

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โครงการเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน
เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

Development of a Project-Based Learning Model in a Flipped
Classroom Environment to enhance Creative Output

ณพงศ์ วรณพิรุณ¹, อธิษฐ์ คุ้เจริญถาวร²

Naphong Wannapiroon¹, Atis Kucharoenthavorn²

^{1,2}คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ต.หันตรา อ.พระนครศรีอยุธยา

จ.พระนครศรีอยุธยา 13000

¹naphong.w@rmutsb.ac.th, ²atis.k@rmutsb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้โครงการเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 34 คน เครื่องมือในการวิจัยประกอบด้วย 1) รูปแบบการเรียนรู้โครงการเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน 2) แบบประเมินประสิทธิภาพ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย และการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยตั้งสมมติฐานงานวิจัยคือ ผู้เรียน ผลการพัฒนาพบว่า ประสิทธิภาพการใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงการเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์อยู่ในระดับ 87.57/89.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ไม่ต่ำกว่า 80/80 และผลการประเมินงานและการประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.16)

คำสำคัญ : รูปแบบการเรียนรู้โครงการเป็นฐาน, สภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน, ผลงานสร้างสรรค์

Abstract

The objective of this research is to develop and find effective project-based learning models in a flipped classroom environment to enhance creative output. And to study the satisfaction of learners using the developed learning management model the sample group was 34 undergraduate students. The research instruments consisted of 1) the project-based learning model in the inverted classroom environment, 2) the performance appraisal form, and 3) the satisfaction assessment form. The statistics used in this research are mean and standard deviation. The research hypothesis was that the students developed results found that the efficiency of using the project-based learning model in the classroom environment reversed to enhance their creative works was at the level 87.57 / 89.71, meeting the specified criteria. Was not lower than 80/80, and job evaluation and satisfaction assessment were at the highest level (mean 4.89, standard deviation 0.16).

Keywords : Project-Based Learning Model, The classroom environment is reversed, Creative works

1. บทนำ

จากสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ออกประกาศเรื่องมาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) (ฉบับที่ 3) [1] ผู้สอนจำเป็นต้องปรับรูปแบบการสอนให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ ซึ่งในรายวิชาเทคโนโลยีโลกเสมือน ผสานโลกจริง เป็นวิชาที่มีการปฏิบัติตามใบงานและมีการส่งชิ้นงานในท้ายของการเรียนการสอน ผู้สอนจึงจำเป็นต้องหา รูปแบบการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์

การเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning) เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่จะเรียนรู้ในยุคปัจจุบันโดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้น เพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองนำไปสู่ การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติการฟังและการสังเกตจากตัวอย่างและคำอธิบายของผู้สอนโดยผู้เรียน มีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานที่สามารถนำมาสู่ การสรุปความรู้ใหม่มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงการ และได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบบูรณาการ [2]

ห้องเรียนกลับด้านเป็นกระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยาย เนื้อหา (Lecture) ในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อฝึกแก้ปัญหาและประยุกต์ใช้จริงส่วนการบรรยาย จะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ เช่น วิดีโอ วิดีโอออนไลน์ ฯลฯ ซึ่งผู้เรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้น การบ้านที่เคยมอบหมายให้ผู้เรียนฝึกทำเองนอกห้อง จะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียนและ ในทางกลับกันเนื้อหาที่เคยถ่ายทอดผ่านการบรรยายในห้องเรียนจะเปลี่ยนไปอยู่ในสื่อที่ผู้เรียนอ่าน-ฟัง-ดูได้เอง ที่บ้านหรือที่ไหน ๆ โดยการใช้ห้องเรียนกลับด้านมาช่วย ในการเรียนการสอนปัจจุบันจะช่วยทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ ได้ดีขึ้น [3]

คณะผู้วิจัยจึงพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้โครงการเป็นฐาน ในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงาน

สร้างสรรค์เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน ในรายวิชาที่มีการปฏิบัติและจัดทำชิ้นงาน ภายใต้ สถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2. วิธีดำเนินการศึกษา

โครงการวิจัยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การออกแบบและพัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ โครงการเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน มีทั้งหมด 6 ขั้นตอน [4] ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมผู้สอนเตรียมมอบหมาย โครงการโดยระบุในแผนการสอนในชั้นเรียนผู้สอนอาจ กำหนดขอบเขตของโครงการอย่างกว้าง ๆ ให้สอดคล้อง กับรายวิชาหรือความถนัดของผู้เรียนและเตรียมแหล่ง เรียนรู้ข้อมูลตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมสามารถใช้เว็บไซต์ google classroom ของรายวิชาในการ update ข้อมูลแหล่งเรียนรู้และการกำหนดนัดหมายต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินโครงการได้
2. การคิดและเลือกหัวข้อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้าง ทางเลือกในการออกแบบโครงการเองเพื่อเปิดโอกาสให้ รู้จักการค้นคว้าและสร้างสรรค์ความรู้เชิงนวัตกรรมผู้สอน อาจให้ผู้เรียนทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องก่อนเพื่อเป็น แนวทางในการเลือกหัวข้อการทำงานเป็นทีมกระตุ้นให้ เกิด brain storm จะทำให้เกิดทักษะทักษะการคิดเชิง วิพากษ์ทักษะการสื่อสารและทักษะการสร้างความร่วมมือ
3. การเขียนเค้าโครงการเขียนเค้าโครงของโครงการ เป็นการสร้าง mind map แสดงแนวคิดแผนและขั้นตอน การทำโครงการเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องมองเห็นภาระงานบทบาท และระยะเวลาในการดำเนินงานทำให้สามารถปฏิบัติ โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

4. การปฏิบัติโครงการผู้เรียนลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ในเค้าโครงของโครงการถ้ามีการวางเค้าโครงเอาไว้แล้วผู้เรียนจะรู้ได้เองว่าจะต้องทำอะไรในขั้นต่อไปโดยไม่ต้องรอถามผู้สอนในระหว่างการดำเนินการผู้สอนผู้สอนอาจมีการให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิดหรือร่วมแก้ปัญหาไปพร้อม ๆ กับผู้เรียน

5. การนำเสนอโครงการผู้เรียนสรุปรายงานผลโดยการเขียนรายงานหรือการนำเสนอในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แผ่นพับ โปสเตอร์ จัดนิทรรศการ รายงานหน้าชั้น ส่งงานทางเว็บไซต์ หรืออีเมล ถ้ามีการประกวดหรือแข่งขันด้วยจะทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นมากขึ้น

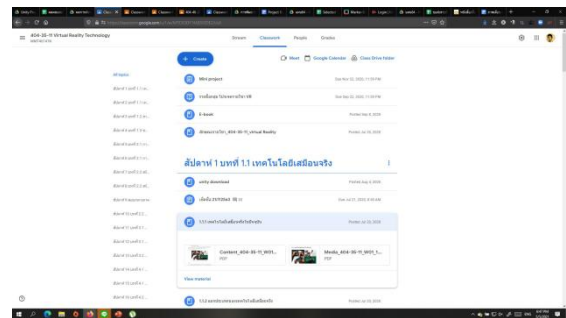
6. การประเมินผลโครงการการประเมินโครงการควรมีการประเมินผลการเรียนรู้โดยหลากหลาย (multi evaluation) เช่น ผู้เรียนประเมินตนเองประเมินซึ่งกันและกัน ประเมินจากบุคคลภายนอก การประเมินจะไม่วัดเฉพาะความรู้หรือผลงานสุดท้ายเพียงอย่างเดียว แต่จะวัดกระบวนการที่ได้มา ซึ่งผลงานด้วยการประเมินโดยผู้สอนหลายคนจะเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ และทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนด้วยกันอีกด้วย

ห้องเรียนกลับด้าน มีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ [3] ดังนี้ 1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเองเกมสถานการณ์จำลองสื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลองหรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ 2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อหรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวิดีโอ บันทึกการบรรยาย การใช้สื่อบันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats 3) การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Test) การใช้สื่อสังคมออนไลน์และกระดานสำหรับ

อภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards) 4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์โดยการจัดทำเป็นโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น

