

การพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการ เพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน*

The Development of an Intelligent Platform for Integrated Educational Administration towards a Sustainable Digital Management System

¹ภูมิภควัฒน์ ภูมิพงษ์ชชสร, ²สุภัทรรศกดิ์ คำสามารถ และ ³ขวัญชนก आयูยีน

¹Phumphakawat Phumphongchochasorn, ²Supattarasak Khumsamart
and ³Kwanchanok Aryuyuen

^{1,3}วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

²สำนักงานส่งเสริมการเรียนรู้ประจำจังหวัดร้อยเอ็ด



^{1,3}College of Innovation Management, Rajamangala University of Technology Rattanakosin,
Thailand.

²Roi Et Provincial Office of Learning Encouragement, Thailand.

¹Corresponding Author's Email: Phumphakawat.ps@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์องค์ประกอบของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน 2) พัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน และ 3) ประเมินและรับรองแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน การวิจัยนี้ใช้ระเบียบการวิจัยแบบผสมวิธี แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ผู้ให้ข้อมูลคือผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง และเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 399 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เครื่องมือที่ใช้คือ การสัมภาษณ์เชิงลึก แบบสอบถาม ที่มีความเที่ยง .87 และแบบประเมินและรับรอง สถิติที่ใช้คือ การวิเคราะห์เนื้อหา ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของการพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ และ 21 ตัวบ่งชี้ 2) พัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน ประกอบไปด้วย 6 ส่วน คือ สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มและเทคโนโลยี ระบบบริหารจัดการสถานศึกษา ระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ การเชื่อมโยงภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ และความยั่งยืนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และ 3) ผลการประเมินและรับรองแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน ในภาพรวมผ่านการประเมินและรับรองด้านความเหมาะสม ด้านความถูกต้อง ด้านความเป็นประโยชน์ และด้านความเป็นไปได้ อยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ: การพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะ; การบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการ; ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน

Abstract

The objectives of this research article were: 1) to analyze the components of an intelligent platform for integrated educational administration toward a sustainable digital management system, 2) to develop such an intelligent platform, and 3) to evaluate and validate the platform. A mixed-methods research design was employed and conducted in four phases. The key informants consisted of 9 experts selected through purposive sampling, while the sample group comprised 399 participants selected through stratified random sampling. The research instruments included in-depth interviews, a questionnaire with a reliability coefficient of 0.87, and an evaluation and validation form. The data were analyzed using content analysis, frequency, percentage, mean, standard deviation, and exploratory factor analysis.

The findings revealed that: 1) the analysis of the components of the intelligent platform for integrated educational administration toward a sustainable digital management system consisted of 6 components and 21 indicators; 2) the developed intelligent platform comprised 6 elements, namely platform architecture and technology, educational administration system, intelligent learning support system, stakeholder engagement, data analysis and utilization for decision-making, and sustainability and continuous development; and 3) the evaluation and validation results indicated that the intelligent platform, overall, met the criteria of propriety, accuracy, utility, and feasibility at a high level.

Keywords: Intelligent Platform Development; Integrated Educational Administration; Sustainable Digital Management System

บทนำ

ในยุคปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการบริหารจัดการในทุกภาคส่วน รวมถึงภาคการศึกษา ซึ่งเป็นกลไกหลักในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และยกระดับคุณภาพของระบบการเรียนการสอน การบริหารสถานศึกษาในรูปแบบดั้งเดิมที่อาศัยเอกสารและกระบวนการที่ซับซ้อน มีข้อจำกัดทั้งในด้านความเร็ว ความแม่นยำ และความโปร่งใส ส่งผลให้การดำเนินงานของสถานศึกษามีประสิทธิภาพลดลง (Al-Emran, Malik, and Al-Kabi, 2020) ดังนั้น การนำเทคโนโลยีอัจฉริยะเข้ามาประยุกต์ใช้จึงเป็นแนวทางที่มีศักยภาพในการพัฒนาการบริหารสถานศึกษาให้มีความเป็นระบบดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

การพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการบริหารงานด้วยการบูรณาการระบบต่าง ๆ เช่น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการศึกษา ระบบการจัดการบุคลากร ระบบประเมินผลทางการศึกษา และระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ (Intelligent Learning Support System) ซึ่งทั้งหมดนี้จะช่วยให้สถานศึกษาสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดข้อผิดพลาดในการจัดการ และช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างแม่นยำมากขึ้น (Zawacki-Richter et al. 2019)

