ผลสัมฤทธิ์ของนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธาด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

Achievement of Learning Management Innovation for Civil Engineering Students with Flipped Classroom Technique using ICT-based Method

วิศิษฏ์ศักดิ์ ทับยัง[1]* ถาวร เกื้อสกูล[1] จุฑามาศ ลักษณะกิจ[1] เปรมณัช ชุมพร้อม[1] และ เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒนพงศ์[2]

[1] สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จ.สงขลา
[2] สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ.นครราชสีมา
**Corresponding author; E-mail address: wisitsak.t@rmutsv.ac.th*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ Information and communication technology (ICT) เป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรวิศวกรรมโยธา) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 71 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ 1) แบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) จำนวน 15 คำถาม 2) แบบสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธาด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน คือ t-test for dependent sample ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ทุกด้านอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ห้องเรียนกลับด้าน, การจัดการเรียนรู้, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ, วิธีสายทางวิกฤต

Abstract

The objectives of this research were 1) to compare learners' learning achievements, 2) to compare learners' learning behavior achievements, and 3) to assess learners' satisfaction with learning management using the inverted classroom technique by using ICT as a base. The sample consisted of civil engineering students (Civil Engineering Program), Faculty of the Engineering, Rajamangala University of Technology Srivijaya who enrolled in the course of Construction Engineering and Management in the second semester of the academic year 2022, which were 71 students. The tools used to collect data were: 1) the learning achievement test, pre-test, and post-test 2) the satisfaction questionnaire on learning management. The statistics used in data analysis consisted of basic statistics, namely mean and standard deviation. The statistic used to test the hypothesis was the t-test for the dependent sample. The results showed that learning achievement was higher than before teaching and learning with the flipped classroom technique using ICT as a statistical significance of level 0.01, and the students who received the learning management using the flipped classroom technique using ICT as bases were satisfied with all aspects of the learning management at a high level.

Keywords: Flipped classroom, Achievement of learning, Civil engineering, Construction management, CPM

1. คำนำ

การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) เป็นหนึ่งในรูปแบบการเรียนการสอนแบบ active learning ที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดเกี่ยวกับแนวคิดหลักหรือแก่นของความรู้นั้น ๆ ทำให้ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนยังต้องการความรู้หรือขาดความเข้าใจในส่วนใด ต้องการคำชี้แนะอย่างไร เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (engagement) ผ่านการเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative) ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (ICT for learning management) ด้วยสาเหตุจากการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ซึ่งเป็นวิชาทฤษฎีและมักจะพบปัญหาของตัวผู้เรียนที่ไม่ชอบนั่งฟังบรรยายในห้องเรียน แต่กลับสนใจใน

เรื่องเทคโนโลยี นั่นหมายความว่าผู้สอนเองจะต้องเริ่มต้นด้วยเทคนิคการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายและสามารถกลับไปทบทวนศึกษาด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยจึงสนใจนำวิธีการจัดการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) ที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมาเรียนรู้ในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว อีกทั้งจะเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสานเป็นรูปแบบการเรียนที่มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยพัฒนาการสอนในชั้นเรียนอย่างเต็มที่ ผู้สอนจะมีเวลาใกล้ชิดกับผู้เรียนมากขึ้นแทนที่จะใช้เวลาในการบรรยายเพียงอย่างเดียว

งานวิจัยที่ผ่านมาจำนวนมากได้นำเสนอการใช้เทคนิคห้องเรียนกลับด้านในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนได้รับการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับมาก [1-6]

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน (flipped classroom) โดยใช้ ICT เป็นฐานในการจัดการความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ และนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นต่อไป

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ปีการศึกษา 2565 จากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

(2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ปีการศึกษา 2565 ที่มีต่อรูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

2.2 ขอบเขตการศึกษา

ประชากรเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรวิศวกรรมโยธา) คณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 71 คน

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้น คือวิธีสอนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน ตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

ขอบเขตด้านเนื้อหาการจัดการเรียนรู้เนื้อหาด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานอ้างอิงจากคำอธิบายรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ รหัสวิชา 04-114-305 เรื่อง การวางแผนก่อสร้างด้วยวิธีสายทางวิกฤต (critical part method, CPM)

2.3 กรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย

รูปที่ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย ปัจจัยนำเข้าประกอบด้วย แผนการเรียนรู้ สื่ออิเลคทรอนิกส์ออนไลน์ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบวัดผลการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ และใช้วิธีสอนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานกับผู้เรียนที่ลงทะเบียนวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เพื่อจะได้ผลลัพธ์เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยนี้มีสมมติฐาน ดังนี้

