



รายงานสรุปผลการสัมมนาวิชาการ หัวข้อ “อาชีพ 4.0 ศักยภาพแห่งอนาคต”

วันเสาร์ที่ 14 กรกฎาคม 2561 เวลา 09.00 – 15.00 น.

ณ ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ โรงแรมเซ็นทรา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ



รายงานสรุปผลการสัมมนาวิชาการ “อาชีวะ 4.0 คักยภาพแห่งอนาคต”

บทสรุปผู้บริหาร

ด้วยเหตุที่การพัฒนากำลังคนคือหัวใจหลักในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะเมื่อรัฐบาลได้วางนโยบายขับเคลื่อนไทยแลนด์ 4.0 เพื่อผลักดัน และพัฒนาประเทศไทยให้เป็นประเทศที่มีรายได้สูง ประชาชนมีความเป็นอยู่สุขสบาย สามารถเข้าถึงทรัพยากรได้อย่างเท่าเทียมกัน

ภารกิจในการขับเคลื่อนให้โครงสร้างตลาดแรงงานไทยมีการพัฒนา ยกกระดับคุณภาพการศึกษา โดยเฉพาะอาชีวศึกษาให้สอดคล้องกับตลาดแรงงานจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะผลักดันประเทศไปสู่การพัฒนาในอนาคตอย่างยั่งยืน

โครงการ Chevron Enjoy Science: สนุกวิทย์ พลังคิด เพื่ออนาคต ซึ่งได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยผ่านการพัฒนากำลังคน เสริมสร้างขีดความสามารถด้านทักษะสมัยใหม่ ในส่วนของการผลิตช่างเทคนิคให้ตรงต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย

ปัจจุบัน โครงการฯ ได้สร้างพื้นที่การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน เพื่อเชื่อมโยงสถาบันอาชีวศึกษา และภาคธุรกิจเข้าด้วยกัน อันนำมาสู่การจัดตั้งศูนย์การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพ หรือ TVET Hub ตามภูมิภาคต่างๆ ครอบคลุมหลากหลายสาขา อาทิ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมพลังงาน และอุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

เพื่อเป็นการส่งเสริมแนวทางดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง **โครงการ Chevron Enjoy Science: สนุกวิทย์ พลังคิด เพื่ออนาคต** จึงจัดงานสัมมนาวิชาการทางอาชีวศึกษา “อาชีวะ 4.0 คักยภาพแห่งอนาคต” เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2561 เวลา 09.00 - 15.00 น. ณ ศูนย์ประชุมวายุภักษ์ โรงแรมเซ็นทรา ศูนย์ราชการและคอนเวนชันเซ็นเตอร์ แจ้งวัฒนะ

งานสัมมนาวิชาการฯ ครั้งนี้ เป็นเวทีที่รวบรวมผู้มีประสบการณ์ในแวดวงอาชีวศึกษา เปิดโอกาสให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้จากหลากหลายมุมมอง ทั้งจากภาคอุตสาหกรรม นักวิชาการ และสถาบันอาชีวศึกษา เพื่อร่วมกันแสวงหาคำตอบ ว่าอาชีวศึกษาของประเทศไทยควรก้าวต่อไปในทิศทางใด และควรที่จะผนึกกำลังร่วมกันในการยกระดับคุณภาพนักเรียนนักศึกษาเพื่อตอบโจทย์ความต้องการตลาดแรงงานเพื่อก้าวไปสู่ไทยแลนด์ 4.0 อย่างยั่งยืนได้อย่างไร

การบรรยายพิเศษ หัวข้อ “อาชีวะ 4.0 คักยภาพแห่งอนาคต”

โดย พลอากาศเอก ประจิน จั่นตอง รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงยุติธรรม



พลอากาศเอก ประจิน จั่นตอง รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงยุติธรรม กล่าวในช่วงบรรยายพิเศษ หัวข้อ “อาชีวะ 4.0 คักยภาพแห่งอนาคต” เน้นย้ำถึงนโยบายของรัฐบาลที่จะนำประเทศไทยไปสู่ “ไทยแลนด์ 4.0” โดยเทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาทขับเคลื่อนในทุกด้าน และสิ่งที่จะทำให้เทคโนโลยีประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกับการผลิตในทุกสาขาก็คือ “คน”

จากเดิมที่ภาคอุตสาหกรรมอาศัยเพียงคนกับเครื่องจักรเป็นหลัก ปัจจุบันเทคโนโลยีกลายเป็นปัจจัยสำคัญอันถูกนำมาเชื่อมโยงกัน และเป็นหัวข้อขบวนการขับเคลื่อน การอาชีวศึกษาและความร่วมมือกับภาคเอกชน กับการผลิตแรงงานที่มีทักษะ จึงเป็นโจทย์ที่ต้องได้รับการดูแลและส่งเสริม เพื่อผลักดันให้ประเทศไทยก้าวไปข้างหน้า สามารถแข่งขันกับนานาชาติ และรองรับกับนักลงทุนยุค 4.0 ได้

ช่างเทคนิคของไทยจึงเป็นกลไกสำคัญที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างแท้จริง ปัจจุบันในยุโรปหรืออเมริกาก็ให้ความสำคัญกับช่างฝีมือกลุ่มนี้ การพัฒนาส่วนนี้จะเกิดขึ้นได้ต้องมาจากทั้งความรู้ ประสบการณ์และเทคโนโลยี เพราะเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและสนองกับตลาดยุคใหม่

การพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 นั้น นอกจากปัจจัยด้านแรงงานแล้ว ยังต้องมีเทคโนโลยีและระบบการวางแผน เพื่อให้สามารถผลิตได้ทั้งปริมาณและคุณภาพ มีการนำนวัตกรรมเข้ามาผนวกรวม เพื่อความต้องการของผู้บริโภค

สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นแล้วในอเมริกา ยุโรป วันนี้ ประเทศไทยจำเป็นต้องก้าวไปในทิศทางนี้ ไม่ได้หมายความว่าต้องไปแข่งกับประเทศเหล่านั้น แต่เป็นการปรับให้เข้ากับบริบทของประเทศไทยที่นำนวัตกรรมและเทคโนโลยีไปขับเคลื่อนในรูปแบบของบริบทไทย ยกตัวอย่างเช่น การนำหุ่นยนต์เข้ามาใช้ในอุตสาหกรรม ทำให้เกิดคำว่า smart นั้นหมายถึง เรายอมรับเอาเทคโนโลยีเข้ามาปรับเข้ากับบริบทของประเทศไทยให้เป็นเนื้อเดียวกัน นี่คือความหมายของ **ไทยแลนด์ 4.0**

จุดมุ่งหมายคือ ต้องดึงเอาอุตสาหกรรมเป้าหมายที่เป็น S-Curve มาเป็นกลไกหลักสำหรับการขับเคลื่อน และผลักดันให้เกิดการผลิตในรูปแบบ Smart Industry และการที่จะใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม และช่างเทคนิคต้องมีความพร้อมด้านความรู้ และทักษะ เพื่อให้ได้ทั้งประสิทธิภาพและคุณภาพในระบบการผลิต

ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีปริมาณแรงงานสายวิชาชีพที่มีทักษะตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรม เพียง 6 - 8 ล้านคน จากแรงงานที่มีทั้งหมดกว่า 30 ล้านคนทั่วประเทศ หรือคิดเป็นประมาณ 15% เท่านั้น รัฐบาลจึงมีเป้าหมายระยะยาวเพื่อเพิ่มกำลังคนที่มีทักษะดังกล่าวให้ขึ้นไปถึงระดับ 40 - 45% จึงควรร่วมมือกันเร่งผลักดันการสร้างแรงงานวิชาชีพเข้าระบบเพิ่มให้ได้ถึง 12-15 ล้านคน ขณะนี้ ประเทศไทยมีเครือข่ายที่จะช่วยผลักดันให้เกิดแรงงานคุณภาพเข้าสู่ระบบที่ 1,050,000 คน ต่อจากนั้น ต้องคิดต่อยอดว่าจะทำอย่างไร จึงจะสร้าง “คนอาชีวะ” ที่เป็นแรงงานทักษะสูงให้ได้ตามเป้าหมายคือ 30% ใน 5 ปี และ 50% ใน 10 ปีข้างหน้า

“ นี่คือการกิจเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และภายใต้ไทยแลนด์ 4.0 ”

ปัจจุบัน หน่วยงานรัฐได้เร่งทำโครงการนำร่อง สร้างงานในแต่ละจังหวัดซึ่งกำหนดเป็นคลัสเตอร์ ที่มีความโดดเด่นและความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ รวมถึงการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษตามชายแดน จัดให้มีการเรียนการสอนอาชีวะในแต่ละพื้นที่เพื่อเติมคนเข้าไปเร่งพัฒนาแรงงานวิชาชีพในเขตระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ที่เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ที่มีความครบถ้วน ทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐาน พลังงาน และการขนส่ง ซึ่งจะเป็นศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรมของประเทศ เพื่อก้าวไปสู่ระดับโลกในอนาคต

ขอขอบคุณการเข้ามาช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างเสริมแรงงานช่างเทคนิคของโครงการ Chevron Enjoy Science: สนุกวิทย์ พลังคิด เพื่ออนาคต เป็นการยกระดับการพัฒนาสู่ไทยแลนด์ 4.0 และอุตสาหกรรม S-Curve

อยากเน้นย้ำให้สถานศึกษา สร้างความร่วมมือกับผู้ประกอบการ รวมทั้งหน่วยงานรัฐในพื้นที่ภายใต้กลไกภาครัฐ เพื่อขับเคลื่อนให้เกิด **“อาชีวะพันธุ์ใหม่”** ที่มีความรู้ความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สนองความต้องการของผู้ประกอบการ ควรมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันเพื่อพัฒนาประเทศไทยไปสู่วิสัยทัศน์ **“มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน”** ให้สำเร็จต่อไป

การเสวนา หัวข้อ “ช่างเทคนิคยุคใหม่ รู้เท่าทันเทรนด์อุตสาหกรรม 4.0”

อีกหนึ่งเวทีเสวนาที่เกิดขึ้นในงาน “อาชีวะ 4.0 ศักยภาพแห่งอนาคต” เป็นการระดมความคิดเห็นจากผู้แทน 4 กลุ่มอุตสาหกรรม S-Curve นั่นคือ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมพลังงาน อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และอุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้หัวข้อ “ช่างเทคนิคยุคใหม่ รู้เท่าทันเทรนด์อุตสาหกรรม 4.0”

