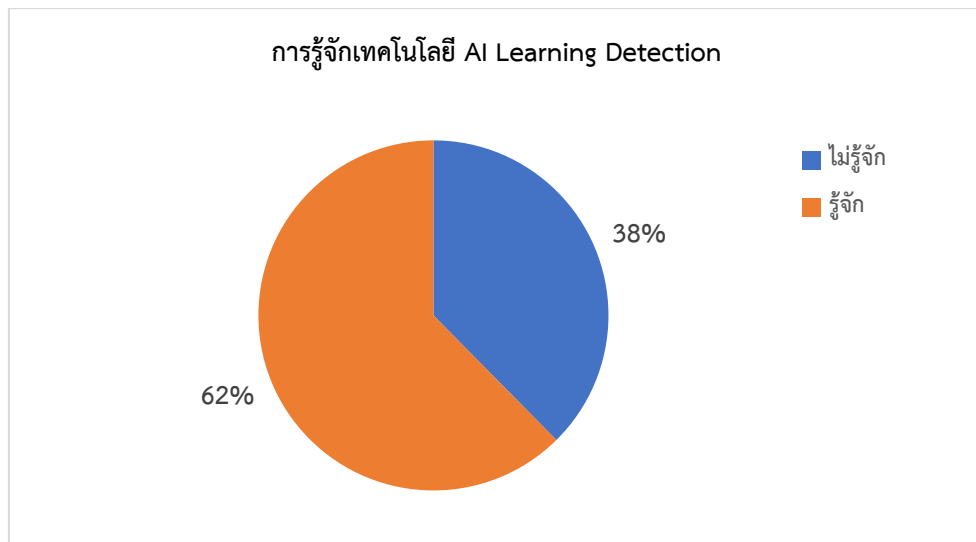
ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบที่กลุ่มตัวอย่างได้ให้คะแนนจากคะแนนเต็ม 5 คะแนน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับจ่ายแบบรายปี (Subscription) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน คิดเป็น 4.02 คะแนนเป็นอันดับแรก การจ่ายเพียงครั้งเดียวสำหรับการจัดทำระบบ (One Time) และใช้งานได้ตลอดไป คิดเป็น 3.76 คะแนน และจ่ายแบบรายเดือนตามการใช้งานจริง (Package on Demand) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน คิดเป็น 3.73 คะแนน ตามลำดับ ดังที่แสดงในภาพที่ 15



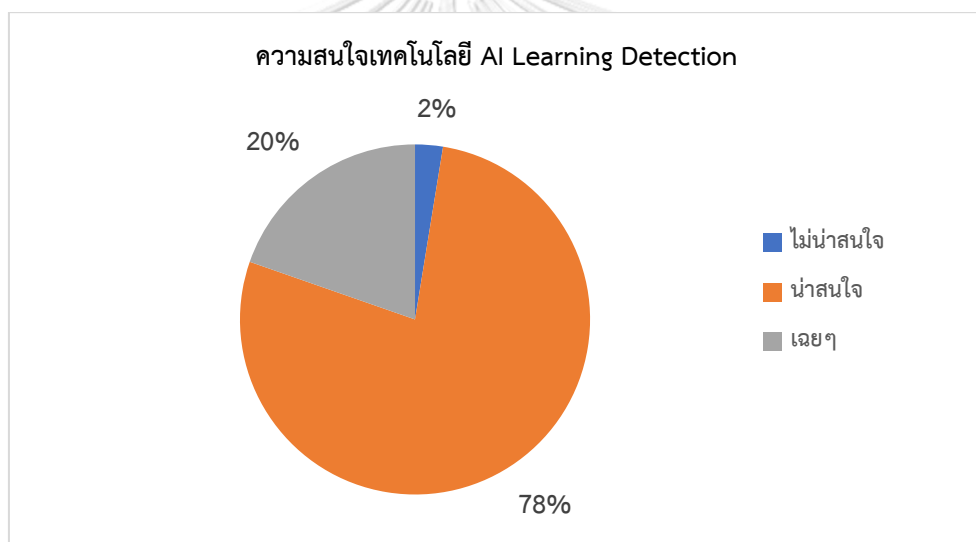
ภาพที่ 15 ลำดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบของกลุ่มตัวอย่าง

แบบสอบถามส่วนที่ 3 ความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลากรผ่านระบบ E-Learning

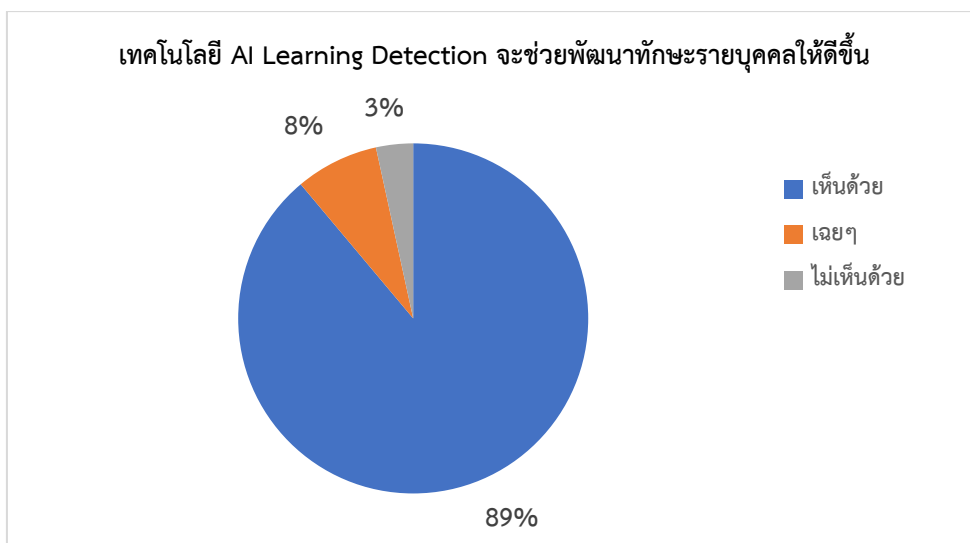
ผลการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามรู้จักเทคโนโลยี AI Learning Detection 73 คน คิดเป็นร้อยละ 62 ไม่รู้จัก 44 คน คิดเป็นร้อยละ 38 โดยส่วนใหญ่คิดว่าเทคโนโลยี AI Learning Detection เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning นี้มีความน่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง จำนวน 91 คิดเป็นร้อยละ 78 ส่วนใหญ่ เห็นด้วยว่าเทคโนโลยี AI Learning Detection นี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จำนวน 104 คิดเป็นร้อยละ 78 ส่วนใหญ่ และเห็นด้วยว่า เทคโนโลยี AI Learning Detection นี้จะทำให้กระบวนการพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จำนวน 105 คิดเป็นร้อยละ 89 ดังที่แสดงในภาพที่ 16 -19 ตามลำดับ



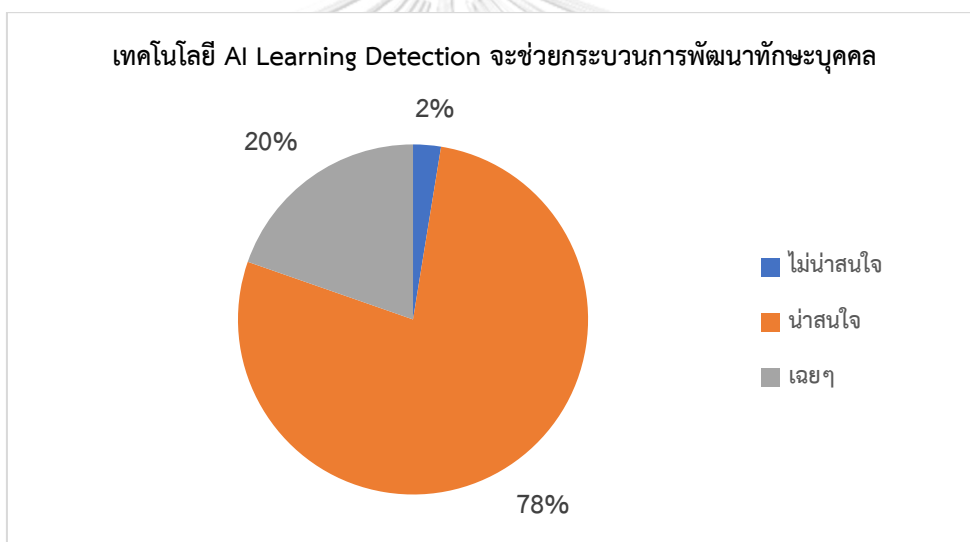
ภาพที่ 16 การรู้จักเทคโนโลยี AI Learning Detection ของกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 17 ความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ของกลุ่มตัวอย่าง

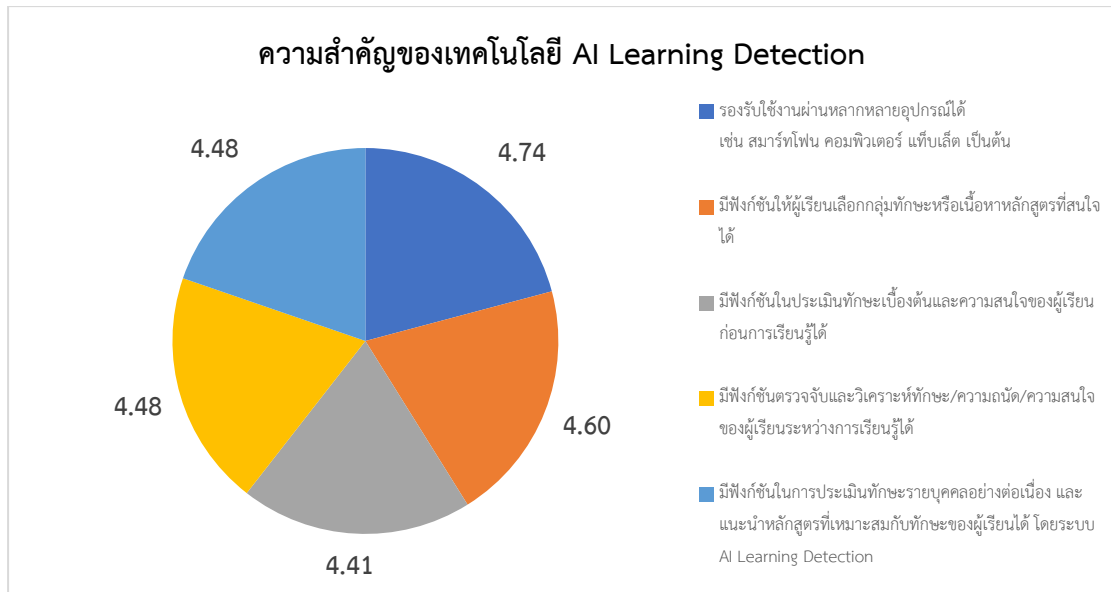


ภาพที่ 18 ความเห็นต่อเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการพัฒนาทักษะรายบุคคล



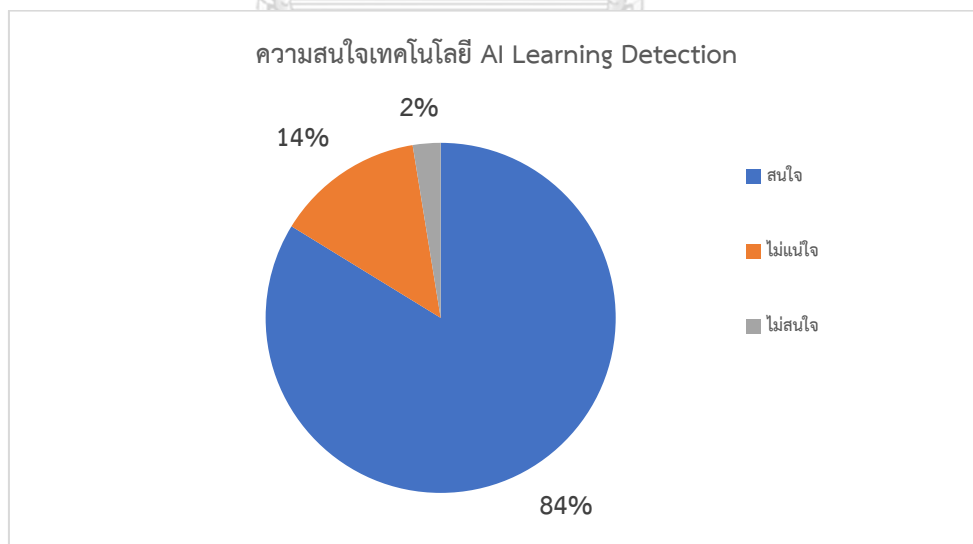
ภาพที่ 19 ความเห็นต่อเทคโนโลยี AI Learning Detection กับกระบวนการพัฒนาทักษะบุคคล

ความสำคัญของฟังก์ชันเพิ่มเติมในระบบ E-Learning ที่กลุ่มตัวอย่างได้ให้คะแนนจากคะแนนเต็ม 5 คะแนน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญกับรองรับใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น มากที่สุด คิดเป็น 4.74 คะแนน มีฟังก์ชันเลือกกลุ่มทักษะหรือเนื้อหาหลักสูตรที่เหมาะสม คิดเป็น 4.60 คะแนน ฟังก์ชันตรวจจับและวิเคราะห์ทักษะ/ความถนัด/ความสนใจของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ได้ คิดเป็น 4.48 คะแนน มีฟังก์ชันในประเมินทักษะเบื้องต้นและความสนใจของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ได้ คิดเป็น 4.48 คะแนน และมีฟังก์ชันในการประเมินทักษะรายบุคคลอย่างต่อเนื่อง และแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียนได้ โดยเทคโนโลยี AI Learning Detection คิดเป็น 4.41 คะแนน ดังที่แสดงในภาพที่ 20



ภาพที่ 20 ความสำคัญของเทคโนโลยี AL Learning Detection

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สนใจถ้ามีการพัฒนาเครื่องมือในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection จำนวน 98 คิดเป็นร้อยละ 84 บางส่วนไม่แน่ใจ จำนวน 16 คิดเป็นร้อยละ 14 และไม่สนใจ จำนวน 3 คิดเป็นร้อยละ 2 โดยมีผู้ความเห็นเพิ่มเติมในประเด็นนี้ว่า AI อาจจะคัดสรรแต่หลักสูตรที่ใกล้เคียงกันหรือคล้าย ๆ กันมาทั้งหมด ทำให้บุคลากรไม่ได้พัฒนาทักษะที่หลากหลาย ดังที่แสดงในภาพที่ 21



ภาพที่ 21 ความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection

4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษาข้างต้นแสดงให้เห็นข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างว่า องค์กรส่วนใหญ่มีการพัฒนาบุคลากรผ่านระบบ E-Learning มาเป็นระยะเวลา 1-5 ปี โดยใช้งานระบบ E-Learning ในหลากหลายรูปแบบ ส่วนใหญ่ใช้งานระบบฯ ที่พัฒนาภายในองค์กร และส่วนใหญ่ไม่แน่ใจว่าองค์กรมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบ E-Learning ต่อปี

ด้านปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะรายบุคคลนั้น ผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ปัจจัย ได้แก่

1. ปัจจัยด้านระบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับที่ใช้งานได้สะดวกทุกที่ทุกเวลาและการใช้งานง่ายของระบบเป็นหลัก
2. ปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตร พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับการมีหลักสูตรที่หลากหลายให้เลือก แยกตามกลุ่มทักษะเป็นอันดับแรก
3. ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ พบว่ากลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับการจ่ายแบบรายปี (Subscription) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งานเป็นอันดับแรก

ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยี AI Learning Detection พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 62 รู้จักเทคโนโลยีนี้ โดยความคิดเห็นส่วนใหญ่คิดว่า เทคโนโลยี AI Learning Detection มีความน่าสนใจเมื่อนำมาประยุกต์ในการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning นอกจากนี้ยังเห็นด้วยว่าเทคโนโลยีนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเห็นด้วยว่าจะทำให้กระบวนการพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เมื่อนำเทคโนโลยี AI Learning Detection มาประยุกต์ใช้ในมุมมองของฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับระบบ E-Learning กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญของการรองรับการใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้มากที่สุด และการแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียนได้รับความสำคัญน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างก็ยังคงให้ความสนใจถ้ามีการพัฒนาเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล โดยมีผู้ความเห็นเพิ่มเติมในประเด็นที่ว่า AI อาจจะสามารถคัดสรรแต่หลักสูตรที่ใกล้เคียงกันหรือคล้าย ๆ กันมาทั้งหมด ทำให้บุคลากรไม่ได้พัฒนาทักษะที่หลากหลาย

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเห็นว่า มีความเป็นไปได้ที่จะนำเทคโนโลยี AI Learning Detection มาใช้งานร่วมกับระบบ E-Learning ได้ แต่อาจจะต้องสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับผู้ใช้งานกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น ถึงความสามารถของเครื่องมือ คุณค่า และประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้เทคโนโลยี เพื่อที่จะปรับมุมมองของผู้ใช้งานให้เห็นคุณค่าของเทคโนโลยีมากกว่าฟังก์ชันการใช้งานทั่ว ๆ ไป

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงอนุมาน

ผู้วิจัยได้ทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์ตารางไขว้ (Crosstab) และใช้ Chi-square และกำหนดค่าความสัมพันธ์ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยผู้วิจัยเลือกปัจจัย ได้แก่

1. ปัจจัยทางด้านประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ หน้าที่รับผิดชอบ หรือเกี่ยวข้องกับงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคล และประสบการณ์ทำงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคล

2. ปัจจัยด้านการพัฒนาทักษะบุคลากรผ่านระบบ E-Learning ในองค์กร ได้แก่ ระยะเวลาการใช้ E-Learning ในองค์กร ช่องทางการใช้ E-Learning ในองค์กร และค่าใช้จ่ายต่อปี

จากนั้น ผู้วิจัยทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวกับค่าเฉลี่ยปัจจัยด้านระบบ E-Learning ค่าเฉลี่ยปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตร ค่าเฉลี่ยปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย และค่าเฉลี่ยปัจจัยความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล ซึ่งผลการทดสอบพบความสัมพันธ์ ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ระยะเวลาการใช้ E-Learning ในองค์กรสัมพันธ์กับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ

ตารางที่ 2 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการใช้ E-Learning ในองค์กรกับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย

ระยะเวลาการใช้ E-Learning ในองค์กร	ระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ			Pearson Chi-square P = 0.004
	2.01-3.50	3.51-5.00	รวม	
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี	44 (51%)	43 (49%)	87 (100%)	
มากกว่า 5 ปี	6 (20%)	24 (80%)	30 (100%)	
รวม	50	67	117	

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ระยะเวลาการใช้ระบบ E-Learning ในองค์กรมีความสัมพันธ์กับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ ที่ค่า P-value เท่ากับ 0.004 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยการวิเคราะห์ข้อมูล Crosstab พบว่า ระยะเวลาการใช้ E-Learning ในองค์กรมากกว่า 5 ปีจะมีความสัมพันธ์กับระดับความสำคัญด้านค่าใช้จ่ายในระดับสูงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80

สมมติฐานที่ 2 ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบ E-Learning สัมพันธ์กับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ

ตารางที่ 3 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการใช้บริการระบบ E-Learning กับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบ	ระดับความสำคัญด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ			Pearson Chi-square P = 0.0004
	2.50-3.75	3.76-5.00	รวม	
ไม่มีค่าใช้จ่าย	7 (44%)	9 (56%)	16 (100%)	
มีค่าใช้จ่าย	14 (25%)	42 (75%)	56 (100%)	
ไม่แน่ใจ	29 (64%)	16 (36%)	45 (100%)	
รวม	50	67	117	

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบ E-Learning มีความสัมพันธ์กับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ ที่ค่า P-value เท่ากับ 0.0004 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยการวิเคราะห์ข้อมูล Crosstab พบว่า การมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบจะสัมพันธ์กับระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในระดับสูงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75

สมมติฐานที่ 3 เพศสัมพันธ์กับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection

ตารางที่ 4 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection

เพศ	ระดับความสนใจใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection			Pearson Chi-square P = 0.04
	2.50-3.75	3.76-5.00	รวม	
ชาย	10 (36%)	18 (64%)	14 (100%)	
หญิง	13 (17%)	62 (83%)	75 (100%)	
ไม่ระบุ	6 (43%)	8 (57%)	28 (100%)	
รวม	29	88	117	

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่า เพศมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ที่ค่า P-value เท่ากับ 0.04 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยการ

วิเคราะห์ข้อมูล Crosstab พบว่า เพศหญิงจะมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในระดับสูงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63

สมมติฐานที่ 4 ประสพการณ์ทำงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคลสัมพันธ์กับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection

ตารางที่ 5 ค่าความถี่ อัตราส่วนร้อยละ และค่า Chi-square ของความสัมพันธ์ระหว่างประสพการณ์ทำงานกับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection

ประสพการณ์ทำงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคล	ระดับความสนใจใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection			Pearson Chi-square P = 0.008
	2.50-3.75	3.76-5.00	รวม	
น้อยกว่า หรือเท่ากับ 10 ปี	11 (16%)	58 (84%)	69 (100%)	
มากกว่า 10 ปี	18 (38%)	30 (63%)	48 (100%)	
รวม	29	88	117	

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า ประสพการณ์ทำงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคลมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ที่ค่า P-value เท่ากับ 0.008 ซึ่งน้อยกว่านัยสำคัญที่ระดับ 0.05 โดยการวิเคราะห์ข้อมูล Crosstab พบว่า ผู้ที่มีประสพการณ์ทำงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปีจะมีความสัมพันธ์กับระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยีในระดับสูงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 84

4.5 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงอนุมาน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาการใช้ระบบ E-Learning และการมีค่าใช้จ่ายมีผลต่อระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ โดยองค์กรที่มีการใช้ระบบ E-Learning มากกว่า 5 ปีจะมีผลต่อระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบในระดับที่สูง

เพศและประสพการณ์ทำงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคลมีผลต่อระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection โดยเพศหญิงและผู้ที่มีประสพการณ์ทำงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปีจะมีผลต่อระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยีในระดับที่สูง

บทที่ 5 การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์

การศึกษาความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในการพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ผู้วิจัยได้สรุปแนวคิดทางเทคโนโลยีจากผลการสำรวจ และศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาดเพิ่มเติมในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ ดังนี้

