



การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

ประสบการณ์จากการนำมาใช้

Student-centred Teaching and Learning for Engineering students An experience from implementation

เจริญ ชุมมวล

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อ. วารินชำราบ จ. อุบลราชธานี
34190

E-mail: Charoen.c@ubu.ac.th

Charoen Chummuel

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani
University, Warin Chamrap, Ubon Ratchathani 34190

E-mail: charoen.c@ubu.ac.th*

บทคัดย่อ

การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ถือเป็นนโยบายสำคัญของการศึกษาชาติและยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของการศึกษาตัวหนึ่งสำหรับการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้กำหนดมาตรฐานสำหรับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น สมศ. (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา) พ.ศ. 2549 – 2554 ตัวบ่งชี้ที่ 6.6 สกอ. (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับอุดมศึกษาประเมินภายใน 1 ปี) ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 และ ก.พ.ร. (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ) ตัวชี้วัดที่ 23 ดังนั้นมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีจึงมีนโยบายที่จะขยายรูปแบบการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมีการจัดอบรมสัมมนาให้แก่อาจารย์ในมหาวิทยาลัย บทความนี้เป็นกรายงานการใช้ (implementation) รูปแบบของการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของผู้เขียนที่ใช้สองวิชาด้วยกัน โดยบทความนี้จะนำเสนอตั้งแต่ความเป็นมา รูปแบบต่าง ๆ ที่จะใช้เป็นสื่อ และการเลือกรูปแบบที่นำมาใช้ ผลการตอบสนองต่อการเรียนรู้แบบใหม่ รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการสอนนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์

คำหลัก ทฤษฎีการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนการสอนด้านวิศวกรรม การเรียนแบบบรรยาย การเรียนแบบสร้างองค์ความรู้

Abstract

Student-centred Teaching and Learning has been set as a vital policy for national education and it is kept as one education KPI (Key Performance Index) for education quality assurance (QA). At least 3 institutions have set student-centred learning as a standard for assessing the quality of education such as ONESQA (The Office of National Standard for Education Quality Assessment) under index 6.6, CHE (Commission of Higher Education) under index 2.2, and OPDC (Office of the Public sector Development Commission) under index 23. Therefore, the practical seminar distributing to the lectures was held within the University relating to this issue. This paper is to present the pattern of course delivery learned from the seminar. The model has implemented for two subjects under the author supervision. Mode of delivery, selection of Tools used, the response from students will be presented. The appropriate pattern of delivery may be obtained for teaching Engineering students.

Keywords: Learning theory, Student-centred, Engineering Teaching and Learning, Instructionist, Constructivism

1. บทนำ

ถ้าย้อนไปประมาณ 4 – 5 ปีก่อน คำว่าการเรียนการสอนที่เรียกว่านักเรียนเป็นศูนย์กลาง/นักเรียนเป็นสำคัญ (Child-centred) ได้ถูกนำมาใช้ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา แต่มีการพูดน้อยมากในมหาวิทยาลัย การเรียนในลักษณะนี้ได้ถูกกำหนดเป็นนโยบายของรัฐบาล ภายใต้แนวความคิดของการพัฒนาการเรียนรู้เพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงไปของโลกและการศึกษา มีการจัดการอบรมสัมมนากันมากมาย แล้วก็ให้ไปใช้กัน

