

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP

ไพศาล ลิมาเลาเต่า^{1*} และ กฤษ สิ้นธนะกุล²

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP สำหรับจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานที่มีประสิทธิภาพ 2) เพื่อจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ภาคเรียนที่ 1/2559 ด้วยวิธีการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 27 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) เครื่องมือสำหรับทดลอง ได้แก่ แผนการสอนฐานสมรรถนะ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน 2) เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบบันทึกคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน แบบประเมินโครงงานด้วยวิธีรูบริก แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP สำหรับจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานที่พัฒนา มีประสิทธิภาพทุกด้านอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.33) 2) การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ได้ผลการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก มีประสิทธิภาพ 88.30/84.34 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.46) งานวิจัยนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: แผนการสอนฐานสมรรถนะ, บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน, กระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน

¹ อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. +668 5295 9997 อีเมล: paisan.smlt@gmail.com



Blended learning through competency-based teaching plan integrating a project-based learning process and computer assisted instruction on Web application development with PHP language

Paisan Simalaotao^{1*} and Krich Sintanakul²

Abstract

The aims of the research were 1) to develop an effective a computer-assisted instruction on web application development with PHP language, web programming course for blended learning through competency-based teaching plan integrating a project-based learning process, 2) to implement blended learning module through competency-based teaching plan integrating a project-based learning process and computer-assisted instruction on web application development with PHP language, and 3) to study the learners' satisfaction with blended learning module through competency-based teaching plan integrating a project-based learning process and computer-assisted instruction. Twenty seven third-year students, who were studying in computer science program, Nakhon Pathom Rajabhat University in the first semester of academic year 2016 were targeted participants of this study. The instruments in the study consisted of 1) experimental instruments, including a competency-based teaching plan, a computer-assisted instruction on web application development with PHP language which was approved by 3 experts and 2) data collection instruments for statistical analysis, which comprised performance evaluation forms for the effects of blended learning through competency-based teaching plan integrating a project-based learning process and computer-assisted instruction, pre-test, formative scoring forms, a project evaluation rubric, post-test, and a satisfactory survey. The findings of the study were as follows. 1) The average score of a computer-assisted instruction was highly positive ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.33). 2) The average IOC score of blended learning through competency-based teaching plan integrating a project-based learning process and computer-assisted instruction on web application development with PHP language was highly positive and the effective score a computer-assisted instruction was 88.30/84.34 which were higher than the expected criterion. Students' learning achievement after blended learning through competency-based teaching plan integrating a project-based learning process and computer-assisted instruction was significantly higher at .05 level and 3) The students' satisfaction was highly positive ($\bar{X} = 4.73$, S.D. = 0.46). This research accomplished the intended purpose.

Keywords: Competency-based teaching plan, computer-assisted instruction, project-based learning process

¹ Lecturers, Department of Computer Science, Computer Education, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University

² Assistance Professor, Department of Computer Education, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. +668 5295 9997 e-mail: paisan.smlt@gmail.com

1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยีทำให้ความต้องการทางด้านการพัฒนาบุคลากรของประเทศเปลี่ยนไป ดังจะเห็นได้จากการให้ความสำคัญด้านการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างทักษะให้ผู้เรียนเกิดความเชี่ยวชาญในสาขาอาชีพ จนกระทั่งสามารถนำความรู้และทักษะนั้นไปประกอบอาชีพได้ ซึ่งการเรียนรู้ภาคปฏิบัติเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการเพิ่มสมรรถนะ ทำให้มีความรู้ ทักษะและเจตคติที่ดีต่อสาขาวิชาชีพของผู้เรียน [1] โดยในการประกอบอาชีพอาจเจอกับปัญหาที่ต้องใช้ความรู้หรือทักษะหลายด้านในการหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยการตัดสินใจร่วมกัน จัดการเรียนรู้โครงการเป็นฐานจึงเป็นการเรียนรู้ที่เน้นการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติและตัดสินใจเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาด้วยตัวเองหรือการร่วมกันตัดสินใจเมื่อทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งผู้เรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลที่สำคัญจากแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจร่วมกันหาแนวทางแก้ปัญหาได้อย่างสมบูรณ์ [2] ทั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย โดยมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามามีบทบาทมากขึ้น [3] และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้เน้นให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากทุกที่ตลอดเวลา [4] การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่ได้รับความนิยมและมีความครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองและให้ความสนใจมากกว่าการสอนด้วยวิธีปกติทั่วไป [5]