ผู้เข้าร่วมเสวนา ประกอบด้วย

1. คุณประวิทย์ ประภคตศรี (อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร)
ประธานเจ้าหน้าที่กลุ่มธุรกิจพลังงาน กลุ่มมิตรผล
2. คุณอาทิตย์ กริชพิพรรธ (อุตสาหกรรมพลังงาน)
ผู้จัดการใหญ่ฝ่ายสนับสนุนธุรกิจ บริษัท เซฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด
3. คุณชนาพรรณ จิงรุ่งเรืองกิจ (อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์)
รองประธานกรรมการ บริษัท ไทยซัมมิท โอโต พาร์ท อินดัสตรี จำกัด
4. คุณนรเชษฐ์ แซ่ตั้ง (อุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์)
ผู้จัดการโรงงานเทพารักษ์ บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

โดยมี คุณวิวัฒน์ เลหาภคกุล เป็นผู้ดำเนินรายการ และตั้งประเด็น 5 เรื่องสำคัญในการพูดคุยดังนี้

ประเด็นที่ 1. กลุ่มอุตสาหกรรมในปัจจุบันและในอนาคต มีแนวโน้มจะก้าวต่อไปอย่างไร ในภาวะที่เทคโนโลยีการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดด (technology disruption) และจะต้องเตรียมความพร้อมให้แก่ภาคการศึกษาในการผลิตบุคลากรเพื่อตอบโจทย์แนวโน้มดังกล่าวอย่างไร



คุณชนาพรรณ กล่าวว่า สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์นั้น เป็นอุตสาหกรรมที่รัฐบาลในทุกยุคทุกสมัยให้การสนับสนุน และมีการเติบโตมาโดยตลอด โดยใน 10 ปี มีการเติบโตถึง 100% อย่างไรก็ตาม สิ่งที่เปลี่ยนแปลงแบบเห็นได้ชัด คือ ในอุตสาหกรรมมีการนำระบบการผลิตอัตโนมัติ (automation) มาใช้ นั่นย่อมหมายถึงว่า บุคลากรในอุตสาหกรรมก็ต้องเปลี่ยนแปลงให้มีความรู้เท่าทันเทคโนโลยีเช่นกัน

คุณประวิทย์ มองว่าประเทศไทยมีพื้นที่เกษตร และมีอากาศที่เหมาะสมในการทำการเกษตร เป็น 1 ใน 15 ประเทศหลักที่ผลิตอาหารเลี้ยงโลก ถือเป็นข้อได้เปรียบ ตอบรับกับแนวโน้มที่ประชากรโลกที่เพิ่ม 3 พันล้านคนในอีก 10 ปีข้างหน้า และมีความต้องการอาหารมากขึ้น รวมถึง “อาหารแห่งอนาคต” ที่มุ่งไปสู่การแปรรูปอาหาร ให้เป็น functional food และ biochemical เป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ และสารที่ใช้ในยารักษาโรค เป็นต้น ดังนั้น ต้องคิดหาวิธีที่สามารถช่วยให้เกษตรกร ชาวไร่ พัฒนาและก้าวตามทันเทคโนโลยี เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตและผลิตภาพ รวมถึงสามารถบรรลุเป้าหมาย smart farmer ให้ได้

“อุตสาหกรรมอาหารจะเป็นอีกอุตสาหกรรมหนึ่งที่แข่งขันได้ ประชากรที่เติบโตมากขึ้น ความต้องการอาหารมากขึ้น โดยเฉพาะอาหารเพื่อสุขภาพมากขึ้น คนที่มีอายุมากขึ้นจำเป็นต้องการอาหารที่มีคุณภาพมากขึ้น และเราผลิตได้ด้วยพวกท่านทุกคน

นายประวิทย์ ประกฤตศรี ประธานเจ้าหน้าที่กลุ่มธุรกิจพลังงาน กลุ่มมิตรผล



คุณนรเชษฐ์ กล่าวว่า การจะเป็น 4.0 เช่น smart farmer smart car หรือ smart city ได้นั้น จำเป็นต้องมีนวัตกรรม มีเทคโนโลยีการผลิตที่มีคุณภาพสูง และต้องมีกำลังคนเพื่อรองรับเทคโนโลยี มีการใช้ big data และ data analytics

คุณนรเชษฐ์ กล่าวว่า การจะเป็น 4.0 เช่น smart farmer smart car หรือ smart city ได้นั้น จำเป็นต้องมีนวัตกรรม มีเทคโนโลยีการผลิตที่มีคุณภาพสูง และต้องมีกำลังคนเพื่อรองรับเทคโนโลยี มีการใช้ big data และ data analytics โดยแนวโน้มอุตสาหกรรมไมโครอิเล็กทรอนิกส์นั้น เชื่อว่าภายในปี 2020 ความต้องการไมโครอิเล็กทรอนิกส์ และ data storage จะเพิ่มมากขึ้นถึง 10 เท่า เพื่อสนองความต้องการ คำว่า “smart” ในด้านต่างๆ

คุณอาทิตย์ เชื่อว่า ในอนาคตมีแนวโน้มที่แหล่งพลังงานปิโตรเลียมจะพัฒนายากขึ้น แต่ราคาก๊าซและน้ำมันจะปรับขึ้นได้ไม่มากนัก เนื่องจากต้องแข่งขันกับพลังงานทดแทนที่ราคาลดลงอย่างต่อเนื่อง อุตสาหกรรมน้ำมันและปิโตรเคมีนั้นจะยังอยู่ได้ แต่ต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยบริหารจัดการต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพ ดังนั้น ช่างเทคนิคและวิศวกรที่จะเข้ามาทำงานจะช่วยลดต้นทุนโดยการทำงานที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำระบบดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้

