

การออกแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch

เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม

THE DESIGN OF TRAINING PACKAGE FOR TEACHER USING PROJECT-BASED ON SCRATCH TO DEVELOP COMPETENCY CODING

รัชฎา เทพประสิทธิ์ - Ratchada Thepprasit¹

สุธิดา ชัยชมชื่น - Suthida Chaichomchuen²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษารูปแบบ และองค์ประกอบของการออกแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม 2) เพื่อออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม 3) เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม โดยมีกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ใช้การเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลจากการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบ และองค์ประกอบของการออกแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการฝึกอบรม และผลลัพธ์ที่ได้ โดยมีกระบวนการฝึกอบรม 7 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ชั้นประเมินสมรรถนะก่อนอบรม 2) ชั้นปฐมนิเทศผู้อบรม 3) ชั้นให้ความรู้พื้นฐาน 4) ชั้นออกแบบและวางแผน 5) ชั้นพัฒนาโครงการ 6) ชั้นนำเสนอและประเมินผล 7) ชั้นประเมินสมรรถนะหลังอบรม และ 2. ผลประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ทำการประเมินการออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x}=4.36$, S.D.=.68)

คำสำคัญ: ชุดฝึกอบรม การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน โปรแกรม Scratch สมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

² อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Abstract

The research study aims to 1) study the pattern and components of the design of a training package for teachers using Project based learning with Scratch to develop Competency Coding. 2) To design the training package model for teachers using a Project based learning with Scratch to develop Competency Coding. 3) To evaluate the appropriateness of the training package model for teachers using a Project based learning with Scratch to develop competency coding. The sample are five specialists selected by purposive sampling and the statistics used in this research are mean and standard deviation.

The results from the research indicate that 1. The model and composition of the design of the training package for teachers using a Project based learning with Scratch to develop competency coding consists of three section: input, the training process and output. The training package consists of seven steps 1) Pre-Training Competency Evaluation 2) teacher orientation before training 3) Basic knowledge 4) Design and Planning 5) Project Development 6) Presentation and Evaluation and 7) Post-training Competency Evaluation. 2. The result of the appropriateness evaluation for the design of the training package for teachers using a Project based learning with Scratch to develop competency coding is concluded by five specialists to be highly appropriate ($\bar{x} = 4.36$, S.D.=.68)

Keywords: Training package, Project based Learning, Scratch and Competency Coding

