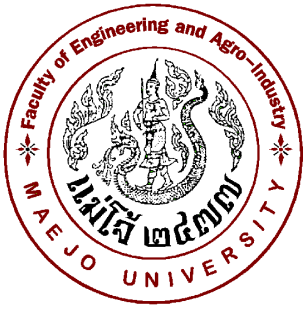
ROOM FLIPPED CLASS

รายงานการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน/การวิจัยในชั้นเรียน
เรื่อง
ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

Achievement of Flipped Classroom in Physical Properties of Rubber and Polymer for Undergraduate Student in Rubber and Polymer Technology Program



โดย

อ.ดร.วรวรรณ เพชรอุไร

สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์

คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ภาคการศึกษา 2/ 2556

คำนำ

รายงานผลการวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง “ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ ของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์” เป็นงานวิจัยที่ดำเนินการระหว่างการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 2/2556 เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาโดยใช้การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านในรายวิชา ยพ 331 สมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ผู้วิจัยหวังว่าผลการวิจัยคงจะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ ไม่มากก็น้อย

วรวรรณ เพชรอุไร

พฤษภาคม 2557

สารบัญ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
วิธีการดำเนินการวิจัย	9
ผลการวิจัยและวิจารณ์	13
สรุปผลการวิจัย	20
การประยุกต์ใช้งานวิจัย	20
เอกสารอ้างอิง	21

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพการณ์ทางการเรียนรู้ในปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนเพื่อก้าวทันกับสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป สังคมแห่งการเรียนรู้ภายใต้กระแสแห่งโลกในยุคดิจิตัล (Digital Age) นั้นส่งผลต่อการแสวงหารูปแบบและการปรับกระบวนทัศน์ในการทำงานที่มีความหลากหลายให้สอดรับและก้าวทันความเปลี่ยนแปลงกับโลกยุคใหม่ซึ่งเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นแนวความคิด รูปแบบและวิธีการที่ใช้กันในแบบเดิมนั้น อาจมีการพิเคราะห์ทบทวนเพื่อศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นว่ามีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากน้อยประการใดและทำการศึกษาพัฒนาเพื่อสร้างนวัตกรรมรูปแบบใหม่ขึ้นมาใช้ (สุรศักดิ์ ปาเฮ, มปป.)

วิธีการปรับเปลี่ยนแนวคิดเพื่อสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาภายใต้กรอบแนวคิดที่เรียกว่า 21st Century ซึ่งเป็นแนวคิดในการพัฒนาคนรุ่นใหม่ให้มีคุณลักษณะพร้อมสำหรับการดำรงชีวิตและรับมือความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเนื่องด้วยโลกที่ไร้พรมแดน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร และนโยบายความร่วมมือของพลเมืองโลก ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีการคิดค้นหาแนวทางสู่กระบวนการทักษะใหม่ในศตวรรษที่ 21 นี้ จึงเป็นประเด็นสำคัญที่สังคมต่างมุ่งมั่นและให้ความสำคัญ

“ห้องเรียนกลับด้าน” จึงกลายเป็นนวัตกรรมและมุมมองหนึ่งของตัวอย่างจากประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวงการศึกษา เป็นวิธีการใช้ห้องเรียนให้เกิดคุณค่าแก่เด็กโดยใช้การฝึกประยุกต์ความรู้ในสถานการณ์ต่างๆเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบ “รู้จริง (Mastery Learning)” และเป็นวิธีจัดการเรียนรู้เพื่อยกระดับและคุณค่าแห่งวิชาชีพครูที่ปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้อีกรูปแบบหนึ่งให้เกิดขึ้นผ่านสื่อเทคโนโลยีที่นามาใช้ (วิจารณ์ พานิช, 2556)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงอยากนำเทคนิคการสอนดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในวิชาการทดสอบยางทางฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาเอกบังคับสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในรายวิชา อย 332 การทดสอบยางทางฟิสิกส์ ของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ (อุตสาหกรรมการยาง) (หลักสูตรเดิม) และรายวิชา ยพ 331 สมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ หลักสูตรใหม่ที่ได้รับการปรับปรุงชื่อรายวิชา เมื่อปี พ.ศ. 2554 คือ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ ซึ่งเนื้อหารายวิชาเหมือนกันคือเกี่ยวกับการทดสอบสมบัติยางดิบ การทดสอบสมบัติยางผสมสารเคมี และการทดสอบสมบัติของยางวัลคาไนซ์และพอลิเมอร์ เช่น สมบัติแรงดึง ความแข็ง ความต้านทานการสึกหรอ และสมบัติพลวัต เป็นต้น ซึ่งถือเป็นพื้นฐานสำคัญทางด้านเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ที่ผู้เรียนต้องมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถเลือกใช้เครื่องมือทดสอบได้เหมาะสมกับตัวอย่างหรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้งสามารถวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทดสอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

ในรายวิชานี้ประกอบด้วยภาคบรรยายและภาคปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจในทฤษฎีและสามารถฝึกปฏิบัติจนมีทักษะและความชำนาญในการทดสอบยางมากขึ้นจนสามารถเชื่อมโยงความรู้จากภาคทฤษฎีสู่ภาคปฏิบัติได้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในปีการศึกษาที่ผ่านมา คือ ภาคการเรียนที่ 2/2555 มีนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านวิชานี้เป็นจำนวน 2 คน จากจำนวนนักศึกษา 34 คน คิดเป็นร้อยละ 5.9 ซึ่งจากการวิเคราะห์และประเมินผลการเรียนของนักศึกษากลุ่มนี้ พบว่านักศึกษาขาดการจดบันทึกสิ่งที่อาจารย์อธิบายเพิ่มเติมในชั้นเรียน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ขาดทักษะทางด้านการคิดวิเคราะห์และการสรุปประเด็น นักศึกษาจึงไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้กับเนื้อหาแต่ละบทได้ และ/หรือ ขาดการส่งงานและทำแบบทดสอบหลังเรียน จึงทำให้คะแนนสอบ คะแนนรายงานภาคปฏิบัติ และผลรวมของคะแนนทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลให้นักศึกษาสอบไม่ผ่านตามเกณฑ์ประเมินผล นอกจากนั้นพบว่านักศึกษากลุ่มที่กำลังจะเรียนในรายวิชานี้ ซึ่งเป็นกลุ่มที่ผู้สอนเคยสอนมาแล้วเมื่อภาคการศึกษาที่ 1/2556 ส่วนใหญ่ขาดทักษะทางด้านการคิดวิเคราะห์และการสรุปประเด็นเช่นเดียวกัน ดังนั้นงานวิจัยในชั้นเรียนในครั้งนี้จะเน้นการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษา โดยใช้รูปแบบการสอนแบบ “ห้องเรียนกลับด้าน” กล่าวคือให้นักศึกษาอ่านเอกสารประกอบการสอนและศึกษาวิดีโอที่บ้านแต่ให้ทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในห้องเรียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านของนักศึกษาในวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์