อย่างไรก็ตามเท่าที่ผู้เขียนได้มีโอกาสสัมผัส พูดคุยกับเพื่อนร่วมอาชีพเดียวกัน และฟังต่อๆ กันมา ได้ยินการพูดคุยกัน ไม่รู้จะเป็นเรื่องจริงหรือเรื่องพูดหยอกล้อกันเล่น เช่น มีการกล่าวกันว่านักเรียนแบบนักเรียนเป็นศูนย์กลางก็คือเอานักเรียนในหนึ่งตรงกลาง แล้วครูหนึ่งล้อมรอบ (อันนี้น่าจะเป็นการพูดเล่น) และก็ได้ยินมาว่าให้นักเรียนไปหาความรู้มาเองแล้วทำรายงานเสนอ และมีอะไรอีกหลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องหยอกล้อกันเล่นหรือจริงอยู่บ้าง ซึ่งผู้เขียนก็ไม่ได้มีเจตนาที่จะสร้างความเสียหายให้แก่ใคร แต่เป็นเพียงการเกริ่นกล่าวเพื่อที่จะนำไปสู่ความหมายของการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามความรู้และความเข้าใจของผู้เขียนที่ได้เรียนรู้มาและนำมาปฏิบัติ

ต่อมากำหนดว่าการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกลับกลายเป็นนโยบายสำคัญของการศึกษาชาติในระดับอุดมศึกษา โดยส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนในสถาบันในระดับอุดมศึกษาขึ้น พร้อมกันนี้ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพขึ้นมาแน่นอนในหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาและกำหนดให้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษาตัวหนึ่งสำหรับการประเมินคุณภาพการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งมีสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้กำหนดมาตรฐานสำหรับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น สมศ. (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา) ประเมินระหว่าง พ.ศ 2549 – 2554 ภายใต้ตัวบ่งชี้ที่ 6.6 สกอ. (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาระดับอุดมศึกษาประเมินภายใน 1 ปี) ภายใต้ตัวบ่งชี้ที่ 2.2 และ ก.พ.ร. (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ) ภายใต้ตัวชี้วัดที่ 23 ตามลำดับ

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติ และให้เป็นตามตัวบ่งชี้ด้านการศึกษา จึงได้มีการจัดอบรมสัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านการรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญขึ้นภายในมหาวิทยาลัย โดยได้เชิญวิทยากร (Mr. Leslie Richards) ที่เป็นผู้ออกแบบเครื่องมือ (e-learning) สำหรับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญจากมหาวิทยาลัยวอเทอร์ลู ประเทศแคนาดา มาให้ความรู้ด้านการเรียนการสอนแก่บุคลากรของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ดังนั้นทางมหาวิทยาลัยโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการศึกษาจึงได้มีการกำหนดให้อาจารย์แต่ละภาควิชาจำนวนอย่างน้อย 2 ท่าน เข้าร่วมอบรมสัมมนาและให้นำไปใช้ปฏิบัติ และพร้อมกันนั้นก็มีการประชุมกันอย่างต่อเนื่องสองสัปดาห์ต่อหนึ่งครั้ง เพื่อรับทราบปัญหาและสอบถามผู้ที่มีประสบการณ์ ในระหว่างนั้นยังได้มีการนัดให้ความรู้และภาพรวมทั่วไปในเรื่องเกี่ยวกับการเรียนรู้แก่ผู้รับผิดชอบโดยตรงในระดับภาควิชา เช่น ประธานหลักสูตรและหัวหน้าภาคเป็นต้น

ผู้เขียนเป็นผู้หนึ่งที่ถูกส่งเข้าร่วมอบรมสัมมนาในครั้งนี้ในฐานะตัวแทน หนึ่งในสองจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการในฐานะอาจารย์อาวุโสที่มีความสนใจและมีความรู้ด้านการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่ได้รับจากการทำวิจัยด้านการเรียนการสอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มหาวิทยาลัยแคนเบอร์รา ประเทศออสเตรเลีย และได้นำวิธีการนี้มาใช้ในการเรียนการสอนในส่วนของวิชาที่รับผิดชอบ เช่น ให้มีการใช้แฟ้มสะสมงาน (portfolio) เพื่อนำเสนอรูปแบบของระดับทักษะการเรียนรู้ขั้นสูง (การประยุกต์ใช้งาน การวิเคราะห์ การประเมินค่า การสร้างงาน) ส่วนความรู้พื้นฐาน (ความจำ และความเข้าใจ) ก็ได้มีการประเมินไปพร้อม ๆ กัน แต่ก็ยังไม่มีรูปแบบที่เป็นรูปธรรมมากนัก ผู้เขียนได้นำวิธีการนี้มาใช้ก่อนที่มหาวิทยาลัยจะกำหนดให้เป็นนโยบายหลักสำหรับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่จะได้กล่าวต่อไป