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ร่วมกับแผนการสอนฐานสมรรถนะและกระบวนการเรียนรู้โครงการเป็นฐานมีผู้นำไปใช้ในการวิจัยอย่างกว้างขวางและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เช่น การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการนำเสนอแบบฐานสมรรถนะ ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน [6] การเรียนรู้โครงการเป็นฐานเพื่อจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหา

และค้นหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยตัวเอง [7] การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งโดยใช้โครงการเป็นฐานผ่านระบบบริหารการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มเมฆที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการเขียนโปรแกรมขั้นประยุกต์ [8] การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมรูปแบบการเรียนการสอนวิชาชีพพื้นฐานแบบโครงการเป็นฐาน เพื่อเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ผู้เรียน [9] ซึ่งพบว่า การวิจัยต่าง ๆ ได้ผลการวิจัยตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับดีถึงระดับดีมาก

จากการค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงการเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ซึ่งเป็นวิชาที่มีเนื้อหาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ อีกทั้งยังมีส่วนของการพัฒนาระบบด้วยการเขียนโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL จึงจำเป็นอย่างหนึ่งที่ผู้เรียนควรได้รับการฝึกปฏิบัติอย่างเป็นระบบเพื่อให้เข้าใจถึงขั้นตอนต่าง ๆ และการทำงานร่วมกันเป็นทีมในการร่วมกันวิเคราะห์และตัดสินใจเพื่อหาทางแก้ปัญหา

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงการเป็นฐานที่มีประสิทธิภาพ

2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงการเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงการเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP



3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและเหมาะสมสำหรับจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน

3.2 การเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.3 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ในระดับดีขึ้นไป

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยซึ่งประกอบด้วย แบบแผนการทดลอง ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการประเมินผล [10] ดังนี้

4.1 การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวสอบก่อนสอบหลัง (One-Group Pretest-Posttest Design) [5]

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP คือนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จำนวนทั้งสิ้น 109 คน โดยกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ ภาคเรียนที่ 1/2559 จำนวน 27 คน ด้วยการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster sampling)

4.3 เครื่องมือสำหรับการวิจัย ได้แก่ เครื่องมือสำหรับ

ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ [11] ดังนี้

1) เครื่องมือสำหรับทดลอง ได้แก่ การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

2) เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลสำหรับใช้วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ แบบประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบก่อนเรียน แบบบันทึกคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียน แบบประเมินโครงงานด้วยวิธีรูบริค แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยนำผลที่ได้จากเครื่องมือรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.4 การสร้างเครื่องมือวิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ตามแนวคิดแบบจำลอง ADDIE Model ดังนี้

1) ขั้นการวิเคราะห์ (analysis) วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP เป็นเนื้อหาสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งประกอบด้วยงาน 5 ด้าน ได้แก่ งานตั้งค่าสำหรับการเขียนโปรแกรมเว็บ งานเพิ่มข้อมูล งานค้นหาข้อมูล งานแก้ไขข้อมูลและงานลบข้อมูลในฐานข้อมูล MySQL ด้วยภาษา PHP โดยมีจำนวนวัตถุประสงค์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

| งานเขียนโปรแกรมเว็บ | ทฤษฎี | | |
|---------------------|-------|----|----|
| | R | A | C |
| งานตั้งค่า | 8 | 2 | 5 |
| งานเพิ่มข้อมูล | 14 | 9 | 13 |
| งานค้นหาข้อมูล | 14 | 11 | 15 |
| งานแก้ไขข้อมูล | 14 | 10 | 14 |
| งานลบข้อมูล | 8 | 4 | 7 |

