

ข้อวิจัย การพัฒนาหลักสูตร แต่ในบทคัดย่อผู้วิจัย
นั้นคิดว่า "สอนงาน" มากกว่า การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์

บริษัท เอ บี ซี เทคโนโลยี จำกัด

Development of programming courses for software developers of ABC

Tech Company Limited

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทคโนโลยี จำกัด เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินความสอดคล้องเป็นเครื่องมือในการวิจัย ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ผู้บริหาร โปรแกรมเมอร์ ผู้ใช้บริการ รวมจำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาตีความสร้างข้อสรุป และการวิเคราะห์เนื้อหา ซึ่งผลการศึกษาพบว่า 1) กระบวนการสอนงานนั้นต้องเริ่มทำจากการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของการสอนงานการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนในกระบวนการต่าง ๆ ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับงาน มุ่งเน้นให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน เรียนรู้รวดเร็ว และนำไปใช้ได้ 2) จัดทำหลักสูตรอบรมการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์จำนวน 24 ชั่วโมง ผสมผสานระหว่างทฤษฎีและการปฏิบัติ โดยผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้ถึงวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นการสร้างเว็บแอปพลิเคชันทั้งการเขียนโปรแกรมภาษา Hyper Text Markup Language (HTML) และการเขียนโปรแกรมภาษา ภาษา Java Script (JS) มีการประเมินความพึงพอใจผู้เข้ารับการอบรม และประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ และวัดความพึงพอใจผู้เข้ารับการอบรม รวมถึงการแสดงถึงการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ต่อเนื่องในงาน สำหรับหลักสูตรที่ได้จากการวิจัยนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรการฝึกอบรมฯ ก่อนนำไปใช้จริงต่อไป

คำสำคัญ: การพัฒนาหลักสูตร, การเขียนโปรแกรม, นักพัฒนาซอฟต์แวร์

Abstract

This research study aims to development and creating a programming curriculum for software developers at ABC Tech Company Limited. It is a qualitative research study and Interviews and conformity assessments were used as research tools. Key informants include executives, programmers, service users, a total of 5 people, and 3 experts. Data were analyzed by using data from interviews to interpret and draw conclusions. and content analysis. The results of the study found that 1) The task teaching process must start with analyzing the problems and requirements of developers' programming task teaching, and practitioners must have a clear understanding of different processes. Task-related knowledge focuses on developers' work efficiency, rapid learning and application. 2) Create a 24-hour programming training course for software developers, combining theory and practice. The participants learned how to develop software. This is the creation of web applications in both

the Hyper Text Markup Language (HTML) programming language and the Java Script (JS) programming language. There is a satisfaction assessment of the trainees and evaluate learning results using unit tests and measure the satisfaction of trainees Including showing the continuous use of knowledge gained in work. For the curriculum obtained from this research, it has been checked for consistency by experts in quality inspection of training courses. before actually using it

Keyword: curriculum development, programming, software developers

บทนำ

- พัฒนาซอฟต์แวร์ และ การพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์
ธุรกิจด้านการผลิต และพัฒนาซอฟต์แวร์ในประเทศไทยได้มีการปรับเปลี่ยนเป็นอย่างมากจากสภาพแวดล้อม
ในด้านการเมือง ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม ด้านเทคโนโลยี ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านกฎหมาย ด้วยการสนับสนุนจาก
ภาครัฐทำให้เกิดการขยายตัวของธุรกิจด้านผลิต และพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันทั้งจากการสนับสนุน
ของภาครัฐตามนโยบาย “ไทยแลนด์ 4.0” การพัฒนา ยกระดับอุตสาหกรรม และบริการแห่งอนาคตโดยการใช้แรง
ขับเคลื่อนให้เกิดการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่เน้นการสร้างมูลค่าเพิ่มจากประสิทธิภาพมาเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม
จากเทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งจะทำให้เศรษฐกิจของไทยขยายตัวอย่างต่อเนื่องท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงอย่าง
รวดเร็วของเทคโนโลยี และโครงสร้างประชากรของไทย (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2564) ซึ่งนโยบายส่งเสริม
เหล่านี้ทำให้เกิดการเติบโตของอุตสาหกรรมด้านพัฒนาซอฟต์แวร์ ทำให้ความต้องการทางด้านทรัพยากรมนุษย์ที่มีความ
เชี่ยวชาญในการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นจำนวนมาก เพื่อให้สามารถรองรับกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น และบรรลุ
แนวนโยบายดังกล่าวที่รัฐได้ออกมานั้น จำเป็นต้องมีอุตสาหกรรมด้านซอฟต์แวร์ที่เข้มแข็งในการสนับสนุนการทำงาน
ส่งเสริมการสร้างบุคลากรที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากยิ่งขึ้น และส่งผลให้ธุรกิจอื่น ๆ ได้รับประโยชน์ทางอ้อมในการเติบโต
ของอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ เช่น อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว การบริการ นั้นเติบโตขึ้นด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้ทำให้ใน
อนาคตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์มีความจำเป็นอย่างมาก ที่เข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยส่งเสริมผลักดันการเติบโตของ
ธุรกิจอื่น ๆ ภายในประเทศให้ก้าวกระโดด และสามารถแข่งขันกับธุรกิจต่างประเทศได้อย่างเท่าเทียม หรือมากกว่าเพื่อ
การแข่งขันที่ได้เปรียบ (สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2564)

บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด เป็นบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดเล็ก “Software House” ที่ดำเนินกิจการ
เกี่ยวกับการผลิต และพัฒนาซอฟต์แวร์ตามความต้องการของลูกค้า โดยดำเนินกิจการมาแล้วกว่า 10 ปี มีความ
เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โปรแกรมประเภทติดตั้งกับระบบปฏิบัติการ
(Window Application) โปรแกรมอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบพกพา (Mobile Application) โปรแกรมที่ติดตั้งกับอุปกรณ์
เครื่องใช้ต่าง ๆ (Embedded System) หรือการแก้ไขปัญหาซอฟต์แวร์ (Software) ที่มีการใช้งานภายในองค์กร ใน
ปัจจุบันมีการปรับตัวให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐ ซึ่งองค์การเริ่มมีการพัฒนาเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation)
และระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) เพิ่มเข้ามา ทำให้องค์การมีความต้องการเพิ่มพนักงานใหม่ที่มี
ทักษะความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ตรงกับงาน และปี 2563 มีการรับพนักงานใหม่เข้าทำงานเพื่อเพิ่มกำลัง
การผลิตซอฟต์แวร์ให้มากยิ่งขึ้น ผู้บริหารจึงมีนโยบายที่มุ่งเน้นเรื่องการสอนงานสำหรับพัฒนาพนักงานใหม่เนื่องจาก

ประโยชน์ของการสอนงานส่งผลต่อคุณภาพการผลิตซอฟต์แวร์เป็นอย่างมาก การเสริมสร้างองค์ความรู้ กระตุ้นความเข้าใจ ผักผ่อนทักษะ และปรับเปลี่ยนทัศนคติในการทำงาน จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์มาช่วยในการพัฒนาทักษะบางประการเช่น ทักษะการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษาเขียนโปรแกรม Hyper Text Markup Language (HTML) และ Java Script (JS) เป็นต้น เป็นสาเหตุให้ผู้วิจัยทำการศึกษาการพัฒนาหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด ขึ้นเพื่อใช้ในองค์กร

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อจัดทำหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนงานสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์

กระบวนการการสอนงานสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ หมายถึง การพัฒนากระบวนการสอนงานซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้ 1) การวิเคราะห์ (Analysis) เพื่อนำไปใช้ในการออกแบบการสอนงาน 2) การออกแบบ (Design) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ในการออกแบบการสอนงาน 3) การพัฒนา (Development) ด้วยการสอนงานที่ให้ประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เข้ารับการสอนงาน 4) การดำเนินการ (Implement) การนำเครื่องมือที่พัฒนาไปใช้ในการสอนงานกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน และ 5) การประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise) คือการประเมินผลประสิทธิภาพของการสอนงานจากกลุ่มตัวอย่างมาประเมินผล เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนากระบวนการสอนงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ (Analysis) Pappas (2021), Dick and Carey (1996), Grant Wiggins and Jay McTighe (1998), Yavuz Akbulut (2007) และ Robert Gagne, Leslie Briggs and Walter Wager (1992) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ไว้ว่าเป็นขั้นตอนการระบุด้วยการวิเคราะห์ผู้เรียน (Analysis Learner) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ลักษณะ และพฤติกรรมของผู้เรียนโดยระบุความคาดหวัง เป้าหมาย และความต้องการ เพื่อให้ผู้ออกแบบการสอนงานที่สามารถพัฒนาตอบสนองผู้เรียน และคำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ต้องการ และการวิเคราะห์การสอน (Instructional Analysis) เป็นขั้นตอนที่กำหนดทักษะที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ โดยคำนึงถึงเนื้อหา และงาน ซึ่งอาจต้องคำนึงถึงสิ่งที่ผู้เรียนอาจไม่เคยเรียนรู้มาก่อน

สำหรับขั้นตอนการออกแบบ (Design) นั้น Pappas (2021), Dick and Carey (1996), Wiggins and McTighe (1998), Akbulut (2007) และ Gerlach and Ely (2003) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการนำผลลัพธ์จากการวิเคราะห์มาใช้ในการวางแผนกลยุทธ์สำหรับการสอนได้แก่ (1) กำหนดมาตรฐาน และวัตถุประสงค์ (States Standards and Objective) คือการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนให้ชัดเจน ซึ่งควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดความสามารถของผู้เรียนเป็นระดับและภายใต้เงื่อนไขไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถเลือกใช้วิธีการสอนและสื่อการเรียนการสอน กิจกรรมที่จะช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้เหมาะสม และ (2) การกำหนดเป้าหมายการสอน (Instructional Goals) การค้นหาเป้าหมายการเรียนการสอน ซึ่งหมายความว่าสามารถระบุสิ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ทั้งหมดขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อหาที่ครอบคลุม เกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินความก้าวหน้าเพื่อช่วยจัดโครงสร้างกลยุทธ์การประเมิน เพื่อให้สามารถวัดความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ ส่วน Mishra and Koehler (2006) ได้กล่าวถึงสาระความรู้ (Content Knowledge:

CK) ที่ได้มาจากความรู้ต่าง ๆ ทั้งความรู้ด้านการสอน เทคโนโลยี เนื้อหาการสอน เนื้อหาทางเทคโนโลยี และความรู้ด้านการสอนทางเทคโนโลยี มาสร้างสรรค์ในขั้นตอนการออกแบบได้อย่างชัดเจน

ขั้นตอนของการการพัฒนา (Development) Dick and Carey (1996), Akbulut (2007) และ Bransford (2021) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแผนการสอนงานโดยนำสิ่งที่ออกแบบไว้มาใช้ในการสร้างกระบวนการสอนได้แก่ การเลือกวิธีการ และสื่อการเรียนการสอน (Select Method and Media) ที่ใช้ในการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ โดยผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนรู้ได้สะดวก และเหมาะสมต่อการเรียนรู้ และ การวางแผนวิธีการสอน และประสบการณ์ในการเรียนรู้ (Plan the Instructional Methodology and Learning Experience) เป็นการวางแผนกลยุทธ์ และวิธีการสอนที่ใช้ในการสอนงาน กิจกรรมที่จะช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับผู้เรียนที่กระตุ้นให้มีส่วนร่วมกับเนื้อหา หรือวางแผนในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเชี่ยวชาญในเนื้อหาไม่เพียงแต่การท่องจำแต่ยังสามารถทำได้ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