สำหรับภาคการศึกษาที่ผู้เขียนได้รับผิดชอบการเรียนการสอนหลายวิชาด้วยกัน แต่วิชาที่นำมาใช้เป็นตัวอย่างมี 2 วิชา ซึ่งจะกล่าวในรายละเอียดต่อไปในหัวข้อ 3.1

2. ทฤษฎีการเรียนรู้และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จุดเริ่มต้นของทฤษฎีการเรียนรู้มักจะแบ่งออกได้เป็น 2 ทฤษฎีหลัก กล่าวคือ หนึ่งทฤษฎีที่มีชื่อเรียกว่า **Instructionist** (การแนะนำความรู้) ทฤษฎีนี้เกิดขึ้นจากงานของ Gagne และ คณะ [1], [2] ที่มีแนวความคิดว่าการเรียนการสอนคือการส่งผ่านความรู้เป็นขั้นเป็นตอน ครู/ผู้สอน คือผู้ส่งผ่านความรู้ (transmitter) ส่วนผู้เรียน/นักเรียน/นักศึกษา คือผู้รับความรู้ (receiver) ลักษณะการเรียนการสอนแบบนี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของการสอนแบบบรรยาย อธิบายและการสาธิต โดยบทบาทส่วนใหญ่เป็นของครูผู้สอน ทำให้การเรียนการสอนในลักษณะนี้ได้ชื่อว่าการเรียนการสอนแบบครู/ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง (teacher/instructor-centred) คุณภาพการเรียนการสอนก็ขึ้นอยู่กับสองตัวแปรคือ ผู้ส่ง (ครู) และผู้รับ (ผู้เรียน) ว่าจะมีประสิทธิภาพในการส่งและรับมากน้อยแค่ไหน คำตอบส่วนใหญ่มักจะมีคำตอบเดียว บทบาทของผู้เรียนมักจะอยู่ในฐานะที่คอยรับฟัง จัดบันทึก ทำแบบฝึกหัด การบ้าน แล้วก็ใช้ความรู้ที่ไปใช้ในการสอบจบ ลักษณะการเรียนแบบนี้ต่อมาได้ถูกวิจารณ์ว่าเป็นลักษณะการเรียนแบบตั้งรับ (passive learning)

ต่อมาก็ได้มีผู้มองเห็นว่าแหล่งความรู้ในโลกปัจจุบันนี้ไม่ใช่ได้มาจากแหล่งเดียวเท่านั้น แต่สามารถที่จะหาได้จากหลากหลายแหล่ง โดยเฉพาะความเจริญของเทคโนโลยีด้านข้อมูลข่าวสาร หรือ Information Technology (IT) เช่น คอมพิวเตอร์เป็นต้น จึงทำให้เกิดทฤษฎีใหม่ขึ้นที่มีชื่อว่า **Constructivism** (แนวความคิดการสร้างองค์ความรู้) ซึ่งต่อมาก็ก่อให้เกิดการตั้งทฤษฎีที่มีชื่อคล้ายกัน เช่น Social constructivism [3] และ Radical constructivism [4] เป็นต้น ผู้ที่ได้ชื่อว่าเป็นบิดาแห่งทฤษฎีนี้คือ Jean Piaget [4], [5] ขณะเดียวกันก็มีผู้ศึกษาในทิศทางเดียวกันอีกหลายท่าน เช่น งานของ John Dewey ที่ใช้การเรียนรู้โดยวิธีการกระทำ (learning by doing) เป็นสื่อสำหรับการเรียนรู้

