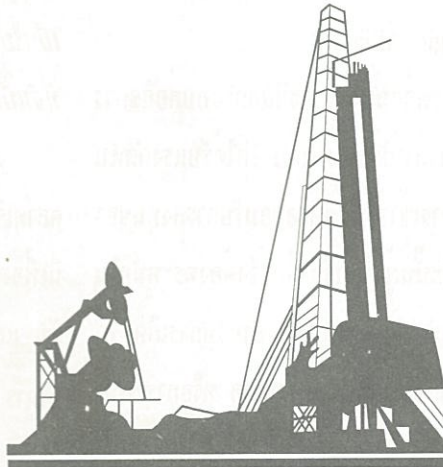


ลักษณะของวิศวกรระดับอินเตอร์

ในอนาคตอันใกล้



* ศาสตราจารย์บุญศักดิ์ ใจจงกิจ

๑. โลกวันพรุ่งนี้

ขณะนี้กำลังจะเริ่มคริสต์ศตวรรษที่ ๒๑ รูปแบบการพัฒนาเทคโนโลยีของโลกมีเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นพาหนะหลัก เกือบทุกอย่างจะเริ่มได้ ก้าวได้ หยุดได้ และฟังได้ ด้วยระบบสัญญาณ และสัญญาณก็จะต้องทำให้เป็นสัญญาณดิจิทัลมากขึ้น รูปแบบสัญญาณชนิดอื่นอาจมีตามมาได้อีกในอนาคต กิจกรรมธุรกิจในอนาคตจะอยู่ใต้วงแหวนที่ต้องสร้างและผลิตสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ขึ้นมาเป็นอันมาก ระยะเวลาในการผลิต และจำหน่ายจะ

สั้นมากด้วย เพราะมีฉันทันจะช้ากว่าคู่แข่ง คือใครเร็วกว่าก็จะเป็นผู้ครองตลาด นอกจากนี้คุณภาพก็ต้องดีพิเศษด้วยอีก โดยสรุปก็จะไม่พ้นคำว่า INNOVATION SPEED และ QUALITY

พรมแดนและสิ่งขวางกั้นวิศวกรจุดต่าง ๆ ในโลก จะอันตรธานหายไปสิ้น วิศวกรระดับอินเตอร์จะสามารถทำงานได้สะดวกและเรียบร้อยทุกแห่งไม่ว่าจะอยู่ในกรุงเทพฯ ชิลิกอน แวลเลย์ โตเกียว อาบูดาบี นิวเคลีย นังซีหรือฮุสตัน บริษัทอินเตอร์ต่าง ๆ จะทำงานอย่างไร

* อาจารย์ประจำศูนย์วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ : M.S. (Chem. Eng.)

Purdue University U.S.A.

พรหมแดน เพราะทุกอย่างจะออนไลน์กันหมด ตัวอย่างเช่น บริษัทเนสเลย์ ซึ่งมีสำนักงานใหญ่อยู่ในสวิสเซอร์แลนด์ กวาร์ร้อยละ ๙๐ ของผลิตภัณฑ์เนสเลย์ผลิตและจำหน่ายนอกสวิสเซอร์แลนด์ทั้งสิ้น ศัพท์ใหม่ทางการเมืองระหว่างประเทศเรียกสภาวะของประเทศสวิสเซอร์แลนด์ลักษณะนี้ว่าเป็น Virtual State หมายถึงรัฐที่เข้าไปกระทำการในรัฐต่างประเทศจนเป็นที่ยอมรับ ผิดกับยุคเก่าที่ต้องใช้อาณานิคมยึดพื้นที่มาก่อนจึงเข้าครองใช้ประโยชน์ Virtual State นั้นรัฐอื่นเข้ามาใช้หาประโยชน์ได้โดยมิต้องเข้ามารอง โครมี่ขีดความสามารถมีเทคโนโลยีมีทุนก็จะกระทำได้ เกมการเมืองที่จะหาทางปิดกันกันก็จะมีแต่ต้องใช้ฝีมือขั้นสูงขึ้นไปอีก เช่นใช้การกำหนดมาตรฐานระหว่างประเทศ ISO9000 ISO14000 และมาตรการอื่น ๆ เป็นต้น

