



วารสารวิชาการ อุตสาหกรรมศึกษา

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2553 (1-5)

การจัดการเรียนการสอนแบบสหวิทยาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

กนกพันธ์ โลกุลตรวงค์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น

1771/1 ถ.พัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพฯ 10250

Interdisciplinary Learning Concept

kanokpanthorn Logutarawong

ปัจจุบัน ได้พยายามมีการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ทันกับยุคสมัยและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่พัฒนา ก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ สำหรับการบูรณาการรายวิชาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เช่น คอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และ ศิลปะ เป็นต้น

การจัดการความรู้ในยุคปัจจุบัน จึงมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมอย่างสิ้นเชิง เนื่องจากมีเครื่องมือในการ อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน โดยการสืบค้น การ เก็บรักษา ทำเป็นหลักฐานต่าง ๆ ได้พัฒนาเข้าสู่ยุคนาโน เทคโนโลยี อุปกรณ์เครื่องมือก็เล็กกะทัดรัดขึ้น สามารถ ทำการศึกษาได้ทุกที่ ทุกเวลา

การจัดการด้านการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน จึงไม่ได้เน้นไปที่ความรู้อย่างเดียวดังเช่นสมัยก่อน เพราะ ปัจจุบันความรู้อยู่ในอากาศก็ว่าได้ หรืออยู่ในรูปของคลื่น สนามแม่เหล็ก ดังนั้น ความรู้จึงอยู่ในกรอบของกฎการอนุรักษ์พลังงาน กล่าวได้ว่า ความรู้ไม่ได้หายไปไหน และ ความรู้ไม่สามารถถูกทำลายไปได้ ซึ่งความรู้สามารถที่จะอยู่ใน รูปแบบต่าง ๆ ได้ และสามารถแปรรูปเปลี่ยนจากรูปแบบ หนึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งได้ เช่น ความรู้ในตำรา ความรู้ใน อินเทอร์เน็ต และสื่อต่าง ๆ ที่เผยแพร่โดยผ่านตัวกลางที่เป็น แสง เสียง อากาศ ของแข็ง ของเหลว สุญญากาศ เป็นต้น

ดังนั้น การจัดการความรู้ในปัจจุบัน จึงเน้นให้รู้จักการสืบค้น จากแหล่งต่าง ๆ นำข้อมูลมาทำการศึกษาเรียนรู้และสรุป เป็นองค์ความรู้ของตนเองให้ได้ จึงเป็นหัวใจแห่งการเรียนรู้ ที่สามารถประยุกต์และต่อยอดได้ ให้เหมาะกับสภาพสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ของตนเอง ดังเช่น ภูมิปัญญาชาวบ้านที่เกิดขึ้นมาตั้งแต่โบราณกาล ปราชญ์ ชาวบ้านจึงเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ ต่อยอดไปสู่ อนาคตอย่างยั่งยืน

การจัดการความรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ในการจัดการความรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง ผู้เรียนสามารถสรุปองค์ความรู้ได้เอง จาก กระบวนการการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ของตนเอง ที่ เรียกว่า Learning by Doing, Doing by Experiences โดย ประสบการณ์สามารถมาจาก 2 วิธี คือ การทำแบบฝึกหัด การทำการทดลอง เป็นรูปแบบของ Ex³ คือ Exercise, Experimental, and Examination โดยครูผู้สอนจะทำหน้าที่ เป็นเพียงผู้ชี้แนะ หรือเป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) ในการจัดหาแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสนับสนุน ให้กับผู้เรียน (Learner)

บทบาทของครูผู้สอนในยุคปัจจุบัน จะต้องเตรียมตัว อย่างแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ดังนั้น ในการเข้าห้องสอนหรือบรรยาย ครูผู้สอนจะบรรยายถึงกรอบแนวคิดทั่วไปและประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ครูผู้สอนได้เคยประสบมา สิ่งที่จะให้ผู้เรียนได้รับคือ การสืบค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม การทำแบบฝึกหัด การทดลอง การวิเคราะห์ และการสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองออกมา

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน จึงไม่เน้นให้นักศึกษาท่องจำหรือทำตามแบบครูผู้สอน การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงเน้นให้ ผู้เรียนคิดเองเป็น ทำเองเป็น สรุปเป็นองค์ความรู้ของตัวเองได้เอง

โดยรูปแบบพื้นฐานทั่วไป ของกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ที่สำคัญ ดังนี้ คือ ASK-C

1. เจตคติ (Attitude) หรือ จิตพิสัย (Affective Domain) คือ ความตระหนัก และเห็นความสำคัญในการจัดการกระบวนการเรียนรู้

2. ทักษะ (Skill) หรือ ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) คือ ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์เชิงปฏิบัติ

3. ความรู้ (Knowledge) ความคิด หรือ พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) คือ กระบวนการตกลึก ซึ่งกระบวนการตกลึกทางความรู้ จะมีอยู่ 6 ระดับ ดังนี้ คือ

3.1 ความจำ (Memorization) เกิดจากการได้ฟัง ได้พูด ได้อ่าน ได้เขียน

3.2 ความเข้าใจ (Understanding) เกิดจากการจำ (ฟัง พูด อ่าน เขียน)

3.3 การประยุกต์ นำไปใช้ (Application) เกิดจากการจินตนาการ ความคิด สร้างสรรค์ สิ่งที่จะเป็นผลประโยชน์

3.4 การวิเคราะห์ (Analysis) เกิดจากการได้คิด ตั้งโจทย์ หาหนทางในการแก้ไขปัญหาโจทย์ โดยแยกกระบวนการศึกษาออกเป็นรายละเอียดส่วนย่อย

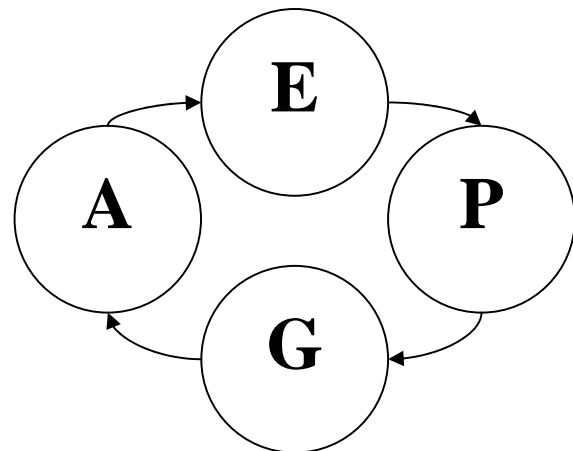
3.5 การสังเคราะห์ (Synthesis) เกิดจากการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาโจทย์ โดยสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ หรือสิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ออกมาได้

3.6 การประเมินค่า (Evaluation) เกิดจากการสรุปเป็นองค์ความรู้ออกมาได้ สามารถอธิบาย หรือ ทำนายเหตุการณ์ในอนาคตได้

4. ความร่วมมือ (Collaboration) หรือ ความสัมพันธ์ร่วมกัน

โดยสรุป ในการจัดการความรู้ หากครูผู้สอนมีความตระหนัก และเห็นความสำคัญในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ มีขั้นตอนในการสร้างปัญญา ต่อเติมความคิดสร้างสรรค์เชิงปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ และมีกระบวนการตกลึกทางความรู้ได้ ก็จะสามารถได้ว่า มีความสำเร็จในการจัดการด้านการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ สุดท้ายก็จะเป็นการสร้างความร่วมมือ ให้เป็นเครือข่ายของการทำ งาน ในอนาคต

รูปแบบและลักษณะวัฏจักรแห่งการเรียนรู้



การจัดการเรียนรู้ เริ่มต้นจากการเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ (E = Learning by Doing, Doing by Experience) เป็นประสบการณ์จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใน 3 รูปแบบ (Ex³ = Experience³)

เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ (P = Processing) จากประสบการณ์จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง ใน 3 รูปแบบ (Ex³ = Experience³) คือ กระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ทำแบบฝึกหัด (Exercise) ประสบการณ์จากการทดลอง

กนกพันธ์ โลกุลตรงค์

วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2553 (1-5)

(Experimental) และประสบการณ์จากการตรวจสอบ การทดสอบ (Examination) เพื่อเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ หรือการประดิษฐ์ จากข้อมูลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ หรือการประดิษฐ์ นำมาสู่การสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ทั่วไป จากประสบการณ์การเรียนรู้ (G = Generalization) เป็นการสรุปออกมาเป็นองค์ความรู้ของตนเอง

เมื่อมีการสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้แล้ว ในขั้นต่อไปต้องสามารถตกผลึกความรู้ให้ได้ โดยการประยุกต์ใช้งานในชีวิตจริง (A = Application) เป็นภูมิปัญญาที่เกิดขึ้นเพื่อประโยชน์สำหรับตนเอง ครอบครัว สังคม วัฒนธรรม และประเทศชาติ

ดังนั้น วัฏจักรแห่งการเรียนรู้ จึงเป็นหัวใจที่สำคัญมาก ของการพัฒนาทางด้านทรัพยากรมนุษย์ในทุกสาขาวิชาชีพ สำหรับการพัฒนาประเทศชาติในอนาคต

การจัดการเรียนรู้แบบสหวิทยาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการของ สพฐ ใน The Secondary Education Quality Improvement (SEQI) Project ให้กับศึกษานิเทศและครูมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนขยายโอกาสภาคกลางและภาคตะวันออก โดยได้จำลองรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสหวิทยาการ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ในสาระวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และภาษาอังกฤษ

การติดตามผลงาน และการประเมินผล โดยไปนิเทศโรงเรียนและพบกับศึกษานิเทศ สรุปได้ว่า ผลจากการอบรมประสบความสำเร็จ 90%

ครูผู้เข้าอบรมทั้งหมดในโครงการฯ สามารถทำได้ในโรงเรียน โดยทางโรงเรียนได้จัดตั้งคณะ-กรรมการ ICT ในโรงเรียน ประกอบด้วย กรรมการโรงเรียน (ที่ผ่านการอบรมการใช้ ICT ช่วยในการเรียนการสอน) อบต. และ บุคคลภายนอกเข้าร่วมเป็นคณะกรรมการ ICT โดยผู้อำนวยการโรงเรียนเป็นประธาน ซึ่งคณะครูแกนนำ 4 วิชา ได้มีความตระหนัก มีความคิดริเริ่ม ในการจัดทำร่างแผนการเรียนรู้ โดยใช้ ICT เป็นเครื่องมือช่วยในแต่ละสาระวิชาการเรียนรู้ในทุกระดับช่วงชั้น รวมถึงการได้ริเริ่มส่งเสริม จัดตั้ง

นักเรียนแกนนำ เป็นผู้ช่วยครูในการจัดทำร่างแผนการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ ICT เป็นเครื่องมือช่วยในแต่ละสาระวิชาการเรียนรู้ในทุกระดับช่วงชั้น

ครูผู้สอนที่ผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการ ได้มีทักษะทาง ICT และความรู้ทางวิชาการเพิ่มขึ้น มีความตระหนัก มีความคิดริเริ่ม และสร้างสรรค์ ในการนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีความพร้อม และกระตือรือร้น ที่จะต่อยอดความรู้ ทักษะ เทคนิคต่าง ๆ เพื่อพัฒนาตนเอง และพัฒนาช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการที่ทันต่อโลก ทันต่อเหตุการณ์ ฝึกให้คิดเป็น วิเคราะห์เป็น ทำเป็น อย่างเป็นระบบแบบแผน โดยเน้นกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มสหวิทยาการ และการบูรณาการ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การเรียนรู้แบบ PBL² ในสาระวิทยาศาสตร์

ในกระบวนการจัดการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้น ไม่ใช่ครูผู้สอนจะบรรยายเนื้อหา หน้าห้องเพียงอย่างเดียว แต่ต้องกำหนดกิจกรรมให้กับผู้เรียน จะทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย เนื่องจากมีกิจกรรมที่ต้องเรียนรู้ร่วมกันเสมอ การเน้นกิจกรรมด้านโครงงาน จึงเป็นสื่อในการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ของตนเอง ทำให้รู้จักคิดการวิเคราะห์ และกระบวนการสร้างโครงงาน โดยอาศัยหลักการวิทยาการที่ได้จากการสืบค้น เพื่อให้เกิดการประยุกต์ นำมาใช้ได้ในชีวิตจริง ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ที่แท้จริง

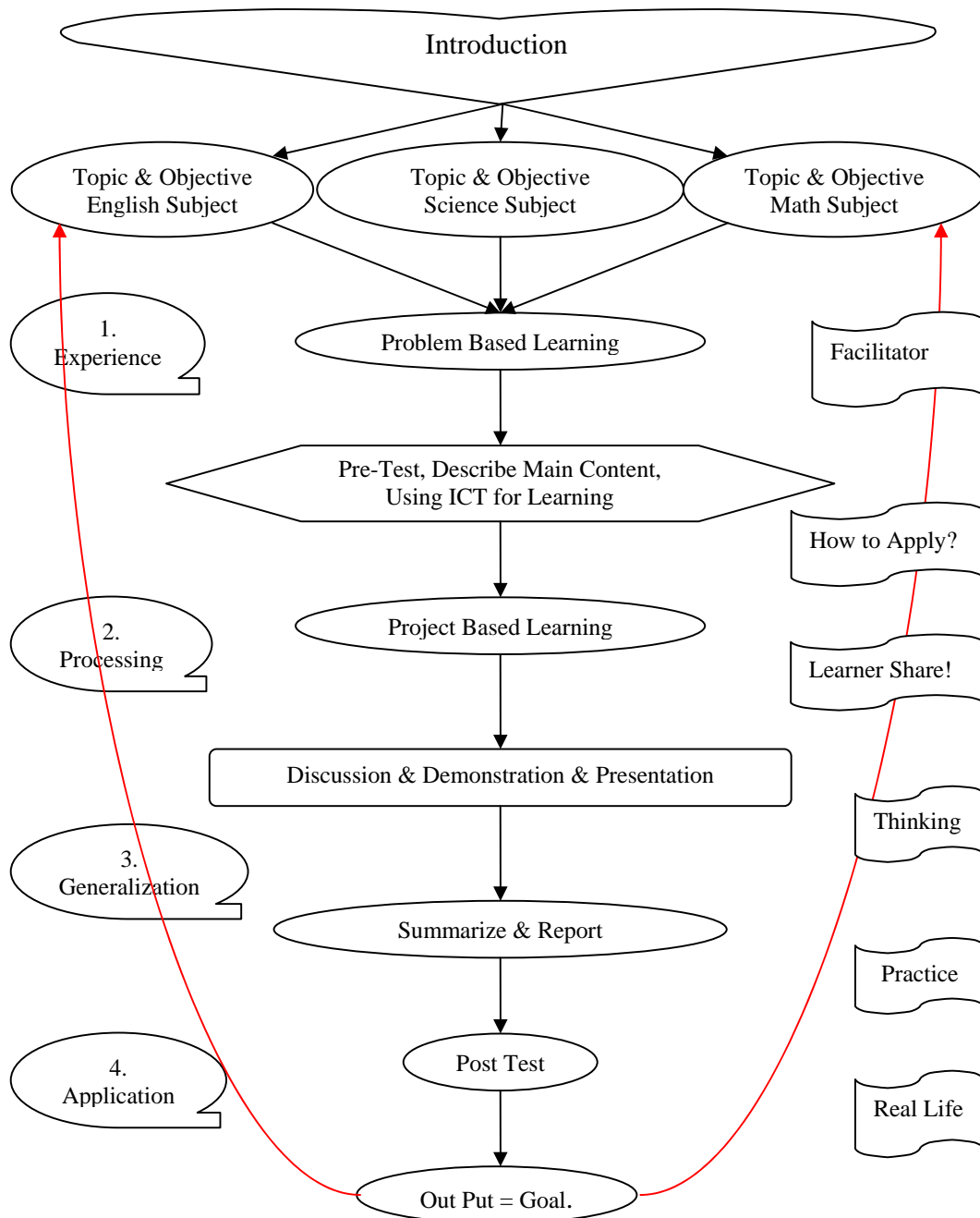
เนื่องจากวิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์และศิลป์แห่งการเรียนรู้ ดังนั้น การเรียนรู้ถึงลักษณะรูปแบบของปัญหา การหาเหตุผลเข้ามาหากล้าง แก้ไข และการสร้างโครงงานเพื่อการศึกษา จึงรวมมาเป็นรูปแบบของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบ (PBL)² นั่นคือ การรวมเอาหลักของ Problems Base Learning และ Projects Base Learning เข้ามาด้วยกัน จึงเป็นการประยุกต์ที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในสาระวิทยาศาสตร์ตามวัฏจักรแห่งการเรียนรู้ (EXPERIENCE LEARNING CYCLE) เพราะสามารถที่จะสร้างความเข้าใจ จากการเรียนรู้โดยประสบการณ์จากการปฏิบัติ แทนการท่องจำ ทำให้เห็นภาพ รู้จักกระบวนการคิด และกระบวนการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาด้วยเหตุและผลได้