ความคิดหลักของทฤษฎีนี้คือ มีความเชื่อว่าความรู้สามารถได้จากหลากหลายแหล่ง ไม่ใช่ครูเพียงแหล่งเดียว ผู้เรียนสามารถที่จะสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาได้จากแหล่งต่างๆ เหล่านั้น การเรียนรู้ในลักษณะเช่นนี้ได้เปลี่ยนแปลงบทบาทของครูใหม่ จากการเป็นผู้ส่งผ่าน

ความรู้มาเป็นผู้ช่วยอำนวยความสะดวก (facilitator) เป็นที่ปรึกษา (advisor) หรืออาจจะใช้คำอะไรก็ได้แต่ที่สื่อบทบาทลักษณะคล้ายกัน ส่วนผู้เรียนนั้นแทนที่จะคอยเป็นผู้รับ (receiver) อย่างเดียว (ผู้เรียนอาจจะต้องเป็นผู้รับไปพร้อม ๆ กันด้วย) เปลี่ยนเป็นผู้ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาได้ (constructor) การเรียนรู้ลักษณะนี้ผู้เรียนจะเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้มากขึ้น ทำให้กระบวนการเรียนรู้แบบนี้ได้ชื่อว่าการเรียนการสอนที่เน้น **ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นสำคัญ (student-centred)** การเรียนรู้แบบนี้เป็นการเรียนจะต้องตื่นตัวและมีลักษณะเชิงรุก (active learning) อยู่เสมอ

การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสามารถกระทำได้ในหลายรูปแบบ ורתัย มูลคำ และคณะ [6] ได้นำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่า Storyline Method มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ นอกจากนั้นในหนังสือดังกล่าวยังได้รวบรวมรูปแบบของการเรียนการสอนที่อาจเรียกได้ว่าเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น จากหนังสือของกรมวิชาการ 2543 ที่ได้รวบรวมรายงานเขียนของ Apel and Camozzi ที่ได้นำเสนอรูปแบบของการเรียนการสอนที่สามารถจัดเข้าเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ เกมการศึกษา (educational game), การจำลอง (simulation), กรณีตัวอย่าง (case study) บทบาทสมมุติ (Role play) การแก้สถานการณ์ (situation) เป็นต้น

ส่วนในระดับอุดมศึกษาได้มีการเอารูปแบบของการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่เรียกว่า การใช้ปัญหาเป็นสื่อ (problem-based) มาสอนในวิชาด้านการแพทย์ เริ่มต้นใช้ครั้งแรกที่วิทยาลัยแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย McMaster ประเทศสหรัฐอเมริกา [7] และต่อมาก็ได้มีการขยายรูปแบบการเรียนการสอนนี้ไปใช้ในสาขาแพทยศาสตร์ทั่วโลก ในขณะเดียวกันในด้านการเรียนการสอนด้านการออกแบบ ได้ใช้การเรียนการสอนที่ใช้โครงการ (project-based) หรือสตูดิโอเป็นสื่อ (studio-based) [8], [9], [10] ในการเรียนรู้

2.1. การเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยวอเตอร์ลู

ที่มหาวิทยาลัยวอเตอร์ลู ได้มีการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยบูรณาการให้เข้ากับเทคโนโลยีในปัจจุบัน

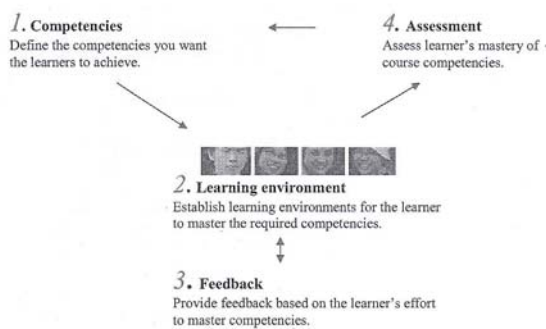
Mr. Leslie Richards (วิทยากร) และคณะ ซึ่งเป็นผู้ออกแบบเครื่องมือที่ช่วยในการเรียนการสอนนี้ โดยให้

