

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ใช้รูปแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับเทคนิคกระบวนการ  
ในรายวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมโยธา  
**Active Learning Approach by Flipped Classroom and Facilitator Techniques  
on Fundamental Civil Engineering Courses**

จุลพจน์ จิรวชิรเดช<sup>1</sup> เอกรัตน์ รวยรวย<sup>2</sup> อนุศิษฐ์ อัมมานะตระกูล<sup>3</sup>

ชิตพร วรวิมุต<sup>1</sup> วิศิษฐ์ศรี วิยะรัตน์<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

<sup>2</sup>ภาควิชาครุศาสตร์โยธา, <sup>3</sup>ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล, <sup>4</sup>นักวิจัยโครงการ, <sup>5</sup>สำนักงานคณบดี  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

<sup>1</sup>julapot.chi@kmutt.ac.th, <sup>2</sup>eakarut.rua@kmutt.ac.th, <sup>3</sup>wisitsree.wiy@kmutt.ac.th

### บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกในรายวิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา รายวิชาที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือรายวิชากลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตศาสตร์ สำหรับวิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุกผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับเทคนิคของกระบวนการมาผสมผสานเข้าด้วยกัน วิธีการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางช่วยให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาวิชามาล่วงหน้าตามที่คุณสอนได้จัดเตรียมไว้ ส่วนเทคนิคของกระบวนการช่วยให้ผู้สอนสามารถสร้างกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มผู้เรียน เกิดการอภิปรายร่วมกันอย่างลงลึกสามารถแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อนได้ นอกจากนี้ทักษะของกระบวนการยังช่วยให้ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้อำนวยความสะดวกได้สำเร็จ ส่งผลให้ผู้เรียนกล้าที่จะคิด กล้าที่จะถามผู้สอนในประเด็นที่ยังมีความสงสัยสงสัย

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ห้องเรียนกลับทาง กระบวนการ ผู้อำนวยความสะดวก

### Abstract

*The objective of this work is to propose an active-learning approach to technical subjects in civil engineering courses. The combination of 'flipped classroom' and 'facilitating' on 'Engineering Mechanics: Statics' is chosen for the study. The flipped classroom allows students to experience basic contents through prepared media before attending classes. Facilitation technique creates situations where students have to debate for the way to solve more complex problems. Those debates become platforms for knowledge sharing among peers and consolidating their understanding. Furthermore, it alters the role of lecturers, from 'telling what to do' to 'facilitating the doing'. This not only encourages interactions among students, but also between 'the learner' and the 'teacher', which manifests in the increase in students expressing ideas and seeking more explanations from both their peers and the lecturer.*

**Keyword:** active learning, flipped classroom, krabuankorn, facilitator

## 1. บทนำ

โครงการวิศวกรรมโยชานานาชาติ มจร. มีเป้าหมายที่จะผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในงานวิศวกรรมโยธาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม สามารถสื่อสารและร่วมงานกับบุคคลในสาขาวิชาชีพอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี มีความรับผิดชอบและมีคุณธรรม ดำรงตนให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม โครงการจึงแสวงหาวิธีการต่างๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ได้ตามเป้าหมาย ประเด็นหนึ่งที่โครงการให้ความสำคัญมาโดยตลอดระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมาคือ ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน โดยโครงการเชื่อว่า หากพัฒนาทักษะนี้ให้กับผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนมีความโดดเด่นและมีความก้าวหน้าในการประกอบอาชีพ

การเรียนการสอนในวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา ได้แก่ วิชากลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตศาสตร์ (Engineering Mechanics: Statics) และกลศาสตร์ของวัสดุ (Mechanics of Materials) ที่ผู้วิจัยได้สอนให้กับโครงการวิศวกรรมโยชานานาชาติ มจร. มีความพยายามที่จะพัฒนาทักษะการสื่อสารและการนำเสนอให้กับผู้เรียนประมาณ 20 คน โดยได้จัดเวลาครึ่งเป็นการบรรยาย และอีกครึ่งหนึ่งเป็นการอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการและแนวความคิดในการนำทฤษฎีมาแก้โจทย์อย่างไรก็ตามกระบวนการดังกล่าวผู้เรียนยังไม่กล้าที่จะแสดงออกเท่าที่ควร อภิปรายครูยังมีบทบาทหลักและคำตอบส่วนใหญ่เกิดจากครูเป็นผู้บอกโดยมีผู้เรียนเป็นผู้รับ

