

คู่มือ STI-WiL

“ระบบโรงเรียนในโรงงาน” สำหรับสถานประกอบการ

“เรียนในสิ่งที่ทำ
ทำในสิ่งที่เรียน”



จัดทำโดย

ด้านนวัตกรรมการพัฒนากำลังคน

กลุ่มยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและความร่วมมือระหว่างประเทศ

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

319 อาคารจักรีสงามจรัส ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ : 02-109-5432, 02-160-5432

Email : info@sti.or.th, sti.wil@sti.or.th

Website : www.sti.or.th/wil



คู่มือ STI-WiL “ระบบโรงเรียนในโรงงาน” สำหรับสถานประกอบการ ฉบับที่ 1



ด้านนวัตกรรมการพัฒนากำลังคน กลุ่มยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและความร่วมมือระหว่างประเทศ
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)





คู่มือ *STI-WiL*

“ระบบโรงเรียนในโรงงาน”

สำหรับสถานประกอบการ

ฉบับที่ 1

บทนำ

สถานประกอบการในประเทศไทยทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดย่อมที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการสร้างชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วนและการผลิต รวมถึงการแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหาร ประสบปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนแรงงานในระดับปฏิบัติการ (operator) ทำให้ต้องพึ่งพิงแรงงานต่างชาติแต่กลับทำให้ประสบปัญหาต่อเนื่องจากแรงงานผิดกฎหมายหรือการคืนถิ่นของแรงงานต่างด้าว ทั้งนี้มีสาเหตุเนื่องมาจากภารกิจหลักของสถานประกอบการ คือ “การสร้างสินค้า” จึงขาดแคลน “ระบบการสร้างคน” โดยเฉพาะการสร้างคนงานให้มีความรู้และทักษะสูงซึ่งเกินกว่างานประจำที่ถูกสั่งให้ทำในโรงงาน ปัจจุบันสถานประกอบการจึงดำเนินการโดยลดทอนให้เป็นที่ทักษะเป็นงานอย่างง่ายจนถึงระดับต่ำ การขาดระบบสร้างคน ส่งผลให้สถานประกอบการขาดความสามารถในการยกระดับแรงงานให้ทำงานที่ยากขึ้น งานที่ต้องการคุณภาพงานที่ต้องการเพิ่มจำนวนและคุณภาพของชิ้นงานในเวลาที่วางแผนเอาไว้ ทำให้โรงงานมีผลิตภาพต่ำ กำไรต่ำและไม่อาจแข่งขันในทางธุรกิจได้

ดังนั้นแนวทางแก้ไขที่ควรจะเป็น คือ การใช้แรงงานในประเทศจากประชากรที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป มาทำงานในระดับปฏิบัติการในสถานประกอบการ โดยแบ่งเป็นรุ่นที่หมุนเวียนได้ รุ่นละ 2 ปี ขณะเดียวกันต้องมีระบบเรียนรู้งานให้แก่คนงานให้มีความรู้ ทักษะและความสามารถ (competency) ที่อุตสาหกรรมต้องการ และมีแรงจูงใจที่คนงานเหล่านี้ได้ประโยชน์ร่วมด้วย คือ การเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) จากวิทยาลัยเทคนิคของรัฐควบคู่ไปด้วยในช่วงหลังเลิกงาน โดยเน้นการนำเอางานจริงในอุตสาหกรรมเป็นโจทย์ทางการศึกษาเป็นระยะเวลา 2 ปี เช่นเดียวกับระยะเวลาทำงาน วิธีการนี้จะสามารถแก้ไขการขาดแคลนแรงงาน สร้างโอกาสการพัฒนากระบวนการผลิตภาพ (productivity) และสร้างความสามารถทางการแข่งขันในทางธุรกิจให้กับสถานประกอบการได้ อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาคนและมีการสร้างทางเลือกอาชีพ (career path) ให้กับคนหนุ่มสาวหลังสำเร็จการศึกษา

แนวทางแก้ไขที่กล่าวข้างต้น คือ “ระบบโรงเรียนในโรงงาน” มีแนวคิดและแนวปฏิบัติที่คล้ายคลึงกับวิธีการปฏิบัติมาในอดีต เช่น (1) โครงการทวิภาคี (2) โครงการสหกิจศึกษา และ (3) โครงการให้ทุนพนักงานหรือการให้ทุนนักเรียนโดยโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น แต่ในความเป็นจริงแล้วมีความแตกต่างโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ (1) โครงการทวิภาคีให้นักศึกษาเรียนและมีการฝึกงานบางวัน ไม่เน้นการสร้าง การใช้และ

การถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานที่ทำ อันนำไปสู่ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในการทำงาน หรือการสร้างคุณค่าของงาน (working value) ให้เกิดขึ้นกับสถานประกอบการ (2) โครงการสหกิจศึกษาหรือการฝึกงานในอุตสาหกรรมซึ่งมีเวลาประมาณ 2-6 เดือน ในสถานประกอบการ เมื่อเทียบกับหลักสูตร 4 ปี แล้ว ถือเป็นโครงการฝึกงานระยะสั้น นักศึกษาไม่มีโอกาสทำความเข้าใจในงานอย่างลึกซึ้ง ผลลัพธ์จึงยังไม่เกิดคุณค่างานให้แก่สถานประกอบการ แต่กลับเป็นภาระของผู้รับผิดชอบควบคุมนักศึกษาในสถานประกอบการ และ (3) โครงการให้ทุนการศึกษาโดยสถานประกอบการให้กับพนักงานเรียนต่อ หรือให้กับนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ เป็นการให้เงินสนับสนุนการศึกษาที่ไม่ถูกกำหนดให้มีความเชื่อมโยงกับงานที่พนักงานทำ โดยมากเป็นคนละสาขา หรือการให้ทุนนักศึกษาไม่ได้กำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนรู้กระบวนการอุตสาหกรรม ทำให้ไม่เกิดคุณค่าโดยตรงกับสถานประกอบการ และโดยมากเป็นการให้ทุนในรูปแบบ corporate social responsibility (CSR) ที่เป็นความรับผิดชอบต่อสังคมของสถานประกอบการ

จะเห็นได้ว่าตัวอย่างของโครงการที่ทำมาในอดีตยังขาดระบบที่ให้นักศึกษาทำงานเป็นหลักและเน้นเรียนองค์ความรู้จากการทำงาน เรียนรู้งานเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในการทำงานภายใต้การบริหารงานของสถานประกอบการ และการสร้างคุณค่าของการเรียนเชิงวิชาการนอกเวลาทำงานให้เป็นส่วนเติมเต็มในการสร้างความรู้ทั่วไปตามที่กำหนดโดยหลักสูตรของสถานศึกษา ยังขาดระบบที่เข้ากันได้เป็นอย่างดี (best fit) ต่อการแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคอุตสาหกรรม แก้ปัญหาการขาดระบบการเรียนรู้ที่สร้างความรู้ ทักษะ ความสามารถในการทำงานรายสาขาอุตสาหกรรม (Industrial sector skill) ให้เกิดขึ้นในสถานประกอบการ ดังนั้น “ระบบ” จึงมีเป้าหมายสูงขึ้นกว่าเดิม มีความคาดหวังมากกว่าเดิม มีกระบวนการสร้างคุณค่าที่ซับซ้อนกว่าเดิม และต้องการความเข้าใจและการประสานงานที่มีประสิทธิภาพสูง ให้เกิดขึ้นในทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องซึ่งมีจำนวนมาก “ระบบโรงเรียนในโรงงาน” จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความร่วมมือให้กับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นเครื่องมือสื่อสารให้เกิดความเข้าใจในหลักคิด และการนำไปปฏิบัติที่มีกระบวนการซับซ้อน เพื่อให้แน่ใจว่าคุณค่าที่คาดหวังเกิดขึ้นกับทุกคน ทั้งสถานประกอบการ สถานศึกษา และนักศึกษาในโครงการ

“คู่มือ STI-WiL ระบบโรงเรียนในโรงงาน สำหรับสถานประกอบการ ฉบับที่ 1” ถูกเขียนขึ้นมาจากการทดลองระบบที่กล่าวข้างต้นซึ่งต่อไปจะเรียกว่า ระบบการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work-integrated Learning System : WiL System) ระบบนี้ดำเนินภายใต้โครงการ STI-WiL โดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช. หรือ STI) ได้ศึกษาแนวคิดข้างต้นและได้ทดลองดำเนินการโดยทำความร่วมมือกับบริษัท สยามมิชลิน จำกัด และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 และต่อมาได้ดำเนินการร่วมกับบริษัทอีกหลายแห่งทั้งในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และอุตสาหกรรมบริการ ซึ่งในการทดลองเชิงนโยบายจบจนถึงปัจจุบันมีทั้งความสำเร็จบางส่วน ความล้มเหลวบางส่วน ประสบการณ์เหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้จากการถอดบทเรียนขึ้น โดยสิ่งสำคัญที่ได้เรียนรู้ คือ โครงการ STI-WiL นี้ต้องเป็นความต้องการของอุตสาหกรรม บริษัท สถานประกอบการ โรงงาน โดยความต้องการเหล่านั้นเกิดจากการเห็นคุณค่า (value) ของการทำโครงการ เห็นผลตอบแทนการลงทุนทั้งทางตรง (การเพิ่มผลิตภาพของกระบวนการผลิต) และทางอ้อม (การเพิ่มกระบวนการสร้างความรู้เผยแพร่ความรู้และการใช้ความรู้ในกระบวนการผลิต) รวมทั้งผลประโยชน์อื่น ๆ เช่น สิทธิประโยชน์ทางภาษีและการส่งเสริมการลงทุน การสร้างโอกาสทางอาชีพให้คนงานที่ต้องการเรียนและทำงานไปพร้อมกัน การขยายโอกาสให้กับผู้จบการศึกษาในพื้นที่ห่างไกลจากแหล่งงานมาสู่การจ้างงานในอุตสาหกรรม เป็นต้น

คู่มือ STI-WiL นี้ ได้อธิบายถึงสถานการณ์ที่สถานประกอบการ โดยเฉพาะ ปัญหาโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตที่เผชิญอยู่และแนวทางแก้ไขด้วยหลักการและแนวคิดของ STI-WiL รวมถึงห่วงโซ่มูลค่าในรูปแบบปัจจัยนำเข้ากิจกรรมผล ผลิตผลลัพธ์ และผลกระทบจะแสดงคุณค่ารายยอดทั้งทางตรงและทางอ้อมอย่างย่อเพื่อทวนสอบว่าตรงกับความคิดของสถานประกอบการหรือไม่ หากสถานประกอบการคิดว่าหลักการและแนวคิด STI-WiL มีความเป็นไปได้ ก็สามารถหาความรู้จากหัวข้อกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการต่อไป และหากสถานประกอบการตัดสินใจดำเนินโครงการ จะมีเงื่อนไขที่แต่ละสถานประกอบการจำเป็นต้องสำรวจก่อนเริ่มโครงการ เช่น หน้าที่ความรับผิดชอบ พันธมิตรที่เกี่ยวข้อง และการทำงานร่วมกับพันธมิตร เป็นต้น คู่มือ STI-WiL นี้ยังได้อธิบายรูปแบบของการทำงานในโรงงานของ *นักศึกษา ระดับ ปวส.* รูปแบบการทำงานและการเรียนในวิชาที่วิทยาลัยเทคนิคสอน รูปแบบการถ่ายทอดความรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของทางโรงงานและอุตสาหกรรมที่กระทำโดย *ผู้ช่วยหัวหน้างาน หรือ ผู้ช่วยวิศวกรในโรงงาน ซึ่งเป็นนักศึกษา ระดับ ป.โท* ที่เป็นส่วนสำคัญของ WiL-System ที่เข้าไปทำงานเพื่อเรียนรู้และถ่ายทอดความรู้รายสาขาอุตสาหกรรมแก่นักศึกษา ปวส. ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะถูกกล่าวถึงโดยละเอียด และในส่วนท้ายได้กล่าวถึงโครงสร้างค่าใช้จ่ายและตัวอย่างค่าใช้จ่ายที่ประมาณ

การจากโครงการที่ผ่านมา เพื่อช่วยให้สถานประกอบการมีการตัดสินใจดำเนินการโครงการ
อยู่บนพื้นฐานข้อมูลที่ครบถ้วน

แนวทางในอนาคตที่ สวทช. ประสงค์ให้เกิดขึ้นได้อธิบายไว้ในบทสุดท้ายซึ่งเป็น
เป็นแนวทางในระดับประเทศซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับสถานประกอบการในเรื่องของการ
ดำเนินการในรูปแบบ “ร่วมหุ้นส่วน” (*consortium*) ที่ประกอบด้วยกลุ่มผู้ประกอบการร่วม
ดำเนินการ STI-WiL กับกลุ่มสถานศึกษาได้อย่างยั่งยืน และในส่วนของภาคผนวกได้ให้
ตัวอย่างและข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นซึ่งผู้ประกอบการอาจจะ
สนใจว่าแรงจูงใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นคืออะไร และโครงการมีความยั่งยืนหรือไม่
อย่างไร

ผู้เขียน

สิงหาคม 2561

สารบัญ

บทนำ.....	2
บทที่ 1 สภาพที่สถานประกอบการกำลังเผชิญและแนวทางแก้ไข	12
1.1 สภาพที่โรงงานกำลังเผชิญ (ทำไมโรงงานต้องทำโครงการ STI-WiL).....	12
1.2 แนวทางแก้ไขของ STI-WiL (โรงงานจะได้อะไรถ้าทำ STI-WiL)	13
แก้ปัญหาในระยะเร่งด่วน “ การขาดแคลนคนงานระดับปฏิบัติการ”	13
แก้ปัญหาในระยะกลาง “ การขาดวิธีการพัฒนาความรู้ในงานที่ทำในอุตสาหกรรม ให้กับพนักงาน”	14
แก้ปัญหาในระยะยาว “ การป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีกโดยการสร้างระบบที่ หมุนเวียนคนได้”	14
1.3 มโนทัศน์ของ STI-WiL ที่มีผลต่อสถานประกอบการ	15
บทที่ 2 ระบบ STI-WiL ในรูปแบบ “โรงเรียนในโรงงาน”	17
2.1 กิจกรรมหลักของระบบ STI-WiL ในสถานประกอบการ.....	18
2.2 STI-WiL เน้นให้นักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต (production process).....	20
2.3 STI-WiL เน้นการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่มีอยู่แล้ว	21
2.4 STI-WiL มุ่งหวังให้เกิดการควบคุมระบบด้วยตนเอง (Self-Regulation).....	21
2.5 STI-WiL เน้นการสร้างความรู้ การถ่ายทอด การใช้ความรู้ของอุตสาหกรรมการผลิต ขนาดใหญ่.....	22
2.6 ระบบ STI-WiL มีองค์ประกอบเป็นอย่างไร.....	24
องค์ประกอบหลัก	25
องค์ประกอบเสริม	27
2.7 ท่วงโซ่ผลลัพธ์ของ STI-WiL	28

บทที่ 3	สิ่งที่สถานประกอบการควรทราบก่อนเริ่ม STI-WiL.....	29
3.1	ตำแหน่งงานในสถานประกอบการ.....	29
3.2	บทบาทหน้าที่ของสถานประกอบการ (อ้างอิงตามหนังสือแสดงเจตจำนง).....	29
3.3	ระยะการดำเนินโครงการ STI-WiL.....	31
	ระยะเริ่มต้น (Phase 0) : การหาคุณค่าของการทำโครงการ (Define STI-WiL Value).....	31
	ระยะที่ 1 (Phase 1) : การพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ STI-WiL	32
	ระยะที่ 2 (Phase 2) : การจับคู่กับเครือข่ายพันธมิตร	33
	ระยะที่ 3 (Phase 3) : การดำเนินโครงการ STI-WiL.....	34
บทที่ 4	การทำงานในโรงงานและการเรียนของนักศึกษา ปวส.	37
4.1.	การทำงานในรูปแบบ STI-WiL	37
4.2	รูปแบบการเรียน STI-WiL.....	39
4.3	ตัวอย่างตารางการทำงานและการนับชั่วโมงการทำงานเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน	39
4.4	การถ่ายทอดความรู้แบบ STI-WiL โดยนักศึกษา ป.โท สู่นักศึกษา ปวส.	40
	4.4.1 หัวข้อความรู้ที่ถ่ายทอดสู่นักศึกษา ปวส.	40
	4.4.2 กระบวนการถ่ายทอดความรู้.....	41
4.5	การจดบันทึกการทำงานโดย Logbook.....	42
4.6	กระบวนการสร้างให้เกิดคุณค่าของนักศึกษา ปวส. STI-WiL ต่อสถานประกอบการ	44
4.7	กลุ่มเป้าหมายของผู้สมัครเข้าโครงการ STI-WiL ระดับ ปวส.	49
4.8	กลุ่มโรงเรียนที่มีนักเรียนสมัครเข้าโครงการ STI-WiL.....	50
4.9	ตัวอย่าง เส้นทางอาชีพ/ทางเลือกเมื่อเรียนจบโครงการ	51

บทที่ 5 การทำงานและการเรียนของนักศึกษา ป.โท และความสำคัญต่อ ปวส.52

5.1. ทำไมต้องมี ป.โท ในรูปแบบโรงเรียนในโรงงาน	52
5.2. นักศึกษา ป.โท จะสร้างประโยชน์ให้กับโรงงานได้อย่างไร	53
5.3. การทำงานในตำแหน่งที่เกิดประโยชน์ต่อโรงงาน.....	53
5.4. การปฏิบัติงานของนักศึกษา ป.โท ในตำแหน่งวิศวกรฝึกหัด หรือผู้ช่วยหัวหน้า แผนก	54
5.5. ความรู้ที่สร้างขึ้นในการเรียน ป.โท STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน.....	55
5.6. การเตรียมการเรียน ป.โท STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน	56
5.7 ตัวอย่างแผนการเรียน ป.โท	58
ตัวอย่างแผนการทำงานและการเรียน ป.โท STI-WiL.....	59
5.8 ตัวอย่างผลงานที่เกิดขึ้นของ ป.โท.....	62
รายงานการจดบันทึก (Logbook)	62
การแก้ปัญหา (Problem Solving) ในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม	65

บทที่ 6 โครงสร้างค่าใช้จ่ายของ STI-WiL.....67

6.1 รายการค่าใช้จ่ายและความจำเป็น	67
6.2 ตัวอย่างการประมาณการค่าใช้จ่าย	69
6.3 ความเป็นไปได้ในการสนับสนุนจากภาครัฐ.....	72
การสนับสนุนที่มีในปัจจุบัน	72
การสนับสนุนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต	74
6.4 ความยั่งยืนในระยะยาว.....	75

บทที่ 7 แนวทางการยกระดับ STI-WiL สู่อุตสาหกรรมระดับประเทศ..... 76

7.1 ระยะที่ 1 การพัฒนาการจัดการศึกษา STI-WiL ระดับ ป.โท (มีหลายมหาวิทยาลัย ทำร่วมกัน).....	77
---	----

7.2	ระยะที่ 2 พัฒนาหลักสูตรปริญญาตรี ต่อเนื่องที่เฉพาะสำหรับ STI-WiL.....	78
7.2.1	พัฒนาหลักสูตรปริญญาตรี ต่อเนื่องที่เฉพาะสำหรับ STI-WiL	78
7.2.2	การทบทวน Working Value / Retention time	79
7.2.3	หาแนวทางการสนับสนุนจากรัฐ (สำหรับระยะที่ 2)	80
7.3	ระยะที่ 3 การยกระดับสู่รูปแบบร่วมหุ้นส่วน (Consortium)	81
7.3.1	Success at Scale	82
	ผนวก 1 การพัฒนา STI-WiL ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ผ่านมา	84
	ผนวก 2 STI-WiL ต่างจากทวิภาคีอย่างไร.....	85
	ข้อสังเกตการจัดการศึกษาแบบทวิภาคี	86
	ผนวก 3 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	87
	ผนวก 3.1 WiL Checklist for Factory.....	87
	ผนวก 3.2 WiL Job and Position for Plant Tour	90
	ผนวก 3.3 WiL LOI - MOU	94
	แหล่งอ้างอิง	95
	กิตติกรรมประกาศ	95
	รายชื่อที่ปรึกษาและผู้เกี่ยวข้องในการจัดทำคู่มือ	96

สารบัญรูป

รูปที่ 1	มโนทัศน์ของ STI-WiL สำหรับสถานประกอบการ.....	15
รูปที่ 2	ภาพรวมของนักศึกษาจะเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ.....	17
รูปที่ 3	กิจกรรมของนักศึกษา STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน ตลอด 2 ปี.....	18
รูปที่ 4	ผลที่คาดหวังจากนักศึกษา STI-WiL ระดับ ปวส. ที่เกิดขึ้นกับสถานประกอบการ	20
รูปที่ 5	พีระมิตการสร้าง การถ่ายทอดและการใช้ความรู้ 7 ด้านของ STI-WiL.....	22
รูปที่ 6	องค์ประกอบทั้ง 5 ของระบบ STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน.....	24
รูปที่ 7	ห่วงโซ่ผลลัพธ์ของ STI-WiL.....	28
รูปที่ 8	ขั้นตอนการหาคุณค่าของการทำโครงการ (Define STI-WiL Value).....	31
รูปที่ 9	ขั้นตอนในระยษที่ 1 (Phase 1) : การพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ.....	32
รูปที่ 10	ขั้นตอนระยษที่ 2 (Phase 2) : การจับคู่กับเครือข่ายพันธมิตร.....	33
รูปที่ 11	ขั้นตอนระยษที่ 3 (Phase 3) : การดำเนินโครงการ STI-WiL.....	34
รูปที่ 12	ขั้นตอนกระบวนการ STI-WiL ตั้งแต่เริ่มจนจบโครงการ.....	36
รูปที่ 13	ภาพรวมการพัฒนากำลังคนระดับ ปวส. ที่หวังผลต่อสถานประกอบการ.....	38
รูปที่ 14	กิจกรรมและเครื่องมือในเพื่อการสร้างผลลัพธ์ของ ปวส. ต่อสถานประกอบการ	38
รูปที่ 15	ตารางะการทำงานของสถานประกอบการและตารางเรียน ปวส.....	39
รูปที่ 16	ตัวอย่างตารางการทำงานและตารางเรียนของนักศึกษา ปวส. STI-WiL.....	40
รูปที่ 17	ความรู้และกระบวนการที่ใช้ใน STI-WiL เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้.....	42
รูปที่ 18	แบบฟอร์ม Logbook ของนักศึกษา ปวส. STI-WiL.....	43
รูปที่ 19	กิจกรรมและกระบวนการถ่ายทอดความรู้จากนักศึกษา ป.โท สู่ ปวส.....	44
รูปที่ 20	การหมุนเวียนของความรู้จากสถานประกอบการและสถานศึกษาผ่านนักศึกษา STI-WiL.....	45
รูปที่ 21	คุณค่าของนักศึกษา ปวส. ที่มีต่อสถานประกอบการ.....	46
รูปที่ 22	นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ STI-WiL จากภูมิภาคต่างๆของประเทศ.....	50
รูปที่ 23	ผลที่คาดหวังจากนักศึกษา ป.โท STI-WiL.....	55
รูปที่ 24	บทบาทของ นักศึกษา ป.โท ในตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ในโรงงาน.....	56
รูปที่ 25	องค์ความรู้ทั้ง 7 ด้านที่นักศึกษา ป.โท ต้องเรียนรู้ตลอด 2 ปี ในโครงการ.....	58
รูปที่ 26	ตัวอย่างการจดบันทึก Logbook เพื่อเตรียมสู่การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม.....	62

รูปที่ 27 แบบการสรุปการจดบันทึก Logbook ประจำสัปดาห์ของนักศึกษา ป.โท ในระยะ ที่ 1 (3 เดือนแรก).....	63
รูปที่ 28 ตัวอย่างการบันทึกรายสัปดาห์ (Logbook) ของนักศึกษา ป.โท.....	64
รูปที่ 29 ลำดับขั้นตอนในการตัดสินใจต่อการแก้ไขปัญหา.....	65
รูปที่ 30 ลำดับการสร้างมูลค่าที่เพิ่มขึ้นจากการปฏิบัติงานของนักศึกษา ปวส. และ ป.โท	66
รูปที่ 31 ระดับความร่วมมือของการศึกษาด้านเทคนิคและการฝึกอบรมระหว่างบริษัทกับ เครือข่าย โดย Prof. Richard Fredrick Doner	76
รูปที่ 32 แบบร่างของตำแหน่งงานและการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย รูปแบบ 2 Parental.....	77
รูปที่ 33 ทางเลือกของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อมีหลักสูตร ป.ตรี 3 ปี โรงเรียนในโรงงานต่อเนื่อง	79
รูปที่ 34 ร่างรูปแบบ STI-WiL แบบร่วมหุ้นส่วน (STI-WiL Consortium).....	82
รูปที่ 35 ลำดับการขยายผล STI-WiL.....	83
รูปที่ 36 การพัฒนา STI-WiL ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ผ่านมา.....	84
รูปที่ 37 ตัวอย่างการเวียนตำแหน่งของนักศึกษา ปวส. STI-WiL ที่ปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการตลอด 2 ปี	93

บทที่ 1 สภาพที่สถานประกอบการกำลังเผชิญและแนวทางแก้ไข

1.1 สภาพที่โรงงานกำลังเผชิญ (ทำไมโรงงานต้องทำโครงการ STI-WiL)

หากสถานประกอบการประสบปัญหาเหล่านี้ โครงการ STI-WiL อาจจะเป็นทางเลือกของการแก้ปัญหาของท่านได้

	ด้าน	สภาพปัญหา
ปัจจัยภายใน ของ สถาน ประกอบการ	ค่าใช้จ่ายต้นทุน COST	<ol style="list-style-type: none"> (1) คนงานเข้าใหม่ในสายการผลิต (Operator) มีอัตราการลาออกสูง ซึ่งอาจสูงถึง 10% ต่อเดือน ทำให้เกิดต้นทุนแฝงจากการหาคนงานใหม่ตลอดเวลา (2) คนงานที่ทำงานหลายปีนั้นมีความคาดหวังให้สถานประกอบการจ่ายค่าตอบแทนสูงขึ้นหรือต้องการขึ้นค่าแรงทุกปี (งานที่ทำเหมือนเดิมแต่ต้องการเงินค่าจ้างสูงขึ้น) ส่งผลให้ให้ผลิตภาพ (Productivity) ของสถานประกอบการลดลง (3) การให้ทุนแก่พนักงานในการศึกษาต่ออื่น เมื่อทำให้เกิดความเสี่ยงสูงที่จะสูญเสียพนักงานไปบริษัทอื่น (การแย่งคนงาน)
	คุณภาพ QUALITY	<ol style="list-style-type: none"> (1) คนงานในสายการผลิต (Operator) ขาดแรงจูงใจในการทำงานเนื่องจากลักษณะงานที่ทำซ้ำๆ งานที่หนักและไม่มีเส้นทางอาชีพ (คนงานจึงลาออกจากงานเดิมและหางานใหม่ไปเรื่อยๆ) (2) สถานประกอบการไม่มีกระบวนการพัฒนาความรู้ในอุตสาหกรรม ทำให้คนงานไม่เก่งขึ้น คนงานจึงไม่สามารถสนับสนุนให้ระบบการผลิตของโรงงานก้าวหน้าขึ้นได้ (ขาดผลิตภาพ หรือ Productivity) (3) การพัฒนาความรู้ภายในอย่างเข้มข้น (In-house training) ทำได้เพียงระยะสั้น ไม่สามารถทำได้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากปัญหาการลาออกของพนักงานการฝึกอบรมในอุตสาหกรรมจึงเป็นภาระ (4) การให้ทุนแก่พนักงานในการศึกษาต่อทำให้เกิดความเสี่ยง (ที่สูง) ที่จะสูญเสียพนักงานไปบริษัทอื่น (การแย่งคนงาน) (5) ขาดคนที่มีความสามารถเพียงพอในการเลื่อนตำแหน่งในองค์กร (ระบบเดิมไม่สามารถสร้างคนเหล่านี้ได้)
	การส่งมอบ DELIVERY	<ol style="list-style-type: none"> (1) ปัญหาการขาดงาน (Attendance) และ ทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าตามกำหนดส่งมอบได้ทัน (2) ปัญหาคนงานที่มีสมรรถนะไม่ตรงกับตำแหน่ง ทำให้ไม่สามารถรับคำสั่งซื้อ (order) ที่มีระยะเวลาการส่งมอบสั้นๆ ได้ (แข่งขันกับคนอื่นไม่ได้)

ปัจจัย ภายนอกของ สถาน ประกอบการ	แหล่งรวม แรงงาน WORKFORCE POOL	(1) คนหนุ่มสาวไทยมีจำนวนลดลงและหลีกเลี่ยงไม่ยอมทำงานที่ใช้ แรงงาน (2) การใช้แรงงานต่างด้าว (3) ช่างเทคนิค วิศวกร นักวิทยาศาสตร์ มีข้อจำกัดในการศึกษา ปัญหา การวิจัย และการทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางเทคนิคและ ผลิตภาพในโรงงาน
	ความร่วมมือ PARTNERSHIP	(1) ความร่วมมือกับสถานศึกษาที่อ่อนแอ (มีคนมาฝึกงานระยะสั้น ยัง ไม่ทันได้ใช้งานก็หมดเวลาการฝึกแล้ว) มีเพียงมาตรการสนับสนุน ทางภาษีที่ลดหย่อนได้บางส่วนหากทำโครงการร่วมกับ สถานศึกษา แต่ไม่สามารถทำให้แข่งขันได้ (2) พนักงานเข้าใหม่ ไม่ว่าจะจบการศึกษาระดับใดก็ไม่มีความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ไม่รู้ขั้นตอนการผลิตในแต่ละขั้น ไม่มีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักรสมัยใหม่ที่ใช้ อัน เนื่องมาจากทางวิทยาลัยไม่มีเครื่องมือเหล่านี้ และไม่สามารถ ถ่ายทอดความรู้เพิ่มขึ้นได้

**สรุป: ระยะเร่งด่วนขาดคนทำงาน
ระยะกลางขาดวิธีการเพิ่มผลิตภาพ
ระยะยาวขาดระบบที่แข่งขันได้**

1.2 แนวทางแก้ไขของ STI-WiL (โรงงานจะได้อะไรถ้าทำ STI-WiL)

โครงการ STI WiL มีลักษณะเฉพาะที่สามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ ดังต่อไปนี้

แก้ปัญหาในระยะเร่งด่วน “การขาดแคลนคนงานระดับปฏิบัติการ”

สถานประกอบการ
จะได้
คนงานระดับปฏิบัติการ โดยเปลี่ยน
การรับนักศึกษาฝึกงาน
ที่ระยะเวลาฝึกสั้นเกินไป
เป็น การรับผู้ปฏิบัติงาน 2 ปี
ในโรงงาน และเรียน ปวส.
หลังเลิกงาน

1. โครงการ STI WiL รับผู้จบการศึกษา ม. 6 จากพื้นที่ที่ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรม เข้ามาทำงานในโรงงานที่ขาดแคลนคนงาน ระดับปฏิบัติการ
2. ผู้จบการศึกษา ม.6 จะเข้าเรียนต่อในหลักสูตร ปวส. ของวิทยาลัยเทคนิค ที่มีที่ตั้งใกล้เคียงกับโรงงาน
3. นักศึกษา จะทำงานในเวลากลางวัน และเรียนต่อในช่วงตอนเย็นและวันเสาร์ อาทิตย์ ในหลักสูตรทวิภาคี ที่นับเอาการ

ทำงานเป็นส่วนหนึ่งของวิชาปฏิบัติในหลักสูตรได้

4. เนื่องจากหลักสูตร ปวส. มีระยะเวลา 2 ปี ดังนั้น ในช่วงเวลานี้ จะมีอัตราการลาออกของนักศึกษา น้อยมาก หรือแทบไม่มี เนื่องจากความมุ่งมั่นในการจบการศึกษา

แก้ปัญหาระยะกลาง “การขาดวิธีการพัฒนาความรู้ในงานที่ทำในอุตสาหกรรมให้กับพนักงาน”

5. นักศึกษา ปวส. ได้รับความรู้ตามหลักสูตรจากวิทยาลัยเทคนิค และได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีกระบวนการผลิตในโรงงาน จากการสอนของนักศึกษา ป.โท ในโครงการ
6. นักศึกษา ปวส. มีเครื่องมือในการหาความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิต เช่น การบันทึกการทำงานแต่ละวันด้วย Logbook การวิเคราะห์ขั้นตอนในกระบวนการผลิตในรูปแบบ input process output ค่าเป้าหมายในการผลิตและค่าเพื่อในกระบวนการผลิต การวิเคราะห์กระบวนการผลิตด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ วัตถุประสงค์ วิธีการ เครื่องจักร ความสามารถของคน และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน การวิเคราะห์สาเหตุของสิ่งผิดปกติโดยการตั้งคำถาม 5 Why การนำเสนอในที่ประชุม การร่วมอภิปราย การนำเอาวิธีการแก้ปัญหาที่ตกลงกันไปปฏิบัติ