2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน

นิยามศัพท์เฉพาะ

ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) หมายถึง รูปแบบหนึ่งของการสอนโดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากงานที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากเอกสารประกอบการสอน และ/หรือสื่อวิดีทัศน์ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

Active learning หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องหาความหมายและทำความเข้าใจด้วยตนเอง หรือร่วมกันสืบค้นหาคำตอบกับเพื่อน ร่วมกันอภิปราย ร่วมกันนำเสนอ และสรุปความคิดรวบยอดร่วมกัน หรืออีกนัยหนึ่งคือการเปลี่ยนจากการเป็นผู้นั่งฟังอย่างเดียว (Passive) มาเป็นผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมการแสวงหาความรู้ที่ผู้สอนกำหนด

สมุดบันทึก หมายถึง สมุดที่ใช้เขียนสรุปบันทึกบทเรียนแต่ละบทที่อ่านจากที่บ้าน และเป็นสมุดที่ใช้ทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน

E-learning หมายถึง การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ร่วมกับเนื้อหาที่เป็นสื่อประสม ร่วมกับระบบจัดการเรียนการสอน (LMS) ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารกัน โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ส่วนจัดการระบบ ส่วนของเนื้อหา การนำส่งเนื้อหาหรือการจัดการเรียน เครื่องมือช่วยจัดการเรียน การปฏิสัมพันธ์ และกระบวนการในการเรียน ทำให้ไม่มีขีดจำกัดทางการเรียนในระยะทาง เวลา และสถานที่ ทำให้ตอบสนองต่อความสนใจและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

มูดเดิ้ล (Moodle) ย่อมาจากคำว่า “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment” เป็น ระบบจัดการคอร์ส (Course Management System, CMS) และระบบจัดการเรียนรู้ (Learning Management System, LMS) แบบซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open Source Software, OSS) ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระบบการเรียนแบบออนไลน์ ให้มีบรรยากาศเหมือนเรียนในห้องเรียนจริง (Virtual classroom) ซึ่งผู้สอนกับผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันได้ผู้พัฒนา Moodle คือ Dr.Martin Dougiamas ชาวออสเตรเลีย

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติของนักศึกษาต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเครื่องมือเป็นแบบสอบถามความพึงพอใจแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความสำเร็จที่ได้รับจากการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ซึ่งเครื่องมือเป็นข้อสอบและกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบครอบโดยใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ

หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)

ห้องเรียนกลับด้าน เป็นแนวทางจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ที่ถูกคิดค้นขึ้นจากประสบการณ์การสอนในชั้นเรียนของ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams ซึ่งพวกเขาเป็นครูวิชาเคมีของโรงเรียน Woodland Park High School รัฐโคโลราโด ประเทศสหรัฐอเมริกา และได้เขียนหนังสือที่ชื่อ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day ขึ้น

ห้องเรียนกลับด้านมีแนวคิดเริ่มจากที่ครู 2 ท่านนี้ได้พบว่าการเรียนของนักเรียนหลายๆ คนไม่สามารถเข้ามาเรียนในชั้นเรียนได้ตามเวลาอันเนื่องมาจากสาเหตุหลายๆประการ เช่น นักเรียนที่เป็นนักกีฬา นักเรียนที่ต้องทำงานนอกเวลา หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องใช้เวลาในการเดินทาง หรือแม้กระทั้งเนื้อหาวิชาที่ใช้เวลาในการทำความเข้าใจมากๆ จนไม่สามารถจัดได้หมดในชั่วโมงเรียน ดังนั้น Jonathan และAaron จึงมีแนวคิดจาก

(1) พิจารณาเลือกเทคโนโลยีที่มีความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้กับนักเรียน และนักเรียนสามารถนำขึ้นมาเรียนได้ขณะเดินทางทาง หรือในเวลาว่างจากอุปกรณ์หรือเครื่องมือ ที่นักเรียนมี เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรือแล็บท็อป นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน

(2)โดยมีกิจกรรมต่างๆ เป็นตัวเชื่อม เช่น อีเมล์จากนักเรียนที่มีข้อสงสัย อีเมล์จากครูผู้สอนตั้งคำถามไปยังนักเรียน บทความหรือเนื้อหาต่างๆ เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่อยู่บนเว็บไซต์

Jonathan และ Aaron ได้กล่าวว่ารูปแบบห้องเรียนกลับด้าน เป็นวิธีการที่ครอบคลุมการใช้งานและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เพื่อยกระดับการเรียนรู้ในห้องเรียนต่างๆ ของคุณ เพื่อให้คุณสามารถใช้เวลามากขึ้นในการมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนแทนการบรรยายหน้าชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งวิธีการที่ถูกใช้เป็นส่วนใหญ่มักจะทำการสอนโดยใช้วิดีโอที่ถูกสร้างขึ้นโดยครู ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้นอกเวลาเรียน Jonathan และAaron เรียกกว่าห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพราะกระบวนการเรียนและการบ้านทั้งหมดจะ “พลิกกลับ” สิ่งที่เคยเป็นกิจกรรมในชั้นเรียน เช่น การจดบันทึก (lecture) จะถูกทำที่บ้านผ่านทางวิดีโอที่ครูสร้างขึ้นและสิ่งที่เคยต้องทำที่บ้าน (งานต่างๆได้รับมอบหมาย) จะนำมาทำในชั้นเรียน (อนุศร หงษ์ขุนทด, 2556)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างห้องเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนแบบกลับด้าน (วิจารณ์ พานิช, 2556)

