

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. ความหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

มิ่งสรรพ (2531) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) หมายถึง การได้มาซึ่งความรู้ทางเทคนิค (Technical Know-how) สำหรับการผลิตสินค้าและบริการ โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นการโยกย้ายทางภูมิศาสตร์ของเทคโนโลยี คือ การย้ายโรงงานและเครื่องจักร อุปกรณ์ จากภูมิภาคหนึ่งไปยังอีกภูมิภาคหนึ่ง ซึ่งในระดับนี้ถือว่าเป็นความหมายที่แคบมาก

1.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้ขายและผู้ซื้อติดต่อสื่อสารกันได้อย่างสมบูรณ์ โดยที่ผู้ซื้อเทคโนโลยีสามารถดำเนินการผลิต บำรุงรักษาและเปลี่ยนแปลงการผลิตได้เอง โดยไม่ต้องอาศัยผู้ขายอีกต่อไป

1.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการส่งผ่านหรือกระจายเทคโนโลยีไปสู่สังคม

1.4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ ก็ต่อเมื่อผู้ซื้อเทคโนโลยีสามารถสร้างเทคโนโลยีชนิดนั้นขึ้นมาใหม่ได้เลย โดยไม่ต้องอาศัยผู้ขายเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถดัดแปลงและแก้ไขเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมมากขึ้น

ธวัชชัย (2531) ได้ให้ความหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยีว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยี หมายถึง กระบวนการความรู้หรือเทคโนโลยี ซึ่งเกิดในที่หนึ่งและถูกนำไปใช้ในอีกที่หนึ่ง กระบวนการนี้จะต้องเกิดจากการวางแผน และดำเนินการร่วมกันระหว่างผู้ให้และผู้รับการ

ถ่ายทอดเทคโนโลยี นอกจากนี้ยังรวมถึงความสามารถของผู้รับที่จะนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วรัญญา (2536) ได้ให้ความหมายว่า การได้มาซึ่งความรู้ทางด้านเทคนิค (Technical Know-how) สำหรับการผลิตสินค้าและบริการ

กนกวรรณ (2539) ได้ให้ความหมายของคำว่า เทคโนโลยีหมายถึง การประยุกต์วิทยาศาสตร์เข้ากับงานทางด้านอุตสาหกรรม หรืองานด้านปฏิบัติการ โดยการศึกษาที่เป็นระบบตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ซึ่งครอบคลุมถึงการประยุกต์วิทยาศาสตร์เข้ากับการผลิตอื่น ๆ ดังนั้น การถ่ายทอดเทคโนโลยี จึงหมายถึง การได้มาซึ่งความรู้ทางด้านเทคนิค (Technical Know-how) สำหรับการผลิตสินค้าและบริการ ได้แก่ การเรียนรู้โดยการทำงาน (Learning by doing) การฝึกงาน (Training) การศึกษาจากพิมพ์เขียว (Blueprint) ตลอดจนการศึกษาจากเอกสารและผู้รู้

2. ประโยชน์ของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.1 เกิดความก้าวหน้าทางอุตสาหกรรม จะเห็นได้ว่าประเทศที่กำลังพัฒนาอุตสาหกรรมมีความต้องการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งอาจจะมาในรูปแบบของการลงทุนจากต่างประเทศหรืออื่น ๆ ส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมผลิตสินค้าพวกเครื่องจักร งานวิศวกรรมขนาดใหญ่ อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูง เช่น อุตสาหกรรมแผงวงจรรวมโรงไฟฟ้า และงานโทรคมนาคม ฯลฯ ที่เป็นองค์ประกอบของการพัฒนาอุตสาหกรรม ต้องอาศัยการลงทุนหรือการถ่ายทอดเทคโนโลยี อุตสาหกรรมที่ประเทศกำลังพัฒนาต้องการนำเข้ามาพัฒนาประเทศเพื่อศึกษาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศตน

2.2 ให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยีและเพิ่มขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตที่นำเข้าเพื่อประกอบงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน เหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และงานวิศวกรรม จะมีมากขึ้นขึ้นอยู่กับความพร้อมในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีของบุคลากรในประเทศ

2.3 ลดการพึ่งพาเทคโนโลยี ประเทศที่มีการนำเข้าเทคโนโลยีจะเกิดแรงกระตุ้นให้สร้างความพร้อมในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เกิดความจำเป็นในการศึกษา เรียนรู้ และมีการเตรียมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีให้มีขีดความสามารถในงานอุตสาหกรรมที่ได้รับและเรียนรู้ให้เหมาะสม

2.4 สร้างงานและความชำนาญทางเทคโนโลยี การประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมตามความต้องการของตลาด เป็นการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศผู้รับการถ่ายทอด

2.5 สร้างความเป็นอยู่ที่ดีของคนในชาติอันสืบเนื่องมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับความต้องการและสภาพแวดล้อมภายในประเทศ ทำให้การผลิตต่าง ๆ มีประสิทธิภาพขึ้น มีสินค้าและบริการในระบบเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้น

3. วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การถ่ายทอดเทคโนโลยี มีด้วยกันหลายวิธี ในที่นี้ได้นำเสนอแนวคิดของนักวิชาการที่สำคัญและควรจะกล่าวถึงดังนี้

เชมทัต (2538) กล่าวถึงวิธีการที่ใช้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่สำคัญ มี 5 วิธี คือ

1. การเรียนรู้จากเอกสาร เช่น พิมพ์เขียว (Blue Prints) คู่มือการใช้งาน (Manual)
2. การฝึกอบรม (Training)
3. การเรียนรู้ในกรรมวิธีการผลิต โดยอาศัยประสบการณ์ (Experience)
4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์
5. การบอกจากคนอื่น

จากรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้ง 5 วิธี สามารถแจกแจงรายละเอียดได้ดังนี้

1. การเรียนรู้จากเอกสาร หรือการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยเอกสาร หมายถึง การได้มาซึ่งข้อมูลความรู้ต่าง ๆ ซึ่งผู้ศึกษาจะต้องทำการค้นคว้าด้วยตัวเอง เช่น คู่มือการใช้งาน

เครื่องจักร คู่มือกรรมวิธีการผลิตสินค้า พิมพ์เขียวหรือไดอะแกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ของเครื่องจักร

1.1 การเรียนรู้จากพิมพ์เขียว รูปภาพจำลอง (Drawing)

1.2 การเรียนรู้จากคู่มือการใช้งาน

2. การเรียนรู้จากการฝึกอบรมหรือการถ่ายทอดโดยการฝึกอบรม หมายถึง การเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของบุคลากรในการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามความต้องการขององค์กร เช่น ถ้าบริษัทหรือโรงงานนำเครื่องจักรหรือผลิตภัณฑ์ใหม่เข้ามา ถ้าต้องการให้พนักงานใช้เครื่องจักรและสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ได้ก็อาจจะใช้วิธีการฝึกอบรมให้แก่พนักงาน ซึ่งมีหลายวิธีเช่น

2.1 การส่งไปฝึกอบรม ณ ที่ทำการของบริษัทแม่

2.2 การส่งไปฝึกอบรม ณ ที่ทำการของบริษัทสาขาที่ตั้งอยู่ในประเทศอื่น

2.3 การส่งผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทแม่ หรือบริษัทสาขาประเทศอื่นมาฝึกอบรมให้ ณ ที่ทำการของบริษัทในประเทศ

2.4 การส่งไปฝึกอบรมกับบริษัทคู่ค้า (External Training) เช่น บริษัทผู้ผลิตเครื่องจักร หรือลูกค้า

3. การเรียนรู้จากกระบวนการผลิตโดยอาศัยประสบการณ์ หมายถึง การเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะในการปฏิบัติงานจริงให้กับพนักงาน ซึ่งอาจจะมีวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป เช่น

3.1 การปฏิบัติงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ ณ ที่ทำการของบริษัทในประเทศ (In House on-the-job Training) เช่น มีส่วนร่วมในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการผลิต เป็นต้น

3.2 การปฏิบัติงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ ณ ที่ทำการของบริษัทแม่ (Aboard on-the-job Training) เช่น การมีส่วนร่วมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

3.3 การสัมมนาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทแม่

3.4 การสัมมนาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทอื่น ๆ ที่ดำเนินธุรกิจในอุตสาหกรรมประเภทเดียวกัน นอกจากนี้จากประสบการณ์เชิงประจักษ์ของผู้วิจัย วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยียังมีรูปแบบอื่น ๆ ที่สำคัญกล่าวคือ

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งอาจแบ่งประเภทต่าง ๆ ของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ดังนี้

4.1 อินเทอร์เน็ต (Internet) หรือที่เรียกว่า การส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถกระจายข้อมูลส่งถึงกันได้รอบโลก

4.2 อินทราเน็ต (Intranet) หรือที่เรียกว่า การส่งข้อมูลให้แก่กัน โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะสามารถใช้ได้เฉพาะบุคลากรที่อยู่ในองค์กรเดียวกัน แต่อาจมีสถานที่ปฏิบัติงานคนละประเทศก็ได้

4.3 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail) คือ การส่งข้อมูลข่าวสารให้แก่กันได้อย่างรวดเร็ว โดยผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์

4.4 ฐานข้อมูลออนไลน์ (Online Database) คือ การส่งข้อมูลโดยการสร้างเป็นฐานข้อมูลที่บรรจุข้อมูลตามต้องการ เช่น ข้อกำหนดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ และกระบวนการผลิต เป็นต้น ซึ่งฐานข้อมูลนี้จะส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทำให้สะดวกแก่การค้นหาข้อมูล

4.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทอื่น ๆ เช่น แผ่นบันทึกข้อมูล (Compact Disc or Diskettes) ซึ่งสามารถส่งข้อมูลความรู้เป็นชุดสำเร็จรูปเพื่อใช้สำหรับการศึกษาด้วยตนเอง เช่น การใช้เครื่องจักรในการปฏิบัติงาน

5. การบอกกล่าวจากคนอื่น หมายถึง การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันของบุคลากรโดยการสนทนา การบอกกล่าวถึงวิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน โดยไม่มีรูปแบบของการถ่ายทอดหรือบอกกล่าวอย่างเป็นทางการ

มีผู้นำแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ได้แก่ วราภา และ มหากาญจนกุล (2548) ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยของอาหารสู่ผู้บริโภค ธุรกิจอาหารและอุตสาหกรรมอาหาร โดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการความปลอดภัยของอาหารต่อกลุ่มผู้บริโภค และผู้ประกอบการธุรกิจอาหาร พบว่าผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้เพิ่มขึ้นสามารถตอบคำถามได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

นันทนา และคณะ (2550) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการสร้างมูลค่าเพิ่มจากกระดาษรีไซเคิลน้ำมะพร้าว ซึ่งเป็นถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ประชาชนและผู้สนใจ โดยการผลิตสื่อเผยแพร่ความรู้ในรูปแบบของเอกสารวิชาการ จัดทำ Web site เผยแพร่ผลงานวิจัย จัดนิทรรศการแสดงผลงานวิจัย และฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การผลิตและพัฒนางานศิลปหัตถกรรมจากกระดาษรีไซเคิลน้ำมะพร้าว ซึ่งมีเนื้อหาของการจัดอบรม 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรกระบวนการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกระดาษรีไซเคิลน้ำมะพร้าว หลักสูตรการสร้างเครื่องมือผลิตกระดาษจากกระดาษรีไซเคิลน้ำมะพร้าว และ หลักสูตรการสร้างสรรคงานศิลปหัตถกรรมจากกระดาษรีไซเคิลน้ำมะพร้าว มีผู้เข้ารับการอบรมจำนวน 40 คน ผลการประเมินการอบรมพบว่า สามารถทำให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับความรู้ในทุกกระบวนการ ตั้งแต่ขั้นตอนการผลิตกระดาษรีไซเคิลน้ำมะพร้าว การทำกระดาษ จนสามารถทำผลิตภัณฑ์งานศิลปหัตถกรรมได้ด้วยตนเองอย่างหลากหลาย

นันทนา และคณะ (2551) ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตสินค้าจากดินสอพองเพื่อยกระดับคุณภาพมาตรฐาน และสร้างเครือข่ายผู้ประกอบการ ซึ่งถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ประชาชนและผู้สนใจ โดยการอบรมเชิงปฏิบัติการและเผยแพร่องค์ความรู้ในรูปแบบเอกสารวิชาการ นิทรรศการ เว็บไซต์ของชุดโครงการ เนื้อหาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตประกอบด้วย หลักสูตรการผลิตสินค้าจากดินสอพองจำนวน 4 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์ครีมขัดเครื่องเงินและเครื่องทองเหลือง หลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง หลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์วัสดุเตรียมพื้นภาพเขียน และหลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์ศิลปะประดิษฐ์ ดินสอพองในการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีผู้เข้ารับการอบรมทั้งสิ้น 287 คน หลักสูตรที่ได้รับความสนใจมากที่สุดได้แก่ หลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์ศิลปะประดิษฐ์ดินสอพอง รองลงมาคือหลักสูตรหลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง หลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์ครีมขัดเครื่องเงินและเครื่องทองเหลือง

และหลักสูตรการผลิตผลิตภัณฑ์วัสดุเตรียมพื้นภาพเขียน ตามลำดับ เมื่อเสร็จสิ้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีพบว่าผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำความรู้จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้