สถานประกอบการ
จะได้
วิธีการพัฒนาความรู้ในงานที่
ทำในอุตสาหกรรม คือ
การมีผู้ช่วยหัวหน้างาน
(ป.โท) ถ่ายทอดความรู้
ในงานที่ ปวส. ทำงานให้เป็น
ส่วนหนึ่งของการเรียน

แก้ปัญหาระยะยาว “การป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำอีกโดยการสร้างระบบที่หมุนเวียนคนได้”

สถานประกอบการ
จะได้
ระบบที่มีพนักงานที่มีความรู้
มาทดแทนตลอดระยะเวลา
ที่ทำโครงการ

7. นักศึกษา ป.โท เป็นผู้ถอดความรู้ด้านเทคนิคในระบบการผลิตแล้วนำมาถ่ายทอดทำให้นักศึกษา ปวส. มีความรู้ในกระบวนการผลิต กระบวนการทางวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์มากขึ้น (มีความรู้ในงานที่ทำ หรืองานที่เกี่ยวข้อง) และทำให้ปฏิบัติงานได้ดีขึ้น

8. นักศึกษา ป.โท ร่วมกับ ช่างเทคนิคและวิศวกรของโรงงาน และอาจารย์ที่ปรึกษา สามารถช่วยทำการศึกษาปัญหา วิจัยและดำเนินการทดลอง แก้ปัญหาทางเทคนิคและผลิตภาพในโรงงาน โดยทำเป็นวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท
9. เมื่อจบการศึกษา ปวส. นักศึกษามีทางเลือกที่จะทำงานในโรงงานเดิม ในตำแหน่งที่สูงกว่า หรืออาจไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
10. หากโรงงานดำเนินโครงการรับนักศึกษาใหม่ทุกปี เพื่อทดแทนนักศึกษาที่จบการศึกษา โรงงานจะได้พนักงานที่มีความรู้มาทดแทนตลอดระยะเวลาที่ทำโครงการ

1.3 มโนทัศน์ของ STI-WiL ที่มีผลต่อสถานประกอบการ

การสร้างเชื่อมโยงระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ โดยใช้ STI-WiL สร้างระบบที่หมุนเวียนกำลังคนที่มีการเรียนรู้อุตสาหกรรม



รูปที่ 1 มโนทัศน์ของ STI-WiL สำหรับสถานประกอบการ

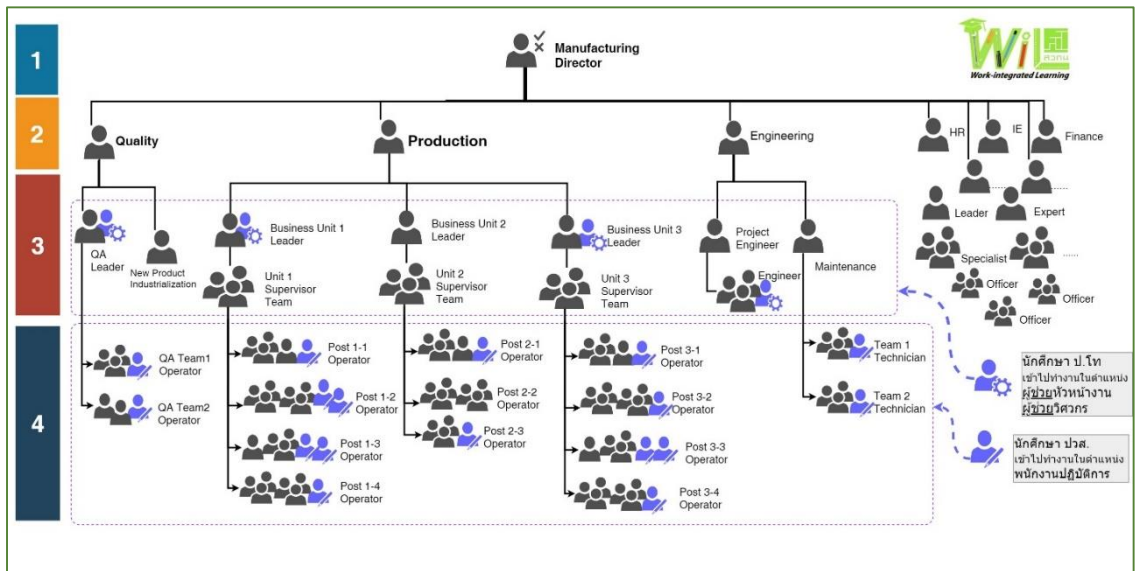
รูปที่ 1 แสดงระบบ STI-WiL เป็น ระบบการจัดการเพื่อปัญหากำลังคนในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะปัญหาความไม่สอดคล้อง หรือ “mismatch” ระหว่าง

ภาคอุตสาหกรรม กับ ภาคการศึกษา โดยใช้รูปแบบการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work integrated Learning: WiL) อย่างเป็นระบบโดยการบูรณาการระหว่าง “คนงาน” ในระดับปฏิบัติการหรือช่างเทคนิค ค ให้ได้เรียนและมีความรู้ ขณะที่ “นักศึกษา” ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรือระดับปริญญาบัณฑิต (ป.ตรี) ให้มีความรู้ที่เรียนจากงานจริง และมีการบริหารจัดการร่วมกันเพื่อให้นักศึกษาเรียนในสถานประกอบการพร้อมกับปฏิบัติงานเป็นคนทำงานอย่างเป็นระบบ นักศึกษาที่ปฏิบัติงานได้เหมือนคนทำงานในระบบ STI-WiL เรียกว่า “นักศึกษา STI-WiL” โดย นักศึกษาจะได้เรียนรู้และได้ประสบการณ์จากการทำงานจริงตลอดระยะเวลาที่ศึกษา เพื่อให้สถานประกอบการได้กำลังคนที่มีความสามารถในการเรียนรู้ ในขณะเดียวกันสถานประกอบการยังลดอัตราการลาออกโดยรวมของพนักงาน อีกทั้งมีนักศึกษา STI-WiL ทำงานประจำในโรงงานซึ่ง จะมีจำนวนคงที่เมื่อดำเนินงานแบบเต็มโครงการ จะเห็นได้ว่าในแต่ละปีจะมีนักศึกษาที่เข้ามาใหม่เท่ากับจำนวนที่จบออกไป โดยผู้จบการศึกษานี้มีโอกาสเข้าสู่ตำแหน่งงานในโรงงานที่มีค่าจ้างสูงขึ้น ตามความสมัครใจของทั้งผู้รับสมัครและผู้สมัครเข้าทำงาน

STI-WiL ถูกออกแบบการดำเนินงานให้เป็น “ระบบที่หมุนเวียนได้” หรือเป็น “rolling system” ตั้งแต่นักศึกษาผู้เข้าร่วมโครงการ ผู้ปฏิบัติงาน ครูผู้สอนประจำโรงงาน และครูจากสถานศึกษา โดยให้เกิดการปฏิบัติงานที่ปรับเปลี่ยนใหม่ในแต่ละรุ่น ครูหรือผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักศึกษาจากเดิมที่ไม่สามารถอยู่ในโรงงานได้ จะเปลี่ยนเป็น ผู้ช่วยหัวหน้างาน หรือผู้ช่วยวิศวกร ที่นำเอาประสบการณ์ทำงานตรงมาเป็นครูที่อยู่ในโรงงานเพื่อใช้ความเข้าใจเรียบเรียงความรู้ออกมาใหม่ซึ่งเป็นการถอดบทเรียนเป็นกระบวนการที่ใช้ในแต่ละตำแหน่งงาน (post/station) เพื่อให้เกิดการกระจายและการใช้เทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม แล้วนำไปถ่ายทอดเนื้อหาให้แก่นักศึกษา ปวส. ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้จะต้องเรียบง่ายพอ (simple enough) ที่นำไปถ่ายทอดให้กับศึกษา ปวส. ให้สามารถปฏิบัติงานได้เก่งขึ้น และลึกพอ (sophisticate enough) ที่จะปฏิบัติงานและแก้ปัญหาเทคนิคในโรงงาน ให้เป็นวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ป.โท ในโรงงานได้ อีกทั้งยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้สถานประกอบ การมีบุคลากรที่เข้าใจระบบการทำงานของตนและร่วมกันกำหนดโจทย์วิจัยจากปัญหาของสถานประกอบการโดยตรงได้ในอนาคต

บทที่ 2 ระบบ STI-WiL ในรูปแบบ “โรงเรียนในโรงงาน”

ระบบ STI-WiL เหมาะกับสถานประกอบการที่ประสบปัญหาขาดพนักงาน โดยเฉพาะ พนักงานระดับปฏิบัติการ (Operator) ดังนั้น การแก้ปัญหาตำแหน่งงานนี้จึงถูกแทนที่ด้วยนักศึกษาในระดับ ปวส. ซึ่งจะทำงานเสมือนพนักงานทั่วไป (และเรียนหลังจากเลิกเวลางาน) ในขณะเดียวกัน ระบบนี้จะต้องมีผู้ที่ถ่ายทอดความรู้ในการทำงานและการเรียนตามหลักสูตรของ ปวส. ระบบจึงจำเป็นต้องมีผู้สอนที่บูรณาการระหว่างความรู้ในการทำงานและความรู้รายสาขาอุตสาหกรรมด้วย STI-WiL จึงกำหนดให้มีนักศึกษาระดับ ป.โท เข้าไปทำงานในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้างาน หรือ ผู้ช่วยวิศวกร ภาพรวมของนักศึกษาจะเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการดังแสดงใน รูปที่ 2 ภาพรวมของนักศึกษาจะเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ



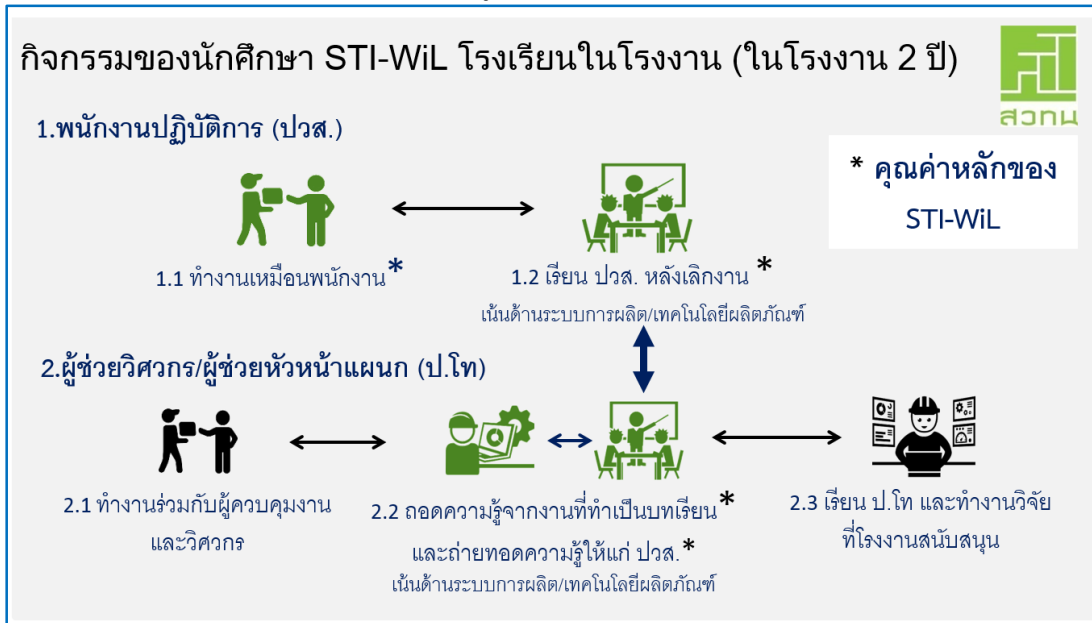
รูปที่ 2 ภาพรวมของนักศึกษาจะเข้าไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

รูปที่ 2 นักศึกษา ปวส. จะเข้าไปปฏิบัติงานในตำแหน่งพนักงานปฏิบัติการ (operator) ในแผนกที่สำคัญของกระบวนการผลิต (Production) อาจมีนักศึกษาบางส่วนอยู่ในแผนกคุณภาพ (Quality) หรือในแผนกช่างซ่อมบำรุง (Engineering) (ตำแหน่งงาน นักศึกษา ปวส. แสดงในกรอบเส้นประหมายเลข 4) โดยมีนักศึกษา ป.โท เข้าไปปฏิบัติงาน

ในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้างาน ผู้ช่วยวิศวกรที่มีการทำงานสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับการทำงานของนักศึกษา ปวส. (ตำแหน่งงานนักศึกษา ป.โท แสดงในกรอบเส้นประหมายเลข 3)

2.1 กิจกรรมหลักของระบบ STI-WiL ในสถานประกอบการ

สวทน. พัฒนาและออกแบบระบบเพื่อให้เกิดการการสร้างความรู้ การถ่ายทอด และ การใช้ความรู้ โดยการจัดการศึกษา 2 ระดับควบคู่กัน ได้แก่ ระดับ ปวส. และ ป.โท ซึ่งมีกิจกรรมที่สอดคล้องและเชื่อมโยงระหว่างกันและกัน โดยนักศึกษาแต่ละระดับชั้นมีคุณค่าและบทบาทหน้าที่ในโครงการแตกต่าง ดังแสดงรูปที่ 3



รูปที่ 3 กิจกรรมของนักศึกษา STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน ตลอด 2 ปี

1. นักศึกษา ปวส.

- 1.1 การทำงาน ปฏิบัติหน้าที่เหมือนพนักงานปกติ/พนักงานรายวัน/พนักงานปฏิบัติการ
- 1.2 การเรียน เน้นความรู้รายสาขา ด้าน “ระบบการผลิต” และ “เทคโนโลยีผลิตภัณฑ์” ที่มีอยู่ในสถานประกอบการ ในรายวิชานักศึกษา ป.โท ได้รับมอบหมายให้เป็นอาจารย์ผู้สอน ซึ่งจะเป็นรายวิชาที่มีการบูรณาการเนื้อหาจาก

สถานประกอบการเข้ากับทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เป็นการทวนสอบสิ่งที่นักศึกษาได้เรียนรู้จากการทำงานในตำแหน่งนั้นๆ เป็นการเรียนจาก “สิ่งที่ทำ” ซึ่งทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้และเข้าใจบทเรียนได้ง่าย เพราะรู้อย่างไรที่จะนำไปใช้ในการทำงานได้อย่างไร

2. นักศึกษา ป.โท

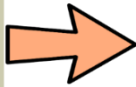
- 2.1 การทำงานร่วมกับผู้ควบคุมงานและวิศวกร ในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกร/ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- 2.2 ถอดความรู้เป็นบทเรียนโดยการสังเคราะห์ความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานร่วมกับวิศวกร หรือหัวหน้าแผนกในโรงงาน เป็นความรู้ที่ไม่ใช่ความลับ นำมาจัดทำเป็นบทเรียนที่เหมาะสมกับนักศึกษา ปวส. และถ่ายทอดให้ผ่านการสอนในรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งความรู้ดังกล่าวถือเป็นความรู้ที่สามารถถ่ายทอดสู่วิทยาลัยเทคนิคได้เช่นกันเพื่อประโยชน์ทางการศึกษานำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรให้สามารถผลิตนักศึกษาได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการต่อไป
- 2.3 การเรียน นักศึกษาได้รับความรู้พื้นฐานที่สอนโดยอาจารย์มหาวิทยาลัย และความรู้ที่ได้จากการปฏิบัติงานจริงร่วมกับวิศวกรหรือหัวหน้าแผนกในโรงงาน โดยแบ่งความรู้เป็น 7 ด้าน ซึ่งต้องมีการบริหารจัดการร่วมกันระหว่าง ผู้จัดการ โครงการ มหาวิทยาลัยและสถานประกอบการ โดยมีเป้าหมายเพื่อการทำวิจัยช่วยแก้ไขปัญหาของสถานประกอบการ

คุณค่าหลักของนักศึกษา STI-WiL คือ นักศึกษา ปวส. ปฏิบัติงานเทียบเท่าพนักงานระดับปฏิบัติการ (Operator)เรียนความรู้ในสาขาอุตสาหกรรมด้าน “กระบวนการผลิตและเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์

นักศึกษา ป.โท ถอดความรู้จากงานที่ทำเป็นบทเรียน และ ถ่ายทอดความรู้นั้นให้แก่ นักศึกษา ปวส. ให้มีความรู้ในกระบวนการผลิตและเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์ และทำให้ปฏิบัติงานได้ดีขึ้น



นักศึกษา STI-WiL



ได้คน ได้ค่างาน (Working Value)

- 1) นักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต
- 2) ทำงานในตำแหน่งจริงที่เกิดประโยชน์ 2 ปี
- 3) ค่าตอบแทนตามกฎหมายแรงงานกำหนด
- 4) Attendance สูง เมื่อเทียบกับพนักงานทั่วไป

ได้พนักงานที่รู้การทำอุตสาหกรรม

- 1) เรียนรู้ระบบการผลิตและเทคโนโลยีที่มีในอุตสาหกรรมการผลิต (รองรับการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม)
- 2) นำเสนอการจดบันทึก นำเสนอการวิเคราะห์ปัญหาที่พบจากการปฏิบัติงานประจำตำแหน่ง
- 3) ทดแทนแรงงานตำแหน่งอื่น (เรียนตำแหน่งงาน)

รูปที่ 4 ผลที่คาดหวังจากนักศึกษา STI-WiL ระดับ ปวส. ที่เกิดขึ้นกับสถานประกอบการ

2.2 STI-WiL เน้นให้นักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต (production process)

STI-WiL เน้นให้นักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของของกระบวนการผลิต โดย

- (1) กำหนดให้นักศึกษาทุกระดับชั้นปฏิบัติงานจริงในสายการผลิตหรือรายการบำรุงรักษาที่สอดคล้องกับระดับการศึกษาตลอดระยะเวลาโครงการ 2 ปี การทำงานจริงจะถูกนับเป็นการฝึกปฏิบัติในหลักสูตร
- (2) กำหนดการทำงานจริงสำหรับนักศึกษา ปวส. เทียบเท่า ดังนั้นนักศึกษาจะต้องได้รับค่าตอบแทนตามจริงซึ่งไม่ต่ำกว่าค่าแรงขั้นต่ำ (มากกว่า 300 บาท/วัน) ตามที่กฎหมายแรงงานกำหนด
- (3) กำหนดให้นักศึกษาปฏิบัติงานในเวลากลางวัน หรือตามกะการทำงานของโรงงาน (การเรียนจะเริ่มหลังจากเลิกงานหรือในวันหยุด ในสถานประกอบการหรือบริเวณใกล้สถานประกอบการ)
- (4) กำหนดให้โรงงานจัดให้มีการเวียนตำแหน่งนักศึกษา ปวส. ไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง (อย่างน้อย 1 ตำแหน่งต่อปี) เพื่อการเรียนรู้กระบวนการผลิตให้มีประสบการณ์ภาพรวมทั้งกระบวนการ

2.3 STI-WiL เน้นการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่มีอยู่แล้ว

หลักสูตรที่มีอยู่แล้วไม่ว่าจะเป็นทวิภาคี (DVE) หรือ สหกิจศึกษา (Co-op)

- (1) ระดับ ปวส. ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรทวิภาคี (แบบเข้มข้น 2 ปี) โดยการบริหารจัดการร่วมกับวิทยาลัย
- (2) ระดับ ป.ตรี ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรสหกิจศึกษา หรือ ป.ตรี ต่อเนื่อง เพื่อปฏิบัติงานในโรงงาน 12-24 เดือน ในปีสุดท้าย โดยการบริหารจัดการร่วมกับวิทยาลัย (ปัจจุบันยังมีตัวอย่างน้อย)
- (3) ระดับ ป.โท ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตร ก1 หรือ ก2 โดยการบริหารจัดการร่วมกับมหาวิทยาลัย

2.4 STI-WiL มุ่งหวังให้เกิดการควบคุมระบบด้วยตนเอง (Self-Regulation)

STI-WiL มุ่งหวังให้เกิดการควบคุมระบบด้วยตนเอง (Self-Regulation) หรือเกิดการควบคุมโดยหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรง

- 1) ผู้เข้าร่วมโครงการตั้งแต่ นักศึกษาทั้งระดับ ปวส. ป.โท สถานประกอบการ สถานศึกษา จะได้รับคุณค่าเมื่อดำเนินการตามหลักการ
- 2) STI-WiL จะดำเนินการในระดับ
 - (1) ปวส. คู่กับ ป.โท
 - (2) ป.ตรี ต่อเนื่อง/เทียบโอน จากผู้จบการศึกษา STI-WiL ระดับ ปวส. ในบางโครงการ มี ป.ตรี ต่อเนื่องโดยไม่มี ป.โท ซึ่งอยู่ระหว่างการทดลอง เช่น คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่มีกลไกการสร้างความรู้ (ฝึกเขียนตำรา) และการถ่ายทอดความรู้ (ฝึกสอน)

2.5 STI-WiL เน้นการสร้างความรู้ การถ่ายทอด การใช้ความรู้ของอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่



รูปที่ 5 พีระมิตการสร้าง การถ่ายทอดและการใช้ความรู้ 7 ด้านของ STI-WiL

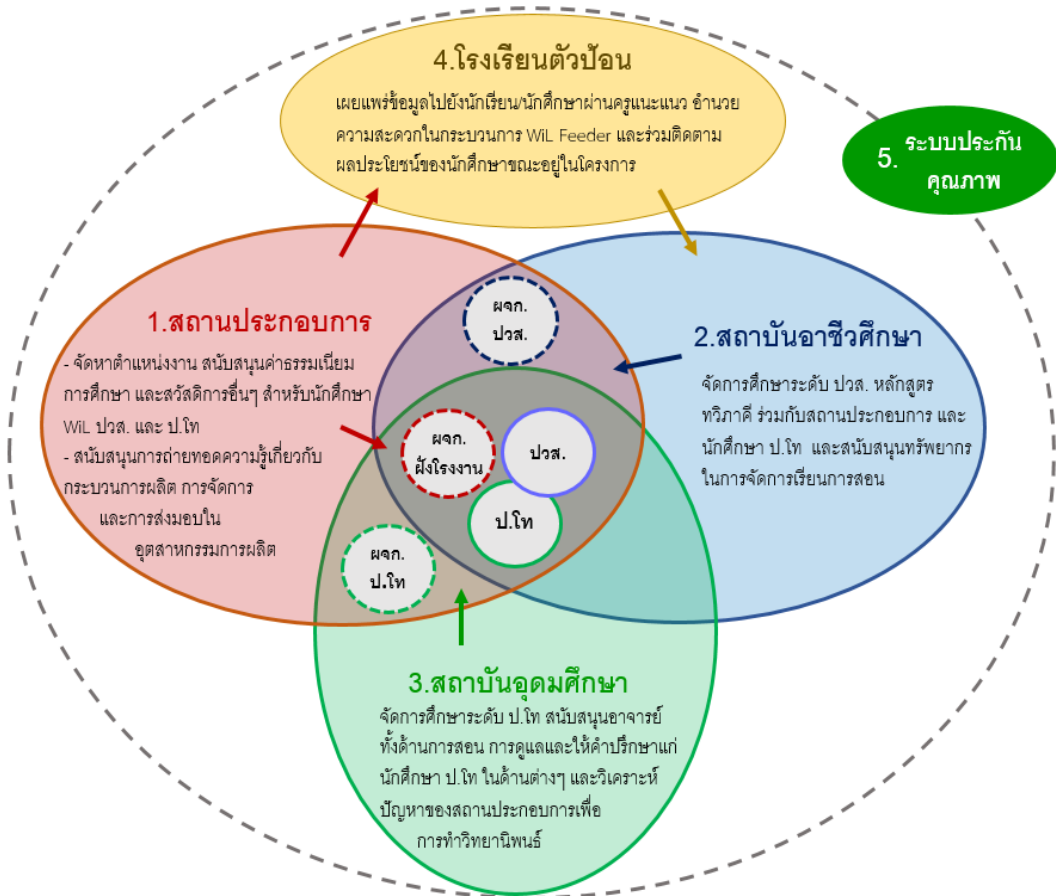
ตารางที่ 1 ความรู้รายสาขาอุตสาหกรรมที่เน้นในโครงการ STI-WiL

ความรู้ที่เน้นในโครงการ STI-WiL	ปวส.	ป.ตรี	ป.โท
(1) เทคโนโลยีการสร้างสินค้าแต่ละขั้นตอน (Fabrication Technology) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ เทคโนโลยีของเครื่องจักรในอุตสาหกรรม (Machining Technology), เครื่องมือกล (Machine Tools), เครื่องมือวัดและการทดสอบ (Metrology), การผลิตแบบรวดเร็ว (Rapid Manufacturing)	✓	✓	✓
(2) ระบบการผลิตในอุตสาหกรรม (Manufacturing System) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Safety), ปัจจัยการผลิต (Input), กระบวนการผลิต (Production Process) ผลผลิต (Output) โดยคำนึงถึงค่าเป้าหมาย (Target Value) ค่าเบี่ยงเบนที่ยอมรับได้ (Tolerance) ในการผลิต รวมถึงการบริหารจัดการตามกำหนดเวลาเพื่อเพิ่มผลผลิตการผลิต อาทิ การบริหารงานประจำวัน (Daily Management) เป็นต้น	✓	✓	✓

ความรู้ที่เน้นในโครงการ STI-WiL	ปวส.	ป.ตรี	ป.โท
<p>(3) การควบคุมสมรรถนะของผลิตภัณฑ์ (Product Performance Control) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ การควบคุมตรวจสอบผลิตภัณฑ์ระหว่างฝ่ายออกแบบ และพัฒนาสินค้า กับ ฝ่ายการผลิตให้มีคุณภาพผลิตภัณฑ์ตรงตามที่กำหนดไว้ โดยพิจารณาตั้งแต่ สินค้าที่ต้องการผลิตกับวัตถุดิบที่ใช้ผลิต (Product & Material) และกระบวนการผลิตกับทฤษฎีที่ใช้ควบคุมการผลิต (Process & Method) โดยเน้นการนำไปสู่สมรรถนะของผลิตภัณฑ์ ตามความต้องการของลูกค้า รวมถึงการค้นหารากของปัญหาทั้ง 5Why และ แผนภาพก้างปลา (Fishbone Diagram)</p>		✓	✓
<p>(4) การควบคุมกระบวนการผลิต (Process Control) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ การควบคุมกระบวนการผลิตในทุกมิติที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการหาความสัมพันธ์ของวัตถุดิบ (Material), เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในงาน (Equipment/Mechanics), ผู้ปฏิบัติงาน (Manpower), การสั่งการผลิตในโรงงาน (Method) และสภาพแวดล้อม (Environment) และรวมถึงการทวนสอบ (Validation) เพื่อค้นหารากของปัญหา (5Why)</p>		✓	✓
<p>(5) ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product Knowledge) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย การทำงาน/หน้าที่ของสินค้า (Product Function) ข้อมูลจำเพาะของผลิตภัณฑ์ (Product Specification) การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) และสมรรถนะของผลิตภัณฑ์และการทดสอบ (Product Performance & Testing)</p>		✓	✓
<p>(6) การส่งมอบชิ้นส่วนตลอดกระบวนการ (Supply Chain) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ การบริหารจัดการเพื่อส่งมอบในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่วัตถุดิบในสายการผลิตไปจนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์สู่ลูกค้า การจัดหาวัตถุดิบ (Raw Material Supply) การขนส่ง (Transport) คลังสินค้าและการกระจายสินค้า (Warehouse & Distribution)</p>		✓	✓
<p>(7) กระบวนการวิจัยเพื่อเพิ่มผลิตภาพและคุณภาพ (Industrial Quality & Productivity Research) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ การสังเคราะห์ความรู้ใหม่เป็นความรู้จากความต้องการของโรงงาน อันนำไปสู่การวิจัยที่ใช้เงื่อนไขจริงในโรงงาน และการใช้ประโยชน์โดยตรงของโรงงานที่นำไปสู่การควบคุมคุณภาพลดค่าใช้จ่าย การส่งมอบ และคงไว้ซึ่งมาตรฐานอุตสาหกรรม (Quality Cost Delivery and Standard : QCDS)</p>			✓

2.6 ระบบ STI-WiL มีองค์ประกอบเป็นอย่างไร

ระบบ STI-WiL หรือ STI Work-integrated Learning หรือ เรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า “โรงเรียนในโรงงาน” (School in Factory: SiF) นี้เป็นระบบที่ต้องการการมีส่วนร่วมจากฝั่ง “สถานประกอบการ” และ “สถานศึกษา” เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและยั่งยืน จึงมีผู้เกี่ยวข้องจาก 5 องค์ประกอบ ดังนี้ (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 องค์ประกอบทั้ง 5 ของระบบ STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน

องค์ประกอบหลัก

♦ องค์ประกอบหลักที่ 1 สถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต (หมายเลข 1)



บทบาท: เป็นจุดเริ่มต้นของการเริ่มดำเนินโครงการเนื่องจากเป็นฝ่ายที่มีปัญหาด้านกำลังคน เป็นผู้สนับสนุนค่าใช้จ่ายทั้งหมด เปรียบเสมือน“เจ้าของโครงการ”และเป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์มากที่สุดและจะสามารถช่วยแก้ปัญหาด้านกำลังคนได้อย่างยั่งยืนหากสามารถดำเนินการได้เองอย่างต่อเนื่อง

หน้าที่: เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการแรงงานและความพร้อมของสถานประกอบการเอง การจัดหาตำแหน่งงานที่มีความเหมาะสมโดยพิจารณาร่วมกับสถานศึกษา การคัดเลือกนักศึกษาร่วมกับสถานศึกษา สนับสนุนค่าธรรมเนียมการศึกษา และสวัสดิการอื่นๆ ตามข้อกำหนดของโครงการ ประสานงานและอำนวยความสะดวกให้เกิดกิจกรรมตามแผนที่ได้วางไว้ เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้และทักษะเกี่ยวกับอุตสาหกรรมการผลิต

♦ องค์ประกอบหลักที่ 2 สถาบันอาชีวศึกษา (หมายเลข 2)



บทบาท: ต้นสังกัดของนักศึกษา ปวส. ซึ่งวิทยาลัยที่เข้าร่วมเป็นได้ทั้งวิทยาลัยเทคนิคหรือวิทยาลัยอาชีวศึกษา วิทยาลัยเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการดูแลและจัดการศึกษาระดับ ปวส. ตามหลักสูตรทวิภาคีให้มีมาตรฐานตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) กำหนด

หน้าที่: จัดการศึกษาระดับ ปวส. ที่มีความสอดคล้องกับตำแหน่งงานนักศึกษา ปวส. โดยร่วมกับสถานประกอบการในการพิจารณาและคัดเลือกหลักสูตรและรายวิชาที่เหมาะสม สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้อาจารย์วิทยาลัยเข้าสอนในสถานประกอบการและเข้าร่วมการประชุมของโครงการ รวมทั้งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนทรัพยากรเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการ

♦ องค์ประกอบหลักที่ 3 สถาบันอุดมศึกษา (หมายเลข 3)

3

บทบาท: ต้นสังกัดของนักศึกษา ป.โท ซึ่งในระบบ STI-WiL เรียกว่า “ผู้ช่วยหัวหน้างาน หรือ ผู้ช่วยวิศวกร หรือ ครูที่เลี้ยง” สถาบันอุดมศึกษาดูแลและจัดการศึกษาระดับปริญญาโทตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ร่วมกับสถานประกอบการในการวิเคราะห์ปัญหาของสถานประกอบการที่การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ป.โท

หน้าที่: จัดการศึกษาระดับปริญญาโทตามหลักสูตรที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ สนับสนุนอาจารย์เข้ามามีส่วนร่วมในโครงการทั้งการสอน การดูแลนักศึกษา การเข้าร่วมการประชุมของโครงการ การให้คำปรึกษาและวิเคราะห์ปัญหาร่วมกับสถานประกอบการที่นำไปสู่การทำงานวิจัยร่วมกันและการทำวิทยานิพนธ์ อำนวยความสะดวกและสนับสนุนทรัพยากร เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

♦ ผู้เกี่ยวข้องใน 3 องค์ประกอบหลัก

1. ผู้จัดการ ฝ่ายสถานประกอบการ เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ เพื่อให้รับผิดชอบโครงการโดยตรง ทำหน้าที่เป็นตัวแทนสถานประกอบการในการดูแลและบริหารจัดการโครงการร่วมกับวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยผ่าน ผู้จัดการระดับ ปวส. และผู้จัดการระดับ ป.โท เพื่อให้เกิดกิจกรรมตามที่ได้วางแผนไว้ร่วมกัน เป็นผู้ติดตามและประเมินผลการดำเนินโครงการเพื่อรายงานให้แก่ผู้บริหารของสถานประกอบการได้รับทราบ รวมทั้งร่วมกับตัวแทนของสถานศึกษาเพื่อหาทางออกและแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างดำเนินโครงการฯ