ประเด็นที่ 2. ทักษะแรงงานแบบใดที่จะเป็นกุญแจสำคัญเพื่อตอบโจทย์ตามแนวโน้มที่ได้กล่าวมาข้างต้น และตอบโจทย์อุตสาหกรรม 4.0

คุณอาทิตย์ กล่าวว่า เนื่องจากอุตสาหกรรมพลังงานเกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟและอันตราย แรงงานจึงต้องมีจิตสำนึกด้านความปลอดภัยทั้งต่อตัวเองและเพื่อนร่วมงาน มีความสามารถจัดการเครื่องมือและเทคโนโลยีพื้นฐานที่มีราคาสูงมาก มีทักษะหลากหลาย และมี “growth mindset” โดยเชื่อว่าตนเองสามารถพัฒนาได้และพร้อมเปิดรับเพื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ นอกจากนี้ยังต้องมีความสามารถทางภาษา เพราะต้องติดต่อกับต่างประเทศและใช้เครื่องมือที่มีคำสั่งเป็นภาษาอังกฤษ

“จบช่างยนต์มา แต่ถ้าต้องให้เรียนรู้เรื่องอิเล็กทรอนิกส์ก็ทำได้ ถ้าจะให้เรียนรู้เรื่อง Programming ก็ทำได้ ถ้ามี “Growth Mindset” คือ มีความเชื่อว่าตัวเองสามารถพัฒนาได้ นั่นคือสิ่งที่ยากจะเห็นจากช่างที่จะเกิดขึ้นในอนาคต”

นายอาทิตย์ กริชพิพรรธ ผู้จัดการใหญ่ฝ่ายสนับสนุนธุรกิจ บริษัท เซฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด

คุณนรเชษฐ์ สนับสนุนคุณอาทิตย์ในเรื่อง growth mindset รวมถึงเรื่องความจำเป็นที่แรงงานต้องมีทักษะทางภาษา เนื่องจากทุกวันนี้มีข้อมูลจำนวนมาก ทำให้การจัดการข้อมูลด้วยความรู้ด้าน Data Science และ Data Analytics เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลสามารถใช้สถิติพื้นฐานได้

คุณชนาพรรณ ให้ความเห็นว่า ขณะนี้ อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นช่วงเปลี่ยนผ่านมีการเกิดนวัตกรรมและเทคโนโลยีจากเครื่องยนต์มอเตอร์ไปเป็นเครื่องยนต์ไฟฟ้า จึงต้องการผู้ที่มีความรู้เฉพาะทางต่างไปจากเดิม เช่น วิศวกรเคมี ช่างไฟฟ้า นักเทคโนโลยี วัสดุศาสตร์สำหรับดูแลและพัฒนารถยนต์แบบใหม่ ด้านความรู้พื้นฐาน การเป็นช่างเทคนิคชั้น นอกจากความรู้ทางวิชาชีพแล้ว ควรตระหนัก และมีความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน และเรื่อง 5 ส. ด้วย

คุณประวิทย์ กล่าวว่าการทำงานที่กลุ่มมิตรผลต้องใช้เครื่องจักร เช่น รถตัดอ้อยที่มีราคาสูง ต้องการช่างเทคนิคที่เชี่ยวชาญเฉพาะทางสามารถดูแลเครื่องจักรเหล่านี้ได้ และยังต้องการคนที่มีความรู้ด้านพีชศาสตร์ เพื่อให้ดูแลพืชขณะทำงานในไร่ ดังนั้นทักษะ ทั้งภาษาอังกฤษ จีน และญี่ปุ่น จึงมีความสำคัญ เช่นเดียวกับทักษะด้านดิจิทัล ถือเป็น Skill Set โดยรวมที่สำคัญมาก

ประเด็นที่ 3. ทิศทางความร่วมมือของภาคอุตสาหกรรมกับภาคการศึกษา และการเตรียมความพร้อมด้านแรงงานในองค์กรเพื่อเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 จะต้องทำอย่างไร

คุณประวิทย์ กล่าวว่า กลุ่มมิตรผลมีการทำทวิภาคีร่วมกับภาคการศึกษา โดยร่วมมือกับสถาบันไทย-เยอรมัน (TGI) สร้างหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานวิชาชีพแบบเยอรมัน ในสาขาต่างๆ เช่น พีชศาสตร์ แมคคาทรอนิกส์ เครื่องกลไฟฟ้า เทคนิคการผลิต และแมคคาทรอนิกส์ ได้ช่างเทคนิคจบประมาณ 100 คน ต่อปี ซึ่งถ้าสอบคุณวุฒิวิชาชีพ จะมีความสามารถทางด้านดิจิทัล และความสามารถด้านภาษาได้ ก็จะได้รับเงินเพิ่มขึ้นด้วย เชื่อว่าจะต้องมีการทำทวิภาคีให้มากขึ้น ในส่วนของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลเองก็มีการทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) ร่วมกับสถาบันอาชีวศึกษา เพื่อผลิตคนสู่อุตสาหกรรม 2,000 คน

“สุดท้ายสิ่งที่จะต้องทำก็คือเราจะต้องทำเรื่องทวิภาคีให้เข้มข้นขึ้น จะทำอย่างไรให้บุคลากร โดยเฉพาะครูอาจารย์ได้เข้ามา ร่วมทำงานในอุตสาหกรรม แล้วเอาโจทย์ ปัญหาเหล่านี้ ไปเรียน ไปสอน และทำงานร่วมกัน”