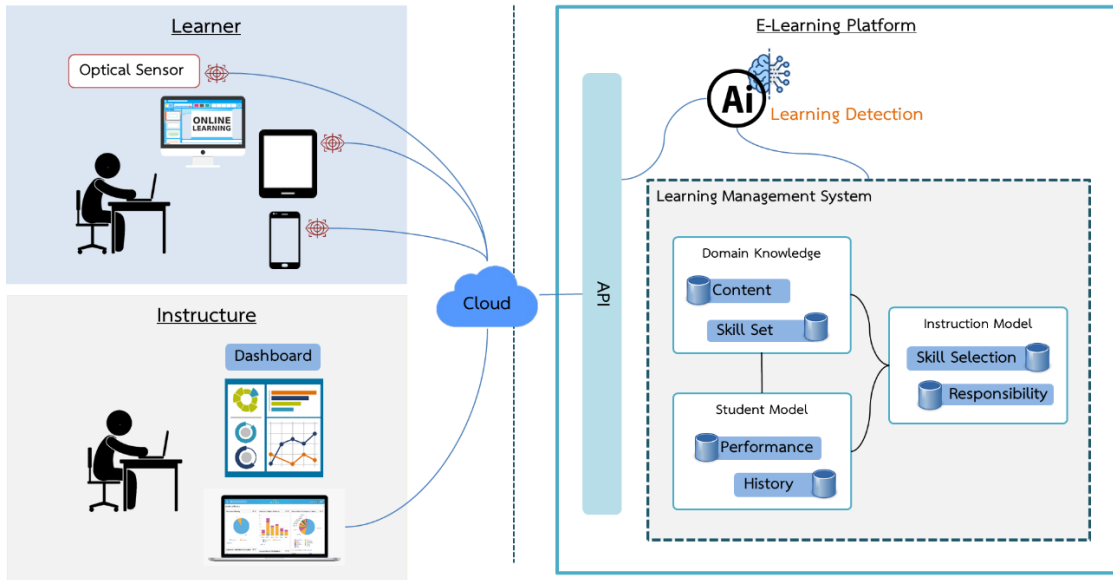
5.1 การสรุปแนวคิดการวิเคราะห์ทักษะบุคคลด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection

ผลการสำรวจความสนใจของการนำเทคโนโลยี AI Learning Detection มาประยุกต์ใช้ในมุมมองของฟังก์ชันเพิ่มเติมในระบบ E-Learning จะเห็นว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจและเห็นคุณค่าของเทคโนโลยีว่าจะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และจะทำให้กระบวนการพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ โดยเทคโนโลยีนั้นจะต้องรองรับใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ และจะต้องมีหลักสูตรที่หลากหลาย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปแนวคิดสำหรับเทคโนโลยีและคุณลักษณะหลักที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ ดังนี้

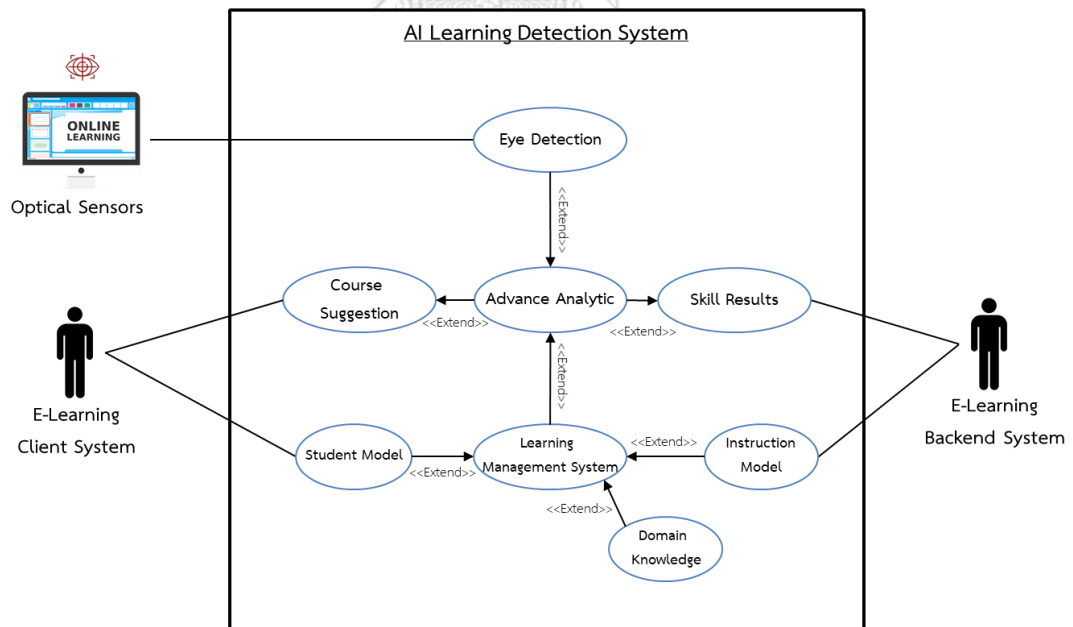
1. ระบบรองรับใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น สามารถใช้งานที่สะดวกทุกที่ทุกเวลา
2. ระบบมีการเชื่อมโยงกับหลักสูตรที่หลากหลาย แยกตามกลุ่มทักษะได้
3. ระบบมีฟังก์ชันประเมินทักษะเบื้องต้นและความสนใจของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ได้
4. ระบบมีฟังก์ชันตรวจจับและวิเคราะห์ทักษะ/ความถนัด/ความสนใจของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection
5. ระบบมีฟังก์ชันในการประเมินทักษะรายบุคคลอย่างต่อเนื่อง และแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียนได้
6. ระบบมีรายงานสรุปข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลากหลายรูปแบบ เช่น Dashboard, Excel, Report เป็นต้น

ภาพรวมของสถาปัตยกรรมระบบ (System Architecture) สำหรับเทคโนโลยี AI Learning Detection จะเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ร่วมกับระบบ E-Learning ได้หลากหลายรูปแบบ เมื่อพนักงานทำการ Log in เข้าอบรมทักษะผ่านระบบ E-Learning เทคโนโลยี AI Learning Detection จะมีการใช้ Web Camera ที่เป็นกล้องหน้าของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน เป็น Optical Sensor ในการตรวจจับการดวงตาของผู้เรียนระหว่างการเรียน และส่งข้อมูลที่ตรวจจับได้ไปยังระบบ AI Learning Detection ที่อยู่บนระบบ Cloud ในการประมวลผลข้อมูลตาม Algorithm ที่ออกแบบให้ประมวลผลอย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งการประมวลผลนี้จะเชื่อมต่อข้อมูลกับระบบ Learning Management System ที่จะมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Domain Knowledge, Student Model

และ Tutoring Model จากนั้น ระบบจะส่งผลลัพธ์เป็นข้อมูลทักษะของพนักงาน แสดงข้อมูลจุดแข็ง-จุดอ่อนของทักษะรายคนไปยังฝ่ายพัฒนาบุคลากรหรือผู้ที่มีหน้าที่ติดตามผลการเรียนรู้ในรูปแบบรายงานหรือ Dashboard ดังที่แสดง Conceptual Model ในภาพที่ 22



ภาพที่ 22 AI Learning Detection Technology Architecture



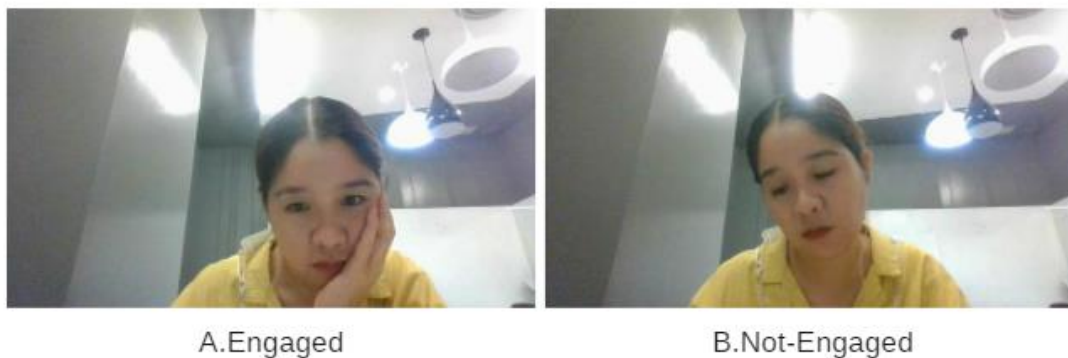
ภาพที่ 23 Use Case of AI Learning Detection Technology on E-Learning

จากภาพที่ 23 แสดงการใช้งาน Use Case ของเทคโนโลยี AI Learning Detection ในกรอบ Learning Detection ที่จะเชื่อมต่อกับระบบ E-Learning ทั้งในส่วน Client และ Backend ในกรอบ E-Learning โดยระบบมีการทำงาน ดังนี้

1. Eye Detection ระบบจะทำการตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตา เมื่อผู้ใช้งานทำการ Login เข้าใช้งานระบบ E-Learning โดยซอฟต์แวร์จะ Trigger กล้องเว็บบนอุปกรณ์ให้เริ่มจับการเคลื่อนไหวระหว่างเรียน
2. Learning Management System (LMS) ระบบสำหรับจัดการการเรียนรู้ที่จะเป็นโครงสร้างข้อมูลสำหรับเชื่อมต่อกับ Advance Analytics ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้
 - Student Model รูปแบบข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยจะมีการเชื่อมต่อและใช้ข้อมูลจากระบบ E-Learning Client เช่น User Profile, Course Selection, Testing, Learning History เป็นต้น
 - Domain Knowledge ข้อมูล Skill Set และ Content ซึ่งจะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาหลักสูตรกับทักษะว่าเมื่อเรียนรู้ในหลักสูตรนั้น ๆ จะช่วยพัฒนาทักษะทางด้านใดบ้าง
 - Instruction Model รูปแบบโครงสร้างการเรียนรู้ที่จะส่งเสริมทักษะตามตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบในการทำงานของผู้เรียน โดยข้อมูลส่วนนี้จะเชื่อมต่อกับระบบ E-Learning Backend
3. Advance Analytic การวิเคราะห์ขั้นสูงเพื่อประเมินทักษะของผู้เรียนรายบุคคล โดยจะใช้ข้อมูลจาก Eye Detection กับ LMS ด้วย Algorithm เพื่อประเมินความสนใจ ความตั้งใจ การมีส่วนร่วม และระดับอารมณ์ของผู้เรียนระหว่างเรียนรู้ แล้ววิเคราะห์ผลลัพธ์ทักษะผู้เรียน (Skill Results) จากนั้นจะแนะนำหลักสูตรที่จำเป็นหรือเหมาะสมกับผู้เรียน (Course Suggestion) เพื่อทราบ Learning Path ของตนเองต่อไป
4. Course Suggestion ระบบจะมีการแนะนำหลักสูตรที่จำเป็นและเหมาะสมสำหรับผู้เรียนตามตำแหน่งงานหรือหน้าที่รับผิดชอบจากผลการวิเคราะห์ด้วย Advance Analytics
5. Skill Results ผลลัพธ์จากความก้าวหน้าในการเรียนและผลการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อน ทักษะที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติมสำหรับพนักงานรายนั้น ๆ โดยข้อมูลนี้จะแสดงใน

รูปแบบรายงานทักษะของพนักงานที่จะแสดงในฟังก์ชัน Skill Report ที่จะต้องติดตั้งซอฟต์แวร์รูปแบบ Add-on บนระบบ E-Learning ที่องค์กรใช้งานอยู่ หรืออาจจะใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชันขึ้นอยู่กับรูปแบบการใช้งาน E-Learning ของแต่ละองค์กร

การจับภาพดวงตาระหว่างการเรียนรู้ด้วย Optical Sensor ที่จะนำมาประมวลผลด้วย AI Learning Detection จะวิเคราะห์พิกัดของดวงตาที่มีการเคลื่อนไหวระหว่างเรียนโดยดวงตาที่จ้องมองหน้าจอก็จะแสดงถึงความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในการเรียน ในขณะที่ดวงตาที่ไม่มองที่หน้าจอเป็นระยะเวลาสั้นแสดงถึงความไม่สนใจต่อเนื้อหาการเรียน (Bhardwaj Prakhar et al., 2021) ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 24

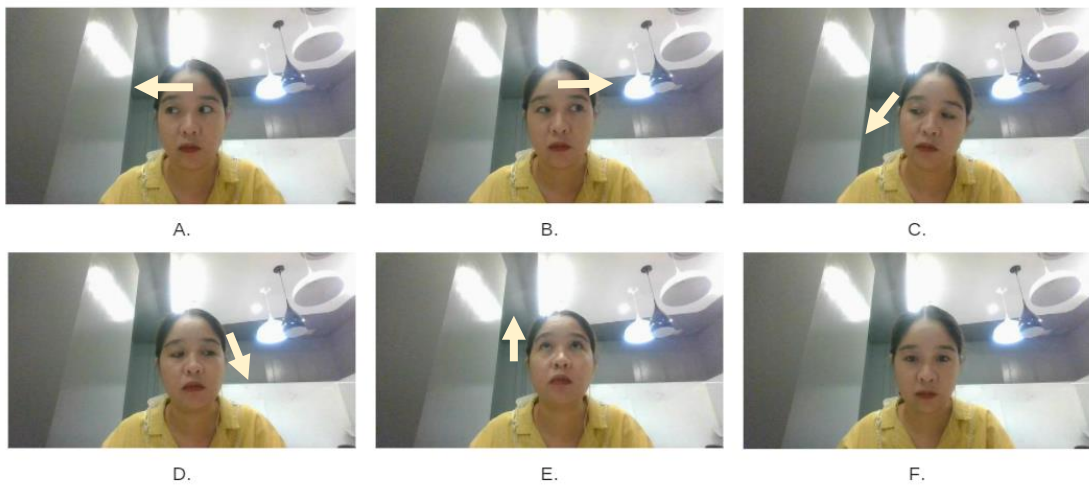


ภาพที่ 24 ลักษณะดวงตาที่จ้องหน้าจอแสดงถึงการมีส่วนร่วมในการเรียน

การตรวจจับความสนใจ ความตั้งใจ และการมีส่วนร่วมในการเรียนนั้นไม่ได้ตรวจจับเพียงแต่การจ้องมองหน้าจอเท่านั้น การเคลื่อนไหวดวงตาก็สามารถสะท้อนถึงอารมณ์และการใช้ความคิดของผู้เรียนที่มีส่วนร่วมระหว่างเรียนได้ (sanook.com, 2020; timeofindia.com, 2021) ดังแสดงในภาพที่ 25 ดังนี้

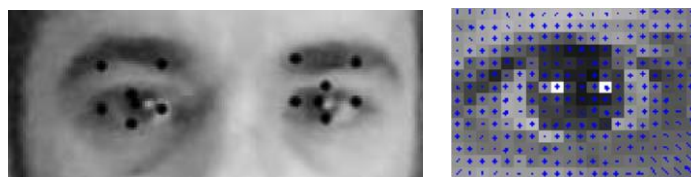
- A. การเหลือบตามองไปทางซ้ายของจอภาพ แสดงถึงการคิดตามเรื่องราวและรู้สึกสนุกไปกับเรื่องราวนั้น ๆ หากเกิดขึ้นระหว่างเรียนแสดงว่าผู้เรียนสนุกกับบทเรียน
- B. การเหลือบตามองไปทางขวาของจอภาพ แสดงถึงการใช้ความคิดเพื่อหาคำตอบที่ดีที่สุด อาจเกิดขึ้นในช่วงที่มีการถามตอบระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือเกิดขึ้นระหว่างการทำแบบทดสอบ
- C. การเหลือบตามองลงล่างไปทางซ้ายของจอภาพ แสดงถึงการพยายามหาข้อโต้แย้ง เมื่อเกิดข้อสงสัยหรือไม่เห็นด้วยกับสิ่งที่ได้รับรู้

- D. การเหลือบตามองลงล่างไปทางขวาของจอภาพ แสดงถึงอาการตกอยู่ในวงค์ การคิดถึงสิ่งอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่อยู่ตรงหน้าหรือกิจกรรมที่กำลังทำอยู่
- E. การเหลือบตามองขึ้นไปด้านบน ไม่ว่าจะเป็ตรงกลาง ด้านซ้าย หรือด้านขวา แสดงถึงอาการพยายามจินตนาการเรื่องราวให้ปะติดปะต่อกัน การคิดถึงความทรงจำในอดีต อาจจะเป็นความรู้ที่เคยเรียนหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อเชื่อมโยงกับสิ่งที่ได้ยิน
- F. การจ้องมองแต่ตาลอย แสดงถึงการไม่รู้รู้ต่อสิ่งที่ได้ยิน



ภาพที่ 25 ตัวอย่างการเคลื่อนไหวดวงตาระหว่างเรียน

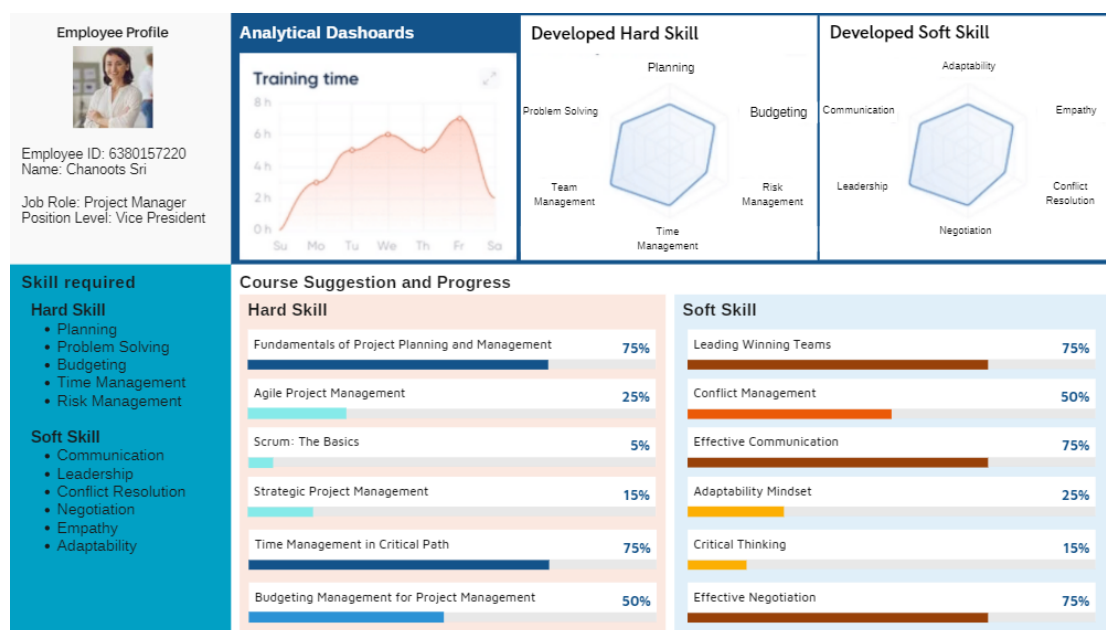
นอกจากนี้ลักษณะการแสดงอารมณ์ผ่านดวงตาก็มีรูปแบบที่สามารถตรวจจับได้ เช่น การถลึงตาแสดงถึงอารมณ์ไม่พอใจต่อสิ่งที่รับรู้ การกลอกตาไปมาแสดงถึงอาการตื่นเต้นหรือความกระวนกระวายใจ อาการม่านตาเบิกกว้างแสดงถึงความไม่พอใจอย่างมากหรือตกใจสุดขีด เป็นต้น (Smart SME, 2015)



ภาพที่ 26 พื้นที่ที่พิกัดสำหรับการตรวจจับทิศทางการเคลื่อนไหวของดวงตา (Asteriadis et al., 2009)

การตรวจจับทิศทางการจ้องมองจะมีการกำหนดจุดบนพื้นที่บริเวณดวงตา 4 จุดสำหรับระบุพิกัดและกำหนดพื้นที่ดวงตา การคำนวณภาพทิศทางการมองบน ล่าง ซ้าย และขวาแต่ละครั้งนั้นระบบจะคำนวณหาค่าความเข้มของสี โดยตาดำจะเป็นพื้นที่ที่มีระดับความเข้มสูงสุด กรณีสภาพแวดล้อมที่มีแสงสว่างน้อยจะไม่มีผลกระทบต่อ การตรวจจับดวงตา เนื่องจากการเรียนผ่านระบบออนไลน์จะมีแสงจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟนที่สว่างเพียงพอต่อการตรวจจับ

ความเข้มของสีได้ (Astariadis et al., 2009) จากนั้นระบบจะประเมินทักษะของผู้เรียนรายบุคคล ด้วยข้อมูลจาก Optical Sensors ร่วมกับความก้าวหน้าในการเรียนและผลการทดสอบระหว่างเรียน และแสดงผลพัทธ์ทักษะแต่ละด้าน (Skill Results) ที่สอดคล้องกับตำแหน่งหน้าที่และระดับความรับผิดชอบของพนักงานท่านนั้น ๆ โดยรายงานจะแสดงให้เห็นถึงจุดแข็ง จุดอ่อน ทักษะที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติม รวมถึงแนะนำหลักสูตรที่จำเป็นหรือเหมาะสมกับผู้เรียน (Course Suggestion) เพื่อพัฒนา Learning Path ของตนเองต่อไป ดังตัวอย่างที่แสดงในภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ตัวอย่าง Dashboard ผลการวิเคราะห์ทักษะและแนะนำหลักสูตรของพนักงานรายบุคคล

5.2 การวิเคราะห์สภาวะตลาดและแนวโน้มตลาด (Market Analysis and Market Trend)

สถานการณ์ COVID-19 ที่ผ่านมามีผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญทั้งภาคเศรษฐกิจและสังคม ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี ทำให้องค์กรต้องเร่งพัฒนาคนทั้งการพัฒนาทักษะให้เพิ่มขึ้น (Upskill) และการปรับทักษะ (Reskill) ทำให้บุคลากรมีทักษะที่เหมาะสมสำหรับการปรับองค์กรให้มีความสามารถทางการแข่งขันได้ สถานการณ์เช่นนี้ส่งเสริมให้นวัตกรรมการพัฒนาบุคลากรทางด้าน Professional Learning โดยการนำเทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology หรือ EdTech) มาปรับเปลี่ยนรูปแบบการฝึกอบรมจากที่เน้นการจัดการอบรมแบบสื่อสารทางเดียวมาเป็นรูปแบบ Digital Platform เพื่อลดข้อจำกัดที่ไม่สามารถจัดอบรมในสถานที่จริงได้ เพิ่มความสามารถในการฝึกอบรมได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เพิ่มการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลายมากขึ้น อีกทั้งการฝึกอบรมแบบออนไลน์ยังสามารถเก็บข้อมูลการเรียนรู้และนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ มีการเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ที่จะส่งเสริมการเรียนรู้ได้ดีขึ้น และมีระบบการรักษา

ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) ที่ตบโจทย์และเป็นที่ยอมรับขององค์กร ซึ่งจะส่งเสริมความสามารถทางการแข่งขันขององค์กรได้อย่างรวดเร็วขึ้นจากทักษะที่เพิ่มขึ้นของพนักงาน

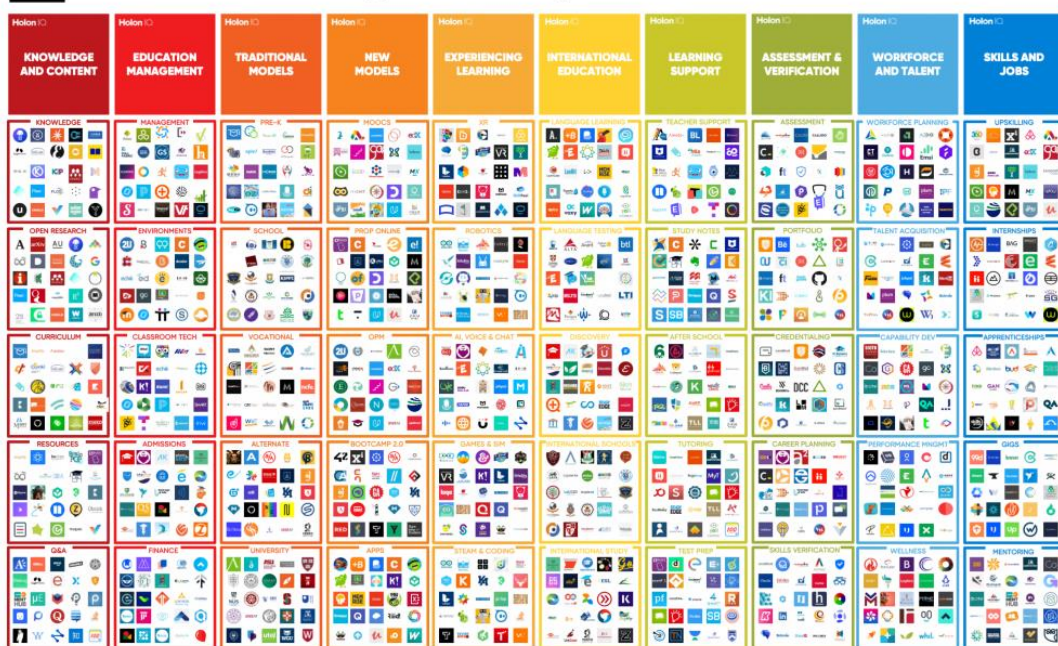
ปี 2564 การลงทุนใน EdTech ทั่วโลกจะมีมูลค่ากว่า 313,005 ล้านบาท การลงทุนในอาเซียนมูลค่ากว่า 4,695 ล้านบาท ในขณะที่การลงทุนในประเทศไทยอยู่ในระดับต่ำกว่า 500 ล้านบาทเท่านั้น แม้ว่าปัจจุบันหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนของไทยจะให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีมายกระดับศักยภาพของคนในประเทศแล้วก็ตาม (ประชาชาติธุรกิจ, 2563)

แนวโน้มธุรกิจด้าน EdTech มุ่งเน้นไปยังตลาดใหญ่ เช่น การฝึกอบรมด้านภาษา, Professional Reskilling, Personalized Learning Pathway, Career Accelerator เป็นต้น และจะมีการนำเทคโนโลยีระดับสูงที่มีความซับซ้อนมาใช้พัฒนาให้เทคโนโลยีทางการศึกษามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น Artificial intelligence, Machine Learning, Mixed Reality, Deep Tech, IoT รวมถึงเทคโนโลยีการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับกระบวนการคิด (Cognitive Learning) (ประชาชาติธุรกิจ, 2563) บริษัทสตาร์ทอัพทางด้าน EdTech ที่ก่อตั้งขึ้นในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมามีการนำ AI มาใช้ในการเรียนการสอนแบบรายบุคคล (Personalize Learning) มากยิ่งขึ้น โดยจำนวนสตาร์ทอัพด้าน EdTech ทั่วโลกที่สามารถยกระดับตัวเองเป็นยูนิคอร์นมีประมาณ 25 ราย มูลค่าประมาณ 2 แสนล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นผู้พัฒนาจากประเทศจีน ซึ่งจะเน้นด้านการพัฒนาทักษะอาชีพ เช่น พัฒนาความสามารถ การให้คำปรึกษาด้านอาชีพ การฝึกอบรมระดับองค์กร เป็นต้น (ลงทุนแมน, 2564)

www.globallearninglandscape.org

2021 Global Learning Landscape

Holon IQ



This is an open source taxonomy and is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

www.globallearninglandscape.org

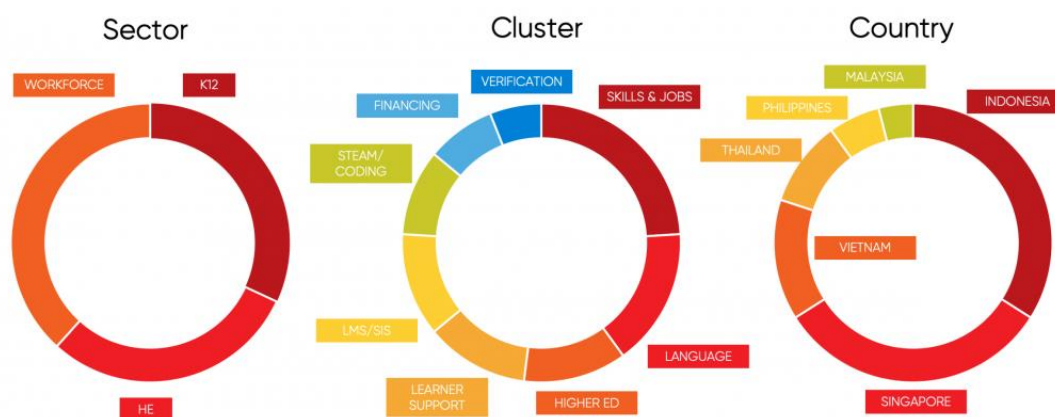
ภาพที่ 28 Global Learning Landscape (*The Learning Landscape, 2021*)

จากภาพที่ 28 แสดงให้เห็นภาพรวมของธุรกิจด้าน EdTech ของโลกในปี 2021 โดยจะมีการแบ่งกลุ่ม Application หรือ Service ตามรูปแบบการให้บริการและประเภทเทคโนโลยีที่นำมาใช้ ยกตัวอย่างการจัดกลุ่มตามภาพ เช่น การให้บริการด้าน Experiencing Learning มีการแบ่งกลุ่มตามเทคโนโลยี ได้แก่ XR, Robotics, AI Voice & Chat, Game, Steam and Coding (The Learning Landscape, 2021)

GLOBAL EDUCATION INTELLIGENCE

HolonIQ

Southeast Asia EdTech 50 Profile



www.holoniq.com

ภาพที่ 29 Southeast Asia EdTech Profile (Nuttaputch, 2021)

จากภาพที่ 29 ภาพรวมของธุรกิจด้าน EdTech ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในปี 2021 แสดงให้เห็นว่า สตาร์ทอัพด้าน EdTech ส่วนใหญ่จะอยู่ในประเทศสิงคโปร์และอินโดนีเซีย ซึ่งเป็นประเทศที่มีสตาร์ทอัพระดับยูนิคอร์นอยู่จำนวนมาก โดยประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 4 จากภาพแสดงให้เห็นว่ากลุ่มการใช้งานมุ่งไปที่กลุ่ม Skill & Jobs มากที่สุด รองลงมาคือกลุ่มด้าน Language และกลุ่มด้าน Learning Management System (LMS), Higher ED และ Learning Support

แนวโน้มเทรนด์ของ EdTech จะเป็นการใช้เทคโนโลยีทางด้าน Online Learning ในการเรียนต่อไปแม้จะสถานการณ์โควิด-19 จะดีขึ้นแล้วก็ตาม การใช้ Virtual Classroom เป็นห้องเรียนเสมือนในโลกออนไลน์ให้ผู้สอนจัดการเรียนได้หลายรูปแบบที่สะดวกยิ่งขึ้นมากกว่าการใช้ Zoom การใช้ Immersive Learning ด้วย VR /AR ที่จะทำให้ผู้เรียนเห็นภาพจากจินตนาการได้สมจริงมาก

ยิ่งขึ้น เช่น การเห็นภาพอวกาศที่สมจริง การเห็นอวัยวะภายในร่างกาย เป็นต้น การใช้ AI ร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนออนไลน์มากขึ้น เช่น ใช้ AI อ่านหนังสือให้ฟัง ใช้ AI ประเมินความก้าวหน้าในการเรียน เป็นต้น หรือการใช้ Blockchain ในสร้างความปลอดภัย เช่น การเก็บข้อมูลผู้เรียน การออกใบปริญญา เป็นต้น (Nuttaputch, 2021)



ภาพที่ 30 มูลค่าตลาด EdTech ทั่วโลก (The Marketeer, 2021)

จากภาพที่ 30 แสดงให้เห็นมูลค่าตลาด EdTech ทั่วโลกจากข้อมูลสำนักงานสถิติ Holon IQ คาดว่าปี 2021 ตลาด EdTech จะมีมูลค่ากว่า 268,000 ล้านดอลลาร์ในปี 2021 และมีแนวโน้มเติบโตที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 16.3% ต่อปี โดยในปี 2025 คาดว่าจะมูลค่าจะเติบโตถึง 404,000 ล้านดอลลาร์ ในขณะที่ตลาดการศึกษาไทยมีมูลค่ากว่า 100,000 ล้านบาท โดยมูลค่าตลาด EdTech อยู่ที่ประมาณ 30,000 ล้านบาท อีกทั้งมีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่องและพยายามที่จะทดแทน (Disrupt) การศึกษาในรูปแบบเดิมจากการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์มากขึ้น อย่างไรก็ตามธุรกิจ EdTech ในประเทศไทยนั้นล้มเหลวง่าย คนไม่ยอมทำจากการหารายได้นั้นทำได้ยาก หากมีการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาแล้วและต้องการจะอยู่รอด ผู้พัฒนาจะต้องขายนวัตกรรมให้กับภาครัฐมากกว่าการบริหารด้วยตนเอง ซึ่งสามารถสร้างรายได้ได้ง่ายกว่า เนื่องจากภาครัฐเริ่มให้ความสำคัญกับการ Reskill ของบุคลากร และการสนับสนุนจากภาครัฐก็ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจน ทั้งที่การยอมรับและการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นสิ่งสำคัญ (ประชาชาติธุรกิจ, 2563) ตัวอย่างการส่งเสริมจากหน่วยงานทั้งภาครัฐ เช่น ภาคเอกชนใช้ EdTech ไทยนำมาหักภาษีได้ หรือการที่กระทรวงดิจิทัลที่มีมาตรการสนับสนุนดิจิทัลสตาร์ทอัพด้าน EdTech ด้วยมูลค่ากว่า 10 ล้านบาท เป็นต้น ภาคเอกชนมีส่วนในการสนับสนุนสตาร์ทอัพทางด้าน EdTech เป็นอย่างมาก มีการจัดแข่งขันเพื่อสนับสนุนเงินลงทุนในการพัฒนาทางด้าน EdTech เช่น Intouch Invent ที่มีเป้าหมาย

ด้านการลงทุนและสร้างธุรกิจใหม่ รวมทั้งยังคงเปิดกว้างในการร่วมเป็นพันธมิตรกับสตาร์ทอัพหรือบริษัทที่มีแนวคิดในการสร้างความเปลี่ยนแปลงในตลาดการศึกษาของประเทศไทย (Techsauce, 2020b)

ศูนย์วิจัยกสิกรไทยมองอีกว่า แม้ตลาด EdTech เพื่อการพัฒนาทักษะและอาชีพของไทย กำลังอยู่ในช่วงของการเติบโตของธุรกิจ โดยมีผู้ประกอบการรายใหม่ ๆ เข้ามาเพื่อหาโอกาสทางธุรกิจ แต่ตลาดก็ยังคงมีความท้าทายสำหรับผู้พัฒนาหลักสูตรและแพลตฟอร์มเพื่อการศึกษา ได้แก่

1. โอกาสในการสร้างรายได้จากกลุ่มเป้าหมายที่ยังจำกัด เนื่องจากอัตราการเปลี่ยนจากผู้ทดลองใช้งาน (Trial User) หรือผู้ใช้งานฟรี มาเป็นผู้ใช้งานที่เสียค่าใช้จ่าย (Paid User) ยังมีความไม่แน่นอนสูง

2. การแข่งขันจากคอนเทนต์และแพลตฟอร์มต่างชาติ เนื่องจากราคาค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตรของทั้งแพลตฟอร์มในประเทศและต่างประเทศอยู่ในระดับใกล้เคียงกันที่ 1,500 – 2,000 บาท แต่คอนเทนต์และใบประกาศของแพลตฟอร์มต่างชาตินั้นได้รับการยอมรับในระดับสากล ทำให้ผู้ใช้บริการแพลตฟอร์มและผู้ผลิตคอนเทนต์ในประเทศอาจเผชิญความท้าทายเรื่องความสามารถในการแข่งขัน (The Marketeer, 2021)

5.3 การวิเคราะห์คู่แข่ง (Competitors Analysis)



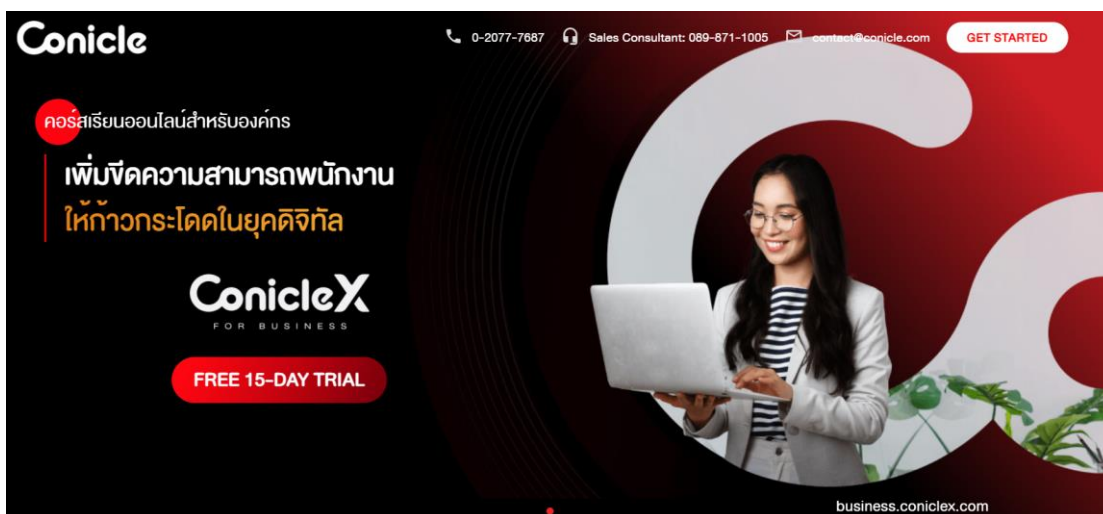
ภาพที่ 31 Thailand EdTech Landscape (Nuttaputch, 2021)

ดังที่กล่าวมาแล้วว่า ตลาด EdTech ในไทยยังไม่เป็นที่นิยมจากการทำรายได้ที่ยากและนโยบายที่จะสนับสนุนธุรกิจด้านการศึกษายังคงไม่ชัดเจน จึงยังคงมีพื้นที่ในการแข่งขันอีกมาก ธุรกิจ EdTech ในไทยส่วนใหญ่เป็นการให้บริการด้านแพลตฟอร์มคอร์สออนไลน์ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์หรือการให้บริการทางด้าน LMS, AI หรือ Deep Tech ยังคงมีจำนวนไม่มาก ผู้วิจัยจึงมองว่าเป็นโอกาสของการพัฒนาเทคโนโลยีด้านนี้ให้บริการในตลาดที่ยังมีคู่แข่งอยู่น้อยมาก เมื่อวิเคราะห์ภาพรวมตลาด EdTech ในไทยจากภาพที่ 31 จะเห็นว่าแพลตฟอร์มด้าน Upskilling ได้รับความนิยมมากที่สุด เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ง่าย เพียงแค่หาผู้จัดทำ Content มาลงในแพลตฟอร์มได้ก็สามารถสร้างรายได้ทันที แต่ข้อเสีย คือ ความง่ายในการทำธุรกิจนั้นทำให้มีผู้เล่นเข้ามาแข่งขันได้ง่าย และการ Scale ทำได้ยากเนื่องจากแพลตฟอร์มเป็นภาษาไทย ทำให้ขายได้แต่คนไทย ซึ่งหากต้องการเติบโตด้านรายได้จำเป็นจะต้องขยายบริการไปยังกลุ่ม Language หรือ LMS ที่เป็นบริการเฉพาะด้านที่ ยังคงมีคู่แข่งน้อยราย

เทคโนโลยี AI Learning Detection ของงานวิจัยนี้มุ่งไปยังการให้บริการแบบ LMS สำหรับการให้บริการทางด้าน E-Learning ในองค์กรเป็นหลัก เนื่องจากเป็นตลาดที่ยังคงมีคู่แข่งน้อยรายและเป็นตลาดที่จะสามารถขยายธุรกิจได้มากกว่าแพลตฟอร์มขายคอร์สออนไลน์ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์คู่แข่งที่มีการให้บริการที่ใกล้เคียงกันและมีกลุ่มเป้าหมายเป็นลูกค้าองค์กรเช่นเดียวกัน ดังนี้

5.3.1 คู่แข่งทางตรง

1. **Conicle** แพลตฟอร์มการเรียนรู้สำหรับองค์กร ในรูปแบบ Software as a Service (SaaS) ภายใต้แนวคิด Modernize Learning เน้นเรื่องการ Reskill บุคลากรให้พนักงานในแต่ละแผนกเข้ามาพัฒนาความรู้และทักษะผ่านแอปพลิเคชัน มีระบบติดตามความสำเร็จจากการเรียน การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผล มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อื่น (Learning Management System) (Techsauce, 2020a)



ภาพที่ 32 เว็บไซต์ Conicle (Conicle, 2022)

Conicle นำเทคโนโลยีมาช่วยให้การเรียนรู้ง่ายและมีประสิทธิภาพขึ้นสำหรับการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ที่มีความท้าทายจากเวลาที่มีจำกัด ต้องแบ่งเวลาจากการทำงานมาเรียนเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน และช่วยให้งานด้านวางแผนงานพัฒนาบุคลากร การส่งเสริมการเรียนรู้ และรายงานผลให้ผู้เรียนจัดสรรการเรียนรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น (Blagnone Workplace, 2019) มีจุดเด่น คือ

- มี Strategic Partner คือบริษัท Humanica ที่เป็นผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ทางด้าน HR Management และให้บริการ Outsourcing ได้จับมือและวางแผนกลยุทธ์ร่วมกันในการเป็น All in One HR Platform ที่จะตอบโจทย์กระบวนการทางด้าน HR อย่างครอบคลุมทุกด้าน ซึ่งเป็นการเสริมจุดแข็งซึ่งกันและกัน ส่งผลให้มีความสามารถทางการแข่งขันสูง
- มีฟังก์ชันที่หลากหลายตอบโจทย์ฝ่าย HR และผู้เรียน เช่น Blended-learning ผสมผสานการเรียนหลายรูปแบบ Mobile เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา Data-driven ระบบ Personalize ข้อมูลตามความสนใจผู้เรียนและแนะนำคอร์สเรียนที่เหมาะสม

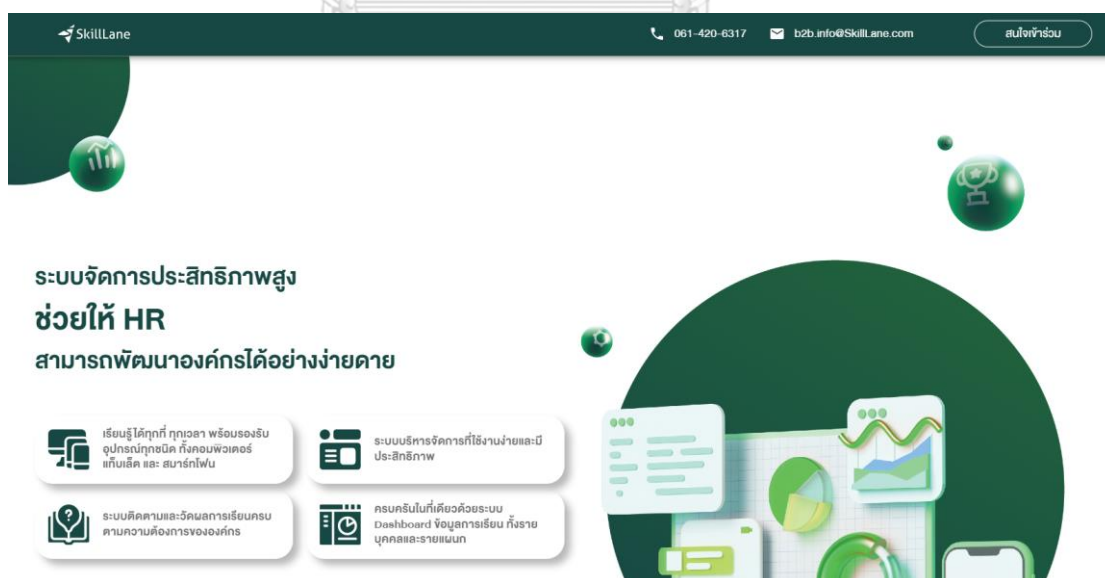
2. **2Read** เป็นแพลตฟอร์มให้รองรับการเรียนรู้ของผู้ใช้งานหลายรูปแบบทั้งการอ่าน การฟัง และชั้นเรียนออนไลน์ โดยให้บริการเนื้อหาที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะของผู้เรียนทั้งทักษะด้าน Soft Skills และ Hard Skills ด้านธุรกิจ การเงิน และการลงทุน โดย 2Read ตั้งเป้าหมายที่จะเป็น Hub of Upskills ที่ช่วยผลักดันให้กระแสด้านการศึกษาตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ในยุคที่ความรู้เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกระแสหลัก (Mega Trend) ของโลกที่มีผลการสำรวจว่าปัจจุบันคนให้ความสำคัญต่อพัฒนาตนเองเพิ่มขึ้นอย่างมาก และมุ่งเน้นที่จะต่อยอดสู่บริการสำหรับกลุ่มองค์กร (2Read, 2022)



ภาพที่ 33 เว็บไซต์ 2Read (2Read, 2022)