บทนำ

จากการก้าวกระโดดของเทคโนโลยีที่นำไปสู่การเป็นสังคมดิจิทัล ทำให้เกิดยุคอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งทุกอย่าง เนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีโปรแกรมและการใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์และสามารถเคลื่อนที่ไปพร้อมกับคนได้ตลอดเวลา และสามารถประมวลข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้คนสามารถเข้าถึงข้อมูลและองค์ความรู้ได้อย่างไร้ขีดจำกัด ซึ่งประเทศไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล โดยได้มีการผลักดันนโยบายการปรับเปลี่ยนประเทศให้ก้าวสู่ Thailand 4.0 ที่เน้นขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกภาคส่วนด้วยนวัตกรรมและความคิดสร้างสรรค์ มีการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมของประเทศให้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างมูลค่าเพิ่มทางธุรกิจ แต่อย่างไรก็ตามได้พบว่าคนไทยส่วนใหญ่ยังใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อความบันเทิงมากกว่าใช้ค้นคว้าหาองค์ความรู้และใช้พัฒนาต่อยอดให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2559) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการรู้ภาษาคอมพิวเตอร์ (computational literacy) จะสามารถช่วยให้พวกเรามีความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับสังคม เทคนิควิธีการและพลวัตทางวัฒนธรรมการเขียนโปรแกรม และยังเสริมวิสัยทัศน์เกี่ยวกับองค์ประกอบของศตวรรษที่ 21 ซึ่งความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในฐานะของการรู้ภาษาคอมพิวเตอร์จะนำไปสู่หนทางแห่งการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น (Daniel Maxwell, 2016) เมื่อผู้เรียนได้ฝึกเขียนโปรแกรมจะทำให้เกิดทักษะการใช้ตรรกะ หรือการคิดแบบมีเหตุผลทำให้เข้าใจถึงเบื้องหลังการทำงานของโปรแกรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานอื่นหรือสิ่งต่างๆ ได้เป็นอย่างดี เยาวชนในทุกวันนี้ไม่ควรเป็นเพียงผู้บริโภคเทคโนโลยีเท่านั้น แต่จะต้องเข้าใจและควบคุมเทคโนโลยีได้ เพื่อให้ทันกับโลกเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ครูหลายท่านคงกังวลเพราะคิดว่าการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ในการสอนนั้น ยากเกินกว่าผู้เรียนของเราจะทำได้ สิ่งหนึ่งที่ครูควรคำนึงถึงนอกจากภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะใช้ในการเขียนโปรแกรม คือพิจารณาว่า เมื่อผู้เรียนเรียนเขียนโปรแกรมแล้วจะได้ประโยชน์อะไร คำตอบที่แท้จริงหนีไม่พ้นเหตุผลที่ว่า ผู้เรียนจะได้ฝึกการคิดแบบมีเหตุผล และเป็นขั้นตอนอย่างมีระบบ ซึ่งภาษาคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยให้เกิดสิ่งเหล่านั้น ถ้าผู้เรียนมีตรรกะแล้วไม่ว่าจะใช้เครื่องมือใดในการเขียนโปรแกรม ผู้เรียนก็จะสามารถทำได้เป็นอย่างดี มาเริ่มต้นการฝึกการคิดแบบมีเหตุผล ด้วยกิจกรรมการสอนเขียนโปรแกรมที่ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ หรือใช้โปรแกรมสำเร็จอย่างง่ายที่ช่วยในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม (ทัศนีย์ กรองทอง, 2560)

การเขียนโปรแกรม (Coding or Programming) คือวิธีการที่มนุษย์บอกกับคอมพิวเตอร์ แอปพลิเคชัน โทรศัพท์มือถือหรือเว็บไซต์ ว่าเราต้องการที่จะให้ทำงานอะไร ผู้เชี่ยวชาญและนักการศึกษาบางคนได้ให้นิยามว่าเป็นทักษะการรู้คิดใหม่ (new literacy) ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากสำหรับเด็กที่จะต้องเรียนรู้ทักษะพื้นฐานนี้เพื่อที่จะเก่งในโลกปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การเขียนโปรแกรมจะช่วยพัฒนาทักษะด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) และทักษะในการคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ (Computational Thinking) ซึ่งจะช่วยให้เด็กสามารถพัฒนารูปแบบการคิดใหม่ๆ สามารถสร้างให้เกิดเทคนิคในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเป็นประโยชน์เป็นอย่างมากในการดำเนินชีวิตด้านอื่นๆ การคิดเชิงคำนวณอย่างเป็นระบบจะช่วยให้เด็กก่อนวัยเรียนสามารถที่จะจับความแนวคิดการออกแบบลำดับการทำงาน (Algorithms) การเรียนซ้ำการทำงาน (recursion) การแก้ปัญหาแบบไม่มีกฎ

ตายตัว (heuristics) แม้ว่าพวกเขาจะไม่เข้าใจนิยามแนวคิดพื้นฐานของสิ่งที่ได้เรียนรู้เลยก็ตาม (Erik, 2015) การเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องเฉพาะทางที่ยาก น่าเบื่อสำหรับผู้เรียน และเหมาะกับกลุ่มคนที่สนใจด้านจริงๆ แต่ในความเป็นจริงแล้วการเขียนโปรแกรมกำลังเป็นสิ่งที่จำเป็นและเป็นทักษะที่เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันโดยเฉพาะกับเด็กและเยาวชนที่จะต้องเติบโตขึ้นมาทำงานในอนาคต