นายประวิทย์ ประกฤตศรี ประธานเจ้าหน้าที่กลุ่มธุรกิจพลังงาน กลุ่มมิตรผล

คุณนรเชษฐ์ กล่าวว่า ปัจจุบันซีเกทมีการทำสหกิจศึกษาร่วมกับสถาบันการศึกษาหลายแห่ง แต่จะต้องมาดูว่าจะช่วยสนับสนุนให้อาชีวศึกษามีความแข็งแกร่งขึ้นได้อย่างไร โดยอาจร่วมมือกับเซฟรอนหรือพันธมิตรอื่น ดูแนวทางว่าจะสามารถบริจาคเครื่องมือที่ไม่ใช้แล้วให้ได้หรือไม่ เพื่อช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ ได้ลงมือทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ พร้อมตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในอนาคต โดยปัจจุบันพนักงานของซีเกทจบการศึกษาอาชีวศึกษา 45%

คุณชนาพรรณ เล่าถึงประสบการณ์การเรียนในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งสอนให้ใส่ใจในพื้นฐานการทำงาน และสิ่งเล็กๆ น้อยๆ ที่มีความสำคัญมากในการทำงาน

สำหรับไทยซีเอ็มทีสนับสนุนการพัฒนาในองค์กร เช่น จัดตั้งศูนย์เฉพาะทางเพื่ออบรมพนักงานในเครือ โครงการ “โรงเรียนในโรงงาน” และให้ทุนการศึกษาแก่พนักงาน นอกจากนี้ ยังร่วมมือกับโรงเรียนอาชีวศึกษาในพื้นที่ รับอาจารย์อาชีวศึกษาไปฝึกงาน จัดตั้งมูลนิธิไทยซีเอ็มทีพัฒนามอบทุนให้เปล่าแก่นักเรียนอาชีวศึกษาทุกระดับ ปวช. และ ปวส. ที่เรียนดี เป็นต้น

คุณอาทิตย์ กล่าวว่า กระบวนการจ้างงานของเซฟรอน มีการคัดเลือกตามคุณสมบัติและทักษะที่จำเป็น ซึ่งเมื่อรับเข้ามาทำงานแล้วก็ต้องเข้ารับการอบรมเพื่อเตรียมความพร้อมอีก 6 - 8 เดือน ทั้งในด้านเทคนิคและจิตสำนึกโดยเฉพาะในด้านความปลอดภัย และวินัยที่มีความจำเป็นมากในอุตสาหกรรมนี้ รวมทั้งความแข็งแรงของร่างกาย เนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องทำงานกลางแจ้งเป็นเวลานาน ตลอดจนมีการอบรมในงาน (on the job training) หรือระบบ “พี่สอนน้อง”

ประเด็นที่ 4. ปัจจุบัน ภาคการศึกษาไทย สามารถผลิตแรงงานออกมาเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ได้มากน้อยเพียงใด และควรปรับตัวไปในทิศทางใด

คุณชนาพรรณ ยอมรับว่า ปัจจุบันแรงงานมีทักษะ แต่ยังไม่ครบถ้วน โดยเนื้อหาการเรียนการสอนยังไม่ทันสมัย การแก้ไขอาจจะต้องเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตร และการลงทุนในเครื่องมือ อย่างไรก็ตามสิ่งที่เริ่มได้เลยก็คือ เปลี่ยน Mindset ของครูที่จะปลูกฝังความพร้อมที่จะทำงานในสถานประกอบการ เช่น ความรู้ด้านธุรกิจในองค์กรวม การใช้เครื่องมือที่ถูกต้อง ฯลฯ เป็นต้น



คุณอาทิตย์ กล่าวว่า สิ่งที่สถาบันการศึกษาจะทำได้ คือ ต้องเรียนรู้ว่าลูกค้า (บริษัท) ต้องการอะไร โดยไปดูโรงงาน หรือ เชิญช่างอุตสาหกรรมมาเล่าให้ฟัง เป็นต้น ซึ่งโครงการ Chevron Enjoy Scienc ได้สนับสนุนการจัดตั้งศูนย์การศึกษาเพื่อพัฒนา ทักษะอาชีพ หรือ TVET Hub เพื่อช่วยให้ครูกับภาคอุตสาหกรรมได้มีโอกาสทำงานด้วยกันมากขึ้น

คุณนรเชษฐ์ เชื่อว่า ความรู้เป็นสิ่งที่อบรมได้หลังจากรับพนักงานเข้ามาแล้ว เพราะอุตสาหกรรมเปลี่ยนเร็วมากและต้องการการอบรมตลอด แต่ทัศนคติและวินัยเป็นสิ่งที่ต้องปลูกฝังมาแต่เด็ก จึงอยากฝากให้โรงเรียนสอนเรื่อง “5 ส. วินัย และความรู้ ความเข้าใจพื้นฐาน” รวมทั้งทัศนคติที่พร้อมเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ตลอดเวลา



คุณประวิทย์ มีความเห็นไปในทางเดียวกันและเสริมว่า สังคมเปลี่ยนไป เด็กรุ่นใหม่ไม่ตั้งใจเรียน ครูต้องมีเทคนิคการสอนเพื่อให้เด็กตั้งใจ อยากให้ครูคิดว่าทำอย่างไรเด็กจึงจะเลิกคิดถึงแต่ตัวเอง โดยอาจต้องแสดงให้เห็นว่า “เรียนไปเพื่ออะไร” เพื่อสร้างชาติ สร้างสังคม ซึ่งเป็นสิ่งที่ยิ่งใหญ่กว่าตัวเอง