2Read เป็นแพลตฟอร์มที่เกิดจากกลุ่มบริษัทที่เน้นทำธุรกิจด้านบริการความรู้มากกว่า 15 ปี และมีการระดมทุนผ่าน Crowdfunding Platform ของ Sinwattana ทำให้มีเงินทุนอย่างต่อเนื่อง มีเครือข่ายนักเขียนและวิทยากรจำนวนมาก นอกจากนี้ 2Read มีการใช้เทคโนโลยี AI ในการอ่านให้ ฟังตอบโจทย์คนที่ไม่มีเวลาอ่านหนังสือ หรือไม่ชอบอ่านหนังสือ แต่ชอบพัฒนาตัวเอง (Techsauce, 2021a)

3. Skilllane เป็นสถาบันออนไลน์ที่มุ่งเน้นในการพัฒนาและดึงศักยภาพของคนทำงาน ออกมาอย่างเต็มที่ เว็บไซต์นี้จะรวบรวมผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขามาสอนในรูปแบบของวิดีโอ ทำให้ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะได้อย่างสะดวก ทุกที่ ทุกเวลา

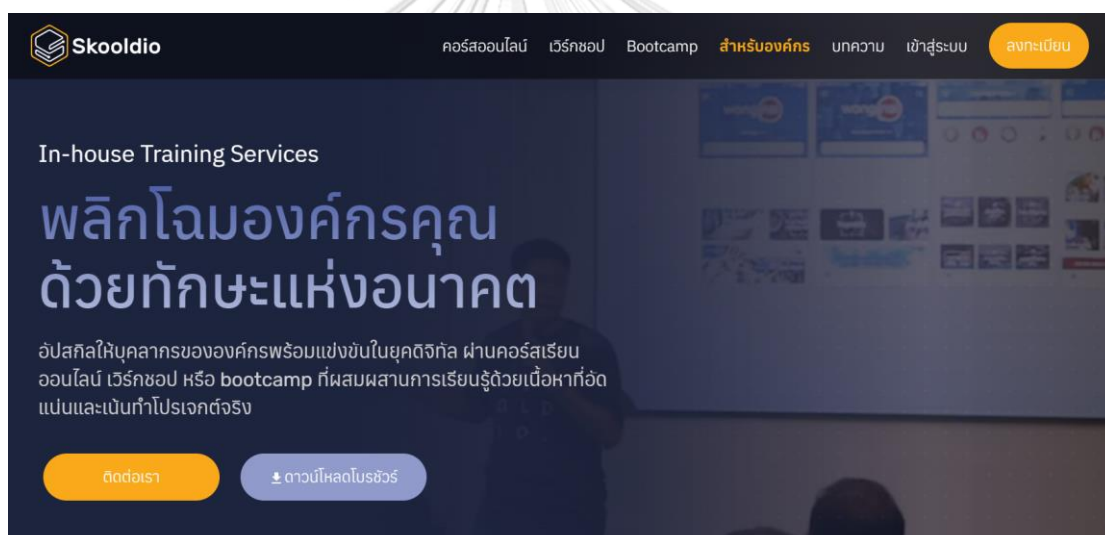


ภาพที่ 34 เว็บไซต์ Skilllane (aday magazine, 2021)

Skilllane มีจุดเด่น ได้แก่ คอร์สเรียนออนไลน์คุณภาพพร้อมใช้งานเน้นการพัฒนาบุคลากรของไทย เนื้อหาครอบคลุมความต้องการของบุคลากรทุกระดับทุกสายงาน พัฒนาเนื้อหาตอบโจทย์

ความต้องการขององค์กร ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและสถาบันชั้นนำกว่า 300 คน ระบบติดตามและวัดผล การเรียนครบตามความต้องการขององค์กร ระบบบริหารจัดการที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ เครื่องมือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และระบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและหัวหน้างาน ทีมผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเนื้อหาให้ตอบโจทย์ผู้เรียน รวมถึงทีมถ่ายทำมีอาชีพสำหรับ ให้บริการองค์กรที่ต้องการพัฒนาหลักสูตรภายในของตนเอง (aday magazine, 2021)

4. **Skooldio** เป็นสถาบันที่เชื่อในการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้วยบทเรียนผ่านห้องเรียนจริงและห้องเรียนออนไลน์ มุ่งเน้นการ Upskill ให้บุคลากรขององค์กรพร้อมแข่งขันในยุคดิจิทัล ผ่านเทคโนโลยีด้านการศึกษา (EdTech) เปิดหลักสูตรทั้งออนไลน์ Workshop หรือ Bootcamp ที่ผสมผสานการเรียนรู้ด้วยเนื้อหาที่อัดแน่นและเน้นทำโครงการจริง โดยการพัฒนาโครงการสำหรับชุดทักษะสมัยใหม่ที่กำลังเป็นที่ต้องการ เน้นทางด้าน การเขียนโปรแกรม วิทยาศาสตร์ข้อมูล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ หรือการทำธุรกิจดิจิทัล (aday magazine, 2021)

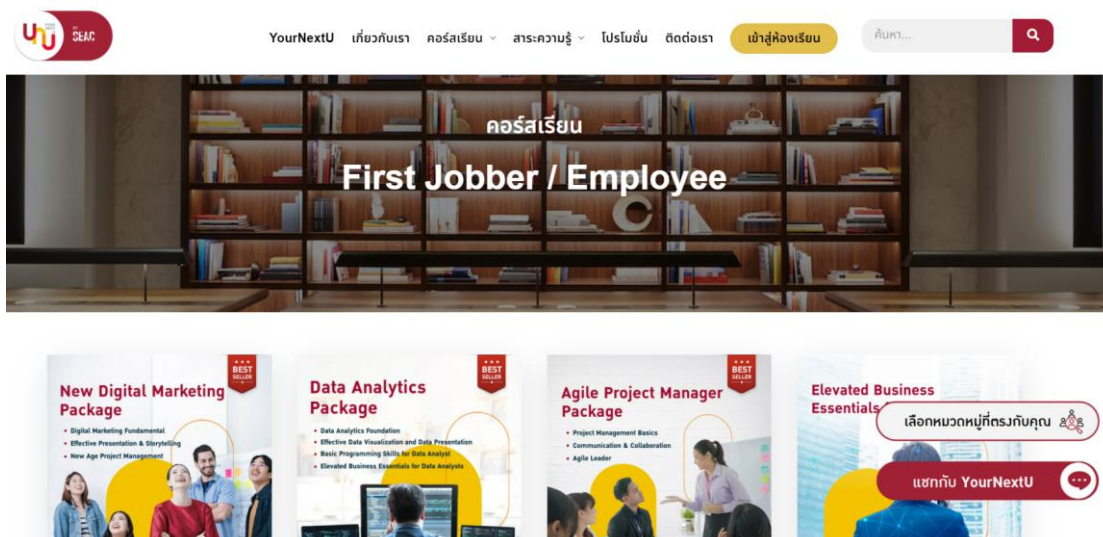


ภาพที่ 35 เว็บไซต์ Skooldio (aday magazine, 2021)

Skooldio ก่อตั้งโดยองค์กรที่เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา Learn Corporation และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีจากต่างประเทศและมีประสบการณ์จาก Startup ระดับโลก มีการออกแบบหลักสูตรที่หลากหลายตอบรับกับความต้องการตลาดในปัจจุบัน โดยเฉพาะหลักสูตรด้านเทคโนโลยีที่ได้รับการยอมรับจากองค์กรชั้นนำระดับประเทศมากมาย (aday magazine, 2021)

5. **YourNextU** เป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ในรูปแบบ Learning Marketplace เน้นจุดขายที่เป็นมากกว่าแพลตฟอร์มการเรียนรู้ ยกกระดับความหมายของการเรียนรู้ด้วย ประสบการณ์การเรียนรู้จากแพลตฟอร์มที่เหมาะสมกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเลือกสถานที่และเวลาเองได้ด้วย มีการออกแบบวิธีการเรียนรู้ให้เหมาะกับพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของทุกคน ด้วยหลักสูตรระดับ

World-class หลักสูตรระดับโลกที่ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้อย่างไม่จำกัด สามารถโต้ตอบกับผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นได้ประหนึ่งนั่งเรียนอยู่ด้วยกัน พร้อมทั้งสามารถเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มและดาวนโหลดเอกสารประกอบการเรียนการสอนได้ (aday magazine, 2021; ลงทุนแมน, 2563)



ภาพที่ 36 เว็บไซต์ YourNextU (aday magazine, 2021)

YourNextU เป็นโครงการของบริษัท Southeast Asia Center (SEAC) บริษัทในเครือของ AP ที่ลงทุนนำลิขสิทธิ์คลาสและโปรแกรมจากมหาวิทยาลัยชั้นนำทั่วโลกมาเปิดให้บริการในประเทศไทย เช่น Design Thinking จาก Stanford University, Outward Mindset จาก The Arbinger Institute เป็นต้น มีหลักสูตรสมัยใหม่ เช่น Data Analysis, Artificial Intelligence, Cloud Computing เป็นต้น โดยแพลตฟอร์ม YourNextU มีที่แบ่งกลุ่มหลักสูตรทั้ง Hard Skill และ Soft Skill ให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ง่าย (aday magazine, 2021)

ทั้งนี้ เทคโนโลยีที่พัฒนาในงานวิจัยนี้จะนำมาต่อยอดเพื่อสร้างความแตกต่างของระบบพัฒนาทักษะบุคลากรด้วยการใช้ AI Learning Detection มาช่วยประเมินทักษะบุคลากรให้ตรงจุดมากยิ่งขึ้น เพื่อการลดเวลาในการพัฒนาทักษะบุคลากรจากการพัฒนาที่ตรงจุด ลดเวลาในการเรียน ลดค่าใช้จ่ายที่จะสูญเสียไปสำหรับการพัฒนาทักษะที่ไม่จำเป็น รวมถึงการลดต้นทุนของการเรียนด้านต่าง ๆ ที่อาจจะไม่จำเป็นต่อทักษะที่ต้องการพัฒนา

5.3.2 คู่แข่งทางอ้อม

1. แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์โดยทั่วไป เช่น FutureSkill, Goldbish เป็นต้น ที่เป็น EdTech ที่ให้บริการหลักสูตรสำหรับบุคคลทั่วไปที่สนใจเพิ่มทักษะด้วยตนเอง มุ่งเน้นไปที่การให้บริการหลักสูตรตามความต้องการของตลาดในช่วงเวลานั้น ๆ เน้นลูกค้ารายบุคคล ไม่เน้นลูกค้า

องค์กร ซึ่งผู้วิจัยมองว่าแพลตฟอร์มเหล่านี้มีโอกาสที่จะกลายมาเป็นคู่แข่งทางตรงได้ในอนาคต ขณะเดียวกันก็มีโอกาสที่จะเปลี่ยนมาเป็น Partner ที่สำคัญในฐานะ Content Provider ได้เช่นกัน นอกจากนี้หากมีการแบ่งปันข้อมูลผู้ใช้งานระบบระหว่างจะช่วยเสริมความสามารถทางการแข่งขันซึ่งกันและกันได้ มีข้อมูลสำหรับพัฒนาบริการและนำเสนอเนื้อหาหลักสูตรที่ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมายได้มากยิ่งขึ้น (Nuttaputch, 2021)

2. แพลตฟอร์มการเรียนรู้ออนไลน์จากต่างประเทศ ได้แก่ Coursera, EdX, 100mentors เป็นต้น การแข่งขันจากคอนเทนต์และแพลตฟอร์มต่างชาติ เนื่องจากราคาค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตรของทั้งแพลตฟอร์มในประเทศและต่างประเทศอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน แต่หลักสูตรและใบประกาศของแพลตฟอร์มต่างชาตินั้นได้รับการยอมรับในระดับสากล ทำให้ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มและผู้ผลิตเนื้อหาหลักสูตรรายในประเทศอาจเผชิญความท้าทายเรื่องความสามารถในการแข่งขัน (The Learning Landscape, 2021)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบฟังก์ชันของคู่แข่งทางตรง

คู่แข่ง	Functions/Features				
	1. รองรับใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้	2. มีฟังก์ชันเลือกหรือแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสมกับผู้เรียน	3. มีฟังก์ชันในประเมินทักษะเบื้องต้นและความสนใจของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้	4. มีฟังก์ชันติดตามและประเมินผลตามความต้องการขององค์กร	5. มีฟังก์ชันวิเคราะห์ทักษะด้วย AI Learning Detection
2read	✓	X	X	X	X
Conicle	✓	✓	✓	✓	X
Skilllane	✓	✓	✓	✓	X
Skooldio	✓	X	X	✓	X
YourNextU	✓	✓	X	X	X
AI Learning Detection	✓	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า คู่แข่งส่วนใหญ่เน้นการให้บริการคอร์สออนไลน์ โดยไม่มีระบบการประเมินผลให้ตอบโจทย์กับความต้องการขององค์กร หรืออาจเป็นการจัดคอร์สเพิ่มเติมเมื่อลูกค้าร้องขอ คู่แข่งที่น่าสนใจ คือ Conicle ที่มีเป้าหมายเป็นลูกค้าองค์กรโดยเฉพาะ มีการพัฒนาแพลตฟอร์มที่ตอบโจทย์กับความต้องการของผู้ใช้งาน และ Skilllane ที่เริ่มขยายธุรกิจจากลูกค้าบุคคลมายังลูกค้าองค์กร โดยมีการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับกลุ่มองค์กรขึ้นมาโดยเฉพาะแยกจากลูกค้าทั่วไปที่ให้บริการก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตาม คู่แข่งทุกรายยังไม่มีให้นำ AI มาใช้ในการวิเคราะห์

ทักษะรายบุคคล จากการศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมพบว่า การประเมินทักษะหรือความก้าวหน้าในแพลตฟอร์มของคู่แข่งบางรายเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากประวัติการเรียนรู้ย้อนหลังเท่านั้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า มีโอกาสที่จะนำเสนอเทคโนโลยี AI Learning Detection ให้กับแพลตฟอร์มของคู่แข่งมาใช้งาน และเปลี่ยนอาจจะเปลี่ยนจากคู่แข่งมาเป็นลูกค้าหรือ Partner ได้

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบรูปแบบการให้บริการและรูปแบบค่าใช้จ่ายของคู่แข่ง

คู่แข่ง	รูปแบบการให้บริการ			รูปแบบค่าใช้จ่าย		
	Software	Application	Website	One Time/ ครั้งเดียว	Subscription/ รายปี	On Demand/ รายเดือน
2read	X	✓	✓	X	X	✓
Conicle	X	✓	✓	✓	✓	X
Skilllane	X	✓	✓	✓	X	✓
Skooldio	X	X	✓	✓	X	✓
YourNextU	X	X	✓	✓	X	✓
AI Learning Detection	✓	X	✓	X	✓	✓

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการให้บริการของคู่แข่งทุกรายจะมีการให้บริการผ่าน Website และไม่มีรายใดให้บริการในรูปแบบของ Software โดยรูปแบบค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่มีการให้บริการชำระเงินแบบ One Time และ On Demand เป็นหลัก มีเพียง Conicle ที่มีการชำระเงินแบบ Subscription

5.4 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL)

5.4.1 ปัจจัยด้านการเมือง (Political)

ผลสำรวจ STARTUP ECOSYSTEM SURVEY: THAILAND 2018 พบว่า เงินทุนสำหรับสตาร์ทอัพไทย โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 5 ล้านบาท ซึ่ง 61% มาจากเงินตัวเอง 9% มาจากครอบครัว 9% มาจากนักลงทุน 6% จากโครงการรัฐ ที่ผ่านมาสตาร์ทอัพ 56.48% เคยเข้าร่วมโครงการหรือมาตรการส่งเสริมของภาครัฐ โดยเหตุผลที่ไม่เคยร่วมโครงการ เพราะไม่ทราบข้อมูล 27.68% ไม่สนใจหรือไม่มีเวลา 26.47% ขณะที่ 61% เคยเข้าร่วมโปรแกรม Incubator ที่ภาครัฐและเอกชนจัดขึ้น

คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เห็นชอบร่างแผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อการศึกษา พ.ศ.2563 - 2565 และการแต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนแผนปฏิบัติการสำหรับดำเนินการทบทวน กำหนดกรอบการพัฒนา และจัดทำแผนปฏิบัติ

การดิจิทัลเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ระยะ 3 ปี พ.ศ.2563 – 2565 เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาล และบริบทการพัฒนาดิจิทัล (MOE's Digital Transformation) และสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ทั้งในระดับผู้เรียน ครูผู้สอน สถานศึกษา จนถึงระดับกระทรวง ส่งผลให้ผู้บริหารและบุคลากรภายในกระทรวงสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ได้อย่างรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน สามารถวางแผนและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ สามารถติดตามประเมินผลการดำเนินงานหรือโครงการต่าง ๆ ได้

นโยบายเร่งด่วนทางด้าน 3 Big Data เป็นการพัฒนาการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบและไม่ซ้ำซ้อน เพื่อให้ได้ข้อมูลภาพรวมการศึกษาของประเทศที่มีความครบถ้วน สมบูรณ์ ถูกต้องเป็นปัจจุบัน และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง สำหรับแผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อการศึกษาตามวิสัยทัศน์ว่า พัฒนาสังคมการศึกษาให้มีคุณภาพ เท่าเทียม และยั่งยืนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทันสมัย โดยกำหนดพันธกิจ 4 ด้าน คือ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพสูง การยกระดับคุณภาพและประสิทธิภาพของเทคโนโลยีดิจิทัล การพัฒนาศักยภาพของการบริหารจัดการให้ก้าวสู่การเป็นหน่วยงานดิจิทัล การผลิตและพัฒนากำลังคนที่มีคุณภาพ ซึ่งได้รับการจัดสรรในงบประมาณ พ.ศ.2565 ภายในกรอบวงเงิน 79.165 ล้านบาท (Noon Ananya, 2022)

5.4.2 ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (Economic)

ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการศึกษาสำหรับผู้ใหญ่ที่ออกแบบมาเพื่อคนวัยทำงานที่ขาดโอกาสทางการศึกษามีการเติบโตขึ้นจากการลงทุนและร่วมมือกันของภาคเอกชนเป็นหลัก ภายใต้สถานการณ์โควิด-19 ที่ผู้คนไม่สามารถออกไปข้างนอกได้ การศึกษาผ่านโลกออนไลน์จึงกลายเป็นตัวเลือกที่ติดมากที่สุด ส่งผลให้สตาร์ทอัพในกลุ่ม EdTech เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว และเป็นที่จับตาของนักลงทุนมากยิ่งขึ้นต่อการลงทุนกับกลุ่มธุรกิจนี้ที่จะสามารถสร้างกำไรให้กับนักลงทุนได้เป็นอย่างดีในอนาคต (SME Startup, 2021)

เนื่องจาก EdTech สามารถใช้งานได้สะดวกและเข้าถึงได้ทุกกลุ่มคน โดยเฉพาะเจาะจงว่า จะต้องเป็นนักเรียนหรือนักศึกษา ส่งผลให้ตลาดของ EdTech มีฐานลูกค้าที่ใหญ่มากเป็นอันดับต้น ๆ เพราะผู้คนต่างก็ให้ความสนใจและความสำคัญในเรื่องการศึกษาเป็นทุนเดิมอยู่แล้ว ยิ่งภาคเอกชนเห็นถึงความสำคัญและมีการส่งเสริมมากยิ่งขึ้นทำให้เกิดผลดีต่อตลาดแรงงานของไทย ที่แรงงานจะมีทักษะที่เพิ่มขึ้นสามารถแข่งขันกันภายในประเทศ รวมถึงแข่งขันกับแรงงานต่างประเทศได้มากยิ่งขึ้น อันจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศตามไปด้วย

ตัวอย่างความร่วมมือกันของภาคเอกชนในการส่งเสริมธุรกิจทางด้าน EdTech เช่น Guild Education จับมือกับองค์กรเอกชนหลายแห่ง เพื่อแนะนำให้ความช่วยเหลือแก่พนักงานที่ต้องการ

ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมผ่านหลักสูตรออนไลน์ ซึ่งองค์กรจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าเล่าเรียนให้ทั้งหมดโดยถือว่าเป็นสวัสดิการด้านการศึกษาของพนักงาน ผลลัพธ์ของโครงการนี้นอกจากจะช่วยให้คนที่ไม่มีโอกาสเรียนหนังสือในวัยเด็กได้เติมเต็มความฝันและเพิ่มพูนความรู้ความสามารถแล้ว องค์กรยังได้ประโยชน์จากการที่พนักงานมีทักษะเฉพาะทางมากขึ้น รวมถึงมีอัตราการย้ายงานลดลงด้วย (กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา, 2563)

5.4.3 ปัจจัยด้านสังคม (Social)

Startup Ecosystem ด้านทาง EdTech ถือว่าอยู่ในระยะเริ่มต้นเท่านั้น ยังคงตามหลังต่างประเทศอยู่อีกมาก เงินลงทุนจากนักลงทุน Venture Capital (VC) ที่ผ่านมายังไม่มากเท่าที่ควร นักลงทุนยังคงเน้นการลงทุนในธุรกิจที่ร้อนแรงอย่าง Fintech, Logistics, E-commerce เนื่องจากนักลงทุนมองว่าธุรกิจ EdTech ในประเทศไทยทำยากและมีอุปสรรคเยอะ ไม่ว่าจะเป็นความพร้อมของตลาด การเข้าถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต รวมถึงปัญหาการศึกษาของประเทศไทยยังเป็นปัญหาเชิงระบบ ในส่วนของผู้ประกอบการเองยังต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจและเชี่ยวชาญในปัญหาการศึกษาที่ต้องการแก้ไขอย่างลึกซึ้ง อีกทั้งต้องมีความรู้เรื่องธุรกิจ การบริหารจัดการ มีความรู้เรื่องเทคโนโลยี รวมถึงยังต้องมีความสัมพันธ์ที่ดี (Connection) กับเครือข่ายต่าง ๆ อีกด้วย ปัจจัยเหล่านี้ทำให้การเริ่มต้นทำธุรกิจเทคโนโลยีการศึกษาหรือ EdTech ในไทยนั้นถูกมองว่าต้องใช้ความพยายามมากกว่าธุรกิจอื่น (Yui Jantarak, 2021)

ศูนย์วิจัยกสิกรไทยมองว่า สตาร์ทอัพด้าน EdTech ของไทยยังมีจำนวนจำกัดและมีผู้ประกอบการเพียงรายเดียวที่สามารถพัฒนาจนเข้าสู่ระดับ Serie A ได้ จากการให้บริการแพลตฟอร์มสำหรับบริหารจัดการการเรียนรู้ที่มีกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มองค์กรที่ต้องการพัฒนาความสามารถ (Re-Skill and Up-Skill) ของพนักงาน อย่างไรก็ตามตลาดธุรกิจ EdTech ในไทยได้มีการขยายตัวสอดคล้องไปกับเทรนด์ในระดับสากล โดยสะท้อนจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ประกอบการทั้งระดับสตาร์ทอัพและบริษัทรายใหญ่ จำนวนหลักสูตรที่ได้รับการพัฒนาทั้งแบบที่มีและไม่มีค่าใช้จ่าย รวมถึงจำนวนผู้ใช้งานที่เติบโตก้าวกระโดดโดยเฉพาะช่วงโควิด เช่น ผู้เรียนใน ThaiMOOC (Thailand Massive Open Online Course Platform) เพิ่มขึ้นมากกว่า 8 แสนคน (กุมภาพันธ์ 2564) จากที่มีเพียง 2.66 แสนคนก่อนโควิด