ชื่อรูปแบบนี้ว่าการมอบหมายงาน (task-based approach) ซึ่งเป็นการบูรณาการรูปแบบการเรียนการสอนและเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน

ในการออกแบบการเรียนการสอนนั้นอาศัยคำหลัก 5 คำ จึงให้ชื่อรูปแบบนี้ว่า “T5 – D4L (Designing 4 Learning)” หรือ “T5 model” 5 คำหลักที่ใช้คือ 1. Tasks (งานที่มอบหมาย) ที่สามารถรับ-ส่งทางอินเทอร์เน็ตได้ 2. Tutorials (แบบฝึกหัด) มีการตอบกลับอาจจะอยู่ในรูปของคำแนะนำหรือความเห็นทั้งที่เป็นวาจาหรือเป็นลายลักษณ์อักษร 3. Topics (หัวข้อหรือเนื้อหา) เป็นการกำหนดเรื่องที่จะทำการเรียนรู้ 4. Teamwork (การทำงานเป็นกลุ่ม) สร้างกลุ่มการทำงานโดยปกติแล้วสมาชิกในกลุ่มควรเป็น 4 คน ถือว่าเป็นกลุ่มที่เหมาะสมที่สุด เพื่อให้มีการเรียนรู้ร่วมกันและมีการเรียนรู้จากผู้ que เรียนได้เร็วกว่า (peer) การจัดกลุ่มในลักษณะนี้เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ในระดับตัวเอง (individual) แล้วพัฒนางานออกมาในรูปแบบของงานกลุ่ม (teamwork) 5. Tools (เครื่องมือ) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนางาน การส่งงานรวมทั้งช่วยในการบริหารงาน

2.2. รูปแบบการออกแบบโดยใช้ T5 model

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับการเรียนผ่าน e-learning อาศัยรูปแบบและมีขั้นตอน ดังรูปที่ 1 ข้างล่างนี้



รูปที่ 1 แสดง 4 ขั้นตอนสำหรับการออกแบบการเรียนการสอน (แหล่ง - เอกสารประกอบการบรรยายของ Leslie Richards)

รูปแบบ 4 ขั้นตอนสามารถที่จะอธิบายได้ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับหลังจากจบหลักสูตรแล้วหรือ Competencies ขั้นตอนที่ 2 เป็นการสร้างสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้วิชานั้น ๆ เพื่อเป็นการเสริมให้ผู้เรียน ขั้นตอนที่ 3 เป็นการตอบกลับหรือให้ความเห็น ซึ่งเป็นไปในลักษณะของการ

สนับสนุน แนะนำ ซึ่งแนะนำให้แก่ผู้เรียนบนฐานของการใช้ความพยายาม (effort) เพื่อจะให้ได้ให้เป็น (master) ไปตามสิ่งที่ตั้งใจ และทำให้เป็นปัจจุบันให้มากที่สุด ส่วนขั้นตอนที่ 4 เป็นการประเมินผลว่าผู้เรียนเป็นอย่างไรที่ตรงเป้าหมายไว้มากน้อยแค่ไหน รายละเอียดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญของผู้เขียนจะได้กล่าวต่อไป

3. การจัดการเรียนการสอน

สำหรับการเรียนการสอนของผู้เขียนนั้น ตั้งใจจะใช้รูปแบบของ T5 model เป็นแนวทาง สำหรับการเรียนการสอนในครั้งนี้ ในขณะที่เดียวกันผู้เขียนก็ได้เลือกใช้วิธีการอื่น ๆ ผสมผสานไปพร้อม ๆ กัน แต่สิ่งที่ยึดถือเป็นหลักสำคัญสำหรับผู้เขียนนั้นคือ **หน้าที่และบทบาทของครู หน้าที่และบทบาทของผู้เรียน และรูปแบบการจัดการเรียนรู้** และเพื่อให้เป็นไปตามทฤษฎี Constructivism ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนขอบทนา

3.1 ข้อมูลวิชาที่ใช้

วิชาที่ผู้เขียนรับผิดชอบที่จะนำเสนอมี 2 วิชาด้วยกัน ซึ่งทั้งสองวิชาเป็นวิชาชีพเลือกคือวิชา 1302 427 ซีเอ็นซี-คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 2 3(2-3-0) และ วิชา 1302 428 การออกแบบผลิตภัณฑ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ 3(2-3-0) แต่ละวิชามี 3 หน่วยกิตเหมือนกัน รวมเวลาเรียนทั้งหมดวิชาละ 5 คาบ/สัปดาห์ แบ่งเป็นทฤษฎี 2 คาบ และปฏิบัติ 3 คาบ เปิดรับนักศึกษาวิชาละ 25 คน วิชาแรกมีนักศึกษาลงทะเบียนเรียน 25 คน วิชาที่สอง นักศึกษาลงทะเบียนเรียน 23 คน ลักษณะของวิชาที่มีลักษณะการเรียนการสอนที่คล้าย ๆ กัน เนื้อหาเท่านั้นที่แตกต่างกัน รูปแบบของการเรียนรู้ก็แตกต่างกันบ้าง โดยวิชาแรกเนื้อหาค่อนข้างจะลงไปในเชิงลึก (vertical) ในด้านวิศวกรรม วิชาที่สองเป็นวิชาลักษณะของงานออกแบบ ความรู้ที่เรียนจะเป็นไปในแนวราบ (lateral) และรูปแบบการเรียนรู้จะค่อนข้างจะผ่อนคลาย (relax) เพื่อให้มีโอกาสบ่ม (incubate) ให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking)

3.2 ลักษณะการเรียนการสอน

จะเห็นว่าวิชาทั้งสองดังกล่าว มีคาบของงานปฏิบัติรวมอยู่ด้วย ซึ่งจำเป็นจะต้องมีเพื่อนร่วมงานในส่วนของงานปฏิบัติที่มีทั้งปฏิบัติงานกับเครื่องจักรและการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ได้มีการตกลงในเรื่อง

รูปแบบของการเรียนการสอนจะเป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญกับเพื่อนร่วมงานดังนี้

การจัดการเรียนรู้ด้านทฤษฎี ผู้เขียนได้ใช้รูปแบบ T5 model มาใช้ในการออกแบบ เช่น ก่อนการเรียนการสอน ได้มีการให้ความรู้ในภาพรวมของวิชาที่ว่านักศึกษาควรจะได้อะไร มีการสอบถามถึงสิ่งผู้เรียนต้องการศึกษา เช่น ในส่วนของวิชา ซีเอ็นซี ฯ นักศึกษาได้มีการเสนอแนะว่า ต้องการงานปฏิบัติเพิ่มขึ้น ปฏิบัติเชิงลึกเพื่อการนำไปใช้ได้จริง ต้องการปัญหาจริง ๆ ยาก ๆ ต้องการใช้เครื่อง CNC ปฏิบัติจริง ต้องการมีการแลกเปลี่ยนระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง เป็นต้น ความต้องการเหล่านี้จะถูกนำมาปรับปรุงเพื่อจะก้าวเข้าสู่ขั้นตอนที่ 1 คือการกำหนด Competencies แต่อย่างไรก็ตามก็ต้องให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชานั้น ๆ ด้วย

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ (learning environment) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ทั้งทางกายภาพและรูปแบบของการเรียนการสอน ทางกายภาพสามารถจะมองเห็นเป็นรูปธรรมค่อนข้างชัดเจน เช่น รูปแบบของการจัดโต๊ะเป็นกลุ่มและให้ผู้เรียนนั่งกลุ่มละ 4 คน เพื่อเป็นการสนับสนุนให้มีการทำงานกันเป็นทีม (teamwork) (ดู รูปที่ 2 และ รูปที่ 3 ขวามือ) การจัดโต๊ะเรียนในลักษณะเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกไม่ไกล-ไม่ไกลจากครูจนเกินไปเพราะครูสามารถที่จะเข้าถึงทุกกลุ่มได้ง่ายกว่าการจัดแบบที่ใช้กันทั่วไป (รูปแบบเช่นนี้อาจจะมีข้อจำกัดในบางสถานที่)

