



การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานก่อสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างคาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเทคนิคการดูวิดีโอ ของ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิค ระนอง

Developing Learning Achievement in the Structural Analysis of Beams in a Construction Software Course using Flipped Classroom and Video-Based Learning Techniques for Higher Certificate Students at Ranong Technical College

ธงพล พัฒนชู¹

วารุณี ช่วยตร²

กิจจา บานชื่น³

คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยตาปี^{1,2,3*}

journalkijja@tapee.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างคาน โดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยสื่อวีดิทัศน์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 2 แผนกช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคระนอง มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนรายวิชาวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้าง รหัสวิชา 30106 – 2007 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์วิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์สื่อวีดิทัศน์ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดการกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์สื่อวีดิทัศน์ ประชากร คือนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างก่อสร้าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยเทคนิคระนอง จำนวน 23 คน โดย โดยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย แบบฝึกหัดในห้องเรียนแบบทดสอบก่อน- หลังเรียนข้อสอบปรนัย และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อ โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ $E1:E2 = 80/80$, การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์วิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้ Pair Sample t-test และการวิเคราะห์ความพึงพอใจ โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ผลการหาประสิทธิภาพวิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.35 คิดเป็นร้อยละ 81.74 และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน จากคะแนน 20 คะแนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.70 คิดเป็นร้อยละ 88.48 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom มีค่าเท่ากับ 16.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.11 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 17.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อทำการ



เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired Samples t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าระหว่างเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ความพึงพอใจของเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยเทคนิคการดูวิดีโอ อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ : ห้องเรียนกลับด้าน, การเรียนรู้ด้วยสื่อวิดีโอทัศน์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ประสิทธิภาพสื่อการสอน



Abstract

This study aimed to: (1) evaluate the efficiency of instructional media developed for the course Application Software for Construction (Course Code 30106–2007); (2) investigate the learning achievement of students through the Flipped Classroom instructional approach using video-based analytical learning techniques; and (3) examine students' satisfaction with learning through the Flipped Classroom approach using video-based analytical learning techniques. The population consisted of 23 second-year Higher Vocational Certificate (Diploma) students in the Construction Technology Program enrolled in the first semester of the 2024 academic year at Ranong Technical College. The participants were selected using purposive sampling. The research instruments included classroom exercises, pre-test and post-test multiple-choice achievement tests, and a student satisfaction questionnaire. The data were analyzed using instructional media efficiency based on the E1/E2 criterion (80/80), a paired samples t-test to compare learning achievement before and after the intervention, and descriptive statistics, including mean and standard deviation, to analyze student satisfaction.

The findings revealed that the instructional media and Flipped Classroom learning activities achieved an efficiency score of 81.74/88.48, exceeding the predetermined criterion of 80/80. The average process score (E1) was 16.35 out of 20 points (81.74%), while the average post-learning score (E2) was 17.70 out of 20 points (88.48%). Analysis of academic achievement during and after instruction was 16.35 (SD = 1.11), whereas the mean post-learning score was 17.70 (SD = 0.56). The paired samples t-test demonstrated that the post-learning achievement was significantly higher than the pre-learning achievement at the .05 level of statistical significance. Furthermore, students' satisfaction with the Flipped Classroom learning approach using video-based analytical learning techniques was found to be at the highest level.

