รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

Human resource development model for computer programming to support digital

ณัฐพงศ์ สนองคุณ[1] ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล[2] ตะวัน ขุนอาสา[3]
Nuttapong Sanongkhun[1], Pinyaphat Tasatanattakool[2], Tawan Khunarsa[3]
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
nattapong.s@rmutsb.ac.th[1], pinyaphat.t@rmutsb.ac.th[2], tawan.k@rmutsb.ac.th[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนามีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดรูปแบบสำหรับการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยใช้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาการฝึกอบรมการประเมินผลการพัฒนาหลักสูตรคอมพิวเตอร์และด้านสมรรถนะวิชาชีพใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงจำนวน 5 ท่าน และสถานประกอบการที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัลใช้วิธีการสุ่มแบบง่าย ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) สำรวจความต้องการ 2) ขั้นเตรียมการ 3) ขั้นดำเนินการ 4) ขั้นประเมินผล 5) ขั้นติดตามการนำไปใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.06, S.D. = 0.83)

คำสำคัญ : รูปแบบการพัฒนาบุคลากร, โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Abstract

The purpose of this research was to Develop model for the development of computer software for the digital industry. The research sample was used by 5 experts in education, training, evaluation, computer curriculum development and professional competency and Digital Technology corporation choose by Simple random method. The results of the research were as follows: Human resource development model for computer programming to support digital industry consists of 5 Steps : 1) Needs survey 2) preparation 3) implementation step 4) evaluation and 5) implementation monitoring.In assessing the suitability of human resource development model in computer software supporting digital industry From experts are suitable to a high level ($\overline{X}$ = 4.06, S.D. = 0.83).

Keywords : Human development model, Computer programming

1. บทนำ

การพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีดิจิทัลตามนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมพ.ศ. 2561-580 ตามยุทธศาสตร์ที่ 5 การพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลในระยะที่ 2 (Digital Thailand Inclusion) มีเป้าหมายให้ทุกภาคส่วนของประเทศไทยมีส่วนร่วมในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลตามแนวประชารัฐโดยปรับเปลี่ยนโครงสร้างกำลังคนด้านดิจิทัลเร่งสร้างและพัฒนากำลังคนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและ

สังคมรูปแบบการจ้างงานและวัฒนธรรมการทำงานที่เปลี่ยนแปลง

จากการศึกษาของ อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และมนตรี แย้มกสิกร (2556) ได้ทำการพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าระบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีองค์ประกอบ 6 หน่วยย่อย คือ หน่วยสนับสนุน หน่วยประเมินศักยภาพและจัดกลุ่ม หน่วยปรับพื้นฐาน หน่วยศึกษาความรู้ใหม่และฝึกฝนทักษะ หน่วยฝึกทักษะและประสบการณ์ขั้นสูง หน่วยวัดและประเมิน ซึ่งเมื่อนำไปทดลองได้ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สุวุฒิ ตุ้มทอง และ ผศ.ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ (2555) สรุปไว้ในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานทักษะวิชาชีพระดับสากล เกี่ยวกับกิจกรรมการอบรมแบบผสมผสาน 5 ขั้นตอน ได้แก่การทดสอบก่อนการอบรม การอบรมโดยวิทยากร การอบรมด้วยตนเองผ่านระบบ*LMS* การทดสอบผ่านระบบ E-Testing

ประกอบกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิเป็นหน่วยงานที่มีพันธกิจในการพัฒนาบัณฑิตวิชาชีพด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ดำเนินการตามนโยบายและแผนของมหาวิทยาลัยที่มีความสอดคล้องกับนโยบายและแผนว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2561-2580 ประกอบกับได้ร่วมกับหน่วยงานรัฐและสถานประกอบการในการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผ่านโครงการต่าง ๆ ได้ทำการสำรวจความต้องการในการพัฒนาบุคลากรในสาขาอาชีพที่เป็นที่ต้องการในด้านของอุตสาหกรรมดิจิทัลเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนากำลังคนของประเทศ

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยผู้วิจัยคาดหวังว่าผลลัพธ์จากงานวิจัยที่ได้ศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อกำหนดรูปแบบสำหรับการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล
2. เพื่อประเมินรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาด้านการประเมินผลด้านจัดทำหลักสูตร ด้านคอมพิวเตอร์และบุคลากรจากสถานประกอบการที่เคยเข้าร่วมอบรมกับมหาวิทยาลัย