เครื่องมือโปรแกรม Scratch ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยสถาบัน MIT (The Massachusetts Institute of Technology) มีบล็อกคำสั่งที่นำมาวางต่อกัน ผู้ใช้ไม่ต้องพิมพ์คำสั่งใหม่ทั้งหมด จึงช่วยลดข้อผิดพลาดในการพิมพ์ นอกจากนี้ยังมีบล็อกที่ช่วยควบคุมการทำงานแบบมีเงื่อนไขและทำซ้ำ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดเงื่อนไขเพิ่มเติมลงในโครงสร้างเหล่านี้ได้ ตัวโปรแกรมสามารถสอนให้ผู้เรียนมีทักษะในการเขียนโปรแกรมและสามารถถ่ายทอดความคิดต่อยอดไปสู่การเขียนโปรแกรมอย่างถูกต้อง (ชูลิพร สืบสิน, 2558) โปรแกรมที่สามารถให้ผู้เรียนโปรแกรมภาพแอนิเมชัน สร้างโปรแกรมการมีปฏิสัมพันธ์ และสร้างเกมได้ อีกทั้งสามารถแบ่งปันโปรแกรมของเราให้กับผู้อื่นที่อยู่ในชุมชนการเรียนรู้ออนไลน์ โปรแกรม Scratch ช่วยผู้เรียนในระดับเด็กเล็กให้รู้จักการคิดแบบสร้างสรรค์ เป็นเหตุเป็นผลอย่างเป็นระบบ และการทำงานร่วมกัน ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 มีชุมชนออนไลน์สำหรับครูและผู้เรียนเพื่อร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทักษะการเขียนโปรแกรม นับเป็นโปรแกรมที่ดีมากสำหรับการเริ่มต้นการสร้างทักษะในการเขียนโปรแกรม (Scratch for Educator, ม.ป.ป.)

การเรียนรู้แบบโครงงานเป็นรูปแบบหนึ่งของ Child-centered Approach ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานตามระดับทักษะที่ตนเองมีอยู่ เป็นเรื่องที่น่าสนใจและรู้สึกสบายใจที่จะทำ ผู้เรียนได้รับสิทธิในการเลือกว่าจะตั้งคำถามอะไร และต้องการผลผลิตอะไรจากการทำงานชิ้นนี้ โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนอุปกรณ์และจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน สนับสนุนการแก้ไขปัญหา และสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน (McDonell, 2007) ครูเป็นจุดเริ่มต้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟังและการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม ที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงงาน และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม (ดุขฎิ โยเหลา และ คณะ, 2557) โดยยึดหลักการของ constructionism ซึ่งพัฒนาต่อยอดจากทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ของ เพียเจต์ (Piaget) โดยศาสตราจารย์ เซมัวร์ เพพเพิร์ต (Seymour Papert) เป็นผู้นำเสนอการใช้สื่อทางเทคโนโลยี ช่วยในการสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียนโดยอาศัยพลังความรู้ของตัวผู้เรียนเอง และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา ก็จะเสมือนเป็นการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเองนั่นเอง ความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้มีความหมายต่อผู้เรียนมาก เพราะจะเป็นความรู้ที่อยู่คงทน ไม่ลืมง่าย ขณะเดียวกันสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดของตนเองได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ ยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (ทิตินา แชมมณี, 2547) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาและกระทรวงศึกษาธิการ ได้นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชี้แนะ หมายถึง ขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาใบความรู้ กำหนดสถานการณ์ ศึกษาสถานการณ์ เล่นเกม ดูรูปภาพ หรือผู้สอนใช้เทคนิคการตั้งคำถามเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน เช่น สาระการเรียนรู้ตามหลักสูตรและสาระการเรียนรู้ที่เป็นขั้นตอนของโครงงานเพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการเรียนรู้