ดังนั้นวิศวกรที่อยู่ในระดับอินเตอร์ก็สามารถทำงานกับกลุ่มบริษัทอินเตอร์ที่ทำงานไร้พรหมแดนได้โดยปราศจากอุปสรรคและปัญหาที่สามารถแก้ไขให้ลุล่วงได้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สิ่งที่ตามมาก็คือ บุคลากรที่จะมาดำเนินงานต้องเป็นบุคลากรชั้นเลิศ ที่ต้องสามารถทำงานร่วมกันได้เป็นทีมและมีเป้าหมายในการทำงานสูง (high goals)

ผู้จัดการระดับกลางในอุตสาหกรรมจะค่อย ๆ หายไป เพราะคอมพิวเตอร์จะเข้ามาแทนที่มากขึ้นทุกที ๆ

๒. การจัดทีมงานในอนาคต

สภาวะการทำงานในอนาคตจะต้องเป็นแบบรวมตัวเป็นทีมที่ทำงานหลายอย่างพร้อม ๆ กัน อย่างแน่นอน

การมีคุณค่าวัฒนธรรมแตกต่างกันในคณะที่กลับเป็นเรื่องที่ดีและต้องสนับสนุน แม้คุณค่าวัฒนธรรมจะมีหลากหลายแต่คุณค่าชีวิตต้องเป็นตัวรวมที่เหมือน ๆ กัน คำว่า คุณค่าชีวิตในที่นี้หมายถึงความตรงไปตรงมา ความเป็นตัวของตัวเอง ความสามารถรับความจริง ความรับผิดชอบ ความสามารถยอมรับผลในสิ่งที่ตนทำ การลงทุนในการศึกษาและความเคารพในความแตกต่างระหว่างบุคคล

บริษัทชั้นนำในวันพรุ่งนี้ จะว่าจ้างเฉพาะบุคคลที่ยืนรับความเปลี่ยนแปลง มีสมองระดับโลกหรือเข้าใจในเรื่องโลกกว้าง สามารถทำงานร่วมกับได้ทุกลักษณะและมีบุคลิกภาพที่เป็นผู้นำ สิ่งที่สำคัญที่สุดอีกอย่างหนึ่งคือต้องสามารถปรับตัวได้เร็วและยินดีที่จะศึกษาสิ่งใหม่ ๆ

ในอนาคตการทำงานจะตลกขึ้นทุกที เพราะในยุคนาโนเทคโนโลยีนี้ ความรู้กับการคมนาคมเป็นตัวเอกที่จะบรรดาผลทางเศรษฐกิจเป็นต้นต่อที่มาของทรัพยากรที่จะหามาได้ ไม่ใช่จากทรัพยากรธรรมชาติและแรงงานอย่างที่เคยเป็นมาแล้ว การที่จะให้อยู่อุดในสังคมอินเตอร์ในอนาคต จึงจำเป็นต้องมีความเก่งกาจระดับโลก

บริษัทระดับโลกบริษัทใดที่ไม่สามารถผลิตด้วยคุณภาพระดับโลกและด้วยราคาคำนทุนต่ำกว่า บริษัทนั้นจะสอตกทันทีและจะอยู่ไม่ได้

๓. วิศวกรรม

มหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงในโลกและมหาวิทยาลัยในประเทศอุตสาหกรรม ทุกวันนี้ผลิตวิศวกรที่มีขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในเกณฑ์ดี บริษัทต่าง ๆ ยอมรับเรื่องนี้ แต่จะเห็นว่าวิศวกรใหม่เหล่านี้ยังขาดความคิด

ทางธุรกิจ และไม่คอยทันเกมส์ในเรื่องการแข่งขันขายสินค้าและการแข่งขันระหว่างบริษัทในเรื่องต่าง ๆ และแม้กระทั่ง ยังขาดการเป็นผู้นำ เพราะในการทำงานจะต้องใช้ทักษะการเป็นผู้นำ ระดมทรัพยากรมาใช้ประโยชน์ให้สำเร็จ ให้บรรลุเป้าหมาย จะต้องมีความคิดริเริ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องรู้จักนำเทคโนโลยีมาใช้งาน เพื่อลดความสูญเสียต่าง ๆ กับลดต้นทุนผลิตได้ด้วย