Keywords : Flipped Classroom, Video-Based Learning, Learning Achievement,



บทนำ

ในยุคปัจจุบัน อุตสาหกรรมก่อสร้างและงานวิศวกรรมโยธามีความเจริญก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้างได้เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบ การวิเคราะห์ โครงสร้าง และการถอดแบบ เพื่อให้การปฏิบัติงานมีความแม่นยำและเป็นไปตามมาตรฐานสากล ดังนั้น นักศึกษาในสาขาช่างก่อสร้างจึงจำเป็นต้องได้รับการปลูกฝังทั้งองค์ความรู้ทางทฤษฎีและทักษะเชิงปฏิบัติควบคู่กัน เพื่อเพิ่มพูนสมรรถนะวิชาชีพให้พร้อมตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้าง (รหัสวิชา 30106-2007) แบบดั้งเดิมมักเน้นการบรรยาย (Passive Learning) เป็นหลัก ส่งผลให้ผู้เรียนขาดส่วนร่วม มีความเข้าใจเพียงผิวเผิน และไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์แบบแปลนหรือปฏิบัติงานจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นำไปสู่ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเป้าหมาย ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดการจัดการเรียนรู้สมัยใหม่ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-Centered Approach) โดยเลือกใช้ เทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis or Reaction to Videos) โดยมีกระบวนการปรับเปลี่ยนเวลาจากการนั่งฟังบรรยายในชั้นเรียนให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและขั้นตอนพื้นฐานด้วยตนเองล่วงหน้าผ่านสื่อวิดีโอหรือวิดีโอออนไลน์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง ทบทวนซ้ำได้ตามศักยภาพของตนเองและเปลี่ยนพื้นที่ในชั้นเรียนให้เป็นพื้นที่ปฏิบัติการ โดยนำภาระงานหรือการบ้านที่เคยทำนอกห้องเรียนมาทำในห้องเรียนร่วมกัน มุ่งเน้นกิจกรรมการคิดวิเคราะห์ การอภิปราย ซักถาม การแก้โจทย์ปัญหา และการลงมือปฏิบัติโปรแกรมคอมพิวเตอร์จริง โดยมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสื่อการสอนรายวิชาวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้าง รหัสวิชา 30106-2007
2. เพื่อศึกษาลักษณะสัมฤทธิ์วิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ วิเคราะห์สื่อวิดีโอ (Analysis on reaction to videos)
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์สื่อวิดีโอ (Analysis on reaction to videos)

วิธีการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างก่อสร้าง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยเทคนิคระนอง จำนวน 23 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ประกอบด้วย แผนการสอนการเรียนวิชาโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับงานก่อสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างคานโดยการจัดการเรียนรู้ แบบ ห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเทคนิคการดูวิดีโอ 3 บท ได้แก่ บทที่ 1 การหาแรงปฏิกิริยาที่ฐานรองรับของคานช่วงเดียว บทที่ 2 การหาแรงเฉือนในคานช่วงเดียว บทที่ 3 การหาแรงดัดในคานช่วงเดียว 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย แบบฝึกหัดในห้องเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน ข้อสอบปรนัย 10 ข้อ แบบทดสอบหลังเรียน ข้อสอบปรนัย 10 ข้อและแบบสอบถามความพึงพอใจ



การหาคุณภาพเครื่องมือ โดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยนำเครื่องมือทั้งหมด ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านทำการประเมิน ดังนี้

1) แผนการสอนการเรียนรู้วิชาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้างคานโดยการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยเทคนิคการดูวิดีโอ 3 บท มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีค่าเฉลี่ยรวมทุกแผนเท่ากับ 0.89

2) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.90

3) แบบสอบถามความพึงพอใจ มีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.67–1.00 มีค่าเฉลี่ยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

4) การหาความยากง่าย ทำการคัดเลือกข้อที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ โดยการคัดเลือกข้อที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปด้วยเทคนิค กลุ่มเก่ง-กลุ่มอ่อน 27% สำหรับการหาค่าความยากง่ายในภาพรวม ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (20 ข้อ) ได้เท่ากับ 0.52 และการหาค่าอำนาจจำแนกในภาพรวม ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (20 ข้อ) ได้เท่ากับ 0.43

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อการสอนรายวิชาวิชาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้าง รหัสวิชา 30106–2007 โดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ E1:E2 = 80/80 การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบ Flipped classroomโดยใช้เทคนิคการจัดการ เรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis on reaction to videos) โดยใช้ Pair Sample t-test และการวิเคราะห์หาความพึงพอใจนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการจัดการเรียนการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis on reaction to videos) โดยใช้เกณฑ์ Rating Scale