กลุ่มตัวอย่าง คือ

1. บุคลากรที่ทำงานอยู่ในสถานประกอบการที่มีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 200 คน
2. ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาด้านการประเมินผลด้านจัดทำหลักสูตร ด้านคอมพิวเตอร์และสถานประกอบการ จำนวน 5 ท่านได้จากการใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงโดยมีคุณสมบัติด้านประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า 5 ปี

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับสำรวจข้อมูลพื้นฐานเพื่อสนับสนุนการพัฒนารูปแบบการพัฒนา

บุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

2. แบบประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert Scale)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัย การพัฒนาและประเมินความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมผ่านสื่อออนไลน์เรื่องความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ ประกอบด้วย ระยะที่ 1 การพัฒนาการฝึกอบรมผ่านสื่อออนไลน์ และระยะที่ 2 การประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการอบรมออนไลน์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 สำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นการสร้างแบบประเมินความต้องการบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และนำไปประเมินหาความสอดคล้องของแบบประเมินตามเกณฑ์ความเหมาะสมจำแนกเป็น 3 ประเภท (1) เหมาะสม (0) ไม่แน่ใจ (-1) ไม่เหมาะสม และนำผลมาหาค่าเฉลี่ยตามดัชนีความสอดคล้องของความเห็นผู้เชี่ยวชาญ IOC (Index of Item Objective Congruence)

ตามสูตร $\mathrm{IOC} = \frac{\Sigma \mathrm{R}}{\mathrm{N}}$

เมื่อ $\Sigma \mathrm{R}$ คือ ผลรวมของความเห็นผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนของผู้เชี่ยวชาญ

เกณฑ์พิจารณา คือ ดัชนีความสอดคล้องของความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (IOC) ต่ำกว่า 0.5 ต้องปรับปรุง

และดำเนินการจัดเก็บข้อมูลตามแบบประเมินความต้องการบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากบุคลากรที่ทำงานในสถานประกอบการที่เคยเข้าร่วมการอบรมกับมหาวิทยาลัยติดต่อผ่านระบบ email และ Line และใช้Google Form เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บข้อมูล

ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล วิธีการดำเนินการจากแบบสำรวจระยะ 1 ทำให้ได้ความต้องการในการพัฒนาบุคลากรในด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาต่าง ๆ และสร้างต้นแบบรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลและสร้างเครื่องมือประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลให้ผู้เชี่ยวชาญผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาทำการประเมินค่าความเหมาะสมของเครื่องมือ นำผลมาวิเคราะห์ตามเกณฑ์ความเหมาะสมค่าเฉลี่ยตามดัชนี IOCเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินค่าความเหมาะสมของต้นแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินผลความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ [5]

เหมาะสมมากที่สุด	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51-5.00
เหมาะสมมาก	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51-4.50
เหมาะสมปานกลาง	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51-3.50
เหมาะสมน้อย	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51-2.50
เหมาะสมน้อยที่สุด	มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.50

4. ผลการศึกษาและการอภิปรายผล

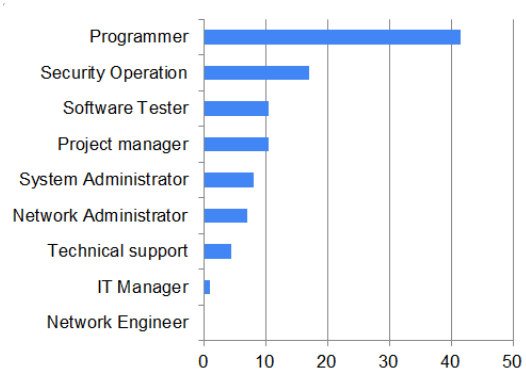
ผลการศึกษาวิจัยสามารถรายงานและอภิปรายผลได้โดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ตามขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.1 ผลประเมินความเหมาะสมแบบสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