ส่วนขั้นตอนของการดำเนินการ (Implement) Pappas (2021), Akbulut (2007) , Bransford (2021) และ Gagne, Briggs and Wager (1992) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผลจริงด้วยการทำกระบวนการสอนงานที่สร้างมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพ และความเหมาะสมของบทเรียนโดยการมีส่วนร่วมของผู้เรียน (Require Learner Participation) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม กระตุ้นประสบการณ์ที่ผ่านมาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนรู้ หรือการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด และการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จนเกิดความเชี่ยวชาญและสามารถนำความรู้ไปแบ่งปันข้อมูลกับเพื่อนร่วมงานได้ และมีการนำวิธีการ และสื่อวัสดุใช้งาน (Utilized Media and Materials) มาประกอบขั้นตอนการใช้สื่อการเรียนการสอนที่เลือกมาใช้งาน เช่น การใช้สื่อการสอนที่ออกแบบ การจัดเตรียมสถานที่ การเตรียมผู้เรียน การควบคุมการสอน เป็นต้น

ในส่วนสุดท้ายของขั้นตอนคือการประเมินผล และปรับปรุงแก้ไข (Evaluate and Revise) Pappas (2021), Dick and Carey (1996), Akbulut (2007) และ Gagne, Briggs and Wager (1992) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการประเมินผล ประสิทธิภาพของการสอนเพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อประเมินผลกระบวนการสอนงานที่ช่วยให้ทราบว่าบรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด เช่น การประเมินกระบวนการสอนในระยะก่อนสอนงาน ระหว่างการสอน หลังการสอน ผลสำเร็จของผู้เรียน สื่อการสอน วิธีการสอน เป็นต้น นอกจากนี้ Kirkpatrick (2021) ได้เสริมถึงการประเมินผลนั้นจะต้องประกอบด้วย การประเมินผลด้านปฏิกิริยา ด้านการเรียนรู้ ด้านการเปลี่ยนแปลง และด้านผลลัพธ์ และนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมด้วย ADDIE MODEL

พัฒนาโปรแกรม ส่วนนี้อธิบายกับครู

ADDIE Model เป็นกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ที่ให้กรอบแนวคิดแบบมีโครงสร้าง รู้จักกันในอีกชื่อหนึ่งคือ Instructional System Design หรือ ISD นิยมนำมาใช้ในการออกแบบการเรียนรู้ในองค์กร เช่น ในโครงการฝึกอบรมทั้งแบบชั้นเรียนและแบบ Online การสอนงาน การนำเสนอข้อมูลผ่านการทำ Presentation และในการจัดทำเอกสารเผยแพร่ ADDIE Model เป็นกรอบแนวคิดที่ระบุถึงความต้องการการเรียนรู้ (Learning Need) ภายในองค์กร จึงทำให้มั่นใจได้ว่า กิจกรรมเรียนรู้ต่าง ๆ ที่จัดทำขึ้นจะสนองเป้าหมายที่ต้องการได้ นอกจากนั้น ADDIE Model ยังระบุพฤติกรรม ความรู้ และทักษะที่ต้องการใช้ในงานไว้อย่างชัดเจน จึงเป็นโมเดลที่ให้แนวทางการวัดผลความสำเร็จของการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน ในขั้น

พัฒนาโปรแกรม ส่วนนี้อธิบายกับครู

การปฏิบัติ มักมีการแต่งตั้งทีมงานเรียกว่า Design Team ประกอบขึ้นด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ มาทำหน้าที่ในทุกขั้นตอนของ ADDIE Model พิจิตรา ธงพานิช (2562) ได้อธิบายและสรุปรูปแบบการสอน ADDIE ดังนี้

ADDIE เป็นรูปแบบการสอนที่ออกแบบขึ้นมา เพื่อใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็น CAI / CBT, WBI / WBT หรือ e-Learning ก็ตาม เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมด และเป็นระบบปิด (Closed System) โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นสุดท้าย และนำข้อมูลไปตรวจปรับ (Feedback) ขั้นตอนที่ผ่านมาทั้งหมด

การออกแบบการเรียนการสอนตามรูปแบบ ADDIE Model ประกอบด้วยกิจกรรมในการดำเนินงาน 5 กิจกรรม (ADDIE MODEL OF I.D., 2021) ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analyze) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Develop) การนำไปใช้ (Implement) และการประเมินผล (Evaluate) ซึ่งเมื่อพิจารณาให้ดีแล้วมี ลักษณะคล้ายกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหา (Analyze) การนำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา (Design) การเตรียมการแก้ปัญหา (Develop) การทดลองการแก้ปัญหา (Implement) และสุดท้ายประเมินแนวทาง การแก้ปัญหาว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (Evaluate) รูปแบบ ADDIE นี้ จึงเป็นรูปแบบที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการออกแบบการเรียนการสอนในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะมีผู้นิยมนำไปใช้ในการออกแบบสื่อ วัสดุการเรียนการสอน เช่น การออกแบบชุดการเรียนการสอน การออกแบบบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นต้น ตลอดจนนำไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอน คือระบบการศึกษาในชุมชนและการออกแบบการเรียนการสอน ในระดับห้องเรียนเพื่อ พัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ

แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับกระบวนการจัดทำแผนการสอนงาน