เมื่อเวลาผ่านไปโครงการวิศวกรรมโยชานานาชาติเริ่มเป็นที่รู้จักมากขึ้น ทำให้ขนาดของห้องเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 2 ห้อง ห้องละ 40 คน ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าประสิทธิภาพของการเรียนการสอนสวนทางกับขนาดของนักเรียนที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจากจุดนี้เองที่ทำให้ผู้วิจัยได้เริ่มทำการศึกษาค้นคว้าถึงสาเหตุของการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไป

จากการสืบค้นหลักการที่สำคัญทางการศึกษาทำให้พบว่าการเรียนรู้เป็นแบบพีระมิด การเรียนรู้ที่ผ่านการจดจำนั้น การเรียนรู้เกิดขึ้นน้อยสุด ส่วนการเรียนรู้ในระดับที่สอนคนอื่นได้นั้น เกิดการเรียนรู้ที่ดีกว่ามาก [1] Hermann Ebbington [2] พบว่า มนุษย์จะจดจำในสิ่งที่ตัวเองเชี่ยวชาญ (beyond mastery) ได้เป็นอย่างดี ส่วน Jerome Brunner (1960) [3] ได้เสนอว่าการเรียนรู้ที่จะถึงความเชี่ยวชาญได้นั้น จะไม่เกิดจากการเรียนรู้เพียงครั้งเดียว แต่จะเกิดจากคิดซ้ำในรูปแบบที่ต่างออกไป การทบทวน การแลกเปลี่ยนความคิดความเห็นเป็นระยะเวลาหนึ่ง (revisit and reconstruct) การเรียนรู้ในศาสตร์นั้นๆ ก็จะเจริญงอกงามขึ้นตามลำดับ จึงได้ทำการเสนอให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

อย่างกระตือรือร้นในการเรียนรู้ สอดคล้องกับ Jean Piaget [4] ที่ได้เฝ้าสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนจำนวนมาก และมีความเห็นที่สอดคล้องกับ Jerome Brunner ในเรื่องที่ว่าผู้เรียนจะต้องมีความกระตือรือร้น และยังเสนอให้นักศึกษาซึ่งอาจจะไม่มีการเรียนรู้ที่ต่างกันนั้น ได้อภิปรายและถกเถียงกันเอง เพื่อให้ได้มีการรวบรวมความรู้จากมุมมองต่าง เสริมให้เรียนรู้ได้ลึกซึ้งมากขึ้น

แนวความคิดการจัดการเรียนรู้ดังกล่าวสอดคล้องกับ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active Learning) ที่ได้เข้ามามีบทบาทต่อการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน เนื่องจากวิธีการของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจะเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติผ่านการทำกิจกรรมกลุ่ม การจัดการเรียนรู้เชิงรุกจึงสามารถช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี [5] งานวิจัยด้านการเรียนรู้สามารถยืนยันว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน [6] การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทุกรูปแบบจะเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ผ่านการคิดและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ช่วยทำให้เกิดพัฒนาทักษะเพื่อการเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกจึงสนับสนุนแนวความคิดการพัฒนาทักษะเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ได้อย่างสอดคล้อง เป็นผลให้เกิดความสนใจอย่างแพร่หลาย

อ่องจิต เมชยะประสาท [7] ได้กล่าวถึงบทบาทของครูที่สำคัญในศตวรรษที่ ๒๑ เอาไว้ ๓ ประการ คือ ครูต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) เป็นผู้แนะแนวทาง (guide/coach) เป็นผู้ร่วมเรียนรู้/ร่วมศึกษา (co-learner/co-investigator) การเปลี่ยนแปลงตัวครูเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจึงเป็นสิ่งจำเป็น

ห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) เป็นรูปแบบหนึ่งในกลุ่มของการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) มีจุดเด่นตรงที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหานอกเวลาเรียนผ่านสื่อวีดิทัศน์นอกชั้นเรียน และให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน [8] ส่วนครูจะมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ กระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน สามารถสร้างความสนุกสนานในการเรียนทำให้เกิดการ “รู้จริง (Mastery Learning)” ผ่านการปฏิบัติจริงด้วยตนเอง [9, 10] สำหรับองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน มี 4 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) 2) การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) 3) การสร้างองค์ความรู้อย่างมีความหมาย (Meaning Making) และ 4) การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application) [10]