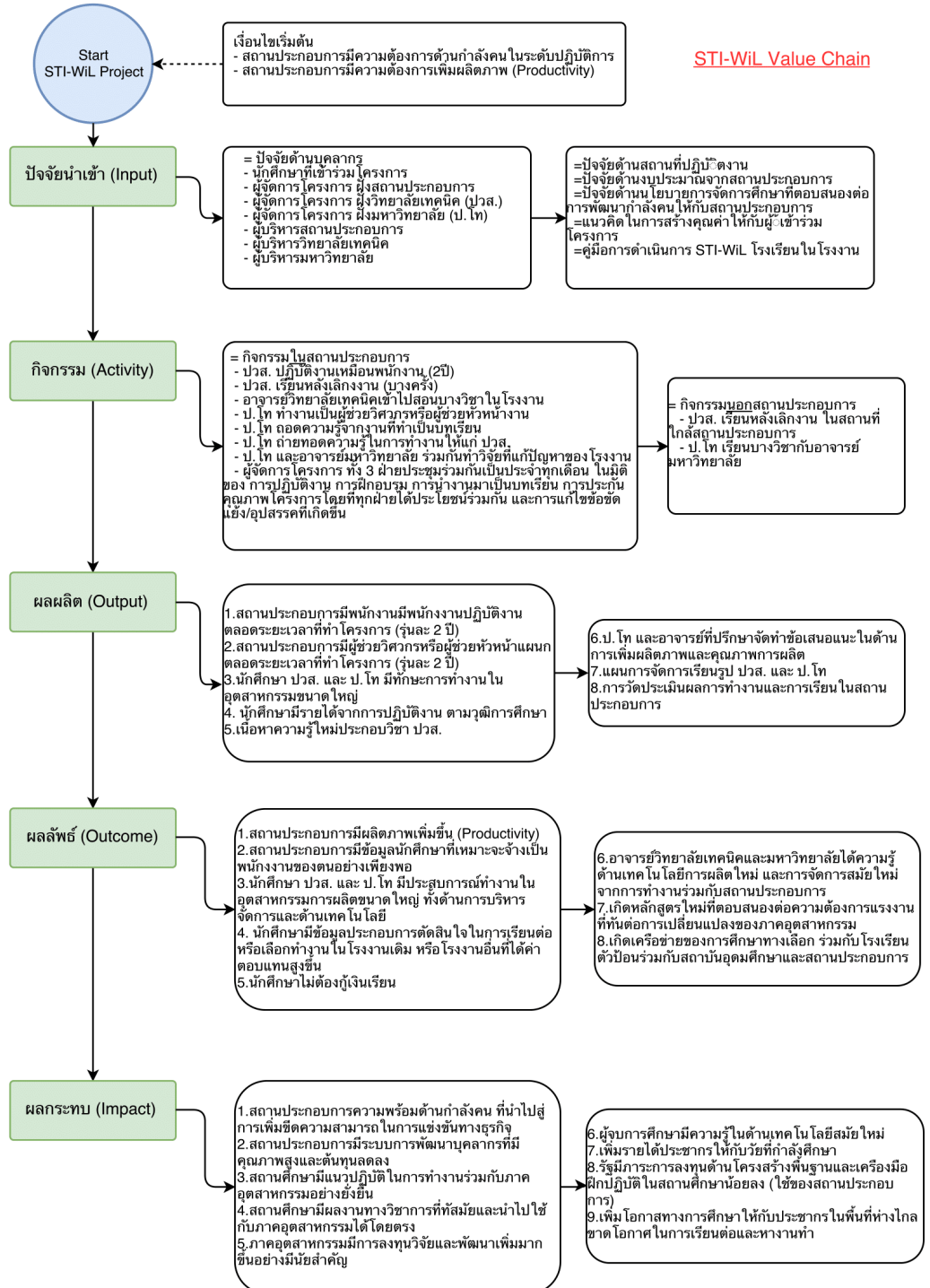
2. ผู้จัดการ กลุ่มนักศึกษา ปวส. ทำหน้าที่วางแผน ประสานงาน และบริหารจัดการด้านการเรียน การทำงาน และชีวิตความเป็นอยู่ของ นักศึกษา ปวส. รวมทั้งแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้โครงการดำเนินการไปตามแผนงาน อาจเป็นได้ทั้งอาจารย์วิทยาลัยหรือพนักงานของสถานประกอบการเอง

3. ผู้จัดการ กลุ่มนักศึกษา ป.โท ทำหน้าที่เหมือน ผู้จัดการ ปวส. แต่เนื่องจากการศึกษาในระดับปริญญาโทต้องเกี่ยวข้องกับงานวิจัย การทำวิทยานิพนธ์ซึ่งต้องเป็นโจทย์และปัญหาที่มาจากสถานประกอบการ และมีความเข้มข้นทางวิชาการในระดับที่สามารถเป็นวิทยานิพนธ์ได้การบริหารจัดการ ผู้จัดการจึงต้องมีความเข้าใจทั้งฝั่งสถานประกอบการและสถานศึกษา อาจเป็นได้ทั้งอาจารย์มหาวิทยาลัยหรือพนักงานของสถานประกอบการเอง

องค์ประกอบเสริม

- องค์ประกอบเสริมที่ 1 โรงเรียนตัวป้อน** (หมายเลข 4) เป็นแหล่งผลิตนักเรียน/นักศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า มีทั้งโรงเรียนมัธยมปลายและวิทยาลัยต่างๆ โดยมีครูแนะแนวเป็นผู้สื่อสารข้อมูลโครงการเน้นไปยังนักเรียน/นักศึกษากลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งผู้ปกครอง รวมทั้งยังช่วยติดตามผลประโยชน์ของนักศึกษาขณะที่เข้าร่วมโครงการอีกด้วย
- องค์ประกอบเสริมที่ 2 ระบบประกันคุณภาพ** (หมายเลข 5) เป็นบทบาทของหน่วยงานที่มีหน้าที่ติดตามและประเมินผลการดำเนินโครงการเพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์และทิศทางที่ทุกฝ่ายได้กำหนดร่วมกันไว้ตั้งแต่เริ่มโครงการ เพื่อยืนยันว่าทุกฝ่ายได้รับคุณค่าและสร้างคุณค่าให้เกิดขึ้นต่อกันและกัน ในบางกรณีอาจมีหน้าที่ในการรับรองการผ่านมาตรฐานโครงการปัจจุบัน สวทท. ดำเนินการในบทบาทนี้ควบคู่กับการออกแบบและพัฒนาโครงการ ในอนาคตจะต้องมีหน่วยงานที่มาทำหน้าที่เต็มรูปแบบต่อไป แต่เพื่อให้เกิดความยั่งยืนการสร้างให้เกิดการตรวจสอบระหว่างหน่วยงาน (Self-regulation) โดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบเองจะเป็นระบบควบคุมคุณภาพที่ดีที่สุด
- บริษัทจัดการโครงการ** ในกรณีที่หน่วยงานในองค์ประกอบหลักทั้ง 3 องค์ประกอบ ยังไม่สามารถให้บริการด้านการอำนวยความสะดวกในส่วน of นักศึกษา ปวส. และนักศึกษา ป.โท ได้ ซึ่งอาจเป็นในช่วงเริ่มต้นโครงการ บริษัทจัดการโครงการจะเข้ามาดำเนินการให้โดยได้รับค่าจ้างจากสถานประกอบการ ในอัตราที่เหมาะสมเป็นค่าใช้จ่ายในการทำโครงการเพิ่มเติมไม่ใช่การหักจากค่าแรงงานที่นักศึกษา

2.7 ห่วงโซ่ผลลัพธ์ของ STI-WiL



บทที่ 3 สิ่งที่สถานประกอบการควรทราบก่อนเริ่ม STI-WiL

3.1 ตำแหน่งงานในสถานประกอบการ

- (1) นักศึกษา STI-WiL จะปฏิบัติงานในตำแหน่งจริงในสถานประกอบการ (รูปที่ 2) ดังนี้
 - ตำแหน่งพนักงานระดับปฏิบัติการ (operator) จะใช้ นักศึกษา ปวส.
 - ตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้างานหรือผู้ช่วยวิศวกร จะใช้ นักศึกษา ป.โท
- (2) นักศึกษา STI-WiL ในขณะที่ปฏิบัติงาน (เวลาทำงาน) จะอยู่ภายใต้กฎระเบียบโรงงานลักษณะการปฏิบัติงาน มีภาระหน้าที่ที่ความรับผิดชอบ และเวลาทำงาน (กะงาน) เหมือนพนักงานทั่วไป
- (3) นักศึกษา STI-WiL จะถูกประเมินผลการปฏิบัติงานโดยใช้เกณฑ์เดียวกับพนักงานในโรงงาน
- (4) นอกเวลาทำงาน นักศึกษา STI-WiL จะศึกษาตามหลักสูตรของสถานศึกษา และเน้นความรู้รายสาขาอุตสาหกรรมตามหลักการ STI-WiL

3.2 บทบาทหน้าที่ของสถานประกอบการ (อ้างอิงตามหนังสือแสดงเจตจำนง)

ก่อนที่นักศึกษา STI-WiL จะเข้าโรงงาน จะต้องมีการจัดทำเอกสารเป็นทางการ เช่น บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (Memorandum of Understanding : MOU) หรือ หนังสือแสดงเจตจำนง (Letter of Intent : LOI) เป็นต้น โดยลงนามร่วมกันระหว่าง สถานประกอบการ กับ สถานศึกษา ในบางกรณีอาจรวมหน่วยงานหรือองค์กรผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นร่วมด้วย

โดยสถานประกอบการจะมีขอบเขตหน้าที่ ดังต่อไปนี้

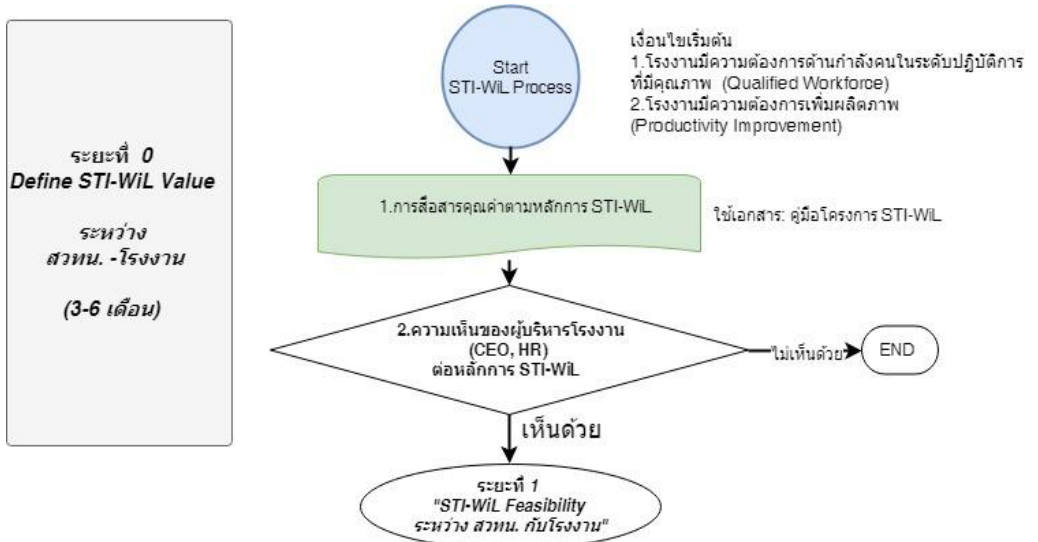
- (1) กำหนดหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของนักศึกษา WiL ทั้งระดับ ปวส. และ ป.โท ร่วมกับสถานศึกษา และเป็นผู้ตัดสินผลการคัดเลือกนักศึกษา WiL
- (2) จัดเตรียมสถานที่ฝึกปฏิบัติงานของนักศึกษา WiL ทั้งระดับ ปวส. และ ป.โท รวมทั้งการเตรียมบุคลากรผู้ฝึกอบรมของฝั่งสถานประกอบการ
- (3) ร่วมวางแผนและอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานในสถานประกอบการหรือสถานที่ที่สถานประกอบการจัดเตรียมไว้

- (4) ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา WiL (ปวส. และ ป.โท) และร่วมประเมินผลการดำเนินโครงการในภาพรวม
- (5) สนับสนุนการจัดการทำงานของนักศึกษา WiL ระดับ ป.โท ในตำแหน่ง “ผู้ช่วยหัวหน้างาน” รวมทั้งสนับสนุนให้เป็นส่วนหนึ่งของทีมงานของสถานประกอบการเพื่อร่วมแก้ปัญหาเทคนิคในโรงงานให้เป็นวิทยานิพนธ์ ป.โท ในปีการศึกษาที่ 2
- (6) จัดให้มีผู้จัดการโครงการ เพื่อรับผิดชอบในด้าน (1) การดูแลนักศึกษา STI-WiL ให้ได้รับความรู้และผลตอบแทน (2) ประสานงานและบริหารจัดการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถานประกอบการ สถาบันอาชีวศึกษา สถาบันอุดมศึกษา นักศึกษา STI-WiL (ปวส. และ ป.โท) และ (3) การแก้ไขข้อขัดแย้ง และประกันคุณภาพในการดำเนินงานโครงการ
- (7) สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ ประกอบด้วย
 - 1) ค่าใช้จ่ายสำหรับนักศึกษา STI-WiL ได้แก่ ค่าเบี้ยเลี้ยงรายวัน ที่พักที่มีความปลอดภัยสำหรับนักศึกษา STI-WiL (ปวส. และ ป.โท) ประกันสุขภาพประกันอุบัติเหตุ ชุดเครื่องแบบฝึกงาน และค่าตอบแทนอื่นๆ ตามความเหมาะสม
 - 2) ค่าใช้จ่ายสำหรับสถานศึกษา ได้แก่ ค่าธรรมเนียมการศึกษาของนักศึกษา STI-WiL (ปวส. และ ป.โท)
 - 3) ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ ได้แก่ ค่ารถรับส่งนักศึกษา STI-WiL ระหว่างหอพักกับสถานประกอบการ ค่าเดินทางของครูและอาจารย์ ค่าตอบแทนของผู้จัดการโครงการในการดูแลนักศึกษา WiL (ปวส. และ ป.โท) ในด้าน (1) การปฏิบัติงาน (2) การเรียนการสอน และ (3) ชีวิตความเป็นอยู่ตลอดระยะเวลาการศึกษาในแต่ละรุ่น (รุ่นละ 2 ปี) รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ในการประสานงานและจัดประชุมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ

3.3 ระยะเวลาดำเนินโครงการ STI-WiL

ก่อนที่จะเริ่มโครงการ STI-WiL เงื่อนไขสำคัญที่ต้องปรากฏ คือ ความชัดเจนของความต้องการกำลังคนในระดับปฏิบัติการ (Qualified Workforce) รวมถึงความต้องการเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) ของโรงงานหรือสถานประกอบการ เมื่อพบว่า Demand ของโรงงานมีความชัดเจนและเป็นความต้องการแท้แล้ว จึงจะเริ่มเข้าสู่กระบวนการของ STI-WiL ได้ตามลำดับ โดยแบ่งเป็น 4 ช่วงเวลาที่ใช้ในการดำเนินโครงการดังนี้

ระยะเริ่มต้น (Phase 0) : การหาคุณค่าของการทำโครงการ (Define STI-WiL Value)



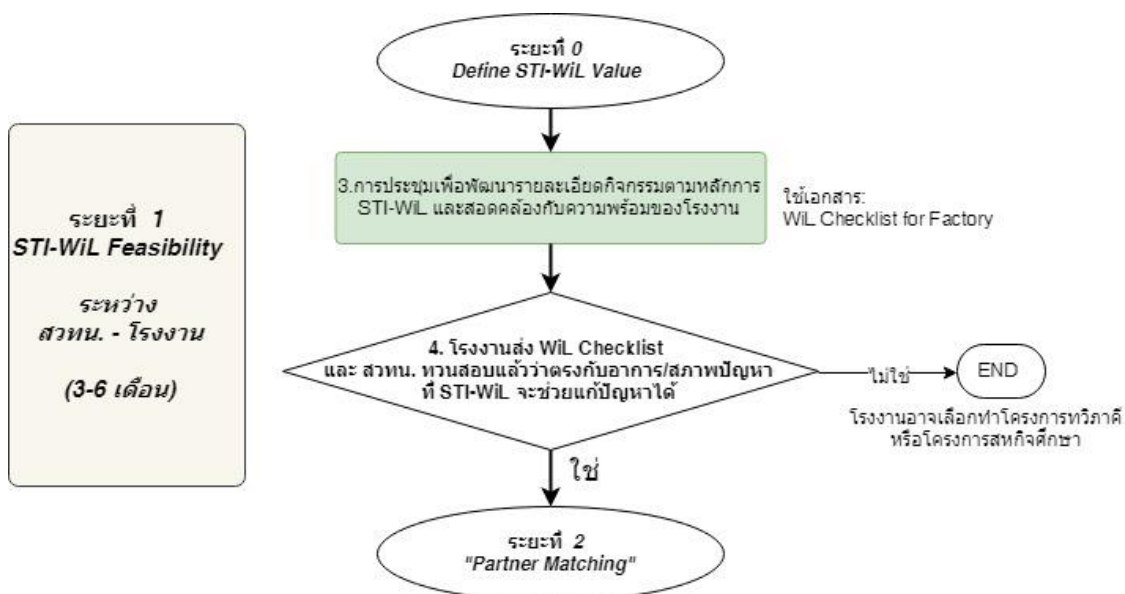
รูปที่ 8 ขั้นตอนการหาคุณค่าของการทำโครงการ (Define STI-WiL Value)

- ระหว่าง สวทช. กับ สถานประกอบการ
- ใช้ระยะเวลา 3-6 เดือน

รูปที่ 8 ขั้นตอนการหาคุณค่าของการทำโครงการ (Define STI-WiL Value) เป็นการสื่อสารคุณค่าของโครงการ STI-WiL ให้โรงงานหรือสถานประกอบการรับทราบ โดย สวทช. ทำหน้าที่เป็นผู้สื่อสารข้อมูลโดยตรง (รายละเอียดตามเอกสารคู่มือโครงการ STI-WiL) หลังจากที่มีการสื่อสารคุณค่าและข้อมูลโครงการ STI-WiL ให้กับโรงงานทราบในเบื้องต้นตั้งแต่ในระดับการผลิตไปจนถึงระดับบริหารแล้ว อย่างไรก็ตาม หากผู้บริหาร

โรงงานมีความเข้าใจและมีความพร้อมต่อการดำเนินโครงการ STI-WiL จึงจะมีการนัดหมายประชุมเพื่อพัฒนาโครงการร่วมกันต่อไป แต่หากโรงงานไม่เห็นด้วยกับหลักการของ STI-WiL ก็ไม่มีการดำเนินการต่อ ทั้งนี้โรงงานอาจจะไปร่วมมือกับวิทยาลัยเทคนิคเพื่อทำโครงการทวิภาคีปกติ หรือโครงการอื่นได้

ระยะที่ 1 (Phase 1) : การพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ STI-WiL



รูปที่ 9 ขั้นตอนในระยะที่ 1 (Phase 1) : การพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ

➤ ระหว่าง สวทน. กับ สถานประกอบการ

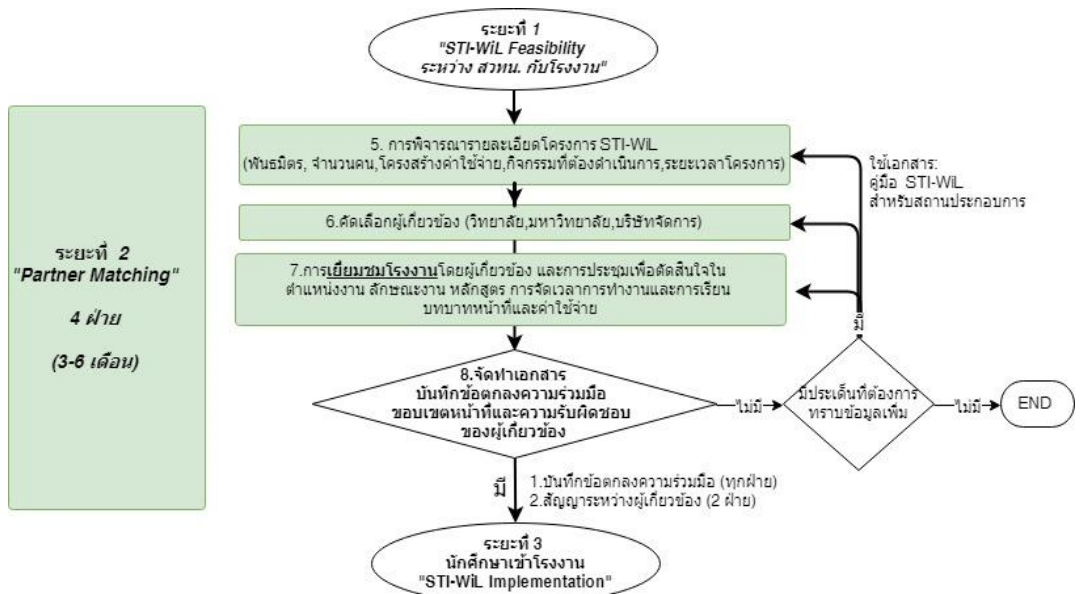
➤ ใช้ระยะเวลา 3-6 เดือน

รูปที่ 9 ขั้นตอนในระยะที่ 1 (Phase 1) : การพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการประชุมเพื่อพัฒนารายละเอียดของกิจกรรมเบื้องต้นที่จะเกิดขึ้นในโครงการ STI-WiL ซึ่งสอดคล้องกับความพร้อมของโรงงาน โดยใช้ STI-WiL Checklist for Factory¹ ที่ สวทน. ได้ออกแบบไว้ให้โรงงานหรือสถานประกอบการได้พิจารณาระบุรายละเอียดข้อมูลที่จำเป็นต่อการเริ่มโครงการ หลังจากนั้น โรงงานจะนำส่ง WIL Checklist กลับมายัง สวทน. เมื่อทำการทวนสอบข้อมูลที่ได้รับแล้วพบว่า โรงงานมีอาคารหรือสภาพปัญหา

¹ เอกสารแสดงในภาคผนวก 3.1

เบื้องต้นด้านการขาดแคลนกำลังคนในระดับปฏิบัติการ และการทำโครงการ STI-WiL สามารถช่วยแก้ปัญหาได้ จึงจะเข้าสู่กระบวนการจับคู่กับเครือข่ายพันธมิตรที่ต้องร่วมดำเนินโครงการต่อไป แต่หากไม่พบว่าโรงงานมีปัญหาหรือมีโอกาสดังกล่าว ถือเป็นกระบวนการ STI-WiL ในระยะที่ 1 ทั้งนี้ สวทศ. อาจนำเสนอโครงการอื่นๆที่เป็นประโยชน์ต่อโรงงานได้

ระยะที่ 2 (Phase 2) : การจับคู่กับเครือข่ายพันธมิตร



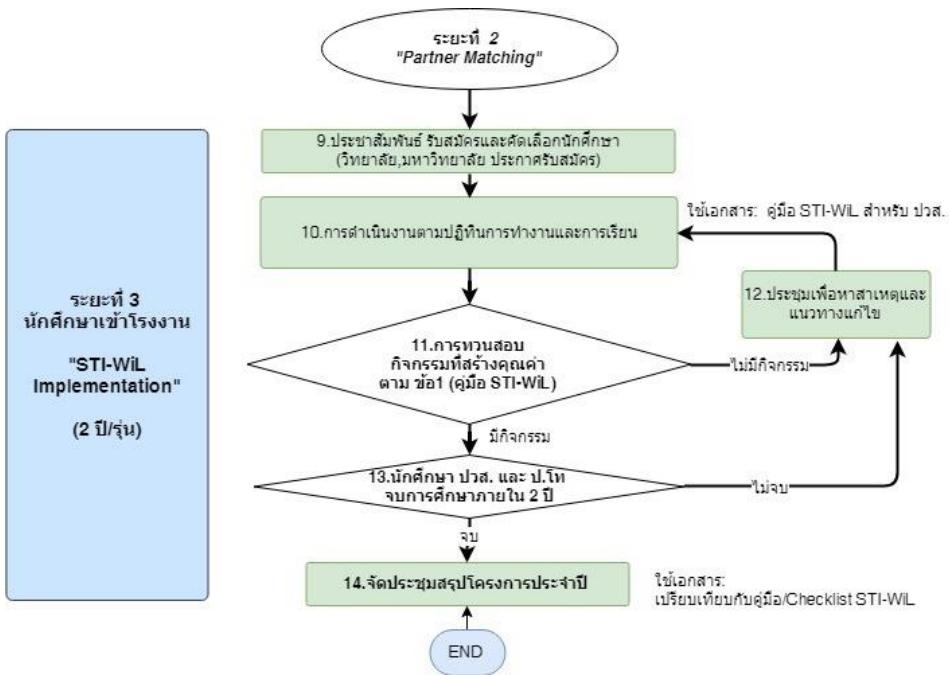
รูปที่ 10 ขั้นตอนระยะที่ 2 (Phase 2) : การจับคู่กับเครือข่ายพันธมิตร

- ระหว่าง สถานประกอบการ กับ เครือข่ายพันธมิตร
- ใช้ระยะเวลา 3-6 เดือน

รูปที่ 10 ขั้นตอนระยะที่ 2 (Phase 2) : การจับคู่กับเครือข่ายพันธมิตร เมื่อ สวทศ. ประเมินจาก WiL Checklist ในเบื้องต้นแล้วพบว่า โรงงานหรือสถานประกอบการมีโอกาสด้านการขาดแคลนกำลังคนในระดับปฏิบัติการ และ STI-WiL สามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ จะมีการนัดหมายประชุมร่วมกันระหว่าง สวทศ. และโรงงาน เพื่อพิจารณารายละเอียดของโครงการ STI-WiL ได้แก่ **หน่วยงานพันธมิตร จำนวนคน(นักศึกษาในโครงการ) โครงสร้างค่าใช้จ่าย กิจกรรมที่ต้องดำเนินการ รวมถึงระยะเวลาโครงการ** หลังจากนั้น จะร่วมกันคัดเลือกผู้เกี่ยวข้องในฝั่งการศึกษาและการบริหารจัดการโครงการ

ได้แก่ วิทยาลัย มหาวิทยาลัย และบริษัทจัดการ (ทางเลือก) เมื่อดำเนินการคัดเลือกแล้วจะเข้าสู่ขั้นตอนการเยี่ยมชมโรงงานและการประชุมเพื่อตัดสินใจในด้านตำแหน่งงาน ลักษณะของงาน² ที่จะให้นักศึกษาเข้าไปปฏิบัติ หลักสูตร การจัดเวลาที่ใช้ในการทำงานและการเรียนการสอน ค่าใช้จ่าย รวมไปถึงบทบาทและหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยจะต้องมีการบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (Memorandum of Understanding : MOU) หรือหนังสือแสดงเจตจำนง³ (Letter of Intent : LOI) ที่แสดงถึงขอบเขตหน้าที่และความรับผิดชอบของทุกฝ่าย และเอกสารสัญญาระหว่างผู้เกี่ยวข้องสำหรับสองฝ่าย เช่น โรงงานกับวิทยาลัย หรือโรงงานกับบริษัทจัดการ เป็นต้น หากไม่มีการจัดทำ LOI หรือ MOU หรือเอกสารสัญญาต่างๆที่สำคัญ ให้ถือเป็นการจบกระบวนการเตรียมการ STI-WiL

ระยะที่ 3 (Phase 3) : การดำเนินโครงการ STI-WiL



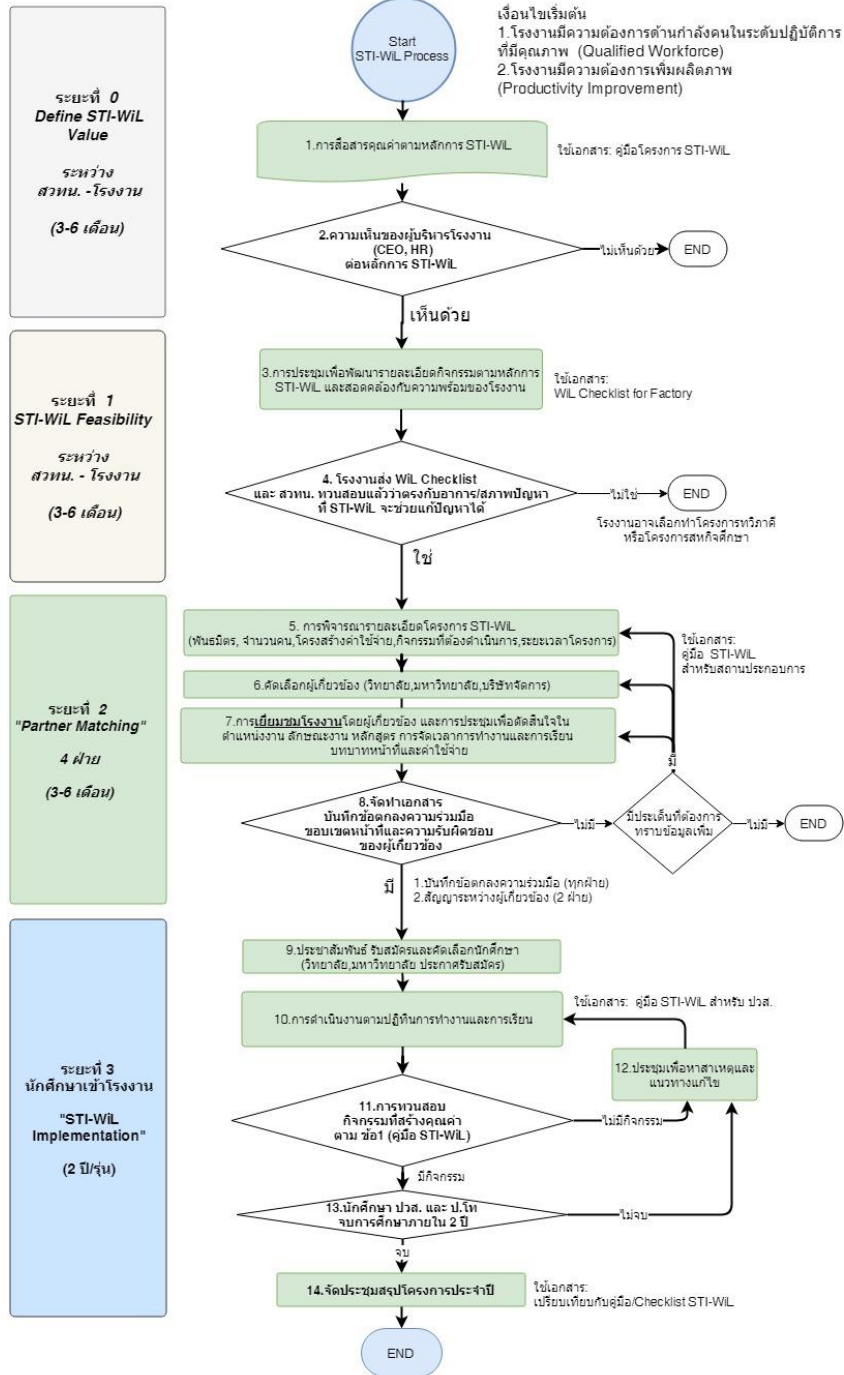
รูปที่ 11 ขั้นตอนระยะที่ 3 (Phase 3) : การดำเนินโครงการ STI-WiL

² การเยี่ยมชมโรงงานและตัวอย่างตำแหน่งงานลักษณะของงานปรากฏในภาคผนวก 3.2

³ ตัวอย่างหนังสือแสดงเจตจำนงปรากฏในภาคผนวก 3.3

- ระหว่าง สถานประกอบการ กับเครือข่ายพันธมิตร
- ใช้ระยะเวลา 2 ปีต่อการผลิตนักศึกษา 1 รุ่น

รูปที่ 11 ขั้นตอนระยะที่ 3 (Phase 3) : การดำเนินโครงการ STI-WiL เมื่อทุกฝ่ายได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเพื่อดำเนินโครงการร่วมกันแล้ว จะถือว่าเข้าสู่กระบวนการปฏิบัติหรือการดำเนินโครงการ STI-WiL อย่างแท้จริง โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องร่วมกันประชาสัมพันธ์โครงการ เพื่อรับสมัครและคัดเลือกนักศึกษาตามวิธีการหรือขั้นตอนที่กำหนดไว้ (สวทน. ได้จัดทำช่องทางสื่อสารและรับสมัครออนไลน์ไว้แล้วที่ www.sti.or.th/wil หรือ Facebook “[WiL โรงเรียนในโรงงาน](#)”) หลังจากได้นักศึกษาครบตามจำนวน รวมถึงมีการวางแผนการปฏิบัติงานและการเรียน ตลอดจนการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยสนับสนุนต่างๆที่เอื้อประโยชน์ต่อโครงการแล้ว จะมีการดำเนินงานโครงการ STI-WiL ให้เป็นไปตามปฏิทินการทำงานและการเรียน ทั้งนี้ จะมีการทวนสอบกิจกรรมที่สร้างคุณค่าตามเอกสารคู่มือโครงการ STI-WiL ที่ สวทน. ได้ชี้แจงไว้ตั้งแต่ต้น เพื่อทบทวนถึงรายละเอียดของกิจกรรมที่ควรเกิดขึ้นทั้งด้านการทำงานและการเรียน หากพบว่า ยังขาดกิจกรรมใดที่สำคัญ จะต้องมีการเรียกประชุมผู้เกี่ยวข้องเพื่อหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขอย่างเร่งด่วน อย่างไรก็ตาม หากกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายใต้การดำเนินโครงการเป็นไปตามที่กำหนด จะส่งผลให้นักศึกษาทั้งระดับ ปวส. และ ป.โท สามารถจบการศึกษาภายในระยะเวลา 2 ปี หากมีนักศึกษาบางส่วนที่มีความเสี่ยงไม่จบการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด จะต้องมีการเรียกประชุมผู้เกี่ยวข้องเพื่อหาสาเหตุและแนวทางแก้ไขต่อไป ระยะที่ 3 นี้จะสิ้นสุดเมื่อมีการประชุมสรุปโครงการหลักจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยใช้เอกสารการเปรียบเทียบกับคู่มือโครงการ STI-WiL (เอกสาร Checklist) ว่าผลลัพธ์หรือผลผลิต (Output) ที่ได้เป็นไปตามที่คาดหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้หรือไม่อย่างไร เพื่อหาแนวทางปรับปรุงแก้ไข และใช้เป็นรูปแบบการดำเนินโครงการ STI-WiL ที่ยั่งยืนได้ต่อไปในอนาคต



รูปที่ 12 ขั้นตอนกระบวนการ STI-WIL ตั้งแต่เริ่มจนจบโครงการ

บทที่ 4 การทำงานในโรงงานและการเรียนของนักศึกษา ปวส.