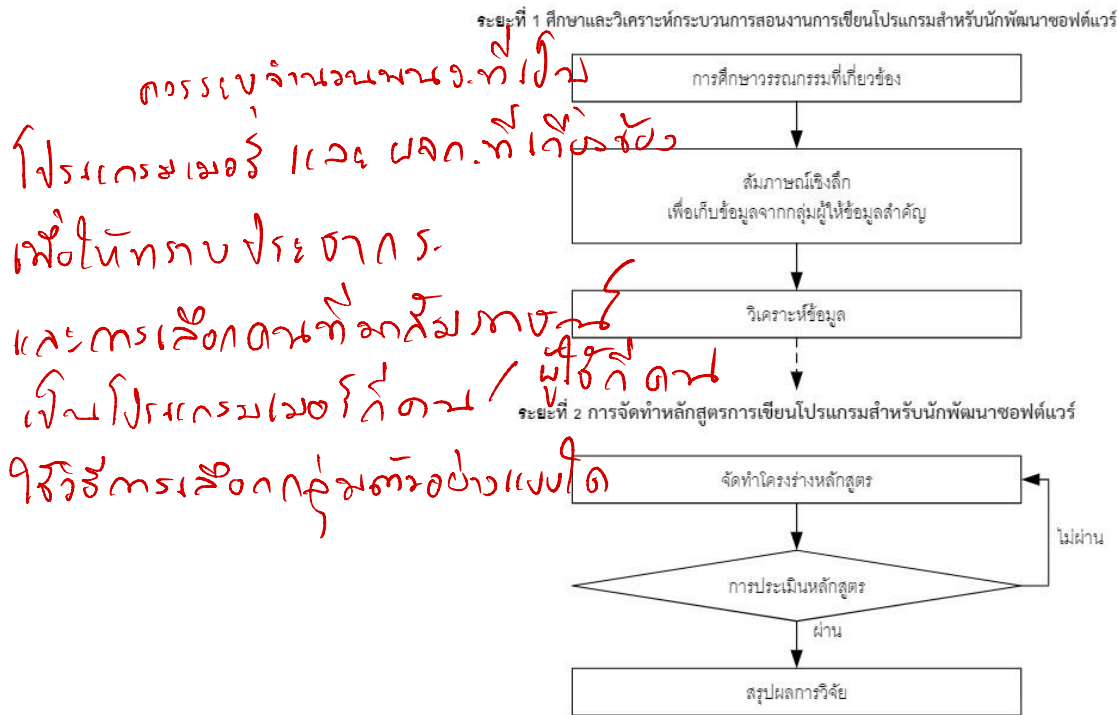
การจัดทำแผนการสอนงานเพื่อวางแผนในการเตรียมความพร้อมเพื่อใช้ในการสอนงานอย่างมีลำดับขั้นตอนจะต้องเริ่มจากการที่มี (ครูเขียนรายดอทเน็ต, 2562) แผนการจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ครูเตรียมการจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ และเชื่อมโยงหลักสูตรกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยออกแบบการจัดการเรียนรู้ ตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ดังนั้นแผนการจัดการเรียนรู้จึงเป็นเครื่องมือของความสำเร็จที่ผู้สอนคาดหวังไว้ มีองค์ประกอบแยกเป็นสองส่วนได้แก่ 1) ส่วนของหัวข้อการเรียนรู้ วันที่ เวลา และจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้ 2) ส่วนของรายละเอียดในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (1) สารสำคัญของเนื้อหา ประสพการณ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (2) จุดประสงค์การเรียนรู้ 2 ลักษณะคือ จุดประสงค์ปลายทางที่สะท้อนผลสรุปขั้นสุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้ และจุดประสงค์นำทางเป็นวัตถุประสงค์ให้ผู้สอนได้พิจารณาถึงผลการเรียนย่อย หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ควรเกิดขึ้นในระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ (3) สารการเรียนรู้ที่ปรากฏอยู่ในขอบข่ายของเรื่องที่ใช้ในการสอน (4) กิจกรรมการเรียนรู้ หรือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ หรือเป็นขั้นตอน และวิธีการของการกระทำกิจกรรมเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ นอกจากนี้ รัญจวน คำชิรพิทักษ์ (ม.ป.ป.) ยังได้กล่าวถึงในทิศทางเดียวกัน คือแผนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้สอนทำขึ้นจากหัวข้อที่จะใช้ในการสอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ 1) หัวเรื่อง (หัวข้อย่อยที่แตกมาจากหัวข้อ/รายการสอน) 2) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3)

๑ comment ใน แบบฟอร์มการประเมินผล
✓

เนื้อหา 4) กิจกรรมการเรียนการสอน/กลยุทธ์การเรียนรู้ 5) สื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์ แหล่งเรียนรู้ 6) การวัดและประเมินผล และ 7) การบันทึกผลหลังการสอน

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรการเรียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงวิธีดำเนินการวิจัย โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ขั้นตอนวิธีการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรการเรียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์

ระยะที่ 1 การศึกษาแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ของกระบวนการออกแบบหลักสูตรและกระบวนการสอนงาน (Instruction Design Models) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และใช้ในการออกแบบหลักสูตรการเรียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) คือ ผู้บริหาร โปรแกรมเมอร์ และผู้ใช้บริการ ของบริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด จำนวน 5 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์เชิงลึก เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และนำผลการสัมภาษณ์ ประเมิน ตรวจสอบ ไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการนำข้อมูลมาแยกประเด็นที่สำคัญและเกี่ยวข้อง เพื่อจะนำผลที่ได้ไปจัดทำโครงร่างหลักสูตรการเรียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด เพื่อดำเนินการประเมินต่อไป

ระยะที่ 2 การจัดทำหลักสูตรการเรียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลระยะที่ 1 มาทำการออกแบบโครงร่างหลักสูตรการเรียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยมีการกำหนดโครงร่างหลักสูตร ประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์หลักสูตร ระยะเวลาการฝึกอบรม โครงสร้าง และรายละเอียดของหลักสูตรกลุ่มเป้าหมายของผู้เข้าร่วม คุณสมบัติและความรู้พื้นฐานของผู้อบรม ประโยชน์ที่ผู้เข้ารับ