ประเด็นที่ 5. ในยุคที่มีหุ่นยนต์ มีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence – AI) เข้ามาทำงานแทนมากขึ้น ช่างเทคนิคจะตกงานหรือไม่

คุณประวิทย์ มองว่า ในยุค Technology Innovation คนที่ตามทันการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจจะอยู่ได้ และเชื่อว่ายังมีโอกาสในการทำงานอีกมากมาย เช่น การออกมาทำธุรกิจ SME ซึ่งเราควรหันมาช่วยให้เขาเป็น smart SMEs และถ้าดูจากที่ผ่านมาเวลาอุตสาหกรรมเกิดการเปลี่ยนแปลง เกิดอุตสาหกรรมใหม่ๆ มาแทน ไม่มีการตกงาน ชีวิตก็ยังต้องเดินต่อไป ที่วางให้คนทำงานยังมีอยู่อีกเยอะ ดังนั้นในธุรกิจของภาคเกษตร ขอยืนยันว่าไม่มีคนตกงาน มีแต่คนที่ไม่อยากทำเท่านั้นที่อาจจะถูกปรับเปลี่ยน

คุณชนาพรรณ กล่าวว่า คงไม่มีการตกงานมีเฉพาะแรงงานระดับล่างที่จะถูกแทนที่ด้วยหุ่นยนต์ แต่ช่างเทคนิคของเราต้องมีการปรับตัวและทำทนายตนเองว่าจะปรับให้เท่าทันกับกระบวนการผลิต หรือ เทคโนโลยีได้อย่างไร เพื่อสามารถเข้ามาคุมเครื่องจักรและเป็นตัวเชื่อมระหว่างคนกับเครื่องจักร จึงจะอยู่รอดได้ เพราะกระบวนการผลิตมันเปลี่ยนแปลงไป เทคโนโลยีหรือเครื่องจักรในการผลิตย่อมมีการเปลี่ยนแปลง ช่างเทคนิคจึงต้องมีทักษะในการคุมเครื่องจักรสมัยใหม่ให้ได้

คุณอาทิตย์ แสดงความกังวลต่อประเด็นที่ว่า ถ้าเทคโนโลยีเปลี่ยนหลายอุตสาหกรรมอาจจะย้ายฐานผลิตไปยังประเทศอื่น โดยเฉพาะประเทศไทย ซึ่งเดิมแข่งขันได้เพราะเรื่องค่าแรง ดังนั้น เมื่อมีเทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเข้ามา ทำให้บางอุตสาหกรรมอาจจะไม่ต้องการพึ่งพาฐานผลิตในประเทศไทยต่อไป เพราะหุ่นยนต์จะสามารถลดต้นทุนทั้งค่าแรง และลดต้นทุนค่าขนส่งสินค้าสู่ตลาดนั้นหมายถึง ถ้าประเทศไทยปรับตัวไม่ทัน การจ้างงานในประเทศก็จะอาจจะลดลง คนอาจจะว่างงานมากขึ้นเป็นจำนวนมากได้

คุณนรเชษฐ์ เชื่อว่า ในยุค 4.0 ค่าแรงไม่ใช่ปัจจัยหลัก ปัจจุบันแม้เครื่องจักรเทคโนโลยีนำเข้ามามาก แต่แรงงานก็ยังขาดแคลนอยู่ หากเข้ายุค 4.0 นั้น ตนเชื่อว่าถ้าเราปรับให้ทันยุคใหม่ก็จะอยู่ได้ ในแง่ของประเทศไทย วันนี้เราขาดแคลนแรงงานช่างเทคนิคเท่านั้น แต่กลุ่มผู้ผลิตก็ยังคงอยู่ในประเทศไทย เพราะได้วางแผนลงทุนและวางระบบในทุกด้านไว้ล่วงหน้าเป็นระยะเวลานานแล้ว แต่ถ้าเราไม่สามารถพัฒนาคุณภาพของคน หรือแรงงานให้ตรงความต้องการได้ นั้นอาจเป็นความเสี่ยงในอนาคต

นอกจากการบรรยายพิเศษโดย พลอากาศเอก ประจิน จั่นตอง รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงยุติธรรม และเวทีเสวนา “ช่างเทคนิคยุคใหม่ รู้เท่าทันเทรนด์อุตสาหกรรม 4.0” แล้ว ยังมีการจัดกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการอีก 4 ประเด็น ซึ่งแล้วแต่เป็นหัวข้อที่น่าสนใจและมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมอย่างคึกคัก

การอบรมเชิงปฏิบัติการ หัวข้อ “ห้องเรียนยุคใหม่ สไตล์แอกทีฟ (ACTIVE CLASSROOM)”

เป็นกิจกรรมการอบรมเชิงปฏิบัติการ ห้องเรียน 4.0 มุ่งเน้นให้ผู้เข้าอบรมได้เรียนรู้ Active Learning ซึ่งเป็นวิธีการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและร่วมมือกันทำงานในชั้นเรียน โดยมีวิทยากร ประกอบด้วย

1. ผศ. อติศักดิ์ จิตภูษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
2. ดร. ลีรอร สกุลเดช วิทยาลัยอาชีวศึกษานนบุรี
3. อาจารย์ศิลารัตน์ ยงศิริชัยสกุล วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา
4. อาจารย์อ้อมใจ ขวัญนิมิตร วิทยาลัยเทคนิคตรัง