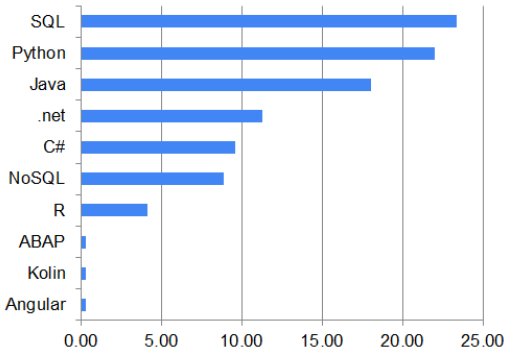
ตารางที่ 1 ผลประเมินความสอดคล้องเครื่องมือสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แบบความสอดคล้องเครื่องมือสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	IOC	ผลประเมิน
ข้อมูลทั่วไป ชื่อสถานประกอบการ, ตำแหน่งงานของผู้ตอบ	1	เหมาะสม
ตำแหน่งงานด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ต้องการเร่งด่วนในสถานประกอบการ programmer, Security Operation, Project manager, Software testing, System Administrator, Network Administrator, Technical Support, IT Manager	0.66	เหมาะสม
หลักสูตรการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาที่จำเป็นเร่งด่วนในสถานประกอบการ Python, .net, R, C#, SQL, NoSQL Java	1	เหมาะสม
หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุปกรณ์ ที่หลากหลายในองค์กร Docker, Node.js, Angular, Unity, React Native	1	เหมาะสม
หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่เป็นที่ต้องการ	1	เหมาะสม

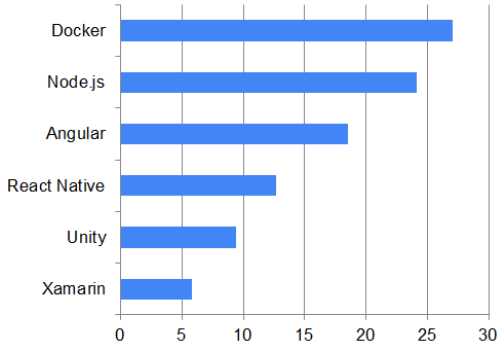
ผลของการสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีผู้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมิน เป็นดังนี้



ภาพที่ 1 ตำแหน่งงานด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ต้องการเร่งด่วนในสถานประกอบการ



ภาพที่ 2 หลักสูตรการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาที่จำเป็นเร่งด่วนในสถานประกอบการ



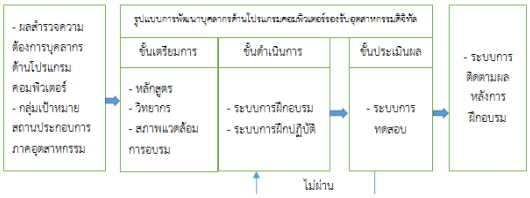
ภาพที่ 3 หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุปกรณ์ที่หลากหลายในองค์กร

ภาพที่ 1, 2, 3 พบว่า ผลสำรวจความต้องการพัฒนาบุคลากรด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในประเด็นตำแหน่งงานด้านคอมพิวเตอร์ที่เป็นที่ต้องการเร่งด่วนในสถานประกอบการประกอบด้วยprogrammer 41% Security Operation 17% Project manager และ Software testing 10.5% System Administrator 8% Network Administrator 7% Technical Support 4.5% IT Manager 1% หลักสูตรการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาที่จำเป็นเร่งด่วนในสถานประกอบการประกอบด้วย SQL 23.32% Python 21.95% JAVA 17.99% .Net 11.28% C# 9.60% NoSQL 8.84% R 4.12% Angular 0.30% Kolin 0.30% และABAP 0.30% หลักสูตรโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับอุปกรณ์ที่หลากหลายในองค์กรประกอบด้วยDocker 27.04%