ห้องเรียนแบบเดิม	ห้องเรียนกลับด้าน
กิจกรรม warm-up 5 นาที	กิจกรรม warm-up 5 นาที
ทบทวนการบ้านของคืนก่อน 20 นาที	ถามตอบ เรื่องวิดีทัศน์ 10 นาที
บรรยายเนื้อหาวิชาใหม่ 30-45 นาที	กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lab 75 นาที
กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lab 20-35 นาที	

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้นจะมุ่งเน้นการสร้างสรรค์องค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะ ความรู้ความสามารถและสติปัญญาของเอกัตบุคคล (Individualized Competency) ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน (Self-Paced) จากมวลประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระทั้งด้านความคิดและวิธีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) ดังนั้นการสอนแบบกลับด้านจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะมีบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators)ในชั้นเรียนนั้นๆ

2. ผลประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

มีเหตุผลบางประการที่บอกถึงคุณประโยชน์ของการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) ที่ Bergmann และ Sams กล่าวไว้ในหนังสือของเขาที่ชื่อ Flip Your Classroom : Reach Every Student in Every Class Every Day สรุปได้ดังนี้

(1) เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของครู จากการบรรยายหน้าชั้นเรียนหรือจากครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัดหรือทากิจกรรมอื่นในชั้นเรียนให้แก่ศิษย์เป็นรายบุคคลหรืออาจเรียกว่าเป็นครูติวเตอร์

(2) เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ โดยใช้สื่อ ICT ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียนเข้าสู่โลกของนักเรียนซึ่งเป็นโลกยุคดิจิตัล

(3) ช่วยเหลือเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กสมัยนี้มีกิจกรรมมาก ดังนั้นจึงต้องเข้าไปช่วยเหลือในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทสอนที่สอนด้วยวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต (Internet) ช่วยให้เด็กเรียนไว้ล่วงหน้าหรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รู้จัดการจัดเวลาของตนเอง

(4) ช่วยเหลือเด็กเรียนอ่อนให้ขวนขวายหาความรู้ ในชั้นเรียนปกติเด็กเหล่านี้จะถูกทอดทิ้งแต่ในห้องเรียนกลับด้านเด็กจะได้รับการเอาใจใส่จากครูมากที่สุดโดยอัตโนมัติ

(5) ช่วยเหลือเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกันให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตนเอง เพราะเด็กสามารถฟัง–ดูวีดิทัศน์ได้เองจะหยุดตรงไหนก็ได้ กรอกลับ (Review) ก็ได้ตามที่ตนเองพึงพอใจที่จะเรียน

(6) ช่วยให้เด็กสามารถหยุดและกรอกลับครูของตนเองได้ ทำให้เด็กจัดเวลาเรียนตามที่ตนพอใจ เบื่อก็หยุดพักได้ สามารถแบ่งเวลาในการดูเป็นช่วงได้

(7) ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างเด็กกับครูเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับการที่เรียนแบบออนไลน์ การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังเป็นรูปแบบการเรียนที่นักเรียนยังคงมาโรงเรียนและนักเรียนพบปะกับครู ห้องเรียนกลับด้านเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ระหว่างการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนและเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (Mentor) เพื่อนเพื่อนบ้าน (Neighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

(8) ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้ความรู้หรือเนื้อหา แต่ต้องกระตุ้นให้เกิดแรงบันดาลใจ (Inspire) ให้กาลังใจ รับฟังและช่วยเหลือ ส่งเสริมผู้เรียนซึ่งเป็นมิติสำคัญที่จะช่วยเสริมพัฒนาการทางการเรียนของเด็ก

(9) ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนด้วยกันเอง จากกิจกรรมทางการเรียนที่ครูจัดประสบการณ์ขึ้นมานั้น ผู้เรียนสามารถที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันได้ดี เป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของนักเรียนที่เคยเรียนตามคำสั่งครูหรือทำงานให้เสร็จตามกำหนด เป็นการเรียนเพื่อตนเองไม่ใช่คนอื่น ส่งผลต่อเด็กที่เอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันจะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ

(10) ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ตามปกติแล้วในชั้นเรียนเดียวกันจะมีเด็กที่มีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน ดังนั้นการจัดกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับทางจะช่วยให้ครูเห็นจุดอ่อนจุดแข็งของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อนด้วยกันก็เห็น และช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

(11) เป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการห้องเรียน ช่วยเปิดช่องให้ครูสามารถจัดการชั้นเรียนได้ตามความต้องการที่จะทำ ครูสามารถทำหน้าที่ของการสอนที่สำคัญในเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสร้างคุณภาพแก่ชั้นเรียน ช่วยให้เด็กรู้อนาคตของชีวิตได้ดีที่สุด

(12) เปลี่ยนคาสนทนากับพ่อแม่ ประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโรงเรียนกับผู้ปกครอง ซึ่งการรับทราบและแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันจะทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่ดีได้

(13) ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา การใช้ห้องเรียนแบบกลับทางโดยนำสาระคำสอนไปไว้ในวีดิทัศน์นาไปเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระทางการเรียนให้สาธารณชนได้ทราบ สร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพการเรียนการสอนให้ผู้ปกครองทราบ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุเนตร สืบค้า (2552) ศึกษาการสร้างรายวิชาสำหรับระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยโปรแกรม Moodle e-Learning และศึกษาทัศนคติของนักศึกษาต่อการใช้ระบบ โดยวิธีการวิจัยเชิงสำรวจจากนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วก 341 หลักกระบวนการทางวิศวกรรมเกษตร พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนผ่าน Moodle ว่ามีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น และเป็นระบบที่ทำให้สามารถสื่อสารกับผู้สอนได้ตลอดเวลา ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ มีการแสวงหาความรู้อยู่ตลอดเวลา

วรวรรณ เพชรอุไร (2555) ศึกษารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ Active learning ในรายวิชา อย 341 การแปรรูป พบว่าไม่สามารถทำให้นักศึกษาทุกคนมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าเกรดซี (C) ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่ามีนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินในครั้งนี้ลดลง และนักศึกษาที่เคยสอบไม่ผ่านในรายวิชานี้ในภาคการศึกษาที่แล้ว (ภาคการศึกษาที่ 1/2554) มีผลการเรียนดีขึ้น และจากการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่าการเรียนแบบ Active learning โดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนการสอนทั้งกิจกรรมในห้องเรียนและกิจกรรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมต่างๆ เป็นอย่างมาก มีความกระตือรือร้น และมีความสนใจที่อยากจะร่วมกิจกรรมมากกว่าการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียว

เดชรัต สุขกำเนิด (2556) ใช้วิธีกลับทิศทางการเรียนรู้ในห้องเรียนโดยการเอาเครื่องมือโดยเฉพาะเครื่องมืออย่างเกมส์จำลองสถานการณ์ หรือ simulation games ที่สร้างขึ้นเอง เป็นตัวเปิดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้ความนึกคิดและความสามารถของตนเองในการเรียนรู้ต่อรอง และตัดสินใจในสถานการณ์ที่ตนต้องทั้งแข่งขันและร่วมมือกับสมาชิกคนอื่นๆในสังคม ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะสนุกมาก เพราะต่างฝ่ายต่างต้องแข่งขันและร่วมมือกับเพื่อนๆ ด้วยวิธีการต่างๆ ทั้งโน้มน้าว จูงใจ ให้ผลประโยชน์ อ้อนวอน กดดัน ต่อรอง ฯลฯ โดยมีผลลัพธ์ของการตัดสินใจแต่ละครั้ง (และกดดัน) ให้ผู้เรียนต้องเร่งหรือปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ของตนตลอดเวลาจนกระทั่งจบเกม จากนั้นจึงเอาประสบการณ์ ความรู้ และ “ความรู้สึก” ที่ได้รับจากเกมดังกล่าวมา

แลกเปลี่ยนเรียนรู้กันว่าเกมที่เราเล่นไปนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์จริงแตกต่างกันอย่างไร แล้วจึงเชื่อมโยงไปสู่หลักการหรือภาคทฤษฎี

จันทวรรณ ปิยะวัฒน์ (2556) ศึกษาการใช้ห้องเรียนกลับทางในระบบชั้นเรียนออนไลน์ “ClassStart.org” ของไทย พบว่า ClassStart สามารถช่วยลดภาระงานสอนได้จริงและผู้เรียนเรียนรู้มากขึ้นได้โดยผู้สอนควรคำนึงถึงประเด็นสำคัญ 3 ประการคือ (1) ทักษะและหน้าที่ความรับผิดชอบที่เปลี่ยนไปของผู้สอน (2) เนื้อหาความรู้แบบคลิปวิดีโอที่น่าสนใจต่อผู้เรียน และ (3) กิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน และทางออนไลน์ อีกทั้งผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือต่างๆ ที่ ClassStart มีให้ในห้องเรียนออนไลน์ในการทำกิจกรรมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านทางออนไลน์ได้ด้วย เช่น สนทนาทางเว็บบอร์ดดำเนินการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยผู้สอน การเชิญผู้เชี่ยวชาญมาเป็นแขกรับเชิญเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้เรียนทางออนไลน์ หรือการกำหนดให้ผู้เรียนบันทึกวิเคราะห์เนื้อหาประเด็นที่กำหนดแล้วทำการโหวตบันทึกที่ได้รับความเห็นหรือการกดชอบ (Like) มากที่สุด จำนวน 5 บันทึกเพื่อเลือกมาให้รางวัลและนำมาสนทนาพูดคุยกันต่อในห้องเรียน เป็นต้น

สุพิศ ฤทธิ์แก้ว (2556) ศึกษาการกลับทางห้องเรียนคณิตศาสตร์ร่วมกับการใช้ Classstart โดยให้นักศึกษาเป็นผู้ไปหาแสวงความรู้จากภายนอกห้องเรียนไม่ว่าจะเป็นห้องสมุด แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ หรือการใช้ Search engine เช่นGoogle Yahoo หรือ เว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น Youtube รวมถึง Facebook ที่เหมาะกับนักศึกษายุคปัจจุบัน หลังจากนั้นนักศึกษาจะได้ประมวลผลการเรียนรู้ แล้วนำมาใช้เป็นโจทย์ปัญหาในชั้นเรียน เพราะฉะนั้นบรรยากาศในชั้นเรียนจะเป็นการนำเสนอความรู้ด้วยตัวนักศึกษาเอง ผ่านการระดมสมอง การร่วมกันแก้ปัญหาและการทำแบบฝึกหัด และใช้ classstart ในการติดข่าวประกาศ เอกสารการสอน เนื้อหาวิชา แบบฝึกหัด คะแนนเก็บจากภายนอก บันทึกการเรียนรู้ และมีการบันทึกผ่าน Youtube ให้ผู้เรียนได้เข้ามาศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

วรวรรณ เพชรอุไร (2556) ศึกษาการจัดการเรียนแบบผสมผสานในวิชากระบวนการแปรรูปยาง ในภาคการศึกษาที่ 1/2556 พบว่ามีนักศึกษาร้อยละ 12.14 ที่สอบไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินเป็นผลเนื่องจากได้คะแนนสอบทั้งกลางภาคและ/หรือปลายภายในระดับต่ำ และ/หรือขาดการทำแบบทดสอบหลังเรียนทาง Moodle e-learning และ/หรือขาดการเข้าร่วมในภาคปฏิบัติ นอกจากนี้พบว่าจากภาพรวมนักศึกษาเกินร้อยละ 50 ได้คะแนนรวมในระดับต่ำ และจากการประเมินภาพรวมความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่าการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กิจกรรมที่หลากหลายทั้งในห้องเรียน และการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์นอกห้องเรียน นักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมต่างๆ ในระดับมาก โดยนักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมหรือเกมส์ในห้องเรียน (กิจกรรมในชั้นเรียน) และการติดต่อสื่อสารทาง Facebook (กิจกรรมนอกห้องเรียน) มากที่สุด และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบ Moodle E-learning น้อยที่สุด

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยข้อสอบจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ความรู้พื้นฐานทางเทคโนโลยียางที่ต้องนำมาบูรณาการกับวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ เช่น วิชาสารเคมีสำหรับยาง และการแปรรูปยาง เป็นต้น (เรียนมาแล้ว) และ (2) ความรู้เรื่องหลักการทดสอบสมบัติต่างๆ และนิยาม (กำลังจะเรียน)

2. นำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบของนักศึกษามาวิเคราะห์ผล เพื่อดำเนินการจัดแผนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน ดังตารางที่ 2 เป็นระยะเวลา 15 สัปดาห์