อีกทั้ง การนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) มาประยุกต์ใช้กับการบริหารสถานศึกษา ยังสามารถช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก (Data-Driven Decision Making) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนากลยุทธ์การบริหารงานและการปรับปรุงนโยบายด้านการศึกษาให้สอดคล้องกับแนวโน้มและความต้องการของสังคม (Chen, Chiang, and Torey, 2012) นอกจากนี้ การเชื่อมโยงแพลตฟอร์มกับระบบคลาวด์ (Cloud Computing) และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ยังช่วยให้การจัดเก็บและการประมวลผลข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่งผลให้สถานศึกษาสามารถพัฒนาไปสู่ระบบดิจิทัลที่มีความยั่งยืน (Selwyn, 2020)

การศึกษาวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและออกแบบแพลตฟอร์มอัจฉริยะที่สามารถบูรณาการระบบบริหารจัดการสถานศึกษาในทุกมิติ โดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน และยกระดับมาตรฐานการศึกษาให้ทันสมัยและสามารถแข่งขันได้ในระดับสากล นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางสำคัญในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการสร้างระบบบริหารการศึกษที่โปร่งใส ตรวจสอบได้ และมีความยั่งยืนในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน
2. เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน
3. เพื่อประเมินและรับรองแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบ ผสมวิธี (Mixed Methods Research) โดยมีกลุ่มประชากรเป้าหมายคือ ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ผู้อำนวยการกลุ่มในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา ผู้อำนวยการสถานศึกษา รองผู้อำนวยการสถานศึกษา และครูผู้สอนในระดับประถมศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมจำนวนทั้งสิ้น 484,154 คน (Office of Policy and Planning for Basic Education, 2023)

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 ท่าน ซึ่งได้รับการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection) กระบวนการวิจัยประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาด้านเอกสาร แนวคิด และทฤษฎี (Documentary Study)

ศึกษาทฤษฎี แนวคิด หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัล เพื่อนำมากำหนดกรอบแนวทางในการพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะฯ

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาในภาคสนาม (Field Study)

ดำเนินการศึกษาองค์ประกอบของแพลตฟอร์มอัจฉริยะฯ โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 399 คน ซึ่งประกอบด้วยบุคลากรทางการศึกษาในระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับสถานศึกษา เครื่องมือที่ใช้ แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 ท่าน

ขั้นตอนที่ 3 ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Information)

จัดประชุมสัมมนาผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 21 คน ซึ่งเป็นผู้กำหนดนโยบาย นักวิจัย และผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะฯ

1) ดำเนินการสัมมนาโดยใช้เอกสารแนวทางและคู่มือแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อประกอบการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2) รับฟังข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปพัฒนาเครื่องมือ

ขั้นตอนที่ 4 เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการศึกษา

1) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews): ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 9 ท่าน

2) การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group): ผู้เชี่ยวชาญและนักวิจัยจำนวน 21 ท่าน

3) การฝึกอบรม ทดลอง และติดตามผลการใช้งานแพลตฟอร์มฯ ในสถานศึกษานำร่อง โดยสถานศึกษาที่เข้าร่วมจะได้รับการฝึกอบรมและผ่านการประเมินก่อนนำไปใช้จริง และใช้เกณฑ์คัดเลือกสถานศึกษาตามประสบการณ์ในการบริหาร และภาวะผู้นำทางวิชาการ

ขั้นตอนที่ 5 การรวบรวมข้อมูล

ใช้เครื่องมือที่ได้รับการพัฒนาและตรวจสอบความเที่ยง (Reliability = 0.875) ได้แก่ แบบสอบถาม แบบประเมินความรู้แบบบูรณาการ แบบประเมินและรับรองแพลตฟอร์ม การสังเกตการใช้งานจริงในภาคสนาม เอกสารประกอบการสัมมนา

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้สถิติและเทคนิคการวิเคราะห์ ดังนี้

1) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2) ค่าความถี่ (Frequency)

3) ค่าร้อยละ (Percentage)

4) ค่าเฉลี่ย (Mean)

5) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

6) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis)

ขั้นตอนที่ 7 สรุปผลการศึกษาวิจัย และการนำเสนอผลการศึกษาวิจัย (Descriptive Presentation)