วิจารณ์ พานิช [9] ได้กล่าวถึงหลักของการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางไว้ว่า “ครูจะต้องมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ และกระตุ้นนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้” บทบาทดังกล่าวเรียกว่า “ผู้อำนวยความสะดวก(Facilitator)” ไม่ใช่ครูผู้สอนที่เป็นผู้บรรยายความรู้ นอกจากนั้นแล้วครูจำเป็นต้องมีเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่นำแนวคิดของผู้อำนวยความสะดวกมาใช้ เช่น เอกรัตน รวยรวยและคณะฯ [11] ได้นำเสนอผลของการวิจัยในการนำเทคนิค 5 ประการของกระบวนการ เพื่อเปลี่ยนห้องเรียนไปสู่การจัดการเรียนรู้เชิงรุก พบว่า เมื่อครูเปลี่ยนบทบาทห้องเรียนก็เปลี่ยนไปจากเดิม สามารถสร้างความอยากที่จะเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เช่นเดียวกับอนุศิษฐ์ อันมานะตระกูลและคณะ[12] ที่ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคของกระบวนการ ทำให้ห้องเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มากขึ้น เมื่อครูเปลี่ยนบทบาทไปสู่ผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) สามารถช่วยเสริมให้การจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนเชิงรุกหรือห้องเรียนกลับทาง(Flipped Classroom) เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

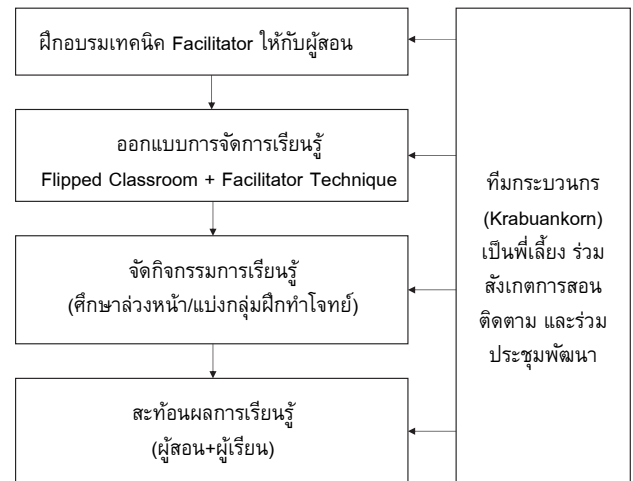
งานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนความเชื่อว่า การสอนแบบเชิงรุกที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องเปลี่ยนทั้งครูและวิธีการ จึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ร่วมกับทีมกระบวนการ มจร. ซึ่งมีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก โดยได้เลือกใช้รูปแบบจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับเทคนิคของกระบวนการ เพื่อเน้นไปที่การพัฒนาทักษะการอภิปรายและการนำเสนอของผู้เรียน

## 2. กรอบแนวคิดและวิธีการดำเนินงาน

แนวคิดและวิธีการที่ใช้ในการดำเนินงานการวิจัย การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ใช้รูปแบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับเทคนิควิธีของกระบวนการในรายวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมโยธาสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 1 ดังนี้

จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการวิจัยจะเริ่มต้นจากการเพิ่มบทบาทผู้เกี่ยวข้องให้กับผู้สอน โดยทีมกระบวนการ (Krabuankorn Team) จะฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการบทบาทใหม่ให้แก่ครู จากนั้นผู้สอนได้พัฒนากรอบแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active Learning) โดยใช้รูปแบบห้องเรียนกลับทาง(Flipped Classroom) และเทคนิควิธีการของกระบวนการ (Krabuankorn Technique) เข้ามาร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียน ในระหว่างการจัดการเรียนรู้ นอกห้องเรียนจะให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองผ่านวีดิทัศน์ที่บันทึกเนื้อหาไว้ในระบบ

เครือข่ายออนไลน์และโจทยอย่างง่ายด้วยตนเอง ส่วนในห้องเรียนให้ผู้เรียนร่วมกันทำโจทยที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ผู้สอนจะทำหน้าที่สังเกตการเรียนรู้ของผู้เรียนและให้คำแนะนำ ตลอดกระบวนการ “ทีมกระบวนการ มจร.” จะร่วมสังเกตและจดบันทึกการสอน ให้ผู้เรียนสะท้อนผลความพึงพอใจต่อการเรียนรู้และหารือร่วมกับผู้สอนเพื่อปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้