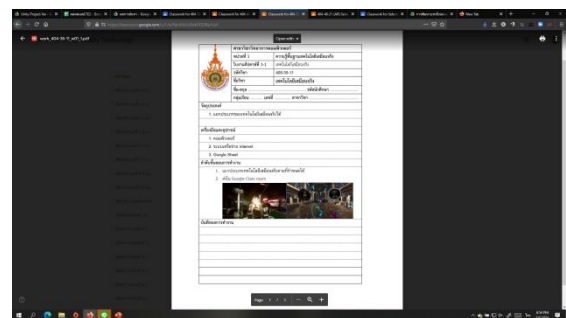
ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและพัฒนา

1. ออกแบบและพัฒนาระบบจัดการเรียนรู้ (LCMS) และเนื้อหาของรายวิชา เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมโลกจริง คณะผู้วิจัยได้ออกแบบเนื้อหาโดยแยกออกหัวข้อตามลักษณะรายวิชา เป็นแบ่งเป็น 15 สัปดาห์ โดยแต่ละหัวข้อประกอบด้วยเนื้อหาและสื่อประกอบ



ภาพที่ 1 Google classroom รายวิชาเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมโลกจริง

2. ออกแบบใบงาน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างใบงาน

3. กำหนดเกณฑ์การประเมินคะแนนในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมิน 5 ระดับ [5]

การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ครั้งที่ 4 วันที่ 22 พฤษภาคม 2564 ณ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

เกณฑ์การประเมิน					
เนื้อหาสื่อ	3 pt	นิเทศ	4 pt	พลัง	3 pt
ท่าทางสรีระศาสตร์ ภาษามือ และภาษาเขียน		ท่าทางสรีระศาสตร์และภาษาเขียน (ภาษามือและภาษาเขียน)		ท่าทางสรีระศาสตร์ และภาษาเขียน	
		ท่าทางสรีระศาสตร์และภาษาเขียน		ท่าทางสรีระศาสตร์และภาษาเขียน	
		ท่าทางสรีระศาสตร์และภาษาเขียน		ท่าทางสรีระศาสตร์และภาษาเขียน	
		ท่าทางสรีระศาสตร์และภาษาเขียน		ท่าทางสรีระศาสตร์และภาษาเขียน	

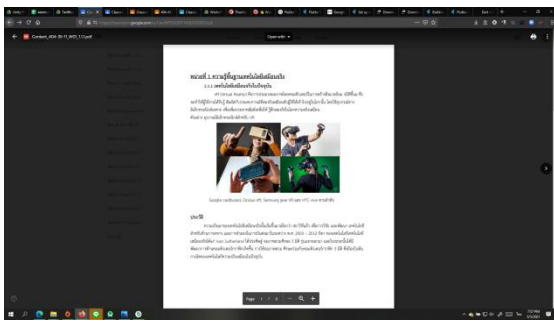
ภาพที่ 3 ตัวอย่างเกณฑ์การประเมิน

ขั้นตอนที่ 3 หากคุณภาพระบบจัดการเรียนรู้ (LCMS) โดยกรรมการบริหารหลักสูตร จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมิน แสดง

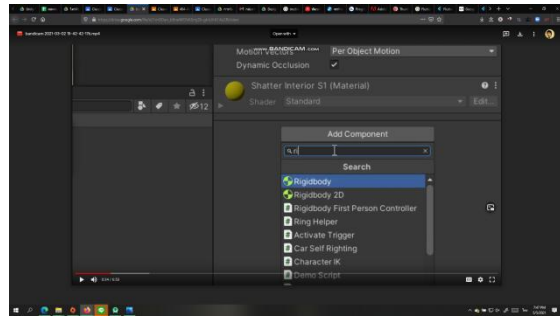
จากนั้นทำการปรับแก้ไขระบบการจัดการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้โครงการเป็นฐานในสภาพแวดล้อม ห้องเรียนกลับด้าน

เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ในรายวิชาเทคโนโลยี โลกเสมือนผสมผสานโลกจริงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