PBL² จึงเป็นแนวทางในรูปแบบหนึ่ง ที่มีความเหมาะสมในการบูรณาการสาระวิทยาศาสตร์ทุกสาขาได้

กนกพันธ์ โลกุลตรงศรี
วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2553 (1-5)

(Multidisciplinary) และยังเป็นรากฐานสำหรับการบูรณาการ
กับสาขาวิชาอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี (Interdisciplinary)
ดังนั้น สาขาศาสตร์ จึงเป็นรากฐานที่สำคัญของ
ผู้เรียนทุกระดับชั้น เพื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ที่สามารถ
วิเคราะห์ ด้วยเหตุผลตามข้อมูลที่ได้ เพื่อตกลึกทางความรู้ได้

ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นภูมิปัญญาที่ได้เรียนรู้จากประสบการณ์
ตนเอง และสามารถต่อยอดความรู้ประยุกต์ใช้งานได้กับชีวิตจริง
จะเป็นการตกลึกทางภูมิปัญญาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป



สรุปความคิดเห็นในการประยุกต์การศึกษา

ในปัจจุบัน การศึกษาจึงเป็นธุรกิจทางการศึกษา ซึ่งจะเรียกว่าเป็นอุตสาหกรรมการศึกษาก็ว่าได้ เนื่องจากการได้มีการเปิดสถาบันการศึกษาทุกระดับในภาคเอกชน ทั้งหลักสูตรไทยและนานาชาติ

จากการประเมินผลงาน การจัดการเรียนการสอนแบบสหวิทยาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่ง กับหลักสูตรระดับประถมศึกษา และใช้ได้กับหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