2) ชั้นวางแผน หมายถึง ชั้นที่ผู้เรียนร่วมกันวางแผน โดยการระดมความคิด อภิปรายหรือข้อสรุปของกลุ่ม เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ 3) ชั้นปฏิบัติ หมายถึง ชั้นที่ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรม เขียนสรุปรายงานผลที่เกิดขึ้นจากการวางแผนร่วมกัน 4) ชั้นประเมินผล หมายถึง ชั้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง โดยให้บรรลุดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีผู้สอน ผู้เรียนและเพื่อนร่วมกันประเมิน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ 1) เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้ปฏิบัติจริง คิดเองทำเองอย่างละเอียดรอบคอบอย่างเป็นระบบ ใช้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดแก้ปัญหา 2) ผู้เรียนรู้จักแสวงหาข้อมูล มีทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและยังมีทักษะในการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้ทันสื่อ สร้างองค์ความรู้และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง มีทักษะในการแก้ปัญหา มีทักษะกระบวนการเคลื่อนไหวร่างกาย 3) ผู้เรียนได้ฝึกความเป็นประชาธิปไตย รับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการยอมรับความรู้ความสามารถซึ่งกันและกัน รู้จักทำงานร่วมกัน แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน 4) ฝึกลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน เช่น การสังเกต ความรับผิดชอบ ความซื่อตรง ความเอาใจใส่ ความขยันหมั่นเพียร เป็นคนมีเหตุผล รู้จักพึ่งพาตนเอง ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ 5) ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และนำความรู้ ความคิด หรือแนวทางที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิต หรือสถานการณ์อื่นๆได้ 6) การทำกิจกรรมในโครงการนั้นเป็นการสร้างประสบการณ์ตรง เป็นพื้นฐานทักษะอาชีพและทักษะการเรียนรู้ที่สำคัญ (สุคนธ์ สินธพานนท์, 2560)

ชุดฝึกอบรม (Training Packages) หมายถึง การจัดระบบการฝึกอบรมที่สมบูรณ์ที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง หรือชุดฝึกอบรมที่ผู้ให้การฝึกอบรมเป็นผู้ใช้บรรยายหรือจัดกิจกรรมในการฝึกอบรม จะประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดฝึกอบรม แบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน สื่อที่ใช้ในกิจกรรมการอบรมทั้งหมดที่จำเป็นต้องใช้ โดยใช้สื่อประสมเป็นหลัก (นิพนธ์ สุขปรีดี, 2537) โดยแนวคิดในการผลิตชุดฝึกอบรม โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้จัดสภาพแวดล้อมการฝึกอบรม เป็นการฝึกอบรมแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการอบรมที่เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมแสดงกิจกรรม ดังนี้ 1) ได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) ได้ทราบว่าการตัดสินใจหรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิด 3) ได้รับการเสริมแรง 4) ได้เรียนรู้ทีละขั้นตอนตามความสามารถ และความสนใจของผู้อบรม การจัดสภาพการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ จะต้องมามีเครื่องมือช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งชุดฝึกอบรมก็ถือว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่ง สามารถนำมาประยุกต์แนวทางและเป็นพื้นฐานในการผลิตชุดฝึกอบรมอื่นๆได้เช่นเดียวกัน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537) ประโยชน์และคุณค่าของชุดฝึกอบรม ประกอบการบรรยายหรือชุดการสอนสำหรับครู จะช่วยลดภาระของผู้สอน เมื่อมีชุดการสอนสำเร็จอยู่แล้ว ผู้สอนจะดำเนินการสอนตามคำแนะนำที่มีไว้ให้ ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเสียเวลาทำสื่อการสอนใหม่ ทำให้ผู้สอนมีเวลาเตรียมการสอน ทดลอง และศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในเนื้อหาตามชุดการสอนที่กำหนด ทำให้ผู้สอนมีประสบการณ์กว้างขวางขึ้น ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอน (วิชัย นาคพล, 2544)

สมรรถนะ (Competency) ได้มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้ David C. McClelland (1973) กล่าวว่า สมรรถนะคือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งสามารถผลักดันให้ปัจเจกบุคคลนั้น สร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในงานที่ตนรับผิดชอบ สอดคล้องกับสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน กำหนด