ภาพที่ 1 แนวคิดของการวิจัยเพื่อพัฒนาห้องเรียนเชิงรุก

## 3. ผลการวิจัย

### 3.1 ผลการจัดการเรียนรู้

การเปลี่ยนบทบาทครูไปสู่การเป็นผู้อำนวยความสะดวก ผู้วิจัยและในฐานะผู้สอนรายวิชานี้ได้เข้ารับการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อฝึกฝนทักษะการอำนวยความสะดวกและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของกระบวนการ(Facilitator's Trainer) การอบรมดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเข้าใจถึงมิติของการดูแลผู้เรียนรวมทั้งได้เรียนรู้เครื่องมือของกระบวนการที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความไว้วางใจ สิ่งที่กระบวนการเน้นมาากๆ คือการสร้างพื้นที่ปลอดภัยในห้องเรียน กระบวนการอบรมทำให้ผู้วิจัยเข้าใจว่าผู้อำนวยความสะดวกควรเปิดพื้นที่ให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ จะต้องทำตัวเป็นผู้ไม่รู้ไปพร้อมกับผู้เรียน คอยตั้งคำถามและชี้แนะให้ผู้เรียนเกิดการถูกคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง การนำกิจกรรมมาใช้เพื่อให้เกิดพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกันของผู้เรียน แนวคิดนี้สอดคล้องกับเป้าหมายโครงการวิศวกรรมโยธานานาชาติที่ต้องการพัฒนาทักษะการสื่อสารให้กับผู้เรียนเป็นอย่างดี

กรอบแนวคิดของห้องเรียนจะใช้รูปแบบของห้องเรียนกลับด้านร่วมกับเทคนิคของกระบวนการเพื่อจัดการเรียนรู้ ในส่วน

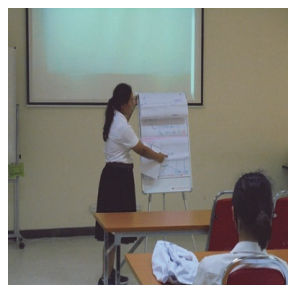
ของนอกห้องเรียนกลับทาง ผู้วิจัยได้จัดทำสื่อวีดิทัศน์การสอน บรรจุไว้ในระบบเครือข่ายออนไลน์ให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง พร้อมทั้งให้ผู้เรียนฝึกทำโจทย์อย่างง่าย ส่วนในห้องเรียน ผู้สอนจะบรรยายหลักการและทฤษฎีที่จำเป็นแบบสั้นๆ เพื่อสร้างแนวคิดให้แก่ผู้เรียน จากนั้นให้ผู้เรียนทำโจทย์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในห้องเรียนประมาณ 3-4 ข้อ ในช่วงแรก ผู้สอนประสบกับปัญหาของการที่ผู้เรียนไม่ศึกษาเนื้อหา มาล่วงหน้าทำให้ผู้เรียนแก้ปัญหาโจทย์ได้น้อย แต่เมื่อผ่านไปสัก ระยะเวลาผู้เรียนเริ่มเรียนรู้และศึกษาเนื้อหาในวีดิทัศน์มาล่วงหน้า ทำให้สามารถสื่อสารกับผู้สอนและทำโจทย์ได้เพิ่มมากขึ้น

การทำโจทย์ในห้องเรียนผู้วิจัยได้นำเทคนิคของกระบวนการ (Facilitator Techniques) มาประยุกต์ใช้ โดยแบ่งผู้เรียน ออกเป็นกลุ่มย่อย ประมาณกลุ่มละ 5-6 คน แต่ละคนจะผลัดกัน ขึ้นมาเป็นผู้นำการอภิปราย ผู้เรียนได้ร่วมกันฝึกฝนแก้ปัญหา โจทย์ ผ่าน “กระดานฟลิปชาร์ต (Flipchart)” สิ่งที่ผู้วิจัย สังเกตเห็นคือในช่วงแรกผู้เรียนไม่ค่อยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน เท่าที่ควร แต่เมื่อเวลาผ่านไปผู้เรียนเริ่มที่จะแลกเปลี่ยนเรียนรู้ กันมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้เรียนไม่ได้รับการฝึกฝนทักษะ การสื่อสารมามากเท่าที่ควร ข้อดีอีกประการหนึ่งคือการจัด กิจกรรมอภิปรายแบบกลุ่มย่อยช่วยฝึกทักษะทางด้าน ภาษาอังกฤษให้กับผู้เรียนได้อย่างเป็นธรรมชาติผู้เรียนเกิดการ สื่อสารกันมากขึ้น