(1) นักศึกษาที่ได้รับการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

(2) นักศึกษาที่ได้รับการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานมีความพึงพอใจไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

2.4 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 แบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) จำนวน 15 คำถาม ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธาด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 4 คำถาม ตอนที่ 2 ความพึงพอใจด้านสื่อ จำนวน 10 คำถาม ตอนที่ 3 ความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 5 คำถาม แสดงในรูปแบบของมาตรวัดลิเคิร์ท (Likert scale) เป็นมาตรวัดแบบ 5 จุด ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาในแบบทดสอบและแบบสอบถาม

กำหนดเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน คือ ค่า t-value มากกว่า ค่า t-critical one-tail (0.01) หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายระดับ (ค่าเฉลี่ย) ความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ คือ

4.51 - 5.00	หมายถึง	ระดับดีมาก
3.51 - 4.50	หมายถึง	ระดับดี
2.51 - 3.50	หมายถึง	ระดับปานกลาง
1.51 - 2.50	หมายถึง	ระดับน้อย
1.00 - 1.50	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้สถิติบรรยาย ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ (frequency) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (means) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างและความพึงพอใจในการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน และใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบ t-test for dependent sample เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

2.5 วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความความพึงพอใจในการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรวิศวกรรมโยธา) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2566 ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

(1) ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

(2) ออกแบบเครื่องมือวิจัย

(3) ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ประเมินความตรงเชิงเนื้อหาหรือความเหมาะสม เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (index of item-objective congruence, IOC)

(4) นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองเก็บข้อมูลกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าความเที่ยง โดยเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha reliability coefficient)

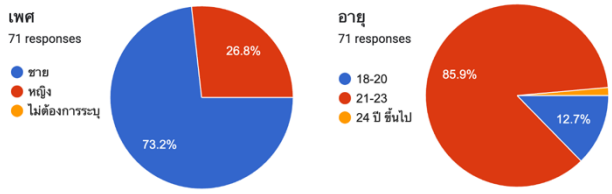
(5) เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 71 คน

(6) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

3. ผลการวิจัย

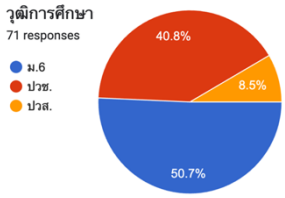
3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรวิศวกรรมโยธา) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มทร.ศรีวิชัย ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 71 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 52 คน คิดเป็นร้อยละ 73.2 และเพศหญิง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 26.8 เมื่อจำแนกตามอายุพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 85.9 มีอายุระหว่าง 21-23 ปี และรองลงมาร้อยละ 12.7 มีอายุระหว่าง 18-20 ปี ดังรูปที่ 2



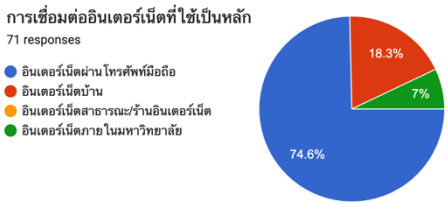
รูปที่ 2 เพศ และอายุของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อจำแนกตามวุฒิการศึกษาก่อนเข้ามาเรียนในระดับปริญญาตรี ดังรูปที่ 3 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคุณวุฒิการศึกษาส่วนใหญ่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 50.7 รองลงมามีวุฒิการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพและระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 29 คน และ 6 คน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 40.8 และร้อยละ 8.5 ตามลำดับ



รูปที่ 3 วุฒิการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 4 เมื่อจำแนกการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตที่ใช้เป็นหลักในการเรียนด้วยสื่อผ่านระบบออนไลน์ พบว่าร้อยละ 74.6 ของกลุ่มตัวอย่างใช้การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์มือถือเป็นหลัก รองลงมาร้อยละ 18.3 ใช้การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตบ้าน และร้อยละ 7 ใช้การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตภายในมหาวิทยาลัย ตามลำดับ



รูปที่ 4 การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตของกลุ่มตัวอย่าง

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน ก่อนเรียนมีคะแนนสูงสุด 15 คะแนน คะแนนต่ำสุด 2 คะแนน และหลังเรียนมีคะแนนสูงสุด 15 คะแนน คะแนนต่ำสุด 2 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ 8.15 และ 12.86 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	Max.	Min.	ค่าเฉลี่ย
ทดสอบก่อนเรียน	71	15	15	2	8.15
ทดสอบหลังเรียน	71	15	15	2	12.86

จากตารางที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การวางแผนก่อสร้างด้วยวิธี CPM ของนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรวิศวกรรมโยธา) ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 หลังการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังการจัดการเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน

การทดสอบ	N	ค่าเฉลี่ย	S.D	Df	T-test
ทดสอบก่อนเรียน	71	8.15	3.56	70	10.49**
ทดสอบหลังเรียน	71	12.86	2.00	70	

*** มากกว่าค่า t-critical one-tail (.01) = 2.38*

3.3 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

จากผลการประเมินความพึงพอใจหลังการใช้สื่อการเรียนรู้ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธาด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน ดังตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจด้านสื่อ และด้านการจัดการเรียนการสอน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.32 และ 4.18 คิดเป็นร้อยละ 86.39 และ 83.61 ตามลำดับ ซึ่งแปลผลอยู่ในระดับดี โดยความพึงพอใจด้านสื่อในประเด็นขนาดตัวอักษร สีตัวอักษรอ่านง่ายและสีพื้นมีความเหมาะสมมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.55 คิดเป็นร้อยละ 90.99 แปลผลอยู่ในระดับดีมาก รองลงมาเป็นประเด็นการใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม/สื่อความหมายได้ชัดเจนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 คิดเป็นร้อยละ 89.01 แปลผลอยู่ในระดับดี ส่วนประเด็นการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความราบลื่นใช้งานสะดวกมีคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุดเท่ากับ 4.06 คิดเป็นร้อยละ 81.13 แปลผลอยู่ในระดับดี

จากตารางที่ 3 ยังพบว่าความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนการสอนในประเด็นกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหามีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.41 คิดเป็นร้อยละ 88.17 แปลผลอยู่ในระดับดี รองลงมาเป็นประเด็นกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหามากขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 คิดเป็นร้อยละ 87.04 แปลผลอยู่ในระดับดี ส่วนประเด็นการเรียนแบบนี้ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้มากกว่าการฟังบรรยายหน้าชั้นเรียนมีคะแนนความพึงพอใจน้อยที่สุดเท่ากับ 3.82 คิดเป็นร้อยละ 76.34 แปลผลอยู่ในระดับดี และผลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 คิดเป็นร้อยละ 85.46 แปลผลอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง

ประเด็นการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	S.D	ร้อยละ
ด้านสื่อ	**4.32**	**0.71**	**86.39**
การเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันมีความราบรื่นใช้งานสะดวก	4.06	0.73	81.13
สื่อ เนื้อหา ภาพประกอบเข้าใจง่าย	4.34	0.70	86.76
การดำเนินเนื้อหามีความน่าสนใจ กระตุ้นความสนใจผู้เรียน	4.13	0.81	82.54
การใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสม/สื่อความหมายได้ชัดเจน	4.45	0.63	89.01
การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสมง่ายต่อการเรียนรู้	4.35	0.74	87.04
ขนาดตัวอักษร สีตัวอักษร อ่านง่าย และสีพื้นมีความเหมาะสม	4.55	0.65	90.99
ภาพเคลื่อนไหว มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.30	0.70	85.92
เสียงบรรยายมีความเหมาะสม	4.38	0.68	87.61
ระยะเวลาของสื่อมีความเหมาะสม	4.34	0.70	86.76
ภาพรวมของรูปแบบสื่อการเรียนรู้	4.31	0.71	86.20
ด้านการจัดการเรียนการสอน	4.18	0.73	83.61
กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเนื้อหา	4.41	0.62	88.17
กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.35	0.66	87.04
การจัดการเรียนรู้ทำให้จำเนื้อหาได้นาน	4.08	0.71	81.69
การจัดการเรียนรู้ช่วยให้นักศึกษาสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้	4.24	0.69	84.79
การเรียนแบบนี้ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้มากกว่าการฟังบรรยายหน้าชั้นเรียน	3.82	0.96	76.34
ความพึงพอใจเฉลี่ย	4.27	0.49	85.46

4. บทสรุป

จากผลการวิจัยเรื่องนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน ที่มีผลทางการเรียนวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักศึกษาสาขาวิศวกรรมโยธาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565 สรุปผลการศึกษา ดังนี้

(1) นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ เรื่อง การวางแผนก่อสร้างด้วยวิธี CPM หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

(2) นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้มากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งอยู่ในระดับดี

ผลการจัดการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

(1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ เรื่อง การวางแผนก่อสร้างด้วยวิธี CPM จากผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าหลังการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน นักศึกษาจะต้องศึกษาเนื้อหามาล่วงหน้าก่อนการเข้าชั้นเรียน จากสื่อการเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้ให้ในรูปแบบวีดีโอการสอนผ่านแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นการใช้ทักษะการเรียนรู้ขั้นต้น เมื่อถึงเวลาในชั้นเรียน นักศึกษานำผลการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษาล่วงหน้ามาทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและสามารถสอนผู้อื่นได้