นำเสนอผลในรูปแบบพรรณนา (Descriptive) โดยเชื่อมโยงข้อมูลเชิงประจักษ์จากภาคสนาม และข้อมูลเชิงทฤษฎี พร้อมเสนอแนวทางการใช้แพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการสู่ระบบดิจิทัลที่ยั่งยืนต่อไป

ผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการวิจัย พบว่า ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรที่ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน อยู่ในระดับมากขึ้นไป โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

องค์ประกอบ	รายการ	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)	แปลผล
1	สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มและเทคโนโลยี	4.41	.942	มาก
2	ระบบบริหารจัดการสถานศึกษา	4.37	.811	มาก
3	ระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ	4.49	.704	มาก
4	การเชื่อมโยงภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง	4.12	.725	มาก
5	การวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ	4.08	.811	มาก
6	ความยั่งยืนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	4.22	.720	มาก
	รวมเฉลี่ย	4.28	.785	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการวิเคราะห์องค์ประกอบและตัวบ่งชี้ของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มและเทคโนโลยี ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 2 ระบบบริหารจัดการสถานศึกษา ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 3 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ ประกอบด้วย 4 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 4 การเชื่อมโยงภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 5 การวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้

องค์ประกอบที่ 6 ความยั่งยืนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วย 3 ตัวบ่งชี้

ตารางที่ 2 องค์ประกอบและค่าความแปรปรวนของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน

Component	Total Variance Explained					
	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	18.297	42.321	54.225	18.297	42.321	54.225
2	4.632	8.178	52.978	4.632	8.178	52.978
3	3.042	5.175	61.112	3.042	5.175	61.112
4	2.633	4.802	60.121	2.633	4.802	60.121
5	1.387	2.830	50.288	1.387	2.830	50.288
6	1.122	1.465	42.769	1.122	1.465	42.769

Extraction Method: Principal Component Analysis.

จากตารางที่ 2 พบว่าองค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalues มากกว่า 1 มีจำนวน 6 องค์ประกอบซึ่งองค์ประกอบที่ 1 - 6 สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ทั้งหมดร้อยละ 62.315 แต่เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือกองค์ประกอบที่มีค่า Eigenvalues มากกว่า 1 มีตัวบ่งชี้ที่อธิบายองค์ประกอบตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป และมีความน่าหนักปัจจัย ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่า มี 6 องค์ประกอบที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ องค์ประกอบที่ 1 - 6 องค์ประกอบที่ 1 มีค่าไอเก้น (eigenvalues) สูงสุดเท่ากับ 18.297 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 42.321 องค์ประกอบที่ 2 มีค่าไอเก้น (eigenvalues) 4.632 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 8.178 องค์ประกอบที่ 3 มีค่าไอเก้น (eigenvalues) 3.042 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 5.175 องค์ประกอบที่ 4 มีค่าไอเก้น (eigenvalues) 2.633 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 4.802 องค์ประกอบที่ 5 มีค่าไอเก้น (eigenvalues) 1.387 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 2.830 และองค์ประกอบที่ 6 มีค่าไอเก้น (eigenvalues) 1.122 สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ร้อยละ 1.465 และความสามารถในการอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดค่อย ๆ ลดลงตามลำดับ และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบทั้ง 6 องค์ประกอบแล้ว พบว่า สามารถอธิบายความแปรปรวนทั้งหมดได้ทั้งหมดร้อยละ 54.225 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวชี้วัดได้อย่างน้อยที่สุดร้อยละ 50 จึงจะถือว่าใช้ได้ สำหรับองค์ประกอบที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ 6 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบที่ 1 - 6 นั้น ได้กำหนดเกณฑ์ในการเลือกองค์ประกอบที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งเป็นค่าน้ำหนักที่มีนัยสำคัญในทางปฏิบัติ มีค่า Eigenvalues ที่มากกว่า 1 และมีตัวบ่งชี้ในแต่ละองค์ประกอบ จำนวนตั้งแต่ 3 ตัวบ่งชี้ขึ้นไป

ตารางที่ 3 ค่า KMO and Bartlett's test of Sphericity

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.925
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	32451.126
	df	408
	Sig.	.000