แนวโน้มธุรกิจ EdTech ในไทยจะมีการใช้งานที่แพร่หลายมากขึ้น ครอบคลุมทั้งกลุ่มผู้ทำงานและกลุ่มผู้ประกอบการที่ต้องการใช้ช่องทางนี้เป็นเครื่องมือพัฒนาทักษะ ผลสำรวจของศูนย์วิจัยกสิกรไทยช่วงเดือนเมษายน 2564 พบว่า 96% ของผู้ตอบแบบสอบถามคาดว่าจะหันมาใช้งาน EdTech และการเรียนออนไลน์มากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มพนักงานประจำที่ต้องการ

พัฒนาความสามารถและใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ โดยหัวข้อที่ได้รับความสนใจเป็นพิเศษ ได้แก่ การใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี ความรู้ด้านธุรกิจ ความรู้ด้านภาษา

ศูนย์วิจัยกสิกรไทยมองอีกว่า แม็ตลาด EdTech เพื่อการพัฒนาทักษะและอาชีพของไทย กำลังอยู่ในช่วงของการเติบโตของธุรกิจ โดยมีผู้ประกอบการรายใหม่ ๆ เข้ามาเพื่อหาโอกาสทางธุรกิจ แต่ตลาดก็ยังคงมีความท้าทายสำหรับผู้พัฒนาหลักสูตรและแพลตฟอร์มเพื่อการศึกษา ได้แก่

1. โอกาสในการสร้างรายได้จากกลุ่มเป้าหมายที่ยังจำกัด เนื่องจากอัตราการเปลี่ยนจากผู้ทดลองใช้งาน (Trial User) หรือผู้ใช้งานฟรี มาเป็นผู้ใช้งานที่เสียค่าใช้จ่าย (Paid User) ยังมีความไม่แน่นอนสูง

2. การแข่งขันจากคอนเทนต์และแพลตฟอร์มต่างชาติ เนื่องจากราคาค่าใช้จ่ายต่อหลักสูตรของทั้งแพลตฟอร์มในประเทศและต่างประเทศอยู่ในระดับใกล้เคียงกันที่ 1,500 – 2,000 บาท แต่คอนเทนต์และใบประกาศของแพลตฟอร์มต่างชาตินั้นได้รับการยอมรับในระดับสากล ทำให้ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มและผู้ผลิตคอนเทนต์ในประเทศอาจเผชิญความท้าทายเรื่องความสามารถในการแข่งขัน (The Marketeer, 2021)

5.4.4 ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technological)

The Economist มองว่าการเรียนรู้ยุคใหม่จะเปลี่ยนไปอย่างมาก แนวโน้ม EdTech จะเป็นการศึกษาที่เหมาะสมกับการเรียนรายบุคคลตามถนัด ซึ่งขณะนี้มีหลายแห่งกำลังดำเนินการอยู่ทั้งมหาวิทยาลัยดัง ๆ ทั่วโลก เช่น Harvard, MIT และ Stanford เป็นต้น หรือแม้แต่องค์กรใหญ่ Google หรือ Facebook ก็ให้เริ่มสนใจเรื่อง EdTech มากยิ่งขึ้น แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของการศึกษาที่จะเปลี่ยนไปอย่างมากภายในอนาคต สำหรับประเทศไทยมีข้อกังวลใหญ่ที่สุดทางด้านเทคโนโลยีจะเน้นเรื่องการปรับตัวขององค์กรธุรกิจ สำหรับองค์กรขนาดเล็กและขนาดกลาง รวมทั้งผู้กำหนดนโยบายของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา

แนวโน้มของค่าใช้จ่ายทางด้านเทคโนโลยีที่ถูกลงจะช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงเทคโนโลยีได้มากขึ้น ส่งผลต่อการใช้นวัตกรรมด้าน EdTech ประกอบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็นระบบ AI, Cloud หรือ 5G ที่จะสามารถนำมาใช้ให้การออกแบบการสอนมีคุณภาพยิ่งขึ้น การใช้เทคโนโลยีสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สนุก และมีส่วนร่วมได้ดีขึ้น (ศ.ดร.จีระ หงส์ลดารมภ์, 2560)

5.4.5 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์สามารถช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนประหยัดการใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่มีความสิ้นเปลือง เช่น การลดใช้กระดาษ การลดการใช้สารเคมีที่เกิดจากการเขียนด้วยปากกา การลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการดูแล

บำรุงรักษาอุปกรณ์ รวมถึงการลดระยะเวลาในการจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่จับต้องได้ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาใช้นั้น นับว่าเป็นความท้าทายต่อผู้จัดการสอนเป็นอย่างมาก เพราะนอกจากจะต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบแล้ว จะต้องหาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา รวมถึงการส่งเสริมด้านนโยบายการตระหนักรู้ การมีส่วนร่วมของบุคลากร การขับเคลื่อน การติดตาม และการประเมินผลของสถาบันหรือองค์กร ในการผลักดันให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นถึงการรับผิดชอบต่อสังคม โดยรวมต่อไป (ณัฐ ธนเชวงสกุล, 2559)

5.4.6 ปัจจัยด้านกฎหมาย (Legal)

แนวทางพัฒนาที่สำคัญของภาครัฐ คือ การให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสะอาดในการประกอบธุรกิจ เช่น แก้ไขกฎหมายออกมาตรการดึงดูดผู้ก่อตั้งรวมถึงนักลงทุนให้เข้ามาลงทุนในประเทศ มีการรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Ecosystem Facilitation) เพื่อให้สตาร์ทอัพมีความสะอาดในการเข้าถึงข้อมูลและบริการของภาครัฐ การสนับสนุนและพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะสูง โดยเฉพาะในกลุ่ม Developers และ Programmers เนื่องจากบุคลากรในไทยยังสู้ต่างประเทศไม่ได้ในแง่คุณภาพและประสบการณ์ การประกอบกิจการที่ได้รับยกเว้นไม่ต้องเสียภาษีธุรกิจเฉพาะ ไม่มีกำหนดชัดเจนสำหรับ EdTech มีกำหนดเฉพาะสำหรับกิจการเงินทุนหมุนเวียนเพื่อพัฒนาการศึกษาโรงเรียนเอกชนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนเท่านั้น (ประชาชาติธุรกิจ, 2564)

5.5 การวิเคราะห์ 5 Force Model

5.5.1 การแข่งขันภายในอุตสาหกรรม

ผู้วิจัยจึงมองว่าการแข่งขันอยู่ในระดับต่ำ แม้ตลาดมีแนวโน้มการเติบโตแบบก้าวกระโดดจึงมีคู่แข่งหน้าใหม่ให้ความสนใจเข้ามาทำธุรกิจนี้เป็นจำนวนมาก ประกอบกับภาคเอกชนมีเงินทุนสนับสนุนอย่างต่อเนื่องสำหรับการพัฒนานวัตกรรมที่จะส่งเสริมการพัฒนาความสามารถของคนในประเทศให้ทัดเทียมกับต่างประเทศได้ อย่างไรก็ตามธุรกิจ EdTech ในไทยยังคงมุ่งเน้นการให้บริการด้านแพลตฟอร์มออนไลน์เป็นหลัก การให้บริการทางด้าน LMS สำหรับธุรกิจ Training ระดับองค์กร ยังคงมีให้บริการไม่มาก ยังคงมีโอกาสและพื้นที่ในการสร้างรายได้อีกมาก

ธุรกิจ EdTech จะเป็นตลาดที่น่าสนใจและมีเม็ดเงินจากการลงทุนสูงอย่างแน่นอนในอนาคต เพราะแม้ว่าสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 จะจบลง แต่พฤติกรรมของผู้คนจะเปลี่ยนไป ทำให้การเรียนการสอนแบบออนไลน์จะยังคงอยู่อย่างแน่นอน เพียงแต่ภาครัฐนั้นจะมีมาตรการในการสนับสนุนอย่างไร ที่จะช่วยส่งเสริมให้ธุรกิจสตาร์ทอัพทางด้าน EdTech ของประเทศไทยกลายเป็นตลาดขนาดใหญ่ที่จะได้รับความสนใจจากนักลงทุน (SME Startup, 2021)

5.5.2 อำนาจการต่อรองของคู่ค้า

ผู้วิจัยมองว่าอำนาจการต่อรองของคู่ค้าจะอยู่ในระดับปานกลาง โดยคู่ค้าหรือ Supplier หลักของการพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับงานวิจัยนี้ คือ Technology Service Provider ที่จะต้องมีความเชี่ยวชาญด้านการ AI มีความรู้ในการเชื่อมต่อ Optical Sensor ไปยัง Database และสามารถแปลงค่าให้เป็นทักษะได้อย่างแม่นยำ ซึ่งผู้วิจัยมองว่า Service Provider ในปัจจุบันมีทักษะและความเชี่ยวชาญที่มากขึ้น มีจำนวน Service Provider ใหม่ ๆ เข้ามาให้บริการทางด้าน AI มากขึ้น แต่ถึงแม้ว่าจะมีผู้ให้บริการจำนวนมากให้เลือก แต่อาจจะยังคงต้องเลือกเฟ้นหาผู้ให้บริการที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้าน Learning Detection และมีประสบการณ์ทางด้านธุรกิจการศึกษาร่วมด้วย

5.5.3 อำนาจการต่อรองของลูกค้า

ผู้วิจัยมองว่าอำนาจการต่อรองของลูกค้าอยู่ในระดับต่ำ ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายเป็นลูกค้าองค์กร หามองในมุมมองตัวเลือกผู้ให้บริการออนไลน์ด้านการเรียนรู้ ถึงแม้ว่าจะมีผู้ให้บริการจำนวนมากในปัจจุบัน แต่การให้บริการเทคโนโลยีการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลแบบ Real-time เน้นการเชื่อมโยงเนื้อหาพร้อมกับการประเมินผลแบบ Adaptive Learning ในการวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ และทักษะที่เพิ่มขึ้นของบุคคลให้ตอบโต้กับความคาดหวังขององค์กรยังมีน้อยมาก

5.5.4 ภัยคุกคามจากสินค้าทดแทน

ผู้วิจัยมองว่าสินค้าและบริการที่จะมาทดแทนได้อยู่ในระดับสูง เนื่องจากมีผู้ให้บริการหลักสูตรออนไลน์จำนวนมากอยู่ในตลาด แม้จะเป็นการให้บริการแบบรายบุคคลกับลูกค้าทั่วไปมากกว่าการเน้นลูกค้าองค์กร แต่ก็มีโอกาสที่จะขยายกลุ่มเป้าหมายไปที่กลุ่มลูกค้าองค์กรได้ในอนาคต

5.5.5 ภัยคุกคามจากคู่แข่งหน้าใหม่

ผู้วิจัยมองว่าคู่แข่งหน้าใหม่อยู่ในระดับปานกลาง ถึงแม้ว่าธุรกิจ EdTech สามารถเข้ามาได้โดยง่ายจากอัตราการเติบโตแบบก้าวกระโดดของอุตสาหกรรม ทำให้มีความดึงดูดคู่แข่งหน้าใหม่เป็นอย่างมาก แต่ส่วนใหญ่จะเป็นการให้บริการแพลตฟอร์มออนไลน์เป็นหลัก การให้บริการด้าน LMS ยังไม่เป็นที่สนใจมากนัก และการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ร่วมด้วยยังคงมีน้อยอยู่มาก เนื่องจากต้องใช้ความเข้าใจและความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าคู่แข่งจะไม่ปรับตัว ดังนั้น การสร้างความแตกต่างโดดเด่นอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งสำคัญ

5.6 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกและภายใน (SWOT Analysis)

5.6.1 จุดแข็ง (Strength)

- มีเทคโนโลยีเป็นของตนเอง
- มีการประยุกต์ใช้หลักการพัฒนาทักษะด้วยเทคโนโลยีที่มีงานวิจัยระดับนานาชาติรองรับ
- มีการนำเทคโนโลยี AI Learning Detection โดยการนำ Optical Sensors มาใช้ ร่วมกับการวิเคราะห์ทักษะจากท่าทางของผู้เรียน ทำให้โดดเด่นและแตกต่างจากคู่แข่ง
- เป็นรายแรกที่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในกลุ่มธุรกิจเดียวกัน

5.6.2 จุดอ่อน (Weakness)

- ขาดความเชี่ยวชาญในการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านเทคนิค ทำให้ต้องพึ่งพา Service Provider เป็นหลัก
- ต้องใช้งานร่วมกับระบบ E-Learning ไม่สามารถใช้งานแบบ Stand Alone ได้
- กลุ่มลูกค้าอาจจะยังไม่เห็นถึงประโยชน์และคุณค่าของเทคโนโลยีมากนัก
- ไม่มีความเชี่ยวชาญในการผลิต Content ทำให้ต้องพึ่งพา Partner เป็นหลัก หรืออาจต้องมีค่าใช้จ่ายในส่วนเนื้อเพิ่มขึ้น เพื่อให้การวิเคราะห์ทักษะและการนำเสนอเนื้อหาครอบคลุม

5.6.3 โอกาส (Opportunity)

- ตลาดมีความต้องการและมูลค่าสูง
- ตลาดมีอัตราการเติบโตแบบก้าวกระโดด และมีแนวโน้มการเติบโตในระยะยาว
- สามารถหาแหล่งเงินทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีได้ง่าย เนื่องจากมีการสนับสนุนของทั้งภาครัฐและเอกชน

5.6.4 อุปสรรค (Threats)

- ตลาดมีการเข้ามาคู่แข่งหน้าใหม่เข้ามาได้ง่าย
- มีอัตราสินค้าทดแทนที่สูง
- นโยบายภาครัฐในการสนับสนุนธุรกิจด้าน EdTech ยังคงไม่ชัดเจน

5.7 การวิเคราะห์กลุ่มลูกค้า (STP Analysis)

5.7.1 การแบ่งส่วนตลาด (Segmentation)

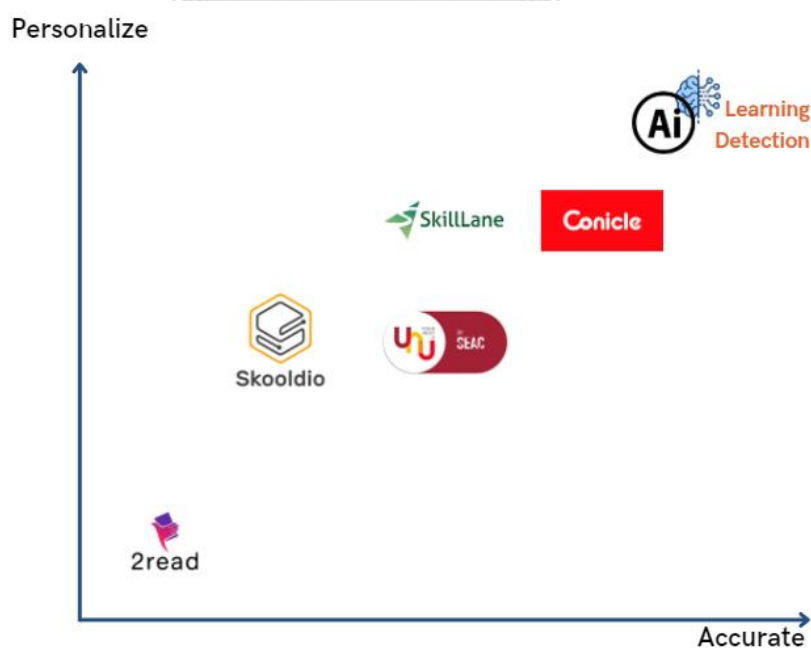
การแบ่งส่วนตลาดมุ่งไปที่กลุ่มองค์กร โดยการวิเคราะห์จุดที่ธุรกิจจะสามารถเข้าไปทำกำไรได้มองที่หลักด้านจิตวิทยา (Psychological) ที่องค์กรให้คุณค่าต่อพัฒนาทักษะบุคลากรรายบุคคล และหลักด้านพฤติกรรมศาสตร์ (Behavioral) ที่ฝ่ายพัฒนาบุคลากรมีการใช้งานระบบ E-Learning มีทัศนคติเชิงบวกและความสนใจต่อการพัฒนาทักษะบุคลากร (จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์, 2021)

5.7.2 การเลือกกลุ่มเป้าหมาย (Targeting)

กลุ่มเป้าหมาย คือ องค์กรขนาดใหญ่ ที่มีพนักงานมากกว่า 1,000 คน (Future Market Insight, 2021; กรมสรรพากร, 2565)

5.7.3 การวางตำแหน่งทางการตลาด (Positioning)

การวางตำแหน่งทางการตลาดเน้นจุดยืนด้านความแตกต่างของบริการด้วยการนำเทคโนโลยี AI Learning Detection มาใช้ในการตรวจจับและประเมินทักษะรายบุคคล ที่มีความถูกต้องและแม่นยำสูง ซึ่งจะเป็นการเพิ่มมูลค่า (Value Added) ของบริการให้แตกต่างจากคู่แข่งในตลาด (จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์, 2021) ดังที่แสดงในภาพที่ 33



ภาพที่ 37 ตำแหน่งทางการตลาด

5.8 กลยุทธ์ทางการตลาด (4P)

5.8.1 บริการ (Service)

ผู้วิจัยจะให้บริการเทคโนโลยี AI Learning Detection ในรูปแบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ร่วมกับระบบ E-Learning ที่มีหลากหลายรูปแบบในตลาด โดยให้บริการในรูปแบบ Business to Business (B2B) เพื่อเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์ทักษะและความก้าวหน้าของพนักงานที่ได้รับการอบรมผ่านระบบ E-Learning

เมื่อพนักงานทำการ Log in เข้าอบรมทักษะผ่านระบบ E-Learning เทคโนโลยี AI Learning Detection จะตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตาของพนักงานขณะเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning ด้วยกล้องเว็บแคมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน จากนั้นจะประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการตรวจจับภาพหรือการเคลื่อนไหวด้วยระบบ AI ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในระบบการจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System) และแสดงผลลัพธ์เป็นข้อมูลทักษะของพนักงานที่มีความถูกต้องแม่นยำ แสดงข้อมูลจุดแข็ง-จุดอ่อนของทักษะรายคนในรูปแบบรายงานหรือ Dashboard ทั้งนี้ จะสร้างความเชื่อมั่นต่อการใช้บริการด้วยการจดทะเบียนเครื่องหมายทางการค้า เพื่อเป็นการสร้างแบรนด์ที่ชัดเจนต่อการดำเนินธุรกิจ

5.8.2 ราคา (Price)

ค่าบริการในการใช้งานเทคโนโลยีจะคิดในรูปแบบ Subscription Package ตามระยะเวลาการใช้งาน จำนวนผู้ใช้งาน และราคาที่แตกต่างกัน โดยกำหนด Package เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1. ระยะเวลาใช้งาน 6 เดือน สำหรับลูกค้าที่สนใจ แต่ยังไม่มั่นใจมากนักเนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ จึงอาจจะอยากทดลองใช้งานระยะสั้นก่อน โดยจำนวนผู้ใช้งานรองรับที่ 100 คนต่อแพคเกจ ราคา 50,000 บาท (ราคาเฉลี่ย 500 บาทต่อคน)
2. ระยะเวลาใช้งาน 1 ปี สำหรับลูกค้าที่ต้องการใช้งานระยะยาว ในระยะที่ถูกกลง โดยจำนวนผู้ใช้งานรองรับที่ 100 คนต่อแพคเกจ ราคา 80,000 บาท (ราคาเฉลี่ย 800 บาทต่อคน)

อัตราการคิดค่าบริการประเมินจากค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ E-Learning เฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 400,000 บาทต่อปี (คำนวณจากผลสำรวจแบบสอบถามการวิจัย) โดยคิดอัตราให้บริการเทคโนโลยี 20% ของค่าใช้จ่ายระบบ

5.8.3 ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

จัดจำหน่ายผ่านทั้งช่องทางออนไลน์และออฟไลน์ ดังนี้

1. ช่องทางออฟไลน์ โดยการติดต่อเข้าไปแนะนำผลิตภัณฑ์ในองค์กรเป้าหมาย เพื่อแนะนำให้ผู้รู้จักเทคโนโลยีและทดลองใช้งาน
2. ช่องทางออนไลน์ จัดทำเว็บไซต์ของบริษัทเพื่อเป็นช่องทางการติดต่อและประชาสัมพันธ์บริการสำหรับลูกค้าที่สนใจ มีการจัดทำข้อมูลสำหรับแนะนำเทคโนโลยีผ่านสื่อในรูปแบบ Infographic หรือ Video Clip ที่เข้าใจง่ายและดึงดูดความสนใจ

5.8.4 การส่งเสริมทางการตลาด (Promotion)

วางแผนกิจกรรมส่งเสริมทางการตลาดเพื่อให้บริการเป็นที่รู้จักและมีจำนวนผู้ใช้ได้ตามเป้าหมาย ได้แก่

1. การติดต่อเข้าไปแนะนำผลิตภัณฑ์ในองค์กรเป้าหมาย เพื่อแนะนำให้ผู้รู้จักเทคโนโลยีและทดลองใช้งานแบบ Trial Version เพื่อสร้างความคุ้นเคยและความคุ้มค่าของเทคโนโลยี ซึ่งจะช่วยให้ง่ายต่อการจูงใจในการซื้อ
2. การออกบูธประชาสัมพันธ์ในงานสัมมนาหรือ Event ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และตรงกับกลุ่มเป้าหมาย

5.9 การประเมินความเป็นไปได้ของการนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ (Potential of Technology Commercialization)

5.9.1 คุณค่าที่เพิ่มขึ้น (Value Added)

เทคโนโลยี AI Learning Detection นี้เป็นการบริการเทคโนโลยีในการวิเคราะห์ความรู้และทักษะที่มีผ่านการจับการเคลื่อนไหวของดวงตาขณะเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning เพื่อประมวผลความถนัด ความสนใจ ความเครียด และข้อบกพร่องที่ต้องพัฒนา และนำเสนอเนื้อหาการเรียนที่เหมาะสมช่วยให้ลดเวลาในการเรียนรู้ และคัดกรองเนื้อหาที่ไม่จำเป็นออก ช่วยลดเวลาและต้นทุนในการเรียนรู้