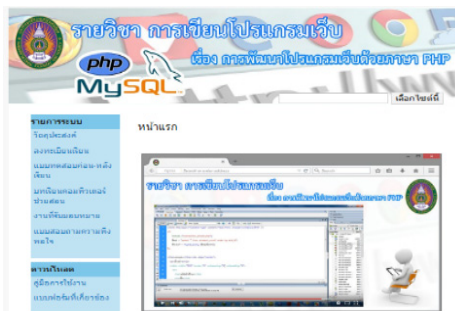
เมื่อ R คือ พื้นดินความรู้ A คือ ประยุกต์ความรู้ และ

C คือ ทำถูกต้อง

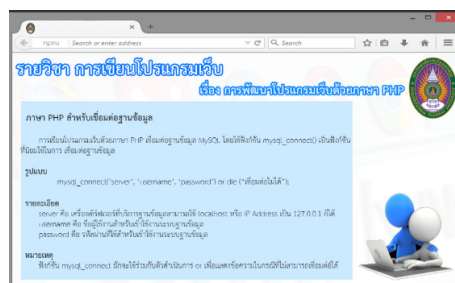
จากตารางที่ 1 งานตั้งค่านี้อัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมภาคทฤษฎีรวม 10 ข้อ และภาคปฏิบัติ 5 ข้อ งานเพิ่มข้อมูลมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมภาคทฤษฎีรวม 23 ข้อ และภาคปฏิบัติ 13 ข้อ งานค้นหาข้อมูลมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมภาคทฤษฎีรวม 25 ข้อ และภาคปฏิบัติ 15 ข้อ งานแก้ไขข้อมูลมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมภาคทฤษฎีรวม 24 ข้อ และภาคปฏิบัติ 14 ข้อ และงานลบข้อมูลมีวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมภาคทฤษฎีรวม 12 ข้อ และภาคปฏิบัติ 7 ข้อ

2) ขั้นการออกแบบ (design) นำเนื้อหาด้านการพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP มาออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก กิจกรรมระหว่างเรียนแบบอัตนัยและโจทย์ปัญหาสำหรับฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเว็บ แบบประเมินโครงงานด้วยวิธีรูบรีค 5 ระดับ รวมทั้งแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

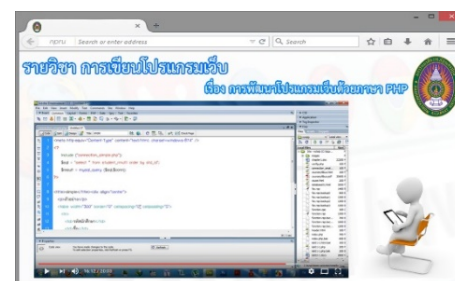
3) ขั้นการพัฒนา (development) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำการพัฒนาภาพประกอบเนื้อหาด้วยโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 สร้างวีดิทัศน์เพื่อนำเสนอเนื้อหาภาคปฏิบัติและสาธิตตัวอย่างด้วยโปรแกรม Camtasia Studio สร้างกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยโปรแกรม Adobe Captivate 9 และจัดเก็บข้อมูลผู้เรียน ข้อมูลคะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนด้วยบริการคลาวด์ ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังรูปที่ 1 (ก-จ)



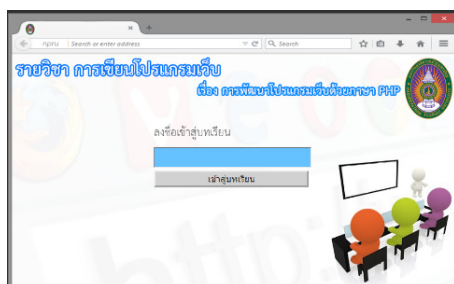
(ข)



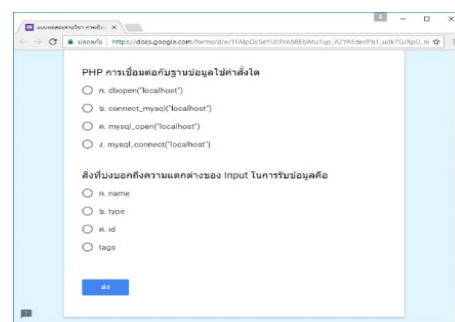
(ค)



(ง)



(ก)



(จ)