การฝึกอบรมจะได้รับกิจกรรมและวิธีการฝึกอบรม สื่อประกอบการฝึกอบรม การวัดผลและเกณฑ์การประเมินผล ผู้วิจัยดำเนินการนำโครงร่างหลักสูตรที่ออกแบบแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร โดยผู้ให้ข้อมูลสำคัญได้แก่ผู้เชี่ยวชาญในด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือมีความเกี่ยวข้องกับธุรกิจด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ มากกว่า 3 ปี และอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตร รวมจำนวน 3 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบประเมินคุณภาพเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) โดยนำแบบประเมินมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม และวัตถุประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence: IOC) และโครงร่างหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ตามการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of Item – Objective Congruence) โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) รายข้อตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป และค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ภาพรวมตั้งแต่ 0.65 ขึ้นไป ถือว่ามีความสอดคล้อง แล้วปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยระยะที่ 1 จะเป็นการศึกษาเพื่อให้ได้มาซึ่งหลักสูตรที่ถูกสร้างจากผู้บริหาร โปรแกรมเมอร์ และผู้ให้บริการ เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยผู้วิจัยได้นำแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ของกระบวนการออกแบบหลักสูตรและกระบวนการสอนงาน (Instruction Design Models) เพื่อนำมาเป็นแนวทางในเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก และใช้ในการออกแบบหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด

จากการวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและความต้องการของการฝึกอบรม การสอนงานการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ประเด็นสำคัญของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ในการทำงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนในกระบวนการต่าง ๆ ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับงาน อาทิ HTML, Client-side Scripting, Server-Side Scripting และ SQL เป็นต้น มีการพัฒนาตนเอง เพิ่มเติมความรู้ตลอดเวลา อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีมีความไว้มาก และการมีจรรยาบรรณในการทำงาน

2. ความรู้ที่มีความจำเป็นต่อการเขียนโปรแกรมของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เข้ามาใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยเฉพาะความรู้ที่จำเป็นต่อคนใหม่ที่ใช้ทำงานการเสริมสร้างความรู้ใหม่ๆที่เป็นปัจจุบัน อาทิ Stack, Database structure HTML, Java Script, IDE, C, C+, Java, COBAL, IOS, Android, Java, Python เป็นต้น อีกทั้งในเรื่องของภาษาอังกฤษมีความสำคัญเช่นกัน

3. ทักษะที่มีความจำเป็นต่อการทำงานที่มุ่งเน้นให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด คือทักษะด้านการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม บริหารเวลา การวิเคราะห์งานเฉพาะด้าน และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความสามารถในการวิเคราะห์และจัดการฐานข้อมูล

4. กระบวนการสอนที่ให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เข้ามาใหม่เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในการทำงานได้จริง เริ่มต้นจากอบรมความรู้พื้นฐาน และเน้นลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้

ผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับเนื้อหาเรื่องข้อ 1-6

5. วิธีที่ใช้ในการสอนนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เข้ามาใหม่เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วมีประสิทธิภาพ และนำไปใช้ในการทำงานได้จริง มีความหลากหลายทั้งการทดลองทำให้เกิดความผูกพันตนเอง ใช้โปรแกรมต่าง ๆ และเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ โดยทั้งหมดต้องใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนการสอนเป็น Computer, IDE

6. วิธีการประเมินหลังจากปฏิบัติจริงนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เข้ามาใหม่ สามารถวัดผลประเมินผลจากผลสัมฤทธิ์ในงาน หรือโจทย์ที่ส่งไปตอนฝึกอบรม และดูความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง

✱ จากผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและความต้องการของการฝึกอบรมเพื่อสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด สามารถสรุปได้ว่าบุคคลที่จะเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ดีจะต้องมีความรักและชอบในการประดิษฐ์ มีความต้องการและความพยายามที่จะทำให้กระบวนการต่างๆ ในโลกของการทำงานสาย IT ยง่ายขึ้น เร็วขึ้นเป็นระเบียบมากขึ้น ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีที่สุด เพราะการเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์นั้นไม่ใช่เรื่องง่าย และไม่ใช่สิ่งที่สามารถทำได้กันทุกคน ถ้าเราไม่มีจิตวิญญาณแบบนี้ซอฟต์แวร์ของเราจะไม่รัดกุม รอบคอบ ปลอดภัย ส่งผลให้ไม่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และคงจะออกมาไม่เกิดมีการเปรียบเทียบได้ในที่สุด

ผลการวิจัยระยะที่ 2 การจัดทำหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ การออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้นี้ 2 บทเรียนรวมทั้งสิ้น 24 ชั่วโมง ซึ่งในแต่ละบทเรียนประกอบด้วยสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย โดยให้ผู้เรียนได้ฝึกทำตามในระหว่างเรียนรู้ด้วยวิธีการ Learning by Doing และแบบฝึกหัดท้ายบทจำนวน 7 ข้อเพื่อใช้ในการประเมินหลักสูตร ซึ่งในการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของหลักสูตรเป็นการประเมินกระบวนการสอนงานการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรมีความสอดคล้องและนำไปใช้ได้

อภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด จากผลการวิจัยสามารถนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการนำมาใช้ และนำไปปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมเนื่องจาก หลักสูตรการเขียนโปรแกรมสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ บริษัท เอ บี ซี เทค จำกัด นั้นผลสัมฤทธิ์ที่ได้หลักสูตรมานั้นมีการผ่านขั้นตอนเชิงคุณภาพหลายขั้นตอนได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ และการตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถมาช่วยในการออกแบบหลักสูตร แนะนำ รวมถึงการประเมินหลักสูตรให้ออกมาเหมาะสมกับองค์กรมากที่สุดและสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีความสอดคล้องกับแนวคิดของ Mulongo (2018) และ Malvik (2020) ที่กล่าวสรุปไว้ว่าการสอนงานสำหรับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ หมายถึง ผู้บังคับบัญชาใช้กระบวนการสอนงานเพื่อปรับปรุง และพัฒนาศักยภาพ โดยใช้วิธีการแนะนำการในการปฏิบัติงาน การแสดงออกพฤติกรรม และข้อปฏิบัติอย่างละเอียด และชัดเจน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพให้กับพนักงานใหม่ ผู้มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนา ออกแบบ ติดตั้ง และทดสอบระบบซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจ ภายในงบประมาณ และระยะเวลาที่กำหนด ด้วยการให้คำแนะนำ กระตุ้น สร้างแรงจูงใจ ให้ข้อมูล และวิธีการในการทำงาน นักพัฒนาซอฟต์แวร์มีพื้นฐาน และทักษะทางเทคนิคที่ช่วยให้การออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงหลักการในการออกแบบ

ผู้วิจัยสังเกตว่าการพัฒนาหลักสูตร
การตรวจสอบงานวิจัยในประเด็นข้อ 1-6

เน้นการสอนแบบฝึกหัด

หลักสูตร รูปแบบการสอนต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแนวคิดของ Joyce and Well (1992) รูปแบบการสอนแต่ละแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนต่างกันไปตามแนวคิดและหลักการของรูปแบบการสอนนั้น เช่น รูปแบบการสอนการฝึกการสืบสอบ (Inquiry Training) มีเป้าหมายเพื่อที่จะพัฒนากระบวนการคิดค้นด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้หรือเป็นการมุ่งที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีกระบวนการ สืบสอบ และ Saylor and Others (1981) ที่ได้จัดกลุ่มของรูปแบบการสอนตามประเภทของหลักสูตรที่หลากหลายแบบ โดยพิจารณาความเกี่ยวข้องสอดคล้องของรูปแบบการสอนกับหลักสูตรแต่ละประเภท รูปแบบการสอนเหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นเนื้อหาวิชา เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นสมรรถภาพ เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นคุณลักษณะ เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นกิจกรรมและปัญหาสังคม เหมาะสมกับหลักสูตรที่เน้นความต้องการและความสนใจของผู้อบรม

นอกจากนี้หลักสูตรยังได้มีการวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและความต้องการของการฝึกอบรม นักพัฒนาซอฟต์แวร์ในการทำงานจะต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ชัดเจนในกระบวนการต่าง ๆ ความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับงาน อาทิ HTML, Client-side Scripting, Server-Side Scripting และ SQL เป็นต้น ตลอดจนความรู้ที่มีความจำเป็นต่อการเขียนโปรแกรมของนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เข้ามาใหม่ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งมีความสอดคล้องกันกับงานวิจัยของ Adan, Enka and David (2020) ที่ได้ศึกษาถึงเนื้อหาในการอบรมและพัฒนาหลักสูตรที่มีความจำเป็นในสายงานนั้นเพื่อก่อให้เกิดการทำงานที่ดีที่สุด ได้ประโยชน์จากการฝึกอบรม นอกจากนี้ทักษะที่มีความจำเป็นต่อการทำงานที่มุ่งเน้นให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์เกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากที่สุด คือทักษะด้านการสื่อสารการทำงานเป็นทีม บริหารเวลา การวิเคราะห์งานเฉพาะด้าน และแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความสามารถในการวิเคราะห์และจัดการฐานข้อมูล ซึ่ง Sutrisno (2016) ได้กล่าวไว้ว่าการศึกษาจากการฝึกอบรมจากงานจริงเป็นความสามารถที่เกิดขึ้นจากความสามารถตามทักษะและความรู้ที่ได้รับการสนับสนุนจากทัศนคติในการทำงานและการประยุกต์ใช้ในการทำงานในสถานที่ทำงานที่อ้างอิงข้อกำหนดของงานที่กำหนดไว้สิ่งนี้ยังถูกกำหนดให้เป็นสิ่งที่รองรับลักษณะของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์ที่ได้ในงานจากจุดนี้จะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับผลการวิจัยที่ได้ทำการศึกษาออกมาแล้วว่าการอบรมหลักสูตรนี้จะต้องเน้นที่การปฏิบัติงานจริง นำไปใช้จริงจึงจะเห็นถึงประสิทธิภาพได้ นอกจากนี้วิธีที่ใช้ในการสอนนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เข้ามาใหม่ก็เกิดการเรียนรู้ที่รวดเร็วมีประสิทธิภาพและนำไปใช้ในการทำงานได้จริง มีความหลากหลายทั้งการทดลองทำให้เกิดความถูกผิดเอง ใช้โปรแกรมต่าง ๆ และเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ โดยทั้งหมดต้องใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการสนับสนุนการสอนเป็น Computer, IDE ซึ่งสอดคล้องกับ Baartman (2011) ที่กล่าวว่าความสามารถคือความสามารถที่ใช้การได้ของแต่ละคน รวมถึงแง่มุมของความรู้ ทักษะ และทัศนคติในการทำงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้เพื่อผลิตผลงานที่มีประสิทธิภาพและ/หรือเหนือกว่าในการปฏิบัติหน้าที่ หรือในบางสถานการณ์ ดังนั้นในการการฝึกอบรมจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีวิธีการสอนที่มุ่งเน้นไปที่ผู้เข้ารับการอบรมมากที่สุดทั้งการเรียนรู้ผ่านห้องเรียน หรือออนไลน์ และยังต้องมีสิ่งสนับสนุนต่าง ๆ ประกอบกันด้วย นอกจากนี้ในวิธีการสอนยังช่วยปรับปรุงความสามารถทางเทคนิควิธีการใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับ Aistov (2017) นอกเหนือจากทักษะที่เพิ่มขึ้นของพนักงานแล้ว แนวคิดการฝึกอบรมยังคาดว่าจะมีความยืดหยุ่นมากขึ้น เข้าใจง่าย เป็นไปได้ทุกที่ และประกอบด้วยระดับความยากหลายระดับแนวทางการฝึกอบรมแบบแยกส่วนที่แนะนำโดยไม่โคเรลเรชั่นจึงช่วยเพิ่มความสม่ำเสมอในการฝึกอบรมและทำให้พนักงานปฏิบัติตามได้ง่ายขึ้น จากการวิจัยครั้งนี้ที่มีการ