ขณะนี้ระบบเศรษฐกิจของโลกเกี่ยวข้องรวมกันไปหมด วิศวกรรุ่นใหม่ควรจะต้องมีความตระหนักรู้ในใจเสมอเกี่ยวกับความเป็นไปทางเศรษฐกิจของโลกเพราะสงครามการค้าต่อสู้แข่งขันในเชิงเศรษฐกิจ เกิดขึ้นเป็นประจำทุกวันทุกหนทุกแห่งในโลก ตลาดทางการเงินการคลังของโลกขณะนี้ไม่มีพรมแดน การโอนย้ายถ่ายเทเงินสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วด้วยวิธี อิเล็กทรอนิกส์บริษัทใหญ่ ๆ แต่ละประเทศสามารถตกลงร่วมทุนกระทำการใด การหนึ่งได้ทันที เช่น ร่วมกันสร้างเครื่องยนต์เจต บางบริษัทที่ใหญ่มาก ส่วนหนึ่งอาจเป็นลูกค้าและอีกส่วนหนึ่งอาจจะไปร่วมทุนกับคู่แข่งทำอะไรหลาย ๆ อย่างร่วมกัน

วิศวกรรมที่มุ่งเรื่องโลกาภิวัตน์ อาจเริ่มได้ตั้งแต่เรื่องง่าย ๆ ให้เข้าใจวัฒนธรรมของชนชาติอื่น กระทั่งเรียนรู้ใช้งานภาษาชาติอื่น สำหรับวิศวกรไทย เรื่องภาษาอังกฤษที่ใช้งานได้เป็นเรื่องสำคัญอันดับแรกเพื่อใช้เทคโนโลยี ให้เข้าใจกฎเกณฑ์สัญญาข้อบังคับและความต้องการในตลาดสากล มารยาททางอาชีพ (Ethics) เป็นอีกเรื่องหนึ่งที่สำคัญ เพราะวิศวกรใหม่ที่เริ่มเข้าทำงานจะมีความรับผิดชอบมากขึ้น ๆ ตามลำดับ จำเป็นต้องรู้หลัก

มารยาททางอาชีพเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเรื่องควรไม่ควร ถูกต้องและไม่ถูกต้อง ความคิดความรู้สึกเรื่องมารยาททางอาชีพนี้ ต้องอบรมกันมาตั้งแต่สมัยเป็นนักศึกษา หากไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ ก็ต้องมีการสรุปข้อชี้แนะออกมาเป็นความประพฤติที่ควรยึดปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม เรื่องมารยาททางอาชีพนี้ เป็นเรื่องสำคัญที่วิศวกรควรศึกษา

วิศวกรในอนาคตควรต้องมีขีดความสามารถทำงานร่วมกับนานาชาติ นานาวัฒนธรรมได้ ควรต้องมีความสามารถสัมผัสได้ในเรื่องแปลก ๆ ใหม่ ๆ โดยสามารถยืนหยัดอยู่ได้ มิฉะนั้นจะประสบความล้มเหลวในการทำงาน

วิศวกรในอนาคตจะต้องมีทักษะทั้งชี้แจงและขายความคิดเรื่องงานให้ฝ่ายบริหารหรือฝ่ายจัดการหรือแม้แต่เพื่อนร่วมงานเข้าใจและยอมรับได้ การที่จะเป็นเพียงผู้ชาญฉลาด มีความถูกต้องทางเทคนิคและความพร้อมที่จะดำเนินการ แค่นั้นยังไม่พอ วิศวกรรุ่นใหม่ต้องเป็นทั้งนักพูดนักบรรยายและนักเขียนอีกด้วย จึงจะประสบความสำเร็จในการทำงาน ดังนั้นในขณะที่กำลังศึกษาอยู่ จะต้องฝึกหัดเขียนรายงาน เขียนผลการทดลอง มีการเสนอรายงานและสัมมนา เพื่อสร้างคุณสมบัติลักษณะนี้ไว้แต่แรก ความสามารถในการสื่อความหมายนี้ มีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในอนาคตอย่างมากที่สุด

วิชาการทางวิศวกรรมกำลังขยายตัวอย่างมาก ขอบกำหนด กว. ของไทยที่ขี้นว่าต้องเรียนวิชาชื่อนี้วิชาชื่อนี้ สมัยหนึ่งนับว่าถูกต้องแต่ต่อไปนี้ข้อบังคับ กว. ในลักษณะนี้อาจกลายเป็นตัวถ่วงความเจริญทางวิศวกรรมก็ได้