STI-WiL มุ่งหวังให้เกิดการบูรณาการทำงานกับการเรียนในรูปแบบที่เรียกว่า “โรงเรียนในโรงงาน” หรือ “School in Factory” ตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาและการทำงาน 2 ปี โดยมีคติของการเรียนรู้ในโครงการ STI-WiL (Motto) คือ

“เรียนในสิ่งที่ทำและทำในสิ่งที่เรียน”

“Learn what you work & work what you learn”

4.1. การทำงานในรูปแบบ STI-WiL

- นักศึกษา ปวส. ได้ปฏิบัติงานในตำแหน่งงานจริง (Post) เทียบเท่าพนักงานระดับปฏิบัติการ (Operator) ในสายการผลิต/สายการบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลาโครงการ 2 ปี
- นักศึกษา ปวส. เข้าปฏิบัติงานตามกะงานของสถานประกอบการในช่วงเวลากลางวัน ส่วนการเรียนจะเริ่มหลังจากเลิกงานหรือวันหยุดของสถานประกอบการ
- นักศึกษา ปวส. ได้ปฏิบัติงานในตำแหน่งงานไม่น้อยกว่า 2 ตำแหน่ง ตลอดเวลาโครงการ 2 ปี เพื่อการเรียนรู้กระบวนการผลิตทั้งกระบวนการ เพื่อทำให้เกิดทักษะที่หลากหลาย (Multi skill)
- นักศึกษาได้รับการประเมินผลการปฏิบัติงานจากหัวหน้างาน และผลประเมินจะถูกนำมาคิดเป็นส่วนหนึ่งของผลการเรียนในรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ
- นักศึกษา ปวส. ได้นำเสนอสิ่งที่ตนเองเรียนรู้จากการทำงานในการประชุมประจำเดือนของโครงการ เพื่อเปิดโอกาสให้ได้รับคำแนะนำ/ข้อเสนอแนะจากหัวหน้างานหรือผู้จัดการโครงการของสถานประกอบการ และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ ทั้งในด้านการเรียนและการทำงาน รวมทั้งได้นำเสนอข้อคิดเห็นในการดำเนินโครงการ
- นักศึกษาได้รับค่าตอบแทนตามจริงไม่น้อยกว่าค่าแรงขั้นต่ำตามกฎหมายคุ้มครองแรงงานกำหนด

ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากนักศึกษา STI-WiL ดังรูปที่ 13 โดย STI-WiL มีเครื่องมือ (tools) ดังรูปที่ 14

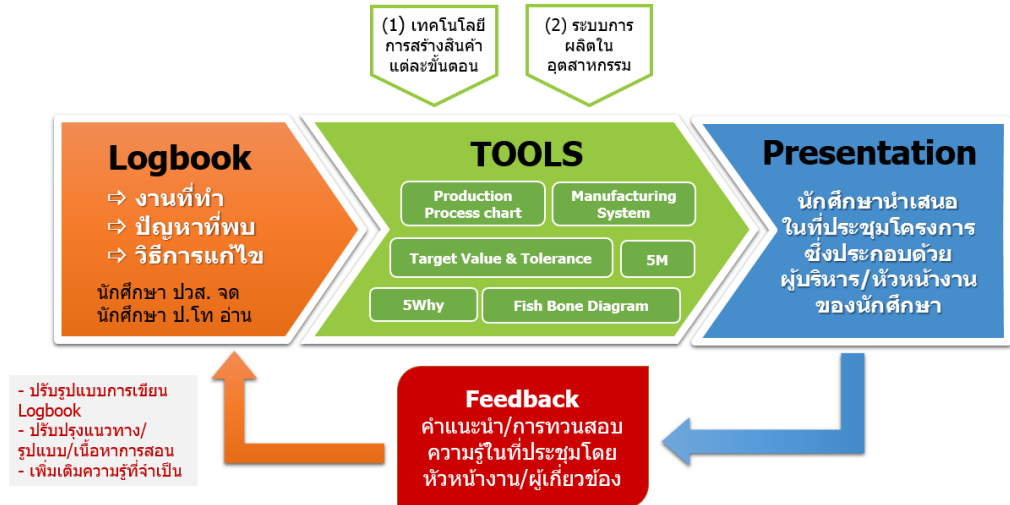
ผลที่คาดหวังจากนักศึกษา STI-WiL ที่เกิดขึ้นกับสถานประกอบการ 



รูปที่ 14 รูปที่ 13 ภาพรวมการพัฒนากำลังคนระดับ ปวส. ที่หวังผลต่อสถาน



กิจกรรมและเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการสร้างให้เกิดคุณค่าของนักศึกษา ปวส. STI-WiL ต่อสถานประกอบการ



ประกอบการ

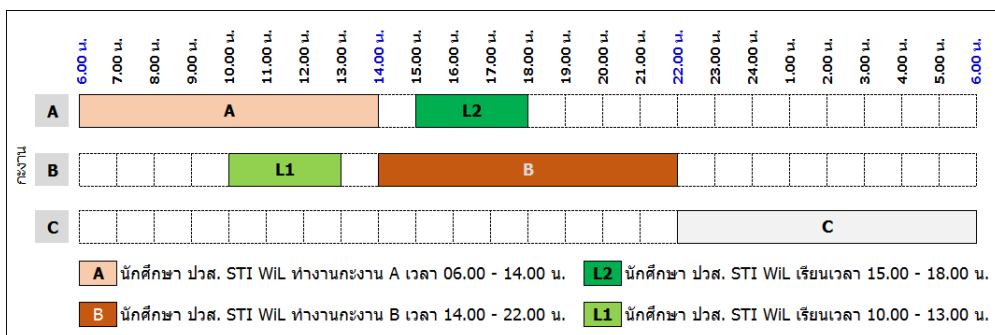
รูปที่ 14 กิจกรรมและเครื่องมือในเพื่อการสร้างผลลัพธ์ของ ปวส. ต่อสถานประกอบการ

4.2 รูปแบบการเรียนรู้ STI-WiL

1. นักศึกษา ปวส. ลงทะเบียนเรียนกับวิทยาลัยเทคนิค/วิทยาลัยอาชีวศึกษาในหลักสูตรทวิภาคีของ สอศ.
2. นักศึกษา ปวส. ทำงานในช่วงเวลากลางวันตามกะงานของสถานประกอบการ และเรียนช่วงตอนเย็นหรือวันหยุดของสถานประกอบการ
3. ชั่วโมงการทำงานสามารถนับเป็นส่วนหนึ่งของชั่วโมงปฏิบัติในรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ และผลการประเมินการปฏิบัติงานจากหัวหน้างานถูกคิดเป็นส่วนหนึ่งของผลการเรียนในรายวิชานั้นๆ
4. นักศึกษา ปวส. ได้รับการถ่ายทอดความรู้ทฤษฎีตามหลักสูตรจากอาจารย์วิทยาลัยเทคนิค ความรู้และทักษะที่ต้องใช้ในการทำงานจากหัวหน้างาน/ครูฝึกในสถานประกอบการ และได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับทักษะอุตสาหกรรมรายสาขาจากการสอนของนักศึกษา ป.โท เพื่อเพิ่มคุณค่าให้เหนือกว่าพนักงานระดับปฏิบัติการทั่วไป
5. การถ่ายทอดความรู้เฉพาะสาขาอุตสาหกรรม จากนักศึกษา ป.โท สู่ ปวส.

4.3 ตัวอย่างตารางการทำงานและการนับชั่วโมงการทำงานเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน

นักศึกษา ปวส. จำนวน 20 คน ทำงานกะงาน A และ B ตามตำแหน่งงาน (Post) ที่แตกต่างกัน และมีการเรียนวันละ 3 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 10.00 – 12.00 น. (L2) และช่วงเวลา 15.00 – 18.00 น. (L1) ทุกวันที่มีการทำงาน รวมจำนวน 6 วัน/สัปดาห์ รูปที่ 15



รูปที่ 15 ตารางกะการทำงานของสถานประกอบการและตารางเรียน ปวส.

การนับชั่วโมงการทำงานเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติงาน (รูปที่ 16) ดังนี้

- ☑ เรียนวันละ 3 ชั่วโมง เวลา 15.00-18.00 น. แสดงในกรอบสี่เหลี่ยมเส้นทึบ นับเป็นชั่วโมงทฤษฎี (ท)
- ☑ ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง เวลา 6.00-14.00 น. แสดงในกรอบสี่เหลี่ยมเส้นประ นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติ (ป) โดยสามารถนับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มี ชั่วโมงปฏิบัติ เช่น วิชางานเครื่องมือกลเบื้องต้น หรือ งานเทคนิคพื้นฐาน ตามจำนวนที่เป็นข้อกำหนดของหลักสูตร

ตัวอย่างการนับชั่วโมงการเรียนของนักศึกษา STI-WiL
สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม สาขางานเครื่องมือกล ภาคเรียนที่ 1 ปีที่ 1

สัปดาห์ที่	คาบที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	เวลา ว.ค.ป.	06.00-07.00	07.00-08.00	08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00	
15 พค 60	จันทร์	ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)					พักประเภทอาหาร	ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)			การจัดการทรัพยากรพลังงานและสิ่งแวดล้อม (ท)		งานวัดละเอียด (ท)	
16 พค 60	อังคาร	ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)						ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)			ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในงานอาชีพ (ท)			
17 พค 60	พุธ	ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)						ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)			การบริหารงานคุณภาพในองค์กร (ท)			
18 พค 60	พฤหัสบดี	ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)						ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)			วัสดุช่าง (ท)		งานเชื่อมและโลหะ (ท)	
19 พค 60	ศุกร์	ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)						ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)			งานเครื่องมือกลเบื้องต้น (ท)	งานอุตสาหกรรมฯ 1 (ท)		
20 พค 60	เสาร์	ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)						ทำงาน (นับเป็นชั่วโมงปฏิบัติของรายวิชาที่มีหน่วยกิตปฏิบัติ)			คณิตศาสตร์อุตสาหกรรม (ท)			
21 พค 60	อาทิตย์	วันหยุดไม่มีการเรียนการสอน												

รูปที่ 16 ตัวอย่างตารางการทำงานและตารางเรียนของนักศึกษา ปวส. STI-WiL

4.4 การถ่ายทอดความรู้แบบ STI-WiL โดยนักศึกษา ป.โท สู่ นักศึกษา ปวส.

4.4.1 หัวข้อความรู้ที่ถ่ายทอดสู่ นักศึกษา ปวส.

ความรู้เฉพาะสาขาอุตสาหกรรมที่เน้นในโครงการ STI-WiL ซึ่งมาจากภาคอุตสาหกรรมเป็นความรู้สมัยใหม่ มีมูลค่าสูงและมีการจ้างงานต่อในอนาคต โดยความรู้เหล่านี้ไม่ได้อยู่ในห้องเรียนทั่วไป ซึ่งในระดับ ปวส. เน้น 2 หัวข้อ คือ

- (1) เทคโนโลยีการสร้างสินค้าแต่ละขั้นตอน (Fabrication Technology) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ เทคโนโลยีของเครื่องจักรในอุตสาหกรรม (Machining

Technology), เครื่องมือกล (Machine Tools), เครื่องมือวัดและการทดสอบ (Metrology), การผลิตแบบรวดเร็ว (Rapid Manufacturing)

(2) ระบบการผลิตในอุตสาหกรรม (Manufacturing System) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Safety), ปัจจัยการผลิต (Input), กระบวนการผลิต (Production Process) ผลผลิต (Output) โดยคำนึงถึงค่าเป้าหมาย (Target Value) ค่าเบี่ยงเบนที่ยอมรับได้ (Tolerance Value) ในการผลิต รวมถึงการบริหารจัดการตามกำหนดเวลาเพื่อเพิ่มผลผลิตการผลิต อาทิ การบริหารงานประจำวัน (Daily Management) เป็นต้น

4.4.2 กระบวนการถ่ายทอดความรู้

นักศึกษา ปวส. จะได้รับการถ่ายทอดความรู้ผ่านกระบวนการต่างๆ ที่จัดเป็นกิจกรรมในรายวิชาที่นักศึกษา ป.โท ได้รับมอบหมายและนับเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนในหลักสูตร (รูปที่ 17)

กระบวนการ	การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
การจดบันทึกการทำงานโดย Logbook	การเรียงเรียงสิ่งทีพบในการปฏิบัติงานสู่การบันทึกตามระบบของโรงงาน
การเขียนแผนภูมิกระบวนการผลิต (Production Process Chart)	ความเข้าใจในการปฏิบัติหน้าที่กับผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต
การเขียนส่วนประกอบของระบบการผลิต (Manufacturing System)	ความเข้าใจด้าน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานอุตสาหกรรม (Safety), ปัจจัยการผลิต (Input), กระบวนการผลิต (Production Process) ผลผลิต (Output)
การรู้จักค่าเป้าหมาย และค่าเผื่อ (Target Value & Tolerance)	ความเข้าใจถึงค่าเป้าหมาย (Target Value) ค่าเบี่ยงเบนที่ยอมรับได้ (Tolerance) ในการผลิต รวมถึงการบริหารจัดการตามกำหนดเวลาเพื่อเพิ่มผลผลิตการผลิต อาทิ การบริหารงานประจำวัน (Daily Management) เป็นต้น
การวิเคราะห์กระบวนการผลิตด้วย 5 องค์ประกอบ (5M)	เข้าใจถึงการควบคุมกระบวนการผลิตในทุกมิติที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะการหาความสัมพันธ์ของวัตถุดิบ (Material), เครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในงาน (Equipment/Mechanics) , ผู้ปฏิบัติงาน (Manpower), การสั่งการผลิตในโรงงาน (Method) และสภาพแวดล้อม (Environment)
การใช้ 5Why	เรียนรู้การทวนสอบ (Validation) การนำตรรกะทางคณิตศาสตร์มาใช้งาน

นักศึกษา ปวส. ได้รับการถ่ายทอดความรู้เฉพาะสาขาอุตสาหกรรม
จาก นักศึกษา ป.โท ผ่านการเรียนในชั้นเรียน
ช่วงเวลาหลังเลิกงานหรือวันหยุดของสถานประกอบการ



นักศึกษา ป.โท

ความรู้เฉพาะสาขาอุตสาหกรรม

(1) เทคโนโลยีการสร้าง
สินค้าแต่ละขั้นตอน

(2) ระบบการผลิตใน
อุตสาหกรรม

Logbook Production Process chart

Manufacturing System 5M

Target value & Tolerance 5Why

Presentation Fish Bone Diagram



นักศึกษา ปวส.

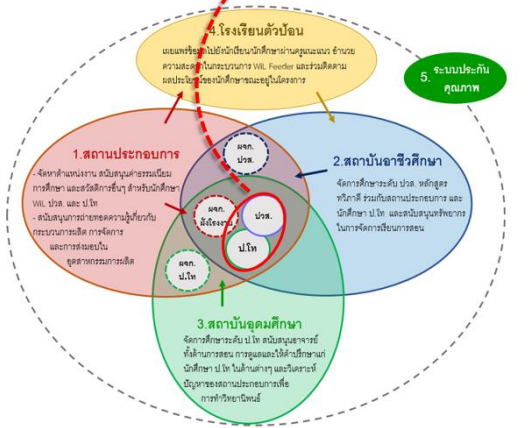
กระบวนการ	การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น
การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา โดยใช้แผนภาพก้างปลา (Fish bone diagram)	เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม การระดมสมองจากเพื่อนร่วมงานสู่การเสนอแผนผังก้างปลา
การนำเสนอในที่ประชุม การร่วมอภิปราย และนำเอาวิธีการที่ตกลงกันไปปฏิบัติ	การเรียนรู้ คำแนะนำที่เป็นประโยชน์จากความรู้และประสบการณ์ของหัวหน้างาน หรือผู้บริหารสถานประกอบการ ร่วมกับอาจารย์สถานศึกษาในโครงการ

รูปที่ 17 ความรู้และกระบวนการที่ใช้ใน STI-WIL เพื่อให้เกิดการถ่ายทอดความรู้

4.5 การจัดบันทึกการทำงานโดย Logbook

นักศึกษา ปวส. ได้รับมอบหมายให้จัดบันทึกการทำงานของตนเองในแต่ละวันตามแบบฟอร์ม (รูปที่ 18) เพื่อบันทึกงานที่ตนเองได้รับมอบหมาย ปัญหาที่พบ และวิธีแก้ไข ปัญหา ซึ่งนักศึกษา ป.โท จะเป็นผู้อ่านและตรวจสอบ เพื่อรับทราบ ติดตามและประเมินสิ่งที่นักศึกษา ปวส. ได้เรียนรู้จากทำงานและความรู้ที่ได้รับ จากนั้นข้อมูลจะนำไปใช้เพื่อประกอบการวางแผนการสอนของนักศึกษา ป.โท ในรายวิชาที่ได้รับมอบหมาย เป็นข้อมูลที่จะถูกหยิบยกมาอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนระหว่างนักศึกษา ปวส. และ ป.โท ซึ่งจะทำให้เข้าใจได้ง่ายจากตัวอย่างจริงในโรงงาน และปัญหาส่วนหนึ่งถูกนำไปวิเคราะห์และเสนอในที่ประชุมของโครงการการนำไปสู่การพิจารณาและเสนอแนวทางการเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานในตำแหน่งงานนั้นของสถานประกอบการได้

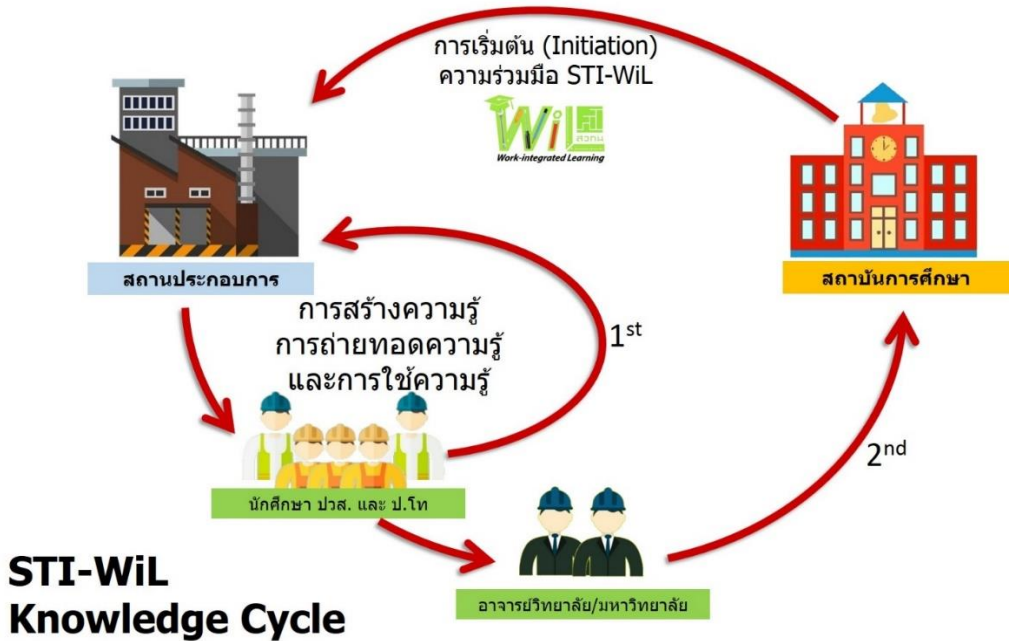
องค์ประกอบของระบบ STI-WiL
กิจกรรมและกระบวนการถ่ายทอดความรู้
จากนักศึกษา ป.โท ไปสู่นักศึกษา ปวส.



รูปที่ 19 กิจกรรมและกระบวนการถ่ายทอดความรู้จากนักศึกษา ป.โท สู่ ปวส.

4.6 กระบวนการสร้างให้เกิดคุณค่าของนักศึกษา ปวส. STI-WiL ต่อสถานประกอบการ

สวทน. คาดหวังกิจกรรมที่ออกแบบไว้ในระบบ STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน จะทำให้เกิดการ**สร้างความรู้** (การถอดบทเรียนของนักศึกษา ป.โท) การ**ถ่ายทอดความรู้** (การสอนนักศึกษา ปวส. โดยนักศึกษา ป.โท ในชั้นเรียน) และ**การใช้ความรู้** (การใช้ความรู้ที่ได้รับในการทำงานของนักศึกษา ปวส.) (รูปที่ 20) โดยการใช้ตัวอย่างจริงจากการทำงานในสถานประกอบการมาใช้เป็นบทเรียน ระบบ STI-WiL นี้เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างเชื่อมโยงระหว่าง “สถานประกอบการ” และ “สถาบันการศึกษา” เกิดเป็นความร่วมมืออันนำไปสู่การสร้างและพัฒนากำลังคนด้าน วทน. ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของสถานประกอบการได้ ทั้งด้าน ปริมาณความต้องการแรงงานด้าน วทน. และด้านความร่วมมือด้านงานวิจัยที่สามารถช่วยแก้ปัญหาให้กับสถานประกอบการได้อย่างตรงจุดและเกิดประโยชน์แก่ทุกฝ่ายที่ร่วมดำเนินการในระยะยาว



รูปที่ 20 การหมุนเวียนของความรู้จากสถานประกอบการและสถานศึกษาผ่านนักศึกษา STI-WiL

คำอธิบาย STI-WiL Knowledge Cycle

วงรอบที่ 1 (1st) คือ การถอดความรู้ การใช้ความรู้ ผ่านกระบวนการของนักศึกษา ป.โท และนักศึกษา ปวส. ในกระบวนการเรียนรู้จากการทำงาน การวิเคราะห์ปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

วงรอบที่ 2 (2nd) คือ การเรียนรู้ของอาจารย์วิทยาลัย/อาจารย์มหาวิทยาลัย ที่เข้ามาร่วมโครงการจากบทเรียนที่ได้จากวงรอบที่ 1 ซึ่งความรู้เหล่านี้ อาจจะถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงเนื้อหา/หลักสูตร วงรอบนี้จะนำไปสู่งานวิจัยปริญญาโทของมหาวิทยาลัย ร่วมกับนักศึกษา ป.โท และสถานประกอบการในการแก้ปัญหาเทคนิคให้กับสถานประกอบการ หรือสร้างความรู้ใหม่ให้กับสถานประกอบการ

จาก STI-WiL Knowledge Cycle ในรูปที่ 20 เมื่อพิจารณาในส่วนของคุณค่าที่สถานประกอบการที่จะได้รับจากนักศึกษา ปวส. นั้น สามารถแสดงได้ดัง รูปที่ 21 และคำอธิบายในตารางต่อท้าย 6 ตารางดังต่อไปนี้



รูปที่ 21 คุณค่าของนักศึกษา ปวส. ที่มีต่อสถานประกอบการ

คุณค่าข้อที่ 1: นักศึกษา ปวส. เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต

เหตุผล	กระบวนการที่ต้องดำเนินการ
<p>นักศึกษา ปวส. มีระยะเวลาปฏิบัติงานนานเพียงพอจน “เกิดงาน” ให้แก่สถานประกอบการ นั่นคือ นานเทียบเท่ากับระยะเวลาการเรียน ปวส. 2 ปี โดยที่นักศึกษาต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี ตามกฎหมายกำหนด เพื่อให้มีวุฒิภาวะมากพอที่สามารถปฏิบัติงานในโรงงานได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษาต้องได้รับมอบหมายการทำงานตามปกติที่มีอยู่ในงานจริงของโรงงานเหมือนคนงานหรือพนักงานทั่วไปของโรงงาน - นักศึกษาต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบการปฏิบัติงานของสถานประกอบการ - ได้รับการฝึกอบรมความพร้อมก่อนการปฏิบัติงานและการฝึกอบรมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน - อยู่ภายใต้การดูแลของผู้ควบคุมหรือหัวหน้างาน (supervisor) ตามระบบของสถานประกอบการ ตลอดระยะเวลาในโครงการ (2 ปี)

คุณค่าข้อที่ 2: นักศึกษา ปวส. เพิ่มผลิตภาพให้กับโรงงานอุตสาหกรรมโดยการเรียนรู้กระบวนการผลิต

เหตุผล	กระบวนการที่ต้องดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษา ปวส. มีนักศึกษา ป.โท ที่เข้าปฏิบัติงานในโรงงานในระดับผู้ช่วยหัวหน้างาน หรือผู้ช่วยวิศวกร หรือวิศวกรฝึกหัด ทำหน้าที่ดูแลการทำงาน ปวส. ช่วยหัวหน้างาน และหน้าที่สำคัญคือการสอน ปวส. ให้มีความรู้ในงานที่ทำ โดยเฉพาะเรื่อง (1) เทคโนโลยีการสร้างสินค้าแต่ละขั้นตอน และ (2) ระบบการผลิตในอุตสาหกรรม - เมื่อ นักศึกษา ปวส. มีความรู้เกี่ยวกับการผลิตในระบบอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น การปฏิบัติงานมีความผิดพลาดลดลง ส่งผลให้เกิดผลิตภาพ (Productivity) ให้กับสถานประกอบการ 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษา ปวส. ต้องได้เรียนรู้จากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมจริง โดยมีหัวหน้างานหรือผู้ฝึกสอน (Trainer) ของโรงงานสอนด้านการปฏิบัติ - นักศึกษา ปวส. ต้องได้รับการถ่ายทอดความรู้ <ul style="list-style-type: none"> (1) เทคโนโลยีการสร้างสินค้าแต่ละขั้นตอน และ (2) ระบบการผลิตในอุตสาหกรรม โดยมีนักศึกษา ป.โท เป็นผู้ถ่ายทอดในรายวิชาที่กำหนดผ่านกระบวนการ <ol style="list-style-type: none"> 1. การจดบันทึกการทำงานโดย Logbook 2. การทำความเข้าใจกับกระบวนการที่ทำโดยเขียนแผนภาพอธิบาย (Input/Process/Output) 3. การรู้จักค่าเป้าหมาย (Target Value) ค่าเผื่อ (Tolerance Value) 4. การวิเคราะห์แต่ละกระบวนการโดยใช้ 5M (เมื่อพบเห็นสิ่งผิดปกติให้วิเคราะห์ว่าเกิดจากส่วนใดของ 5M) 5. การใช้กลไก 5Why ในการหาต้นตอของปัญหา

คุณค่าข้อที่ 3: นักศึกษา ปวส. เสนอแนะการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิตได้

เหตุผล	กระบวนการที่ต้องดำเนินการ
<p>นักศึกษา ปวส. มีการจดบันทึกประจำวัน (logbook) โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน ปวส. มี นักศึกษา ป.โท เป็นผู้ตรวจ เพื่อทวนสอบปัญหาจากการทำงานผ่านหลักการ 5Why ทำให้เกิดการเรียนรู้สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจากการค้นพบระหว่างการปฏิบัติงาน เมื่อผู้ปฏิบัติงานเข้าใจถึงสาเหตุปัญหาการทำงานแล้วจึงจะเสนอแนะการแก้ปัญหากระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียน 5Why (การหารากของปัญหา) และค่าเป้าหมายในการปฏิบัติงาน (Target Value & Tolerance) - การจดบันทึกการทำงานและทำสิ่งที่ได้รับจากหัวหน้างานทุกวัน นักศึกษา ป.โท ตรวจสมุดบันทึก ปวส. ประจำวัน (logbook) เป็นประจำ และการหารือเกี่ยวกับปัญหาและวิธีแก้ไขโดยใช้ 5Why

คุณค่าข้อที่ 4: นักศึกษา ปวส. สนับสนุน supervisor ในการช่วยเหลือคนงานอื่นได้

เหตุผล	กระบวนการที่ต้องดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษา ปวส. ได้นำเสนอในที่ประชุมถึงปัญหาที่เกิดจากการทำงาน เมื่อมีการแลกเปลี่ยนความเห็นกันในที่ประชุมจะทำให้คำแนะนำที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่ถูกต้องและความเชื่อมโยงกับงานที่เกี่ยวข้องถูกนำไปใช้ในทางปฏิบัติอาจจะช่วยไปแนะนำเพื่อนร่วมงาน คนงานอื่นๆที่ทำหน้าที่เดียวกันในโรงงานได้ ถือเป็น การสนับสนุน supervisor ในการช่วยเหลือคนงานอื่นได้ - ผลของการนำเสนอของ ปวส. จะทำให้โรงงานทราบถึงประโยชน์ที่มีระบบการทำให้พนักงานปฏิบัติการ (ปวส.) มีความสามารถในการเรียนรู้ และนำไปสู่ความมั่นใจในการเลือกจ้างงานในตำแหน่งที่สูงขึ้นในอนาคต 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษา ปวส. ต้องได้นำเสนอผลการปฏิบัติงาน (Presentation) กับหัวหน้างานและผู้บริหารโรงงาน ในที่ประชุมประจำเดือน พร้อมได้รับคำแนะนำที่เกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่ถูกต้องและความเชื่อมโยงกับงานที่เกี่ยวข้องกันจากโรงงาน - นักศึกษา ปวส. ที่มานำเสนอมีการหมุนเวียนประมาณ 1-2 คน ต่อการประชุมในแต่ละครั้ง

คุณค่าข้อที่ 5: นักศึกษา ปวส. ทดแทนแรงงาน ตำแหน่งงานอื่นได้

เหตุผล	กระบวนการที่ต้องดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษา ปวส. จะได้เวียนตำแหน่งงานเพื่อทำให้เกิดทักษะที่หลากหลาย (Multi skill) โรงงานมีแรงงานที่สามารถทำงานแรงงานตำแหน่งอื่นได้ - นักศึกษาจะได้เรียนรู้จากการทำงานจริงเกิดความเชื่อมโยงเรื่องคุณภาพ (Quality) ในระบบการผลิตในอุตสาหกรรม (Manufacturing System) และเทคโนโลยีการสร้างสินค้าแต่ละขั้นตอน (Fabrication Technology) อย่างมีคุณภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> - นักศึกษา ปวส. ต้องได้รับการเวียนตำแหน่งงาน (เปลี่ยนตำแหน่ง) 2-3 ตำแหน่ง ที่เกี่ยวข้องกันในระบบการผลิตในโรงงาน (อย่างน้อยเวียน/เปลี่ยนปีละ 1 ครั้ง) - มีการประเมินผลการปฏิบัติงานก่อนและหลังการทำงานทุกครั้งที่เปลี่ยนตำแหน่ง

คุณค่าข้อที่ 6: นักศึกษา ปวส. พัฒนาความรู้ในตำแหน่งงานที่มีค่าเพิ่มขึ้นได้ (technician)

เหตุผล (ทำไม?)	กระบวนการที่ต้องดำเนินการ (สิ่งที่ทำให้เกิด)
เมื่อนักศึกษา ปวส. ได้รับประสบการณ์ตรงจากการทำงานและเวียนงาน ผ่านการนำเสนอสิ่งที่คุณเองรู้/ค้นพบให้กับหัวหน้างานและผู้บริหารโรงงาน และการเวียนงานเป็นกระบวนการที่ทำให้โรงงานได้พนักงานที่มากความรู้และประสบการณ์ เพียงพอต่อการยกระดับให้มีตำแหน่งที่สูงขึ้นได้ ไม่ว่าจะเป็น ผู้ช่วย technician หรือ ผู้ช่วยหัวหน้างานในอนาคต	- นักศึกษา ปวส. ได้นำเสนอความรู้และประสบการณ์หลังจากผ่านกระบวนการข้อ 4 (การนำเสนอในที่ประชุมประจำเดือน) และข้อ 5 (การได้เวียนตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกันในระบบการผลิตในโรงงาน)

4.7 กลุ่มเป้าหมายของผู้สมัครเข้าโครงการ STI-WiL ระดับ ปวส.