OK

จัดทำหลักสูตรนั้นยังกล่าวถึงวิธีการฝึกอบรมต่างๆ ที่มุ่งเพิ่มความสามารถของพนักงานในงานเฉพาะโดยการให้ประสบการณ์ที่จำเป็นในสภาพแวดล้อมจริง มันถูกสร้างขึ้นจากแนวคิดสำคัญที่ว่าพนักงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพเมื่อมีอุปกรณ์พร้อมวิธีการใช้เครื่องมือเครื่องจักร เอกสาร และอุปกรณ์ตลอดจนความรู้ที่จำเป็นในชีวิตประจำวันซึ่งจะสอดคล้องกับ Kuhn et al. (2021) และ Liu & Liu (2020) ที่ได้ศึกษามาในรูปแบบเดียวกันที่มุ่งเน้นวิธีการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพทั้งเนื้อหา การสอน การปฏิบัติ และจากผลการวิจัยในส่วนสุดท้ายที่จะต้องมีการวัดและประเมินผลการอบรมนั้นเป็นที่ชัดเจนอยู่แล้วถึงผลสัมฤทธิ์ที่จะเกิดขึ้นมาจากการวัดและประเมินผล โดยวิธีการประเมินหลังจากปฏิบัติจริงนักพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เข้ามาใหม่ สามารถวัดผลประเมินผลจากผลสัมฤทธิ์ในงาน หรือโจทย์ที่ส่งไปตอนฝึกอบรมและดูความเป็นไปได้ในการนำไปใช้จริง ซึ่งสอดคล้องกันกับการศึกษาของ Noe & Kodwani (2018) และ Hadziroth et al. (2020) ที่กล่าวว่าวิธีการฝึกอบรมและพัฒนาพนักงานที่ประหยัดเวลาและคุ้มค่ามุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรความรู้ และความสามารถภายในของบริษัท การฝึกปฏิบัติงานจริงเป็นวิธีหลักที่ใช้เพื่อเพิ่มทักษะพนักงาน การเพิ่มการผลิต และปรับปรุงประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงต้องมีการวัดและประเมินผลจากการฝึกอบรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติถือเป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากการสังเกตและจากประสบการณ์อย่างมีประสิทธิภาพช่วยให้พนักงานพัฒนาทักษะความสามารถ และความรู้ที่จำเป็นในการปฏิบัติหน้าที่ในระดับสูง ผู้ปฏิบัติงานในฐานะมนุษย์จะเรียนรู้พฤติกรรมใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุดผ่านการประเมินโดยแบบทดสอบ แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบการสังเกต เป็นต้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผลลัพธ์ที่ได้มานั้นมีความสมบูรณ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการพัฒนาหลักสูตร และสามารถนำไปใช้ในการทดลองจริงได้ต่อไปเนื่องจากหลักสูตรนี้ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญเป็นที่เรียบร้อยแล้ว (Bohlander, Snell & Sherman, 2010)

ข้อเสนอแนะ

ผู้บริหารและผู้เกี่ยวข้องสามารถนำกระบวนการในการหาความต้องการจำเป็นไปปรับปรุงหรือพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมต่างๆ ตามขั้นตอนที่ได้มีการศึกษามาอย่างดีแล้วเพื่อสร้างหลักสูตรที่เหมาะสมต่อไปอีกโดยทำเป็นแผนพัฒนาบุคลากรที่สามารถจัดทำเป็นรูปธรรม โดยนำไปใช้เป็นข้อมูลหรือแนวทางในการฝึกอบรมบุคลากรที่มีความสอดคล้องกับความต้องการจำเป็นที่แท้จริงต่อไป

สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ได้แก่ 1) ควรศึกษาพัฒนาและหาประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมในการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรสำหรับพนักงานในสาขาอื่น ๆ หรือสาขาเดิมแต่มีความหลากหลายมากขึ้น 2) ควรนำหลักสูตรที่ผ่านการพัฒนาแล้วไปทดลองใช้จริงในหลาย ๆ รุ่นเพื่อพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพต่อไป 3) ควรมีการศึกษาความต้องการในระดับที่สูงขึ้นต่อไปอีกสำหรับการสร้างหลักสูตรอบรมที่มีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ขององค์กรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องมีการพัฒนาศักยภาพบุคลากรตลอดเวลาให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า และ 4) ควรมีการสร้างหลักสูตรอบรมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศกับบุคคลทั่วไปโดยให้พนักงานขององค์กรที่มีศักยภาพสูงได้มาเป็นวิทยากรและมีการประเมินผลเพื่อนำมาปรับใช้ในส่วนงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- ครูเชียงรายดอทเน็ต. (๒๕๖๒). การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้. ครูเชียงราย.
<https://www.kruchiangrai.net/๒๐๑๙/๑๑/๒๐/การเขียนแผนการสอน>
- พิจิตรา ธงพานิช. (๒๕๖๐). วิชาการออกแบบและการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน (พิมพ์ครั้งที่ ๓). นครปฐม: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- พิจิตรา ธงพานิช. (๒๕๖๒). วิชาการจัดการเรียนรู้และการจัดการในชั้นเรียน: รูปแบบการสอน ADDIE (ADDIE Model) [เว็บไซต์]. สืบค้นเมื่อ ๑ มิถุนายน ๒๕๖๖, จาก <http://adi2learn.blogspot.com/๒๐๑๘/๐๑/addie-model.html>
- รัฐจวน คำชิรพิทักษ์. (ม.ป.ป.). ความหมายของ Curriculum, Course Syllabus, Course Outline และ Lesson Plan. [ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นจาก http://dcil.kbu.ac.th/wpcontent/uploads/๒๐๑๐/๐๘/Lesson_Plan.pdf
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (๒๕๖๔). แผนปฏิบัติการ สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔. สืบค้นจาก <http://www.depa.or.th>
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (๒๕๖๔). รายงานดัชนีความเชื่อมั่นอุตสาหกรรมดิจิทัล Digital Industry Sentiment Index ไตรมาสที่ ๔/๒๕๖๓. สืบค้นจาก <http://www.depa.or.th>
- ADDIE MODEL OF I.D. (๒๐๒๑). Addie Model Vs. Assure Model. [Electronic version]. Retrieved from <https://addiemodel.weebly.com/addie-vs-assure.html>
- Aman Goel. (๒๐๒๑). What is Programming?. <https://hackr.io/blog/what-is-programming>
- Callie Malvik. (๒๐๒๐). What Does a Software Developer Do? A Deep Dive into the Career. <https://www.rasmussen.edu/degrees/technology/blog/what-does-software-developer-do/>
- Dale Stokdyk. (๒๐๒๐). What is Computer Programming and How to Become a Computer Programmer. <https://www.snhu.edu/about-us/newsroom/๒๐๑๘/๐๖/what-is-computer-programming>
- Grant Wiggins and Jay McTighe. (๑๙๙๘). What Is Backward Design?. Association for Supervision and Curriculum Development. USA.
- Maria Pappas. (๒๐๒๑). ADDIE vs. ASSURE Instructional Design Models: Which Is Better For You?. Roundtable Learning. [Electronic version]. Retrieved from <https://roundtablelearning.com/addie-vs-assure-instructional-design-models/>.
- Mark K Smith. (๒๐๐๒). Malcolm Knowles, informal adult education, self-direction and andragogy. [Electronic version]. Retrieved from <https://infed.org/malcolm-knowles-informal-adult-education-self-direction-and-andragogy>
- Michael M. Lombardo and Robert W. Eichinger. (๒๐๐๖). The CAREER ARCHITECT® Development Planner ๔th Edition. (Fourth Edition). Lominger Limited, Inc.
- Mitiku Emiru Kassie. (๒๐๑๗). The Effect of Training and Development on Employees' Performance at Ministry of Public Service and Human Resource Development. (master's thesis). Addis Ababa University

- Nadeem Ahmed Bashir and Khawaja Jehanzeb. (2018). Training and Development Program and Its Benefits to Employee and Organization: An Conceptual Study. *European Journal of Business and Management*. 5(2), 242-251
- Oscar Odena and Hilary Burgess. (2018). How doctoral students and graduates describe facilitating experiences and strategies for their thesis writing learning process: a qualitative approach. *Studies in Higher Education*, 43(8), 1312-1330.
- Punya Mishra and Matthew Koehler. (2016). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. 108(2). 101-110.
- Richard Culatta. (2018). Anchored Instruction (John Bransford).
<https://www.instructionaldesign.org/theories/anchored-instruction/>
- Robert Gagne, Leslie Briggs and Walter Wager (1985). *Principles of instructional design*. United States. Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Sameer Mosa Alnajdi. (2018). The Effectiveness of Designing and Using a Practical Interactive Lesson based on ADDIE Model to Enhance Students' Learning Performances in University of Tabuk. *Journal of Education and Learning*. 7(2), 111-121.
- Sarah Grabowski. (2018). *Teaching & Media: A Systematic Approach*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall Incorporated.
- Serhat Kurt. (2018). *Instructional Design Models and Theories*.
<https://educationaltechnology.net/instructional-design-models-and-theories/>
- Spada, N. (2018). Communicative language teaching. In *International handbook of English language teaching* (pp. 111-122). Springer, Boston, MA.
- Stiliana Milkova. (n.d.). STRATEGIES FOR EFFECTIVE LESSON PLANNING. The Center for Research on Learning and Teaching (CRLT). https://crlt.umich.edu/gsis/p12_5
- Sudhakar Teegavarapu, Joshua David Summers and Gregory M. Mocko. (2018). Case Study Method for Design Research: A Justification. *ASME 2018 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*. 10(4), 445-451.
- TechnoJobs. (2018). The Role of a Software Developer.
<https://www.technojobs.co.uk/info/developer-guides/the-role-of-a-software-developer.phtml>
- Umedilloevna, S. M., & Olimovna, A. M. (2018). Importance of Learning Styles in Language Learning. *Integration of Pragmalinguistics, Functional Translation Studies and Language Teaching Processes*, 41-44.
- Wang, R. (2018). Massive Open Online Course Platform Blended English Teaching Method Based on Model- View- Controller Framework. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(12).
- Wiggins and Mc Tighe. (2018). Lesson Planning. University at Buffalo Center for Educational Innovation.
<http://www.buffalo.edu/ubcei/about-us/contact-us.html>
- Yavuz Akbulut. (2018). IMPLICATIONS OF TWO WELL-KNOWN MODELS FOR INSTRUCTIONAL

DESIGNERS IN DISTANCE EDUCATION: DICK-CAREY VERSUS MORRISON-ROSS-KEMP. Anadolu University. Turkey.

Yikeber Gebeyaw. (፳፻፲፭). Employees Training and Development Practices: The case of Pharmaceutical Fund and Supply Agency. (master's thesis) Addis Ababa University.

Yikeber Gebeyaw. (፳፻፲፭). Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for Master of Business

Administration. (master's thesis). St.Mary's University.

Zwart, R. C., Wubbels, T., Bolhuis, S., & Bergen, T. C. M. (፳፻፲፮). Teacher learning through reciprocal peer coaching: an analysis of activity sequences. Teaching and Teacher Education, ፳፻(፫), ፪፻፳፯-፻፳፱.