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อวิดีโอ เรื่องการวิเคราะห์โครงสร้างคาน ตาม

เกณฑ์ E₁/E₂

ตารางที่ 1 แสดงประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้/ชุดการสอน จำนวน 23 คน

คะแนนทดสอบ	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ (ประสิทธิภาพ)
ระหว่างเรียน (E ₁)	20	376	16.35	81.74
หลังเรียน (E ₂)	20	407	17.70	88.48

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์พบว่าคะแนนเฉลี่ย ของนักเรียน จำนวน 23 คน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.35 คิดเป็นร้อยละ 81.74 และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน จากคะแนน 20 คะแนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.70 คิดเป็นร้อยละ 88.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80

**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการสอนแบบ****Flipped classroom ร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ โดยใช้สถิติ Pair Sample t-test****ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการสอนแบบ****Flipped classroom ร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ**

คะแนนทดสอบ	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย (μ)	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (σ)	t	P -value
ระหว่างเรียน (E_1)	20	16.35	1.11	5.609	.000
หลังเรียน (E_2)	20	17.70	0.56		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของนักเรียน ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างก่อสร้าง จำนวน 23 คน มีค่าเท่ากับ 16.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.11 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 17.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired Samples t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าระหว่างเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ ช่วยส่งเสริม ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาเพิ่มขึ้น

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของผู้เรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ด้วยเทคนิคการดูวิดีโอ**ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของเรียน ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านด้วยเทคนิคการดูวิดีโอ**

ข้อคำถาม	μ	σ	ระดับ ความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหาและสื่อวิดีโอ (Flipped Classroom Video)			
1. เนื้อหาในวิดีโอ (บทที่ 1-3) มีความกระชับ เข้าใจง่าย และเรียงลำดับจากง่ายไปยาก	4.31	.615	มากที่สุด
2. คุณภาพของภาพ เสียง และตัวหนังสือในวิดีโอ มีความชัดเจน น่าสนใจ	4.26	.710	มากที่สุด
3. วิดีโอ ช่วยให้สามารถทบทวนเนื้อหาการวิเคราะห์คาน ได้ตามความเร็วของตนเอง	4.32	.622	มากที่สุด
ด้านการจัดการเรียนรู้และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป			
4. ขั้นตอนการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้มีความเข้าใจโปรแกรมในห้องเรียนมากขึ้น	4.44	.714	มากที่สุด
5. กิจกรรมการคำนวณและป้อนค่าในโปรแกรมสำเร็จรูป ช่วยสร้างความเข้าใจในทฤษฎีคาน	4.30	.630	มากที่สุด



ข้อคำถาม	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
6. ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหา การใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างทั่วถึง	4.42	.732	มากที่สุด
ด้านประโยชน์และการนำไปประยุกต์ใช้			
7. สามารถนำทักษะการคำนวณแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และแรงดัดจากโปรแกรมไปใช้งานจริงได้	4.48	.675	มากที่สุด
8. ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการวิเคราะห์โครงสร้างคาน ด้วยระบบคอมพิวเตอร์	4.36	.687	มากที่สุด
9. รูปแบบการเรียนนี้ กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น และใฝ่รู้มากกว่าการเรียนแบบปกติ	4.52	.714	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.37	.677	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ พบว่า ด้านเนื้อหาและสื่อวิดีโอ นักเรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า วิดีโอช่วยให้สามารถทบทวนเนื้อหาการวิเคราะห์คาน ได้ตามความเร็วของตนเอง ($\mu = 4.32$, $\sigma = .662$) รองลงมาคือ เนื้อหาในวิดีโอ (บทที่ 1-3) มีความกระชับ เข้าใจง่าย และเรียงลำดับจากง่ายไปยาก ($\mu = 4.31$, $\sigma = .615$) และคุณภาพ ของภาพ เสียง และตัวหนังสือในวิดีโอ มีความชัดเจน น่าสนใจ ($\mu = 4.26$, $\sigma = .710$)