5.9.2 ตำแหน่งของห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain Positioning)

ผู้วิจัยมองว่าเทคโนโลยีอยู่ในช่วง Upstream สำหรับการนำเทคโนโลยีไปเป็นฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับระบบ E-Learning เพื่อวิเคราะห์และส่งมอบเนื้อหาหลักสูตรที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน จากการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ในตลาดที่ยังไม่พบการนำเทคโนโลยีนี้มาใช้งาน

5.9.3 การประเมินกลยุทธ์ของการนำเทคโนโลยีไปใช้ (Potential Strategy for Technology Exploitation)

1. การนำเทคโนโลยีไปใช้
 - เทคโนโลยี AI Learning Detection เป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นจะต้องใช้งานร่วมกับระบบ E-Learning ดังนั้น การนำออกสู่ตลาดจะเป็นแบบ Market for Embedded Technology (MfET) เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ต้องมีการใช้งานร่วมกับระบบหรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ จึงจะทำให้ผลลัพธ์การใช้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. กลยุทธ์การนำไปใช้
 - หาแหล่งเงินทุนสำหรับพัฒนาเทคโนโลยี
 - มีการทดลองนำแพลตฟอร์มไปใช้ในตลาดจริงเพื่อทดสอบผลตอบรับ และพัฒนาแพลตฟอร์มให้ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย
 - หา Partner ที่ให้บริการด้าน E-Learning Platform และนำเทคโนโลยี AI Learning Detection ไปใช้ร่วมกัน เพื่อสร้างความแตกต่างของบริการจากคู่แข่งในตลาดจะทำให้การนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้นด้วยการให้บริการที่ครบวงจร
3. แผนการดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยี
 - ดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยี AI Learning Detection ที่จะเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานระบบในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน สำหรับตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตา ในส่วนนี้จะเป็นการ Outsourcing โดยใช้บริษัท Technology Provider ที่มีความเชี่ยวชาญ
 - ดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีไปใช้ในระบบ E-Learning สำหรับให้ผู้ใช้งานสามารถ Login เข้าไปใช้งานได้ตามสิทธิ์ โดยระบบเบื้องหลัง (Backend System) เชื่อมต่อกับระบบ Cloud สำหรับเก็บข้อมูลเนื้อหาการเรียน ข้อมูลผู้เรียน ประวัติการเรียน และการปฏิสัมพันธ์ระหว่างการเรียน และมีระบบ AI นำข้อมูลเหล่านี้ไปประมวลผลแบบ Advance Analytics
 - ดำเนินการพัฒนาระบบ Content Management ที่จะเชื่อมต่อกับเนื้อหาของระบบ E-Learning ได้หลายรูปแบบที่มีการใช้งานในองค์กร หรือใช้ทั่วไปในตลาด
 - ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนาจะใช้เวลาประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่เริ่มวางแผนการพัฒนาโครงการ ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ ขั้นตอนการทดสอบระบบ ขั้นตอนการทดลองใช้ในวงจำกัด จนกระทั่งนำระบบไปใช้ได้จริง

4. การจัดการความเสี่ยงทางเทคโนโลยี

4.1 ภัยคุกคามทางไซเบอร์ (Cyber Risk) สามารถป้องกันได้ด้วยการนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงด้านไซเบอร์ เพิ่มความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัยของข้อมูล ได้แก่

- ระบบความปลอดภัยของคลาวด์ (Cloud security)
- การยืนยันตัวตนขั้นสูง (Advanced authentication)

4.2 ความเสี่ยงจากคู่แข่งหน้าใหม่และสินค้าทดแทน เนื่องจากเป็นตลาดที่มีการเติบโตและได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน

- การพัฒนาโมเดลในการวิเคราะห์เนื้อหาที่เหมาะสมกับผู้เรียนจะมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นอกเหนือจากการใช้ Optical Sensor ที่อาจมีการลอกเลียนแบบได้ แต่ Logic ของ Model จะลอกเลียนแบบได้ยาก
- มีการใช้ข้อมูลที่เป็น Alternative Data เข้ามาร่วมในการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้เรียนร่วมด้วย เช่น ข้อมูลจากการใช้ Social Media เป็นต้น
- การทำวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่จะคอยทดสอบพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงติดตามและคาดการณ์แนวโน้มทักษะที่จำเป็นในอนาคต ค้นหาหรือพัฒนาหลักสูตรที่เหมาะสม ทำให้แพลตฟอร์มนำหน้าคู่แข่งอยู่เสมอ

บทที่ 6 การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน

6.1 สมมติฐานทางการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินกรณีการจัดตั้งบริษัทเพื่อนำเทคโนโลยีไปใช้ทางธุรกิจ ผู้วิจัยจัดตั้งบริษัท Startup สำหรับทำธุรกิจแบบ B2B กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย คือ กลุ่มองค์กรภาคเอกชน โดยมุ่งเน้นไปที่บริษัทมหาชน (กรมสรรพากร, 2565) กลุ่มองค์กรรูปแบบนี้จะมีการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทักษะของบุคลากรที่สูง โดยบริษัทจะให้บริการเทคโนโลยีในรูปแบบ Software as a Service (SaaS) และเก็บค่าบริการในรูปแบบ Subscription package



ภาพที่ 38 จำนวนธุรกิจที่ดำเนินการอยู่ในปี 2565
(กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2565; ประชาชาติธุรกิจ, 2565)

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของงานวิจัยนี้มีรายละเอียดสมมติฐานทางการเงิน ดังนี้

1. บริษัทเริ่มต้นด้วยเงินทุนจดทะเบียน 1,000,000 บาท และมีเงินลงทุนในการเริ่มกิจการจำนวน 4,000,000 บาท สำหรับเป็นเงินทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีและค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ โดยการระดมทุนจาก Angle Fund แลกกับหุ้น 40%
2. ค่าบำรุงรักษาระบบและเทคโนโลยีจะมีอัตราอยู่ที่ 10% ของค่าพัฒนาเทคโนโลยีในปีแรก และมีอัตราการเพิ่มขึ้นของค่าบำรุงรักษา 5% ทุกปี
3. บริษัทจะเช่าสำนักงานในรูปแบบ Co-Working Space ที่มีอุปกรณ์สำนักงาน สิ่งอำนวยความสะดวก ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าทำความสะอาด และอื่น ๆ รวมอยู่ในค่าเช่า เพื่อลดต้นทุนการตกแต่งสถานที่ และควบคุมค่าใช้จ่าย โดยกำหนดอัตราการเพิ่มขึ้นของค่าเช่าที่ 5% ต่อปี
3. การจ้างพนักงานประจำจะกำหนดอัตราการเพิ่มขึ้นของเงินเดือนที่ 10% ต่อปี
4. บริษัทจะมีการปันผล 20% เมื่อธุรกิจมีกำไรสุทธิเกิน 1 ล้านบาทต่อปี
5. บริษัทมีค่าใช้จ่ายการประชาสัมพันธ์และการตลาดอยู่ที่ 20% ของรายได้ต่อปี

6. บริษัทกำหนดเป้าหมายการให้บริการในช่วงปีแรกจะมุ่งไปที่บริษัทมหาชน ที่มีอยู่ประมาณ 1,300 องค์กร ดังที่แสดงในภาพที่ 32 โดยตั้งเป้าไว้ที่ 3% คิดเป็น 39 องค์กร

7. บริษัทกำหนดเป้าหมายอัตราการเติบโตของรายได้อยู่ที่ 100% ในปีที่ 2-3 และเติบโต 50% ตั้งแต่ปีที่ 4 เป็นต้นไป โดยรายได้เกิดจากค่าธรรมเนียมแบบ Subscription ในรูปแบบ Service Package สำหรับการให้บริการ 100 คน อัตราขั้นต่ำ 800 บาทต่อคนต่อปี

6.2 ประมาณการในการลงทุน

การลงทุนทางธุรกิจประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การลงทุนด้านการพัฒนาระบบและการลงทุนด้านการบริหารจัดการ ดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 งบประมาณการพัฒนาเทคโนโลยี

รายการ	ค่าใช้จ่าย	
	ค่าดำเนินการติดตั้ง (บาท) (Implementation)	ค่าบำรุงรักษารายปี (บาท) (Subscription/MA)
ค่าออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	300,000	10% ของค่าใช้จ่ายปีแรก และเพิ่มขึ้น 5% ต่อปี
ค่าพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์	500,000	
ค่าพัฒนาระบบเก็บข้อมูลบน Cloud	500,000	
ค่าพัฒนาระบบความปลอดภัยทางไซเบอร์ เพื่อ การปกป้องข้อมูล	500,000	
รวม	1,800,000	

ตารางที่ 9 งบประมาณการบริหารจัดการในปีแรก

รายการ	ค่าใช้จ่ายปีแรก (บาท)
ค่าจัดตั้งบริษัท	12,000
ค่าเช่าสำนักงาน	360,000
ค่าตอบแทนและค่าจ้าง	1,896,000
ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์	120,000
ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์และการตลาด	320,000
ค่าวิจัยและพัฒนา	100,000
ค่าทำบัญชีและตรวจสอบบัญชี	60,000
รวม	2,012,000.00

6.3 ประมาณการในการขายผลิตภัณฑ์และรายได้

แหล่งที่มาของรายได้และประมาณการรายได้จากผลิตภัณฑ์ได้จากการให้บริการรายปีแบบ Subscription Package โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายการให้บริการ 2 รูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 10 ตารางที่ 10 ราคาการให้บริการตามแพคเกจการใช้งาน

แพคเกจ	ระยะเวลาใช้งาน	ราคา (บาท)	จำนวนผู้ใช้งาน	ราคาเฉลี่ยต่อคน
A	6 เดือน	50,000	100	500
B	12 เดือน	80,000	100	800

ข้อมูลในตารางที่ 11 เป็นการประมาณการรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์และรายได้รายปีของบริษัทตามสมมติฐาน ดังนี้

- เป้าหมายการให้บริการจำนวน 40 องค์กรในปีที่ 1 คิดจาก 3% ของบริษัทมหาชนจำนวน 1,318 องค์กร ที่มีการจดทะเบียนกับกรมธุรกิจการค้าและดำเนินการกิจการอยู่ (กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, 2565)
- อัตราการให้บริการอยู่ที่ 1 องค์กร ต่อ 1 แพคเกจ สัดส่วนการให้บริการสำหรับปีที่ 1
 - ใช้บริการแพคเกจ A อยู่ที่ 60%
 - ใช้บริการแพคเกจ B อยู่ที่ 40%
- อัตราการเติบโตของการให้บริการและรายได้
 - ลูกค้าใหม่เติบโต 100% ในปีที่ 2-3 และเติบโต 50% ตั้งแต่ปีที่ 4 เป็นต้นไป
 - ลูกค้าเดิมที่ใช้บริการ ยังคงใช้บริการอยู่ที่ 50% ในปีต่อไป และใช้บริการในแพคเกจ A ทั้งหมด

ตารางที่ 11 ประมาณการรายได้จากการขายผลิตภัณฑ์และรายได้รายปี

แพคเกจ	ราคา (บาท)	ประมาณการรายได้จากแพคเกจ				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
A	50,000	24	47	95	142	214
B	80,000	16	51	152	352	775
จำนวนรวมของแพคเกจ		40	99	247	494	989
รายได้รวมต่อปี		2,451,480	6,484,560	6,923,120	35,269,680	72,674,520
อัตราการเติบโตของรายได้ (ลูกค้าใหม่)			100%	100%	50%	50%
อัตราการเติบโตของรายได้ (รักษารฐานลูกค้าเดิม)			50%	50%	50%	50%

6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายรายปี

การประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของกิจการในระยะเวลา 5 ปี มีรายละเอียดรายปีดังแสดงในตารางที่ 12 ต่อไปนี้

ตารางที่ 12 ประมาณค่าใช้จ่ายการบริการจัดการรายปี

รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
จำนวนผู้ใช้งาน	40	99	247	494	989
รายได้ค่าบริการ	2,451,480	6,484,560	16,923,120	35,269,680	72,674,520
Total revenue	2,451,480	6,484,560	16,923,120	35,269,680	72,674,520
งบต้นทุนการผลิต					
ค่าพัฒนาระบบ	1,800,000	180,000	270,000	360,000	450,000
Total cost	1,800,000	180,000	270,000	360,000	450,000
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ					
ค่าจัดตั้งบริษัท	12,000	-	-	-	-
ค่าเช่าสำนักงาน	360,000	378,000	396,900	416,745	437,582
ค่าอุปกรณ์สำนักงาน (คอมพิวเตอร์)	120,000	-	-	-	-
ค่าตอบแทนและค่าจ้าง	1,140,000	1,254,000	1,379,400	1,517,340	1,669,074
ค่าทำบัญชีและตรวจสอบบัญชี	60,000	63,000	66,150	69,458	72,930
ค่าประชาสัมพันธ์และการตลาด (20% ของรายได้สุทธิ)	320,000	1,296,912	3,384,624	7,053,936	14,534,904
Total expense	2,012,000	2,991,912	5,227,074	9,057,479	16,714,491

6.4 งบกำไรขาดทุน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประมาณงบกำไรขาดทุนของกิจการในระยะเวลา 5 ปี มีรายละเอียดรายปีดังแสดงในตารางที่ 13 ต่อไปนี้

ตารางที่ 13 งบกำไรขาดทุน

งบกำไรขาดทุน (Income Statement) รอบระยะเวลา 1 มกราคม-31 ธันวาคม	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ยอดขาย (Sales)	2,451,480	6,484,560	16,923,120	35,269,680	72,674,520
ต้นทุนสินค้าขาย (Cost of goods sold)	1,800,000	180,000	270,000	360,000	450,000
กำไรขั้นต้น (Gross Profit)	651,480	6,304,560	16,653,120	34,909,680	72,224,520
ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	-	-	-	-	-
ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร (SG&As)	2,182,296	2,991,912	5,227,074	9,057,479	16,714,491
กำไรก่อนจ่ายดอกเบี้ยและภาษี (EBIT)	-1,530,816	3,312,648	11,426,046	25,852,202	55,510,029

งบกำไรขาดทุน (Income Statement) รอบระยะเวลา 1 มกราคม-31 ธันวาคม	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
ค่าใช้จ่ายดอกเบี้ย (Interest Expense)	-	-	-	-	-
กำไรก่อนจ่ายภาษี (EBT)	-1,530,816	3,312,648	11,426,046	25,852,202	55,510,029
ภาษีจ่าย Tax (20%)	-	-	2,285,209	5,170,440	11,102,006
กำไรสุทธิ (Earning after Tax, Net Profit)	-1,530,816	3,312,648	9,140,837	20,681,761	44,408,024
เงินปันผลจ่าย 20% ของกำไรสุทธิ (Dividend Payment)	-	662,530	1,828,167	4,136,352	8,881,605
บวกกลับ กำไรสะสม (Addition to Retained Earning)	-1,530,816	2,650,118	7,312,669	16,545,409	35,526,419

6.5 งบกระแสเงินสด

การประมาณงบกระแสเงินสดของกิจการในระยะเวลา 5 ปี มีรายละเอียดรายปีดังแสดงในตารางที่ 14 ต่อไปนี้

ตารางที่ 14 งบกระแสเงินสด

งบกระแสเงินสด (Cash Flow Statement)	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
กระแสเงินสดจากการดำเนินงาน (Cash Flow from Operation)					
กำไรสุทธิ (Net Income)	-1,530,816	3,312,648	9,140,837	20,681,761	44,408,024
กระแสเงินสดจากการดำเนินงาน (Net Cash Flow from Operation)	-1,530,816	3,312,648	9,140,837	20,681,761	44,408,024
กระแสเงินสดจากการลงทุน (Cash Flow from Investment)					
เพิ่มลดของสินทรัพย์ถาวร (Increase) Decrease Fixed Assets	-	-	-	-	-
กระแสเงินสดจากการลงทุน (Net Cash Flow from Investment)	-	-	-	-	-
กระแสเงินสดจากการจัดหาเงิน (Cash Flow from Financing)					
การจ่ายเงินปันผล (Dividend Payment)	-	662,530	1,828,167	4,136,352	8,881,605
กระแสเงินสดจากการจัดหาเงิน (Cash Flow from Financing)	-	662,530	1,828,167	4,136,352	8,881,605
กระแสเงินสดสุทธิ (Net Cash Flow)	-1,530,816	3,975,178	10,969,004	24,818,113	53,289,628

6.6 การวิเคราะห์ทางการเงิน

การวิเคราะห์การลงทุนจากเงินลงทุนตั้งต้น 4,000,000 บาท ในปีแรกจะขาดทุนอยู่ที่ 5,530,816 บาท แต่เริ่มมีกำไรในปีที่ 3 เป็นต้นไป ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 15

การประเมินความเสี่ยงโดยพิจารณาตัวชี้วัดทางการเงินแสดงให้เห็นว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) จำนวน 45,913,531 บาท ซึ่งเป็นมูลค่ากระแสเงินสดในแผนการดำเนินการระยะเวลา 5 ปี อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) อยู่ที่ 98.63% ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) อยู่ที่ 2.67 หรือประมาณปีที่ 3 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 16 ซึ่งถือว่าเป็นรายได้และระยะเวลาน่าสนใจในการลงทุน

ตารางที่ 15 Project Investment Return และกระแสเงินสดของโครงการ

Project Investment Return	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
กำไรก่อนจ่ายดอกเบี้ยและภาษี (EBIT)		-1,530,816	3,312,648	11,426,046	25,852,202	55,510,029
ภาษีจ่าย Tax โครงการ		-	-	2,285,209	5,170,440	11,102,006
NOPAT=EBIT*(1-tax)		-1,530,816	3,312,648	9,140,837	20,681,761	44,408,024
บวกกลับค่าเสื่อม		-	-	-	-	-
กระแสเงินสดจากการดำเนินงานของโครงการ (Net Operating Cash Flow)		-1,530,816	3,312,648	9,140,837	20,681,761	44,408,024
กระแสเงินสดของโครงการ						
Initial Cost	- 4,000,000					
Net Operating Cash Flow		-1,530,816	3,312,648	9,140,837	20,681,761	44,408,024
Net Cash Flow	- 4,000,000	-1,530,816	3,312,648	9,140,837	20,681,761	44,408,024
Cumulative Cash Flow	- 4,000,000	-5,530,816	-2,218,168	6,922,669	27,604,430	72,012,454

ตารางที่ 16 บทสรุปทางการเงิน

การวิเคราะห์ทางการเงิน	
NPV	45,913,531
IRR	98.63%
MIRR	72.62%
Payback Period	2.67

6.7 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อรายได้ของโครงการ จะวิเคราะห์ความอ่อนไหวจากสัดส่วนขององค์ที่ซื้อผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่งผลต่อมูลค่าสุทธิของโครงการ อัตราผลตอบแทนภายใน และระยะเวลาคืนทุน โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบ 3 สถานการณ์ ดังนี้

ตารางที่ 17 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

Scenario	Worst Case	Base Case	Best Case
% Of ORG	1%	3%	5%
NPV	6,910,175	45,913,531	84,916,886
IRR	31%	99%	145%
Payback Period	3.90	2.67	2.47

จากผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 17 จะเห็นว่าอัตราการซื้อผลิตภัณฑ์สามารถสร้างมูลค่าให้กับบริษัท และมีอัตราผลตอบแทนภายในเติบโตที่ดี

6.8 การประเมินและบริหารความเสี่ยง (Risk Analysis)

การประเมินความเสี่ยงเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำเนินโครงการ เป็นการประเมินปัญหาหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมและแนวทางป้องกันความเสียหายจากสถานการณ์ที่ไม่เป็นไปตามแผนการที่วางไว้ บริษัทจึงได้ประเมินความเสี่ยงและกำหนดวิธีการในการรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น โดยประเมินจากการศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์และการเงิน แสดงดังตารางที่ 18

ตารางที่ 18 การประเมินความเสี่ยงและแนวทางการแก้ปัญหา

ความเสี่ยง	ปัญหา	ผลกระทบ	แนวทางการแก้ปัญหา
Management Risk	ผู้บริหารและทีมงานขาดประสบการณ์	การดำเนินการไม่เป็นไปตามแผนและเป้าหมายที่กำหนดไว้	1. คัดสรรบุคลากรที่มีความสามารถที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และธุรกิจ 2. ว่าจ้างที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อแนะนำให้คำปรึกษา
Product Risk	ผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้	กระทบต่อความเชื่อมั่นต่อผลิตภัณฑ์ อาจจะส่งผลให้เกิดกระแสเชิง	1. ทำการทดสอบผลิตภัณฑ์ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่กำหนดไว้ก่อนนำออกสู่ตลาด

ความเสี่ยง	ปัญหา	ผลกระทบ	แนวทางการแก้ปัญหา
		ลบท่อผลิตภัณฑ์จากการบอกต่อได้	2. สร้างตัวแบบผลิตภัณฑ์ และทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการของตลาด ก่อนนำออกสู่ตลาด
	ผลิตภัณฑ์เกิดปัญหาระหว่างใช้งาน	กระทบต่อความเชื่อมั่นของบริษัท และส่งผลให้ลูกค้าไปใช้บริการอื่นทดแทน	มีระบบ Call Center รับแจ้งปัญหาจากผู้ใช้บริการ
Marketing Risk	ลูกค้าให้ความสนใจน้อย ไม่เห็นถึงความสำคัญของผลิตภัณฑ์	จำนวนผู้ใช้บริการและรายได้ต่ำกว่าเป้าหมายที่วางไว้	1. มีบริการทดลองใช้งานผลิตภัณฑ์ในรูปแบบ Trial Version 2. ทำการประชาสัมพันธ์สร้างความตระหนักถึงคุณค่าที่ผู้ใช้บริการจะได้รับจากผลิตภัณฑ์
Industry Risk	คู่แข่งรายใหญ่พัฒนาเทคโนโลยีในรูปแบบเดียวกัน	ยอดขายและรายได้ อาจจะน้อยลง จากความเป็นไปได้ที่ลูกค้าจะย้ายไปใช้บริการของคู่แข่ง	1. ทำการประชาสัมพันธ์เน้นย้ำถึงความเชี่ยวชาญและการเป็นเจ้าแรกในตลาด 2. จัดโปรโมชั่นเพื่อดึงดูดผู้ใช้บริการ เมื่อการแข่งขันมีความรุนแรง
Financial Risk	รายได้และกำไรสุทธิต่ำกว่าที่ประมาณการไว้	เงินทุนหมุนเวียนนธุรกิจลดลงจนอาจทำให้บริษัทขาดสภาพคล่อง	จัดหาแหล่งเงินทุนเพิ่มเติม จากนักลงทุนหรือสถาบันการเงิน เพื่อเพิ่มสภาพคล่องทางการเงิน