ผู้สมัครเข้าโครงการ STI-WiL ระดับ ปวส. เหมาะกับผู้ที่จบหรือกำลังจะจบการศึกษา ม.6 หรือ ปวช. ทุกสาขาที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- (1) อายุครบ 18 ปี เมื่อเข้าโรงงาน และไม่ยุ่งเกี่ยวยาเสพติดให้โทษตามกฎหมาย
- (2) เป็นผู้ที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ ต้องการแบ่งเบาภาระของทางบ้าน ต้องการมีรายได้ระหว่างเรียน
- (3) มีข้อมูลโครงการที่ถูกต้องและสนใจหาข้อมูลเพิ่มเติม และมีความมุ่งมั่นในการเข้าโครงการ
- (4) มีระเบียบวินัย สามารถปฏิบัติตามกฎข้อบังคับของโรงงานอุตสาหกรรมได้
- (5) มีความอดทน สุขภาพร่างกายแข็งแรง และไม่มีโรคประจำตัวร้ายแรง ในบางงานอาจจะต้องมีคุณสมบัติอื่นๆร่วมด้วย คือ ตาไม่บอดสี เป็นต้น
- (6) สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ (มาจากต่างพื้นที่)
- (7) ใช้เวลาไม่นานในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเมื่อเข้าทำงาน
- (8) นักเรียนที่ไม่ต้องการเข้าศึกษาต่อในระบบปกติ

4.8 กลุ่มโรงเรียนที่มีนักเรียนสมัครเข้าโครงการ STI-WIL

- กลุ่มโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ (โรงเรียนประจำ) ซึ่งในปัจจุบัน โรงเรียนได้ส่งนักเรียนเข้าสมัครโครงการ STI-WIL ดังต่อไปนี้
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 21 จ.แม่ฮ่องสอน
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 26 จ.ลำพูน
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 28 จ.ยโสธร
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 29 จ.ศรีสะเกษ
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 32 จ.อุบลราชธานี
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 54 จ.อำนาจเจริญ
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 55 จ.ตาก
 - ❖ โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 56 จ.น่าน
- โรงเรียนที่อยู่ห่างไกลจากตัวเมือง โรงเรียนขยายโอกาส
- โรงเรียนที่นักเรียนมีความขาดแคลนทุนทรัพย์และมีสัดส่วนไม่ศึกษาต่อสูง



รูปที่ 22 นักเรียนที่เข้าร่วมโครงการ STI-WIL จากภูมิภาคต่างๆของประเทศ

4.9 ตัวอย่าง เส้นทางอาชีพ/ทางเลือกเมื่อเรียนจบโครงการ

- ✓ ศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ด้วยรูปแบบโรงเรียนในโรงงาน (ปัจจุบัน STI-WiL ในระดับปริญญาตรียังมีน้อย เนื่องจากข้อจำกัดด้านหลักสูตร)
- ✓ ศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) เช่น วิศวกรรมศาสตร์ ครุศาสตร์ อุตสาหกรรม
- ✓ ทำงานในบริษัทเดิม ด้วยอัตราเงินเดือนที่สูงกว่าพนักงานเข้าใหม่ที่ไม่มีความประสบการณ์ในอุตสาหกรรม
- ✓ ทำงานในบริษัทอื่น โดยมีประสบการณ์การทำงานในโรงงาน 2 ปี เป็นข้อได้เปรียบ



บทที่ 5 การทำงานและการเรียนของนักศึกษา ป.โท และความสำคัญต่อ ปวส.

5.1. ทำไมต้องมี ป.โท ในรูปแบบโรงเรียนในโรงงาน

จากปัญหาด้านกำลังคนระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับภาคการศึกษาโดยเฉพาะ ปัญหาความรู้ที่เรียนในสถานศึกษาไม่สอดคล้องกับงานที่ต้องทำในอุตสาหกรรม จึงมีแนวทางแก้ปัญหาดังกล่าวโดย การให้ “คนงาน” ในระดับปฏิบัติการหรือช่างเทคนิคให้ได้เรียนและมีความรู้ ขณะที่ “นักศึกษา” ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ได้เรียนรู้ออกมาจากงานจริงและมีระยะเวลาเพียงพอที่จะสร้างประโยชน์ให้กับทุกฝ่ายในโครงการ โครงการ STI-WiL โรงเรียนในโรงงานจึงออกแบบให้มีนักศึกษา ปวส. เรียนในสถานประกอบการพร้อมกับปฏิบัติงานเป็นคนทำงานอย่างเป็นระบบ ด้วยการออกแบบการดำเนินงานอย่างเป็นระบบและหมุนเวียนได้ หรือเป็น rolling system ตั้งแต่ นักศึกษาผู้เข้าร่วมโครงการ ผู้ปฏิบัติงาน ครูผู้สอนประจำโรงงานและครูจากสถานศึกษา โดยให้เกิดการปฏิบัติงานที่ปรับเปลี่ยนใหม่ในแต่ละรุ่นการศึกษา

ซึ่งที่ผ่านมาจะประสบปัญหาการขาดครูผู้สอนความรู้ที่เป็นคนของโรงงาน และขาดอาจารย์ผู้สอนจากสถาบันการศึกษาที่มีประสบการณ์ทำงานในโรงงานโดยตรง โครงการ STI-WiL จึงเปลี่ยนครูจากเดิมที่ไม่สามารถอยู่ในโรงงานได้ จะเปลี่ยนเป็น ครูที่อยู่ในโรงงาน และจะถูกพัฒนาให้สามารถเรียนรู้และทำงานควบคู่ไปด้วยกันได้ในระบบ WiL หรือเรียกว่า “วิศวกรฝึกหัด หรือผู้ช่วยวิศวกร หรือผู้ช่วยหัวหน้าแผนก” โดยการจัดหาผู้ที่จบปริญญาตรีเข้าไปฝึกงานในสถานประกอบการจนคุ้นเคยต่อการทำงานจริง จากนั้นจึงใช้ความเข้าใจเรียบเรียงความรู้ออกมาใหม่ซึ่งเป็นการถอดบทเรียนเป็นกระบวนการที่ใช้ในแต่ละตำแหน่งงาน (post/station) เพื่อให้เกิดการกระจายและการใช้เทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรมแล้วนำไปถ่ายทอดเนื้อหาให้แก่ นักศึกษา WiL ในระดับ ปวส. โดยอาศัยครูที่มาจากสถานศึกษาเข้ามาช่วยแนะนำหลักการเรียบเรียงความรู้และการสอน

5.2. นักศึกษา ป.โท จะสร้างประโยชน์ให้กับโรงงานได้อย่างไร

นักศึกษาปริญญาโท จะมีคุณค่าและเกิดประโยชน์ต่อโรงงานด้วยหลักการของ STI-WiL คือ การบูรณาการงานกับการเรียน โดยการรับความรู้ ใช้ความรู้ สร้างความรู้ และเผยแพร่ความรู้ เมื่อนักศึกษา ป.โท ได้ทำกิจกรรมดังต่อไปนี้

- 1) ป.โท ทำงานในตำแหน่ง หรือ post ที่เป็นประโยชน์ต่อโรงงาน โดยตำแหน่งเหล่านั้นมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในด้านการผลิต (โรงงานรับทราบว่า ป.โท เข้าไปทำงานในตำแหน่งวิศวกรฝึกหัด หรือผู้ช่วยวิศวกร หรือผู้ช่วยหัวหน้างาน)
- 2) ป.โท ได้รับความรู้จากโรงงานและอาจารย์มหาวิทยาลัย เพื่อนำความรู้มาใช้ในการปฏิบัติงาน
- 3) ป.โท จัดบันทึกความรู้จากการทำงาน (ถือเป็นส่วนหนึ่งของการเรียน) และเผยแพร่ความรู้แก่ ปวส. ให้มีความรู้สูงขึ้น
- 4) ป.โท สร้างความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การควบคุมคุณภาพและการเพิ่มผลิตภาพ (productivity) ให้กับโรงงาน และถือเป็นส่วนสำคัญในการเรียน ป.โท

5.3. การทำงานในตำแหน่งที่เกิดประโยชน์ต่อโรงงาน

นักศึกษาปริญญาโท ทำงานในตำแหน่ง **ผู้ช่วยวิศวกร หรือ ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก** และตำแหน่งนั้นต้องเป็นประโยชน์ต่อโรงงาน โดยตำแหน่งเหล่านั้นมีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ในด้านการผลิตหรือด้านที่เกี่ยวข้อง โดย

- ทำงานที่ใช้ความรู้จากการถ่ายทอดความรู้หรือสอนโดยมหาวิทยาลัยในด้าน
 - 1.ความรู้ทั่วไป และ 2.ความรู้พื้นฐานทางเทคนิค
- ได้รับการฝึกอบรม (training) การถ่ายทอดงานจากหัวหน้างานในแผนกหรือวิศวกรเพื่อรับความรู้ด้าน
 3. ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (product knowledge)
 4. เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรม (manufacturing technology)
 5. วิศวกรรมการผลิต (production engineering)
 6. ระบบคุณภาพ (quality system)
 7. การซ่อมบำรุงเครื่องจักร (machine maintenance)
 8. การบริหารจัดการอุตสาหกรรม (industrial management)

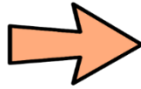
5.4. การปฏิบัติงานของนักศึกษา ป.โท ในตำแหน่งวิศวกรฝึกหัด หรือผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

ช่วงเวลา	ตารางที่ 5.1 ลักษณะการทำงาน/เรียน/สอน ในแต่ละสัปดาห์						
	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
	ปีที่ 1						
ระยะที่ 1 3 เดือน แรก เมื่อเข้า โรงงาน	<u>ปฏิบัติงานในโรงงาน</u> ในแผนกที่เห็นชอบร่วมกันระหว่างโรงงานและมหาวิทยาลัย ภาระงานตามที่หัวหน้างานมอบหมาย และเน้นฝึกประสบการณ์ด้าน (1) เทคโนโลยีการสร้างสินค้าแต่ ละขั้นตอน และ quality, cost, delivery (QCD)				<u>เรียน ป.โท</u> เน้นการจดบันทึก (logbook) จากงานที่ทำ และนำเสนอสิ่งที่เรียนรู้ จากการปฏิบัติงานให้กับ อาจารย์ที่ปรึกษา		พัก
ระยะที่ 2 เดือนที่ 4-6	<u>ปฏิบัติงานในโรงงาน</u> ภาระงานตามที่หัวหน้างาน มอบหมาย และเน้นฝึกประสบการณ์ด้าน (2) ระบบการผลิตในอุตสาหกรรม			<u>สอน ปวส.</u> เน้นการนำเอาความรู้ จากงาน logbook มา ถ่ายทอด และความรู้ ข้อ (1) เทคโนโลยีการ สร้างสินค้า		<u>เรียน ป.โท</u> เน้นการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหา ในอุตสาหกรรม (problem solving approach)	พัก
ระยะที่ 3 เดือนที่ 7-12 (ครึ่งหลัง ปีที่1)	<u>ปฏิบัติงานในโรงงาน</u> ภาระงานตามที่หัวหน้างาน มอบหมาย โดยมุ่งเน้นการทำ mini project ให้กับแผนก/โรงงาน			<u>สอน ปวส.</u> เน้นการนำเอาความรู้ จากงาน และความรู้ ข้อ (2) ระบบการผลิต ในอุตสาหกรรม และ จัดให้ ปวส. นำเสนอ สิ่งทีเรียนรู้		<u>เรียน ป.โท</u> เน้นการหาองค์ความรู้ จากอุตสาหกรรม ข้อที่ 3 - ข้อที่ 8	พัก
	ปีที่ 2						
ระยะที่ 4 เดือนที่ 13-24 (ปีที่ 2)	<u>ปฏิบัติงานและแก้ปัญหาเทคนิคในโรงงาน</u> ให้เป็นวิทยานิพนธ์ ป.โท ในโรงงาน 1) เน้นการทำ Project ของโรงงานที่เป็นการเพิ่มผลิตภาพ (productivity) และนับเป็นวิทยานิพนธ์ (thesis) ของการเรียน ป.โท 2) นำเสนอหัวข้อ/เตรียมการ/สอบวิทยานิพนธ์ที่มีโจทย์ในการ แก้ปัญหาโรงงาน				<u>สอน ปวส.</u> เน้นการนำเอาความรู้ จากงาน ปวส.-ป.โท และ logbook มา ถ่ายทอด/การถก อภิปรายในชั้นเรียน หรือในที่ประชุม ประจำเดือน		พัก

หมายเหตุ : รูปแบบการทำงาน/เรียน/สอน ในแต่ละสัปดาห์ สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของสภาพการ
 ปฏิบัติงานในแต่ละอุตสาหกรรม ตามความเห็นร่วมกันของโรงงานและสถานศึกษา

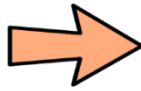


นักศึกษา ป.โท



ได้พนักงานที่รู้การทำอุตสาหกรรม

- 1) สร้างความรู้ด้านเทคนิคในกระบวนการผลิต ผ่านการทำงาน การถอดบทเรียน การสร้างสื่อ
- 2) เพิ่มความสามารถของ ปวส. /พนักงานได้ ผ่านการสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในโรงงาน
- 3) เพิ่มความสามารถทางการบริหารงานอุตสาหกรรม ผ่านการเรียนรู้การจัดการอุตสาหกรรมและการทำงาน
- 4) ช่วยแก้ปัญหาในการผลิต การจัดการ ผ่านโครงการวิจัยปริญญานิเทศ



ได้คน ได้ค่างาน (Working Value)

- 1) นักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการผลิต
- 2) ทำงานในตำแหน่งจริงที่เกิดประโยชน์ 2 ปี
- 3) ค่าตอบแทนตามกฎหมายแรงงานกำหนด
- 4) ทักษะการค้นหาข้อมูลและคิดวิเคราะห์สูง

รูปที่ 23 ผลที่คาดหวังจากนักศึกษา ป.โท STI-WiL

5.5. ความรู้ที่สร้างขึ้นในการเรียน ป.โท STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน

จากการทำงานในอุตสาหกรรมตลอดระยะเวลา 2 ปี ควบคู่กับการเรียน ป.โท ในรูปแบบที่ใช้งานเป็นความรู้หลักในการเรียนจะทำให้ ป.โท สามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ดังนี้

- 1) **ความรู้ที่ถ่ายทอดให้แก่นักศึกษา ปวส. (manufacturing process for high vocational certificate student)** ซึ่งเป็นประเภทเอกสารความรู้ (ที่ไม่ใช่ความลับ) เพื่อการใช้ฝึกอบรม ใช้สอน ปวส. ณ โรงงาน และโรงงานสามารถใช้ฝึกอบรมความรู้ให้แก่พนักงานระดับปฏิบัติการได้ต่อไป
- 2) **ความรู้ในการทำอุตสาหกรรม (industrialization knowledge)** ที่มาจากประสบการณ์ทำงานภายใต้ระบบการบริหารงานของโรงงาน ซึ่งสามารถต่อยอดในการทำงานด้านการบริหารต่อไปได้
- 3) **ความรู้จากการวิจัยที่ใช้เงื่อนไขจริงในโรงงาน (industrialization research)** ที่มาจากปัญหาของโรงงานโดยตรงที่นำไปสู่การควบคุมคุณภาพ ลดค่าใช้จ่าย การส่งมอบ และคงไว้ซึ่งมาตรฐานอุตสาหกรรม (Quality Cost Delivery and Standard : QCDS)

2. ผู้ช่วยวิศวกร/ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก (ป.โท)



รูปที่ 24 บทบาทของ นักศึกษา ป.โท ในตำแหน่ง ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก ในโรงงาน

คุณค่าหลักของนักศึกษา ป.โท ในโครงการ คือ ข้อ 2.2 ป.โท ทำงานในตำแหน่ง ผู้ช่วยวิศวกร หรือผู้ช่วยหัวหน้าแผนก และถอดความรู้จากงานที่ทำเป็นบทเรียน และถ่ายทอดความรู้นั้นให้แก่ ปวส โดยเน้นความรู้ด้านระบบการผลิตและเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์

5.6. การเตรียมการเรียน ป.โท STI-WiL โรงเรียนในโรงงาน

- หลังจากทีสถานประกอบการ สถานศึกษาและผู้เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลพื้นฐานในการทำโครงการ STI-WiL โรงเรียนในโรงงานแล้ว จะมีการประชุมร่วมกันและเยี่ยมชมโรงงานเพื่อจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (plant tour + workshop) ร่วมกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง (วิทยาลัย มหาวิทยาลัย) เน้นการสร้าง ความเข้าใจงานที่มีในโรงงาน ความรู้และข้อจำกัดของโรงงาน กระบวนการผลิต product ตำแหน่งงานที่นักศึกษาจะได้ทำ เพื่อกำหนดหลักสูตรร่วมกัน และความรู้ที่สถานประกอบการต้องการให้นักศึกษามีหรือต้องใช้ในการทำงาน สิ่งที่ต้องการให้วิทยาลัย/มหาวิทยาลัยเสริมให้ และเพื่อ จัดทำ (ร่าง) แผน กิจกรรมและแผนงบประมาณของแต่ละคู่ (โรงงาน/วิทยาลัย, โรงงาน/ มหาวิทยาลัย)
- กำหนดผู้ติดต่อหรือผู้ประสานงานของทุกฝ่าย (contact point) และการนัดหมายครั้งต่อไป

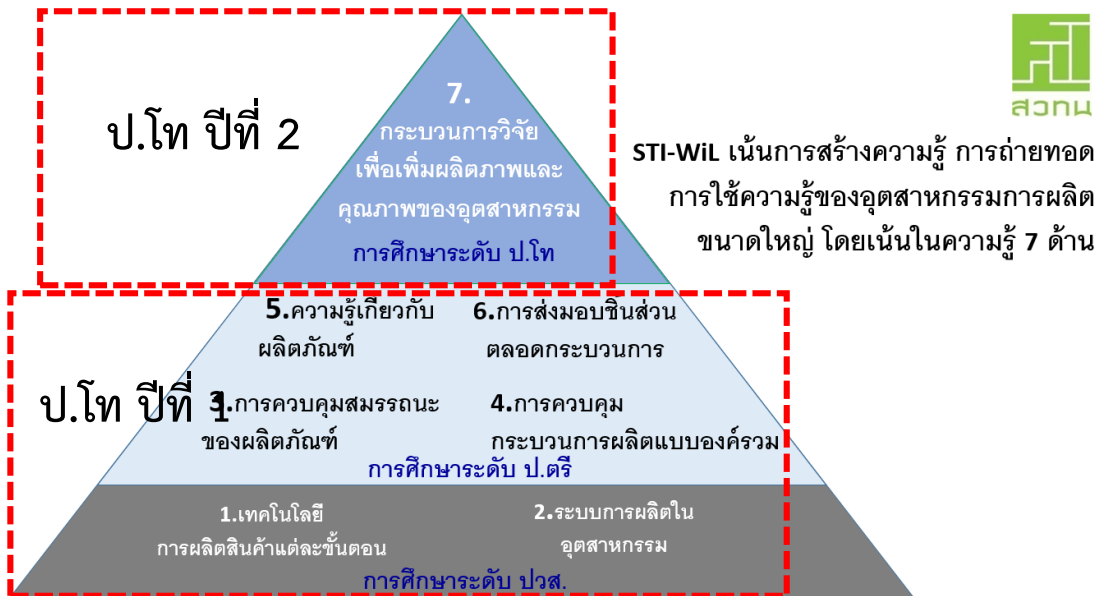
ตารางที่ 5.1 ตัวอย่างการจัด Workshop ระหว่างโรงงานและมหาวิทยาลัยในเรื่อง ป.โท ก่อนเข้าโรงงาน

	โรงงาน	มหาวิทยาลัย
(1)	ทำความรู้จักกันและ Plant Tour (เยี่ยมชมโรงงาน)	
(2)	ตำแหน่งงานที่โรงงานคาดหวัง (ตำแหน่งตรงหรือสัมพันธ์กับ ปวส.)	หลักสูตรที่รองรับในปัจจุบัน
(3)	สิ่งที่โรงงานสนใจ/ต้องการพัฒนา กระบวนการผลิตของโรงงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ Quality, cost, delivery (QCD)	สิ่งที่มหาวิทยาลัยสนใจ ที่สอดคล้องกับโรงงาน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ assignment/ mini-project / project / thesis
(4)	ทบทวนคุณสมบัติผู้ช่วยหัวหน้างาน (ป.โท) (specification)	
(5)	ช่องว่างระหว่าง ผู้สมัครกับ spec ผู้ช่วยหัวหน้างาน (ป.โท)* และการปิดช่องว่างนั้น ด้วยการเทรน การเรียน ฯลฯ	
(6)	ร่าง แผนการเทรนก่อนเข้าโรงงาน/การทำงาน	ร่าง แผนการเรียน ป.โท ที่สนับสนุนการทำงาน
(7)	การจัดการตลอดระยะเวลา 2 ปีหลักสูตร	
(8)	ภาระและหน้าที่ของรุ่นที่ 2	
(9)	ผลผลิตแต่ละช่วงเวลาของผู้ช่วยหัวหน้างาน (ป.โท) และการประเมินผล	
(10)	(ร่าง) ค่าใช้จ่ายโครงการ	
(11)	กำหนดสัมภาษณ์ผู้ช่วยหัวหน้างาน (ป.โท) กำหนดวันเข้าทำงาน (ก่อน ปวส. 3 เดือน) กำหนดการเทรน	

- วิทยาลัยและมหาวิทยาลัยนำเสนอขอเสนอโครงการ (academic proposal) ต่อโรงงาน โดยระบุ ปัจจัยดังต่อไปนี้
 - จำนวน ปวส. และ ป.โท หลักสูตรและคุณสมบัติของนักศึกษา STI-WIL
 - บทบาทและหน้าที่ของแต่ละฝ่ายรูปแบบการดำเนินงาน และผู้เกี่ยวข้อง
 - สิ่งที่จะส่งมอบ
 - ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น
 - งบประมาณที่กำหนดตาม activity based ของแต่ละฝ่าย/ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง

5.7 ตัวอย่างแผนการเรียนรู้ ป.โท

จากหลักการของ STI-WiL ที่เน้นการสร้างความรู้ การถ่ายทอด การใช้ความรู้ของ อุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ โดยระดับ ป.โท จะเรียนรู้ทั้งหมด 7 ด้าน รูปที่ 25 โดย เนื้อหาทั้ง 7 ด้านตรงกับภาระงานที่ปฏิบัติในสถานประกอบการนั้นๆ เมื่อนำมาจัดทำแผน เป็นการเรียนรู้ ป.โท จะจัดได้ดังนี้ (กรณีตัวอย่าง โรงงานอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน ยานยนต์)



รูปที่ 25 องค์ความรู้ทั้ง 7 ด้านที่นักศึกษา ป.โท ต้องเรียนรู้ตลอด 2 ปี ในโครงการ

ตัวอย่างแผนการทำงานและการเรียน ป.โท STI-WIL

(คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

เดือน/ปี	การทำงานในโรงงาน	การเรียน ป.โท	งานที่มอบหมาย
เดือนที่	19 ก.พ. 61	สอบสัมภาษณ์ นศ.ที่ผ่าน การคัดกรองเบื้องต้น (คุณสมบัติ)	กำหนดหลักสูตรการเรียนให้สอดคล้อง กับโรงงาน โดยผู้จัดการโรงงาน, ผู้ ประสานงานและอาจารย์ที่ปรึกษา
	1 มี.ค. 61	วันเข้าโรงงาน	
	1-3 มี.ค. 61	Workshop การศึกษา ป. โท (การถอดองค์ความรู้ จากงานให้เป็นบทเรียน)	
มี.ค. 61 (เดือนที่ 1)	เรียนรู้งานใน line ผลิต หรือแผนกที่ ปวส. จะเข้า มาปฏิบัติงาน W1-W2 : ปฐมนิเทศ/ อบรม และฝึกปฏิบัติงาน ก่อนทำงาน W3-W4 : เริ่มปฏิบัติงาน	<u>1 วันในสัปดาห์ เน้นการเรียนรู้และจด บันทึก</u> W1-W2 : อบรมกฎระเบียบหรือ ข้อบังคับในโรงงาน/ความปลอดภัยใน โรงงาน W3-W4 : เรียนรู้ 5why/5s/short report/short note <u>เสาร์:</u> -เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำ อุตสาหกรรม	W1 : บันทึก Logbook: (lb) สิ่งที่เรียนรู้จาก โรงงาน W2-W3 : lb สิ่ง ที่เรียนรู้จาก โรงงาน W4 : lb ระบุ Job description ที่ ตนทำงาน และ งานที่เกี่ยวข้อง
เม.ย. 61 (เดือนที่ 2)	ฝึกปฏิบัติงานในตำแหน่ง ที่ ปวส.ต้องปฏิบัติใน line ผลิต ดังนี้ W5-W6 : raw material W7-W8 : repair aero	<u>1 วันในสัปดาห์ เน้นการเรียนรู้และจด บันทึก (1) เทคโนโลยีการสร้างสินค้าแต่ ละขั้นตอน (Fabrication Technology)</u> W1 : Target Value, Tolerance W2 : Process W3 : 5M W4 : Present <u>เสาร์:</u> -	สอนเกี่ยวกับความรู้ใน อุตสาหกรรมทั่วไป ใน line ผลิต โดยใช้ ข้อมูลที่ได้จากการ ทำงาน และนักศึกษา ต้องรายงานความรู้ที่ ได้ให้กับผู้ ประสานงานหรือ อาจารย์ที่ปรึกษาทุก สัปดาห์
พ.ค. 61 (เดือนที่ 3)	ฝึกปฏิบัติงานตำแหน่งของ ปวส. W9 : build W10-W11 : vulcanization	<u>1 วันในสัปดาห์ เน้นการเรียนรู้และจด บันทึก (2) ระบบการผลิตใน อุตสาหกรรม (Manufacturing System)</u> W9 : Managing daily performance	สอนและงาน เช่นเดียวกับเดือนก่อน หน้า โดยเน้นการ รวบรวมเอกสารที่ เกี่ยวข้องกับ

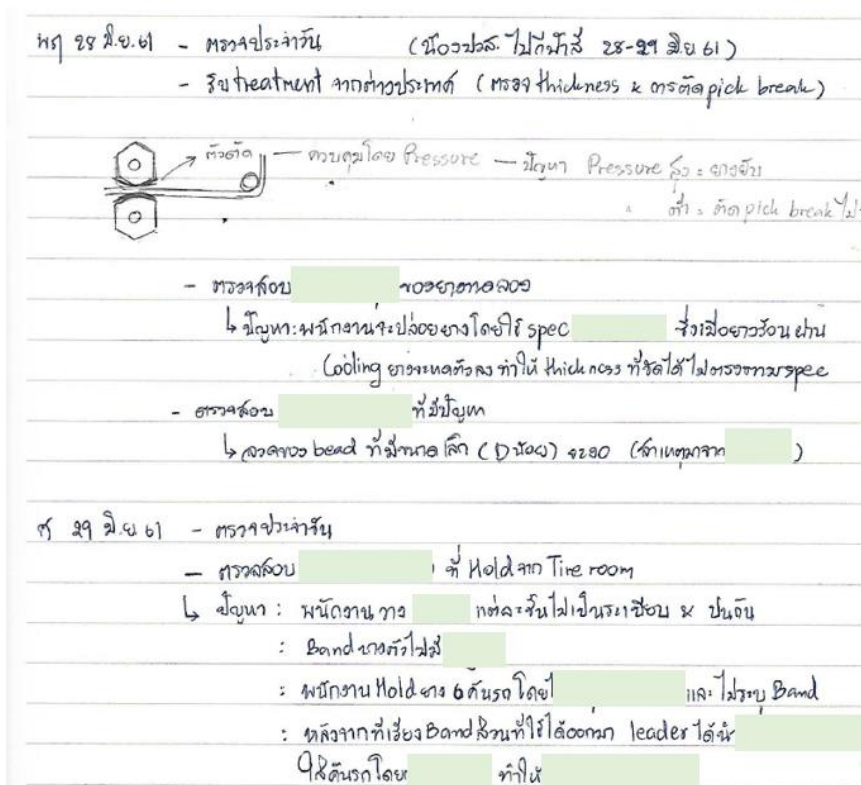
เดือน/ปี	การทำงานในโรงงาน	การเรียน ป.โท	งานที่มอบหมาย
	W12 : finish	W10 : Quality, Cost, Delivery and Standard (QCDS) W11 : Total Process Control (basic) W12 : Present2 (seminar) <u>เสาร์:</u> -	operator เพื่อเตรียมสอน ปวส. Note: - ปวส. เข้าโรงงานเดือนหน้า - หาหรือตารางสอนร่วมกับ ผจก.ปวส.
มิ.ย. 61 (เดือนที่ 4)	Job: Supervisor/Engineer Assistance รายงานผลการปฏิบัติงาน/ความก้าวหน้าทุกสัปดาห์(หรือตามที่กำหนด) ต่อโรงงาน และ Project Manager	<u>1 วันในสัปดาห์ เน้นรูปแบบการเรียนรู้</u> <u>กระบวนการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม (Problem Solving Approach) และ</u> (5) ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product Knowledge) ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ งาน มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และการบริหารจัดการการผลิต การจัดการกระบวนการ <u>เสาร์:</u>	- เขียน lb ระบุสิ่งที่ได้เรียนจากการเรียน ป.โท - เขียน lb บันทึกปัญหาที่พบในแต่ละส่วนที่พบ - ตรวจ lb ปวส. ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในโรงงาน
ก.ค. 61 (เดือนที่ 5)		<u>1 วันในสัปดาห์ เน้นการเรียนรู้</u> <u>กระบวนการแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม (Problem Solving Approach) และ</u> (6) การส่งมอบชิ้นส่วนตลอด กระบวนการ (Supply Chain) การส่งมอบในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่วัตถุดิบในสายการผลิตไปจนถึงการส่งมอบผลิตภัณฑ์สู่ลูกค้า <u>เสาร์:</u>	เช่นเดียวกับเดือนก่อนหน้า เน้นการรวบรวมปัญหาที่ ปวส. บันทึกเกี่ยวกับการทำงาน
ส.ค. 61 (เดือนที่ 6)		<u>1 วันในสัปดาห์ เน้นการเรียนรู้และจด</u> <u>บันทึก (3) การควบคุมสมรรถนะของ</u> ผลิตภัณฑ์ (Product Performance Control) สิ่งที่นักศึกษาต้องเรียนรู้ คือ การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) , กระบวนการผลิต (Production Process) <u>เสาร์:</u> (ที่มหาวิทยาลัย)	- นำเสนอปัญหาที่พบจาก ปวส. แก่โรงงาน - Fish bone diagram - รายงาน mini project ที่ตนทำงานให้กับโรงงาน

เดือน/ปี	การทำงานในโรงงาน	การเรียน ป.โท	งานที่มอบหมาย
		-เรียนวิชาตามหลักสูตร เช่นเทคโนโลยี ยาง/พอลิเมอร์ *ปิโตรเคมีและวท.พอลิเมอร์	
ก.ย. 61 (เดือนที่ 7)	Job: Supervisor/Engineer Assistance (งานเดิมหรือใหม่ ตาม ความเห็นโรงงาน)	<u>1 วันในสัปดาห์ เน้นการเรียนรู้และจด บันทึก (4) การควบคุมกระบวนการ ผลิตแบบองค์รวม (Total Process Control)</u> การจัดการวัตถุดิบ (Raw material) , บรรจุภัณฑ์ (Packaging), เครื่องจักรและ เครื่องจักรที่ใช้ในงาน (Equipment/Mechanics) <u>เสาร์-อาทิตย์</u> : (ที่มหาวิทยาลัย) -เรียนวิชาตามหลักสูตร	- รายงาน mini project ที่ตนทำงาน ให้กับโรงงาน
ต.ค. 61 (เดือนที่ 8)		Focus: Project Management (หรือ ชื่อโรงงานใช้เรียกนั้น ๆ) -เรียนวิชาตามหลักสูตร	mini project report
พ.ย. 61 (เดือนที่ 9)		Focus: Factory mini project -เรียนวิชาตามหลักสูตร	mini project report
ธ.ค. 61 (เดือนที่ 10)		Focus: (7) กระบวนการวิจัยเพื่อเพิ่ม ผลิตภาพและคุณภาพ (Industrial Quality &Productivity Research)	mini project report
ม.ค. 62 (เดือนที่ 11)		Focus: Thesis Proposal - เสนอร่าง proposal แก่โรงงานและ อาจารย์ที่ปรึกษา -เรียนวิชาตามหลักสูตร	-สรุปข้อเสนอแนะการ ดำเนินงาน เพื่อ ถ่ายทอดงานให้แก่ ป. โท รุ่นต่อไป -Thesis Proposal (ป.โท รุ่นที่ 2)
ก.พ. 62 (เดือนที่ 12)		<u>จันทร์-ศุกร์</u> Focus: Thesis หากหัวข้อ Thesis ได้รับการอนุมัติจาก โรงงานและอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว <u>เสาร์-อาทิตย์</u> : (ที่มหาวิทยาลัย) -สอบ proposal	- Thesis progress จนถึงวันสอบจบ ป.โท