ด้านการจัดการเรียนรู้และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ขั้นตอนการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้ใช้เวลาฝึกใช้โปรแกรมในห้องเรียนมากขึ้น ($\mu = 4.44$, $\sigma = .714$) รองลงมาคือ ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาการใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างทั่วถึง ($\mu = 4.42$, $\sigma = .732$) และกิจกรรมการคำนวณและป้อนค่าในโปรแกรมสำเร็จรูป ช่วยสร้างความเข้าใจในทฤษฎีคาน ($\mu = 4.30$, $\sigma = .630$)

ด้านประโยชน์และการนำไปประยุกต์ใช้ นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า รูปแบบการเรียนนี้ กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นและใฝ่รู้ มากกว่าการเรียนแบบปกติ ($\mu = 4.52$, $\sigma = .714$) รองลงมาคือ สามารถนำทักษะการคำนวณแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และแรงดัดจากโปรแกรมไปใช้งานจริงได้ ($\mu = 4.48$, $\sigma = .675$) และช่วยเพิ่มความมั่นใจ ในการวิเคราะห์โครงสร้างคาน ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ($\mu = 4.36$, $\sigma = .687$) ตามลำดับ

สรุป

ผลการหาประสิทธิภาพ วิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน จำนวน 23 คน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.35 คิดเป็นร้อยละ 81.74 และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน จากคะแนน 20 คะแนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.70 คิดเป็นร้อยละ 88.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80

การวิเคราะห์เปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom ร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ โดยใช้สถิติ Pair Sample t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างก่อสร้าง จำนวน 23 คน มีค่าเท่ากับ 16.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.11 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 17.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.56 เมื่อ



ทำการเปรียบเทียบความแตกต่าง ของคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired Samples t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าระหว่างเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการจัดกิจกรรม การสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาเพิ่มขึ้น

อภิปรายผลการวิจัย

ตามวัตถุประสงค์ที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพวิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน จำนวน 23 คน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.35 คิดเป็นร้อยละ 81.74 และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน จากคะแนน 20 คะแนนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.70 คิดเป็นร้อยละ 88.48 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด ของ Bergman และ Sams (2012) ที่กล่าวว่าห้องเรียนกลับด้าน ช่วยยกระดับเวลาในห้องเรียนให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประเด็นผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าระหว่างเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลลัพธ์นี้พิสูจน์ให้เห็นว่า เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบวิเคราะห์วิดีโอ (Analysis on reaction to videos) เป็นเครื่องมือเชิงรุก (Active Learning) ที่มีประสิทธิภาพสูง การที่นักเรียนไม่ได้เพียงแค่ดูวิดีโอผ่านไป แต่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์ ตอบสนอง และแสดงความคิดเห็นต่อตัววิดีโอ ช่วยกระตุ้นทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking Skills) ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning) จนสามารถทำคะแนนทดสอบ หลังเรียนเพิ่มขึ้นได้อย่างโดดเด่น