จากตารางที่ 3 พบว่า จากการทดสอบสถิติ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) มีค่าเท่ากับ .925 แสดงว่า ตัวชี้วัดทั้ง 21 ตัวบ่งชี้ของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืนนั้นเป็นจำนวนข้อมูลที่มีความเพียงพอ และมีความเหมาะสม สามารถใช้สถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ได้เพราะค่า KMO มีค่ามากกว่า .5 และเข้าใกล้ 1

ตารางที่ 4 องค์ประกอบของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน

องค์ประกอบ ที่	ชื่อองค์ประกอบ	จำนวนตัว บ่งชี้	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading)
1	สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มและเทคโนโลยี	4	.563-.703
2	ระบบบริหารจัดการสถานศึกษา	4	.646-.824
3	ระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ	4	.550-.808
4	การเชื่อมโยงภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง	3	.537-.610
5	การวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ	3	.519-.782
6	ความยั่งยืนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	3	.628-.701
รวม		21	

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis) ด้วยวิธีสกัดปัจจัย ได้องค์ประกอบสำคัญ ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ เพื่อความสะดวกในการเรียกชื่อองค์ประกอบที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด

วัตถุประสงค์ที่ 2 ผลการวิจัย พบว่า ผลการพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน PMSCDS คือการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน โดยเริ่มจาก

2.1 สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มและเทคโนโลยี (Platform Architecture & Technology) คือ Cloud Computing เพื่อรองรับการใช้งานแบบกระจายตัว ลดภาระโครงสร้างพื้นฐานของสถานศึกษา รวมถึง Big Data & AI สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ อีกทั้ง IoT & Smart Devices เป็นการใช้อุปกรณ์อัจฉริยะในการติดตามและบริหารจัดการ และ Cybersecurity เพื่อปกป้องข้อมูลสำคัญของสถานศึกษา

2.2 ระบบบริหารจัดการสถานศึกษา (School Management System - SMS) คือ การจัดการหลักสูตรและตารางเรียนโดยอัตโนมัติและยืดหยุ่นตามบริบทของแต่ละโรงเรียนการบริหารบุคลากรโดยใช้ระบบ HR ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลครูและเจ้าหน้าที่ รวมถึงการเงินและงบประมาณที่รองรับการบริหารการเงินแบบโปร่งใส และการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุดดิจิทัล และแพลตฟอร์ม e-Learning

2.3 ระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ (Smart Learning & AI-Powered Education) คือ Personalized Learning ที่สามารถปรับการเรียนให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน Gamification & VR/AR ที่สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนใจ รวมทั้ง Learning Analytics เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมผู้เรียนเพื่อปรับปรุงหลักสูตร และระบบประเมินผลอัจฉริยะที่ใช้ AI วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา

2.4 การเชื่อมโยงภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง (Stakeholder Integration & Collaboration) คือ การที่ครู-นักเรียน-ผู้ปกครองมีระบบแจ้งเตือนและติดตามผลการเรียนแบบเรียลไทม์ อีกทั้งภาครัฐและเอกชนที่สามารถเชื่อมโยงกับนโยบายของภาครัฐและความร่วมมือจากองค์กรภายนอก และชุมชนและศิษย์เก่าที่สร้างเครือข่ายสนับสนุนการพัฒนาโรงเรียน

2.5 การวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ (Data-Driven Decision Making) คือ ระบบ Real-Time Dashboard ที่แสดงผลข้อมูลสำคัญสำหรับผู้บริหาร อีกทั้งระบบ AI-Based Forecasting ที่

สามารถคาดการณ์แนวโน้มทางการศึกษาและปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และ Data-Driven Policy Making ที่นำข้อมูลมาปรับปรุงนโยบายและการบริหาร

2.6 ความยั่งยืนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Sustainability & Continuous Improvement) คือ การบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพโดยลดการใช้กระดาษและทรัพยากรที่สิ้นเปลือง รวมถึงระบบ Green Technology ที่สามารถใช้พลังงานสะอาดในโครงสร้างพื้นฐาน และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (PDCA Model) เพื่อปรับปรุงระบบตามแนวคิด Plan-Do-Check-Act

วัตถุประสงค์ที่ 3 ผลการวิจัย พบว่า ผลการประเมินและรับรองแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืนในภาพรวม พบว่ามีความครอบคลุม มีความถูกต้อง มีความเป็นประโยชน์ และมีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด

องค์ความรู้ใหม่

การวิจัยครั้งนี้ได้นำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ในรูปแบบของ “แพลตฟอร์มอัจฉริยะ” ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบสำคัญที่สัมพันธ์กันในลักษณะวงจรเพื่อพัฒนาการบริหารสถานศึกษาในยุคดิจิทัลอย่างยั่งยืน ได้แก่ 1. Platform Architecture & Technology ออกแบบโครงสร้างระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นฐานของแพลตฟอร์มดิจิทัล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ เช่น Cloud, IoT, AI เพื่อรองรับการบริหารงานในโรงเรียน 2. School Management System (SMS) พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ เช่น ระบบสารสนเทศนักเรียน ระบบครู ระบบงบประมาณ และการบริหารทรัพยากรในโรงเรียน 3. Smart Learning & AI-Powered Education ส่งเสริมการเรียนรู้แบบอัจฉริยะโดยใช้ AI ช่วยแนะนำเส้นทางการเรียนรู้ (Learning Pathway) การเรียนรู้แบบ Personalized Learning และระบบวิเคราะห์พฤติกรรมผู้เรียน 4. Stakeholder Integration & Collaboration สร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน เช่น ครู ผู้ปกครอง ผู้บริหาร ชุมชน และหน่วยงานภาครัฐ เพื่อสนับสนุนการบริหารและพัฒนาสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ 5. Data-Driven Decision Making พัฒนากลไกการตัดสินใจบนฐานข้อมูล (Big Data) เพื่อใช้วิเคราะห์ ทำนาย และตัดสินใจเชิงนโยบายหรือแผนงานอย่างแม่นยำ และ 6. Sustainability & Continuous Improvement ยกระดับการบริหารให้เกิดความยั่งยืน ด้วยระบบการติดตามผล ปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (PDCA) โดยใช้ดัชนีชี้วัดคุณภาพและผลลัพธ์การเรียนรู้



Figure 1: PMSCDS Platform (An Intelligent Platform for Integrated Educational Administration towards a Sustainable Digital Management System)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน พบว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบของแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) สถาปัตยกรรมแพลตฟอร์มและเทคโนโลยี (2) ระบบบริหารจัดการสถานศึกษา (3) ระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบอัจฉริยะ (4) การเชื่อมโยงภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง (5) การวิเคราะห์และการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ และ (6) ความยั่งยืนและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า การบริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 ยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงและก้าวล้ำทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ดังนั้น ผู้บริหารจึงต้องปรับตัวให้ทันยุคสมัยและเทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Phittayasakul, Phramaha Phisit Visitthapanyo, and Phra Honda Watsattho (2023) ที่ผลการวิจัยพบว่า ยุทธศาสตร์การบริหารสถานศึกษาในศตวรรษที่ 21 ยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงและก้าวล้ำทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีองค์ประกอบ ดังนี้ ด้านปัจจัยนำเข้า ได้แก่ S: Smart Enterprises (องค์กรอัจฉริยะ) และ T: Technology & innovation (เทคโนโลยีและนวัตกรรม) ด้านกระบวนการ ได้แก่ A: Achievement (การมุ่งผลสัมฤทธิ์) R: Research (การวิจัย) T: Team (การทำงานเป็นทีม) และ U: Universal (ความเป็นสากล) ด้านผลผลิต ได้แก่ P: Product (คุณลักษณะผู้เรียน) และ S: Sustainable (ความยั่งยืน) The STARTUPS Model เป็นยุทธศาสตร์ที่มีจุดเด่น คือ เป็นการบริหารจัดการสถานศึกษายุคใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมขับเคลื่อนภายใต้กระบวนการดำเนินงานที่มุ่งผลสัมฤทธิ์โดยใช้การวิจัยเป็นฐานเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียนตามกระบวนการทัศน์ประเทศไทย 4.0 สู่มาตรฐานสากล

ผลจากการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน พบว่า การพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน PMSCDS มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า คนรุ่นใหม่ในปัจจุบันเกิดมาพร้อมกับเทคโนโลยีการสื่อสารที่รวดเร็วสามารถสื่อสารและทำกิจกรรมผ่านเทคโนโลยีแบบเรียลไทม์และเทคโนโลยีก็มีการพัฒนาเพื่อรองรับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วซึ่งเป็นการปฏิรูปการศึกษาและนำสถานศึกษาทุกระดับเข้าสู่ยุคดิจิทัลที่ทรงประสิทธิภาพ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Hempatra, Nirunthawee, and Whattananarong (2023) ที่ผลการวิจัย พบว่า แนวโน้มการจัดการการเรียนรู้ที่เริ่มเข้าสู่ยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงเครื่องมือการเรียนรู้ที่พึ่งพาเทคโนโลยีมากขึ้นในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงพลิกผัน ทำให้การบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์มมีบทบาทสำคัญในการช่วยผสมผสานการจัดการการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของการบริหารสร้างสรรค์องค์ความรู้และแนวคิดใหม่ที่ปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว และเปิดกว้างไม่ได้จำกัดแต่เพียงในห้องเรียนยังขยายโอกาสให้แก่เยาวชนที่ถูกจำกัดทางโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาไปสู่โลกไร้พรมแดน มีบรรยากาศเสมือนการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว (face-to-face) ที่สามารถดึงดูดความสนใจของนักเรียนระดับประถมศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มคน Gen Z ที่เกิดมาพร้อมกับเทคโนโลยีการสื่อสารที่รวดเร็ว สามารถสื่อสารและทำกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมผ่านเทคโนโลยีแบบเรียลไทม์ และเทคโนโลยีที่พัฒนามารองรับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นการปฏิรูปการศึกษาและนำโรงเรียนเข้าสู่ยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทความวิจัยนี้ศึกษาประเด็น 1. การเรียนรู้ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์ม 2. แนวโน้มและทิศทางการจัดการศึกษาด้วยดิจิทัลแพลตฟอร์ม 3. เครื่องมือการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลแพลตฟอร์มที่น่าสนใจในอนาคต และ 4. การบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านดิจิทัลแพลตฟอร์มในโรงเรียนประถมศึกษา โดยเชื่อมโยงทฤษฎีสู่การจัดการศึกษาในเชิงการปฏิบัติ ตลอดจนทำความเข้าใจเครื่องมือการเรียนรู้ที่จะมีบทบาทต่ออนาคตของการจัดการศึกษา และนำไปใช้ในการบริหารจัดการสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลจากการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 3 เพื่อประเมินและรับรองแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืน พบว่า ผลการประเมินและรับรองแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืนในภาพรวม มีครอบคลุม มีความถูกต้อง มีความเป็นประโยชน์ และมีความเป็นไปได้ อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ อาจจะเป็นเพราะว่า มีการพัฒนาแพลตฟอร์มอัจฉริยะเพื่อการบริหารสถานศึกษาแบบบูรณาการเพื่อมุ่งสู่ระบบการจัดการเชิงดิจิทัลที่ยั่งยืนโดยผ่านกระบวนการต่าง ๆ มาอย่างเป็นขั้นตอนและเหมาะสม สอดคล้องกับผลวิจัยของ Swathanan, Intasingh, Intanate, and Aungkasith (2024) ที่ผลวิจัย พบว่า นวัตกรรมแพลตฟอร์มหลักสูตรที่ได้พัฒนาประกอบด้วย 9 แพลตฟอร์ม คือ 1) หลักสูตรฝึกอบรมครูแกนนำในสถานศึกษาและการขยายผลฯ 2) ชุดการสอนรายวิชาสุขศึกษา 3) ชุดการสอนสำหรับครูประจำชั้น 4) แผนการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการองค์ความรู้การแพทย์ฉุกเฉินในรายวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทยและการงานอาชีพ 5) กิจกรรมทักษะชีวิต 6) กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน 7) กิจกรรม “ลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้” 8) เว็บไซต์รวบรวมสื่อและแผนการสอนสำหรับครูผู้สอน และ 9) กระบวนการขยายผลที่บูรณาการหลักสูตรจากครูแกนนำสู่ครูผู้สอนในโรงเรียน ผลการประเมินคุณภาพของนวัตกรรมฯ โดยภาพรวมจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า นวัตกรรมมีคุณภาพในระดับมากที่สุด โดยผลการศึกษาประสิทธิผลของนวัตกรรมแพลตฟอร์มหลักสูตรฯ พบว่า ครูแกนนำ ครูผู้สอน นักเรียนและนักศึกษามีระดับคะแนนความรู้ด้านการแพทย์ฉุกเฉินในระดับดี และมีทักษะด้านการแพทย์ฉุกเฉินการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและการใช้เครื่อง AED ผ่านเกณฑ์ทุกข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าควรต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้ใช้งานในแต่ละ