Node.Js 24.14% Angular 18.51% React Native 12.70% Unity 9.44% และXamarin 5.81%

4.2 ผลพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

กำหนดรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลดังภาพ



ภาพที่ 4 รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการเตรียม ประกอบด้วย การเตรียมหลักสูตรฝึกอบรม โดยหลักสูตรที่พัฒนาอ้างอิงมาจากหลักสูตรด้าน Certificate ด้านคอมพิวเตอร์และการร่วมพัฒนากับภาคเอกชนที่ดำเนินกิจการ ด้านการพัฒนาโปรแกรมการเตรียมระบบ ได้แก่ ระบบการรับสมัคร ระบบการฝึกอบรม ระบบรายงาน และติดตามประเมินผล ขั้นดำเนินการ ประกอบด้วย การประเมินก่อนการฝึกอบรม การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการแบบออนไลน์ การประเมินหลังการฝึกอบรม (หากผ่านการประเมินหลังการฝึกอบรมจะไปสู่การประเมินผลงานหากไม่ผ่านก็จะต้องย้อนกลับไปศึกษาจากบทเรียนออนไลน์และประเมินผลหลังการฝึกอบรมจนกว่าจะผ่าน) ขั้นประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินผลก่อนและหลังการฝึกอบรมการประเมินผลงานที่ได้รับโจทย์ในการพัฒนา (Project) ขั้นการนำไปใช้ คือ การติดตามประเมินผลจากการนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงภายใน 6 เดือนและ 1 ปี และดำเนินการจัดทำแบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

ตารางที่ 2 ผลความประเมินความสอดคล้องเครื่องมือประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

แบบประเมินความสอดคล้อง	IOC	ผลประเมิน
แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	1	เหมาะสม
วัตถุประสงค์ของ รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	0.8	เหมาะสม
กระบวนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล		
1. การจัดเตรียมความพร้อม		
1.1 การสำรวจความต้องการ	0.8	เหมาะสม
1.2 การจัดทำหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ	1	เหมาะสม
1.3 การเตรียมความพร้อมวิทยากร	0.6	เหมาะสม
1.4 การจัดเตรียมระบบการฝึกอบรม	1	เหมาะสม
2. การฝึกอบรม		
2.1 การฝึกอบรม/การฝึกอบรม online	1	เหมาะสม
2.2 การทบทวนความรู้ด้วยบทเรียน online	1	เหมาะสม
3. การฝึกปฏิบัติการ		
3.1 ฝึกปฏิบัติตามใบปฏิบัติการ	0.8	เหมาะสม
3.2 การฝึกทำผลงาน	0.6	เหมาะสม
4. การทดสอบ และประเมินผล		
4.1 การประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรม	1	เหมาะสม
4.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม		
4.2.1 การประเมินความรู้ก่อนการอบรม	1	เหมาะสม
4.2.2 การประเมินความรู้ระหว่างการอบรม	1	เหมาะสม
4.2.3 การประเมินความรู้หลังการอบรม	1	เหมาะสม
4.2.4 การประเมินทักษะการปฏิบัติการ	1	เหมาะสม
4.3 การประเมินผลงานของผู้เข้าอบรม	1	เหมาะสม
5. การติดตามผล หลังการฝึกอบรม	1	เหมาะสม

มีผลประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลประเมินความเหมาะสมรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล

รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	$\bar{x}$	**S.D**	**ผลการประเมิน**
แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	4.40	0.49	มาก
วัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล	3.60	0.49	มาก
กระบวนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัล			
1. การจัดเตรียมความพร้อม			
1.1 การสำรวจความต้องการ	4.40	0.49	มาก
1.2 การจัดทำหลักสูตรร่วมกับสถานประกอบการ	3.80	0.75	มาก
1.3 การเตรียมความพร้อมวิทยากร	3.40	0.80	ปานกลาง
1.4 การจัดเตรียมระบบการฝึกอบรม	3.60	0.80	มาก
2. การฝึกอบรม			
2.1 การฝึกอบรม/การฝึกอบรม online	3.40	0.49	ปานกลาง
2.2 การทบทวนความรู้ด้วยบทเรียน online	4.20	0.75	มาก
3. การฝึกปฏิบัติการ			
3.1 ฝึกปฏิบัติตามใบปฏิบัติการ	4.40	0.80	มาก
3.2 การฝึกทำผลงาน	3.60	0.80	มาก
4. การทดสอบ และประเมินผล			
4.1 การประเมินความพึงพอใจการฝึกอบรม	4.20	0.75	มาก
4.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม			
4.2.1 การประเมินความรู้ก่อนการอบรม	4.00	0.89	มาก
4.2.2 การประเมินความรู้ระหว่างการอบรม	4.00	0.89	มาก
4.2.3 การประเมินความรู้หลังการอบรม	4.60	0.80	มากที่สุด
4.2.4 การประเมินทักษะการปฏิบัติการ	4.20	0.75	มาก
4.3 การประเมินผลงานของผู้เข้าอบรม	4.40	0.80	มาก
5. การติดตามผลหลังการฝึกอบรม	4.80	0.40	มากที่สุด
ภาพรวม	**4.06**	**0.83**	**มาก**