นอกจากนั้นแล้วกระดานฟลิปชาร์ตช่วยให้ผู้เรียนเกิดการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนจะนั่ง ล้อมเป็นครึ่งวงกลมร่วมกันอภิปราย ผู้สอนพบว่า การนำ กระดานฟลิปชาร์ตมาใช้ ช่วยให้ผู้เรียนจดจ่อกับการเรียน ได้ ดีว่าการใช้กระดานดำในห้องเรียน อีกทั้งฟลิปชาร์ตยังช่วยให้ ผู้สอนสามารถเก็บบันทึกข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน ไป วิเคราะห์เพื่อวางแผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปได้ง่าย

การจัดการเรียนรู้แบบให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเห็นได้ชัดว่า ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาโจทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำ ให้ผู้เรียนรู้ชัดขึ้นว่าตัวเองยังมีจุดบกพร่องตรงไหน อีกทั้งช่วย ให้ไม่รู้สึกเบื่อหรือแสดงอาการง่วงออกมาให้เห็น เกิดรอยยิ้ม และเสียงหัวเราะในขณะร่วมกันทำโจทย์ มีน้อยมากที่ผู้เรียน เดินออกจากห้องในระหว่างเรียน การจัดกิจกรรมการอภิปราย กลุ่มย่อยเปิดได้โอกาสให้ผู้เรียนคิดหาคำตอบ แม้ว่าโจทย์จะมี ความยากและซับซ้อน แต่หลังจากที่ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น กันภายในกลุ่มแล้วปัญหาก็ถูกคลี่คลาย บ่อยครั้งที่ผู้เรียน ไม่ ลังเลที่จะสอบถามข้อสงสัยหรือสิ่งที่ไม่เข้าใจจากอาจารย์ ผู้สอนในทันที

ในส่วนของผู้สอนได้นำบทบาทของผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator Skill) ไปใช้ในห้องเรียน โดยผู้สอนจะใช้เวลาใน การบรรยายเพียงเล็กน้อย จากนั้นก็เปิดพื้นที่การเรียนรู้ให้กับ ผู้เรียนอย่างเต็มที่ ขณะที่ผู้เรียนได้ร่วมกันอภิปรายเพื่อ แก้ปัญหาโจทย์ ผู้สอนจะทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือผู้เรียน เดินตรวจสอบและชี้แนะจุดที่ผู้เรียนติดขัด สิ่งที่พบคือผู้สอน ไม่เข้าไปแทรกแซงการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยไม่จำเป็น ปล่อยให้ ผู้เรียนได้เผชิญกับปัญหาด้วยตนเอง ในบางครั้งผู้สอนได้นำ เทคนิคของกระบวนการไปใช้ในการจัดกิจกรรมกลุ่ม โดยใน บางสัปดาห์ผู้สอนจะเปลี่ยนกลุ่มผู้เรียนใหม่โดยไม่ให้เข้ากลุ่ม เดิม และในบางสัปดาห์ผู้สอนได้จัดกิจกรรมเวิร์ล คาเฟ่ (World Cafe) โดยให้ผู้เรียนสลับกลุ่มเพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ จาก เพื่อนข้ามกลุ่ม สร้างความสนุกสนานให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

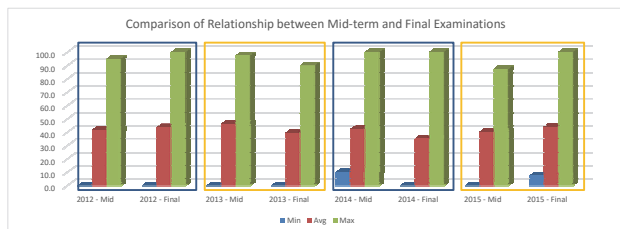


ภาพที่ 2 ภาพบรรยากาศขณะที่ผู้สอนจัดการเรียนการสอนโดยใช้ Flip chart ในห้องเรียนกลับด้าน