เป็นการใช้ทักษะการเรียนรู้ขั้นสูงตามพีระมิดการเรียนรู้ (learning pyramid) โดยระหว่างการทำกิจกรรมจะมีผู้สอนให้คำแนะนำช่วยเหลือและตอบข้อสงสัยทำให้บรรยากาศการเรียนการสอนดำเนินไปโดยผู้เรียนมีส่วนร่วม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [7-9] ที่พบว่าผู้เรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

(2) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้เฉลี่ยมากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เกิดจากการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐาน ผู้เรียนได้ใช้เครื่องมือที่ถนัดคือ เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ เครือข่ายอินเตอร์เน็ต สังคมออนไลน์ เมื่อได้ทำอะไรที่ตนชอบและถนัดจึงทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษา ค้นคว้าเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างดีเยี่ยม ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้าน ผู้เรียนมีความความสนใจกระตือรือร้น มีความเป็นอิสระในการเรียนรู้ เกิดความสนุกสนานกับการเรียนและพึงพอใจในการทำกิจกรรม อีกทั้งทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาและจำเนื้อหาได้มากขึ้น และสร้างความรู้ความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [10] ที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านอยู่ในระดับมาก

การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคห้องเรียนกลับด้านโดยใช้ ICT เป็นฐานที่เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเข้าเรียน และผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นไปตามที่ผู้สอนต้องการให้เกิดขึ้น ผู้เรียนมีความสนใจอยากเรียนรู้ มีความสุขกับการเรียนและพึงพอใจในการทำกิจกรรม ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น และผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้เทคนิคดังกล่าว อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนรู้ยังคงต้องเน้นที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก ดังนั้นผู้สอนควรต้องมีการศึกษาและทดลองใช้เทคนิควิธีการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มเติมด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สำหรับโครงการทุนวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2565 ที่ได้สนับสนุนทุนสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] นิชาภา บุรีกาญจน์ และ เอมอัชฌา วัฒนบุรานนท์ (2557). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาสุขศึกษาโดยใช้แนวคิดแบบห้องเรียนกลับด้านที่มีผลต่อความรับผิดชอบและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์*, ปีที่ 9, ฉบับที่ 4, หน้า 253-267.

[2] ธเนศ ปานรัตน์ และ ฮัมบาลี เจะมะ (2557). ศึกษาการกระตุ้นทักษะการคิดและการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่แบบสร้างสรรค์ในห้องเรียนกลับทางสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการศึกษาทั่วไป หัวข้อ เปิดโลกกว้างทางปัญญา วิชาศึกษาทั่วไป*, กรุงเทพฯ, 18-20 มิถุนายน 2557, หน้า 157-168.

[3] ฮัมบาลี เจะมะ และ ธเนศ ปานรัตน์ (2557). ห้องเรียนกลับทางเพื่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน. *การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการศึกษาทั่วไป หัวข้อ เปิดโลกกว้างทางปัญญา วิชาศึกษาทั่วไป*, กรุงเทพฯ, 18-20 มิถุนายน 2557, หน้า 169-177.

[4] Berret, D. (2012). How “Flipping” the Classroom Can Improve the Traditional Lecture [Online]. Available: https://people.ok.ubc.ca/cstother/How_Flipping_the_Classroom_Can_improve_the_Traditional_Lecture.pdf [2021, April 15]

[5] Fischer, G. (2014). Beyond Hype and Underestimation: Identifying Research Challenges for the Future of MOOCs [Online]. Available:http://l3d.cs.colorado.edu~gerhard/papers/2014/distance-ed-journal.pdf [2021, April 15]

[6] Evseeva, A. and Slolzhenko, A. (2015). Use of flipped classroom technology in language learning. *Journal of Social and Behavioral Sciences*, 206.

[7] ธนภรณ์ กาญจนพันธ์ (2559). ผลการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา การกำกับตนเองและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์*, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

[8] ภานุวัฒน์ เวทำ (2559). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและการรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต*, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

[9] สุภาพร สุดบอนิด (2556). ความรับผิดชอบต่อการเรียน เจตคติต่อการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนทั้งสองกลุ่มที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางและแบบปกติ. *วิทยานิพนธ์ศึกษาศาตรมหาบัณฑิต*, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

[10] วรวรรณ เพชรอุร (2556). ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์. *รายงานการวิจัยในชั้นเรียน คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร*, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.