ส่วนบรรยากาศของการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ Cunningham et al. in Boyle [10] ได้รวบรวมการสร้างสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนรู้ไว้ 7 หัวข้อด้วยกัน เช่น จัดการให้มีประสบการณ์กระบวนการสร้างองค์ความรู้ จัดการให้มีประสบการณ์และซาบซึ้งในการหาคำตอบที่หลากหลาย โยงการเรียนรู้ให้เข้ากับสภาวะความเป็นจริงและบริบทที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 ที่เป็นส่วนของการตอบกลับ (feedback) มีการแนะนำด้วยวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษร พยายามตอบกลับให้ไวหรือให้เป็นปัจจุบันที่สุด โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของความพยายามเป็นอันดับแรก (ยังไม่เน้นถึงความถูกต้องของเนื้อหา) การให้ความเห็นจะทำทั้งในรูปแบบการให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ (encourage) ให้ใช้ความพยายามเพิ่มขึ้น รู้จักใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การเรียนรู้ได้ดี กระตุ้น (motivate)

และ รูปแบบอื่น ๆ ภายใต้สถานการณ์ที่สร้างสรรค์ (constructive situation)



รูปที่ 2 รูปแบบการจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ



รูปที่ 3 แสดงกิจกรรมระหว่างการเรียนการสอน

การให้เครดิตสำหรับการตอบกลับจะไม่น่าเป็นไปในรูปของคะแนนแต่จะเป็นรูปแบบคล้ายโบนัสนี้ที่มีค่าตั้งแต่ 0 - +5 ความหมายของ 0 - +1 หมายความว่าผู้เรียนยังไม่ได้ใช้ความพยายามมากพอหรือมีการลอกกัน ส่วนค่าสูงสุดระดับ +5 แสดงว่าเขาได้ใช้ความพยายามที่จะเรียนรู้มาก แม้บางครั้งเนื้อหาอาจจะไม่ถูกต้องบ้างก็ตาม ส่วนนี้อาจจะคิดเป็นคะแนน 50 % ส่วนอีก 50 % เป็นคะแนนที่จะเทียบกับ Competencies ที่ได้ตั้งไว้แล้ว

ผู้เขียนได้ทำการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ทั้งที่เป็นในรูปของรายบุคคลและกลุ่มโดยใช้โปรแกรม Excel ใช้แทนไปพลางก่อน ขณะที่ยังไม่มีเครื่องมือที่กำลังพัฒนาภายในมหาวิทยาลัยใช้ จะเห็นว่าโปรแกรม Excel ก็มี ความสามารถที่จะแสดงออกมาในรูปแบบของกราฟที่จะใช้เป็นเครื่องมือสำหรับติดตาม (monitor) ได้เป็นอย่างดี ทั้งรายบุคคลและเป็นกลุ่ม

สำหรับภาคปฏิบัติซึ่งจะมีการใช้ซอฟต์แวร์ CAD/CAM ในการออกแบบ ได้เปลี่ยนระบบจากการที่ผู้สอนให้การสอนแบบคำสั่งต่อคำสั่งและทำแบบฝึกหัด