### 3.2 ผลประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน

ถึงแม้ว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ใช้รูปแบบของห้องเรียนกลับทางร่วมกับเทคนิคของกระบวนการจะทำให้บรรยากาศของการเรียนการสอนจะเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้แสดงออก ได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้คิดแก้ปัญหา และได้สื่อสารผ่านการอภิปรายร่วมกัน จนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจบทเรียน นอกจากนั้นยังทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับผู้เรียนในการประกอบอาชีพทางด้านวิศวกรรมโยธาในอนาคต ก็ตาม เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าความรู้หลักที่ผู้เรียนต้องได้รับจากรายวิชาที่เปลี่ยนรูปแบบการสอนไม่ได้ถูกลดทอนจนทำให้น้อยลงไป ผู้วิจัยจึงได้ทำการตรวจสอบผลการเรียนของผู้เรียนโดยเอาผลการสอบวัดความรู้กลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนของการสอนแบบบรรยายปกติ (พ.ศ. 2555-2557) มาเปรียบเทียบกับผลการเรียนที่จัดการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ (พ.ศ.2558) ที่ได้ดำเนินการในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพิจารณาถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

จากกราฟที่แสดงในรูปที่ 3 แสดงให้เห็นว่า ผลการเรียนของนักศึกษาในกลุ่มต่ำ ในช่วงปลายภาคเรียนของปี พ.ศ. 2558 คะแนนมีแนวโน้มที่ดีขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับคะแนนปลายภาคเรียนของปี พ.ศ. 2555 ส่วนคะแนนเฉลี่ยกลางภาคเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มในปี พ.ศ. 2558 ตีกว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มในกลุ่มปี พ.ศ. 2555-2557 อยู่ประมาณ 4% เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยปลายภาคเรียนของผู้เรียนทั้งกลุ่มในปี พ.ศ. 2558 พบว่า ตีกว่าคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งกลุ่มของปี พ.ศ. 2555 อยู่ประมาณ 10% ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ในการวิจัยครั้งนี้ นอกจากจะสามารถช่วยพัฒนาทักษะที่สำคัญให้กับผู้เรียนได้แล้ว ยังทำให้ผลการเรียนของผู้เรียนมีแนวโน้มที่ดีขึ้นได้เล็กน้อย



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบผลการเรียนของผู้เรียน กลางภาคเรียนกับปลายภาคเรียนในกรณีที่ใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิม (พ.ศ. 2555-2557) กับ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (2558)

### 3.3 ผลสะท้อนการเรียนรู้โดยนักศึกษา

ตารางที่ 1 ผลการสะท้อนจากผู้เรียน

สิ่งที่ นศ. ประทับใจ	สิ่งที่ นศ. อยากให้ปรับปรุง
1. ชอบวิธีการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับทางเป็นอย่างมากและอยากให้มีต่อไป	1. บางเนื้อหาเข้าใจยาก จนไม่สามารถตามเพื่อนทัน
2. สามารถเข้าถึงในการสอบถามอาจารย์ได้มากขึ้นเวลาแก้ไขโจทย์	2. อยากให้อาจารย์อธิบายสรุปเพิ่มเติมหลังจากการทำโจทย์
3. พัฒนาการทำงานเป็นทีม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้มีความสนิทสนมกับเพื่อนๆ มากขึ้น	3. บางครั้งดู VDO ของอาจารย์ไม่เข้าใจในบางช่วง
4. อาจารย์ใจดีเป็นกันเอง	4. ฟังภาษาอังกฤษที่อาจารย์พูดไม่ค่อยทัน
5. ได้ทำการสืบค้นหาข้อมูลตนเองในกลุ่ม เกิดความตั้งใจเรียนมากขึ้น	5. เวลานั้นเอยเกินไปในการทำโจทย์
6. มีการฝึกพัฒนาทักษะการพูดเขียน และคิดอย่างเป็นขั้นตอน	6. ควรจะมีโจทย์ที่หลากหลายมากขึ้น จะได้เพิ่มความเข้าใจ
7. ฝึกทักษะการเรียนรู้ ให้รู้จักคิดแก้ปัญหา	7. ต้องเข้าเรียนเข้ามา
8. มีความกล้าแสดงออกมากขึ้น	8. เวลาอาจารย์อัด VDO อาจารย์ชอบบ่งสไลด์ ทำให้ตามไม่ทัน ต้องดูหลายๆ รอบ
9. มีกิจกรรมในห้อง ทำให้สนุกกับการเรียน	9. อยากให้อาจารย์ทำเฉลยหลังจากพวกเราทำโจทย์เสร็จ
10. รู้สึกเข้าใจจริงๆ แบบไม่ต้องท่องจำ	10. อุปกรณ์ Flip chart ใหญ่และสมบูรณ์กว่านี้