ตารางที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน

เรื่อง	รายละเอียด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสรุป	ให้นักศึกษาอ่าน ทำความเข้าใจ และสรุปบทเรียนแต่ละบทด้วยตนเองที่บ้าน โดยเขียนลงในสมุดบันทึก และนำมาอภิปรายกันในห้องเรียน โดยอาจารย์เป็นผู้สรุปและตรวจให้คะแนนสมุดบันทึกอีกครั้งหนึ่ง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและทักษะการสืบค้นหางานวิจัย	-ให้นักศึกษาทุกคนหาบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่อาจารย์มอบหมายคนละ 1 บทความ จะเป็นบทความภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ แล้วนำบทความมาโพสต์หรือแชร์ในกลุ่ม Aj. koy's student ทาง facebook และให้นักศึกษาทุกคนกดถูกใจ (Like) บทความที่ตัวเองสนใจหรือชื่นชอบได้ไม่จำกัดจำนวน โดยบทความที่ได้รับการกด like มากที่สุด 3 บทความ จะได้นำมาร่วมกันอภิปรายในชั้นเรียน -ให้นักศึกษาทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียนใน Moodle e-learning เมื่อสิ้นสุดเนื้อหาแต่ละบท โดยจำกัดระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ รวมทั้งมีการส่งงานผ่านทาง Moodle e-learning โดยอาจารย์จะเป็นผู้ตรวจและเขียนข้อเสนอแนะตอบกลับไปเพื่อให้นักศึกษาแก้ไขและปรับปรุงในงานครั้งต่อไป

เรื่อง	รายละเอียด
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ฝึกทักษะการวิเคราะห์และตีความบทความวิจัยภาษาอังกฤษ	อาจารย์จะเป็นผู้หาบทความวิจัยภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนมาแจกให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายทั้งกรณีรายบุคคลและรายกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษามีความชำนาญและคุ้นเคยในการอ่านบทความภาษาอังกฤษมากขึ้น รวมทั้งสามารถแปลและตีความได้ถูกต้อง โดยมีอาจารย์เป็นผู้สรุปผลอีกครั้งหนึ่ง
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ฝึกทักษะการมีส่วนร่วมกับสังคมและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	เนื่องด้วยในระหว่างวันที่ 4–10 ธ.ค. 56 ทางมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้มีการจัดงาน “แม่โจ้ 80 ปี ฝากความดีไว้ในแผ่นดิน” และทางมหาวิทยาลัยต้องการให้จัดการเรียนการสอนให้เป็นการศึกษาด้วยตนเองและนักศึกษาร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการจัดงานในครั้งนี้ ซึ่งตรงกับตารางเรียนของนักศึกษาของรายวิชานี้ในวันที่ 6 และ 10 ธ.ค. 2556 ดังนั้นอาจารย์จึงมอบหมายให้นักศึกษาแบ่งเวรกันรับผิดชอบบูทของสาขา เพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้ที่สนใจในสาขาฯ และให้นักศึกษาทุกคนศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยหรือนวัตกรรมของคณะ มหาวิยาลัยหรือหน่วยงานไหนก็ได้ที่นักศึกษาสนใจคนละ 1 เรื่อง และต้องไม่ซ้ำกัน โดยถ่ายรูปและเขียนแชร์งานวิจัยผ่านทางกลุ่ม Aj. koy’s student ทาง facebook และให้นักศึกษาทุกคนกดถูกใจ (Like) งานวิจัยที่ตัวเองสนใจหรือชื่นชอบได้ไม่จำกัดจำนวน โดยงานวิจัยที่ได้รับการกด like มากที่สุด 3 เรื่อง จะได้คะแนนเต็ม 10 คะแนน ส่วนงานวิจัยอื่นๆจะได้รับคะแนนรองลงมาตามลำดับ
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ฝึกทักษะปฏิบัติและการวิเคราะห์ผลการทดลอง	อาจารย์เป็นผู้แบ่งกลุ่มให้นักศึกษา โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะประกอบด้วยนักศึกษาหลายระดับ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน และมีนักศึกษาชายเป็นสมาชิกอย่างน้อยกลุ่มละ 2 คน นักศึกษาต้องช่วยกันตั้งแต่การออกสูตรยาง ทดสอบ และวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้ โดยอาจารย์จะเป็นผู้ตรวจ ให้คะแนน และให้ข้อคิดเห็นผ่านระบบออนไลน์ การเรียนในห้องเรียน และรายงานแล็ป

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยได้ดำเนินการวิจัยเพื่อศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยอาศัยเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

(1) แผนการจัดการเรียนรู้ห้องเรียนกลับด้าน จำนวน 5 แผน (ตารางที่ 2)

(2) แบบสังเกตพฤติกรรมจากการเรียนรู้

- แบบสังเกตพฤติกรรมรายกลุ่มและรายบุคคล
- แบบสังเกตพฤติกรรมการนำเสนองานต่อชั้นเรียน
- แบบประเมินพฤติกรรมสมาชิกในกลุ่มจากนักศึกษา

(3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- แบบรายงานผลปฏิบัติการ
- แบบทดสอบย่อย
- ข้อสอบกลางภาค
- ข้อสอบสอบปลายภาค

(4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

4. การวิเคราะห์และสถิติ

(1) วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพรรณนา คือ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสมุดบันทึก คะแนนสอบย่อย คะแนนสอบกลางภาค และคะแนนสอบปลายภาค

(2) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยจากคะแนนการทำแบบสอบถามในการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาแต่ละคนต่อรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่าของลิเคิร์ท (Likert scale) (กนกพร, 2553) โดยจัดแบ่งระดับความคิดเห็นและความพึงพอใจ ออกเป็น 5 ระดับดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	คะแนน
มากที่สุด	5
มาก	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

โดยการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์ไว้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ระดับ
4.51–5.00	มากที่สุด
3.51–4.50	มาก
2.51–3.50	ปานกลาง
1.51–2.50	น้อย
1.00–1.50	น้อยที่สุด