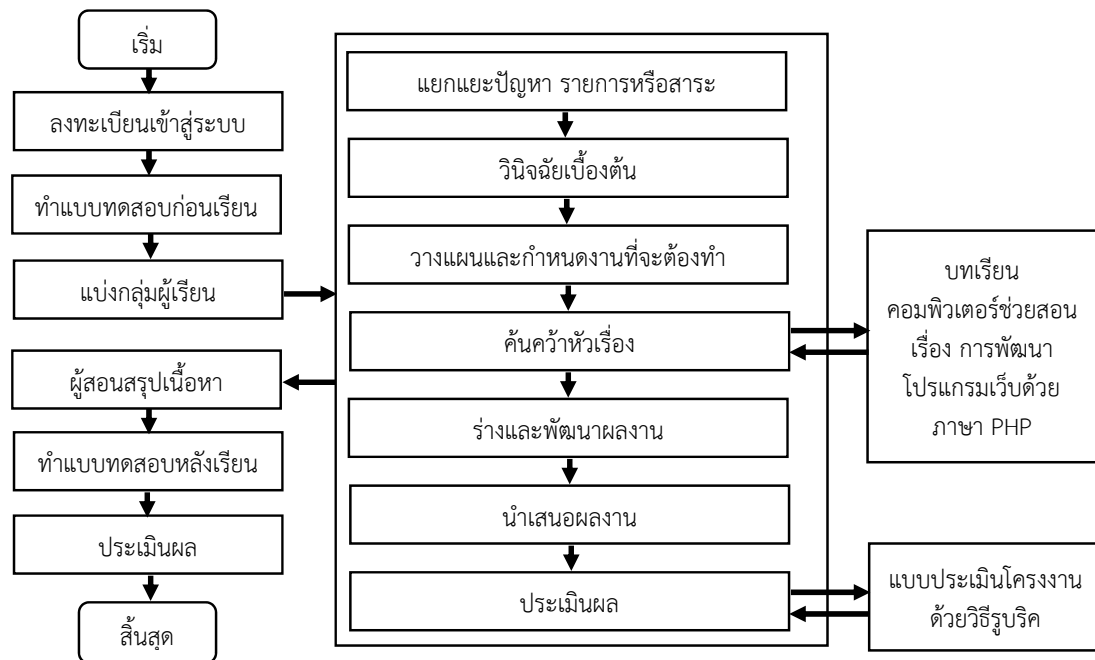
รูปที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากรูปที่ 1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP (ก) ผู้เรียน

สามารถเข้าสู่บทเรียนได้ด้วยการลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ (ข) เพื่อเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียน ซึ่งนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ (ค) เมื่อเข้าสู่ภาคปฏิบัติจะมีตัวอย่างการฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเว็บด้วยคำสั่งภาษา PHP นำเสนอในรูปแบบวีดิทัศน์ (ง) และประเมินความเข้าใจด้วยแบบทดสอบวัดความเข้าใจแบบปรนัย (จ)

4) ขั้นตอนการนำไปใช้ (implementation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วย

ภาษา PHP ประกอบด้วยเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนทั้งในรูปแบบออฟไลน์ ด้วยการใช้สื่อต่าง ๆ ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบการบรรยายของผู้สอน ร่วมกับการทำกิจกรรมและแบบทดสอบผ่านระบบออนไลน์ อีกทั้งผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา เข้าร่วมทำกิจกรรมและแบบทดสอบผ่านระบบออนไลน์ได้ด้วยตัวเอง จนเกิดความรู้ตามกระบวนการเรียนรู้โครงการงานเป็นฐานและสามารถพัฒนาโครงการงานตามที่วิเคราะห์ไว้ได้ สามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ

จากรูปที่ 2 การจัดการเรียนการสอนเริ่มจากผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนลงทะเบียนเข้าสู่ระบบและทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อจัดกลุ่มผู้เรียน โดยให้มีสมาชิกกลุ่มละ 5 - 6 คน ซึ่งในแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกเป็นผู้เรียนที่มีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อนรวมกัน และเริ่มกระบวนการเรียนรู้โครงการงานเป็นฐาน ดังนี้