ทั้งนี้วิทยากรได้ร่วมกันแนะนำผู้เข้าอบรมให้เข้าใจถึงประเภทของนักเรียน โดยในยุคนี้นักเรียนเป็นคนในรุ่น Generation Z และ Generation C คือกลุ่มคนยุคใหม่ที่ไม่ได้แบ่งตามอายุ ที่เติบโตมากับเทคโนโลยี เรียนรู้ได้เร็ว มีพฤติกรรมเสพติดเทคโนโลยีการสื่อสารและไม่มีความอดทนในการนั่งฟังนานๆ

มีข้อแนะนำคือการจัดการเรียนรู้ใน 2 แบบ ทั้งแบบเชิงรับ (Passive Learning) และแบบเชิงรุก (Active Learning) เน้นให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก

ผู้เข้าอบรมยังได้มีโอกาสทดลองเป็นนักเรียนในห้องเรียนแบบเชิงรุก และลองทำกิจกรรมในหัวข้อ “พลังงานและงาน: ทำไมต้องมีอุณหภูมิจึงมี” เริ่มต้นจากการดูภาพในเอกสารแจก และสนทนากันเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

หลังจากนั้น เข้าสู่ช่วงการทดลองเพื่อค้นหาว่าทำไมต้องมีอุณหภูมิจึงมี โดยไม่อธิบายวิธีการทดลองแต่ให้อ่านในหนังสือ และให้รับอุปกรณ์ไปออกแบบวิธีการบันทึกผลการทดลองเพื่อกระตุ้นทักษะการคิดสร้างสรรค์ ก่อนจะมีการนำเสนอผลการทดลอง

ดร. ลีรอร เป็นตัวแทนสรุปการอบรมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ว่า กิจกรรมที่ผ่านไปคือตัวอย่างของห้องเรียน Active Physics ซึ่งเป็นการเรียนการสอนแบบเชิงรุกพร้อมทั้งอธิบายเทคนิคการสอนต่างๆ โดยเฉพาะ 7E (วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน) ก่อนจะย้ำว่าการสอนแบบหลักสูตรแอกทีฟฟิสิกส์นี้เน้นในเรื่อง 7E และ ABC หรือ Activity Before Concept หรือการให้นักเรียนลงมือทำการทดลองก่อนที่จะมาอธิบายเรื่องทฤษฎีหรือแนวคิดนั่นเอง

การอบรมเชิงปฏิบัติการ หัวข้อ “แมคคาทรอนิกส์ 101”

(MECHATRONICS AWARENESS)

เป็นการอบรมเชิงปฏิบัติการที่เน้นการสร้างความรู้ความตระหนักรู้ในระบบแมคคาทรอนิกส์ มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาสื่อการสอนให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่ตรงกับสิ่งที่อุตสาหกรรมต้องการ โดยมีวิทยากร คือ อ.วรินทร์ รอดโพธิ์ทอง ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาประสิทธิภาพและผลผลิตของอุตสาหกรรมด้วยระบบอัตโนมัติ (Automation) จากสถาบันไทย-เยอรมัน และทีมวิทยากรจากสถาบันไทยยานยนต์ รวม 8 คน มีการแบ่งผู้เข้าอบรมกลุ่มย่อย 15 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน

วิทยากรเริ่มการอบรมด้วยการอธิบายความหมายของแมคคาทรอนิกส์ว่า เป็นศาสตร์ที่บูรณาการหลายศาสตร์สาขาวิชา อาทิ วิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนากระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม และงานบริการอื่น ๆ ให้เป็นแบบอัตโนมัติ มีความแม่นยำในการทำงาน และประสิทธิภาพสูงสุด

นอกจากนี้ได้ยกตัวอย่างแมคคาทรอนิกส์ ที่มีใช้อยู่โดยทั่วไป จากนั้น จึงเปิดโอกาสให้ผู้เข้าอบรมได้ทำกิจกรรมร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับกระบวนการผลิต รวมทั้ง ร่วมยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้แมคคาทรอนิกส์

วิทยากรได้อธิบายเกี่ยวกับองค์ประกอบหลัก และการทำงานร่วมกันในระบบแมคคาทรอนิกส์ ซึ่งประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการ (Action) อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) และระบบควบคุมดิจิทัล (Control)

ในช่วงสุดท้าย ผู้เข้าร่วมอบรมแต่ละกลุ่มได้ทำกิจกรรมลองแยกส่วนประกอบของระบบแมคคาทรอนิกส์ในแต่ละอุปกรณ์ โดยได้คำแนะนำจากวิทยากร ก่อนที่จะสรุปสิ่งที่ครูสามารถนำไปประยุกต์ในการสอน โดยกล่าวว่า สามารถนำไปใช้ได้ในทุกวิชาช่างเทคนิค และใช้เวลาเพียง 3 ชั่วโมงในการสอนก็จะเห็นผลที่ชัดเจน

การอบรมเชิงปฏิบัติการ หัวข้อ “การเชื่อมโยงภาคการศึกษา

กับอุตสาหกรรม” (SCHOOL-INDUSTRY LINKAGE)

การอบรมเชิงปฏิบัติการนี้ เป็นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากกรณีศึกษาเกี่ยวกับการเชื่อมโยงกันระหว่างสถานศึกษาและสถานประกอบการ โดยมีวิทยากรหลัก คือ รศ.ร.อ.ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิทยากรชี้ให้ผู้เข้าอบรมเห็นถึงความสำคัญของอาชีวศึกษาต่อการพัฒนาอนาคตของประเทศไทย และเป็นส่วนหนึ่งที่ขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากระบบการศึกษาเดิมนั้นเกิดจากความต้องการของนายทุนในช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรม ส่งผลให้ผลิตเด็กออกมาในรูปแบบที่เหมือนกลายเป็นการผลิตหุ่นยนต์ แทนที่จะผลิตเยาวชนที่พร้อมด้วยความคิดสร้างสรรค์

ทั้งนี้ วิทยากรยังชี้ให้เห็นถึงทักษะสำคัญที่เด็กในศตวรรษที่ 21 ต้องมี ได้แก่ Critical Thinking, Collaboration, Communication และ Creativity โดยมีข้อแนะนำคร่าวๆ แหล่งความรู้ทางด้านเทคโนโลยีจริง ๆ นั้นอยู่ในภาคอุตสาหกรรม และไม่จำเป็นต้องคิดว่าจะรับมือกับอนาคตที่เทคโนโลยีเปลี่ยนอย่างรวดเร็วได้อย่างไร โดยขอเพียงแค่มีความรู้ทันปัจจุบันก็พอแล้ว

วิทยาการได้ยกประสบการณ์การเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรมที่ดำเนินการภายใต้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยได้ร่วมมือกับ บริษัท ซีเกท เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด นำเครื่องจักรอัตโนมัติที่เล็กใช้งานมาถอด และปรับเพื่อให้เด็กนักเรียนสามารถเรียนรู้ผ่านเครื่องจักรดังกล่าว ซึ่งทำให้นักศึกษามีความเข้าใจมากขึ้น

ขณะที่ อีกด้านหนึ่งกลับพบว่า เมื่อซีเกทส่งพนักงานไปอบรมเพื่อกลับมาถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนร่วมงาน ช่างเทคนิคที่ผ่านการอบรมมาไม่สามารถถ่ายทอดออกมาได้ มหาวิทยาลัยฯ จึงเชื่อมกับโรงงานเองโดยมอบหมายให้คณะอาจารย์ไปอบรมแทน ก่อนที่จะกลับมาเพื่อกระจายความรู้ในโรงงาน ทำให้อาจารย์ได้เครือข่ายจากภาคธุรกิจ และได้ความรู้ใหม่เพื่อนำไปถ่ายทอดให้กับนักศึกษาต่อไป

นอกจากนี้ ยังมีการส่งนักศึกษาไปฝึกงานในสถานประกอบการ เมื่อครูไปตรวจเยี่ยมนักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลที่อยู่ในสายงานจริง และได้รู้ว่าเทคโนโลยีปัจจุบันเป็นอย่างไรบ้าง

การอบรมเชิงปฏิบัติการ หัวข้อ “ระบบการผลิตแบบลีน” (LEAN MANUFACTURING)

การอบรมเชิงปฏิบัติการนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแนวคิดการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) กับระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) โดยมีวิทยากร คือ คุณมนตรีไท ไทยเลิศ รองผู้อำนวยการแผนกพัฒนาการบริหารการผลิต Toyota Motor Asia Pacific Engineering & Manufacturing Co., Ltd. (TMAP-EM)

วิทยากรอธิบายว่า ระบบลีนแบบโตโยต่านั้น เกิดขึ้นจากการประยุกต์การแก้ปัญหาที่เกิดจากหน้างานจริง จึงเป็นหลักการที่ผู้ที่จะนำไปใช้งานต่อ นั้นไม่จำเป็นต้องเรียนจบสูงแต่ขอให้มีความกระตือรือร้นก็สามารถนำหลักการนี้ไปใช้ได้

หลักการสำคัญของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) เป็นระบบที่ช่วยให้การผลิตราบรื่น และตั้งอยู่บนพื้นฐานของการกำจัดของเสีย (Waste) ในกระบวนการผลิตคือ หลักการผลิตแบบทันเวลา หรือ Just in Time (JIT) และการผลิตอัตโนมัติแบบ JIDOKA ซึ่งเป็นหลักการที่สำคัญในระบบการผลิตแบบโตโยต้าที่มีประสิทธิภาพในการลดต้นทุน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาองค์กรตลอดจนการสร้างผลกำไรให้แก่บริษัท

วิทยากรอธิบายความหมายของ JIT และ JIDOKA และเน้นว่า การสร้างระบบ TPS ที่มีประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นต้องสร้างความเข้าใจผ่านการทำงานจริงโดยการอบรมและสร้างผู้นำในเชิงปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

สำหรับการพัฒนาบุคลากร ต้องมีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจในระบบทั้ง 4 ด้าน คือ 1) Worksite Control การสร้างมาตรฐานและดำเนินงานตามมาตรฐาน 2) Continuous Flow การสร้างการไหลลื่นของงานในระบบ 3) Standardized การผลิตที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพ และความปลอดภัย 4) Pull System การเติมผลผลิตตามขั้นตอน

สิ่งสำคัญคือทุกคนต้องมีความเข้าใจในระบบ TPS อย่างแท้จริง ต้องสามารถรับแรงกดดันได้ดี เพื่อมุ่งสู่ความเป็นทีม Team work ที่จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต่อการทำงานในระบบ



โครงการ Chevron Enjoy Science: สนุกวิทย์ พลังคิด เพื่ออนาคต ดำเนินการโดยสถาบันคีนันแห่งเอเชีย ภายใต้การสนับสนุนจาก บริษัท เชฟรอนประเทศไทยสำรวจและผลิต จำกัด

60 ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่

แขวงคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

โทรศัพท์: +66-229-5920 แฟกซ์: +662-229-5928

เว็บไซต์: <http://enjoy-science.org>