จากตัวอย่างและทุกคนจะต้องทำเหมือนกันหมด แต่เปลี่ยนมาเป็นนักศึกษาแต่ละคนให้หาตัวอย่างงานที่ตัวเองที่ต้องการสร้างมาเป็นสื่อสำหรับการเรียนรู้ ยกตัวอย่างการเขียนส่วนโค้ง (curve) เหมือนกันแต่ผู้เรียนจะสร้างส่วนโค้งไม่เหมือนกัน แต่จะสร้างส่วนโค้งบนฐานของงานของตัวเอง รูปแบบของการเรียนรู้ลักษณะเช่นนี้อาจจะเรียกว่าเป็นการเรียนรู้ที่เรียกว่าวิศวกรรมย้อนรอย (reverse engineering) จากการเรียนรู้ในลักษณะเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ใช้ความคิดและสร้างงานของตัวเองขึ้นมาตามศักยภาพของตัวเอง คนที่มีความสามารถก็ส่งเสริมให้มีการสร้างงานที่สลับซับซ้อนมากขึ้น สำหรับคนที่ความสามารถน้อยก็จะมีการกระตุ้นให้คำแนะนำ อย่างน้อยต้องให้เป็นไปตามเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้

4. สรุปและการตั้งข้อสังเกต

บทความนี้เป็นการศึกษาเขียนขึ้นมาจากประสบการณ์ของการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งเริ่มต้นใช้มาได้ 8 สัปดาห์ จะเห็นว่าบางขั้นตอนก็ยังไม่ดีทำ เช่น การประเมินผล (assessment) อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาที่ผู้เขียนปรับปรุงต้นฉบับ ก็ได้มีการใช้รูปแบบการเรียนการสอนเพิ่มเติมขึ้นมาหลายส่วน แต่ไม่สามารถนำมากล่าวในบทความนี้ได้ด้วยข้อจำกัดของพื้นที่และเวลา โดยเฉพาะในส่วนของผลการประเมินผลซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะเทียบเป็นสัดส่วนของความสำเร็จตาม competencies ที่ตั้งไว้

หนึ่งจากการสังเกตหลังจากมีนำรูปแบบการเรียนรู้นี้มาใช้มาได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น จะเห็นว่าการตอบสนองการเรียนรู้อาศัยภาพรวมของผู้เรียนเป็นไปด้วยดี มีความเข้าใจการนำเสนอรูปแบบของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมากขึ้น รูปแบบของกราฟที่ได้จากการติดตาม ในช่วงแรกจะมีการแกว่งตัวขึ้นลงอยู่บ้าง แต่ก็มีแนวโน้มที่จะมีการพัฒนาขึ้น จากการทดลองนำรูปแบบการเรียนรู้นี้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในระยะช่วงสั้น ๆ ก็อาจจะพอจะอนุมานได้ว่า การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญสามารถนำมาใช้กับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Gagné, R.M. and Briggs, L.J. 1974. Principle of Instructional Design, Holt, Rinehart and Winston, Inc. USA.
- [2] Gagné, R.M., Briggs, L.J. and Wager, W.W. 1988. Principles of Instructional Design, The Dryden Press, Saunders College Publishing, USA.
- [3] Papert, S. 1993. The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer New York.
- [4] Glasersfeld, E.V. 1995. Radical Constructivism: a Way of Knowing and Learning. Falmer Press, London; Washington, D.C.
- [5] Pufall, P.B. 1998. Constructivism in the Computer Age / edited by George Forman, L. Erlbaum, Hillsdale, N.J.
- [6] อรทัย มูลคำ, สุวิทย์ มูลคำ, นฤมล คชฤทธิ์ และ นพดล เจนอักษร 2543. Child centred: Storyline Method: การบูรณาการหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง พิมพ์ที่ ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์ กรุงเทพมหานคร
- [7] PBL. 1999. Problem-Based-Learning, [Online]. Available: <http://www.mcli.dist.maricopa.edu/pbl/info.html> [29 Sept. 99]
- [8] CNA. 1991. Technological change and industrial design education: A review of changing practices in industrial and product design courses in UK higher education, Council for National Academic Awards, United Kingdom.
- [9] Bonollo, E. 1993. Designing Courses in Industrial Design with Particular Reference to the Role of Undergraduate Projects, PhD. Thesis. University of Melbourne.
- [10] Boyle, T. 1997. Design for Multimedia Learning, Prentice Hall, London, UK.