ตามวัตถุประสงค์ที่ 2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom ร่วมกับเทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ โดยใช้สถิติ Pair Sample t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน ของนักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 สาขาช่างก่อสร้าง จำนวน 23 คน มีค่าเท่ากับ 16.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.11 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 17.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยด้วยสถิติ Paired Samples t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าระหว่างเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบ Flipped classroom โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอ เนื่องด้วยนักเรียนระดับ ปวส. สาขาช่างก่อสร้าง มีพื้นฐานความเข้าใจและทักษะการคำนวณโครงสร้างคาน ที่แตกต่างกัน ในอดีตการเรียนทฤษฎีในห้องเรียนแบบปกติ อาจทำให้กลุ่มที่เรียนช้าตามไม่ทัน แต่รูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้อาจารย์สามารถทบทวนเนื้อหาการวิเคราะห์คาน ได้ตามความเร็วของตนเอง นักเรียนสามารถหยุด พัก หรือย้อนกลับไปดูซ้ำ ในจุดที่ไม่เข้าใจ เช่น วิธีการหาแรงปฏิกิริยา หรือการเขียนแผนภูมิแรงเฉือน และแรงดัด ส่งผลให้นักเรียนทุกคนเข้าสู่ห้องเรียน ด้วยฐานความรู้ที่พร้อมใกล้เคียงกัน และเมื่อผ่านกระบวนการทำกิจกรรม บ้อนข้อมูลวิเคราะห์ในซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ยิ่งช่วยเปลี่ยนภาพนามธรรมให้เป็นรูปธรรม ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนขยับสูงขึ้น สอดคล้องกับ แนวคิดของ ภาณุวัฒน์ สงแสง (2563) ที่กล่าวว่า กลยุทธ์การสอนที่สลับกิจกรรม ระหว่างในห้องและนอกห้องเรียน โดยย้ายการบรรยายเนื้อหาของครู ไปไว้นอกห้องเรียนในรูปแบบวิดีโอ (ความยาว 15–20 นาที) หรือสื่อออนไลน์ ซึ่งเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษา จดบันทึก และเปิดดูทบทวนซ้ำได้ตามความเร็วของตนเอง ส่วนเวลาในห้องเรียนจะเปลี่ยนมาเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ผ่านการทำกิจกรรมปฏิบัติร่วมกับเพื่อน เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ โดยมีครูทำหน้าที่เป็นผู้ชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือ และสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและสร้างสรรค์ผลงานได้จริง

ตามวัตถุประสงค์ที่ 3 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อด้านเนื้อหาและสื่อวิดีโอ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า วิดีโอช่วยให้สามารถทบทวนเนื้อหาการวิเคราะห์คาน ได้ตามความเร็วของตนเอง รองลงมาคือ เนื้อหาในวิดีโอ (บทที่ 1-3) มีความกระชับ เข้าใจง่าย และเรียงลำดับจากง่ายไปยาก และคุณภาพของภาพ เสียง และตัวหนังสือในวิดีโอมีความชัดเจน น่าสนใจ