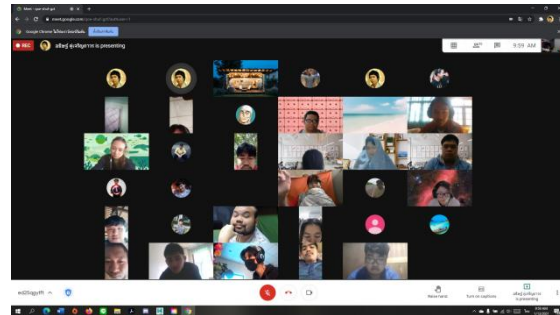
ระยะที่ 2 ศึกษาประสิทธิภาพการใช้รูปแบบการเรียนรู้ โครงการเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็น นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง จำนวน 34 คน โดยมีรายละเอียด ตามภาพ



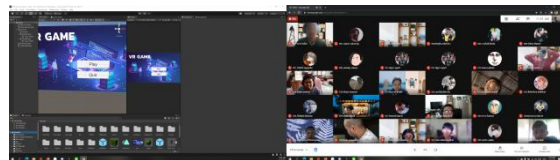
ภาพที่ 4 ผู้เรียนสามารถเลือกเนื้อหาที่ตนเองสนใจได้



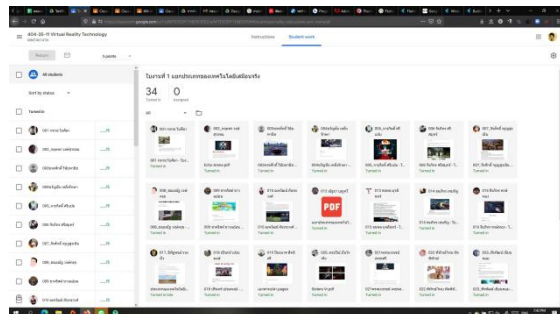
ภาพที่ 5 ทบทวนเนื้อหาผ่านทางสื่อวิดีโอสาธิตของบทเรียน



ภาพที่ 6 การเสวนากลุ่มระหว่างเรียนผ่านทาง Google meet



ภาพที่ 7 อาจารย์เปลี่ยนสถานะจากผู้สอนเป็นผู้แนะนำ



ภาพที่ 8 ติดตามการส่งงานผ่านระบบ Google classroom

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ และความพึงพอใจของกลุ่มเป้าหมายทั้งโดยภาพรวมและรายหัวข้อโดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วนำไปแปลผลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแปลผล ค่าเฉลี่ย 5 ระดับ [6] ดังนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลผลค่าเฉลี่ย 5 ระดับ

ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	คุณภาพ	ความพึงพอใจ
4.50-5.00	ดีมาก	มากที่สุด
3.50-4.49	ดี	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง	ปานกลาง
1.50-2.49	พอใช้	น้อย
1.00-1.49	ปรับปรุง	น้อยที่สุด

4. ผลการศึกษา

4.1 ผลการประเมินคุณภาพของระบบจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อม ห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินคุณภาพระบบจัดการเรียนรู้ (LCMS)

ด้าน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
เนื้อหา	4.60	0.49	มากที่สุด
เทคนิค	4.80	0.40	มากที่สุด
โดยรวม	4.70	0.46	มากที่สุด

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพการใช้รูปแบบการเรียนรู้ โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้าน เพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

คะแนน	n	คะแนน	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
(E ₁)	34	40	35.03	.57	87.57
(E ₂)	34	20	17.94	.98	89.71

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อม ห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ที่ได้มาจาก (คะแนนใบงานระหว่างเรียนและผลคะแนนประเมินผลงานสร้างสรรค์) ที่ได้มาจากประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁ ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E₂ มีค่าเท่ากับ 87.57/89.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือไม่ต่ำกว่า 80/80

4.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อม ห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนจำนวน 34 คน

ด้าน	นักศึกษา (n=34)		ระดับความพึงพอใจ
	\bar{X}	S	
รูปแบบการจัดการเรียนรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
กิจกรรมการเรียนรู้	4.88	0.33	มากที่สุด
สื่อและแหล่งเรียนรู้	4.75	0.43	มากที่สุด
การวัดและประเมินผล	4.93	0.26	มากที่สุด
รวม	4.89	0.16	มากที่สุด

5. สรุปผลและการอภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาในรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ตามขอบเขตและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยผลการประเมินคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46) และมีผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ที่ได้มาจาก (คะแนนใบงานระหว่างเรียนและผลคะแนนประเมินผลงานสร้างสรรค์) ที่ได้มาจากประสิทธิภาพของกระบวนการ E₁ ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E₂ มีค่าเท่ากับ 87.57/89.71 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือไม่ต่ำกว่า 80/80

อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ตามขั้นตอนการพัฒนา ADDIE Model โดยมีการวิเคราะห์และใช้เทคโนโลยีอุปกรณ์และเนื้อหาที่สอดคล้องกับบริบทของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เก็บข้อมูลในการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนาวาตรี ผศ.สันติงามเส และนาวาเอก ผศ.ศิริพงษ์ ศรีสุภา [7] ที่ได้พัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียนนายเรือ ปกาศศึกษา 2563 ที่ใช้ขั้นตอนการพัฒนา ADDIE Model ในการพัฒนาและได้ผลการประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ($E1/E2 = 84.20/8$ เช่นกัน

ผลการศึกษาคความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.16) ทั้งนี้เนื่องจากผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โครงงานเป็นฐานในสภาพแวดล้อมห้องเรียนกลับด้านเพื่อเสริมสร้างผลงานสร้างสรรค์ที่พัฒนาขึ้นมีการประเมินประสิทธิภาพโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคและเนื้อหาและนำผลการประเมินที่ได้ไปทำการปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริงทำให้ได้ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เรียนที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่น่าสนใจมีกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและสื่อแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของวินัย เพ็งภิญโญ และกฤษ สินธนะกุล [8] ที่พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผ่านเว็บตามแผนการสอนฐานสมรรถนะตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาการศึกษาวางจระและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์โดยใช้โครงงานเป็นฐานร่วมกับจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีประเมินประสิทธิภาพและปรับปรุงสื่อก่อนนำไปใช้พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิค Combine Image Target “คำศัพท์น่ารู้”

อนึ่งคณะผู้วิจัยได้รับความร่วมมือและความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่านขอขอบคุณ คุณปรโมทย์ สังข์เนตร คุณพรชนก ศิริพฤกษ์พงษ์ และคุณศีตกาล ศรีฉัตร ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่สละเวลาในการประเมิน และให้คำแนะนำด้านเนื้อหาแล้วการออกเสียงที่ถูกต้องขอขอบคุณ คุณอริษฐ์ คู่เจริญถาวร คุณนางชัชฎา ขวรวงูร และคุณวารารณ มั่นทุ่ง ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่สละเวลาในการประเมินและให้คำแนะนำด้านเทคนิคการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมแบบปฏิสัมพันธ์โดยใช้เทคนิค Combine Image Target ขอขอบคุณ โรงเรียนวัดหันตรา ที่อนุญาตและอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม. *มาตรการและการเฝ้าระวังการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) (ฉบับที่ 3)*. สืบค้น 15 มิถุนายน 2563, จาก https://www.ops.go.th/main/images/2563/duaAdmin/corona/COVID_3.pdf
- [2] กุลรภัส เทียมทิพร. (2559). PBL: Project Base Learning การเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยใช้โครงงานเป็นฐาน. *วารสารการจัดการความรู้ พ.ศ. 2559*. นครสวรรค์: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- [3] สุดเฉลิม ศัสตราฤกษ์. (2560). การจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม. *วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์*. 28(1), 100-108.
- [4] กัมปนาท คูศิริรัตน์ และคณะ. (2562). การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเพื่อบูรณาการชิ้นงานรายวิชาคู่ขนานของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 13(2), 14-29.
- [5] พิชิต ฤทธิ์จรรยา. (2562). *การประเมินโครงการ : แนวคิดและการประยุกต์ใช้*. กรุงเทพฯ : แฮ้าส์ออฟเคอร์มิสท์.

- [6] บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*.
กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- [7] นาวาตรี ผศ. สันติ งามเส และนาวาเอก ผศ.ศิริพงษ์ ศรีสุขกา. (2564). การพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักเรียนนายเรือปการศึกษา 2563. *วารสารสหศาสตร์*, 21(1), 1-13.
- [8] วินัย เพ็งภิญโญ และกฤษ สิ้นชนะกุล. (2562). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บตามแผนการสอนฐานสมรรถนะตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบ MIAP ในรายวิชาการศึกษาวจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์. *วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 15(1), 32-39.