เดือน/ปี	การทำงานในโรงงาน	การเรียน ป.โท	งานที่มอบหมาย
มี.ค. 62 – ม.ค.63 (เดือนที่ 13-23)		Focus: Thesis Proposal -ทำวิทยานิพนธ์ และนำเสนอ ความก้าวหน้าต่อที่ประชุมร่วมระหว่าง โรงงานและมหาวิทยาลัยทุกเดือน	
ก.พ. 63 (เดือนที่ 24)		จันทร์-ศุกร์ Focus: Thesis เสาร์-อาทิตย์ : (ที่มหาวิทยาลัย) - สอบ defense	- กำหนดวันปัจฉิมนิเทศน์ ร่วมกันระหว่างโรงงานและมหาวิทยาลัย

5.8 ตัวอย่างผลงานที่เกิดขึ้นของ ป.โท

รายงานการจดบันทึก (Logbook)



รูปที่ 26 ตัวอย่างการจดบันทึก Logbook เพื่อเตรียมสู่การแก้ปัญหาอุตสาหกรรม

STI-WIL School in Factory Logbook (Weekly Report)

version 2018.05.10

Name (ชื่อผู้บันทึก)	Factory (โรงงานที่ประจำการ)	Position & Department (ตำแหน่ง และแผนกที่ทำงาน)	Shift (กะงาน)	Date (วันที่บันทึกข้อมูล)	No. Week in Year (สัปดาห์ที่จบปี)
Part1 "Daily Note" (บันทึกสั้นๆในแต่ละวัน และในสัปดาห์นั้นๆ)			Part2 "Industry Indicator" (ระบุปัญหาที่พบในการทำงาน หรือโรงงานที่ได้เรียนมอบหมายในสัปดาห์)		
1.1. Daily Short Note			2.1 ปัญหาสำคัญที่พบใน 1 สัปดาห์		
Mon.			(1) ชื่อปัญหา		
Tue.			(2) Where or Location (ที่ไหน)		
Wed.			(3) When (เมื่อไหร่)		
Thu.			(4) How much/ How many (บ่อย/มากแค่ไหน)		
Fri.			(5) Watcher/Observer (ผู้พบเห็น/ผู้อยู่ในเหตุการณ์)		
Sat.			2.2. Safety Problem?		<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
Sun.			Detail		
			2.3. Machine & Parameter Setting Problem?		<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			Detail		
1.2. Most interesting topic from daily note			2.4. Material & Product Quality Problem?		
(1) เรื่องที่สนใจมากที่สุดในสัปดาห์			Detail <input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO		
(2) ทำไม่ถึงสนใจ (Why Why Why)			2.5. Method & Manufacturing Process Problem?		<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			Detail		
			2.6. Man & Work Instruction Problem?		<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			Detail		
			2.7. Medium & Environment Problem?		<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
			Detail		
			2.8. วิธีการแก้ปัญหาที่เลือกใช้		
			2.9. ทรัพยากรที่ใช้		
(3) ประโยชน์ที่ตนเองได้รับ	(4) ประโยชน์ที่โรงงานได้รับ		2.10. ผู้รับผิดชอบ และทีมงาน		
			2.11. สถานะของปัญหา (หากไม่มีให้เว้นว่างไว้)		
			วันที่เริ่มพบ / วันที่กำหนดวิธีแก้ไข/ วันที่แก้ไขเสร็จ / วันทวนสอบหรือรับรอง		
			/ / /		
Part 3 "Key Technology Need for Problem Solving" (ความรู้ที่เกี่ยวข้องในการนำมาใช้แก้ปัญหา จาก Part2)					
3.1. Basic Knowledge ความรู้พื้นฐานที่มีแล้ว		3.2. Key Technology ที่คิดว่าแก้ปัญหาได้		3.3. Key Management Tool ที่คิดว่าแก้ปัญหาได้	
3.4 Further Question (คำถามที่ต้องการคำตอบจากผู้ (อ.ที่ปรึกษา,หัวหน้างาน,วิศวกร ฯลฯ) ในงานนั้นๆ)					
(หมายเหตุ: หากพื้นที่ไม่พอ ให้บันทึกรายละเอียดเพิ่มเติมเป็นเอกสารแนบท้าย)					

รูปที่ 27 แบบการสรุปการจดบันทึก Logbook ประจำสัปดาห์ของนักศึกษา ป.โท ในระยะที่ 1 (3 เดือนแรก)

STI-WIL School in Factory Logbook (Weekly Report)

version 2018.05.10

Name (ชื่อผู้บันทึก)	Factory (โรงงานที่ไปศึกษา)	Position & Department (ตำแหน่ง และแผนกที่ศึกษา)	Shift (กะงาน)	Date (วันที่เดินทางไป)	No. Week in Year (สัปดาห์ที่)
		Off-Pro@tech Manager	1	1/7/61	26
Part 1 "Daily Note" (บันทึกประจำวันเกี่ยวกับสิ่งที่ได้มาจากการไป)			Part 2 "Industry Indicator" (ระบุถึงสิ่งที่ได้มาจากการไป เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์และนำมาใช้)		
1.1. Daily Short Note			2.1. ปัญหาสำคัญที่พบใน 1 สัปดาห์		
Mon.	โพลีเมอร์ Polymer appearance & label / ปรอทครึ่งตัว		(1) ชื่อปัญหา Waste จากเครื่อง ที่เกิดจาก Production cont		
Tue.	โพลีเมอร์ Handling		(2) Where or Location (ที่ไหน) เครื่อง		
Wed.	ตรวจเครื่องส่งรูปปรอทเป็นเงาจากเครื่อง		(3) When (เมื่อไร) 25 - 27/6/61		
Thu.	ตรวจห้อง treatment,		(4) How much/ How many (ขนาด/จำนวน) 2 ก้อน		
Fri.	ตรวจสอบ Band จาก Pipe 100mm		(5) Watcher/Observer (ผู้บันทึก/ผู้สังเกตการณ์) พนักงานเครื่อง		
Sat.	โพลีเมอร์ Punch list เครื่อง		2.2. Safety Problem? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Detail ยางที่ไป น/A มากขึ้น		
Sun.			2.3. Machine & Parameter Setting Problem? <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO Detail		
1.2. Most interesting topic from daily note			2.4. Material & Product Quality Problem? <input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO Detail		
(1) เรื่องที่สนใจที่สุดตอนไป			2.5. Method & Manufacturing Process Problem? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Detail จำนวน ที่ Production control สั่ง มากเกินตามข้อกำหนด		
(2) ทำไมถึงสนใจ (Why Why Why)			2.6. Man & Work Instruction Problem? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Detail Production control ผลิต code (มีไม่ปกติ)		
Punch list เป็นจุดที่ผู้ควบคุมสั่ง ปัญหาที่เกิดขึ้นที่ ที่ผู้ควบคุม Quality & safety ซึ่งมีการกำหนด จากผลของปัญหา			2.7. Medium & Environment Problem? <input checked="" type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO Detail ฝุ่นจำนวนมากที่ น/A		
(3) ประเด็นที่ตนเองสนใจ			2.8. วิธีการแก้ปัญหาที่เลือกใช้		
(4) ประเด็นที่โรงงานได้เรียน			2.9. วิธีการที่ใช้		
- แก้ไขปัญหาทางเสียง ที่เกิดจาก machine		- Quality ของสารสูงขึ้น - W/A ลดลง	2.10. ผู้รับผิดชอบ และทีมงาน Production control		
			2.11. สถานะของปัญหา (หากไม่มีในระหว่าง) รับเรียนชม / รับศึกษานวัตกรรม / รับฟังบรรยาย / รับชมเอกสารหรือวีดิโอ		
Part 3 "Key Technology Need for Problem Solving" (เฉพาะผู้ที่ไปเพื่อไปหาเทคโนโลยีใหม่จาก Part 2)					
3.1. Basic Knowledge ความรู้พื้นฐานที่เดิมมี		3.2. Key Technology เทคโนโลยีที่นำมาใช้		3.3. Key Management Tool เครื่องมือที่นำมาใช้	
- วิเคราะห์ปัญหา		การทำไฟล์ข้อมูล ของพนักงานที่ส่งงานเข้า Production control ร่วมกับปริมาณ compound ที่ส่งไปจากฝ่าย Production		- การตรวจสอบร่วมกันของ ฝ่าย Production และ Production control	
3.4 Further Question (คำถามที่ต่อจากคำถามจากครู (ค.ศ.) ที่ปรึกษา, หัวหน้างาน, วิศวกร ฯลฯ) โรงงานอื่นๆ					

(หมายเหตุ: หากบันทึกไปเพื่อ ไปบันทึกการลงมือปฏิบัติจริงเป็นเอกสารเรียนภายใน)

รูปที่ 28 ตัวอย่างการบันทึกที่กรายสัปดาห์ (Logbook) ของนักศึกษา ป.โท

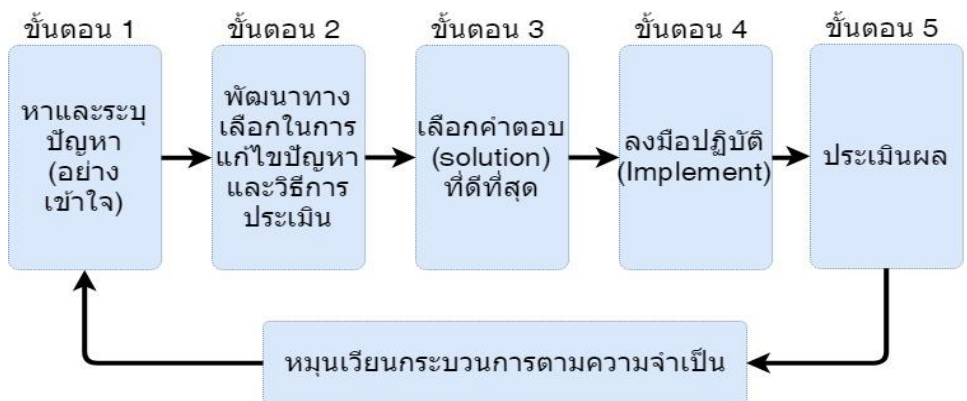
การแก้ปัญหา (Problem Solving) ในการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม

การจดบันทึกโดยใช้ Logbook เป็นทักษะพื้นฐานเพื่อนำไปสู่การจัดทำข้อมูลพื้นฐานที่อยู่ในกลยุทธ์/ยุทธวิธีในการแก้ไขปัญหาภายใต้เงื่อนไขของอุตสาหกรรม ดังตารางที่ 5.2 โดยมีลำดับการแก้ไขปัญหา รูปที่ 29 และลำดับการดำเนินการร่วมกันระหว่างสถานประกอบการ สถานศึกษาผ่านนักศึกษา ปวส. และ ป.โท ดังรูปที่ 30

ตารางที่ 5.2 ทักษะที่ใช้สำหรับการแก้ไขปัญหาอุตสาหกรรมของนักศึกษา ป.โท

กลยุทธ์/ยุทธวิธีในการแก้ไขปัญหา	ทักษะที่ต้องใช้ (ป.โท)
1.การคาดเดา การตรวจสอบ และการปรับปรุง	จดบันทึก (logbook)
2.การทวนสอบย้อนกลับ (work backward)	จัดทำแผน/ลำดับขั้นตอน (plan/process)
3.การทำตาราง การทำรายการจัดการ (organized list)	แยกแยะข้อมูลที่ไม่สำคัญทิ้งไป
4.การใช้ข้อมูลตัวเลขอย่างง่าย	ค้นหาข้อมูลที่จำเป็น
5.การระบุความสัมพันธ์ การเขียนสมการ	พินิจพิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์
6.การสร้างต้นแบบ การสร้างแผนภาพ	ชี้แจงอย่างมีเหตุผล
7.การมองหาแนวโน้ม	หาคำตอบ (solution) ที่มากกว่า 1
8.การสร้างกราฟ	ใช้ยุทธวิธีต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหา

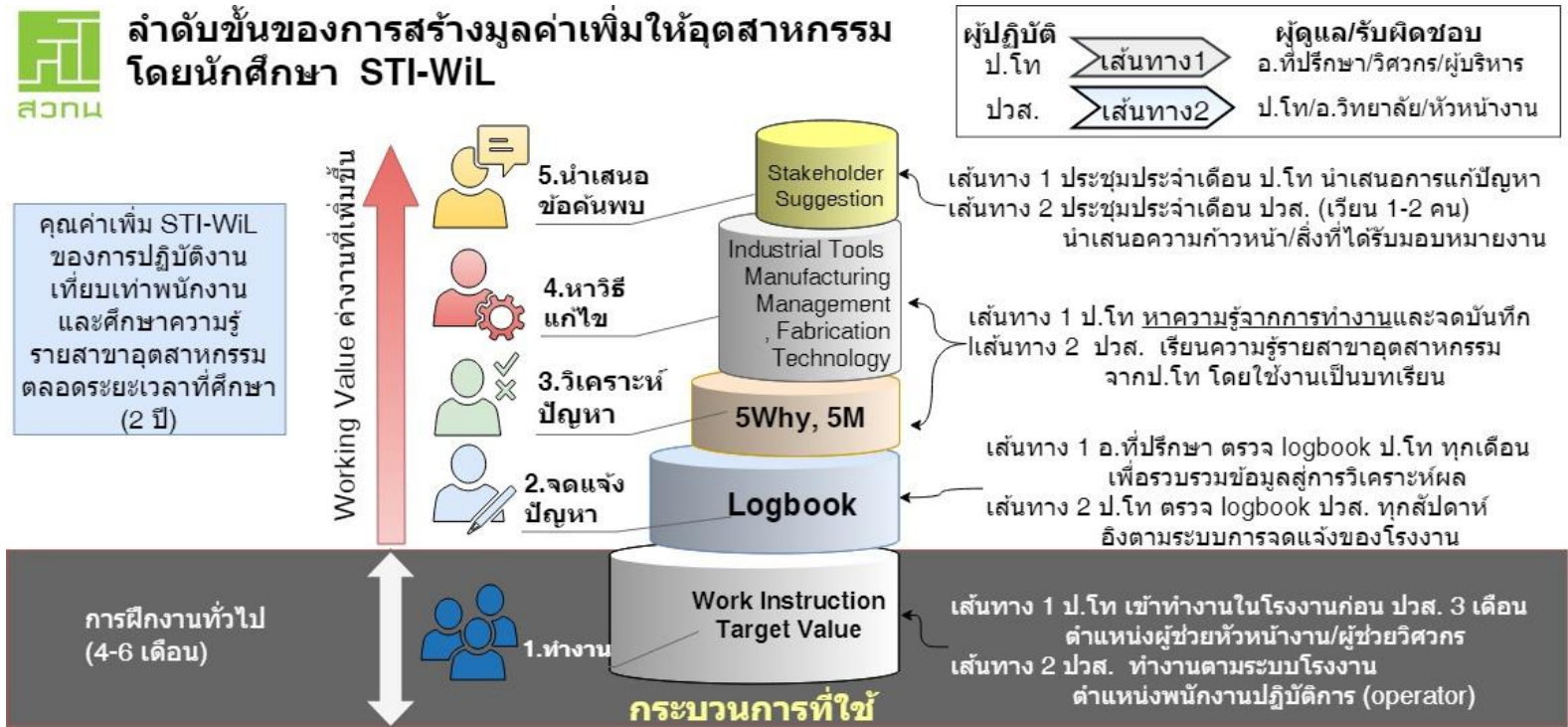
แปลจาก Problem Solving Approach, Saurabh Suman (AUGUST 8, 2016)



รูปที่ 29 ลำดับขั้นตอนในการตัดสินใจต่อการแก้ไขปัญหา



ลำดับขั้นตอนของการสร้างมูลค่าเพิ่มให้อุตสาหกรรม โดยนักศึกษา STI-WiL



รูปที่ 30 ลำดับการสร้างมูลค่าที่เพิ่มขึ้นจากการปฏิบัติงานของนักศึกษา ปวส. และ ป.โท

บทที่ 6 โครงสร้างค่าใช้จ่ายของ STI-WiL

โครงสร้างค่าใช้จ่ายของ STI-WiL เพื่อแสดงให้เห็นสถานประกอบการได้รับทราบถึงรายการค่าใช้จ่าย ความจำเป็น เหตุผล และตัวอย่างการประมาณการค่าใช้จ่ายสำหรับโครงการ 3 ปี (2 รุ่น) และความเป็นไปได้ในการสนับสนุนจากภาครัฐ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

6.1 รายการค่าใช้จ่ายและความจำเป็น

ตารางที่ 6.1 รายการค่าใช้จ่ายและความจำเป็นสำหรับการดำเนินโครงการ STI-WiL

หมวดและรายการค่าใช้จ่าย	ความจำเป็น
หมวด 1 ค่าใช้จ่ายนักศึกษา ปวส.	
1.1. ค่าตอบแทน	
(1) เบี้ยเลี้ยงปฏิบัติงานไม่เกิน 8 ชม. ต่อวัน	ต้องมี/ตามกฎหมายค่าแรงขั้นต่ำ
(2) ค่าเข้ากะ หรือค่าล่วงเวลา หรือค่าตอบแทนอื่นๆ	ถ้ามีต้องจ่ายตามจริง
1.2 ค่าบำรุงการศึกษา/ค่าธรรมเนียมการศึกษา	ต้องมี/อัตราตามที่ตกลงกับสถานศึกษา
1.3. สวัสดิการ	
(1) ค่าที่พัก/หอพักนักศึกษา	ต้องมี
(2) ค่าตรวจสอบสุขภาพ	ต้องมี
(3) ค่าประกันสุขภาพ และประกันอุบัติเหตุ	ต้องมี/ใช้อัตราเทียบเท่าพนักงานปกติ
(4) ค่าเดินทางระหว่างที่พัก-โรงงาน	ต้องมี/ใช้อัตราเทียบเท่าพนักงานปกติ
(5) ค่ายูนิฟอร์มและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	ต้องมี/ใช้อัตราเทียบเท่าพนักงานปกติ
(6) ค่าเช่าห้องเรียน (ถ้ามี)	ต้องมี หรือใช้สถานที่ที่โรงงานจัดไว้ให้
(7) ค่าอาหาร ค่าอุปกรณ์การศึกษา	ไม่บังคับ/ มีหรือไม่ก็ได้
(8) สวัสดิการอื่นๆ เช่น โบนัส หรือค่าตอบแทนพิเศษในโอกาสต่างๆ	ไม่บังคับ/ มีหรือไม่ก็ได้
หมวด 2 ค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนานักศึกษา ปวส. ให้มีความรู้และความสามารถสำหรับการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม (ดำเนินการโดย นักศึกษา ป.โท STI-WiL)	
2.1. ค่าตอบแทนนักศึกษา ป.โท	ต้องมี/ตามกฎหมายค่าแรงขั้นต่ำ (วุฒิ ป.ตรี)
2.2. ค่าบำรุงการศึกษา/ค่าธรรมเนียมการศึกษา ป.โท	ต้องมี/อัตราตามที่ตกลงกับสถานศึกษา
2.3. สวัสดิการนักศึกษา ป.โท	ต้องมี/ความจำเป็นเหมือน ปวส.
2.4. ค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัย นักศึกษา ป.โท	ต้องมี/หรือใช้ทรัพยากรโรงงานทั้งหมด

หมวด 3 ค่าบริหารจัดการโครงการ	
3.1. ค่าตอบแทนบริษัทที่ปรึกษา (ถ้ามี) <ul style="list-style-type: none"> (1) ค่าตอบแทนผู้จัดการโครงการ (2) ค่าตอบแทนผู้ช่วยผู้จัดการ ด้านการจัดการศึกษาระดับ ปวส. (3) ค่าตอบแทนผู้ช่วยผู้จัดการ ด้านการจัดการศึกษาระดับ ป.โท (4) ค่าตอบแทนผู้ประสานงาน (ถ้ามี) (5) ค่าเดินทาง และค่าที่พัก (ถ้ามี) 	} ไม่บังคับ/ บริษัทเลือกดำเนินการเองก็ได้ /แนะนำให้มีบริษัทที่ปรึกษาใน 1-2 ปีแรก จากนั้นบริษัทดำเนินการเอง
3.2. ค่าใช้จ่ายในการเตรียมการ <ul style="list-style-type: none"> (1) ค่าประชาสัมพันธ์และจัดสอบคัดเลือก นักศึกษา (2) ค่าเดินทางไป-กลับ จากภูมิลำเนา-โรงงาน ในตอนเริ่มและจบโครงการ 	ไม่บังคับ/ บริษัทเลือกดำเนินการเองก็ได้ ไม่บังคับ/ มีหรือไม่ก็ได้
3.2. ค่าใช้จ่ายจัดประชุมคณะกรรมการประจำเดือน/กำกับติดตาม <ul style="list-style-type: none"> (1) ค่าเดินทางค่าที่พักอาจารย์วิทยาลัยเทคนิค/มหาวิทยาลัย (ถ้ามี) 	ต้องมี/กำหนดสถานที่ประชุมคือโรงงาน อาจรวมค่าใช้จ่ายกับข้อ 3.1 ก็ได้

ค่าใช้จ่ายอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลง ขึ้นกับข้อตกลงระหว่างสถานประกอบการและสถาบันการศึกษา

6.2 ตัวอย่างการประมาณการค่าใช้จ่าย

ตาราง 6.2 ตัวอย่างการประมาณการค่าใช้จ่าย นักศึกษา STI-WiL 1 รุ่น (ปวส. 20 คน ป.โท 2 คน ระยะเวลา 2 ปี)

กรณีที่ 1 โรงงานให้ที่ปรึกษาภายนอก (Consultant) ดำเนินการ (รุ่นที่ 1 - 2) (Maximum Cost)					Maximum Cost			
กรณีที่ 2 โรงงานดำเนินการเองมากที่สุด (รุ่นที่ 3 - 4 เป็นต้นไป) (Minimum Cost)							Minimum Cost	
ที่	รายการ	หน่วย (บาท)	จำนวน	ตัวคูณ	ผู้รับเงิน/รับผิดชอบ	รวม (สูงสุด)	ผู้รับเงิน/รับผิดชอบ	รวม (ต่ำสุด)
หมวด 1 ค่าใช้จ่ายนักศึกษา ปวส.					61%	5,984,000	73%	5,504,000
1	เบี้ยเลี้ยงปฏิบัติงาน (อัตราตามกฎหมายค่าแรงขั้นต่ำ)	7,800	20 คน	ต่อคน-เดือน	นักศึกษา	3,744,000	นักศึกษา	3,744,000
2	ค่าธรรมเนียมการศึกษา	20,000	20 คน	ต่อคน-ปี	วิทยาลัยเทคนิค	800,000	วิทยาลัยเทคนิค	800,000
3	ค่าหอพัก	2,000	20 คน	ต่อคน-เดือน	Consultant	960,000	โรงงานดำเนินการ	960,000
4	ค่าตรวจสอบสุขภาพประจำปี (หรือเทียบเท่า พนง.)	1,000	20 คน	ต่อคน-ปี	Consultant	40,000	โรงงานดำเนินการ	-
5	ค่าประกันสุขภาพและอุบัติเหตุ (หรือเทียบเท่า พนง.)	5,000	20 คน	ต่อคน-ปี	Consultant	200,000	โรงงานดำเนินการ	-
6	รถรับส่งหอพัก - โรงงาน (เส้นทางรับ-ส่ง พนง.)	-	-	-	โรงงานดำเนินการ	-	โรงงานดำเนินการ	-
7	ค่ายูนิฟอร์มและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	-	-	-	โรงงานดำเนินการ	-	โรงงานดำเนินการ	-
8	ค่าเช่าห้องเรียน (หรือห้องในโรงงานช่วงหลังเลิกงาน)	10000	1 ห้อง	ต่อเดือน	Consultant	240,000	ห้องประชุมในโรงงาน	-
หมวด 2 ค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนาระบบการถ่ายทอดความรู้ในโรงงาน (ค่าใช้จ่ายนักศึกษา ป.โท)					15%	1,428,000	16%	1,216,000
9	เบี้ยเลี้ยงปฏิบัติงาน (วุฒิ ป.ตรี)	15,000	2 คน	ต่อคน-เดือน	นักศึกษา	720,000	นักศึกษา	720,000
10	ค่าธรรมเนียมการศึกษา	50,000	2 คน	ต่อคน-เทอม	มหาวิทยาลัย	400,000	มหาวิทยาลัย	400,000
11	ค่าหอพัก	2,000	2 คน	ต่อคน-เดือน	Consultant	96,000	โรงงานดำเนินการ	96,000
12	ค่าเดินทางไป-กลับ ระหว่างโรงงาน- มหาวิทยาลัย	1,000	2 คน	ต่อคน-เดือน	Consultant	48,000	โรงงานดำเนินการ	-
13	ค่าประกันสุขภาพและอุบัติเหตุ (หรือเทียบเท่า พนง.)	5,000	2 คน	ต่อคน-ปี	Consultant	20,000	โรงงานดำเนินการ	-

กรณีที่ 1 โรงงานให้ที่ปรึกษาภายนอก (Consultant) ดำเนินการ (รุ่นที่ 1 - 2) (Maximum Cost)					Maximum Cost			
กรณีที่ 2 โรงงานดำเนินการเองมากที่สุด (รุ่นที่ 3 - 4 เป็นต้นไป) (Minimum Cost)							Minimum Cost	
ที่	รายการ	หน่วย (บาท)	จำนวน	ตัวคูณ	ผู้รับเงิน/รับผิดชอบ	รวม (สูงสุด)	ผู้รับเงิน/รับผิดชอบ	รวม (ต่ำสุด)
14	รถรับส่งหอพัก – โรงงาน (เส้นทางรับ-ส่ง พนง.)	-	-	-	โรงงานดำเนินการ	-	โรงงานดำเนินการ	-
15	ค่ายูนิฟอร์มและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)	-	-	-	โรงงานดำเนินการ	-	โรงงานดำเนินการ	-
16	ค่าตรวจสอบสุขภาพประจำปี (หรือเทียบเท่า พนง.)	1000	2 คน	ต่อคน-ปี	Consultant	4,000	โรงงานดำเนินการ	-
17	ค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัย ป.โท	70,000		ต่อคน-2ปี	University	140,000	Project ของโรงงาน ร่วม มหาวิทยาลัย	
หมวด 3 ค่าบริหารจัดการโครงการ					24%	2,344,320	11%	820,000
18	ค่าตอบแทนผู้จัดการโครงการ	30,000	1 คน	ต่อคน-เดือน	Consultant	720,000	บุคลากรของโรงงาน	-
19	ค่าตอบแทนผู้ช่วยผู้จัดการ 1 (อาจารย์ดูแล ปวส.)	15,000-20,000	1 คน	ต่อคน-เดือน	Consultant	480,000	วิทยาลัยเทคนิค	360,000
20	ค่าตอบแทนผู้ช่วยผู้จัดการ 2 (อาจารย์ดูแล ป.โท)	15,000-20,000	1 คน	ต่อคน-เดือน	Consultant	480,000	มหาวิทยาลัย	360,000
21	ค่าจ้างผู้ประสานงานโครงการ/รวบรวม/จัดเตรียมข้อมูล	10,000	1 คน	ต่อคน-เดือน	Consultant	240,000	บุคลากรของโรงงาน	-
22	ค่าใช้จ่ายในการรับสมัครและคัดเลือก ปวส.และ ป.โท	2,000	22 คน	ต่อคน-2ปี	Consultant	44,000	โรงงานดำเนินการ	-
23	ค่าเรียนปรับพื้นฐาน ปวส. (กรณีรับ ผู้จบ ม.6)	5,000	20 คน	ต่อคน-2ปี	วิทยาลัยเทคนิค	100,000	Collage	100,000
24	ค่าใช้จ่ายจัดประชุมคณะกรรมการประจำเดือน/กำกับติดตาม	1,000	15 คน	ครั้งต่อเดือน	Consultant	24,000	โรงงานดำเนินการ	-
25	ค่าบริหารจัดการตามสัดส่วนจำนวนนักศึกษา	500	20 คน	ต่อคน-ปี	Consultant	20,000	โรงงานดำเนินการ	-
26	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% กรณีจ้างบริษัทเป็นที่ปรึกษา หรือ ค่าเสียหาย 0-15% กรณีจ้างมหาวิทยาลัย เป็นที่ปรึกษา	7%	เฉพาะรายการที่จ่ายผ่าน Consultant		Consultant	236,320		-
27	รวมค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท) (ก่อนลดหย่อนภาษี)				ประมาณการ	9,756,320	ประมาณการ	7,540,000

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายตามตารางนี้เป็นเพียงการประมาณการที่โรงงานจ่ายให้กับ นักศึกษา สถานศึกษา และบริษัทที่ปรึกษา (ถ้ามี) ตลอดระยะเวลา 2 ปี ซึ่งค่าใช้จ่ายอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลง ขึ้นกับข้อตกลงระหว่างสถานประกอบการและสถาบันการศึกษา โดยยึดถือ “รายการค่าใช้จ่ายและความจำเป็น” ตารางที่ 6.1 เป็นหลัก

ข้อมูลจากตัวอย่าง	ความหมายที่น่าสนใจ	หน่วยนับ	ประมาณการสูงสุด (บาท)	ประมาณการต่ำสุด (บาท)	ส่วนต่าง	%
		ตลอดเวลา 2 ปี	9,756,320	7,540,000	2,216,320	23%
ค่าใช้จ่ายทั้งหมด(หมวด1+2+3) /ปวส. 20 คน	ค่าใช้จ่ายทางตรงและค่าใช้จ่ายแฝง ที่เกิดขึ้นกับการจ้าง พนง. ที่เรียนรู้ได้ ตลอดเวลา 2 ปี	ต่อเดือน ต่อปี	20,326 243,908	15,708 188,500	4,617 55,408	23%
ค่าใช้จ่ายเฉพาะ ปวส. (หมวด1) /ปวส. 20 คน	ค่าใช้จ่ายทางตรงกับการจ้าง พนง. ที่เรียนรู้ได้ ตลอดเวลา 2 ปี	ต่อเดือน ต่อปี	12,467 149,600	9,467 113,600	1,000 12,000	8%
ค่าใช้จ่าย หมวด 2+3 / ปวส. 20 คน	ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการในการพัฒนาระบบกำลังคนแบบใหม่เพื่อแก้ปัญหาของโรงงาน และวางแผน career path บุคลากรในระยะยาวได้	ต่อเดือน ต่อปี	7,859 94,308	4,042 48,500	3,617 43,408	46%

****หมายเหตุ**** ค่าใช้จ่ายตามตารางนี้เป็นเพียงการประมาณการที่โรงงานจ่ายให้กับ นักศึกษา สถานศึกษา และบริษัทที่ปรึกษา (ถ้ามี) ตลอดระยะเวลา 2 ปี ซึ่งค่าใช้จ่ายอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลง ขึ้นกับข้อตกลงระหว่างสถานประกอบการและสถาบันการศึกษา โดยยึดถือ “ตารางที่ 6.1 รายการค่าใช้จ่ายและความจำเป็น” เป็นหลัก

6.3 ความเป็นไปได้ในการสนับสนุนจากภาครัฐ

การสนับสนุนที่มีในปัจจุบัน

มาตรการลดหย่อนภาษี

สถานประกอบการสามารถประสานงานกับวิทยาลัยเทคนิคสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) เพื่อร่วมกันจัดทำเอกสารเพื่อขอลดหย่อนภาษี ต่อกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2557 โดยมีรายการค่าใช้จ่ายตาม “ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง กำหนดรายการค่าใช้จ่ายในการฝึกเตรียมเข้าทำงาน” ลงวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2557 ดังนี้

ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

เรื่อง กำหนดรายการค่าใช้จ่ายในการฝึกเตรียมเข้าทำงาน

เพื่อประโยชน์ในการขอรับสิทธิประโยชน์และความชัดเจนในการจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกเตรียมเข้าทำงาน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ (๗) และมาตรา ๓๙ (๓) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานจึงกำหนดรายการค่าใช้จ่ายในการฝึกเตรียมเข้าทำงานไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ผู้ดำเนินการฝึกซึ่งจัดให้มีการฝึกเตรียมเข้าทำงานโดยการรับบุคคลทั่วไป หรือโดยการรับนักเรียน นิสิต หรือนักศึกษาที่สถานศึกษาส่งเข้ารับการฝึกตามหลักสูตรของสถานศึกษา หลักสูตรของผู้ดำเนินการฝึกหรือหลักสูตรที่สถานศึกษากับผู้ดำเนินการฝึกได้ร่วมกันจัดทำขึ้น หรือโดยการรับบุคคลที่ทางราชการส่งมากับผู้ดำเนินการฝึก จัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึก ดังนี้