เมื่อผู้สอนทำการจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระดานฟลิปชาร์ต ผู้สอนได้ทำการสอบถามนักศึกษาว่า “อยากที่จะทำแบบฝึกหัดโดยวิธีไหนระหว่างใช้กระดานฟลิปชาร์ต กับทำด้วยตัวเองที่โต๊ะตามลำพัง?” นักศึกษาทั้งหมดได้ตอบผู้สอนว่า “ต้องการที่จะทำแบบฝึกหัดแก้ไขโจทย์ด้วยกระดานฟลิปชาร์ต” โดยให้เหตุผลว่าเป็นการช่วยกันแก้ไขโจทย์ปัญหา มีการระดมสมองด้วยการแลกเปลี่ยนความรู้และข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน และรู้สึกชอบการเรียนแบบนี้มากกว่าการสอนทฤษฎีและแจกโจทย์ให้ทำในห้องเมื่อเกิดกรณีที่สงสัยหรือไม่เข้าใจตรงไหนก็สามารถที่จะยกมือสอบถามอาจารย์ได้ทันที (ภาพที่ 2) อีกทั้งเนื้อหาที่ใช้เรียนแต่ละครั้งสามารถกลับไปดูย้อนหลังได้ ทำให้เข้าใจมากขึ้น เปลี่ยนความคิดจากที่ว่ายากเป็นง่ายและเข้าใจ มีความตื่นตัว สนุกกับการเรียนการสอนของอาจารย์ ทำให้รู้สึกอ่อนของตัวมากขึ้นแล้วนำกลับไปคิดทบทวนเนื้อหาเพื่อ

หาคำตอบ อีกทั้งเป็นการฝึกทักษะการนำเสนอ ซึ่งผลการสะท้อนของนักศึกษาสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถเข้าถึงเป้าหมายและความมุ่งหวังของผู้สอนได้อย่างดี และแสดงให้เห็นว่าสามารถใช้ประโยชน์จากวิธีการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางได้อย่างน่าสนใจ เกิดกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

## 5. สรุปผลการวิจัย

### 5.1 บทสรุป

บทความฉบับนี้มุ่งเน้นที่การนำเสนอเทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้เชิงรุก จึงได้นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้ของกระบวนการมาประยุกต์ใช้และอภิปรายผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

จากการนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับเทคนิคการจัดการเรียนรู้ของกระบวนการ มาประยุกต์ใช้ทำให้ห้องเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เพิ่มบทบาทให้กับผู้เรียนได้มากขึ้น ผู้เรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาโจทย์ร่วมกัน ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้แก่ผู้เรียนในระดับที่ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกทำโจทย์ที่มีความซับซ้อนได้ ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาความรู้และฝึกทำโจทย์อย่างง่ายด้วยตนเอง ช่วยประหยัดเวลาในการอธิบายเนื้อหา หลักการ ได้เป็นอย่างดี เทคนิคของกระบวนการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และช่วยฝึกฝนทักษะการสื่อสารและทักษะด้านภาษาอังกฤษให้กับผู้เรียนได้อย่างเป็นธรรมชาติ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยเปลี่ยนบทบาทครูจากการเป็นผู้บรรยายให้กลายเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ ครูและผู้เรียนเกิดความใกล้ชิดกันมากขึ้น ผู้เรียนกล้าที่จะถามไ้วางใจผู้สอนมากขึ้น ทำให้ผู้สอนเข้าถึงปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น

### 4.2 ข้อเสนอแนะ

(1) ควรทำวิจัยเพิ่มเติมในส่วนของวิธีการที่ใช้วิจัยเอาไปใช้กับเนื้อหาแต่ละเรื่องในรายวิชาพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมโยธาอย่างไร และควรประเมินผลความรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

(2) การวิจัยได้ทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการอภิปราย การทำงานเป็นทีม การนำเสนอผลงาน และมีแนวโน้มว่าผู้เรียนมีทักษะเหล่านี้เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการประเมินผลทักษะดังกล่าวให้ชัดมากยิ่งขึ้น