ผลการวิจัยและวิจารณ์

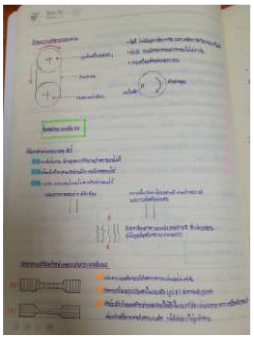
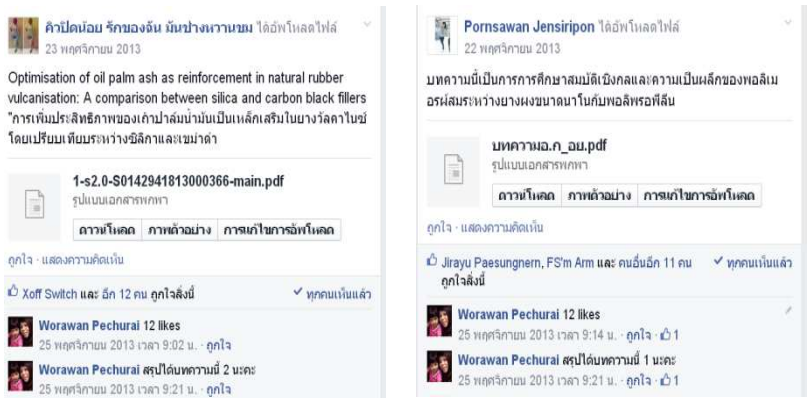
จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาทั้งหมด 28 คน ได้ผลแสดงดังตารางที่ 3 พบว่าไม่มีผู้ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 70 ผู้ที่ได้คะแนนอยู่ในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 17.9 ในขณะที่มีนักศึกษากลุ่มอ่อนมีจำนวนสูงถึงร้อยละ 82.1 ซึ่งพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ขาดความรู้เรื่องความเข้าใจความหมายของสมบัติยางและเรื่องสารเคมียาง รวมทั้งขาดความรู้ด้านคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวกับเทคโนโลยียาง

ตารางที่ 3 คะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

คะแนนสอบที่ได้	จำนวนนักศึกษา (คน)	ร้อยละ
มากกว่าร้อยละ 70	–	0
ร้อยละ 45–69	5	17.9
ต่ำกว่าร้อยละ 45	23	82.1
รวม	**28**	**100**

นำข้อมูลที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนมาออกแบบเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง 5 แผน ได้ผลแสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลที่ได้จากแผนการจัดการเรียนรู้แบบต่างๆ

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลที่ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 ฝึกทักษะการอ่านและการเขียนสรุป	นักศึกษาส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการจับประเด็นและสรุปใจความสำคัญ ทำให้ไม่สามารถสรุปสาระสำคัญของแต่ละบทเรียนที่อ่านได้ มักจะลอกเนื้อหาทั้งหมดมาใส่ในสมุดบันทึก 
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 ฝึกทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและทักษะการสืบค้นหางานวิจัย	นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถค้นคว้าหางานวิจัยทางเว็บไซต์ได้ตามหัวข้อที่ผู้สอนกำหนด มีเพียง 1 คน (ร้อยละ 3) ที่ไม่สามารถหางานวิจัยได้ตรงตามหัวข้อที่ต้องการ แสดงให้เห็นว่านักศึกษาส่วนใหญ่รู้จักวิธีการสืบค้นงานวิจัยโดยใช้อินเตอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี และสามารถนำมาแชร์ให้เพื่อนๆ ในกลุ่มได้ 
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 ฝึกทักษะการวิเคราะห์และตีความบทความวิจัยภาษาอังกฤษ	นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถแปลบทความได้ แต่มีเพียงร้อยละ 50 ที่สามารถตีความและเรียบเรียงภาษาได้ถูกต้องเหมาะสม และมีนักศึกษาบางคนมีการเตรียมตัวโดยอ่านบทความวิจัยมาจากบ้านก่อน ทำให้สามารถเข้าใจและแปลบทความได้ในระยะเวลาที่กำหนด

แผนการจัดการเรียนรู้	ผลที่ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 ฝึกทักษะการมีส่วนร่วมกับสังคมและแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	นักศึกษาทุกคนสามารถแบ่งงานกัน ช่วยกันจัดบูท และรับผิดชอบบูทของสาขาได้เป็นอย่างดี และนักศึกษาทุกคนกระตือรือร้นในการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับงานวิจัยหรือนวัตกรรมที่ตนเองสนใจ โดยถ่ายรูปและเขียนแชร์งานวิจัยผ่านทางกลุ่ม Facebook ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 ฝึกทักษะปฏิบัติและการวิเคราะห์ผลการทดลอง	นักศึกษาส่วนใหญ่สามารถแบ่งงานและช่วยเหลือกันในการทำแล็ปเป็นอย่างดี (จากผลการประเมินสมาชิกในกลุ่ม) แต่จากการตรวจรายงานแล็ปพบว่ามีนักศึกษาเพียงร้อยละ 35 ที่สามารถวิเคราะห์ผลการทดลองได้ถูกต้อง ตรงประเด็น สอดคล้อง และมีการอ้างทฤษฎีประกอบคำอธิบาย

ตารางที่ 5 ความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (จากจำนวนนักศึกษา 29 คน)

กิจกรรม/สื่อการสอน	ระดับความพึงพอใจ					
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	เฉลี่ย
1. กิจกรรมทาง Moodle E-learning						
1.1 บทเรียนออนไลน์ผ่าน Moodle e-learning	3	19	7	–	–	3.86±0.58
1.2 การทำแบบทดสอบผ่าน Moodle e-learning	6	14	8	1	–	3.86±0.79
2. กิจกรรมในรูปแบบต่างๆ						
2.1 การสรุปสาระสำคัญจากการอ่านบทเรียนด้วยตนเองในสมุดบันทึก	8	18	3	–	–	4.17±0.60
2.2 การฝึกทักษะการสืบค้นบทความวิจัย/วิชาการ	4	19	6	–	–	3.93±0.59
2.3 การอ่าน แปล ตีความบทความวิชาการ	7	16	6	–	–	4.03±0.68
2.4 ความร่วมมือในกลุ่มปฏิบัติการ	8	17	4	–	–	4.14±0.64
3. เอกสารประกอบการเรียนการสอน (เช่น ความชัดเจน ความน่าสนใจ)						
3.1 เอกสารประกอบการเรียนการสอนบรรยาย	1	25	3	–	–	3.93±0.37
3.2 เอกสารประกอบการเรียนการสอน คู่มือปฏิบัติการ	8	17	4	–	–	4.14±0.64
3.3 ไสลด์ประกอบบการบรรยาย (Powerpoint presentation)	6	17	6	–	–	4.00±0.65
4. การแชร์ข้อมูลหรือแสดงความคิดเห็นทาง Social Media (Facebook) ผ่านกลุ่ม Aj.koy's student	7	16	6	–	–	4.03±0.68
คะแนนเฉลี่ยทุกกิจกรรม						**4.03±0.61**