(1) กระบวนการแยกแยะปัญหา รายการ หรือ สาระ (Identification of Problem, Issue or Theme) ผู้สอนกำหนดรูปแบบของโครงการงาน และจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนระดมสมองเพื่อแยกแยะปัญหา โดยใช้ความรู้เดิมจากรายวิชาการเขียนโปรแกรมและรายวิชาฐานข้อมูล

เพื่อให้ผู้เรียนกำหนดลักษณะของโครงการงานด้วยตนเอง

(2) กระบวนการวินิจฉัยเบื้องต้น (Preliminary Investigations) ผู้สอนให้ผู้เรียนใช้ความรู้ของแต่ละคน ร่วมกันอภิปรายและวินิจฉัยโจทย์ปัญหาเพื่อหาแนวทางการเป็นไปได้ในการทำโครงการงาน

(3) กระบวนการวางแผนและกำหนดงานที่ต้องทำ (Planning and Assigning Tasks) ผู้สอนให้คำแนะนำผู้เรียนในการกำหนดขั้นตอนการทำโครงการงาน โดยวางแผนการดำเนินโครงการงานให้สำเร็จตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เช่น การออกแบบ การพัฒนาโปรแกรมเว็บ การทดสอบและการปรับปรุงโปรแกรมเว็บที่พัฒนาขึ้น เป็นต้น

(4) กระบวนการค้นคว้าหาคำหัวข้อ (Researching the Topic) ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาคปฏิบัติตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ โดยผู้เรียนค้นคว้าเนื้อหาและแนวทางฝึกภาคปฏิบัติด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ซึ่งประกอบด้วยงานสำหรับฝึกทักษะ 5 ด้าน ได้แก่ งานเขียนโปรแกรมเพิ่มข้อมูลในตาราง งานเขียนโปรแกรมค้นหาข้อมูลในตาราง งานเขียนโปรแกรมแก้ไขข้อมูลในตารางและงานเขียนโปรแกรมลบข้อมูลในตาราง ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP

(5) กระบวนการร่างและพัฒนาผลงาน (Drafting and Developing the Product) ผู้เรียนฝึกปฏิบัติการพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP ตามแผนและขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ โดยในระหว่างการพัฒนาโครงการสามารถศึกษาเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตลอดเวลา

(6) กระบวนการนำเสนอผลงาน (Disseminating and/or Presenting the Product) ผู้เรียนนำเสนอโครงการที่พัฒนาขึ้นภายในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นร่วมอภิปรายถึงขั้นตอนและแนวทางการในการทำโครงการและผลการพัฒนาโครงการเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกันได้ โดยผู้สอนจะทำการสรุปถึงเนื้อหาและแนวทางในการพัฒนาโครงการทั้งหมดอีกครั้ง

(7) กระบวนการประเมินโครงการ (Evaluation) ผู้สอนทำการประเมินโครงการจากหลาย ๆ แนวทาง โดยใช้แบบประเมินโครงการแบบรูบริค 5 ระดับ

5) ขั้นการประเมินผล (Evaluation) หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน ผู้สอนสรุปเนื้อหาจากการทำโครงการ และให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทำการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิเคราะห์ผลเพื่อนำเสนอผลการวิจัยโดยใช้คะแนนจากกิจกรรมระหว่างเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบประเมินโครงการแบบรูบริค 5 ระดับ

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP เมื่อผ่านการวิเคราะห์ความสอดคล้องและประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของเนื้อหาและแบบทดสอบ

| รายการ | ผลการพิจารณา |
|---|---------------|
| เนื้อหา / สารการเรียนรู้ถูกต้องตรงวัตถุประสงค์ | มีความเหมาะสม |
| สื่อมีความหลากหลายตรงกับวัตถุประสงค์ ง่ายและความสามารถของผู้เรียน | มีความเหมาะสม |
| วิธีการวัดผลและเครื่องมือวัดผลถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ | มีความเหมาะสม |