(3) ผู้สอนควรนำกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มากขึ้น โดยเฉพาะกิจกรรมที่จะช่วยสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน

## 6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ทีมกระบวนการ มจร. ที่ได้ให้คำแนะนำ เก็บข้อมูล สังเกตการณ์ และร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้วิจัยซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สอนจนเกิดแนวคิดใหม่ๆ และนำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนห้องเรียน รวมทั้งร่วมขับเคลื่อนให้เกิดการวิจัยในครั้งนี้

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] ปิรามิดแห่งการเรียนรู้ (The Learning Pyramid) เรียนยังไงให้ได้ผลมากที่สุด. สืบค้นเมื่อ 6 มีนาคม 2516 จาก URL ของ <http://www.myquestionth.com/question/8709>
- [2] Ebbinghaus, H. (1885). *Memory: A contribution to experimental psychology*. New York:
- [3] Bruner, J. S. & Postman, L. (1949). "On the perception of incongruity: A paradigm. *Journal of Personality*, 18, 206–223.
- [4] Piaget, J. (2001). *Studies in Reflecting Abstraction*. Hove, UK: Psychology Press
- [5] วัชรวิทย์ เกษพิชัยณรงค์และคณะ. การเรียนเชิงรุกและเทคนิควิธีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก. สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- [6] Edgar Dale. (1969). *CONE OF LEARNING*. สืบค้นเมื่อ 19 เม.ย. 2559, จาก URL ของ [https://www.triton.edu/uploadedFiles/Content/Academics/Continuing\\_Education/Cone\\_of\\_Learning.pdf](https://www.triton.edu/uploadedFiles/Content/Academics/Continuing_Education/Cone_of_Learning.pdf).
- [7] ดร.อ่องจิต เมธยะประภาส. คุณลักษณะของครูและนักเรียนในศตวรรษที่ 21. สืบค้นเมื่อ 19 เม.ย. 2559, จาก URL ของ [www.plan.obec.go.th/download/tukmong/presen1.ppt](http://www.plan.obec.go.th/download/tukmong/presen1.ppt).
- [8] วิจารณ์ พานิช. (2556). *ครูเพื่อศิษย์สร้างห้องเรียนกลับทาง*. กรุงเทพฯ : เอสอาร์พรีนติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.
- [9] สุรศักดิ์ ปาเฮ. (2556). *ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21* สืบค้นเมื่อ 18 ก.ย. 2559 จาก URL ของ <http://www.mbuisc.ac.th/phd/academic/flipped%20classroom2.pdf>.
- [10] กิตติชัย สุชาติโนบล. (2558). *ห้องเรียนกลับด้าน* สืบค้นเมื่อ 18 ก.ย. 2559 จาก URL ของ [https://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwizyJ\\_ExpjPAhXCoJQKHR\\_uA8QQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fjournals.swu.ac.th%2Findex.php%2FENEDU%2Farticle%2Fdownload%2F6708%2F6319&usq=AFQjCNEqcXWs1NWTgrNCGuj6qudncgShuA&sig2=b9KgmGsGm8837bHMQNvUDQ&bvm=bv.133178914,d.dGo](https://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwizyJ_ExpjPAhXCoJQKHR_uA8QQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fjournals.swu.ac.th%2Findex.php%2FENEDU%2Farticle%2Fdownload%2F6708%2F6319&usq=AFQjCNEqcXWs1NWTgrNCGuj6qudncgShuA&sig2=b9KgmGsGm8837bHMQNvUDQ&bvm=bv.133178914,d.dGo).
- [11] เอกรัตน์ รวยรวยและคณะ. (2558). เทคนิค 5 ประการของกระบวนการเพื่อเปลี่ยนห้องเรียนไปสู่การจัดการเรียนรู้เชิงรุก, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 8, ปีที่(8), หน้า 221-228.
- [12] อนุศิษย์ อ้นมานะตระกูล, เอกรัตน์ รวยรวย และวิศิษฐ์ศรี วิยะรัตน์, 2559, การสอนรายวิชาพื้นฐานระบบพลวัตและการควบคุมด้วยจิตปัญญาศึกษา, การประชุมวิชาการการเรียนรู้เชิงรุก, หน้า 155-164.