กลุ่ม เช่น ผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อปรับปรุงการออกแบบแพลตฟอร์มให้เหมาะสมกับความต้องการจริงและสนองความต้องการเรื่องความต้องการของนักเรียนและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงมากกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

สรุป

การพัฒนาแพลตฟอร์มดิจิทัลที่มีความสามารถในการประมวลผลข้อมูลและสนับสนุนการบริหารจัดการสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นการบูรณาการระบบงานต่าง ๆ ภายในสถานศึกษาให้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ เช่น ระบบสารสนเทศนักเรียน การบริหารงานบุคลากร การจัดการเรียนการสอน รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้อง การวิจัยได้นำเทคโนโลยีอัจฉริยะ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาแพลตฟอร์ม โดยมุ่งหวังให้เกิดระบบบริหารจัดการที่โปร่งใส มีประสิทธิภาพ และสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของยุคดิจิทัลได้อย่างยั่งยืน ทั้งนี้ ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ ลดภาระงานซ้ำซ้อน และส่งเสริมการวางแผนพัฒนาอย่างเป็นระบบ ซึ่งนำไปสู่การยกระดับคุณภาพการศึกษาในภาพรวม

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 ควรต้องนำแพลตฟอร์มไปใช้ในระดับสถานศึกษาอย่างเป็นระบบ ผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำแพลตฟอร์มที่พัฒนาขึ้นไปปรับใช้ในการบริหารงานแต่ละด้าน ได้แก่ งานวิชาการ งานงบประมาณ งานบุคลากร และงานบริหารทั่วไป เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส ตรวจสอบได้ และตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

1.2 ควรต้องมีการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษา เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในการใช้งานแพลตฟอร์ม รวมถึงการบูรณาการระบบดิจิทัลเข้ากับการบริหารและการเรียนการสอน

1.3 ควรต้องเปิดโอกาสให้ผู้ปกครอง ชุมชน และภาคีเครือข่าย มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและติดตามการดำเนินงานของสถานศึกษา เพื่อส่งเสริมความโปร่งใสและการมีส่วนร่วมอย่างยั่งยืน

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรต้องมีการวิจัยเพิ่มเติมโดยการทดลองใช้แพลตฟอร์มในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน (ขนาดเล็ก กลาง ใหญ่) หรือโรงเรียนในพื้นที่ชนบทและในเมือง เพื่อศึกษาความเหมาะสมและการปรับใช้ในแต่ละบริบท

2.2 ควรต้องมีการแนะนำให้มีการวิจัยต่อยอดโดยบูรณาการเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือระบบวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 ควรต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของผู้ใช้งานในแต่ละกลุ่ม เช่น ผู้บริหาร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง เพื่อปรับปรุงการออกแบบแพลตฟอร์มให้เหมาะสมกับความต้องการจริง

2.4 ควรต้องมีการวิเคราะห์ต้นทุน-ประโยชน์ในการใช้แพลตฟอร์มจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลรองรับเมื่อต้องการขยายผลหรือของบประมาณเพิ่มเติม

References

- Al-Emran, M., Malik, S. I., & Al-Kabi, M. N. (2020). A Survey of Intelligent Learning Analytics in Higher Education. *Smart Learning Environments*, 7(1), 1-17.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Hempatra, J., Nirunthawee, S., & Whattananarong, A. (2023). Digital Platform Learning Management at Primary School. *Journal of Administration and Social Science Review*, 6(4), 277-288.
- Office of Policy and Planning for Basic Education. (2023). *Statistics on the Number of Teachers and Educational Personnel for the Years 2021-2023*. Retrieved October 20, 2023, from http://www.bopp.go.th/?page_id=3860
- Phittayasakul, Ph., Phramaha Phisit Visitthapanyo, & Phra Honda Watsattho. (2023). Strategic Management for Modern Schools, the STARTUPS Model. *Journal of Setthawat Review*, 3(3), 19-28.
- Selwyn, N. (2020). *Should Robots Replace Teachers? AI and the Future of Education*. Cambridge: Polity Press.
- Swathanan, S., Intasingh, S., Intanate, N., & Aungkasith, K. (2024). Development of Curriculum Platform Innovations and Learning Diffusion Process in Emergency Medicine for Educational Institutes in Chiang Mai Province. *Journal of Research Methodology*, 37(2), 89-108.
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education - Where Are the Educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1-27.