นิยามของสมรรถนะว่าเป็น คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะ อื่นๆที่ทำให้บุคคลสร้างสามารถสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่นๆในองค์กร (สำนักงานคณะกรรมการ ข้าราชการพลเรือน, 2547) หรืออาจกล่าวสรุปได้ว่า สมรรถนะ หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดจากความรู้ (Knowledge) ทักษะ(Skill) ความสามารถ (Ability) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Other Characteristics) ที่ทำให้ บุคคลปฏิบัติงานได้สำเร็จและบรรลุผลสัมฤทธิ์ขององค์กร โดยสมรรถนะครูของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย สมรรถนะหลัก และสมรรถนะประจำสายงาน ดังนี้ 1) สมรรถนะหลัก (Core Competency) ประกอบด้วย 5 สมรรถนะ คือ การมุ่งผลสัมฤทธิ์ในการปฏิบัติงาน การบริการที่ดี การพัฒนาตนเอง การทำงานเป็นทีม และ จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู 2) สมรรถนะประจำสายงาน (Functional Competency) ประกอบด้วย 6 สมรรถนะ คือ การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาผู้เรียน การ บริหารจัดการชั้นเรียน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ภาวะผู้นำครู และการสร้าง ความสัมพันธ์และความร่วมมือกับชุมชนเพื่อการจัดการเรียนรู้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553) จากการศึกษาาระดับสมรรถนะทางวิชาการของครู พบว่า ระดับสมรรถนะทางวิชาการของครู ด้านการพัฒนา ตนผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับมาก แต่ก็มีบางประเด็นที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ การใช้ คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน และการใช้ภาษาอังกฤษ 2 ประเด็นนี้ถ้าดูเพียงผิวเผินจะเห็นว่าเป็นประเด็นที่ ไกลตัว หากครูคนนั้นไม่มีหน้าที่สอนภาษาอังกฤษหรือคอมพิวเตอร์ แต่หากพิจารณาอย่างรอบด้านจะเห็นได้ว่า ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์และภาษาอังกฤษนี้เองที่ทำให้ครูไม่อาจเข้าถึงแหล่งเรียนรู้โดยสากลได้อย่างลุ่มลึกการ สรรหาครูด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์จึงเป็นเรื่องจำเป็นที่โรงเรียนต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน (เสาวนันท ขวัญแก้ว, 2554)

จากความเป็นมาและความสำคัญ ทักษะการเขียนโปรแกรมเป็นเพียงวิธีหนึ่งที่จะฝึกทักษะการคิดเชิง คำนวน และทักษะที่สำคัญต่างๆ ซึ่งสำคัญต่อการพัฒนาเด็ก ทั้งปัจจุบันและอนาคต บทบาทใหม่ของครูจำเป็นต้อง ปรับตัวและสร้างความเชี่ยวชาญด้านทักษะการเขียนโปรแกรม เพื่อถ่ายทอดและพัฒนาผู้เรียนต่อไปด้วย และคุณลักษณะที่โดดเด่นของ Scratch ถึงแม้จะถูกออกแบบมาสำหรับเด็ก แต่ศักยภาพของมันก็สูงพอที่ผู้ใหญ่ โดยเฉพาะครู สามารถเรียนรู้และใช้ Scratch ได้อย่างหลากหลาย โดยเฉพาะเป็นเครื่องมือส่งเสริมการสอนอย่าง สร้างสรรค์ได้ ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่มีครูเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวนักเรียน มาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวนักเรียนเอง นำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ การฟัง และการสังเกตจากผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบรูปธรรม เพื่อขยายโอกาสในการฝึกทักษะการ เขียนโปรแกรมให้คุณครูเพิ่มเติม ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอนโดยใช้โครงงาน เป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม เพื่อพัฒนาผู้สอน สร้างแรงบันดาลใจ ความมั่นใจที่จะยอมรับและนำไปใช้ให้เกิดผลจริงในอนาคต มีความกล้าที่จะใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ฝึกฝนและปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความชำนาญในทักษะพื้นฐาน สร้างความสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเพื่อนร่วมงาน และผู้ที่ สนใจในการเขียนโปรแกรมด้วยกันได้ รูปแบบชุดฝึกอบรมนี้จะพัฒนาให้ผู้สอนเกิดทักษะ ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ แรงจูงใจ หรือคุณลักษณะที่เหมาะสมของบุคคลที่สามารถปฏิบัติงานให้ประสบผลสำเร็จในด้านการ