สื่อวิดีโอที่มีความยาวเหมาะสม และเนื้อหาที่เรียงลำดับอย่างเป็นระบบ ช่วยทลายข้อจำกัดในการเรียนวิชาคำนวณโครงสร้างคาน ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ซับซ้อนและเข้าใจยาก สำหรับนักเรียนบางคน การที่ผู้เรียนสามารถใช้ปุ่มควบคุมวิดีโอเพื่อหยุด (Pause) หรือย้อนกลับไปได้ซ้ำ (Rewind) ในจุดที่ตนเองตามไม่ทัน เช่น ขั้นตอนการหาแรงปฏิกิริยา หรือการเขียนแผนภูมิแรงเฉือนและแรงดัด ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง (Self-Paced Learning) ส่งผลให้เนื้อหาในบทที่ 1-3 ประสบความสำเร็จและสะท้อนออกมาเป็นความพึงพอใจ ด้านการจัดการเรียนรู้และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ขั้นตอนการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน ช่วยให้มีเวลาฝึกใช้โปรแกรมในห้องเรียนมากขึ้น รองลงมาคือ ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำและแก้ไขปัญหาการใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างทั่วถึง และกิจกรรมการคำนวณและป้อนค่าในโปรแกรมสำเร็จรูป ช่วยสร้างความเข้าใจในทฤษฎีคาน นักเรียนมีเวลาเต็มที่ ในการฝึกปฏิบัติใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับวิเคราะห์โครงสร้างคาน ซึ่งสอดคล้องกับหัวใจสำคัญของ Flipped Classroom ที่เปลี่ยนชั่วโมงเรียน ให้เป็นพื้นที่ปฏิบัติการเชิงรุก (Active Learning) นอกจากนี้ การที่ครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายมาเป็นผู้ชี้แนะ (Coach) ทำให้นักเรียนได้รับการแก้ไขปัญหาคานใช้งานซอฟต์แวร์อย่างทั่วถึงทั้งงาน กิจกรรมการป้อนค่าและสังเกตผลลัพธ์ ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ จึงช่วยเปลี่ยนทฤษฎีคานที่เป็นนามธรรม ให้เห็นภาพพฤติกรรมโครงสร้างเป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจนด้านประโยชน์และการนำไปประยุกต์ใช้ เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า รูปแบบการเรียนนี้ กระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้นและใฝ่รู้มากกว่าการเรียนแบบปกติ รองลงมาคือ สามารถนำทักษะการคำนวณแรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และแรงดัดจากโปรแกรมไปใช้งานจริงได้ และช่วยเพิ่มความมั่นใจ ในการวิเคราะห์โครงสร้างคานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเปลี่ยนจากการนั่งฟังบรรยายสูตรคำนวณ ที่น่าเบื่อหน่าย มาเป็นการใช้เครื่องมือเทคโนโลยี และเทคนิคการวิเคราะห์วิดีโอที่ทำทนาย เมื่อนักเรียนเกิดความเข้าใจจนสามารถใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์โครงสร้างคาน ได้ด้วยตนเอง ยิ่งสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-Efficacy) และทำให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าของบทเรียนว่าสามารถนำทักษะเชิงเทคโนโลยีนี้ไปปรับใช้กับการทำงานจริงในสายวิชาชีพช่างก่อสร้าง หรืองานวิศวกรรมโครงสร้างในอนาคตได้มากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กิตติพงษ์ และคณะ (2563) ที่ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือและแบบโครงงาน ในการวิเคราะห์โครงสร้าง ด้วยวิธีการกระจายโมเมนต์ (Moment Distribution Method) สำหรับนักศึกษาช่างและวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งพบว่า การสลับบทบาทการบรรยายไปไว้นอกห้องเรียน ช่วยเพิ่มเวลาปฏิบัติการคำนวณและประยุกต์ ใช้ซอฟต์แวร์ในชั้นเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมากที่สุด ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กับผลการวิจัยในครั้งนี้ ที่ช่วยเพิ่มความมั่นใจในการวิเคราะห์โครงสร้างคานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้กับนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กิตติพงษ์ พุ่มพวง, และคณะ. (2563). การศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ร่วมกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในรายวิชาการวิเคราะห์โครงสร้าง. รายงานการวิจัย. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- ทศพร ทศแสนสิน, (2558) ผลของการใช้ซอฟต์แวร์การจัดการห้องเรียนกลับด้าน ผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)บนแอปพลิเคชันอุปกรณ์แท็บเล็ต ที่มีต่อความยึดมั่น ผูกพันในการเรียน. สาขาวิชาสารสนเทศ การแพทย์วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมหาวิทยาลัยรังสิต.



- ธนวัฒน์ ทองมา. (2565). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้วีดิทัศน์แบบมี ปฏิสัมพันธ์บนเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องภาคตัดกรวย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน . รายงานการวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นครินทร์ สุกใส. (2561). ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเกมมีพีเคชันที่มีต่อความสามารถในการประยุกต์ความรู้ทางคอมพิวเตอร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิตยา ดกกลาง. (2560). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยใช้วิธีการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน. สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เบญจพร สุคนธร. (2561). แนวทางการใช้ห้องเรียนกลับด้านในการเรียนการสอนวิชาเคมีสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภาณุวัฒน์ สงแสง. (2563). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการวิเคราะห์วิดีโอ. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- รักถิ่น เหลาหา และ กิตติพงษ์ ชินสุข. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง โดยใช้ ทัศนูปกรณ์เชื่อมโยง การเรียนรู้ ร่วมกับ ห้องเรียนเสมือนจริง เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- วรท บุญสิงห์ , ประสิทธิ์ ประมงอุดมรัตน์ , ศักดา กัตเวทวาทักษ์ และชนากานต์ มาศโอสถ. (2566). การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือและแบบโครงงานในการวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีการกระจายโมเมนต์ภาควิชาครุศาสตร์โยธา. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จ.กรุงเทพมหานคร.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.