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของเนื้อหาและแบบทดสอบ ประกอบด้วย งานตั้งคำถามเพิ่มข้อมูล งานค้นหาข้อมูล งานแก้ไขข้อมูล และงานลบข้อมูลด้วยภาษา PHP โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่า เนื้อหา / สารการเรียนรู้ถูกต้องตรงวัตถุประสงค์มีความเหมาะสม สื่อมีความหลากหลายตรงกับวัตถุประสงค์ ง่ายและความสามารถของผู้เรียนมีความเหมาะสม การวัดผลและเครื่องมือวัดผลตลอดจนแบบทดสอบมีความเหมาะสม ถูกต้องตรงตามวัตถุประสงค์ ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะและค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาโครงการที่ได้รับมอบหมาย นอกจากนี้ยังมีการประเมินโครงการด้วยวิธีรูบริค 5 ระดับ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่น่าเชื่อถือ เมื่อผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน

| การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน | \bar{X} | S.D. | ผลการประเมิน |
|---|-----------|------|--------------|
| 1. ความสามารถในการทำงาน | 4.85 | 0.34 | ดีมาก |
| 1.1 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลเนื้อหา | 4.80 | 0.45 | ดีมาก |
| 1.2 ความสามารถในการนำเสนอข้อมูลทางมัลติมีเดีย | 4.80 | 0.45 | ดีมาก |
| 1.3 ความสามารถในการจัดการข้อมูลของระบบ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 1.4 ความสามารถในการทำงานกับอุปกรณ์หลากหลาย | 4.80 | 0.45 | ดีมาก |

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน (ต่อ)

| การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน | \bar{X} | S.D. | ผลการประเมิน |
|---|-----------|------|--------------|
| 2. การออกแบบหน้าจอ | 4.75 | 0.39 | ดีมาก |
| 2.1 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร | 4.60 | 0.55 | ดีมาก |
| 2.2 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาในการสื่อสาร | 4.80 | 0.45 | ดีมาก |
| 2.3 ความสวยงาม และการออกแบบหน้าจอ | 4.60 | 0.55 | ดีมาก |
| 2.4 ความเหมาะสมของรูปภาพ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3. การทดสอบใช้งาน | 4.80 | 0.33 | |
| 3.1 ความเร็วในการประมวลผลของระบบ | 4.60 | 0.55 | ดีมาก |
| 3.2 ความถูกต้องในการประมวลผลของระบบ | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 3.3 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้งานระบบ | 4.80 | 0.45 | ดีมาก |
| 4. ด้านความปลอดภัย | 4.90 | 0.22 | ดีมาก |
| 4.1 การกำหนด user/password | 5.00 | 0.00 | ดีมาก |
| 4.2 การให้สิทธิ์ใช้งานระบบ | 4.80 | 0.45 | ดีมาก |
| การประเมินคุณภาพทุกด้าน | 4.82 | 0.33 | ดีมาก |

จากตารางที่ 3 พบว่า การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกด้าน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.82$, S.D. = 0.33) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความสามารถในการทำงานอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.85$, S.D. = 0.34) การออกแบบหน้าจอ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.39) การทดสอบใช้งานอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.33) และด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.90$, S.D. = 0.22)

5.2 ผลการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประกอบด้วย

1) การหาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า คะแนนกิจกรรม คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน และคะแนนจากการประเมินโครงงานด้วยวิธีรูบรีค 5 ระดับ (E1) มีค่าร้อยละ 88.30 และคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียน (E2) มีค่าร้อยละ 84.34 พบว่า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ คือ 88.30/84.34 ผลปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

| รายละเอียดคะแนนระหว่างเรียน (E ₁) | คะแนน | | ประสิทธิภาพรวม |
|---|-------------|-------------|----------------|
| | คะแนนเฉลี่ย | ประสิทธิภาพ | |
| ระหว่างเรียน (E ₁) | 27 | 44.15 | 88.30 |
| ทดสอบหลังเรียน (E ₂) | 27 | 42.17 | 84.34 |

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ระดับคะแนนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะ ด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่า t จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า t จากตารางเมื่อ df = 26 ผลปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

| สภาพการเรียน | \bar{X} | S.D. | t คำนวณ | t ตาราง (df=26) |
|--------------|-----------|-------|---------|-----------------|
| ก่อนเรียน | 27 | 21.85 | 2.20 | 6.44 |
| หลังเรียน | 27 | 44.15 | 2.16 | |