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลโดยใช้แบบประเมินแบบ Rating Scale 5 ระดับ [5] มีรายละเอียดดังนี้แนวคิดในการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{x}$= 4.40, S.D. = 0.83) วัตถุประสงค์ของรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{x}$= 3.60, S.D. = 0.49) กระบวนการจัดกิจกรรมตามรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลประกอบด้วยการจัดเตรียมความพร้อมในการดำเนินการมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{x}$= 3.80, S.D. = 0.81) การฝึกอบรมมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{x}$= 3.80, S.D. = 0.75) การฝึกปฏิบัติการมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{x}$= 4.00, S.D. = 0.85) ระบบการทดสอบและประเมินผลมีความเหมาะสมระดับมาก ($\bar{x}$= 4.23, S.D. = 0.84) และระบบติดตามผลหลังการฝึกอบรมมีความเหมาะสมระดับมากที่สุด ($\bar{x}$= 4.80, S.D. = 0.40) จากผลการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีประเด็นที่สามารถนำมาอภิปรายผลดังนี้

รูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นดำเนินการ 3) ขั้นประเมินผล 4) ขั้นนำไปใช้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวัฒน์บันลือ [4] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องศึกษารูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นตอนก่อนเรียน 2) ขั้นตอนระหว่างเรียน 3) ขั้นตอนการประเมินผลและยังสอดคล้องกับหลักการสอนของอาภรณ์ใจเที่ยง [6] ที่กล่าวถึงองค์ประกอบย่อยที่ทำให้การเรียนการสอนสมบูรณ์ประกอบด้วย ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลมีความเหมาะสมระดับมากสอดคล้องกับงานวิจัยของสุวุฒิตุ้มทอง [3] ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานทักษะวิชาชีพระดับสากลซึ่งรูปแบบกิจกรรมเพื่อพัฒนาสมรรถนะที่ได้กล่าวถึงจากการวิจัยขั้นเตรียมการประกอบด้วยการเตรียมผู้สอนการจัดการความรู้แบบออนไลน์รูปแบบวิธีการเรียนและการฝึกปฏิบัติและการวัดประเมินผลการฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

จากผลการวิจัยและการพัฒนารูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการนำรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลไปใช้ควรมีความร่วมมือในการพัฒนาบุคลากรกับสถานประกอบการด้านดิจิทัลเพื่อนำองค์ความรู้ที่เป็นที่ต้องการสู่การพัฒนาบุคลากรจะทำให้เกิดความทันสมัยน่าสนใจของหลักสูตรฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ในภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่กำลังเป็นที่ต้องการของสถานประกอบการ

2. การนำรูปแบบการพัฒนาบุคลากรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์รองรับอุตสาหกรรมดิจิทัลไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาผลการพัฒนาบุคลกรด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามแบบประเมินรูปแบบขอบคุณ ดร.สุวุฒิ ตุ้มทองที่ให้คำแนะนำปรึกษา และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมระยะ 3 ปี (พ.ศ.2559-พ.ศ.2561).* กรุงเทพฯ: กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.

[2] ทิพย์ ขำอยู่ และคณะ. (2561). การจัดการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติเป็นฐาน. *วารสารแสงอีสาน มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัยวิทยาเขตอีสาน, 15, 2*(กรกฎาคม-ธันวาคม 2561), 215-226.

[3] อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และมนตรี แย้มกสิกร. (2556). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารศิลปากรศึกษาศาสตร์วิจัย. 5*, *2*(กรกฎาคม-กันยายน) 2556.

[3] สุวุฒิ ตุ้มทอง และปณิตา วรรณพิรุณ. (2555). การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบผสมผสานโดยใช้เทคนิคการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาสมรรถนะตามมาตรฐานทักษะวิชาชีพระดับสากล. *วารสารวิทยบริการ, 23*, 3 (กันยายน-ธันวาคม) 2555.

[4] สุวัฒน์ บันลือ. (2559). รูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ที่เหมาะสมสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 9*(4), 122-136.

[5] บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น.* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุรีวิยาสาส์น.

[6] อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2550). *หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง).* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.