จากผลการประเมินความพึงพอใจในตารางที่ 5 พบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านในวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ ประจำภาคการศึกษาที่ 2/2556 โดยได้ค่าผลการประเมินอยู่ในช่วง 3.86–4.17 ซึ่งคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินทุกกิจกรรมเท่ากับ 4.03 ซึ่งภาพรวมอยู่ในระดับมาก และสามารถเรียงตามระดับคะแนนความพึงพอใจจากผลการประเมินจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. การสรุปสาระสำคัญจากการอ่านบทเรียนด้วยตนเองในสมุดบันทึก (4.17)
2. ความร่วมมือในกลุ่มปฏิบัติการ (4.14)
3. เอกสารประกอบการเรียนการสอน คู่มือปฏิบัติการ (4.14)
4. การอ่าน แปล ตีความบทความวิชาการ (4.03)
5. การแชร์ข้อมูลหรือแสดงความคิดเห็นทาง Social Media (Facebook) ผ่านกลุ่ม Aj.koy's student (4.03)
6. ไสลด์ประกอบบการบรรยาย (4.00)
7. การฝึกทักษะการสืบค้นบทความวิจัย/วิชาการ (3.93)
8. เอกสารประกอบการเรียนการสอนบรรยาย (3.93)
9. บทเรียนออนไลน์ผ่าน Moodle e-learning (3.86)
10. การทำแบบทดสอบผ่าน Moodle e-learning (3.86)

จะเห็นได้ว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการอ่านและสรุปสาระสำคัญของบทเรียนในสมุดบันทึกด้วยตนเองมากที่สุด อาจเป็นเพราะนักศึกษารู้สึกผ่อนคลายและไม่มีความกดดันทั้งจากระยะเวลาและอาจารย์ในการทำงานที่ห้องพัก รองลงมาเป็นความพึงพอใจในการทำงานกลุ่มภาคปฏิบัติการ และเอกสารคู่มือปฏิบัติการ เนื่องจากนักศึกษาไม่ต้องทำงานคนเดียว สามารถช่วยกันทำการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองที่ได้ ส่วนกิจกรรมที่ผู้สอนจัดขึ้นเพื่อพัฒนาทักษะการอ่าน วิเคราะห์ และตีความบทความวิจัยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พบว่านักศึกษาก็ให้ความพึงพอใจในระดับต้นๆ ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องจากนักศึกษาจะได้ฝึกทักษะการอ่าน และสามารถนำผลการวิจารณ์ของบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องไปใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิงในการเขียนวิจารณ์ผลการทดลองของตัวเองได้ถูกต้องมากขึ้น นอกจากนั้นพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อสังคมออนไลน์ Facebook เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสาร ส่งงาน และถามตอบปัญหาข้อสงสัย ซึ่งเป็นวิธีที่มีความสะดวกรวดเร็ว ใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่ใช้เวลาอยู่หน้าคอมพิวเตอร์หรือใช้โทรศัพท์มือถือแบบ Smartphone ในการออนไลน์ในชีวิตประจำวันเป็นส่วนมาก จึงทำให้นักศึกษารับทราบข้อมูลได้รวดเร็วทำให้เกิดความพึงพอใจของนักศึกษาเป็นอย่างมากเช่นเดียวกัน

ส่วนกิจกรรมที่ได้ระดับความพึงพอใจต่ำสุดคือ บทเรียนออนไลน์ และการทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่าน Moodle e-learning ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องจากระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยมีปัญหาการเข้าไปใช้งานบ่อยๆ จึงทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายในการใช้งาน รวมทั้งในการทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่าน Moodle e-learning เนื่องจากมีการจับเวลาการทำข้อสอบ อาจทำให้เกิดความตื่นเต้นและกดดันจึงทำให้ได้ระดับความพึงพอใจต่ำที่สุด

ตารางที่ 6 ผลการประเมินตนเองของนักศึกษา (จากจำนวนนักศึกษา 29 คน)

ระดับความเข้าใจในเนื้อหาวิชา	จำนวนนักศึกษา (ร้อยละ)					
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	ไม่แน่ใจ
ก่อนเรียน	–	3 (10.3)	11 (38.0)	13 (44.8)	2 (6.9)	–
หลังเรียน	3 (10.3)	17 (58.6)	9 (31.1)	–	–	–

ตารางที่ 7 อุปสรรคในการเรียนการสอน (จากจำนวนนักศึกษา 29 คน)

อุปสรรค	จำนวนนักศึกษาที่เลือก (คน)	ร้อยละ
1. พื้นฐานความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักศึกษาน้อยเกินไป	21	32
2. เนื้อหาของวิชามีมากเกินไป	15	23
3. เนื้อหาของวิชายากเกินไป	6	9
4. อาจารย์สอนเร็วเกินไป	6	9
5. เครื่องมือไม่เพียงพอต่อการเรียนในภาคปฏิบัติ	14	21
6. มีคำศัพท์/บทความภาษาอังกฤษมากเกินไป	3	5
7. งานที่ได้รับมอบหมายให้ทำมากเกินไป	1	2

จากการประเมินตนเองของนักศึกษาในตารางที่ 6 พบว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในรายวิชานี้มากขึ้นเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยนักศึกษาร้อยละ 58.6 มีความเข้าใจในรายวิชานี้ในระดับมาก และจากการประเมินอุปสรรคด้านการเรียนการสอนจากมากไปน้อยได้ผลดังตารางที่ 7 ซึ่งสามารถเรียงลำดับอุปสรรคจากมากไปน้อยได้ดังต่อไปนี้

1. พื้นฐานความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักศึกษาน้อยเกินไป (ร้อยละ 32)
2. เนื้อหาของวิชามีมากเกินไป (ร้อยละ 23)
3. เครื่องมือไม่เพียงพอต่อการเรียนในภาคปฏิบัติ (ร้อยละ 21)

4. เนื้อหาของวิชายากเกินไป (ร้อยละ 9)
5. อาจารย์สอนเร็วเกินไป (ร้อยละ 9)
6. มีคำศัพท์/บทความภาษาอังกฤษมากเกินไป (ร้อยละ 5)
7. งานที่ได้รับมอบหมายให้ทำมากเกินไป (ร้อยละ 2)

จะเห็นได้ว่าอุปสรรคในการเรียนการการสอนส่วนใหญ่มาจากความรู้พื้นฐานของนักศึกษาที่น้อยเกินไป ซึ่งตรงกับการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคลในห้องเรียน กล่าวคือ มีนักศึกษาเพียงบางส่วนที่สามารถตอบคำถามพื้นฐานหรือคำถามจากรายวิชาที่เคยเรียนผ่านมาแล้วได้ โดยพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่อาศัยการจำเป็นหลัก จึงทำให้ไม่สามารถนำวิชาที่เคยเรียนมาแล้วมาบูรณาการกับรายวิชาที่กำลังเรียนได้ รวมทั้งนักศึกษาที่เคยผ่านการเรียนรายวิชานี้มาแล้วบางคนก็ไม่สามารถตอบคำถามซึ่งเคยเรียนมาแล้วได้ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับเกรดของนักศึกษาส่วนใหญ่ที่ค่อนข้างต่ำในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การกระจายของระดับคะแนน (เกรด)

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
A	–	–
B^+	–	–
B	7	24.1
C^+	2	6.9
C	3	10.3
D^+	8	27.6
D	6	20.7
F	3	10.3
รวม	**29**	**100**

จากตารางที่ 8 เป็นระดับคะแนนรวมของนักศึกษา 29 คน ซึ่งพบว่านักศึกษากลุ่มเป้าหมายที่เคยสอบไม่ผ่านรายวิชานี้เมื่อภาคการศึกษาที่ 2/2555 จำนวน 2 คน ทำคะแนนได้ดีขึ้น ได้ระดับคะแนน D จึงสามารถสอบผ่านในภาคการศึกษานี้ นอกจากนี้พบว่านักศึกษาเกิน 50% ได้คะแนนรวมในระดับต่ำ และมีนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านในรายวิชานี้จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.3 ซึ่งเป็นผลจากได้คะแนนสอบทั้งกลางภาคและปลายภาคน้อย ขาดการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย และขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเขียนรายงานผลการทดลองภาคปฏิบัติ

สรุปผลการวิจัย

จากการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ในวิชาสมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ ประจำภาคการศึกษาที่ 2/2556 พบว่านักศึกษากลุ่มเป้าหมายจำนวน 2 คนที่เคยสอบไม่ผ่านเกณฑ์ในรายวิชานี้เมื่อภาคการศึกษาที่ 2/2555 มีผลการเรียนดีขึ้นและสามารถสอบผ่านการเกณฑ์การประเมินในภาคการศึกษานี้ แต่อย่างไรก็ตามพบว่ามีนักศึกษา 3 คนที่ไม่สามารถสอบผ่านเกณฑ์การประเมินในครั้งนี้ คิดเป็นร้อยละ 10.3 จากภาพรวมของการเรียนในรายวิชานี้พบว่านักศึกษาเกินร้อยละ 50 ได้คะแนนรวมในระดับต่ำ จากการประเมินตนเองของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนพบว่านักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในรายวิชานี้ในระดับ “มาก” โดยอุปสรรคในการเรียนมากที่สุด คือพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่เดิมของนักศึกษาน้อยเกินไป และจากการประเมินภาพรวมความพึงพอใจของนักศึกษาพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการอ่านและสรุปสาระสำคัญของบทเรียนในสมุดบันทึกด้วยตนเองมากที่สุด ในขณะที่นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบ Moodle E-learning น้อยที่สุด

การประยุกต์ใช้งานวิจัย

ผลจากการวิจัยที่ได้นี้สามารถนำไปใช้กับรายวิชาอื่นๆ ได้ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะของนักศึกษาด้านการอ่าน ตีความ และสรุปบทความวิจัย เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำไปใช้ได้จริงและเกิดประโยชน์มากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

จันทวรรณ ปิยะวัฒน์ (2556). ใน “ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง” วิจารณ์ พานิช. กรุงเทพ : เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.

เดชรัต สุขกำเนิด (2556). ใน “ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง” วิจารณ์ พานิช. กรุงเทพ : เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.

วรวรรณ เพชรอุไร (2555). “ผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้แบบแอคทีฟในรายวิชา อย 341 การแปรรูปยาง” รายงานการวิจัยในชั้นเรียน คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

_____ (2556). “ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนโดยใช้เทคนิคการสอนแบบผสมผสานในวิชากระบวนการแปรรูปยางของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์” รายงานการวิจัยในชั้นเรียน คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

_____ (2557). “แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนในรายวิชา ยพ 331 สมบัติทางกายภาพของยางและพอลิเมอร์ (ออนไลน์)” สืบค้นจาก https://docs.google.com/forms/d/1QVoBM16zD1n0NtIYKbgn9BV6g6SB0lsq1-bP5RzJ2-A/viewform เมื่อ 4 มีนาคม 2557

วิจารณ์ พานิช. (2556) “ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง” กรุงเทพ : เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.

สุเนตร สืบค้า (2552). “ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยโปรแกรมมูเดิ้ล (Students’ Satisfaction towards Learning Management System of Moodle e-Learning)” ในวิชา วก 341 หลักกระบวนการทางวิศวกรรมเกษตร. รายงานการวิจัยในชั้นเรียน คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

สุพิศ ฤทธิ์แก้ว (2556). ใน “ครูเพื่อศิษย์ สร้างห้องเรียนกลับทาง” วิจารณ์ พานิช. กรุงเทพ : เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์ จำกัด.

สุรศักดิ์ ปาเฮ (มปป.) “ห้องเรียนกลับทาง : ห้องเรียนมิติใหม่ในศตวรรษที่ 21” สืบค้นจาก http://phd.mbuisc.ac.th/academic/flipped%20classroom2.pdf เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2556

อนุศร หงษ์ขุนทด (2556) “ห้องเรียนกลับด้าน” สืบค้นจาก http://instruction-technical-concepts.blogspot.com/ เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2556