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผน การสอนฐานสมรรถนะ ด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจเฉลี่ยทุกด้านในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 4.73 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าความพึงพอใจทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ผลปรากฏดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจ

| รายการประเมิน | ค่าเฉลี่ย | S.D. | ความพึงพอใจ |
|---------------------------------|-----------|------|-------------|
| ด้านเนื้อหา | 4.73 | 0.44 | มากที่สุด |
| ด้านเทคนิคนำเสนอ | 4.72 | 0.50 | มากที่สุด |
| ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียน | 4.75 | 0.44 | มากที่สุด |
| ค่าเฉลี่ยรวม | 4.73 | 0.46 | มากที่สุด |

6. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP เมื่อประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 คน พบว่า เนื้อหา/สาระการเรียนรู้ถูกต้องตรงกับวัตถุประสงค์ สื่อมีความหลากหลายตรงกับวัตถุประสงค์ ง่ายและความสามารถของผู้เรียน การวัดผลและเครื่องมือวัดผลตลอดจนแบบทดสอบมีความเหมาะสม ผู้เรียนสามารถฝึกทักษะและค้นคว้าเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกด้าน อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.82$, S.D.=0.33) สอดคล้องกับผลจากงานวิจัยของ P. Simalaotao and U. Sirisukpoca [12] ซึ่งทำการวิจัยด้านการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จัดเก็บอยู่ในระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ผ่านศูนย์บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ด้วยสื่อออนไลน์ที่หลากหลาย พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.77$, S.D. = 0.34) เมื่อนำไปทดลองกับโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.88$, S.D. = 0.34)

การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานร่วมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาโปรแกรมเว็บด้วยภาษา PHP พบว่า ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ คือ 88.30/84.34 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ระดับคะแนนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

เนื่องจากจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานตามแผนการสอนฐานสมรรถนะด้วยกระบวนการเรียนรู้โครงงานเป็นฐาน ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจกระบวนการทำโครงงาน และเนื้อหา กิจกรรมและแบบทดสอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตรงตามวัตถุประสงค์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาโครงงานได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ K. Innurags [6] ซึ่งทำงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยการนำเสนอแบบฐานสมรรถนะด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ 81.67/80.83 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Office of Standard Vocation and Profession, "Guidelines for Project Generator," Vocational Education Commission, Bangkok, 2009. (in Thai)
- [2] Office of the Education Council, "Management of Project Method," Innovative learning promotion group for teachers and educational staffs, Ministry of Education, Bangkok, 2007. (in Thai)
- [3] T. Kaemane, Science of Teaching. 19th edition, Bangkok: Chulalongkorn University Press, 2015. (in Thai)
- [4] Office of the Education Council, "National Education Plan B.E. 2560-2579," Ministry of Education, Bangkok, 2007. (in Thai)
- [5] M. Tiantong, "Design and Development of Courseware for Computer-aid lessons," KMUTNB Book Publisher, King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, Bangkok, 2011. (in Thai)



- [6] K. Innurags, "The Development of Web-Based Instruction on Multimedia Program for Presentation Course Based on Competency-Based and Project-Based Learning," in *Master's Degree*, Bangkok, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 2015. (in Thai)
- [7] P. Pongsawat and P. Phiriyasurawong, "Flipped Classroom using Project-based Learning," *Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, vol. 6, no. 2, pp. 228-234, 2015. (in Thai)
- [8] C. Chusawatdikul, "The effect of e-learning with project-based learning via cloud computing learning management system on achievement of computer programming applications subject," in *Master's Degree*, Bangkok, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2015. (in Thai)
- [9] A. Wut, Curricular Development of curricula for training of elementary project based teaching to improve learners' creativity, Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Central Library, 2016. (in Thai)
- [10] L. Saiyot and A. Saiyot, "Techniques in Educational Research," Center of Educational Promotion, Bangkok, 1995. (in Thai)
- [11] V. Katesingh, Principle of constructing and analyzing instruments used in research, Bangkok: Thai Wattapanit Press, Co., Ltd, 1987. (in Thai)
- [12] P. Simalaotao and U. Sirisukpoca, "Learning Management System through Electronic Learning Center for High School Students with a Variety of Online Media: Case Study of the School in the Lower Central Region," in *Proceedings of The 12th National Conference on Computing and Information Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok*, Bangkok, 2016. (in Thai)