บทที่ 7 บทสรุปงานวิจัย

7.1 สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการตรวจจับความเข้าใจ ความสนใจ และวิเคราะห์ความถนัดของผู้เรียนผ่านระบบ E-Learning และการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยีไปใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยผู้วิจัยสำรวจความต้องการและความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ด้วยแบบสอบถามไปยังกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานทางด้านการพัฒนาบุคลากรหรือบริหารทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร

ผลการสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 117 คน เป็นเพศชาย 28 คน เพศหญิง 76 คน และไม่ระบุเพศ 13 คน ช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 31 - 40 ปี ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาโท และมีอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนเป็นส่วนใหญ่ ผู้ตอบแบบสอบถามทุกคนทำงานอยู่ในองค์กรที่มีการใช้ระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะบุคลากร และมีหน้าที่รับผิดชอบทางด้านพัฒนาบุคลากรเป็นส่วนใหญ่ หน้าที่รับผิดชอบอื่น ๆ ของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ด้านพัฒนาระบบการบริหารบุคลากร ด้านระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ด้านพัฒนาองค์กร/วางแผนอัตรากำลังคน ด้านสรรหาและว่าจ้าง ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคลต่ำกว่า 10 ปี

ผลการสำรวจด้านการพัฒนาทักษะบุคลากรผ่านระบบ E-Learning พบว่า องค์กรส่วนใหญ่มีการใช้ระบบ E-Learning มาเป็นระยะเวลา 1-5 ปี โดยส่วนใหญ่ใช้งานระบบจากผู้ให้บริการภายนอกมากกว่าระบบที่พัฒนาภายในองค์กรในสัดส่วนร้อยละ 58 ต่อร้อยละ 42 และส่วนใหญ่ไม่แน่ใจว่าองค์กรมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบ E-Learning ต่อปีอยู่เท่าใด ในส่วนลำดับความสำคัญของปัจจัย 3 ด้านที่มีผลต่อการใช้ระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะบุคลากร พบว่า

1. ปัจจัยด้านระบบ E-Learning กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับที่ใช้งานได้สะดวกทุกที่ทุกเวลาและการใช้งานง่ายของระบบมากที่สุด และให้ความสำคัญความสวยงามของการออกแบบหน้าจอน้อยที่สุด
2. ปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตร กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับการมีหลักสูตรที่หลากหลายให้เลือก แยกตามกลุ่มทักษะมากที่สุด และให้ความสำคัญกับการมีประกาศนียบัตรรับรองน้อยที่สุด
3. ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับการจ่ายแบบรายปี (Subscription) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งานมากที่สุด และให้ความสำคัญกับการจ่ายแบบรายเดือนน้อยที่สุด

ผลสำรวจด้านความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection สำหรับการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 62 รู้จักเทคโนโลยีนี้ โดยความคิดเห็นส่วนใหญ่เห็นว่า เทคโนโลยี AI Learning Detection มีความน่าสนใจเมื่อนำมาประยุกต์ในการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning นอกจากนี้ยังส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าเทคโนโลยีนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเห็นด้วยว่าจะทำให้กระบวนการพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในส่วนลำดับความสำคัญเมื่อนำเทคโนโลยี AI Learning Detection มาประยุกต์ใช้ในมุมมองของฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับระบบ E-Learning กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญของการรองรับใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์มากที่สุด และการแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียนได้รับความสำคัญน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามกลุ่มตัวอย่างก็ยังคงให้ความสนใจถ้ามีการพัฒนาเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล โดยมีผู้ความเห็นเพิ่มเติมในประเด็นที่ว่า AI อาจจะคัดสรรแต่หลักสูตรที่ใกล้เคียงกันหรือคล้าย ๆ กันมาทั้งหมด ทำให้บุคลากรไม่ได้พัฒนาทักษะที่หลากหลาย

จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์ตารางไขว้ (Crosstab) และทดสอบ Pearson's Chi-square ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 หรือระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า

1. ระยะเวลาการใช้ระบบ E-Learning และการมีค่าใช้จ่ายมีผลต่อระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบในระดับที่สูง
2. องค์กรที่มีการใช้ระบบ E-Learning มากกว่า 5 ปีจะมีผลต่อระดับความสำคัญของปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบในระดับที่สูง
3. เพศหญิงมีผลต่อระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยีในระดับที่สูง
4. ผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานด้านบริหารทรัพยากรบุคคลน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปีจะมีผลต่อระดับความสนใจต่อการใช้เทคโนโลยีในระดับที่สูง

การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ จากการวิเคราะห์สภาวะตลาดและแนวโน้มตลาดพบว่า การลงทุนในนวัตกรรมทางการศึกษามีแนวโน้มแบบก้าวกระโดด โดยมีมูลค่าตลาดทั่วโลกสูงถึง 3 แสนล้านเหรียญสหรัฐในปัจจุบัน และมีมูลค่าในประเทศไทยอยู่ที่ประมาณ 4 หมื่นล้านบาท จากการวิเคราะห์การแข่งขันภายในประเทศไทยพบว่า ตลาดมีการแข่งขันที่สูงจากความน่าสนใจของมูลค่าตลาด และความง่ายของการเข้ามาของแข่งขันรายใหม่ที่สามารถเข้ามาได้ง่ายจากต้นทุนที่ไม่สูงเมื่อเทียบกับมูลค่าของรายได้ที่จะเกิดขึ้น เมื่อวิเคราะห์คู่แข่งทางตรงที่มีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเดียวกัน พบว่าคู่แข่งส่วนใหญ่ก่อตั้งโดยองค์กรขนาดใหญ่ที่มีเงินทุนตั้งต้นที่สูง

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (PESTEL) พบว่า ปัจจัยด้านการเมืองมีการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาบุคลากรในประเทศให้มีทักษะทางด้านเทคโนโลยีที่สูง เพื่อให้สามารถสู้กับทักษะแรงงาน

ต่างประเทศได้ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจมีอัตราการลงทุนในธุรกิจในกลุ่มการศึกษาสูงมากขึ้น โดยเฉพาะในสถานการณ์โรคระบาดโควิด 19 ทำให้การเติบโตของธุรกิจด้านนี้สูงขึ้นแบบก้าวกระโดด ปัจจัยด้านสังคมมีการให้ความสำคัญต่อการใช้เทคโนโลยีการศึกษาในการแก้ปัญหาเชิงระบบ เพื่อลดช่องว่างทางการศึกษาให้ทุกคนสามารถเข้าถึงความรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยเฉพาะในตลาดแรงงานที่มีความจำเป็นในการพัฒนาทักษะให้ตอบโจทย์กับความต้องการของตลาดแรงงานที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และต้องการทักษะเฉพาะทางมากขึ้นในปัจจุบัน ปัจจัยด้านเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่สนับสนุนการเติบโตในธุรกิจนี้อย่างมาก จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สูงขึ้นและส่งเสริมให้การพัฒนาทักษะทางออนไลน์ง่ายขึ้นอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นระบบปัญญาประดิษฐ์ ระบบการเก็บข้อมูลบน Cloud ระบบการส่งข้อมูลความเร็วสูง 5G รวมถึงค่าใช้จ่ายทางด้านเทคโนโลยีที่ถูกลงอย่างมาก ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ออนไลน์ช่วยให้ลดการใช้ทรัพยากรที่มีความสิ้นเปลือง เช่น ลดการใช้กระดาษ ลดการใช้อุปกรณ์สื่อการสอน ลดการใช้น้ำมันในการเดินทาง เป็นต้น ปัจจัยทางด้านกฎหมายมีการวางแผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาประยุกต์ใช้ทางด้านการศึกษา

การวิเคราะห์ 5 Forces และ SWOT พบว่า การแข่งขันภายในอุตสาหกรรมอยู่ในระดับที่ต่ำ แม้จะดึงดูดคู่แข่งหน้าใหม่เข้ามาด้วยมูลค่าตลาดที่สูง แต่ธุรกิจด้าน LMS ยังคงมีคู่แข่งน้อย อำนาจการต่อรองของคู่ค้าอยู่ในระดับปานกลาง เพราะปัจจุบัน Service Provider ที่มีความชำนาญทางด้าน AI มีจำนวนมากขึ้น อำนาจการต่อรองของลูกค้าอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากไม่มีผู้ให้บริการเทคโนโลยีที่ใช้ AI ในการตรวจสอบและวิเคราะห์ทักษะ ภัยคุกคามจากสินค้าทดแทนอยู่ในระดับสูง เนื่องจากมีผู้ให้บริการหลักสูตรออนไลน์ที่มีการนำ AI มาใช้อยู่บ้างในวัตถุประสงค์อื่น เช่น ใช้ AI อ่านเนื้อหาให้ผู้เรียนฟังระหว่างที่ผู้เรียนประกอบกิจกรรมอื่นอยู่ เป็นต้น และการเข้ามาของคู่แข่งรายใหม่อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากเข้ามาได้ง่ายก็จะต้องมีความเข้าใจและเชี่ยวชาญเฉพาะทางด้วย

การวิเคราะห์ลูกค้าเป้าหมายโดยมุ่งไปยังลูกค้าองค์กรในรูปแบบ B2B เพื่อให้บริการทางด้านพัฒนาทักษะบุคลากร และกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ที่เน้นฟังก์ชันการนำเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะบุคลากรเพื่อให้องค์กรสามารถพัฒนาทักษะบุคลากรได้ตรงความถนัดและลดช่องว่างทักษะที่จำเป็น ด้วยค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมากนัก

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินสำหรับการจัดตั้งบริษัทเพื่อให้บริการเทคโนโลยีแบบ B2B เริ่มต้นด้วยเงินลงทุนในการเริ่มกิจการจำนวน 4,000,000 บาท สำหรับเป็นเงินทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีและค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ โดยการระดมทุนจาก Angle Fund แลกกับหุ้น 40% บริษัทกำหนดเป้าหมายการให้บริการปีแรกสำหรับบริษัทมหาชน 1,300 องค์กร โดยตั้งเป้าไว้ที่ 3% คิดเป็น 40 แห่ง และกำหนดเป้าหมายอัตราการเติบโตของรายได้อยู่ที่ 100% ในปีที่ 2-3 และเติบโต 50% ตั้งแต่ปีที่ 4 เป็นต้นไป โดยรายได้เกิดจากค่าธรรมเนียมแบบ Subscription ในรูปแบบ Service

Package สำหรับการให้บริการ 100 คน อัตราขั้นต่ำ 800 บาทต่อคนต่อปี จากการประเมินความเสี่ยงโดยพิจารณาตัวชี้วัดทางการเงินแสดงให้เห็นว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) จำนวน 45,913,531 บาทซึ่งเป็นมูลค่ากระแสเงินสดในแผนการดำเนินการระยะเวลา 5 ปี อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) อยู่ที่ 99% ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) อยู่ที่ 2.67 หรือประมาณปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นรายได้และระยะเวลาที่น่าสนใจในการลงทุน

7.2 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

จากสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยเห็นว่าสิ่งสำคัญอันดับแรกที่จะนำเทคโนโลยี AI Learning Detection สามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างความตระหนักรู้ (Awareness) ให้กับกลุ่มเป้าหมายรับรู้ความสามารถ ประโยชน์ และคุณค่าที่จะได้รับจากเทคโนโลยี ผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีและยังคงมีความสนใจต่อการใช้งานในระดับที่ไม่สูงนัก หากนำแนวคิดเทคโนโลยีจากงานวิจัยนี้ไปพัฒนาเป็นต้นแบบ (Prototype) ให้กลุ่มเป้าหมายได้ทดลองใช้งานจริง จากนั้นเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากการทดลองใช้ทั้งการให้ความเห็นต่อการใช้งานและการสังเกตท่าทางระหว่างการใช้งาน จะทำให้มีข้อมูลในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์การใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้ยิ่งขึ้น

เทคโนโลยี AI Learning Detection เป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นจะต้องใช้งานร่วมกับระบบ E-Learning ดังนั้น การนำออกสู่ตลาดจะเป็นแบบ Market for Embedded Technology (MfET) เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ต้องมีการใช้งานร่วมกับระบบหรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ จึงจะทำให้ผลลัพธ์การใช้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น การหา Partner ที่ให้บริการด้าน E-Learning Platform เพื่อนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้ร่วมกัน จะทำให้การนำเทคโนโลยีออกสู่ตลาดเป็นไปได้ง่ายยิ่งขึ้นด้วยการให้บริการที่ครบวงจรและสามารถสร้างความแตกต่างของบริการจากคู่แข่งในตลาดได้อย่างชัดเจน

เทคโนโลยีนี้อาจมีประเด็นเรื่องการละเมิดความเป็นส่วนตัว ซึ่งจะต้องมีการกำหนดนโยบายการรักษาความลับของข้อมูล การนำข้อมูลไปใช้ และการวางระบบป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล (Data Loss Prevention) ร่วมด้วย

งานวิจัยนี้ยังมีประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาเพิ่มเติมสำหรับการทำวิจัยต่อไปในอนาคต ได้แก่ การขยายกลุ่มเป้าหมายไปยังผู้ใช้งานทั่วไปที่มีความต้องการพัฒนาทักษะเฉพาะทางของตนเอง เพื่อตอบโจทย์เป้าหมายชีวิตที่วางไว้ เป็นต้น เพื่อหาความเป็นไปได้ในการขยายช่องทางการนำเทคโนโลยีไปใช้ในวงกว้างได้มากยิ่งขึ้น หรือการพัฒนาต้นแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายเพื่อเก็บข้อมูลการใช้งานจริง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการพัฒนาฟังก์ชันและการประเมินผลได้ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

ในอนาคตเมื่อโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น รวมถึงมีค่าใช้จ่ายบริการที่ถูกลง จะทำให้แพลตฟอร์มนี้สามารถขยายการให้บริการไปยังโรงเรียนที่อยู่ห่างไกล หรือผู้เรียนรายบุคคลได้ที่ต้องการพัฒนาจุดอ่อนหรือเสริมทักษะจุดแข็งให้มีทักษะที่สูงขึ้นได้ ตรงจุดนี้เป็นเป้าหมายที่แพลตฟอร์มต้องการจะไปให้ถึง เพื่อจะลดความเหลื่อมล้ำทางด้านการศึกษาในทุกภาคส่วนให้เท่าเทียมกันให้ได้มากที่สุด

จากการค้นคว้าเพิ่มเติม พบว่า เทคโนโลยีนี้สามารถนำไปใช้ในรูปแบบการทดสอบการวินิจฉัยโรคทางระบบประสาท สำหรับตรวจจับและประมาณการสภาวะอารมณ์และความรู้ความเข้าใจของผู้ป่วยที่มีอาการทางความเครียดได้ โดยอาศัยข้อมูลทางประสาทสัมผัสที่จับได้ในระหว่างการทดสอบภายใต้ Student Model แสดงความผิดปกติในข้อมูลเซ็นเซอร์เมื่อเทียบกับบริบททางประวัติศาสตร์ที่ทราบและแสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญระบบภายใต้รูปแบบการฝึกอบรมจะแจ้งเตือนไปยังครู/ผู้ฝึกสอน นอกจากนี้ยังให้ข้อมูลโดยละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องหมายทั่วไปของความผิดปกติ เช่น โรควิตกกังวล (Attention Deficit Hyperactivity Disorder - ADHD) และ Autism Spectrum Disorder (ASD) สิ่งประดิษฐ์ในปัจจุบันยังสามารถประยุกต์ใช้ในการประเมินทางการแพทย์ได้เช่นกัน

7.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย



1. แนวคิดเทคโนโลยี AI Learning Detection ของงานวิจัยนี้เป็นการตรวจจับการเคลื่อนไหวของดวงตาผ่านกล้องเว็บ ดังนั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องอยู่ในท่าทางที่องศาของกล้องสามารถตรวจจับได้ และจะต้องเปิดกล้องไว้ตลอดการเรียน
2. ข้อมูลจากแบบสำรวจมีข้อจำกัดด้านความหลากหลายของขนาดองค์กร ประเภทธุรกิจ และระยะเวลาการดำเนินธุรกิจ ซึ่งอาจจะมีผลต่อความสนใจในการเทคโนโลยีได้
3. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาและสรุปแนวคิดของเทคโนโลยีเท่านั้น ไม่ได้การพัฒนาต้นแบบในการทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายจากระยะเวลาการวิจัยที่จำกัด ซึ่งหากจะนำเทคโนโลยีไปใช้งานจริงควรมีการทดสอบต้นแบบและเก็บข้อมูลความเห็นต่อการใช้งาน จะทำให้มีข้อมูลในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์การใช้งานของกลุ่มเป้าหมายได้ยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- 2Read. (2022). *2Read Website*. <https://www.2read.digital/meta/recommendby2read>
- aday magazine. (2021). คอร์สออนไลน์จาก YourNextU ที่จะเตรียมให้คุณพร้อมสำหรับโลกหลังโควิด-19. <https://adaymagazine.com/yournextu-seac>
- Al-Mushasha Nabeel Farouq, & Nassuora Ayman Bassam. (2012). Factors determining e-learning service quality in Jordanian higher education environment. *Journal of Applied Sciences(Faisalabad)*, 12(14), 1474-1480.
- Alexandra. (2018). *2 easy steps in measuring eLearning effectiveness with KPI*. <https://accelerole.com/2-easy-steps-elearning-kpi/>
- Asteriadis, S., Tzouveli, P., Karpouzis, K., & Kollias, S. (2009). Estimation of behavioral user state based on eye gaze and head pose—application in an e-learning environment. *Multimedia Tools and Applications*, 41(3), 469-493.
- Bhardwaj Prakhar, Gupta PK, Panwar Harsh, Siddiqui Mohammad Khubeb, Morales-Menendez Ruben, & Bhaik Anubha. (2021). Application of Deep Learning on Student Engagement in e-learning environments. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107277.
- Bienkowski, M., Feng, M., & Means, B. (2012). Enhancing Teaching and Learning through Educational Data Mining and Learning Analytics: An Issue Brief. *Office of Educational Technology, US Department of Education*.
- Blognone Workplace. (2019). รู้จัก Conicle สตาร์ทอัพทำ *learning platform* ในองค์กรใหญ่ กำลังเปิดรับพนักงานสาย *tech*. <https://www.blognone.com/node/112076>
- Choi Hanool, Kim Sang-Hoon, & Lee Jeho. (2010). Role of network structure and network effects in diffusion of innovations. *Industrial marketing management*, 39(1), 170-177.
- Chuttur Mohammad. (2009). Overview of the technology acceptance model: Origins, developments and future directions.
- Conicle. (2022). *Conicle Website*. <https://www.conicle.com/>
- Di Benedetto A. (2010). Diffusion of innovation. *Encyclopedia of Technology and Innovation Management*, 113-116.

- Dolsma, J. M., & Lam, Y. L. V. (2020). Interactive and adaptive learning and neurocognitive disorder diagnosis systems using face tracking and emotion detection with associated methods. In: Google Patents.
- Dupree A Hunter. (1971). HOW CAN THE PAST INSTRUCT THE FUTURE IN SCIENCE POLICY? In: JSTOR.
- Ettlie John E., & Reza Ernesto M. (1992). Organizational integration and process innovation. *Academy of management journal*, 35(4), 795-827.
- FPI. (2011). การพัฒนาบุคลากร. FORTUNE PARTS INDUSTRY Company Limited.
<https://www.fpiautoparts.com/การพัฒนาบุคลากร/>
- Future Market Insight. (2021). *Edtech Market Outlook (2021-2031)*.
<https://www.futuremarketinsights.com/reports/edutech-market>
- Groenewegen Gerard, & de Langen Frank. (2012). Critical success factors of the survival of start-ups with a radical innovation. *Journal of Applied Economics and Business Research*, 2(3), 155-171.
- HCM Prosoft. (2022). การพัฒนาสมรรถนะเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากร.
<https://www.prosofthcm.com/Article/Detail/15769>
- Intrend.co. (2019). ทักษะหมายถึงอะไร. <https://intrend.co/ทั่วไป/การเรียนรู้/ทักษะ-หมายถึงอะไร/>
- Kuniyoshi Keisuke, & Kurahashi Setsuya. (2020). Simulation of learning effects of adaptive learning. *Procedia Computer Science*, 176, 2164-2172.
- Lin Chieh-Yu. (2007). Factors affecting innovation in logistics technologies for logistics service providers in China. *Journal of technology management in china*.
- Noon Ananya. (2022). สร้าง EdTech อย่างไร ให้ไปไกลระดับภูมิภาค คำแนะนำจากอดีตผู้บริหาร Khan Academy. <https://www.disruptignite.com/blog/regional-edtech>
- Nuttaputch. (2021). วิเคราะห์ Edtech ไทย สู้ตลาดโลก 2021. <https://terrynut.medium.com/ep-44-%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B9%8C-edtech-%E0%B9%84%E0%B8%97%E0%B8%A2-%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%95%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%94%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%81-2021-17b58ff0ed6a>

- Pérez-Bustamante Guillermo. (1999). Knowledge management in agile innovative organisations. *Journal of knowledge management*.
- Rogers Everett M. (2010). *Diffusion of innovations*. Simon and Schuster.
- sanook.com. (2020). เหลือบตาแบบไหน แผงความหมายอะไร.
<https://www.sanook.com/campus/1401967/>
- Sharp Jason H. (2006). Development, extension, and application: a review of the technology acceptance model. *Director*, 7.
- Shweta Mishra. (2022). 5 most in-demand Skills for 2022 that you cannot miss. Retrieved 12 มกราคม from <https://www.peoplesmatters.in/article/skilling/5-most-in-demand-skills-for-2022-that-you-cannot-miss-32225>
- Smart SME. (2015). อาการของดวงตาฟ้องความรู้สึกได้.
<https://www.smartsme.co.th/content/15805>
- SME Startup. (2021). เรียนได้ทุกที่! เพราะแบบนี้ Edtech จึงกระแสรอง.
<https://www.bangkokbanksme.com/en/edtech-education-technology>
- Techsauce. (2020a). 'Conicle' Edtech Startup ไทย ระดมทุน Pre-Series A มูลค่า 27 ล้านบาท.
<https://techsauce.co/news/conicle-thai-edtech-startup-raise-fund-pre-series-a>
- Techsauce. (2020b). Depa ดันงบช่วย Startup รอบสอง มุ่งโฟกัสเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอีกรอบ 10 ล้านบาท. <https://techsauce.co/pr-news/depa-support-edtech>
- Techsauce. (2021a). 2read สตาร์ทอัพสาย EdTech เปิดระดมทุนผ่าน Crowdfunding Platform ของ Sinwattana. <https://techsauce.co/news/2read-thai-edtech-startup-fundraising-sinwattana-crowdfunding-platform>
- Techsauce. (2021b). Intouch หาโอกาสใน EdTech เมื่อก้าวแรกของนวัตกรรมคือการศึกษา. Retrieved 24 ธันวาคม from <https://techsauce.co/tech-and-biz/intouch-support-and-invest-edtech-startup>
- Techsauce. (2021c). Techsauce ร่วมกับ Slingshot ยกระดับบริการองค์กรธุรกิจไทย Upskill & Reskill บุคลากร ให้ทันยุค Digital Disruption. Retrieved 12 มกราคม from <https://techsauce.co/news/techsauce-slingshot-leadership-in-digital-transformation-era>
- Techsauce. (2021d, พฤศจิกายน 29, 2021). พารู้จัก 3 แพลตฟอร์มฝึก Future skill พลักดันคนทุกช่วงวัย Reskill – Upskill – Newskill ตอบโจทย์โลกอนาคต. Retrieved 24 ธันวาคม from

<https://techsauce.co/pr-news/three-platforms-for-future-skill>

Thai Business Search. (2020). *e-Learning คืออะไร? มีประโยชน์ต่อการเรียนการสอนอย่างไร?*

<https://www.thaibusinesssearch.com/studying/E-Learning/>

The Learning Landscape. (2021). 2021 Global Learning Landscape.