เพราะเท่ากับขีดเส้นกันความเติบโตของวิชาชีพ เพียงต้องการวิศวกรตามความที่ กว.กำหนดเท่านั้นเอง สำหรับหนทางในการแก้ไขขั้นตอนนี้ไม่ยากนัก เช่นถ้าต้องการให้เกิดความปลอดภัยแก่มหาชน ก็อาจวางรูปแบบเรื่องความปลอดภัยที่วิศวกรต้องปฏิบัติอย่างตรงไปตรงมา จะเรียกสอบเรื่องเหล่านี้ก็ย่อมได้ ส่วนเรื่องที่ต้องการควบคุมด้านวิชาการ ก็ควรกำหนดจำนวนหน่วยกิตประเภทวิชาบังคับขั้นต่ำไว้ และหากจะให้ได้ดังใจพระเดชพระคุณอยู่จะจัดสอบเป็นสนามสอบแบบจอหนวกก็ได้

๔. ลักษณะวิศวศีกษายุคใหม่

วิศวศีกษาในยุคโลกเปลี่ยนแปลงนี้ได้มีผู้รื้อหลายท่านจัดการสัมมนาขึ้นเพื่อรวบรวมความคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ณ ที่ประชุมคองเกรสยูเนสโกของนักศีกษาศึกษาและผู้บริหารอุตสาหกรรม ที่นครปารีส ๒-๕ กรกฎาคม ๑๙๙๖ มีความตอนหนึ่งสรุปไว้ว่า

ในขณะที่เรายอมรับและต้องการให้สถาบันการศีกษาด่าง ๆ มุ่งภารกิจการจัดศีกษาศึกษตามความต้องการของอุตสาหกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลงอยู่ทุกขณะ สถาบันการศีกษาทั้งหลายควรพิจารณาจัดหลักสูตรของคนใหม่ และจัดโปรแกรมการเรียนการสอนที่จะเตรียมนักศีกษาให้สามารถ ทำงานวิศวกรรมในอนาคตได้กว้างขวางมากขึ้น คือ ควรจะต้องวางจุดมุ่งหมายเรื่องต่าง ๆ ต่อไปนี้

- ทักษะในการทำงานเป็นทีม ทั้งร่วมมือและเรียนรู้กันร่วมไปกับทีม
- ทักษะในการสื่อความหมาย

- ความเป็นผู้นำ
- เข้าใจเรื่องระบบทั้งหลาย
- เข้าใจและยินดียอมรับความหลากหลายในตัวนักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่
- ยินดียอมรับวัฒนธรรมต่าง ๆ กับวิธีประกอบธุรกิจของชาติต่าง ๆ กับมีความเข้าใจว่าการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมขณะนี้เป็นเรื่องที่ทุกแห่งในโลกทำอยู่เหมือน ๆ กัน
- ความรู้ทั้งหลายที่เรียนในหลักสูตรต้องค่อกันคิดและมีความหมาย
- มีความเข้าใจเรื่องรวมศาสตร์ (multi disciplinry)
- ต้องการทำงานด้วยคุณภาพทันเวลา และรู้จักคิดปรับปรุงงานตลอดมา
- ให้มีการวิจัยในระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ทำงานวิศวกรรม
- ให้มีความเข้าใจเรื่องการเข้าสังคมเศรษฐกิจและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการตัดสินใจทำงานวิศวกรรมนั้น ๆ และ
- มีมารยาททางวิชาชีพ

๕. การเคลื่อนไหวบางประการในต่างประเทศเพื่อใหับรรลุปเป้าหมายนี้

บริษัท GE ได้จัดตั้งมูลนิธิกองทุนที่เรียกว่า GE Fund ให้ทุนศีกษาและสนับสนุนให้เกิดการเคลื่อนไหวเรื่องศีกษานี้ในสหรัฐอเมริกา โดยมีความเห็นว่า จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องปรัชญาการจัดการศีกษา