เขียนโปรแกรม โดยชุดฝึกทักษะ เป็นชุดเครื่องมือสำหรับฝึกทักษะผู้สอน และผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ใน
จัดการเรียนการสอนด้วยได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบ และองค์ประกอบของการออกแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็น
ฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม
2. เพื่อออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อ
พัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม
3. เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการออกแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
บนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน และผู้เชี่ยวชาญด้านสอนการ
เขียนโปรแกรม

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แบ่งออกเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็น
ฐาน จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านสอนการเขียนโปรแกรมจำนวน 2 ท่าน โดยเลือกแบบเจาะจง โดยเป็นผู้มี
ประสบการณ์ระหว่าง 3-5 ปี

2. ตัวแปรที่ศึกษา

- 2.1. ตัวแปรอิสระ

รูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนา
สมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม

- 2.2. ตัวแปรตาม

ความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม
Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม

3. วิธีการวิจัย

การวิจัยเพื่อออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม
Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม แบ่งออกเป็น 2 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 ออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนา
สมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับหลักการออกแบบชุดฝึกอบรม
การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน การเรียนรู้การเขียนโปรแกรม Scratch การ
เรียนเขียนโปรแกรมระดับประถมศึกษา

- 2) ออกแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม จากการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) นำเสนอรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม ให้อาจารย์ที่ศึกษาดูงานตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข
- 4) สร้างเครื่องมือสำหรับประเมินความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม

ระยะที่ 2 การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม มีขั้นตอนดังนี้

- 1) นำเสนอรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน และผู้เชี่ยวชาญด้านสอนการเขียนโปรแกรม ประเมินจำนวน 5 ท่าน
- 2) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรมตามเกณฑ์ในการประเมิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้เกณฑ์ความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรมตามเกณฑ์ในการประเมิน

โดยมีกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ใช้การเลือกแบบเจาะจง สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

จากตารางที่ 1 พบว่า การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม มีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับ มาก ($\bar{x} = 4.36$, S.D. = .68) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ค่าความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch ที่ออกแบบขึ้นมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้สำหรับการฝึกอบรมได้จริง ได้ค่าความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, S.D. = .00) รองลงมา คือ รูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = .89) องค์ประกอบส่วนของปัจจัยนำเข้าของชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = .89) องค์ประกอบของชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch มีความเหมาะสมต่อ

การพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม ($\bar{x}= 4.20, S.D.= .83$) ขั้นตอนของกระบวนการของชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม ($\bar{x}= 4.20, S.D.= .83$) และผลลัพธ์ที่ได้ของชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch มีความสอดคล้องกับการพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม ($\bar{x}= 4.00, S.D.= 1.00$) ตามลำดับ

การอภิปรายผล

ผลจากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม จากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสมเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับ มาก โดยหัวข้อรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch ที่ออกแบบขึ้นมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้สำหรับการฝึกอบรมได้จริง อยู่ในระดับ มากที่สุด เนื่องจากข้อดีของรูปแบบชุดฝึกอบรม ใช้กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน เปิดโอกาสให้ผู้สอนที่ได้รับการฝึกอบรมได้สร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรม เป็นการเรียนรู้ที่ต้องทำความเข้าใจด้วยตนเอง แล้วสะท้อนออกมา ด้วยการปฏิบัติจากการลงมือทำ และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงาน สามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจความคิดและสิ่งที่ทำของตัวเองได้ นอกจากนี้ความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ จะเป็นฐานให้ผู้สอนที่ได้รับการฝึกอบรม สามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม สอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับครูประถมศึกษา โดยได้พัฒนาชุดฝึกอบรม ประกอบด้วย ขั้นตอน คู่มือการใช้งาน แบบประเมินและแบบทดสอบ โดยพัฒนาชุดฝึกอบรมสำหรับครูประถมศึกษา ซึ่งผลประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ชุดฝึกโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และครูที่รับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุด (มานพนามมณี,2559)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับนำผลวิจัยไปใช้

การนำผลวิจัยไปใช้ออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม จะต้องคำนึงถึงความต้องการและความพร้อมของผู้อบรมเป็นสำคัญ ควรมีการเตรียมพร้อมด้านเครื่องมือและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการฝึกอบรม เช่น การติดตั้งโปรแกรม ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การนำผลวิจัยไปใช้ออกแบบรูปแบบชุดฝึกอบรมสำหรับผู้สอน โดยใช้โครงงานเป็นฐานบนโปรแกรม Scratch เพื่อพัฒนาสมรรถนะด้านการเขียนโปรแกรม จะต้องคำนึงถึงความต้องการและความพร้อมของผู้อบรมเป็นสำคัญ ควรมีการเตรียมพร้อมด้านเครื่องมือและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการฝึกอบรม เช่น การติดตั้งโปรแกรม ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารอ้างอิง

- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2537). การฝึกอบรม. ในประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร การฝึกอบรมหน่วยที่1-2. (หน้าที่ 7). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชูลีพร สืบสิน. (2558). จาก FLOWCHART สู่ SCRATCH. <http://oho.ipst.ac.th/flowchart-scratch/> (1 ตุลาคม 2560 ที่ เข้าถึง).
- ดุขฎิ โยเหลา และ คณະ. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ที่ได้จากโครงการสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมทักษะ แห่งศตวรรษที่ 21 ของเด็กและเยาวชน : จากประสบการณ์ความสำเร็จของโรงเรียนไทย. กรุงเทพมหานคร: หจก.ทิพย์วิสุทธิ์,
- ทีศนา แชมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 17. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทัศน์ีย์ กรองทอง. (2560). เริ่มต้นสอนเขียนโปรแกรมง่ายนิดเดียว. <http://oho.ipst.ac.th/intro-to-programming/> (1 ตุลาคม 2560 ที่เข้าถึง).
- นิพนธ์ สุขปรีดี. (2537). ชุดฝึกอบรม. ในประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการ ฝึกอบรม หน่วยที่ 11 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์.
- มานพ นามมณี. (2559). การพัฒนาชุดฝึกอบรม เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ด้วยเทคนิคเพื่อนคู่คิด สำหรับครูประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วิชัย นาคพล. (2544). การสร้างการหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของพีแอลซี เรื่องการใช้ โปรแกรมพีแอลซีเว่นโปรในการออกแบบโปรแกรมควบคุมการทำงานในระบบอัตโนมัติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. (2560). ครูยุคใหม่กับการจัดการเรียนรู้สู่การศึกษา 4.0. กรุงเทพมหานคร : หจก.9119 เทคโนโลยีปริ้นติ้ง.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. กรุงเทพมหานคร: กลุ่มส่งเสริม นวัตกรรมและการเรียนรู้ของครูและบุคลากรทางการศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2553). คู่มือการประเมินสมรรถนะครู. กรุงเทพมหานคร : สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2559). แผนพัฒนาการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564). กรุงเทพฯ: สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.

เสาวนันทน์ ขวัญแก้ว. (2554). สมรรถนะทางวิชาการของครูในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุราษฎร์ธานี.วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยปทุมธานี. 3 (2),100-111.

Daniel Maxwell. (2016). CODING IS A NECESSARY PART OF 21ST CENTURY EDUCATION.

Retrieved from <https://www.theeducator.com/blog/coding-necessary-part-21st-century-education/>. [December 1, 2017].

Erik Missio. (2015). Why Kids Should Learn To Code (And How To Get Them Started).

Retrieved from <http://www.cbc.ca/parents/learning/view/why-kids-should-learn-to-code-and-how-to-get-them-started>. [December 1, 2017].

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for intelligence. American: Psychologist.

OECD. (2012). PISA 2012 Results in Focus. Retrieved from

<http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm> [December 1, 2017].

Scratch for Educator. Retrieved from <https://scratch.mit.edu/educators/>. [October 1, 2017]