สำหรับการจัดการ หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จึงน่าจะเป็นการเปิดโอกาสทางเลือกให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในสาระวิชาต่างๆ ตามที่ตนเองถนัด เปรียบเสมือนการทำให้หลักสูตร Pre-University กล่าวคือ หลักสูตรต้องประกอบไปด้วย วิชาพื้นฐานบังคับ ที่ผู้เรียนทุกคนจะต้องเรียน และวิชาเลือกที่ผู้เรียนสามารถเลือกได้ตามความถนัด ความชอบของตน โดยที่ผู้เรียนจะต้องรู้ก่อนว่า หากจะเรียนต่อในสาขาต่างๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะต้องเลือกวิชาเลือกอะไรบ้าง จะเรียนต่อคณะแพทยศาสตร์ จะต้องเลือกวิชาเลือกอะไรบ้าง เป็นต้น

การประยุกต์แนวคิดโดยการบูรณาการแบบสหวิทยาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการนำสาระวิชาต่าง ๆ มาเชื่อมต่อกัน ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของแต่ละสาขาวิชา จะสามารถเชื่อมต่อกันมากขึ้นอยู่กับระดับของแต่ละหลักสูตร สำหรับการประยุกต์การสอนในทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เห็นได้ชัดเจน คือ วิทยาศาสตร์ในสาขาวิชาต่างๆ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และภาษาต่างประเทศ ซึ่งในยุคปัจจุบัน ตลาด แรงงานไม่ต้องการผลิตผลที่เก่งด้านใดด้านหนึ่ง หากจะพิจารณาถึงความสามารถทางภาษาเป็นประการแรก ภาษาอังกฤษจะไม่พุดถึง ถือว่าต้องเป็น Second Language สิ่งในตลาดแรงงานต้องการ คือ ภาษาที่สาม ประการที่สอง คือ ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ คงไม่ถามว่า ใช้ Microsoft Office ได้ไหม แต่จะถามว่า ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปอะไรได้บ้าง สามารถเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อะไรได้บ้างไหม ประการที่สาม จะพิจารณาดูทักษะทางวิชาชีพ และ

กิจกรรมความร่วมมือระหว่างที่ศึกษา ประการสุดท้าย จะพิจารณาในด้านความคิด จริยธรรม ความมีวินัย และความรับผิดชอบ จะเห็นได้ว่า ตลาดมีความต้องการผลิตผลที่มีความสามารถหลากหลาย ดังนั้น การจัดการด้านการเรียนการสอนจึงเป็นกลยุทธ์ที่จะสร้างผลิตผลในอุตสาหกรรมทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพตามที่ตลาดต้องการ จึงต้องมีการปรับยุทธวิธีเพื่อให้เข้าสู่เป้าหมายตามที่ตลาดต้องการได้

อย่างไรก็ตาม การบูรณาการแบบสหวิทยาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะสามารถใช้ได้ดีในระดับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเท่านั้น สำหรับหลักสูตรระดับอุดมศึกษา สามารถใช้เทคนิคการสอนแบบ PBL² ได้ หากบูรณาการเข้ากับแนวคิด Monotsukuri ของญี่ปุ่น ที่เน้นฝึกการทำงาน (เรียน) ด้วยจิตวิญญาณที่ทุ่มเท มีความมุ่งมั่น ตั้งใจ เรียนรู้โดยการทำให้ เรียนรู้โดยประสบการณ์ของตนเอง หากทำได้ตั้งข้างต้น จะหมายถึงความสำเร็จในการสร้างทรัพยากรมนุษย์อันทรงคุณค่า

บรรณานุกรม

- [1.] โมโนยงศ์ โลกุลตรงศรี. (2548). รายงานการอบรม “การนำ ICT มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ในสาขาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น”, โครงการพัฒนาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ) กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- [2.] สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2546). เอกสารประกอบการบรรยาย “การอบรมผู้ประเมินภายนอก รุ่นที่ 46/1”, กรุงเทพฯ.
- [3.] Tridhos School Village. (2540). เอกสารประกอบการบรรยาย “การอบรมการบูรณาการแบบสหวิทยาการ (Interdisciplinary) โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ”. Tridhos Conference, Training and Seminar Center อ.แม่ริม จ. เชียงใหม่