แนวความคิด เนื้อหาของหลักสูตร ตลอดจนวิธีการเรียนการสอน เจ้าหน้าที่กองทุน GE Fund ได้พบและเจรจาแนวทางกับมหาวิทยาลัยหลายแห่ง พบว่ามีมหาวิทยาลัย ๒ แห่ง ที่อยากให้ทุนวิจัยศึกษาการเคลื่อนไหวที่ต้องการปรับปรุงวิศศึกษาแนวใหม่ ได้แก่ Georgia Institute of Technology กับ Union Collage ซึ่งขณะนี้กำลังลงมือทำงานอยู่ สิ่งที่น่าสนใจคือแนวความคิดของแต่ละมหาวิทยาลัยนั้นแตกต่างกัน และมีรายละเอียดบางประการที่ควรทราบดังต่อไปนี้

๕.๑ Georgia Tech

เสนอโครงการจัดทำหลักสูตรแนวใหม่ที่เน้นการพัฒนาแบบยั่งยืนกับเทคโนโลยีที่ใช้เป็นตัวร่วมในวิทยาศาสตร์ทุกแขนง และเป็นวิชาชุด multi-disciplinary กับ Multi-functional ที่ใช้วิทยาศาสตร์จดจำ (Cognitive Science) ขึ้นสูงร่วมกันกับการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยหลักสูตรชุดนี้แหวกแนวมาก นักศึกษาจะเรียนรู้ด้วยวิธีใหม่ ให้เรียนรู้จากปัญหา จากเรื่อง ด้วยวิธีร่วมเรียนรู้ควบคู่กับการใช้เหตุผลประกอบ ให้มีการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องที่เกิดขึ้นในโลกที่เกี่ยวกับวิศวกรรมสังคมเศรษฐกิจและสภาวะสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องให้เรียนรู้เรื่องการถ่ายทอดประสบการณ์ วิธีวางแผนสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาโครงการทุกระดับทุกขั้นตอน

วิธีการสอนลักษณะนี้เชื่อว่า นักศึกษาจะได้รับทักษะในการวิเคราะห์สังเคราะห์และเข้าใจเรื่องราวต่าง ๆ ในวิธีแก้ปัญหา และยังรู้เรื่องเทคโนโลยีล่าสุดในแขนงต่าง ๆ ที่จะเรียกนำมาใช้ได้ นอกจากนี้ในขณะศึกษา

นักศึกษาจะสามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ล่าสุดทั้งสองและเรียนตลอด

๕.๒ Unim College

วิทยาลัยแห่งนี้มีความเชื่อว่า แก่นความรู้วิชาสามัญ เป็นเรื่องสำคัญหลักและจะต้องนำมาใช้ควบคู่กับวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์

แนวความคิดการจัดหลักสูตรใหม่ ตั้งอยู่บนพื้นฐานการปฏิบัติใช้งานของวิศวกรรมศาสตร์ โดยการเน้นวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์วิศวกรรม และองค์ประกอบจากวิศวกรรมศาสตร์ที่นำมารวมใช้งาน เท่ากับเป็นการเตรียมติดอาวุธให้แก่วิศวกรนำไปใช้ปฏิบัติในระดับวิศวกรเริ่มงาน หลักสูตรลักษณะนี้มุ่งมั่นที่จะเสริมสร้างความรู้ใหม่ ๆ ให้ นักศึกษาจนตลอดชีวิต (Lifelong Education)

โปรแกรมวิศวกรรมศาสตร์และลักษณะนี้เป็นแบบปลายเปิด อย่างน้อยที่สุดนักศึกษาจะมีประสบการณ์มากมายในเรื่องสำคัญเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และเมื่อจะทำเรื่องใหม่ก็จะสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ไปเริ่มเรื่องใหม่ได้

แนวความคิดของสองมหาวิทยาลัยข้างต้นนี้ทำต่างกันคนละแนว อาจจะถูกทั้งคู่ก็ได้ ผู้เขียนขอเสนอเรื่องนี้เป็นอาหารความคิดของนักวิทยาศาสตร์ไทย

ณ โอกาสนี้ตามความเห็นของผู้เขียนก็คือ ควรจะต้องประสมประสานความคิดทั้งสองเข้าด้วยกัน แต่ถ้ากระทำในประเทศไทย เราคงหานักศึกษามาทดลองเรียนได้ยาก เพราะกลัวจืดชืดเกินไปไม่ได้ □□

เอกสารอ้างอิง

Smith Jr, Clifford V. Engineering Education for Global Competitiveness in the 21st Century, World Congress of Engineering Educators and Industry Leaders. Paris. Congress Proceeding, 1996.