(๑) รายละเอียดที่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของกิจการของผู้ดำเนินการฝึก ได้แก่
ก. ประโยชน์ในด้านของการได้กำลังแรงงานเข้ามาช่วยในการดำเนินงานกิจการของผู้ดำเนินการฝึก
ข. ประโยชน์ในด้านของการได้กำลังแรงงานในอนาคตที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะฝีมือ และทัศนคติในการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการ
ค. ประโยชน์ในด้านอื่น ๆ

(๒) รายละเอียดเกี่ยวกับรายการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการฝึก ซึ่งได้รับการส่งเสริมตามประเภทและอัตรา ดังนี้

ก. ค่าสอนหรือค่าตอบแทนวิทยากร เท่าที่จ่ายจริงไม่เกินชั่วโมงละ ๑,๒๐๐ บาท ทั้งนี้ไม่เกินวันละแปดชั่วโมง

ข. ค่าพาหนะเดินทางสำหรับผู้เข้ารับการฝึก ในวันที่มีรายงานตัวเข้ารับการฝึก และในวันที่เดินทางกลับภูมิลำเนาเมื่อสำเร็จการฝึก เท่าที่จ่ายจริงไม่เกินเที่ยวละ ๑,๐๐๐ บาท

ค. ค่าพาหนะเดินทางสำหรับผู้เข้ารับการฝึกในระหว่างเข้ารับการฝึก เท่าที่จ่ายจริงไม่เกินวันละ ๑๐๐ บาท เฉพาะวันที่เข้ารับการฝึก

ง. ค่าอาหารและค่าอาหารว่างและเครื่องดื่มสำหรับผู้เข้ารับการฝึก และผู้สอนหรือวิทยากรเท่าที่จ่ายจริง ไม่เกินคนละ ๒๐๐ บาทต่อวัน เฉพาะวันที่มีการฝึก

จ. ค่าเบี้ยเลี้ยงสำหรับผู้เข้ารับการฝึก เท่าที่จ่ายจริง เฉพาะวันที่เข้ารับการฝึก

ฉ. ค่าที่พักสำหรับผู้เข้ารับการฝึก เท่าที่จ่ายจริงไม่เกินเดือนละ ๓,๐๐๐ บาท หรือไม่เกินวันละ ๑๐๐ บาท

ช. ค่าเครื่องแต่งกายสำหรับผู้เข้ารับการฝึก เท่าที่จ่ายจริงไม่เกิน ๒,๐๐๐ บาท

ฌ. ค่าจัดทำเอกสารประกอบการฝึก เท่าที่จ่ายจริงไม่เกินคนละ ๓,๐๐๐ บาท

ฎ. ค่าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรือเครื่องมือประจำตัวสำหรับผู้เข้ารับการฝึกที่จำเป็นต้องใช้ในการฝึกอบรมฝีมือแรงงาน เท่าที่จ่ายจริงไม่เกินคนละ ๓,๐๐๐ บาท

ฏ. ค่าประกันอุบัติเหตุระหว่างการฝึกสำหรับผู้เข้ารับการฝึกเท่าที่จ่ายจริงไม่เกินคนละ ๓,๐๐๐ บาท

ข้อ ๒ ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม พ.ศ.๒๕๕๗ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๗

จิรศักดิ์ สุคนธชาติ

ปลัดกระทรวงแรงงาน

ประธานกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน

ทุนวิจัย

สถานประกอบการสามารถประสานกับทางมหาวิทยาลัยเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการร่วมกัน เพื่อของบประมาณสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยงานรัฐ เช่น สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เป็นต้น

- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ผ่านโครงการ “โครงการพัฒนานักวิจัยและงานวิจัยเพื่ออุตสาหกรรม” (พวอ.) <http://ri.tf.or.th> โดยมีแนวทางหลักในการดำเนินการ ปรากฏความดังนี้

“4. แนวทางหลักในการดำเนินการ

4.1 การสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อสร้างผลงานวิจัย พร้อมกับนักวิจัยระดับปริญญาโท

เป็นการให้ทุนวิจัยซึ่งมีโจทย์วิจัยมาจากภาคอุตสาหกรรมแก่อาจารย์ที่ปรึกษาโดยมีนักศึกษาระดับปริญญาโทเป็นผู้ช่วยวิจัย ทุนละประมาณ 300,000 บาท เพื่อเป็นค่าหน่วยกิต ค่าวิจัย ค่าใช้จ่ายประจำเดือนนักศึกษา และค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษา

4.2 การสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อสร้างผลงานวิจัย พร้อมกับนักวิจัยระดับปริญญาเอก

เป็นการให้ทุนวิจัยซึ่งมีโจทย์วิจัยมาจากภาคอุตสาหกรรมแก่อาจารย์ที่ปรึกษาโดยมีนักศึกษาระดับปริญญาเอกเป็นผู้ช่วยวิจัย ทุนละประมาณ 1,700,000 บาท เพื่อเป็นค่าหน่วยกิต ค่าวิจัย ค่าใช้จ่ายประจำเดือนนักศึกษา ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษา และค่าเดินทางต่างประเทศสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาต่างประเทศ ในกรณีที่นักศึกษาไปทำวิจัยในต่างประเทศช่วงระยะเวลาหนึ่ง

4.3 การสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อสร้างผลงานที่เป็นนวัตกรรมหรือแก้ปัญหาในภาคอุตสาหกรรม

เป็นการให้ทุนสนับสนุนการสร้างงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรมหรือเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ โดยมีประเด็นปัญหาจากภาคอุตสาหกรรม ทุนละประมาณ 5 ล้านบาท เพื่อเป็นทุนวิจัยและค่าตอบแทนนักวิจัย โดยภาคอุตสาหกรรมจะมีส่วนร่วมสนับสนุนทุนด้วย

4.4 การสนับสนุนการสร้างเครือข่ายนักวิจัยระหว่างนักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาและนักวิจัยใน ภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนนักวิจัยในต่างประเทศ

เป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้นักวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาและนักวิจัยในภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนนักวิจัยในต่างประเทศเกิดความร่วมมือในลักษณะเครือข่าย”


การสนับสนุนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

มาตรการกระตุ้นการเกิด STI-WiL

เมื่อเกิดการยกระดับการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมโดยมีการดำเนินการ STI-WiL มากขึ้น รัฐอาจกระตุ้นการเกิดความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการ สถานศึกษาระดับ ปวส. ป.ตรี (ต่อเนื่อง) และ ระดับ ป.โท ในรูปแบบ STI-WiL ผ่านหน่วยงานเดิม เช่น สนับสนุนค่าใช้จ่ายหมวดที่ 2 “ค่าใช้จ่ายเพื่อพัฒนานักศึกษา ปวส. (ค่าใช้จ่าย ป.โท)” ผ่านมหาวิทยาลัย หรือ สกอ. เป็นต้น หรือ มาตรการทางการเงินผ่านการลงทุนที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของ สำนักงานส่งเสริมการลงทุน (The Board of Investment of Thailand :BOI)

หมายเหตุ

ในอดีตที่ผ่านมาสำนักงานส่งเสริมการลงทุน (BOI) ได้มีประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ที่ 10/2558 เรื่อง นโยบายส่งเสริมการลงทุนเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในรูปแบบคลัสเตอร์ ลงวันที่ 27 ตุลาคม 2558 โดยสถานประกอบการที่มีความร่วมมือ STI Work-integrated Learning: (STI WiL) ตามที่ได้รับเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)⁴ และยื่นคำขอรับการส่งเสริมภายในวันที่ 30 ธันวาคม 2559 โดยประกาศดังกล่าวได้กำหนดสิทธิประโยชน์ดังนี้

Investment Incentives for Industrial Cluster 		
Incentives	Super Cluster	Other Clusters
Tax	<ul style="list-style-type: none">✓ 8-year corporate income tax exemption and additional 5-year reduction of 50%✓ For Future industries with significant importance, the Ministry of Finance will consider granting 10-15 years corporate income tax exemption✓ Import duty exemption on machinery✓ Personal income tax exemption for renowned specialists to work in the specified area, both Thai and foreign	<ul style="list-style-type: none">✓ 3 – 8 year corporate income tax exemption and an additional 5-year reduction of 50%✓ Import duty exemption on machinery
Non-Tax	<ul style="list-style-type: none">✓ Consideration of granting Permanent Residence to the leading specialist✓ Permission for foreigners to own land to implement the promoted activities	

Hirunya Suchinai. New Investment Promotion Measures, 23 November 2015

⁴ คำชี้แจงสำนักงานส่งเสริมการลงทุน เรื่อง การขอสิทธิประโยชน์ตามนโยบายส่งเสริมการลงทุนในรูปแบบคลัสเตอร์ ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2558

6.4 ความยั่งยืนในระยะยาว

การดำเนินงาน STI-WiL ที่ผ่านมามีประโยชน์ต่อสถานประกอบการ นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง แต่มีปัจจัยที่ต้องรับรู้ร่วมกัน เพื่อลดความเสี่ยงในการทำงาน คือ

- STI-WiL มีกลไกที่ซับซ้อน และมีผู้เล่นหลายฝ่าย
- ต้องมีคู่มือการดำเนินการ STI-WiL ที่เป็นมาตรฐาน (Standard Operation Procedure: SOP) ในการสื่อสารให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินการ ป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ไม่ตรงกัน

STI-WiL คาดหวังผลลัพธ์ในระยะยาว คือ

“บริษัทเห็นประโยชน์ในการนำ STI-WiL ไปดำเนินการเอง (Industry Lead) โดยเข้าใจปรัชญาจะได้ผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง สามารถใช้มาตรฐานเดียวกัน (SOP) กำกับการทำงานของผู้เกี่ยวข้องอื่นได้ดี”

และ

**“ขยายตามความต้องการของบริษัทเอกชน
(Demand Driven) ”**

บทที่ 7 แนวทางการยกระดับ STI-WiL สู่อการขยายผลระดับประเทศ

การดำเนินการพัฒนากำลังคนในภาคอุตสาหกรรมที่จัดการร่วมกันระหว่าง สถานประกอบการและสถานศึกษาในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบระดับความร่วมมือของการศึกษาด้านเทคนิคและการฝึกอบรมระหว่างบริษัทกับเครือข่ายจะแบ่งได้ 4 กลุ่ม ดังรูปที่ 31

ระดับของการประสานงานใน TVET ระหว่างบริษัท	สูง	3. แบบร่วมหุ้นส่วน (Consortial) <ul style="list-style-type: none"> • สมาคมสาขาอุตสาหกรรมในท้องถิ่นออกข้อกำหนดมาตรฐานอาชีพ • องค์กรเชื่อมโยงประสานการเป็นพันธมิตร • TVET ถูกปรับตามความต้องการของอุตสาหกรรมในกลุ่มร่วมหุ้นส่วนหลายโรงเรียน (ปิ้ง) 	4. แบบสามัคคี (Solidaristic) <ul style="list-style-type: none"> • องค์กรสาขาอุตสาหกรรม/องค์กรท้องถิ่นที่เข้มแข็งดูแลเรื่องมาตรฐานพันธมิตรหลายด้านของ นายจ้าง, สภาพ, โรงเรียน, รัฐบาล (เยอรมนี) 	
	ต่ำ	1. แบบ เสรีนิยม (liberal) <ul style="list-style-type: none"> • ตลาดที่แข่งขันของแรงงาน • ตลาดที่แข่งขันของ TVET • ข้อตกลงร่วมกันทำงาน ระหว่างบริษัท-โรงเรียน มีหลายรูปแบบ (ประเทศไทย) 	2. แบบผู้ปกครอง (Parental) <ul style="list-style-type: none"> • บริษัทหลักลงทุนในการฝึกอบรมที่บริษัทเป็นเจ้าของ/โดยมากมักเป็นผู้ลงทุนต่างประเทศ • นายจ้างเป็นผู้ครอบงำ (Volkswagen) 	
	ต่ำ	ระดับ (degree) ของความสัมพันธ์ต่อ ความร่วมมือ/การร่วมลงทุน ของบริษัท		สูง

รูปที่ 31 ระดับความร่วมมือของการศึกษาด้านเทคนิคและการฝึกอบรมระหว่างบริษัทกับเครือข่าย โดย Prof. Richard Fredrick Doner

โครงการ STI-WiL ในปัจจุบันส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบ 1 คือ แบบเสรีนิยม (Liberal) กล่าวคือ สถานประกอบการ 1 แห่ง ดำเนินการ STI-WiL แต่ละระดับการศึกษา ร่วมกับสถานศึกษา 1 แห่ง ซึ่งมีส่วนน้อยที่จะเริ่มดำเนินการเป็นแบบที่ 2 แบบผู้ปกครอง (Parental) กล่าวคือ สถานประกอบการ 1 แห่ง ดำเนินการ STI-WiL แต่ละระดับการศึกษาร่วมกับสถานศึกษาหลายแห่ง ดังนั้นแนวทาง STI-WiL ที่กำลังจะขยายผลในวงกว้างต่อไปมีระยะดำเนินการ (Phase) ดังต่อไปนี้

7.1 ระยะที่ 1 การพัฒนาการจัดการศึกษา STI-WiL ระดับ ป.โท (มีหลายมหาวิทยาลัยทำร่วมกัน)

การนำแนวทางการดำเนินงานให้เอาใจหทัยจริงมาเป็นตัวตั้ง เช่น บริษัท/สถานประกอบการที่มี 4 โรงงาน (Plant) จะคิดระบบนี้ให้เป็นระบบรวม (ระดับ ป.โท ที่มีหลายมหาวิทยาลัยทำร่วมกัน) อย่างไร?

ความต้องการและเงื่อนไขของบริษัท

- (1) ต้องการให้มีทั้งนักศึกษาใหม่ (ปวส.) และคนงานที่ต้องมาเข้าโครงการ (ปวส.)
- (2) โรงงานอยู่สถานที่ต่างกัน
- (3) วิทยาลัยอยู่ที่ต่างกัน (วิทยาลัยเครือข่าย)
- (4) มหาวิทยาลัยอยู่ที่ต่างกัน

โรงงานที่ 1	ปวส.		
	นศ.ปวส. 10 คน	รูปแบบปัจจุบัน	- วิทยาลัยไหนเป็นต้นสังกัด? - ผู้สอน? - ผู้จัดการ?
	พนักงาน 10 คน	- สถานะของพนักงาน? - วิธีการเรียนและการทำงาน?	
โรงงานที่ 2	ปวส.		
	นศ.ปวส. 10 คน	รูปแบบปัจจุบัน	- วิทยาลัยไหนเป็นต้นสังกัด? - ผู้สอน? - ผู้จัดการ?
	พนักงาน 10 คน	- สถานะของพนักงาน? - วิธีการเรียนและการทำงาน?	
โรงงานที่ 3	ปวส.		
	นศ.ปวส. 10 คน	รูปแบบปัจจุบัน	- วิทยาลัยไหนเป็นต้นสังกัด? - ผู้สอน? - ผู้จัดการ?
	พนักงาน 10 คน	- สถานะของพนักงาน? - วิธีการเรียนและการทำงาน?	
โรงงานที่ 4	ปวส.		
	นศ.ปวส. 10 คน	รูปแบบปัจจุบัน	- วิทยาลัยไหนเป็นต้นสังกัด? - ผู้สอน? - ผู้จัดการ?
	พนักงาน 10 คน	- สถานะของพนักงาน? - วิธีการเรียนและการทำงาน?	

ป.โท	
นศ. ป.โท (ใหม่)	มหาวิทยาลัย 1. _____ 2. _____ 3. _____
พนักงาน?	- สถานะของพนักงาน?
- การจัดการเรียนการสอน? - การวิจัยร่วมกันทำอย่างไร?	

รูปที่ 32 แบบร่างของตำแหน่งงานและการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย
รูปแบบ 2 Parental

จากรูปที่ 32 จะเห็นว่าเงื่อนไขที่สอดคล้องกับการดำเนินการ คือ

- วิทยาลัยและโรงงานควรอยู่ใกล้กัน และทำงานในรูปแบบ

1 โรงงาน : 1 วิทยาลัย

- ระบบผู้ช่วยวิศวกร (นักศึกษา ป.โท) บริษัทอยากให้มีหลากหลาย (Diversity) ทั้งในสาขาวิชา และ มหาวิทยาลัย ซึ่งระบบ STI-WiL จะจัดการศึกษา ป.โท และการทำวิทยานิพนธ์ ให้กับนักศึกษาที่ต่างสาขาต่างมหาวิทยาลัยในโรงงานเดียวกัน ให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ต้นทุนที่สมเหตุสมผล ได้อย่างไร
- อีกแนวทางหนึ่ง คือ แนวคิด หนึ่งโรงงาน : หนึ่งมหาวิทยาลัยที่เป็นหลัก และรับนักศึกษาหลากหลาย สาขาเข้ามาศึกษาในโรงงานเดียวกัน

7.2 ระยะเวลาที่ 2 พัฒนาหลักสูตรปริญญาตรี ต่อเนื่องที่เฉพาะสำหรับ STI-WiL

7.2.1 พัฒนาหลักสูตรปริญญาตรี ต่อเนื่องที่เฉพาะสำหรับ STI-WiL

STI-WiL โดย สวทช. และเครือข่ายมหาวิทยาลัยจะศึกษาความเป็นไปได้ของหลักสูตร ป.ตรี 3 ปี **โรงเรียนในโรงงานต่อเนื่อง** โดยเป็นเส้นทางการศึกษาใหม่จากการศึกษาปกติ โดยรับนักศึกษาผู้ที่จบ ปวส. STI-WiL มาศึกษาต่อในระดับ ป.ตรี (เหมือน อสบ. เดิม/ครุศาสตร์อุตสาหกรรมเดิม) ซึ่งหลักสูตรดังกล่าวมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ทั้ง 3 แห่ง และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล 9 แห่ง โดยระยะนี้จะเน้นด้าน

- หาความเป็นไปได้ในการเกิดหลักสูตร ป.ตรี 3 ปี **โรงเรียนในโรงงานต่อเนื่อง**
- หาแนวทางที่ทำให้ถูกระเบียบ/สภามหาวิทยาลัย/สกอ./สมศ.
- **เป้าหมาย** เกิดหลักสูตรนี้อย่างเป็นทางการภายในปีการศึกษา 2563

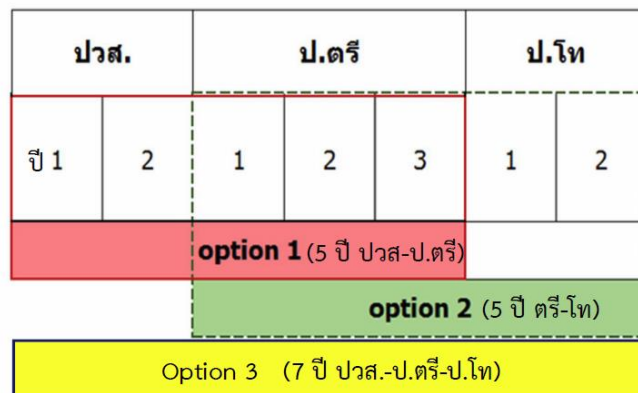
นอกจากนี้ ระยะเวลาที่ 2 จะดำเนินการพัฒนารูปแบบการเรียนแบบ STI-WiL สำหรับผู้จบ ปวส. เพื่อมาศึกษาต่อมหาวิทยาลัย ป.ตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมด้วย (กรณีศึกษา STI-WiL บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน) (CPN Model) ในด้าน

- หลักสูตร	สาขาใหม่ๆ
- การจัดการ	- ธุรกิจ/บริหาร
- ต้นทุน	- วิศวกรรมซ่อมบำรุง
- ค่าตอบแทนผู้ทำงาน	- วิศวกรรมอุตสาหกรรม
- ผู้จัดการ	- วิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ
	- วิศวกรรมข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์

หมายเหตุ

1. ทุกหลักสูตรใน สาขาวิชาต่างๆ ที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ โรงเรียนในโรงงาน STI-WIL จะไม่ได้ไปประกอบวิชาชีพ กว. หรือ กค. แต่อาจได้ไปประกอบวิชาชีพแบบอื่นตามที่อยู่อุตสาหกรรมกำหนด
2. ความเสี่ยงระยะที่ 2 ถ้าหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่องเกิดขึ้นไม่ได้ ภาคการศึกษาจะมีหลักสูตรเทียบโอนอะไรให้ใช้ได้บ้าง เช่น หลักสูตร มทร.ล้านนา เป็นต้นแบบ โดยพิจารณาจาก (1) ศึกษาการเทียบโอน (2) ศึกษาวิชาที่ต้องเรียน (3) ศึกษาวิชาที่นำภาคปฏิบัติมาทดแทนได้ (โครงการบัณฑิตพันธุ์ใหม่) และ (4) ทำให้เป็นทางการผ่าน สภามหาวิทยาลัย หรือ สกอ.

7.2.2 การทบทวน Working Value / Retention time



รูปที่ 33 ทางเลือกของการพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อมีหลักสูตร ป.ตรี 3 ปี โรงเรียนในโรงงานต่อเนื่อง

รูปที่ 33 จากระยะที่ 2 จะเกิดความเป็นไปได้ในการให้ผู้เข้าศึกษาในระบบ STI-WiL ได้มีโอกาสเรียนแบบ option 1 หรือ option 2 เพื่อให้สามารถอยู่ในระบบและทำงานในโรงงาน 5 ปี (ตามสมมุติฐานว่า เวลา 5 ปี จะทำให้ นักศึกษาเป็นวิศวกร หรือ หัวหน้างานที่เชี่ยวชาญจริง และ เป็น ระยะเวลาที่ โรงงานเห็นว่ามีคุณค่าการทำงาน (Working Value) สูงพอ และมีระยะเวลาในระบบ (retention time) มากพอที่จะแสดง ให้ผู้บริหารบริษัทเห็นว่าคุ้มกับการลงทุน (ตามความเห็นของผู้จัดการฝ่ายบุคคลของบริษัท หนึ่ง) หรือ option 3 ทำงานในโรงงาน 7 ปี

7.2.3 หาแนวทางการสนับสนุนจากรัฐ (สำหรับระยะที่ 2)

- 1.หารือกับสถานประกอบการที่มีความประสงค์จะใช้ STI-WiL ในการสร้าง Working Value ให้กับนักศึกษาที่มีระยะเวลาในระบบ (retention time) มากกว่า 2 ปี เช่น บริษัท ที่เคยดำเนินการ STI-WiL มาก่อนว่าแนวทางของเป็นอย่างไร (ภาษี, เงินอุดหนุนตรงตามหลักสูตร ของ สกอ.)
- 2.หารือในวงกว้างขึ้นเพื่อดูว่าจะใช้กับอุตสาหกรรมเดียวกันที่มีจุดร่วมไม่ขัดกับความลับและผลประโยชน์ทางธุรกิจ เช่น บริษัทข้ามชาติในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน (sector based) หรือในบริษัทที่อยู่พื้นที่เดียวกัน (area based) เป็นต้น
3. การอุดหนุนมหาวิทยาลัยแบบบัณฑิตพันธุ์ใหม่จะทำให้ต้นทุนเอกชนลดลงหรือไม่ การจัดการดีขึ้นหรือไม่
4. ขยายเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมยางล้อทำข้อเสนอมาตรการภาษี โดยทำในกลุ่มอุตสาหกรรมยางล้อ หารือกับ สกอ. แล้วเสนอรัฐบาลเป็นโครงการนำร่อง
5. ปรับปรุงข้อมูลโครงสร้างค่าใช้จ่ายเพื่อจัดทำมาตรการสนับสนุนนักศึกษา STI-WiL ในระดับ ป.โท แบบทุนให้เปล่าได้หรือไม่
6. จัดทำมาตรการรัฐที่มีการอุดหนุนนักศึกษา STI-WiL ในระดับ ป.โท แบบโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทย (ITAP) ได้หรือไม่ (รัฐ : บริษัท เท่ากับ 50:50 ของค่าใช้จ่าย ระดับ ป.โท)

7.3 ระยะที่ 3 การยกระดับสู่รูปแบบร่วมหุ้นส่วน (Consortium)

การยกระดับรูปแบบของการทำ “สถานประกอบการเดียวหลายสถานศึกษา” มาสู่ “หลายสถานประกอบการจับคู่กับหลายสถานศึกษา” ซึ่งมีความเป็นไปได้ทั้ง

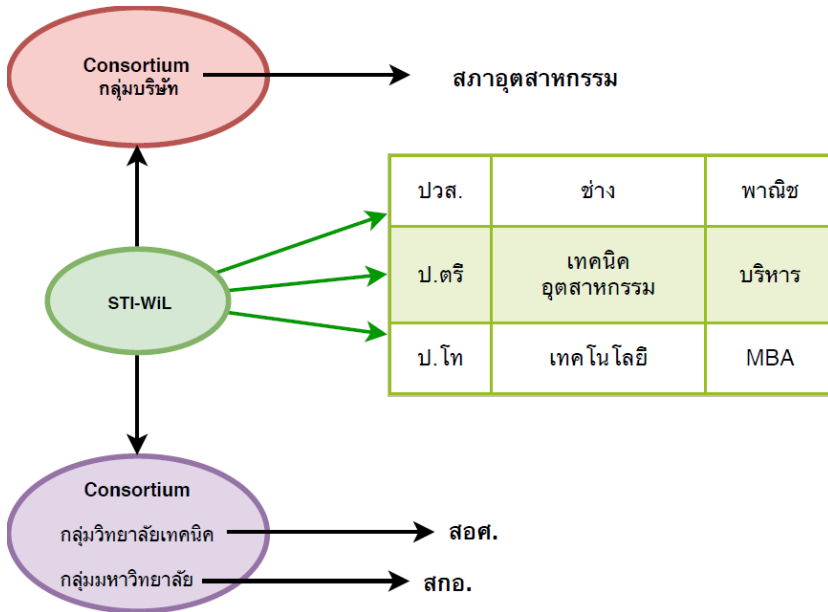
- **เชิงพื้นที่ (Area Based)** เช่น นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง นิคมอุตสาหกรรมที่เกิดใหม่ EEC เป็นต้น
- **เชิงสาขาอุตสาหกรรม (Sector Based)** เช่น อุตสาหกรรมยางล้อ (ต้นแบบ/experiment) อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมดิจิทัล เป็นต้น

สิ่งสำคัญ ต้องทวนสอบความต้องการ (demand) ก่อนทุกครั้ง !!

(มีบริษัทอยากเข้าร่วมหรือไม่? มีนิคมอุตสาหกรรมอยากร่วมหรือไม่?)

รูปแบบการดำเนินการใช้รูปแบบที่พัฒนาจากบริษัทที่ดำเนินการในรูปแบบ 2 “Parental” มาพิจารณาการทำให้ระบบในนิคมอุตสาหกรรมที่มีหลายโรงงาน หลายวิทยาลัย หลายมหาวิทยาลัย โดยมีประเด็นที่ต้องดำเนินการ คือ

- (1) ร่างคู่มือวิธีปฏิบัติ-โรงงาน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย
- (2) สอศ./ สกอ. /สิทธิประโยชน์
- (3) experiment ที่นิคมอุตสาหกรรมนำร่อง
- (4) หาแนวทางการจัดการศึกษาทั้ง 3 ระดับ (หลักสูตรที่ได้รับการรับรองจาก สภา/สอศ./สกอ./สมศ.)
- (5) หาแนวทางการจัดการ
- (6) หาแนวทางการลงทุน/ต้นทุน
- (7) หาแนวทางสิทธิประโยชน์จากรัฐ (ภาษี/อุดหนุน)
- (8) หาแนวทางการบริหารโดย สอศ./สกอ.



รูปที่ 34 ร่่างรูปแบบ STI-WiL แบบร่วมหุ้นส่วน (STI-WiL Consortium)

7.3.1 Success at Scale

ในกรณีขยายผลมา Parental/Consortium ควรทำโครงการคู่ขนานทางวิชาการ Success at Scale⁵ คือการศึกษาแนวทางการขยายผลโครงการนวัตกรรมที่ประสบความสำเร็จในการนำร่อง ที่สถานที่หนึ่ง ไปขยายผลในสถานที่อื่นๆ โดยมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) พัฒนา Innovation profile ของ STI-WiL
- (2) หา factor of success
- (3) หา Risk ความเสี่ยง ความล้มเหลว
- (4) ทำความเข้าใจถึงประโยชน์ของทุกฝ่ายในผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- (5) พัฒนา Model การขยายผล ตามลำดับรูปที่ 35
 - 1 แบบเสรีนิยม สู่ 2 แบบปกครอง (Liberal -> Parental)
 - 2 แบบปกครอง สู่ 3 แบบร่วมหุ้นส่วน (Parental -> Consortium)
 - 3 แบบร่วมหุ้นส่วน สู่ 4 แบบสามัคคี (Consortium -> Solidaristic)

⁵ Success at scale - Deloitte Insights, 2016

ระดับของการประสานงานใน TVET ระหว่างบริษัท

สูง	<p>3. แบบร่วมหุ้นส่วน (Consortial)</p> <ul style="list-style-type: none"> • สมาคมสาขาอุตสาหกรรมในท้องถิ่นออกข้อกำหนดมาตรฐานอาชีพ • องค์กรเชื่อมโยงประสานการเป็นพันธมิตร • TVET ถูกปรับตามความต้องการของอุตสาหกรรมในกลุ่มร่วมหุ้นส่วนหลายโรงเรียน (ปีนัง) 	<p>4. แบบสามัคคี (Solidaristic)</p> <p>องค์กรสาขาอุตสาหกรรม/องค์กรท้องถิ่นที่เข้มแข็งดูแลเรื่องมาตรฐานพันธมิตรหลายด้านของ นายจ้าง, สภภาพ, โรงเรียน, รัฐบาล (เยอรมนี)</p>
ต่ำ	<p>1. แบบ เสรีนิยม (liberal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ตลาดที่แข่งขันของแรงงาน • ตลาดที่แข่งขันของ TVET • ข้อตกลงร่วมกันทำงาน ระหว่างบริษัท-โรงเรียน มีหลายรูปแบบ (ประเทศไทย) 	<p>2. แบบผู้ปกครอง (Parental)</p> <ul style="list-style-type: none"> • บริษัทหลักลงทุนในการฝึกอบรมที่บริษัทเป็นเจ้าของ/โดยมากมักเป็นผู้ลงทุนต่างประเทศ • นายจ้างเป็นผู้ครอบงำ (Volkswagen)
	ต่ำ	สูง

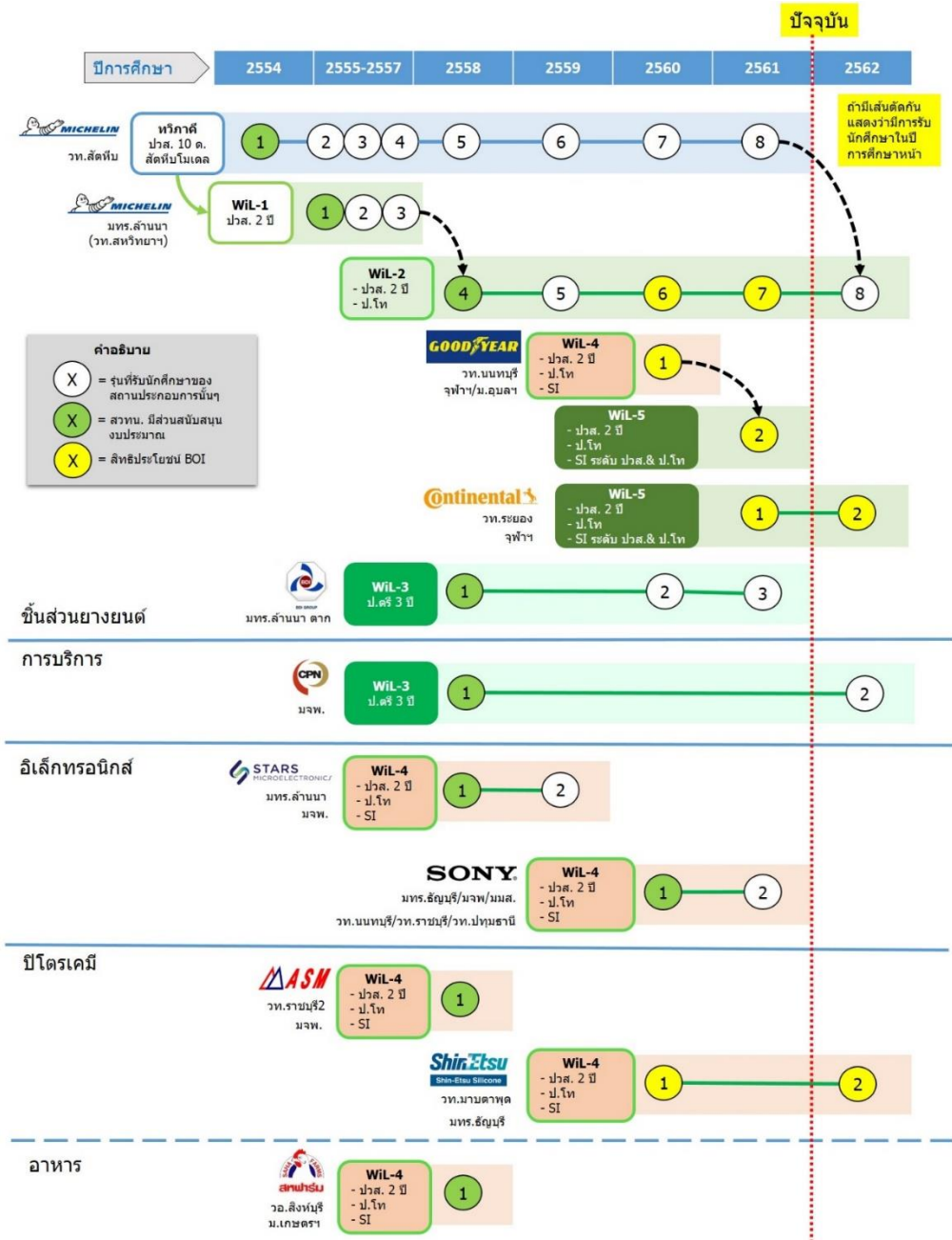
ระดับ (degree) ของความสัมพันธ์ต่อ ความร่วมมือ/การร่วมลงทุน ของบริษัท

รูปที่ 35 ลำดับการขยายผล STI-WiL

- (6) ทำความเชื่อมโยงกับแนวคิดบัณฑิตพันธุ์ใหม่ อาชีวพันธุ์ใหม่ (STI-WiL แบบเข้มข้น)
- (7) หาแนวทางเสนอให้หน่วยงานกำกับการศึกษา เช่น สอศ. จัดทำเป็นโครงการถาวร ของระดับ ปวส. และ สกอ. จัดทำเป็นโครงการถาวร ของระดับ ป.ตรี และระดับ ป.โท
- (8) ทำ Roadmapping โดยประเมินผลที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ประเมิน	resources-(เงิน) เงินลงทุน: เอกชน/รัฐ	
ประเมิน	output	จำนวนเด็กที่จบ
	outcome	productivity ที่เพิ่มขึ้น
	Impact	ระดับชาติจากแนวคิดการศึกษาเพื่อการมีงานทำ

ผนวก 1 การพัฒนา STI-WiL ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ผ่านมา



รูปที่ 36 การพัฒนา STI-WiL ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ผ่านมา

ผนวก 2 STI-WiL ต่างจากทวิภาคีอย่างไร

ผนวก 3.1 ความแตกต่างของการจัดการศึกษาทวิภาคีและการจัดการศึกษาแบบ STI-WiL

ประเด็น		ปวส. ทวิภาคี (ทั่วไป)	STI-WiL
ลักษณะงาน	ระดับ ปวส.	ฝึกอาชีพตามที่โรงงานกำหนด	กำหนดให้ทำงานจริงเทียบเท่ากับพนักงานปกติ
	ระดับ ป.โท	-	กำหนดให้ทำงานเป็น ผู้ช่วยวิศวกรหรือผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
องค์ความรู้ จาก อุตสาหกรรม	ความรู้	ตามหลักสูตร สอศ. ที่กำหนด สมรรถนะร่วมกับสถานประกอบการ	ตามหลักสูตร สอศ. ที่กำหนดสมรรถนะ ร่วมกับสถานประกอบการ โดยเน้นด้านระบบการผลิตและเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์สมัยใหม่ที่มีในโรงงาน
	ผู้ถ่ายทอด ความรู้	1.ครูฝึกในสถานประกอบการ	1.ผู้ช่วยวิศวกร/ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก (ป.โท) 2.ครูฝึกในสถานประกอบการ
	ผู้เกี่ยวข้อง	อาจารย์นิเทศ/อาจารย์เทคนิค	อาจารย์เทคนิคที่เข้ามาสอนในโรงงาน อาจารย์มหาวิทยาลัย ป.โท
ระยะเวลา	การเรียน	เรียนในสถานศึกษาโดยบางช่วงเวลา จะเข้าไปฝึกอาชีพในโรงงาน	เรียนในโรงงาน 2 ปี (อย่างน้อย 4 เทอม)
	การทำงาน	ทำงานตามที่โรงงานกำหนด นับเป็นการฝึกอาชีพ อย่างน้อย 54 ชม./นก./เทอม	ทำงาน 2 ปี ในโรงงาน
จำนวน นักศึกษา	ปวส.	ไม่กำหนดขั้นต่ำ	กำหนด 20 คน/รุ่น
	ป.โท	-	กำหนด ป.โท 2 คน : ปวส. 20 คน
สิ่งตอบแทน	ค่าตอบแทน นักศึกษา	ตามโรงงานให้ (ไม่กำหนดขั้นต่ำ)	กำหนดขั้นต่ำ 300 บาท/8 ชม./วัน ตามกฎหมายแรงงาน
	ค่าธรรมเนียม การศึกษา	โรงงานจ่าย หรือ นักศึกษาจ่ายเอง	โรงงานจ่าย 100%
	สวัสดิการของ นักศึกษา ที่โรงงานให้	ไม่กำหนดขั้นต่ำ สวัสดิการได้ตามโรงงานให้สะดวก	กำหนดขั้นต่ำ ประกอบด้วย สวัสดิการห้องพัก รถรับส่ง (ที่ฝึก-โรงงาน) ชุดเครื่องแบบฝึกงาน ประกันสุขภาพและ ประกันอุบัติเหตุ
สิ่งที่ได้รับเมื่อจบการศึกษา	1.วุฒิ ปวส. 2. ใบรับรองผ่านงาน ตามระยะเวลาที่ฝึกในโรงงาน 3.โอกาสในการทำงานและศึกษาต่อ	1.วุฒิ ปวส. 2. ใบรับรองประสบการณ์ทำงาน ระยะเวลา 2 ปี 3.โอกาสในการทำงานและศึกษาต่อ	
หมายเหตุ STI-WiL มุ่งเน้นให้เกิดการศึกษาแบบทวิภาคีอย่างเข้มข้น โดยมีแนวทางและวิธีการดำเนินงานที่สร้างคุณค่า ให้กับโรงงานอุตสาหกรรมและนักศึกษาเป็นหลัก			

ข้อสังเกตการจัดการศึกษาแบบทวิภาคี

1. การดำเนินงานทวิภาคีเน้นความต้องการของสถานประกอบการเป็นสำคัญ จึงมีตัวอย่างการดำเนินงานที่ค่อนข้างหลากหลาย ตั้งแต่ประโยชน์ที่นักศึกษาที่ได้รับอยู่ในช่วงกว้างมาก (จะได้รับค่าตอบแทนและระยะเวลาการฝึกงานจะกำหนดเท่าใดก็ได้) ทำให้ไม่มีหลักในการเจรจาต่อรองกับสถานประกอบการ ในเรื่องผลประโยชน์ของนักศึกษา

2. ผลกระทบจากข้อ 1 ทำให้ ครู/อาจารย์ เข้าไปมีส่วนร่วมกับการสร้าง การสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ในสถานประกอบการมากขึ้นแตกต่างกันมาก โดยน้อยที่สุดคือ การเข้าไปในเทคนิคศึกษาทอมละ 1 ครั้ง ในขณะที่เดียวกัน กลับกลายเป็นภาระของสถานประกอบการที่ต้องสอนนักศึกษาซึ่งไม่ใช่ธุรกิจหลัก (core business) ของสถานประกอบการ (สถานประกอบการต้องหากำไรและสร้างของขายเป็นหลัก ไม่ใช่การสอน) ดังนั้น ความร่วมมือระหว่างอาจารย์วิทยาลัยกับหัวหน้างานโรงงานจึงค่อนข้างหลากหลาย

3. ความต้องการของสถานประกอบการ ระดับ ปวส. มีความหลากหลายขึ้นกับขนาดและประเภทของอุตสาหกรรม ทำให้การจัดการศึกษามีความหลากหลายในรายละเอียดมากขึ้น อันนำไปสู่การจัดการปัญหาที่ซับซ้อนสูงขึ้น เช่น

- กรณีสถานประกอบการขนาดใหญ่ มีระบบการทำงานชัดเจน มีความรู้ เทคโนโลยี และเครื่องมือส่วนใหญ่ล้ำหน้ากว่าวิทยาลัย แต่ขาดแคลนแรงงาน ซึ่งต้องการให้นักศึกษามีเวลามากกว่า 4 เดือน ปฏิบัติงานในโรงงาน เนื่องจากช่วงเวลา 4 เดือนแรกเป็นการฝึกงาน จากนั้นจึงให้ทำงานหลังจากฝึก จึงต้องการการบริหารจัดการหลักสูตรที่นักศึกษาอยู่ในโรงงานให้คุ้มกับการฝึกทำงาน เช่น 1-2 ปี ซึ่งการดำเนินการนี้จำเป็นต้องมีสถานศึกษาที่มีความเข้าใจอุตสาหกรรมสูงและต้องมีการจัดการที่คล่องตัวและยืดหยุ่นพอให้จัดการฝึกงานและทำงานนี้ได้

- กรณีของสถานประกอบการขนาดเล็ก ยังขาดปัจจัยอื่น ๆ อีกมาก เช่น ต้องการรับความรู้และความเชี่ยวชาญจากบุคคลภายนอกในด้านกระบวนการผลิต การบริหารจัดการ การตลาด ต้องการระบบการเงินสนับสนุนหรือสิทธิประโยชน์ด้านการเงิน (หรือภาษี) การรับนักศึกษาฝึกงานอาจเป็นภาระในการทำงานโดยเฉพาะด้านในสายการผลิต แต่อาจกลายเป็นการทำเพื่อสิทธิประโยชน์ทางภาษีหรือการใช้แรงงานไร้ฝีมือราคาถูก ดังนั้น การฝึกงานที่ตรงกับหลักสูตรจึงเป็นความเสี่ยงของสถานประกอบการในการฝึกงานไม่ตรงกับความรู้ที่ได้รับตามหลักสูตร รวมถึงอาจไม่ได้รับค่าตอบแทนที่เป็นธรรม (จ่ายค่าตอบแทนต่ำกว่าค่าแรงขั้นต่ำ)

4. ข้อสังเกตในเรื่องการมีงานทำหลังจบการศึกษา

1) สถานประกอบการไม่มั่นใจในคุณภาพการศึกษาในขณะที่กำลังศึกษาอยู่ และหลังจากนักศึกษาจบการศึกษาแล้ว นักศึกษามีความรู้ ทักษะ ตรงกับที่โรงงานต้องการ สังเกตได้จาก การผูกสัญญาชดใช้ทุนหลังเรียนจบ หรือ การที่ต้องจ่ายค่าธรรมเนียมการศึกษาเอง (บางแห่งมีการผ่อนค่าเทอม) เพื่อให้นักศึกษาทำงานให้คุ้มกับที่โรงงานได้ลงทุนไป หรือบางแห่งให้ค่าตอบแทนที่ไม่เป็นธรรมกับนักศึกษา (ให้ต่ำกว่าค่าแรงขั้นต่ำ เพราะถือว่ามาฝึกงาน ไม่ได้มาทำงานให้โรงงาน)

2) STI-WiL มีความเชื่อว่า การจัดการศึกษา STI-WiL ต้องทำให้ได้ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ที่โรงงานทุกโรงงานต้องการ เมื่อจบการศึกษานักศึกษามีโอกาสเลือกงาน โรงงานมีโอกาสเลือกคนงาน จึงไม่ให้มีการผูกสัญญาการทำงาน (ใช้ทุน) ที่โรงงานเดิมหลังจบการศึกษา

3) โอกาสในการยกระดับการศึกษาระดับ ปวส. ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นในโรงงาน

ผนวก 3 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผนวก 3.1 WiL Checklist for Factory

STI WiL Checklist for Factory Version 2.3 2018/08/21

ส่วนที่ 1 รายละเอียดทั่วไป (Introductory data)

- 1.1 ชื่อสถานประกอบการ
- 1.2 ที่ตั้ง/สาขา
- 1.3 ระยะเวลาประกอบการมาแล้วกี่ปี
- 1.4 ประเภทธุรกิจ (ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ที่ตรงกับข้อมูลบริษัท)
- 1.4.1 การผลิต (Production) ใช่ ไม่ใช่
- 1.4.2 การบริการ (Service) ใช่ ไม่ใช่
- ผลิตภัณฑ์/บริการ
 - หลัก (ชื่อทางการค้า)
 - ย่อย (ถ้ามี)
 - ลูกค้า (Customer)
 - ในประเทศ (ประมาณ)% นอกประเทศ (ประมาณ)
 - ส่วนแบ่งในตลาด (โดยประมาณ)
- 1.5 จำนวนพนักงาน (โดยประมาณ) คน
- 1.5.1 สายปฏิบัติการ จำนวน คน
- Operator/Technician (ประมาณ) คน
 - คนไทย (ประมาณ)%
 - คนต่างชาติ (ประมาณ)% กรุณาระบุสัญชาติ (ส่วนใหญ่)
 - Engineer etc. (ประมาณ) คน
 - คนไทย (ประมาณ)%
 - คนต่างชาติ (ประมาณ)% กรุณาระบุสัญชาติ
- 1.5.2 สายสนับสนุน (Office) จำนวน คน
- คนไทย (ประมาณ)%
 - คนต่างชาติ (ประมาณ)% กรุณาระบุสัญชาติ
- 1.5.3 สายบริหาร จำนวน คน
- คนไทย (ประมาณ)%
 - คนต่างชาติ (ประมาณ)% กรุณาระบุสัญชาติ

ส่วนที่ 2 อาการสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาบุคลากรของสถานประกอบการ (pain point)

2.1 ความต้องการพัฒนาบุคลากรภายในสถานประกอบการ

- 2.1.1 บริษัทมีการส่งเสริม/ส่งคนไปอบรมให้มีการพัฒนาด้านเทคนิค เทคโนโลยี คน/ปี
- ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจกิจกรรมที่ทำอยู่แล้ว
หรือ มองหากิจกรรมที่น่าสนใจกว่านี้
- 2.1.2 บริษัทมีการส่งเสริม/ส่งคนไปอบรมให้มีการพัฒนาด้านบริหารจัดการอุตสาหกรรม คน/ปี
- ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจกิจกรรมที่ทำอยู่แล้ว
หรือ มองหากิจกรรมที่น่าสนใจกว่านี้

2.1.3 บริษัทมีการพัฒนา/การฝึกอบรมภายในองค์กรเพื่อให้มีความก้าวหน้าในตำแหน่งงานในองค์กร (Career path) อื่น (ถ้ามี โปรดระบุ).....จำนวน.....คน/ปี

ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจกิจกรรมที่ทำอยู่แล้ว
หรือ มองหากิจกรรมที่น่าสนใจกว่านี้

2.2 ความต้องการด้านบุคลากร (ทั่วไป) ที่จับใหม่จากสถานศึกษา

2.2.1 ความต้องการพนักงานใหม่ต่อปี

- ความต้องการนี้มีมานานเท่าไร ไม่เกิน 1 ปี 1-5 ปี มากกว่า 5 ปี
- ตำแหน่ง (position) หรือระดับการศึกษา (degree) ที่ต้องการ 3 อันดับแรก
 - อันดับ 1 (โปรดระบุ).....
 - อันดับ 2 (โปรดระบุ).....
 - อันดับ 3 (โปรดระบุ).....

2.2.2 การสูญเสียพนักงาน ต่อปี (Turn over) เกิดขึ้นมานานเท่าไร

- เกิดขึ้นมานานเท่าไร ไม่เกิน 1 ปี 1-5 ปี มากกว่า 5 ปี
- ตำแหน่ง (position) หรือระดับการศึกษา (degree) ที่สูญเสีย 3 อันดับแรก
 - อันดับ 1 (โปรดระบุ).....จำนวนประมาณ.....คน/ปี
 - อันดับ 2 (โปรดระบุ).....จำนวนประมาณ.....คน/ปี
 - อันดับ 3 (โปรดระบุ).....จำนวนประมาณ.....คน/ปี

2.2.3 ผลกระทบ/ ความรุนแรงที่เกิดขึ้นกับองค์กร (โปรดระบุ)

- 1.....
- 2.....
- 3.....

2.3 การแก้ปัญหาที่ผ่านมา (Previous treatment)

2.3.1 การรับนักศึกษาฝึกงาน

➤ ระดับ ปวส.

- จำนวนคน/ปี ระยะเวลา.....เดือน/นักศึกษา รับมาแล้ว.....รุ่น
- ตำแหน่งที่ฝึก.....

ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจแล้ว
หรือ มองหารูปแบบที่ดีกว่านี้

- ระยะเวลาในการอยู่ในโรงงานที่ท่านคิดว่าเหมาะสม.....เดือน
- ความเห็นอื่นๆ ต่อการพัฒนาแบบที่เหมาะสมกับโรงงาน.....

➤ ระดับ ป.ตรี

- จำนวนคน/ปี ระยะเวลา.....เดือน/นักศึกษา รับมาแล้ว.....รุ่น
- ตำแหน่งที่ฝึก.....

ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจแล้ว
หรือ มองหารูปแบบที่ดีกว่านี้

- ระยะเวลาในการอยู่ในโรงงานที่ท่านคิดว่าเหมาะสม.....เดือน
- ความเห็นอื่นๆ ต่อการพัฒนาแบบที่เหมาะสมกับโรงงาน.....

➤ **ระดับ ป.โท**

- จำนวนคน/ปี ระยะเวลา.....เดือน/นักศึกษา รับมาแล้ว..... รุ่น
- ตำแหน่งที่ฝึก.....
- ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจแล้ว
หรือ มองหารูปแบบที่ดีกว่านี้
- ระยะเวลาในการอยู่ในโรงงานที่ท่านคิดว่าเหมาะสม.....เดือน
- ความเห็นอื่นๆ ต่อการพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับโรงงาน.....

2.3.2 การให้ทุนแก่พนักงานในการศึกษาต่อ

- ทุนระดับการศึกษา ปวส. ป.ตรี ป.โท อื่นๆ
- จำนวนคน/ปี ระยะเวลา.....เดือน/ทุน ให้มาแล้ว..... รุ่น
- ตำแหน่งเดิมของพนักงานที่ให้ทุน.....
- ตำแหน่งใหม่ของพนักงานที่จบการรับทุน.....
- ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจแล้ว
หรือ มองหารูปแบบที่ดีกว่านี้
- ระยะเวลาในการศึกษาต่อที่ท่านคิดว่าเหมาะสม.....เดือน
- ความเห็นอื่นๆ ต่อการพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับโรงงาน.....

2.3.3 การให้ทุนบุคคลภายนอกในการศึกษา เพื่อเข้าบรรจุเป็นพนักงานองค์กรหลังเรียนจบ

- สัมพันธ์กับระดับการศึกษา ปวส. ป.ตรี ป.โท อื่นๆ
- จำนวนคน/ปี ระยะเวลา.....เดือน/ทุน ให้มาแล้ว..... รุ่น
- ตำแหน่งของพนักงาน.....
- ความคิดเห็นต่อกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในระดับใด (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง) พอใจแล้ว
หรือ มองหารูปแบบที่ดีกว่านี้
- ระยะเวลาในการศึกษาที่ท่านคิดว่าเหมาะสม.....เดือน
- ความเห็นอื่นๆ ต่อการพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับโรงงาน.....

2.4 ความเห็นอื่นๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการจัดการแก้ปัญหากำลังคนสำหรับสถานประกอบการของท่าน

- (1)
- (2)
- (3)

ผู้ให้ข้อมูล.....
ตำแหน่ง.....
วันที่.....

ผนวก 3.2 WiL Job and Position for Plant Tour

ตัวอย่างการเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการ

บันทึกการเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการโครงการ STI-WiL

วันที่ 21 กันยายน 2559 เวลา 9:20-14:00 น.

ณ บริษัท

อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 1. Phiphat | Executive Dir/General Manager, |
| 2. Hundal | Plant Director, |
| 3. Supattra | HR Director, |
| 4. Surachai | Manufacturing Trainer |
| 5. Banpot Horbanluekit | Policy fellow, STI |
| 6. Taweepion Kaewsiri | Policy Analyst, STI |
| 7. Pokin prasitsutthiporn | Director, |
| 8. Chinnaphat Ingklapradit | Electronic Advisor, |

ประเด็นการหารือ	ผลการประชุม
ความต้องการของ บริษัท	<ul style="list-style-type: none"> ต้องการลงทุน ในกิจการผลิต โดยต้องการร่วมมือกับ สวทช. ในโครงการ WiL เพื่อขอรับสิทธิประโยชน์ BOI ต้องการทราบเงื่อนไขต่างของโครงการ WiL เพื่อเร่งดำเนินการต่างๆ ให้ได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก BOI ในการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่จะถึงนี้
เงื่อนไขการ WiL ต้องการขอ BOI	<ul style="list-style-type: none"> รับนักศึกษา WiL ระดับ ปวส. ไม่ต่ำกว่า 20 คน/รุ่น/ปี และไม่ต่ำกว่า 2 รุ่น ปฏิบัติงานในสถานประกอบการตลอดระยะเวลาการศึกษา โดยปฏิบัติงานตามกฎโรงงานเสมือนเป็นพนักงาน แต่มีสถานะเป็นนักศึกษา ต้องมีครูสร้างครู (ครูพี่เลี้ยง) ด้านหลักสูตรความร่วมมือระดับ ปริญญาโท (WiL Master) ขั้นต่ำ 2 คน/รุ่น/ปี 2 ปี/รุ่น ปฏิบัติงานในสถานประกอบการตลอดระยะเวลาการศึกษา จัดให้มีครูอาวุโส คือ ครูผู้สอนตามหลักสูตรการเรียนของนักศึกษา WiL เข้าไปสอนในพื้นที่ของสถานประกอบการจัดหาหรือบริเวณใกล้เคียงสถานประกอบการ รายการค่าใช้จ่ายในโครงการประกอบด้วย <ol style="list-style-type: none"> ส่วนค่าตอบแทนของนักศึกษา ได้แก่ ค่าเบี้ยเลี้ยง (ตามค่าแรงขั้นต่ำ) ค่าที่พัก ค่าประกันสุขภาพและประกันอุบัติเหตุ ส่วนค่าตอบแทนสถานศึกษา เป็น ค่าธรรมเนียมการศึกษา ส่วนค่าบริหารจัดการโครงการ โดยสถานประกอบการจะจัดหาบริษัทภายนอกดำเนินการ สวทช. ประสานงานในการจัดหาสถานศึกษาให้ การคัดเลือกนักศึกษาจะคัดเลือกจุ่มระหว่างสถานศึกษากับสถานประกอบการ
ผลการเยี่ยมชมโรงงาน	<p>ประกอบด้วย 2 ไลน์คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> การผลิตยางใหม่ ประกอบด้วยกระบวนการย่อย คือ <ul style="list-style-type: none"> ผสมสารตั้งต้นกับยางพารา (แผ่น) รีดแผ่นยางเป็น ม้วน / แผ่นคัต ตาม spec โดยแยก ยางรถ ขึ้นรูปขอบยาง เสริมใยเหล็กหน้ายาง งานประกอบหน้ายาง โครงยาง งานอบยาง (Molding)

	<ul style="list-style-type: none"> ○ ตรวจสอบภาพ / การระบุความกลมของยาง จุดหนา จุดบาง ฯลฯ ○ ใ้รงเก็บยางพร้อมส่งมอบ <p>ความเห็นคณะทำงาน สวทช. พิจารณาแล้วเห็นว่า สถานที่ปฏิบัติงานมีจริง มีความเหมาะสมต่อการดำเนินโครงการ WIL ไม่เป็นสถานที่อันตรายจนเกินไป</p>
การดำเนินงานหลังจากนี้	<ul style="list-style-type: none"> • บริษัท จัดทำหนังสือ และเอกสารที่เกี่ยวข้อง ส่งมายัง สวทช. เพื่อโปรดพิจารณารับรองโครงการ WIL เพื่อยื่นต่อ อย. ต่อไป • จัดเตรียมลงนามเอกสารทางการ Memorandum of Understanding-MOU, หรือ letter of intent-LOI ร่วมกับผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด (สถานประกอบการ สถานศึกษา สวทช.) • จัดทำ (ร่าง) ตารางการทำงาน ตำแหน่ง (post) ปฏิบัติงานของ นศ. เพื่อทีมงานจะได้กำหนดตารางสอน และหลักสูตรที่สอดคล้องต่อไป



ภาพถ่ายการเข้าเยี่ยมชมสถานประกอบการ เมื่อ 21 กันยายน 2559

ตัวอย่างตำแหน่งงานเริ่มต้นที่สถานประกอบการจัดเตรียมให้นักศึกษา ปวส. ก่อนเข้าปฏิบัติงาน (ก.ย.2559)

Working Area	Description	Position
1. QA Physical Lab	Tire testing at _____ machine by following each country regulation and _____ standard	operator
2. QA Document	Update Document , Work instruction and procedure	Document Control
2. Safety operator	Conduct safety activities on the floor, make the safety presentation to communicate , Prepare JSA (Job Safety analysis), Safety training	Safety Staff
3. Training Operator	Work on the shop floor , study the process , write working instruction , training manual and to be the trainer and can certify the operator	Training Coordinator

Working Area	Description	Position
4. Maintenance & Powerhouse	Maintenance the machine in each area Team A ,B, C , Tire Retread and Power House	Mechanic
5. Mold maintenance	Repair mold to support the production	Mechanic
6. Tire repair	Repair appearance defect tire after curing	Tire repair operator

ตัวอย่างตำแหน่งงาน ปวส. แต่ละรุ่น (รุ่นละ 20 คน) เมื่อเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการในตำแหน่งแรก

ลำดับ	Working area ปวส. รุ่นที่ 1 (พ.ศ.2560)	Working area ปวส. รุ่นที่ 2 (พ.ศ.2561)
1	Power House	Maintenance - Mold Repair
2	Power House	Maintenance - Mold Repair
3	Drum Shop (Mechanic)	Maintenance - Mold Repair
4	Drum Shop (Mechanic)	Team A, Production Control
5	Drum Shop (Mechanic)	Team A, Production Control
6	Drum Shop (Mechanic)	Team A, Magic
7	Mechanic (Tire)	Team A, Magic
8	Repair Mold	Tire retread - Balance Removal
9	QA Production	Tire retread - receive process
10	QA Production	Tire retread - receive process
11	QA DOT LAB	Tire retread - receive process
12	QA DOT LAB	Tire retread - receive process
13	Team A :Q-tech , ฝ่ายผลิต	Team C, Aero repair
14	Safety	Team C, Audit curing system
15	Safety	Team C, Audit curing system
16	Team A : CIS	Team C, Q-Tech - Uniformity Process
17	Training	Team B, Tire development - Q Tech
18	Repair Tire	Team B, Magic
19	Repair Tire	Compound (Lab)
20	Repair Tire	Compound (Lab)

นักศึกษา ปวส. รุ่น 1 (พ.ศ.2560) STI-WiL และรายละเอียดการเปลี่ยนตำแหน่งของ 1 สถานประกอบการ				
ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่ง 1	ตำแหน่ง2	ตำแหน่ง 3 (ปัจจุบัน)
		ประมาณ 6 เดือน	ประมาณ 6 เดือน	(1 ปี)
1	นายกฤษฎา บัวเขียว	Power House	Repair Tire	Maintenance
2	นายศุภชัย ปาเป็ย	Power House	Repair Tire	Q-Tech, Team A-Production
3	นายคมทัตทิษฐ์ หลีกนวงมล	Maintenance		QA-Inspector
4	นายชัยานนท์ ใจโชติ	Maintenance		Repair Tire
5	นายพงษ์ศักดิ์ เกศทอง	Maintenance		QA Lab
6	นายกฤษณะวุฒิ เลิศสำทรวาน	Maintenance		Team A, CIS
7	นายวีรวัฒน์ หนูแก้ว	Maintenance		QA-Inspector
8	นายสมหมาย โพนปลัด	Maintenance		Safety
9	นายณรินทร์ จันทร์สีม	QA-Inspector	QA Lab	Training
10	นายณัฐพล คงดาจาม	QA-Inspector	Training	QA Lab
11	นายวีระวัฒน์ ทวนทอง	QA Lab	Power House	Team A, CIS
12	นายณัฐพล มงคลสาร	QA Lab	Team A, CIS	Q-Tech, Team A-Production
13	นายไพศาล หันธุ์บุตร	Q-Tech, Team A-Production	QA-Inspector	Maintenance
14	นายณัฐศาสตร์ บั๊ทหม	Safety	Repair Tire	"ลาออก"
15	นายสิทธิ์เดช บั๊ทหม	Safety	Power House	Maintenance
16	นายธนีสร รอดเฉลิม	Team A, CIS		Repair Tire
17	นายพีรชัญญ์ จันเกล้า	Training	Q-Tech, Team A-Production	Power House
18	นายทักษักรานต์ ระยับศรี	Repair Tire	QA Lab	Maintenance
19	นายสิทธิชัย บุญเกิด	Repair Tire	QA-Inspector	Maintenance
20	นายอัครสิทธิ์ โห้รัน	Repair Tire	Safety	Power House

รูปที่ 37 ตัวอย่างการเวียนตำแหน่งของนักศึกษา ปวส. STI-WiL ที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการตลอด 2 ปี

แหล่งอ้างอิง

- (1) Saurabh Suman. (2016). **Problem Solving Approach**. Retrieved July 20, 2018. From www.mindauthor.com/psychology/problem-solving-approach/
- (2) ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน. (10 กุมภาพันธ์ 2557). **กำหนดรายการค่าใช้จ่ายในการฝึกเตรียมเข้าทำงาน**. สืบค้นเมื่อ 20 กรกฎาคม 2561, จาก www.mol.go.th/content/62898/1505286504
- (3) Doner, R. F. (2018). **Technical-Vocational Education and Training (TVET): The Challenges and Possibilities of Skills Formation**. In Science Technology and Innovation Policy Institute (STIPI) KMUTT, The 2-week STI Strategy and Capacity Development Workshop. Bangkok, Thailand.
- (4) Joshua Schoop, Alan J. Holden, William Egger. (2016). **Success at scale - Deloitte**. Retrieved May, 2018. From www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4535_Secrets-to-scaling/DI_Secrets-of-scale.pdf

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาพวาด-ภาพดัดแปลงจาก Freepik.com Macrovector.com Draw.io
designed by Freepik.com
designed by Macrovector.com
designed by Draw.io

รายชื่อที่ปรึกษาและผู้เกี่ยวข้องในการจัดทำคู่มือ

ที่ปรึกษา

ดร.กิติพงษ์ พร้อมวงศ์	เลขาธิการ สวทช.
รศ.ดร.สมชาย ฉัตรรัตนนา	รองเลขาธิการ สวทช.
ดร.กาญจนา วานิชกร	กลุ่มยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและความร่วมมือระหว่างประเทศ ผู้ช่วยเลขาธิการ สวทช.
รศ.เวช วิเวก	กลุ่มยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและความร่วมมือระหว่างประเทศ นักยุทธศาสตร์ระดับสูง สวทช.
ผศ.ดร.พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์	กลุ่มยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและความร่วมมือระหว่างประเทศ ผู้อำนวยการอาวุโส ด้านนวัตกรรมกรรมการพัฒนากำลังคน
รศ.ดร.ธิตี บรรรัตนารักษ์	กลุ่มยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและความร่วมมือระหว่างประเทศ ที่ปรึกษาโครงการ สวทช.

จัดทำโดย

ด้านนวัตกรรมกรรมการพัฒนากำลังคน กลุ่มยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและความร่วมมือระหว่างประเทศ
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทช.)
319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 02-109-5432, 02-160-5432

บรรณาธิการ

นายทวีผล แก้วศิริ นักพัฒนานโยบาย ด้านนวัตกรรมกรรมการพัฒนากำลังคน สวทช.

กองบรรณาธิการ

น.ส.ณัฐฉิณันท์ ละลอกแก้ว นักวิเคราะห์นโยบาย ด้านนวัตกรรมกรรมการพัฒนากำลังคน สวทช.
ดร.พรวิสา ตั้งล้ำเลิศ นักพัฒนานโยบาย ด้านนวัตกรรมกรรมการพัฒนากำลังคน สวทช.

ข้อมูลเพิ่มเติม



9 786168 071045



www.sti.or.th/wil

sti.wil@sti.or.th

ISBN: 978-616-8071-04-5

พิมพ์ครั้งที่ 1, กันยายน 2561 จำนวน 250 เล่ม

ผลิตและออกแบบปกโดย บริษัท พรินท์ ซิตี จำกัด โทรศัพท์ 02-215-9988, 02-215-2311

GreenPrint Reduce CO₂ Emission 30.65%

เครื่องหมายรับรอง "งานพิมพ์สีเขียวรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม"