



การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการยอมรับนวัตกรรมสู่ชุมชน

Technology Transfer for Adoption of Social Innovation

กันต์ อินทวงศ์

ACADEMIC JOURNAL

UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY
<http://research.uru.ac.th>

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการยอมรับนวัตกรรมสู่ชุมชน

Technology Transfer for Adoption of Social Innovation

กันต์ อินทวงศ์*

บทคัดย่อ

ประเทศที่กำลังพัฒนาหรือด้อยพัฒนาได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศอุตสาหกรรมมาสู่ประเทศของตนเอง ซึ่งอาจจะอยู่ในด้านของเกษตรกรรม ทั้งนี้เพื่อยกระดับประเทศของตนเพื่อให้ทัดเทียมกับประเทศอุตสาหกรรมตามการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศหนึ่งไปสู่อีกประเทศหนึ่งที่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการทั้งในประเทศของผู้ถ่ายทอดและในประเทศของผู้รับการถ่ายทอด ปัจจัยดังกล่าวมีนัยสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ซึ่งในภาคอุตสาหกรรมสามารถเข้าถึงความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีต้นทุนที่ค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับแนวทางอื่นๆ มีงานวิจัยอีกจำนวนมากที่มีแนวทางที่จะสามารถประสานผลประโยชน์ระหว่างระหว่างภาคอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี โดยภายใต้กรอบความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมกับมหาวิทยาลัย ฝ่ายแรกสามารถลดต้นทุนและความเสี่ยงจากการสร้าง In-House R&D ซึ่งต้องใช้เงินลงทุนสูง และสามารถเข้าถึงบุคลากรในมหาวิทยาลัย ที่มีความสามารถและตรงกับความต้องการ เป็นต้น ในขณะที่ปัจจุบันสถาบันการศึกษาได้มีการผลิตงานวิจัยออกมามากมาย ทั้งงานของนักศึกษาและงานของอาจารย์ ในด้านของภาคอุตสาหกรรมทุกขนาด จนถึงการรับทุนงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกสถาบันการศึกษา แต่เมื่อมีการวิจัยเสร็จสิ้นลงแล้วการนำสิ่งประดิษฐ์หรือที่เราเรียกกันว่า นวัตกรรมที่เกิดจากงานวิจัยของสถาบันการศึกษา ทั้งที่เกิดขึ้นมาใหม่และพัฒนาขึ้นส่วนใหญ่แล้ว ยังไม่ได้รับการเผยแพร่และยอมรับออกสู่ตลาดอุตสาหกรรมมากมายนัก เมื่อเทียบกับงานวิจัยด้านสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรมที่มีอยู่ในปัจจุบันของสถานศึกษา

การนำสิ่งประดิษฐ์วิจัยที่มีอยู่มากมายในประเทศไทยที่สำเร็จแล้วมาเข้าสู่กระบวนการให้เกิดมูลค่าของสิ่งประดิษฐ์ ดังคำที่ว่า งานวิจัยในสมัยนี้ เมื่อเสร็จสิ้นสมบูรณ์แล้ว ไม่ควรขึ้นห้าง แต่ควรนำมาขึ้นห้าง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและตรงกลุ่มเป้าหมายสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดหรือรูปแบบเชิงธุรกิจต่อไป และในการพัฒนาของนวัตกรรมงานวิจัยเทคโนโลยีเป็นการพัฒนารูปแบบสิ่งประดิษฐ์เพื่อให้เกิดคุณค่าทางด้านการผลิตและการขยายการตลาดเป็นหัวใจสำคัญ ด้วยการใช้รูปแบบการจัดการฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับงานวิจัยเทคโนโลยีในสถาบันการศึกษา

คำสำคัญ : การถ่ายทอดเทคโนโลยี, นวัตกรรมสู่ชุมชน

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

Abstract

Developing countries or underdeveloped countries have realized the importance of technology transfer provided by industrial countries to their countries that have had agriculture as their major income in order to improve their countries to be in the same level with those industrial countries. To transfer technology from one country to another country, there are several factors involved for both transferor and transferee. Those factors are significant for either failure or success of technology transfer.

Their industrial sector has been able to approach novel knowledge and technologies efficiently under the low cost compared with other guidelines. There are several researches proposing guidelines that can integrate benefits of industrial sector with those of universities properly. Under the cooperation between industrial sector and universities, the first party is able to reduce the cost and risk on In-House R&D creation requiring high amount of investment as well as able to approach universities' personnel with required abilities, for example. Simultaneously, educational institutions have currently created several researches, included with those conducted by students and those conducted by teachers, on all sizes of industrial sector as well as research fund from external and internal organizations. However, most innovations obtained from those researches have not been published to industrial markets properly compared with all existing researches on innovations of educational institutions.

Consequently, several innovations obtained from researches in Thailand should be improved for adding value as shown in the statement stated that completed researches of today world should not be kept as academic texts solely but they should be published for ultimate benefits and to meet with their target groups for further development. To develop innovations, technology development researches for developing the form of innovation to meet with the value on manufacturing and marketing expansion are the key by utilizing the form of participatory on technology transfer of the community in order to improve the value of technology researches conducted in educational institutions.

Keywords : technology transfer, social innovation

บทนำ

“เทคโนโลยี” และ “การถ่ายทอดเทคโนโลยี” เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตชุมชน

เทคโนโลยี ในความหมายขององค์การสหประชาชาติได้ให้ความหมายว่าหมายถึง “สิ่งที่เกิดขึ้นจากการรวมกันของเครื่องมือและความรู้” และให้ความหมายของ “เครื่องมือ” ว่ารวมถึง “เครื่องมือพาหนะ เครื่องจักร อาคารสถานที่และกระบวนการทางเทคโนโลยีทุกชนิด” และให้ความหมาย “ความรู้ทางเทคโนโลยี” ว่าหมายถึงความรวมถึง “ทักษะขั้นตอนโน้ฮาวหรือการรวมกันของโน้ฮาวและข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือหรือความรู้” บางความหมายเน้นมิติการใช้งานเทคโนโลยีเช่นให้ความหมายว่าหมายถึง “การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์หรือกลุ่มความรู้มาใช้งานอย่างเป็นระบบ” ซึ่งเป็นแนวทางเดียวกับนิยามของราชบัณฑิตยสถานที่ให้นิยามว่า “วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม” และ บางนิยามได้ให้ความหมายว่า “กลุ่มของความรู้ที่แปรเปลี่ยนปัจจัยด้านสิทธิในสิทธิบัตรกฎหมายทางวิทยาศาสตร์และการวิจัยและพัฒนาให้เป็นกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์หรืออุตสาหกรรมส่วนประกอบหรือผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายเพื่อจำหน่ายในตลาด ในส่วนของ OECD เสนอความหมายของเทคโนโลยีว่า “ระบบความรู้ในการผลิตสินค้าหรือการใช้กระบวนการขั้นตอนเพื่อให้เกิดการบริการซึ่งรวมถึงเทคนิคในด้านการบริหารและด้านการตลาด”

จากนิยามความหมายข้างต้นของ “เทคโนโลยี” ในมุมมองของเทคโนโลยีกับการพัฒนายังมีความสับสนและยังไม่สามารถเข้าถึงชุมชนได้เท่าที่ควร ซึ่งเทคโนโลยีในด้านของการพัฒนาเพื่อชุมชนอาจเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิธีการ อุปกรณ์ เครื่องมือ ซึ่งศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคต่าง ๆ ที่นำไปใช้ในการพัฒนางานให้เกิด ประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตมนุษย์ ซึ่งอาจสรุปได้ว่า เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้เกิดการทดแทนการทำงานและช่วยเหลือมนุษย์ได้ทั้งในปัจจุบันจนถึงอนาคตได้ ซึ่งอาจจะช่วยพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมหรือวัฒนธรรมของประเทศเป็นเทคโนโลยีได้ทั้งสิ้น

ส่วนความหมาย “การถ่ายทอดเทคโนโลยี” (technology transfer) ได้มีผู้ให้นิยามว่าหมายถึง “กระบวนการที่วิทยาศาสตร์หรือเทคโนโลยีแพร่กระจายในการดำเนินชีวิตของมนุษย์” หรือความหมายหนึ่งว่า “การเปลี่ยนรูปความรู้วิชาการเพื่อให้เหมาะสมกับเงื่อนไขเฉพาะ” ซึ่งในมุมมองของเทคโนโลยีนั้นคือ ความทันสมัยใหม่ แต่ถ้าเราตัดความสมัยใหม่ออกจะหมายถึง ความรู้ กระบวนการขั้นตอนการใช้ความรู้ กลุ่มแนวคิด รวมทั้งเครื่องมือเครื่องใช้ที่เปลี่ยนเป็นความรู้หรือความรู้เพื่อให้เกิดผลบางประการซึ่งก็จะครอบคลุมถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สามารถนำมาใช้เพื่อสร้างผลบางอย่างให้กับชุมชน ซึ่งมีนักวิจัยสมัยใหม่เริ่มให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งจะเริ่มแพร่หลายในสังคมกลุ่มเล็ก ๆ และไปสู่สังคมใหญ่

สำหรับประเทศไทยเทคโนโลยีพื้นบ้านมีเอกลักษณ์ที่เรียบง่ายและสำคัญที่จะมีบทบาทในการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมหลายขนาด ซึ่งไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพ และไม่สร้างผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ซึ่งนักวิจัยไทยได้ให้ความตื่นตัวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้คิดแปลงในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีขั้นสูงต่อไปและนำไปถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนและงานอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต

แม้ว่าความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นในประเทศในโลกลุ่มที่สามแต่ความสับสนและความไม่แน่นอนทางเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นมาในช่วงกลางศตวรรษที่ 20 มีอยู่มากมายจนถึงปัจจุบันความซับซ้อนและปัญหาของเทคโนโลยีที่นำมาถ่ายทอดสู่ชุมชนหรือกลุ่มคนในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งในสถานการณ์ปัจจุบันได้มีนักวิจัยได้ให้ความสำคัญกับภูมิปัญญาท้องถิ่นและดั้งเดิม ซึ่ง แพร่หลายในกลุ่มสังคมเล็ก ๆ และอาจจะมองว่าถูกละเลยเป็นเวลานานซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้จะมีเอกลักษณ์ที่มีความไม่ซับซ้อนความเรียบง่าย ความลงตัวด้วยประเพณี และมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะไม่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศสังคมเกิดความตื่นตัวในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้คิดแปลงหรือเป็นฐานความรู้ในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีขั้นสูงต่อไป

การถ่ายทอดเทคโนโลยีของไทย

เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีความสัมพันธ์กับความก้าวหน้าในทุก ๆ ด้านของประเทศ ซึ่งประเทศไทยถือได้ว่าเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาจึงทำให้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยีก็เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้ประเทศไทยมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในอนาคตอันใกล้

ซึ่งการถ่ายทอดเทคโนโลยีของประเทศไทยจะอยู่ในรูปแบบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชาวชนบท ซึ่งมีผู้นิยามในความหมายของการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชาวชนบทไทยได้ว่า (โสภารักษ์ ทรัพย์พันธ์, 2532 : 17) การถ่ายทอดเทคโนโลยีว่าในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชาวชนบทเพื่อให้ความเป็นอยู่ดีขึ้นนั้น ได้มีการนำเทคโนโลยีซึ่งอาจจะจะเป็นเครื่องมือเครื่องใช้หรือกระบวนการ วิธีการดำเนินงานต่างๆ เข้าไปแนะนำถ่ายทอดให้กับชาวชนบทด้วยเทคโนโลยี บางชนิดที่เป็นสิ่งแปลกใหม่ บางชนิดอาจเป็นของดั้งเดิมได้รับการดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น การถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยีให้ขยายวงกว้างออกไป อันจะเป็นประโยชน์ต่อการผลิต การใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยส่วนรวม และมีนิยามของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ กระบวนการของความรู้หรือเทคโนโลยี ซึ่งเกิดในที่หนึ่งถูกนำไปใช้ในอีกที่หนึ่ง กระบวนการนี้จะต้องเกิดจากการวางแผน และดำเนินการร่วมกันระหว่างผู้ให้และผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (รัชชัย แสงสิงแก้ว, 2531 : 55)

อย่างไรก็ตาม การถ่ายทอดเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นก็เพราะระดับความรู้ความสามารถของการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน จึงต้องพิจารณาผลที่คาดหวังว่าจะให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้รับสิ่งสำคัญ 3 ประการ คือ

1. มีความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีนั้นๆ คือ ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจะต้องได้รับความรู้ความเข้าใจตลอดจนมองเห็นประโยชน์ และความสำคัญของเทคโนโลยีนั้นๆ ก่อนเป็นอันดับแรก

2. เปลี่ยนทัศนคติ คือ ผู้รับอาจจะยังไม่เคยมีประสบการณ์และไม่เคยรู้จักเทคโนโลยีที่นำมาถ่ายทอดเขาอาจจะต่อต้านหรือไม่สนใจ ดังนั้น ผู้ให้การถ่ายทอดจะต้องหาวิธีการเปลี่ยนทัศนคติให้ผู้รับเกิดการยอมรับเทคโนโลยีด้วยความเต็มใจ คริธาและมองเห็นประโยชน์ที่ได้รับอย่างแท้จริง

3. ทักษะ คือ เราหวังที่จะให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถนำเทคโนโลยี ซึ่งเป็นเครื่องมือเครื่องใช้และหรือกระบวนการ วิธีการด้วยตนเอง ดูแลเอง ถ้าผลิตได้เองก็จะดีที่สุด

กล่าวได้ว่าถ้าการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถดำเนินการให้ได้ครบทั้ง 3 ประการ ดังกล่าวแล้วจะเป็นที่เชื่อได้ว่าเมื่อผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีย้ายออกจากพื้นที่ ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือชาวชนบทจักยังคงใช้เทคโนโลยีนั้นตลอดไปด้วยความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติ และทักษะของชาวชนบทนั่นเอง

ปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ชนบทของไทย

ปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคมชนบทของประเทศไทยมีหลายหลายปัญหา เพราะสังคมชนบทของไทยมีความแตกต่างกันมากในทุกภูมิภาค เพราะฉะนั้นเทคโนโลยีที่ใช้ในชนบทจะต้องมีความเหมาะสม ซึ่งโดยมากการที่จะนำเทคโนโลยีสู่ชนบทไทยควรจะต้องเป็นเทคโนโลยีประเภทอุตสาหกรรมเกษตร หรือ อุตสาหกรรมในครัวเรือนซึ่งเป็นขนาดย่อม โดยลักษณะส่วนใหญ่ยังเน้นการใช้แรงงาน และมุ่งที่ใช้ใช้ทรัพยากรในชนบทเป็นหลัก ซึ่งในการจัดการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ผ่านมาทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งมีทั้งเทคโนโลยีการเกษตร การอุตสาหกรรม และพลังงานทดแทน ในทัศนะของผู้เขียนเห็นว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบทไทยยังไม่ประสบความสำเร็จมากเท่าที่ควร ซึ่งอาจดูแล้วไม่สอดคล้องกับงบประมาณที่ลงไป ทั้งนี้มีปัญหาของการถ่ายทอดอยู่หลายประการซึ่งอาจแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ซึ่ง ได้แก่

1. ปัญหาของเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายทอดสู่ชนบท (มงคล ชาวเรือ, 2528: 189) ได้อธิบายว่าเทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นคำศัพท์ที่พัฒนามาจากคำว่า เทคโนโลยีระดับปานกลางซึ่งใช้กันเมื่อประมาณ 10-20 ปีก่อน คำว่าเทคโนโลยีระดับปานกลาง หมายถึง เทคโนโลยีที่นำมาใช้กับประเทศกำลังพัฒนาเป็นส่วนใหญ่ เพราะใช้ต้นทุนและขีดความสามารถของผู้ใช้ในระดับต่ำ โดยผสมผสานเอาเทคโนโลยีทุกระดับและวัตถุดิบที่มีอยู่ในท้องถิ่นเข้าด้วยกัน ต่อมาได้มีการเปลี่ยนแปลงมาใช้คำว่า เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพราะจากการใช้เทคโนโลยีกับการพัฒนาและกิจกรรมอื่นๆ จะประสบกับปัญหาหลายประการ ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งชุมชนที่สำคัญของประเทศ จนในที่สุดคำว่าเทคโนโลยีที่เหมาะสมก็เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางในขณะนี้ ซึ่งหมายถึง เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และเงื่อนไขอื่น ๆ ของผู้ใช้ซึ่งจะต้องสอดคล้องกับ สภาพเศรษฐกิจ ความเหมาะสมกับระดับการพัฒนาของเทคโนโลยี ระดับการพัฒนาทางเทคโนโลยีของผู้ให้ และผู้รับมีความสำคัญมากในการถ่ายทอดเทคโนโลยี และ จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับสภาพสังคม วัฒนธรรม ของถิ่นนั้นๆ ด้วย

2. ปัญหาของกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบท ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบทคือ ด้านกระบวนการถ่ายทอดปัจจุบันได้มีหลายหน่วยงานของรัฐ ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวข้องด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสมสู่ชนบท แต่การถ่ายทอดยังคงประสบปัญหาหลายด้านปัญหาประการสำคัญซึ่งเกี่ยวเนื่องกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ ปัญหาด้านผู้ให้การถ่ายทอดเทคโนโลยี, ปัญหาด้านผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ซึ่งจากปัญหาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบทไทยนั้น การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่การเปลี่ยนแปลงในสังคมชนบทในทัศนคติของผู้เขียน จะต้องมีการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยจะต้องมีกระบวนการทำให้ผู้รับเทคโนโลยี

มีความเชื่อว่า การรับเทคโนโลยีจะไม่เกิดความเสียหาย และสามารถทำให้มีผลกำไรคุ้มกับการที่จะต้องลงทุน และเทคโนโลยีที่จะนำไปถ่ายทอดจะเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นในสังคมชนบทของไทย

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการยอมรับนวัตกรรมสู่ชุมชน

คำว่า นวัตกรรมเป็นคำที่ใช้ควบคู่กับเทคโนโลยีเสมอๆ ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า Innotech และนอกจากที่จะให้ควบคู่แล้วนวัตกรรมและเทคโนโลยียังมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เป็นเรื่องคิดค้นหรือกระทำใหม่ๆ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และเทคโนโลยีก็มีหลายลักษณะด้วยกันที่จัดว่าเป็นนวัตกรรม (Innovation) ที่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องอาศัยหลักและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ที่จะนำไปเผยแพร่เพื่อให้เกิดการยอมรับนวัตกรรมสู่กลุ่มเป้าหมาย รวมไปถึงกระบวนการวิธีที่ใช้ในการถ่ายทอด เพื่อให้ให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้เข้าใจยิ่งขึ้นซึ่งมีผู้นิยาม Thomal Hughes, (1971). "เป็นการนำวิธีการใหม่ๆ มาปฏิบัติหลังจากได้ผ่านการทดลองหรือได้รับการพัฒนามาเป็นขั้นๆ แล้วโดยเริ่มมาตั้งแต่การคิดค้น (Invention) พัฒนาการ (Development) ซึ่งอาจจะเป็นไปในรูปของโครงการทดลองปฏิบัติก่อน (Pilot Project) แล้วจึงนำไปปฏิบัติจริง ซึ่งมีความแตกต่างไปจากการปฏิบัติเดิมที่เคยปฏิบัติมาและเรียกว่า นวัตกรรม (Innovation) และคำนิยามของนวัตกรรมไว้ในหนังสือ Organizing for Innovation ของเขาว่านวัตกรรม หมายถึงการทำให้ใหม่ขึ้นอีกครั้ง (Renewal) ซึ่งหมายถึงการปรับปรุงของเก่าและการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรตลอดจนหน่วยงานหรือองค์กรนั้นๆ นวัตกรรมไม่ใช่การจัดหรือล้มล้างสิ่งเก่าให้หมดไปแต่เป็นการปรับปรุงเสริมแต่ง และพัฒนาเพื่อความอยู่รอดของระบบ (Morton, J.A. .1971).

ซึ่งนวัตกรรมในงานพัฒนาอุตสาหกรรม อาจทำให้เกิดแนวคิดการพัฒนาธุรกิจการผลิตกระบวนการ และบริการ รวมถึงการพัฒนาต่อยอดธุรกิจด้วยนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรมสามารถออกสู่ตลาดในเชิงพาณิชย์ได้และผลักดันส่งเสริมให้เกิดการจัดทำนวัตกรรมแพร่กระจายไปทุกภาคส่วน หรือ อาจมีหลายปัจจัยที่สามารถพัฒนางานที่เปลี่ยนไปจากเดิมเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจจะเป็นการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการเพื่อที่จะนำความรู้จากหลายแขนงมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เพื่อพัฒนานวัตกรรม โดยมีลักษณะงานที่ใช้งานของนวัตกรรมในการเลือกใช้วัสดุกระบวนการและเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสม รูปร่างและลักษณะของผลิตภัณฑ์และการบรรจุภัณฑ์ ให้เอื้อต่อการผลิต โดยคำนึงถึงความสะดวกของกลุ่มเป้าหมายเพื่อไม่ให้เกิดมลพิษและประหยัดพลังงานและรองรับความต้องการทั้งในเชิงวิชาการและงานอุตสาหกรรม หรืออาจเป็นการปฏิบัติที่ปรับปรุงหรือพัฒนาแล้วก็ได้สิ่งใหม่อาจไม่ได้หมายถึงความใหม่ในตัวนวัตกรรมนั้นเพียงอย่างเดียวแต่หมายรวมถึงความใหม่ด้านความรู้ทัศนคติหรือการตัดสินใจที่จะกระทำหรือปฏิบัติในสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วย

1. การยอมรับนวัตกรรม (Adoption of Innovation) การยอมรับนวัตกรรม หมายถึง กระบวนการซึ่งบุคคลเป้าหมายเปิดรับพิจารณาและท้ายที่สุดมีการปฏิเสธ (Reject) หรือยอมรับ/ปฏิบัติ (Practice/adopt) ตามนวัตกรรมใด นวัตกรรมหนึ่ง โดยมีกระบวนการที่เรียกว่าเป็นการตัดสินใจในนวัตกรรม (Innovation-Decision Procees) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอน คือ ในการแพร่กระจายนวัตกรรมไปสู่สังคมนั้น นวัตกรรมจะถูกนำไปใช้หรือยอมรับโดยบุคคล Roger, Everett M (1973) ได้สรุปทฤษฎีและรายงานการวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนการยอมรับนวัตกรรม 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ ขั้นต้นตัวหรือรับทราบ (awareness), ขั้นสนใจ (interest), ขั้นประเมินผล (evaluation), ขั้นทดลอง (trial), ขั้นยอมรับปฏิบัติ (adoption) อย่างไรก็ตามกระบวนการยอมรับทั้ง 5 ขั้นนี้ Rogers และ Shoemaker ชี้ให้เห็นว่ายังมีข้อบกพร่องอยู่ในบางประการคือ 1. กระบวนการยอมรับเป็นกระบวนการที่อธิบายเฉพาะในด้านบวก (Positive) เท่านั้นซึ่งความจริงแล้วในขั้นสุดท้ายของกระบวนการ องค์กรอาจจะไม่ยอมรับก็ได้หากได้ทดลองปฏิบัติแล้วไม่ได้ผลหรือไม่ได้ผลคุ้มค่ากับการลงทุน 2. กระบวนการยอมรับทั้ง 5 ขั้นนี้ ในความเป็นจริงแล้วอาจเกิดไม่ครบทุกขั้นตอนหรือบางขั้นตอนอาจเกิดขึ้นทุกระยะ เช่นขั้นทดลองอาจจะไม่เกิดขึ้นเลยหรือขั้นประเมินผลอาจเกิดขึ้นได้ทุกระยะก็ได้ 3. ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การยอมรับปฏิบัติทั้ง 5 ขั้นนี้ ยังไม่ใช่ว่า

เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ถาวรทีเดียว แต่เขาจะหาสิ่งอื่นๆ หรือบุคคลอื่นยืนยันความคิดของเขาและถ้าหากว่าไม่ได้รับการยืนยันว่าสิ่งที่เขาปฏิบัติตามแนวคิดใหม่นี้ถูกต้องเขาก็อาจจะเลิกล้มไม่ยอมรับความคิดนั้นก็ได้

2. กระบวนการตัดสินใจนวัตกรรม (Innovation decision process) Rogers และ Shoemaker จึงได้เสนอโครงสร้างใหม่ เรียกว่ากระบวนการตัดสินใจนวัตกรรม (Innovation decision process) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ 2.1 ชั้นความรู้ เป็นขั้นตอนที่รับทราบว่ามีการนวัตกรรมเกิดขึ้นและหาข่าวสารงานเข้าใจในนวัตกรรมนั้นๆ 2.2 ชั้นชักชวนเป็นขั้นตอนที่ผู้รับนวัตกรรมมีทัศนคติต่อสิ่งใหม่ๆ ในทางที่เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยต่อ "นวัตกรรม" นั้นๆ 2.3 ชั้นตัดสินใจเป็นขั้นที่ผู้รับนวัตกรรมสนใจเข้าร่วมกิจกรรมที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมแล้วและตัดสินใจว่าจะรับนวัตกรรมนั้นหรือไม่แต่การตัดสินใจนั้นยังไม่ถาวรอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ภายหลัง 2.4 ชั้นยืนยันเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการซึ่งเป็นการหาข้อมูลมาสนับสนุนการตัดสินใจของเขา อาจมีระยะเวลายาวนานจนกระทั่งยอมรับแนวความคิดใหม่ๆ ไปปฏิบัติเป็นการถาวรจริงๆ

3. ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการยอมรับเทคโนโลยี/นวัตกรรม นอกเหนือจากทฤษฎียอมรับนวัตกรรมแล้วในการถ่ายทอดเทคโนโลยียังต้องพิจารณาถึงปัจจัยสำคัญต่างๆ ที่เข้ามามีส่วนให้การยอมรับเทคโนโลยี มีอัตราที่เร็วหรือช้าหรือไม่ยอมรับเทคโนโลยีในงานอุตสาหกรรม ประกอบไปด้วย 3.1 นวัตกรรมเทคโนโลยีการยอมรับเทคโนโลยีไปปฏิบัติของกลุ่มเป้าหมาย โดยตัวเทคโนโลยีเองมีบทบาทสำคัญในอัตราของการยอมรับโดยเฉพาะอย่างยิ่ง 3.2 กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปในกลุ่มเป้าหมาย แต่ละราย โดยมีตัวแปรหลายตัวแปร เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพงาน ประกอบการลักษณะทางจิตวิทยา ฐานะทางสังคม ฐานะทางเศรษฐกิจและอื่นๆ เหล่านี้ ล้วนเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์ต่อการยอมรับนวัตกรรมทั้งสิ้น 3.3 วิทยาการถ่ายทอดเทคโนโลยี จะต้องมีความรู้และคุณสมบัติสำคัญของวิทยาการ ที่มีผลต่อการยอมรับนวัตกรรมของกลุ่มเป้าหมายเช่น ความเป็นที่ยอมรับในสังคม ความน่าเชื่อถือเป็นผู้มีความรู้ ทัศนคติที่ดี ทักษะและประสบการณ์ 3.4 สภาพเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมประกอบด้วยสถานการณ์และสิ่งแวดล้อมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง ตลอดจนวัฒนธรรม ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่ควบคุมไม่ได้และก็เป็นปัจจัยสำคัญต่อการยอมรับทางนวัตกรรมของ 3.5 สภาพแวดล้อมทางชีวภาพและกายภาพประกอบไปด้วยเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ นวัตกรรม สภาพความเป็นอยู่ บรรยากาศ สถานที่โรงงาน อากาศถ่ายเทเสียงจากงาน ฯลฯ

จะเห็นได้ว่าในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการยอมรับนวัตกรรมเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในงานอุตสาหกรรม กล่าวคือ เมื่อนวัตกรรมมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่กลุ่มเป้าหมายในการใช้นวัตกรรมแล้วกลุ่มเป้าหมายนั้นจะเข้าสู่กระบวนการยอมรับอย่างเป็นขั้น เป็นตอน จนไปถึงการปฏิบัติตามนวัตกรรมนั้น ถึงแม้กระทั่งการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการยอมรับนวัตกรรมอาจจะมีอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาจไม่ถึงกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มเป้าหมายอาจที่จะไม่ปฏิบัติตามหรือไม่รับนวัตกรรมที่มีการถ่ายเทนั้นก็เป็นที่ได้ในส่วนของกระบวนการตัดสินใจและปัจจัยที่จะทำให้ยอมรับนวัตกรรมเป็นการอธิบายปรากฏการณ์ทางทฤษฎี ซึ่งไม่อาจครอบคลุมปรากฏการณ์ในความเป็นจริงได้ทั้งหมดทุกกรณี เพราะอาจมีกลุ่มเป้าหมายที่รับนวัตกรรมบางรายรับนวัตกรรมโดยไม่ผ่านกระบวนการในการยอมรับครบถ้วนทุกขั้นตอนก็ได้

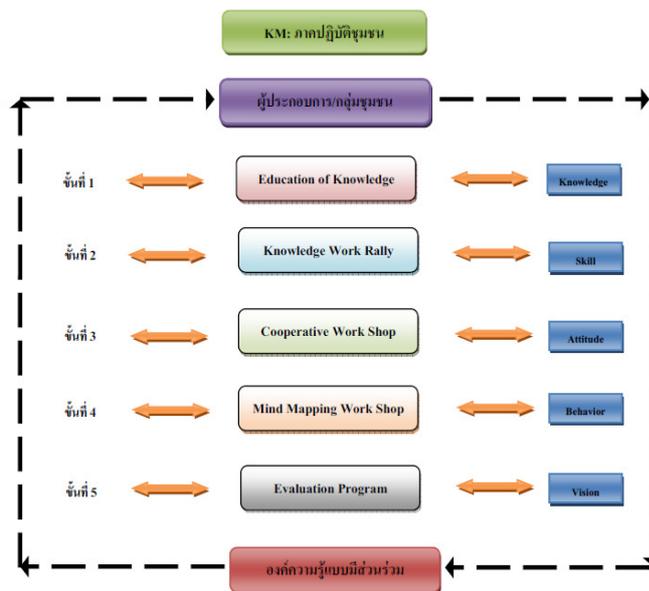
การฝึกอบรมเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมสู่ชุมชน

การเพิ่มมูลค่านวัตกรรม คือ การดำเนินการใดๆ ก็ตามเพื่อให้งานด้านนวัตกรรมโดยรวมทั้งระบบดีขึ้น เจริญเติบโตขึ้น ซึ่งเมื่อพิจารณาตามองค์ประกอบย่อยๆ ของคำว่าระบบการงานอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรม ก็จะต้องประกอบไปด้วยทรัพยากรการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีหน่วยงานองค์กรที่สนับสนุนทั้งภาครัฐและเอกชน และผู้ประกอบการงานอุตสาหกรรม หากต้องการจะเพิ่มมูลค่านวัตกรรมก็ต้องพัฒนาให้ทุกองค์ประกอบเหล่านั้น เจริญเติบโตขึ้นเข้มแข็งแข็งแรงขึ้นพร้อมๆ กัน และเกิดสมดุลกันจึงจะเป็นการพัฒนาที่สมบูรณ์

การเพิ่มมูลค่านวัตกรรมที่เน้นการค้นคว้าวิจัยด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งแท้จริงแล้วในการเพิ่มมูลค่านวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการพัฒนางานอุตสาหกรรมเท่านั้น การเพิ่มมูลค่านวัตกรรมเทคโนโลยีนั้นจะไม่ส่งผลใด ๆ ต่อกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ประกอบการอุตสาหกรรมทั้งระบบได้เลย ถ้าไม่นำเทคโนโลยีที่ได้จากการค้นคว้าวิจัยเหล่านั้นไปถ่ายทอดให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งนับว่าเป็นการพัฒนาองค์ประกอบสำคัญของงานด้านอุตสาหกรรม และในขณะเดียวกันก็มีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาองค์ประกอบอื่นๆ ร่วมไปด้วย เพื่อให้องค์ประกอบเหล่านั้นเติบโตเข้มแข็งมีพลังมากขึ้นโดยมีความมุ่งหมายหลักเพื่อให้สามารถสนับสนุนการเพิ่มมูลค่านวัตกรรมในงานอุตสาหกรรมให้เข้มแข็งสามารถช่วยเหลือพึ่งพาตนเองได้ อันเป็นหัวใจของการพัฒนาโดยการเน้นพัฒนา “คน” เป็นสำคัญ

กล่าวคือ การเพิ่มมูลค่านวัตกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีมิใช่เป็นเพียงการนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับกลุ่มเป้าหมายเท่านั้น แต่ต้องมีการมุ่งเน้นในด้านการเรียนรู้ (Learning) ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกลุ่มเป้าหมายในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทัศนคติ (Attitude) ด้านทักษะ (Skill) โดยมุ่งเน้นที่การนำความรู้เทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารไปสนับสนุนการพัฒนางานอุตสาหกรรมโดยตรงจากนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพิ่มเพิ่มมูลค่านวัตกรรมยังมีหลายมิติของงานส่งเสริมยังต้องหมายรวมถึงการมุ่งเน้นการเรียนรู้ (Learning) ของกลุ่มเป้าหมาย

ดังนั้น การเรียนรู้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมของกลุ่มเป้าหมาย จึงต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์หรือความมุ่งหมายของการพัฒนาบุคคลเป้าหมายไว้ล่วงหน้าว่าต้องการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านใด เช่น ด้านความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) หรือทักษะ (Skill) หรือ (Behavior) พฤติกรรมต่างๆ ด้านของบุคคลเป้าหมาย และความคิดสร้างสรรค์ Vision ซึ่งเรียกรวมได้ว่าเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมเหล่านั้นจัดได้ว่าเป็นลักษณะหนึ่งซึ่งสอดคล้องกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยใช้กรณีศึกษาของ การจัดการองค์ความรู้ภาคปฏิบัติชุมชน (KM:CPP) โมเดลของ กันต์ อินทวงศ์. (2554) ในรูปแบบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมโดยมีเนื้อหาการจัดกิจกรรมและการจัด โดยมีการดำเนินการจัดกิจกรรม KM: ภาคปฏิบัติชุมชน (KM:CPP) ขั้นตอนการจัดกิจกรรม KM: ภาคปฏิบัติชุมชน โมเดล (KM:CPP)



แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนกระบวนการจัดกิจกรรม KM: ภาคปฏิบัติชุมชน
ที่มา (กันต์ อินทวงศ์ 2554)

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรม โดยการนำแนวคิดของ KM:ภาคปฏิบัติชุมชน โมเดล (KM:CPP) การอธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1. Education of Knowledge to Develop the Constant Quality of lives การสนทนา ในบรรยากาศที่เป็นกันเอง เริ่มจากวิทยากรนำเสนอเข้าสู่ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ โดยจะเชิญกรรมการและสมาชิกกลุ่มเข้าร่วมเพื่อให้ทราบปัญหาและแนวทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำทำให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความรู้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Knowledge)

กิจกรรมที่ 2 Knowledge Work Rally to Develop the Constant Quality of lives วิทยากรให้ผู้ร่วมการฝึกอบรมลงปฏิบัติจริงกับนวัตกรรมที่นำมาถ่ายทอด โดยนำผู้ฝึกอบรมลงพื้นที่เพื่อดูหลักการทำงานของนวัตกรรมที่สร้างและพัฒนาขึ้นใหม่โดยสัมผัสนวัตกรรมจริงสามารถทำให้เกิดทักษะ (Skill)

กิจกรรมที่ 3 Cooperative Work Shop to Develop the Constant Quality of lives วิทยากรให้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มแสดงความคิดเห็น ทศนคติ และให้ทำกิจกรรมกลุ่มโดยการระดมความคิดการมีส่วนร่วมของการเพิ่มผลผลิตมูลค่านวัตกรรมโดยการแบ่งกลุ่มและผู้ประกอบการเข้ามามีบทบาทและมีส่วนร่วมในการเพิ่มมูลค่าทำให้เกิดทัศนคติ แนวคิด ในการเพิ่มมูลค่านวัตกรรม (Attitude)

กิจกรรมที่ 4 Mind Mapping Work Shop to Develop the Constant Quality of lives ให้ผู้เข้าร่วมฝึกอบรมมาร่วมอภิปรายแต่ละประเด็นอย่างเต็มที่ในการเพิ่มผลผลิตมูลค่าเพิ่มของนวัตกรรมของแต่ละผู้ประกอบการเพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดในการมีส่วนร่วมเพื่อเพิ่มมูลนวัตกรรมจะทำให้เกิดพฤติกรรมในการแสดงความคิดเห็น (Behavior)

กิจกรรมที่ 5 Evaluation Program to Develop the Constant Quality of lives ขั้นตอนสุดท้ายวิทยากรให้ผู้เข้าร่วม เป็นผู้ประเมินโครงการการเพิ่มผลผลิตนวัตกรรม และวิทยากรจะสรุปผลที่ได้จากการสนทนากลุ่มให้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มให้ผู้เข้าร่วมได้ทราบอีกครั้งเพื่อแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าในการพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรม (Vision)

จะเห็นได้ว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่าจะมีใช้เพียงการนำกระบวนการของเทคโนโลยีไปนำเสนอหรือให้ความรู้เพียงอย่างเดียวต่อกลุ่มเป้าหมายเท่านั้น แต่ต้องมีการมุ่งเน้นให้เกิดการเรียนรู้และสามารถนำไปใช้ได้จริงเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วนั้น

บทสรุป

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการยอมรับนวัตกรรมเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และเทคโนโลยีก็มีหลายลักษณะด้วยกันที่จัดว่าเป็นนวัตกรรม (Innovation) ที่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งนวัตกรรม ในงานพัฒนาอุตสาหกรรม อาจทำให้เกิดแนวคิดการพัฒนาธุรกิจการผลิตกระบวนการ และบริการ รวมถึงการพัฒนาต่อยอดธุรกิจด้วยนวัตกรรมอย่างเป็นรูปธรรมและ การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มมูลค่านวัตกรรมที่เน้นการค้นคว้าวิจัยด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งแท้จริงแล้วในการเพิ่มมูลค่านวัตกรรมทางด้านเทคโนโลยีเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการพัฒนางานอุตสาหกรรมเท่านั้น การเพิ่มมูลค่านวัตกรรมเทคโนโลยีนั้นจะไม่ส่งผลใดๆ ต่อกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งนับว่าเป็นการพัฒนาองค์ประกอบสำคัญของงานด้านอุตสาหกรรม กล่าวคือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่การเปลี่ยนแปลงในสังคมชนบทนั้นถ้าจะให้ได้ประโยชน์สูงสุด จะต้องทำให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความเชื่อในสิ่งที่จะเกิดขึ้นเพื่อที่จะพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ในการที่จะนำเทคโนโลยีไปถ่ายทอดสู่ชุมชน “การยอมรับทางเทคโนโลยีจะต้องทำให้ผู้รับการถ่ายทอดเกิดความเชื่อว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดี”

เอกสารอ้างอิง

- กันต์ อินทวงศ์ (2554). “การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องอัดรีดแผ่นใบตองแบบมีส่วนร่วมของชุมชนโดยจัดโครงการ KM: ภาคปฏิบัติชุมชน” วารสาร วิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, Area Based Development Research Journal. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย. (สกว.) ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 พฤศจิกายน-ธันวาคม 2554. กรุงเทพฯ รัชชัย แสงสินแก้ว. (2531). “การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชนบท,” เทคโนโลยีที่เหมาะสมในงานพัฒนาคุณภาพชีวิต, หน้า 53-72.
- ขอนแก่น : ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการสาธารณสุขมูลฐาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- มงคล ชาวเรือ. (2528). เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตในท้องถิ่น. พระนครศรีอยุธยา : ภาควิชาสังคมวิทยา คณะวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วิทยาลัยครู พระนครศรีอยุธยาราชบัณฑิตยสถาน, พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542, กรุงเทพมหานคร : นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์, 2546, น.538.
- โสภารณณ์ ทรรพนนทน. (2532). “การถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ชาวชนบทเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต,” ในเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต, พิมพ์ครั้งที่ 2. หน้า 17 – 23.
- Eric W. Heyden, (1966). “Technology Transfer to East Europe - U.S. Corporate Experience 23” (1976). Harold Brooks, “National Science Policy and Technology Transfer”, in NSF, Conference on Technology Transfer and Innovation.
- Kaynak, (1985). “Transfer of Technology from Developed to Developing Countries: Some Insight from Turkey”, in Technology Transfer 155, A. Cosku Samli ed.,
- Morton, J.A.(1971). Organizing for Innovation a Systems Approach to Technical Management McGraw-hill New York
- Roger, Everett M. (1983). Diffusion of Innovations. 3rd ed. New York: A Division of Macmillan Publishing
- Schermerhorn, JohnR. , James G. Hunt and Richard N. Osborn.(2003). Organizational Behavior. (8th ed). USA : John Wiley & Sons.
- Thomal, H. (1971). Tom Brown's schooldays / Thomas Hughes by Harford, H.D.B.. London : Oxford University Press,
- U.N. Doc. TD/CODE TOT/C.1 WGI/CRP.3 (1979).United Nations, “Planning the Technological Transformation of Developing Countries”, UN Doc. TD/B/C.6/50 (1981).