<https://www.globallearninglandscape.org/>

The Marketeer. (2021). *EdTech* ในไทยเติบโตตามเทรนด์โลก.

<https://marketeeronline.co/archives/225203>

timeofindia.com. (2021). *What Do Different Types Of Eye Contact Mean?*

<https://timesofindia.indiatimes.com/life-style/relationships/love-sex/what-do-different-types-of-eye-contact-mean/photostory/82181816.cms?picid=82192099>

Tseng, M.-L., Wang, R., Chiu, A. S., Geng, Y., & Lin, Y. H. (2013). Improving performance of green innovation practices under uncertainty. *Journal of cleaner production*, 40, 71-82.

Utterback James. (2004). The dynamics of innovation. *Educause review*, 39, 42-51.

Yui Jantarak. (2021). จับความเคลื่อนไหว *EdTech Ecosystem* ในประเทศไทยหลังปี 2021.

<https://www.disruptignite.com/blog/thailand-ectech-ecosystem-after-2021>

กรมพัฒนาธุรกิจการค้า. (2565). รายชื่อนิติบุคคลจัดตั้งใหม่และเลิกปี 2565.

https://www.dbd.go.th/news_view.php?nid=469421794

กรมสรรพากร. (2565). การกำหนดลักษณะธุรกิจ SMEs.

https://www.rd.go.th/publish/fileadmin/user_upload/SMEs/infographic/360_1.pdf

กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา. (2563). *EdTech* เทรนด์สำคัญที่ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา.

EdTech เทรนด์สำคัญที่ช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษา

จิตติพงษ์ เลิศประดิษฐ์. (2021). *Segmentation, Targeting, และ Positioning (STP)* ในธุรกิจ B2B.

<https://www.techtalkthai.com/jrit-ichi-segmentation-targeting-positioning-b2b-business/>

จินดารัตน์ โพธิ์นอก. (2557). ทักษะ. <https://d.dailynews.co.th/article/223844/>

ณัฐ ธนเขวงสกุล, ณ. จ. (2559). การจัดการเรียนการสอนในสถาบันอุดมศึกษากับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม* 1(1).

ประชาชาติธุรกิจ. (2563). เร่งปั้น *EdTech* ดันสู่ยูนิคอร์นระดับดิจิทัลสตาร์ทอัพ.

<https://www.prachachat.net/ict/news-299148>

ประชาชาติธุรกิจ. (2564). กฎหมายไทยสกัดสตาร์ทอัพโต. <https://www.prachachat.net/ict/news-335003>

ประชาชาติธุรกิจ. (2565). จดทะเบียนจัดตั้งธุรกิจใหม่ ม.ค 65 เฉียด 8,000 ราย สูงสุดในรอบ 10 ปี. <https://www.prachachat.net/economy/news-873752>

รศ.ดร.ถนอมพร เลาหงษ์แสง. (2551). ความหมายของ *e-Learning*. <https://www.kroobannok.com/1586>

ลงทุนแมน. (2563). SEAC กับการเรียนรู้ตลอดชีวิตพิชิต Covid-19. <https://www.longtunman.com/tag/yournextu>

ลงทุนแมน. (2564). บริษัทด้าน *EdTech* กำลังได้ประโยชน์ ในยุคที่คนไม่ได้หาความรู้ แค่ในห้องเรียน. <https://www.longtunman.com/34903>

ศ.ดร.จีระ หงส์ลดารมภ์. (2560). บทเรียนจากความจริง: *FinTech* อันตราย แต่ *EdTech* อันตรายยิ่งกว่า. <https://www.naewna.com/politic/columnist/30834>

สารานุกรม titanica. (2022). ความหมายของทักษะ <https://th.encyclopedia-titanica.com/significado-de-destreza>

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. (2563). *SME-tips: E-learning* คืออะไร? ทำไมถึงจำเป็นต่อการศึกษา. <https://www.tot.co.th/sme-tips/SME-tips/2020/06/24/E-Learning-คืออะไร-ทำไมถึงจำเป็นต่อการศึกษา>

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างแบบสอบถาม



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



แบบสอบถาม

เรื่อง การศึกษาความต้องการใช้เครื่องมือ

เพื่อวิเคราะห์การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเพื่อนำมาพัฒนาแนวคิดในการสร้างเครื่องมือในการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้งาน ความต้องการ ปัญหาการพัฒนาทักษะรายบุคคล โดยการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับมหาบัณฑิต สาขาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ท่านในการให้ข้อมูล โดยข้อมูลส่วนบุคคลของท่านจะปกปิดเป็นความลับและไม่มีมีการเผยแพร่ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลการพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning ในองค์กร
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning

ความยินยอมเก็บรวบรวม/ใช้/เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล : การดูแลข้อมูลของท่านเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับผู้วิจัย ข้อมูลที่ท่านตอบในแบบสอบถามชุดนี้จะถูกเก็บเป็นความลับอย่างเคร่งครัดและจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาเรื่องนี้เท่านั้น จึงขอให้ท่านโปรดให้ความยินยอมในวัตถุประสงค์ดังนี้ ข้าพเจ้ายินยอมให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมใช้และเปิดเผยข้อมูลของข้าพเจ้าที่ให้กับผู้วิจัยนี้เพื่อนำไปใช้ตามวัตถุประสงค์ตามที่แจ้งมาเท่านั้น

- ยินยอม
- ไม่ยินยอม

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1) เพศ

- ชาย หญิง ไม่ต้องการระบุ

2) อายุ

- ต่ำกว่า 30 ปี 31 - 40 ปี
 41 - 50 ปี 51 ปีขึ้นไป

3) ระดับการศึกษา

- ปวช / ปวส หรือต่ำกว่า ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

4) อาชีพ

- พนักงานบริษัทเอกชน รัฐบาล / พนักงานรัฐวิสาหกิจ
 ธุรกิจส่วนตัว / เจ้าของกิจการ อาชีพอิสระ / ฟรีแลนซ์
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

5) ท่านมีหน้าที่รับผิดชอบหรือเกี่ยวข้องกับงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคล (Human Resource Management) ด้านใด

- พัฒนาบุคลากร (Training & Development)
 พัฒนาระบบการบริหารบุคลากร (HR Business Process)
 ระบบสารสนเทศ HR (HR Information System)
 สรรหาและว่าจ้าง (Recruitment & Selection)
 พัฒนาระบบโครงสร้าง / วางแผนอัตรากำลังคน (Organization Development / Manpower Planning)
 รับผิดชอบส่วนงานอื่น
 อื่นๆ โปรดระบุ.....

6) ประสบการณ์ทำงานหรือเกี่ยวข้องกับงานทางด้านบริหารทรัพยากรบุคคล

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 1 ปี | <input type="checkbox"/> 1 – 5 ปี |
| <input type="checkbox"/> 6 – 10 ปี | <input type="checkbox"/> 11 – 15 ปี |
| <input type="checkbox"/> 16 – 20 ปี | <input type="checkbox"/> มากกว่า 20 ปี |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีประสบการณ์ | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ..... |

7) องค์กรของท่านมีการพัฒนาบุคลากรผ่านระบบ E-Learning หรือไม่

- | | |
|-----------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> มี | <input type="checkbox"/> ไม่มี (หากไม่เคยกรุณาข้ามไปข้อ 11) |
|-----------------------------|---|

ส่วนที่ 2 : การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning ในองค์กร

8) องค์กรของท่านมีการพัฒนาบุคลากรผ่านระบบ E-Learning มาเป็นระยะเวลาานเพียงใด

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 1 ปี | <input type="checkbox"/> 1 – 5 ปี |
| <input type="checkbox"/> 6 – 10 ปี | <input type="checkbox"/> มากกว่า 10 ปี |

9) องค์กรของท่านใช้งานระบบ E-Learning ผ่านช่องทางใดบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | |
|--|
| <input type="checkbox"/> ระบบ E-Learning ที่พัฒนาภายในองค์กร |
| <input type="checkbox"/> ระบบ E-Learning จากผู้ให้บริการภายนอก ในรูปแบบ Software Package / Service |
| <input type="checkbox"/> ระบบ E-Learning จากผู้ให้บริการภายนอก ในรูปแบบ Web Application |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ..... |

10) องค์กรของท่านมีค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการหรือใช้บริการระบบ E-Learning เฉลี่ยต่อปีเท่าไร

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> ไม่มีค่าใช้จ่าย | <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 100,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 100,001 - 500,000บาท | <input type="checkbox"/> มากกว่า 500,001 – 1,000,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> สูงกว่า 1,000,000 บาท | <input type="checkbox"/> ไม่แน่ใจ |

11) ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะรายบุคคล

โดยให้คะแนนความสำคัญ มากที่สุดคือ 5 ไปจนถึงน้อยที่สุดคือ

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ปัจจัยด้านระบบ E-Learning					
1. ระบบใช้งานง่าย					
2. ระบบมีการออกแบบหน้าจอสวยงาม ดึงดูดใจ					
3. ระบบใช้งานได้สะดวกทุกที่ทุกเวลา					
4. ระบบใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น					
5. ระบบมีบัญชีผู้ใช้งาน (User Account) เช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลประวัติการเรียนรู้ ข้อมูลผลการเรียนย้อนหลัง เป็นต้น และมีการรักษาความปลอดภัยต่อข้อมูล					
6. ระบบสามารถประเมินความก้าวหน้าและทักษะที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนได้					
7. ระบบมีรายงานสรุปข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียนในหลากหลายรูปแบบ เช่น Dashboard, Excel, Report เป็นต้น					
ปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตร					
8. มีหลักสูตรที่หลากหลายให้เลือก แยกตามกลุ่มทักษะ					
9. หลักสูตรมีความทันสมัย ตามความต้องการในตลาดแรงงาน					
10. หลักสูตรมีความน่าเชื่อถือ/ได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้					
11. มีประกาศนียบัตรรับรองเมื่อเรียนจบหลักสูตร					
12. สามารถเพิ่ม/สร้างหลักสูตรได้เองตามความต้องการขององค์กร					
13. ผู้เรียนสามารถประเมินและให้ความเห็นย้อนกลับ เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรได้					
ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ					
14. จ่ายเพียงครั้งเดียวสำหรับการจัดทำระบบ (One Time)					

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
และใช้งานได้ตลอดไป					
15. จ่ายแบบรายปี (Subscription) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน					
16. จ่ายแบบรายเดือนตามการใช้งานจริง (Package on Demand) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน					

ส่วนที่ 3 : ความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning

เครื่องมือวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล เป็นเทคโนโลยี AI Learning Detection ในการตรวจวิเคราะห์ความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วมในการเรียน ระหว่างการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning จากการจับการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye Movement) จากนั้นแสดงข้อมูลความถนัดของผู้เรียน และแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

12) ท่านรู้จักเทคโนโลยี AI Learning Detection หรือไม่

รู้จัก

ไม่รู้จัก

13) ท่านคิดว่าเทคโนโลยี AI ในการตรวจจับความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วม นี้มีความน่าสนใจเพียงใด เมื่อนำมาประยุกต์ในการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning

น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง

น่าสนใจปานกลาง

ไม่น่าสนใจ

อื่นๆ โปรดระบุ.....

14) ท่านคิดว่าเทคโนโลยี AI ในการตรวจจับความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วม นี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย

อื่นๆ โปรดระบุ.....

15) ท่านคิดว่าเทคโนโลยี AI ในการตรวจจับความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วม นี้จะทำให้กระบวนการพัฒนาทักษะบุคคลกรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย

อื่นๆ โปรดระบุ.....

16) ความสำคัญของฟังก์ชันเพิ่มเติมสำหรับระบบ E-Learning

โดยให้คะแนนความสำคัญมากที่สุดคือ 5 ไปจนถึงน้อยที่สุดคือ 1

รายละเอียด	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. รองรับใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น					
2. มีฟังก์ชันให้ผู้เรียนเลือกกลุ่มทักษะหรือเนื้อหาหลักสูตรที่สนใจได้					
3. มีฟังก์ชันในประเมินทักษะเบื้องต้นและความสนใจของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ได้					
4. มีฟังก์ชันตรวจจับและวิเคราะห์ทักษะ/ความถนัด/ความสนใจของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ได้					
5. มีฟังก์ชันในการประเมินทักษะรายบุคคลอย่างต่อเนื่อง และแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียนได้ โดยเทคโนโลยี AI Learning Detection					

17) ถ้ามีการพัฒนาเครื่องมือไปใช้ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล (Personal Skill Level) ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection ดังที่กล่าวมา ท่านสนใจใช้งานหรือไม่?

สนใจ

ไม่แน่ใจ

ไม่สนใจ

18) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างแบบประเมิน IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญ



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แบบประเมิน IOC สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง :

1. แบบสอบถามนี้มี จุดมุ่งหมายใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการวิจัยซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ คำนวณอัตราระดับปริญญาโท หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรื่อง การศึกษาความต้องการใช้เครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection

ในหัวข้อ การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection

2. แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งตรวจสอบ เพื่อหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยการวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence: IOC) ของแบบสอบถามและข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

3. แบบสอบถามฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลการพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning ในองค์กร

ตอนที่ 3 ข้อมูลความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning

4. ขอความกรุณาผู้ทรงคุณวุฒิหรือท่านผู้เชี่ยวชาญ ช่วยพิจารณาว่าแบบสอบถามมีความสอดคล้องกับ ตัวแปรของการวิจัยนี้หรือไม่ ด้วยการให้คะแนนในแต่ละข้อคำถามในระบบ IOC โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ช่องว่าง

เกณฑ์การให้คะแนนในระบบ IOC

- 1) ให้ 1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาที่สอดคล้องกับตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา
- 2) ให้ 0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาที่สอดคล้องตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา
- 3) ให้ -1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อนั้นมีเนื้อหาที่ไม่สอดคล้องตัวแปรและวัตถุประสงค์ที่ต้องการศึกษา

5. ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ ให้ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมใน ประเด็นที่ยังไม่สมบูรณ์ โดยการเขียนข้อเสนอแนะไว้ท้ายข้อความนั้นๆ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความกรุณาของท่านมานโอกาสนี้

นางสาวชณุตพร ศรีชัย

นิสิตปริญญาโท หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบตรวจสอบคุณภาพของงานวิจัย

เรื่อง การศึกษาความต้องการใช้เครื่องมือ เพื่อวิเคราะห์การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection

หัวข้อ การศึกษาความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในการพัฒนาเครื่องมือการวิเคราะห์การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่าน E-Learning ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection

การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC)

ตอนที่ 2 การพัฒนาทักษะรายบุคคลผ่านระบบ E-Learning ในองค์กร

การใช้ระบบ E-Learning สําหรับการระยะเวลาการใช้งานระบบ E-Learning ในการพัฒนาบุคลากรขององค์กร
ช่องทาง/แพลตฟอร์มที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบ E-Learning

- ปัจจัยด้านระบบ E-Learning สําหรับระดับความสําคัญที่จะพิจารณาการใช้งานความง่ายในการใช้งาน ประโยชน์ที่ได้จากการใช้งาน ความสะดวกในการใช้งานด้านสถานที่/เวลา/อุปกรณ์ที่ต้องใช้ร่วมกับการใช้งานระบบ รวมถึงความสามารถในการเก็บและจัดการข้อมูล
- ปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตร สําหรับระดับความสําคัญของความหลากหลายของหลักสูตรที่จำเป็นต่อการพัฒนาทักษะบุคลากรที่ตรงตามเป้าหมายขององค์กร และความน่าเชื่อถือของหลักสูตร
- ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ สําหรับระดับความสําคัญต่อรูปแบบค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการใช้ระบบ

ข้อ	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง +1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่สอดคล้อง -1	
11	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบ E-Learning ในการพัฒนาทักษะรายบุคคล โดยให้คะแนนความสําคัญ มากที่สุดคือ 5 ไปจนถึงน้อยที่สุดคือ 1				
11.1	ปัจจัยด้านระบบ E-Learning				
	ระบบใช้งานง่าย				
	ระบบมีการออกแบบหน้าจอสวยงาม ดึงดูดใจ				
	ระบบใช้งานได้สะดวกทุกที่ทุกเวลา				
	ระบบใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น				

ชื่อ	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง +1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่สอดคล้อง -1	
	ระบบมีบัญชีผู้ใช้งาน (User Account) เช่น ข้อมูลส่วนตัว ข้อมูลประวัติการเรียน ข้อมูลผลการเรียน ย้อนหลัง เป็นต้น และมีการรักษาความปลอดภัยต่อข้อมูล				
	ระบบสามารถประเมินความก้าวหน้าและทักษะที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนได้				
	ระบบมีรายงานสรุปข้อมูลการเรียนของผู้เรียนในหลากหลายรูปแบบ เช่น Dashboard, Excel, Report เป็นต้น				
11.2	ปัจจัยด้านเนื้อหาหลักสูตร				
	มีหลักสูตรที่หลากหลายให้เลือก แยกตามกลุ่มทักษะ				
	หลักสูตรมีความทันสมัย ตามความต้องการในตลาดแรงงาน				
	หลักสูตรมีความน่าเชื่อถือ/ได้รับการรับรองจากสถาบันที่เชื่อถือได้				
	มีประกาศนียบัตรรับรองเมื่อเรียนจบหลักสูตร				
	สามารถเพิ่ม/สร้างหลักสูตรได้เองตามความต้องการขององค์กร				
	ผู้เรียนสามารถประเมินและให้ความเห็นย้อนกลับเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรได้				
11.2	ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบ				
	จ่ายเพียงครั้งเดียวสำหรับการจัดทำระบบ (One Time) และใช้งานได้ตลอดไป				
	จ่ายแบบรายปี (Subscription) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน				
	จ่ายแบบรายเดือนตามการใช้งานจริง (Package on Demand) ยกเลิกได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน				

ตอนที่ 3 ความสนใจในการใช้เทคโนโลยี AI Learning Detection ในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคลากรผ่านระบบ E-Learning

เครื่องมือวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล สํารวจความเห็นของผู้ใช้งานระบบในการนำเทคโนโลยี AI Learning Detection มาใช้วิเคราะห์ความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วมในการเรียน ระหว่างการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning จากการจับการเคลื่อนไหวของดวงตา (Eye Movement) จากนั้นแสดงข้อมูลความถนัดของผู้เรียน และแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อ	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง +1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่สอดคล้อง -1	
12	ท่านรู้จักเทคโนโลยี AI Learning Detection หรือไม่ <input type="checkbox"/> รู้จัก <input type="checkbox"/> ไม่รู้จัก				
13	ท่านคิดว่าเทคโนโลยี AI ในการตรวจจับความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วม นี้มีความน่าสนใจเพียงใด เมื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ผ่านระบบ E-Learning <input type="checkbox"/> น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง <input type="checkbox"/> น่าสนใจปานกลาง <input type="checkbox"/> ไม่น่าสนใจ <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ				
14	ท่านคิดว่าเทคโนโลยี AI ในการตรวจจับความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วม นี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่ <input type="checkbox"/> เห็นด้วย <input type="checkbox"/> ไม่เห็นด้วย <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ				
15	ท่านคิดว่าเทคโนโลยี AI ในการตรวจจับความตั้งใจ ความสนใจ และการมีส่วนร่วม นี้จะทำให้กระบวนการพัฒนาทักษะบุคลากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นหรือไม่ <input type="checkbox"/> เห็นด้วย				

ข้อ	รายการพิจารณา	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง +1	ไม่ แน่ใจ 0	ไม่สอดคล้อง -1	
	<input type="checkbox"/> ไม่เห็นด้วย <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ				
16	<p>ความสำคัญของฟังก์ชันเพิ่มเติมในระบบ E-Learning โดยให้คะแนนความสำคัญมากที่สุดคือ 5 ไปจนถึงน้อยที่สุดคือ 1</p> <p>1. รองรับใช้งานผ่านหลากหลายอุปกรณ์ได้ เช่น สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต เป็นต้น</p> <p>2. มีฟังก์ชันเลือกกลุ่มทักษะหรือเนื้อหาหลักสูตรที่เหมาะสม</p> <p>3. มีฟังก์ชันในประเมินทักษะเบื้องต้นและความสนใจของผู้เรียนก่อนการเรียนรู้ได้</p> <p>4. มีฟังก์ชันตรวจจับและวิเคราะห์ทักษะ/ความถนัด/ความสนใจของผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ได้</p> <p>5. มีฟังก์ชันในการประเมินทักษะรายบุคคลอย่างต่อเนื่อง และแนะนำหลักสูตรที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียนได้ โดยเทคโนโลยี AI Learning Detection</p>				
17	<p>ถ้ามีการพัฒนาเครื่องมือในการวิเคราะห์ทักษะรายบุคคล (Personal Skill Level) ด้วยเทคโนโลยี AI Learning Detection ดังที่กล่าวมา ท่านสนใจใช้งานหรือไม่?</p> <p><input type="checkbox"/> สนใจ</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สนใจ</p> <p><input type="checkbox"/> ไม่สนใจ</p>				

ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



(ลงชื่อ) ผู้ประเมิน

(นางสาวกุลธิดา มะลิซ้อน)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	Chanootporn Srichai
วัน เดือน ปี เกิด	11 March 1984
วุฒิการศึกษา	B.Ed.Non-Formal Education and Educational Technology, Chulalongkorn University M.Sc.Information System Management, National Institute Development Administration



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY