



การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ
กรณีศึกษาคัลเล่อร์อัญมณีและเครื่องประดับ
ในจังหวัดจันทบุรี

โดย

นายธีรวุฒิ สุทธิประภา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาบริหารเทคโนโลยี
วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ
กรณีศึกษาคัลเลอเรียอัญมณีและเครื่องประดับ
ในจังหวัดจันทบุรี

โดย

นายธีรวุฒิ สุทธิประภา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาบริหารเทคโนโลยี
วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา 2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



TECHNOLOGY TRANSFER FROM ACADEMIC TO ENTREPRENURE:
CASE STUDY GEM AND JEWELRY IN CHANTABURI PROVINCE

BY

MR.TEERAVUT SUTHIBHAPHA



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER DEGREE OF SCIENCE TECHNOLOGY MANAGEMENT
COLLAGE OF INNOVATION
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2015

COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วิทยาลัยนวัตกรรม

วิทยานิพนธ์

ของ

นายธีรวุฒิ สุทธิประภา

เรื่อง

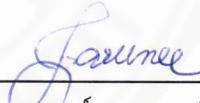
การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ
กรณีศึกษาคัลสเตรอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาตรมหาบัณฑิต

เมื่อ 25 เมษายน พ.ศ. 2559

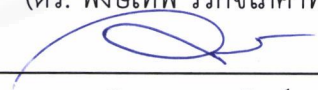
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จารุณี วงศ์ลิ้มปิยะรัตน์)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก


(ดร. พงษ์เทพ วรกิจโกศาทร)

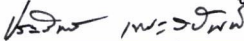
กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม


(ดร. ภูมิพร ธรรมสิตยเดช)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์


(ดร. อรรถวิทย์ เตชะวิบูลย์วงศ์)

คณบดี


(ดร. ประวิทย์ เขมะสุนันท์)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่
	ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคัสเตอร์อัญมณีและ
	เครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี
ชื่อผู้เขียน	นายธีรวุฒิ สุทธิประภา
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	บริหารเทคโนโลยี
	วิทยาลัยนวัตกรรม
	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร.พงษ์เทพ วรกิจโกศาทร
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.ภูมิพร ธรรมสถิตเดช
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ กลไก และกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษานำไปสู่แนวทางที่เป็นไปได้และนำเสนอข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคส่วนคือ ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ สถาบันการศึกษาจำนวน 4 แห่ง และหน่วยงานภาครัฐทั้งในและนอกพื้นที่ ซึ่งผู้ให้ข้อมูลหลัก เป็นผู้นำกลุ่มหรือผู้ที่ได้รับการยอมรับในวงการอัญมณีและเครื่องประดับ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกต และเอกสาร

ผลการศึกษา พบว่า รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการเกิดขึ้น 2 รูปแบบ คือ การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการผ่านทางโครงการต่าง ๆ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีในระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการ โดยมีหน่วยงานภาครัฐเข้ามาเป็นกลไกในการสนับสนุนในด้านสาธารณูปโภค เงินทุน และข้อมูลข่าวสาร ส่วนช่องทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการในกรณีศึกษานี้ประกอบด้วย 9 ช่องทางสำคัญ ได้แก่ การเข้าร่วมประชุมและฝึกอบรมปฏิบัติการ การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/ เครือข่าย การแลกเปลี่ยนบุคลากร การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน การร่วมมือกันในการศึกษา Spin-off สื่อกกลาง การรวมกลุ่มคัสเตอร์ และการซื้อเครื่องจักร ซึ่งกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางกรอบรวมทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการและการเรียนรู้แบบ Learning by doing ทำได้ดีที่สุดปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จและอุปสรรคการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ ลักษณะของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ผู้รับเทคโนโลยี การวางแผนและการจัดการด้านองค์การ ระยะทางระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการ การติดต่อสื่อสาร ความ

ไว้วางใจ ความสามารถของผู้รับเทคโนโลยี ความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ และการบูรณาการนโยบายของภาครัฐกับกิจกรรมของภาคเอกชนร่วมกัน

คำสำคัญ: การถ่ายทอดเทคโนโลยี, สถาบันการศึกษา, ผู้ประกอบการ, คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรี



Thesis Title	TECHNOLOGY TRANSFER FROM ACADEMIC TO ENTREPRENURE: CASE STUDY GEM AND JEWELRY IN CHANTABURI PROVINCE
Author	Mr. Teeravut Suthibhapha
Degree	Master Degree of Science
Department/Faculty/University	Technology Management Collage of Innovation Thammasat University
Thesis Advisor	Ph.D. Pongthep Vorakitpokatorn
Thesis Co-Advisor	Ph.D. Poomporn Thamsatitdej
Academic Years	2016

Abstract

Pattern, mechanism, process, and key success factors of transferring gem and jewelry technological information from researchers at universities to entrepreneurs in Chantaburi Province, Eastern Thailand were studied. Recommendations were formulated for further action. Qualitative research was carried out on gem and jewelry entrepreneurs, university researchers, and government employees. Research tools were in-depth interviews, observation, and document review. Main informants were leaders or widely-respected representatives of each group.

Results were that two patterns of technology transfer existed; either institutions started projects for technology transfer and dealt with entrepreneurs directly or entrepreneurs sought help from government agencies which then mediated and enabled contact between universities and entrepreneurs. Transfer channels included meetings and workshops; informal communication through networking; staff exchange; shared facilities; cooperated spin-off studies; formed clusters; and equipment purchase. Training was formal and informal, mostly learning by doing. Key factors influencing outcomes of technology transfer included transfer method; trainer; trainee; planning and organizational management; travelling distance between institute and entrepreneur site; communication; trust; trainee capability; relationship between research institution and entrepreneur;

and integration and implementation of government policy and the private sector activity.

Keywords: Technology transfer, University, Entrepreneur, Gem and jewelry, Cluster, Chantaburi.



กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเรื่อง การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาลัทธิอริยมรรคและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีโดยได้รับความกรุณาจากหลายท่านที่ได้อนุเคราะห์ให้ความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง รวมทั้งขอขอบพระคุณอาจารย์ปรีक्षा ดร.พงษ์เทพ วรกิจโกศาทร และดร.ภูมิพร ธรรมสถิตเดช ที่คอยดูแลเอาใจใส่ ให้คำปรึกษา คำชี้แนะ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในทุกขั้นตอนที่เป็นประโยชน์ยิ่ง อีกทั้งท่านคณะกรรมการคุมสอบ ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี วงศ์ลิ้มปิยะรัตน์ และดร.อรรณวิทย์ เตชะวิบูลย์วงศ์ ที่คอยชี้แนะแนวทางปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบคุณพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเป็นพิเศษสำหรับดร.สุรินทร์ อินทะยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อริยมรรค นิยมกิจ อาจารย์นาวิ เป็ลยวิจิตร คุณสมประสงค์ สิงห์สุวรรณ คุณวิวรรณ วิไลลักษณ์ คุณอดิศักดิ์ อรุณรัตน์ คุณปรีษา คงมี คุณบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ และคุณพิชานันท์ คมพงษ์ธนบูรณ์ที่ได้สละเวลาอันมีค่าและให้ความร่วมมืออย่างดียิ่งในการร่วมแสดงความคิดเห็น ทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้รับข้อมูลที่สมบูรณ์ครบถ้วน และเป็นประโยชน์ต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีอริยมรรคและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรีเป็นอย่างยิ่ง สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณครอบครัว และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยสนับสนุนเป็นกำลังใจให้กันด้วยดีเสมอมา ทำให้ประสบความสำเร็จดังที่มุ่งหวังไว้

นายธีรวุฒิ สุทธิประภา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญภาพ	(10)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.4 ข้อจำกัดของการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
2.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ	5
2.1.1 เครือข่ายนวัตกรรม (Innovation Network)	5
2.1.2 Triple Helix ของสถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐ	6
2.1.3 ความหมายการถ่ายทอดเทคโนโลยี	7
2.1.4 ประเภทของการถ่ายทอดเทคโนโลยี	8
2.1.5 รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการ	9
2.1.6 แรงจูงใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	10
2.1.7 กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม	11
2.1.8 กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี	18
2.1.9 บทบาทการเป็นสื่อกลางระหว่างสถาบันการศึกษากับภาคอุตสาหกรรม	19
2.1.10 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.1.11 ปัญหาทั่วไปของการถ่ายทอดเทคโนโลยี	25
2.1.12 นวัตกรรม และการจัดหาเทคโนโลยี	28
2.1.13 เทคโนโลยีกับความสามารถในการแข่งขัน	29
2.2 อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย	30
2.2.1 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	32
2.2.2 ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	37
2.2.3 เทคโนโลยีสำหรับอัญมณีและเครื่องประดับ	40
2.2.4 การวางกลยุทธ์ในการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	41
2.3 คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี	42
2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลัสเตอร์ (Cluster)	42
2.3.2 คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี	45
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	63
2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย	68
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	69
3.1 ประเภทการวิจัย	69
3.2 ขั้นตอนการศึกษา	69
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	70
3.3.1 ประชากร	70
3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง	71
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	73
3.5 การเก็บข้อมูล	75
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	76
บทที่ 4 ผลการศึกษา	77
4.1 ผู้มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	78
4.2 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ	94
4.3 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ	97

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ	105
4.5 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ	107
4.6 ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ	116
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	117
5.1 สรุปผลการวิจัยวิจัย	117
5.1.1 รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีเครื่องประดับ	122
5.1.2 กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีเครื่องประดับ	122
5.1.3 กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีเครื่องประดับ	123
5.1.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีเครื่องประดับ	123
5.2 แนวทางและข้อเสนอแนะการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี	124
5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป	126
รายการอ้างอิง	127
ภาคผนวก	133
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์	134
ประวัติการศึกษา	137

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 วิธีการถ่ายทอดและกลไกที่เป็นไปได้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี	12
2.2 กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี	16
2.3 หน้าที่ของ RTOs ในการเป็นสื่อกลางของกระบวนการนวัตกรรม	20
2.4 แรงจูงใจที่มีต่อความร่วมมือของสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม	21
2.5 มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับระหว่างปี 2552-2554	31
2.6 บทบาทของสถาบันการศึกษาที่มีต่อคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรี	49
2.7 กลไกของสถาบันการศึกษาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับแก่ผู้ประกอบการในจังหวัดจันทบุรี	51
2.8 กิจกรรมของสถาบันการศึกษาในอุตสาหกรรมกลางน้ำของธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ จังหวัดจันทบุรี	54
2.9 บทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ จังหวัดจันทบุรี	58
2.10 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี	65
2.11 สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ	67
3.1 เกณฑ์ในการคัดเลือกและผู้ให้ข้อมูลหลักกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์เชิงลึก	72
4.1 โครงการบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับของสถาบันการศึกษา ปี 2553-2557	79
4.2 โครงการบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ปี 2553-2557	81
4.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับของสถาบันการศึกษา ปี 2550-2556	82
4.4 ทุนวิจัยการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับของหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่แก่สถาบันการศึกษา ปี 2544-2556	86
4.5 กลไกของสถาบันการศึกษาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับแก่ผู้ประกอบการในจังหวัดจันทบุรี	101

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 วงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยี	11
2.2 วงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยีของประเทศกำลังพัฒนาที่ก้าวหน้าช้า	11
2.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและระบบนวัตกรรม	29
2.4 ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ	33
2.5 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอัญมณี	34
2.6 การขาดแคลนบุคลากรในอุตสาหกรรมอัญมณี	36
2.7 ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	39
2.8 องค์ประกอบของคลัสเตอร์	43
2.9 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจโดยใช้ตัวแบบไดมอนด์	45
2.10 ห่วงโซ่อุปทานของคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี	62
2.11 กรอบแนวคิดในการวิจัย	68
3.1 ขั้นตอนการศึกษา	70
4.1 ความเชื่อมโยงในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับระหว่างผู้รับผู้ถ่ายทอด และผู้สนับสนุนเทคโนโลยี	87
5.1 สรุปผลการวิจัยตามกรอบแนวคิดในการวิจัย	118
5.2 ความสัมพันธ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านอัญมณีและเครื่องประดับ	121

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันบริษัทต่างๆ ได้นำกลยุทธ์ด้านเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ เพื่อสร้างกำไรและการเติบโตผ่านกระบวนการออกแบบ การพัฒนาการผลิต และการขายสินค้า ซึ่งกระบวนการเหล่านี้มีความสำคัญอย่างมากต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ถือเป็นองค์ประกอบหลักในการขับเคลื่อนธุรกิจในยุคโลกาภิวัตน์โดย Mayer & Blaas (2002) ชี้ให้เห็นว่าธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprise; SMEs) ได้เริ่มนำการถ่ายทอดเทคโนโลยีมาใช้เป็นกลยุทธ์ในการแข่งขันด้วยข้อจำกัดด้านทักษะของธุรกิจ ซึ่งธุรกิจไม่สามารถวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะของตนเองได้ แต่ต้องการการไหลของเทคโนโลยีในการสร้างความสามารถในการแข่งขันสำหรับตลาดเฉพาะ (Niche Market) ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีถือว่ามีสำคัญต่อเศรษฐกิจและความสามารถในการแข่งขัน นอกจากนี้ยังกระตุ้นให้สถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการเกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกันด้วย (Siegel et al. 2003)

สาเหตุสำคัญที่ทำให้สถาบันการศึกษาร่วมมือกับผู้ประกอบการ เนื่องจากปัจจุบันอุตสาหกรรมมีการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น และวงจรการผลิตที่สั้นลงเป็นการเพิ่มความกดดันให้แก่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม (Kao et al. 2008) จึงทำให้ผู้ประกอบการนำความรู้และเทคโนโลยีที่หลากหลายมาใช้ในการพัฒนาการแข่งขัน และยังสามารถคัดเลือกนักศึกษาเข้ามาทำงาน รวมถึงบุคลากรที่จะทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้แก่ผู้ประกอบการ เช่น คณาจารย์ และนักวิจัย เป็นต้น ส่วนสถาบันการศึกษาได้ประโยชน์จากความร่วมมือในการพัฒนาอุตสาหกรรม เพราะจะได้รับเทคโนโลยีใหม่หรือสามารถนำผลิตภัณฑ์ที่คิดค้นออกสู่ตลาด (Shiping, 2008)

ทั้งนี้การได้มาซึ่งความสามารถทางเทคโนโลยีนั้นสถาบันการศึกษานับว่าเป็นกลไกหลักสำคัญในการขับเคลื่อนให้เกิดการสร้างสรรคเทคโนโลยีผ่านงานวิจัยขั้นพื้นฐานต่างๆ รวมถึงการทำหน้าที่ผลิตบุคลากรที่มีทักษะและความสามารถรองรับการใช้เทคโนโลยี ส่วนในระดับผู้ประกอบการ การได้มาซึ่งเทคโนโลยีควบคู่กับต้นทุนที่ยอมรับได้และเป็นเทคโนโลยีที่สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันได้นอกจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การสร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในลักษณะการร่วมวิจัยและพัฒนา (Collaborative R & D) หรือแนวทางอื่นๆ นับว่าเป็นทางเลือกที่ภาคอุตสาหกรรมในประเทศเลือกใช้ และถือเป็นแนวทางที่ประสบความสำเร็จ ซึ่งเกิดจากกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอย่างมีประสิทธิภาพโดยมีหน่วยงานภาครัฐคอยสนับสนุนทางด้านสาธารณูปโภค(อิทธิพล เชี่ยววานิช, 2550)ด้านนโยบาย สิทธิประโยชน์ด้านภาษี และเงินทุน (Etzkowitz, 2002 อ้างถึงใน Etzkowitz&Chuayan,2007)

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับนับว่ามีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ในปี 2550-2556 หากเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกต่อ GDP พบว่า มูลค่าอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีสัดส่วนเฉลี่ยต่อ GDP ร้อยละ 3.45 ซึ่งถือว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบ

เศรษฐกิจไทย (สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ, 2555) จากภาพรวมของอุตสาหกรรมฯ ในประเทศไทย พบว่า ผู้ผลิตไทยค่อนข้างได้เปรียบจากอุตสาหกรรมกลางน้ำภายในประเทศที่มีความเข้มแข็ง มีการรวมตัวจัดตั้งเป็นองค์กร เพื่อร่วมมือกันในเชิงธุรกิจอย่างเป็นระบบ อีกทั้งก่อให้เกิดการพัฒนาของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การทำเหมือง การเจียรในการออกแบบ การทำและประกอบตัวเรือน เมื่อพิจารณาถึงแนวทางที่จะพัฒนาคุณภาพสินค้าของไทยพบว่า เงื่อนไขสำคัญที่จะเพิ่มมูลค่าสินค้า นั่นคือ การปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตให้มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น รวมทั้งลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม รวมถึงผู้รับจ้างผลิตและประกอบ (Sub-contract) จำนวนมากยังคงใช้การผลิตแบบดั้งเดิมด้วยฝีมือแรงงาน การนำเทคโนโลยีมาใช้นั้นมีน้อย ยกเว้นโรงงานขนาดใหญ่บางแห่งที่มีการนำเข้าเครื่องจักรและเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการผลิต แต่ก็ยังประสบปัญหาการใช้งานและการบำรุงรักษาทำให้เครื่องจักรที่นำเข้ามายังไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มประสิทธิภาพ (อานนท์ เศรษฐกรเกียรติ, 2549) ทั้งนี้ภาครัฐพยายามกำหนดยุทธศาสตร์ของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทยซึ่งมีเป้าหมายที่จะให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและจำหน่ายของโลกโดยพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่การพัฒนากำลังคนด้วยเครือข่ายการศึกษาและสถาบันเฉพาะทาง การรักษามาตรฐานและภาพลักษณ์การส่งเสริมการตลาดภายในและตลาดส่งออกตลอดจนการปรับโครงสร้างของอุตสาหกรรม เป็นต้นเพื่อให้อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับมีขีดความสามารถในการแข่งขันทัดเทียมกันประเทศคู่แข่งได้ (อานนท์ เศรษฐกรเกียรติ, 2552)

หนึ่งในแหล่งผลิตอัญมณีและเครื่องประดับของประเทศไทยที่มีชื่อเสียงติดอันดับโลก คือ จังหวัดจันทบุรี มีผู้ประกอบการในจังหวัดกว่า 400 ราย การจ้างงานภายในจังหวัดมากกว่า 50,000 คน สามารถสร้างรายได้ให้กับท้องถิ่นสูงถึงปีละประมาณ 15,000-20,000 ล้านบาท ในการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับโดยเฉพาะส่วนของอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีกิจกรรมสำคัญในการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่สินค้า ได้แก่ การเจียรในพลอย ซึ่งในจังหวัดจันทบุรีพึ่งพาทักษะและฝีมือแรงงานมากกว่าเทคโนโลยี จึงทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าจำนวนมากได้ และอีกกิจกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญในการสร้างมูลค่าแก่สินค้า นั่นคือ การออกแบบเครื่องประดับ พบว่า ผู้ประกอบการยังคงออกแบบเครื่องประดับแบบเดิมๆ ด้วยฝีมือแรงงาน ถึงแม้ว่าจะมีการนำเทคโนโลยีการออกแบบ 3 มิติ การขึ้นรูป และการฉีดเครื่องประดับมาใช้ในบางโรงงาน แต่ยังไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากผู้ประกอบการยังไม่มี ความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี อีกทั้งต้นทุนเทคโนโลยีที่ค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งจะเห็นได้ว่าผู้ประกอบการมีเทคโนโลยีที่ค่อนข้างล้าสมัย อีกทั้งต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาช่วยดำเนินงานเนื่องจากข้อจำกัดของเงินลงทุน (สถาบันคีนันแห่งเอเชีย, 2549) ดังนั้นผู้ประกอบการจึงจำเป็นต้องแสวงหาแนวทางหรือเครื่องมือที่ช่วยยกระดับความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

คลัสเตอร์ (Cluster) เป็นแนวคิดของการรวมตัวแบบบูรณาการ เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดและเรียนรู้ประสบการณ์ระหว่างกัน อันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้ ซึ่งนำไปสู่การเกิดนวัตกรรม (Porter, 1990) จังหวัดจันทบุรีได้ถือกำเนิดคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในปี 2549 ด้วยความร่วมมือของหน่วยงานภาครัฐและสมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับเป็นแกนนำ โดยมีการพัฒนาศักยภาพการรวมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง สถาบันการศึกษาในพื้นที่ถือเป็นองค์กรหนึ่งที่

มีบทบาทสำคัญในการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับตลาดแรงงานที่ค่อนข้างขาดแคลนด้วยการเปิดหลักสูตรอัญมณีและเครื่องประดับโดยเฉพาะ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาที่ส่วนใหญ่จะเน้นงานวิจัยตามนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ เช่น การวิเคราะห์และตรวจคัดอัญมณีที่เจียรไน การปรับปรุงและพัฒนาสีอัญมณี และการพัฒนาการออกแบบเครื่องประดับ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการประสานความร่วมมือในการจัดทำโครงการร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษา เช่น โครงการจัดตั้งศูนย์บริหารจัดการอัญมณีจังหวัดจันทบุรี โครงการอบรมการออกแบบเครื่องประดับ และโครงการอบรมเทคนิคการชุบโลหะมีค่าในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับขั้นสูง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมกลางน้ำยังใช้กลยุทธ์การผลิตแบบต่างคนต่างอยู่ ทำให้ขาดความเชื่อมโยงด้านข้อมูลและความรู้ทางเทคโนโลยีการผลิต(สถาบันคีนันแห่งเอเชีย, 2549)เพื่อให้การรวมกลุ่มคลัสเตอร์ประสบความสำเร็จและมีศักยภาพในการแข่งขันนั้น สมาชิกในเครือข่ายจำเป็นต้องมีกระบวนการถ่ายทอดความรู้ โดยเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีด้านการเจียรไนและการออกแบบโดยผ่านกลไกต่างๆ อาทิ Spin-off สิทธิบัตร และการแลกเปลี่ยนบุคลากร เป็นต้น ทั้งนี้ผลการวิจัยที่ได้ต้องนำไปใช้ประโยชน์และถูกถ่ายทอดให้แก่สมาชิกในกลุ่ม ผลลัพธ์ที่ตามมานั้นคือ การพัฒนากระบวนการผลิต รูปแบบของสินค้าที่มีความเป็นสากลตรงกับความต้องการของลูกค้าทำให้การขยายตลาดมีโอกาสมากขึ้นและสร้างรายได้เข้าสู่ประเทศ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของการถ่ายทอดเทคโนโลยีระดับอุตสาหกรรมกลางน้ำส่วนของการเจียรไนและการออกแบบ ถือเป็นจุดแข็งสำหรับธุรกิจในการสร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ ซึ่งในกลุ่มคลัสเตอร์ฯ ประสบปัญหาด้านเครื่องมือเครื่องจักรมีคุณภาพต่ำกว่าคู่แข่ง เนื่องจากขาดการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต การออกแบบอัญมณี และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการวางรูปแบบตัดและเจียรไน ทำให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีเหล่านี้จากต่างประเทศ นอกจากนี้ยังขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรม ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรที่นำเข้ามาจากต่างประเทศได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้การศึกษาจะมุ่งเน้นไปที่รูปแบบ กลไก กระบวนการ รวมถึงปัจจัยที่ส่งผลสำเร็จให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ ซึ่งทั้ง 2 องค์การนี้ถือว่ามีส่วนสำคัญในการก่อให้เกิดนวัตกรรมที่จะทำให้สามารถแข่งขันในตลาดได้อย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษารูปแบบ กลไก และกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
3. เพื่อศึกษาแนวทางที่เป็นไปได้และนำเสนอข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

ขอบเขตงานวิจัยนี้เป็นการศึกษา การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรีมุ่งศึกษาในส่วนของระบบ กลไก และกระบวนการ อีกทั้งปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลสำเร็จให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อนำมาวิเคราะห์และหาแนวทางที่เป็นไปได้ในการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ ซึ่งการศึกษนี้จะครอบคลุมเฉพาะการถ่ายทอดเทคโนโลยีในคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ จังหวัดจันทบุรีเท่านั้น

1.4 ข้อจำกัดของการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีศึกษา นั่นคือ คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรีเท่านั้น ส่วนของอุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำที่เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเจียระไนและการออกแบบมิใช่ภาพรวมอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับทั้งหมด เนื่องจากการศึกษานี้มีความจำกัดเฉพาะพื้นที่ เวลา และบุคลากร อีกทั้งข้อจำกัดของธุรกิจในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับการขอข้อมูลในการสัมภาษณ์เข้าถึงยากเนื่องจากผู้ประกอบการไม่ค่อยเปิดเผยข้อมูลมากนักดังนั้นจึงมีความยากในการเก็บข้อมูลให้ครบถ้วน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สถาบันการศึกษา ผู้ประกอบการ หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจถึงระบบ กลไกและกระบวนการ รวมทั้งปัจจัยที่ส่งผลสำเร็จให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
2. เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้เกิดกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้เกิดการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ
3. นำผลการศึกษาที่ได้มาใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุงขั้นตอนในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี โดยผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแบ่งตามลำดับได้ดังนี้

- 2.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ
- 2.2 เทคโนโลยีการผลิตในอัญมณีและเครื่องประดับของประเทศไทย
- 2.3 คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ

2.1.1 เครือข่ายนวัตกรรม (Innovation Network)

เครือข่ายนวัตกรรมสามารถจำแนกได้ 3 แบบหลักๆ ดังนี้ (Pöyhönen & Smedlund, 2004)

1. เครือข่ายห่วงโซ่อุปทานตามแนวตั้ง (Vertical Supply Chain Network) เช่น เครือข่ายอุปทานและห่วงโซ่คุณค่า ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ 2 ระดับในรูปแบบของการตลาดและการผลิตระหว่างโรงงานกับลูกค้า และโรงงานกับซัพพลายเออร์ (Teubal, Yinnon and Zuscovitch, 1991) ทั้งนี้ความสัมพันธ์ของห่วงโซ่อุปทานจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีสถาบันเฉพาะทางสนับสนุนในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และกระบวนการนวัตกรรม อาทิ สถาบันการศึกษาหรือที่ปรึกษา

2. เครือข่ายอุตสาหกรรม (Horizontal/ Industrial Network) เกี่ยวข้องกับบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันซึ่งรูปแบบของเครือข่ายอุตสาหกรรมค่อนข้างหลากหลาย การร่วมมือกันภายในเครือข่ายจะทำให้เกิดประโยชน์ในด้านการประหยัดทางเศรษฐกิจ (Economic of Scale) (Ceglie & Dini, 1999) โดยวัตถุประสงค์ของร่วมกลุ่มประเภทนี้ คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างสมาชิกในเครือข่าย รวมถึงเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นการเพิ่มโอกาสให้เกิดนวัตกรรมได้มากขึ้น (Ahuja, 2000)

3. เครือข่ายแบบ Triple Helix (Diagonal/ Triple Helix Network) เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายห่วงโซ่อุปทานตามแนวตั้ง และเครือข่ายอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงร่วมกับสถาบันการศึกษา และหน่วยงานของรัฐ ด้วยการบูรณาการความรู้ การผลิต และนโยบายของรัฐเข้าด้วยกัน โดยสถาบันการศึกษาจะทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูลทางความรู้แก่ผู้ประกอบการ ส่วนหน่วยงานภาครัฐเป็นผู้เข้าแทรกแซงความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการผ่านทางสื่อกลางหรือกลไกนโยบายต่างๆ (Freel, 2000)

ดังนั้น Triple Helix ประกอบด้วย หน่วยงาน ทรัพยากร และขีดความสามารถที่แตกต่างกัน เนื่องจากความหลากหลายของหน่วยงานจะเป็นตัวส่งเสริมทางด้านขีดความสามารถและ

ทรัพยากรนำไปสู่การประหยัดขนาดทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความรู้ที่ไม่ปรากฏชัดแจ้ง (Tacit Knowledge) หรือโนฮาว (Know-how) ไม่สามารถถ่ายทอดโดยตรงผ่านกลไกทางตลาด ซึ่งความร่วมมือภายในเครือข่ายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้เหล่านี้ ผู้รับความรู้ควรต้องมีความสามารถในการซึมซับจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ (Pyka, 2002)

สรุปคือ เครือข่ายนวัตกรรมประกอบด้วย 3 แบบหลักๆ ซึ่งเครือข่ายห่วงโซ่อุปทานตามแนวตั้งและเครือข่ายอุตสาหกรรม เป็นลักษณะการรวมกลุ่มกับสถาบัน/หน่วยงานที่อยู่ในห่วงโซ่อุปทาน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ข่าวสารระหว่างสมาชิกในเครือข่าย ซึ่งเป็นการเพิ่มโอกาสให้เกิดนวัตกรรม ส่วนเครือข่ายแบบ Triple Helix เป็นการรวมกลุ่มกันของ 3 ภาคส่วนที่มีขีดความสามารถและทรัพยากรที่แตกต่างกัน โดยในกลุ่มสมาชิกจะช่วยกันส่งเสริมและสร้างสรรค์นวัตกรรมให้เกิดขึ้น

2.1.2 Triple Helix ของสถาบันการศึกษาภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐ

รูปแบบ Triple Helix ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบพื้นฐาน คือ

1. บทบาทที่โดดเด่นของสถาบันการศึกษาทางด้านนวัตกรรมร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐในการเป็นฐานความรู้ ก่อให้เกิดระบบเศรษฐกิจฐานความรู้ (Economic of Knowledge Base)

2. การขับเคลื่อนในการร่วมมือกันของ 3 สถาบันหลักๆ ซึ่งทำให้นโยบายนวัตกรรมที่เพิ่มมากขึ้น มีปฏิสัมพันธ์มากกว่านโยบายทั่วไปของรัฐหรือแม้แต่ต้นนโยบายในบริษัท

3. สถาบันเหล่านี้ได้ใช้หน้าที่เดิมร่วมกับการดำเนินงานร่วมกับหน้าที่ใหม่ด้วยการบูรณาการโดยอาศัยการปฏิสัมพันธ์ภายในเครือข่าย

โดยการเปลี่ยนแปลงของ Triple Helix เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ของไตรภาคี ได้แก่ สถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐ ซึ่งร่วมมือกันในลักษณะของการจัดทำโครงการทั้งนี้ในการจำแนกระบบนวัตกรรมมีค่อนข้างหลากหลาย โดยเริ่มต้นจาก Triple Helix I ครอบคลุมถึงสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมโดยตรง

ลำดับที่ 2 Triple Helix II ประกอบด้วยสถาบันการศึกษา ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐที่มีการดำเนินงานแยกส่วนกัน โดยสถาบันการศึกษาทำหน้าที่ในการจัดทำวิจัยและอบรมพัฒนา บุคลากร ซึ่งบริษัทควรมีการดำเนินงานแยกส่วนการแข่งขันกันโดยเชื่อมโยงผ่านทางตลาด ส่วนภาครัฐจะมีข้อจำกัดเฉพาะที่การแก้ไขปัญหาความล้มเหลวของตลาด

ส่วน Triple Helix III จะเป็นการซ้อนทับความสัมพันธ์ของ 3 สถาบันหลักๆ ยกตัวอย่างเช่น สถาบันการศึกษามีหน้าที่เป็นแหล่งข้อมูลและช่วยพัฒนาให้แก่บริษัท นอกจากนี้แล้วยังทำหน้าที่อบรมความรู้แก่บุคลากร โดยภาครัฐจะช่วยสนับสนุนการพัฒนาผ่านการเปลี่ยนแปลงนโยบายสิทธิประโยชน์ทางภาษี และจัดหาแหล่งธุรกิจเงินร่วมลงทุน

หลายประเทศพยายามหารูปแบบความร่วมมือของ Triple Helix III โดยสถาบันการศึกษาได้มีการ Spin-off กับผู้ประกอบการ รวมถึงจัดทำโครงการไตรภาคีเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจฐานความรู้และพันธมิตรเชิงกลยุทธ์แก่บริษัทอีกทั้งการสร้างห้องปฏิบัติการและกลุ่มสถาบันวิจัยและพัฒนา ส่วนภาครัฐจะมีบทบาทในการสนับสนุนทางการเงิน นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบของ Triple Helix ในประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศแคนาดา และประเทศอังกฤษ จะเป็น

ลักษณะของ University-pushed Triple Helix ส่วนในประเทศจีนนั้นจะเป็นรูปแบบ Government-pulled (Etzkowitz, 2002 อ้างถึงใน Etzkowitz&Chunyan, 2007)

2.1.3 ความหมายการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้มีผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ให้นิยามคำว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) ไว้ดังต่อไปนี้

Baranson (1967) ได้นิยามไว้คือ การส่งผ่านของความรู้สู่ผู้รับเพื่อให้ผู้รับความรู้นั้นนำไปใช้ผลิตสินค้าหรือบริการ

Teece (1977) ได้นิยามไว้คือ การถ่ายทอดองค์ความรู้ ซึ่งรวมไปถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เป็นเทคโนโลยีที่มีตัวตน (Embodies Technology) สำหรับงานอื่นๆ

Dalziel (1994) ได้นิยามไว้ว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นการถ่ายทอดความรู้จากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่ง จากบริษัทหนึ่งไปสู่อีกบริษัทหนึ่ง และจากองค์กรหนึ่งไปสู่อีกองค์กรอื่นๆ

Corti&Storto(2000)ได้นิยามไว้คือ กระบวนการถ่ายทอดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีทำให้เกิดการเคลื่อนที่ทางนวัตกรรมของเทคโนโลยีจากองค์กรที่ทำการวิจัยและพัฒนาไปสู่องค์กรผู้รับ เช่น บริษัทส่วนบุคคลจะเกิดการถ่ายทอดนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีเมื่อผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นจากการพัฒนานวัตกรรมนั้นๆ ได้ออกสู่ท้องตลาด จากนั้นเกิดกระบวนการสื่อสารแบบพิเศษในการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในท้องถิ่นๆ

Khalil (2000) ได้นิยามไว้คือ กระบวนการที่ทำให้เกิดการเคลื่อนของเทคโนโลยีจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับ ซึ่งแหล่งกำเนิดหมายถึงผู้เป็นเจ้าของหรือผู้ถือครององค์ความรู้หรือเทคโนโลยีและผู้รับ คือ ผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการได้รับมาซึ่งเทคโนโลยีดังกล่าว

สรุปได้ว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากการพัฒนาเทคโนโลยีใดๆ ซึ่งมีการส่งผ่านจากองค์กรหนึ่งไปยังองค์กรหนึ่งโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้องค์กรที่เป็นผู้รับผลิตสินค้าหรือบริการที่มีมาตรฐานเดียวกับผู้ให้นั่นเอง

แนวคิดพื้นฐานของการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Concepts of the Transfer of Technology) ประกอบด้วย 4 แนวคิด ได้แก่ (Mansfield et al. 1982 อ้างถึงใน โสมสการสนิท วงศ์ณ อยุธยา, 2533)

แนวคิดประการแรก เน้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีว่าจะต้องนำเทคโนโลยีนั้นไปใช้ปฏิบัติได้ในสภาวะแวดล้อมใหม่ๆ ได้อย่างเหมาะสม

แนวคิดประการที่สอง เน้นเทคโนโลยีที่ถูกถ่ายทอดมาให้แก่แรงงานท้องถิ่นนั้น ผู้รับจะต้องมีศักยภาพและขีดความสามารถในการรับ และนำเอาเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดประการที่สาม เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบประหยัดแรงงานจากท้องถิ่นและเศรษฐกิจภายในท้องถิ่นที่มีผลทำให้ผลิตภาพของทุนเพิ่มขึ้น แต่ในสัดส่วนที่น้อยกว่าผลิตภาพของแรงงานที่เพิ่มขึ้น การเพิ่มขึ้นของผลิตภาพจะมีผลให้เกิดการลดน้อยลงของปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต นั่นคือ การใช้ทุนจะลดลงในสัดส่วนที่น้อยกว่าการลดลงของการใช้แรงงานหรืออีกนัยหนึ่งประหยัดแรงงานมากกว่าทุน

แนวคิดประการสุดท้าย เมื่อมีการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศโดยมุ่งเน้นการสร้างทรัพยากรบุคคลและพยายามที่ใหู้้จักการลอกเลียนดัดแปลงเทคโนโลยีนำเข้าจากต่างประเทศดังกล่าวให้เข้ากับความต้องการของผู้ใช้อย่างเหมาะสม

2.1.4 ประเภทของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การถ่ายทอดเทคโนโลยีแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ (Khalil, 2000)

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ (International Technology Transfer) เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศหนึ่งไปสู่ประเทศหนึ่ง เช่นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัทข้ามชาติเป็นบริษัทหลักเข้ามาก่อตั้งบริษัทย่อยในประเทศไทยและมีการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในการประกอบการอุตสาหกรรมให้กับคนในประเทศซึ่งในแต่ละประเทศย่อมมีผู้ลงทุนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศที่มีความเจริญก้าวหน้ามากกว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับประเทศที่มีเทคโนโลยีด้อยกว่า (Chen & Sun, 2000)การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศเป็นกุญแจสำคัญสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศในขั้นตอนการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นการดัดแปลงให้เกิดประโยชน์ของผู้รับเป็นขั้นตอนที่สำคัญหลายประเทศมีข้อกำหนดว่าประเทศผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีต้องเจริญก้าวหน้าอย่างมากโดยไม่ได้มองถึงความสามารถของประเทศของผู้รับว่าจะสามารถนำเทคโนโลยีเหล่านั้นมาใช้ได้แค่ไหน หากความต้องการเทคโนโลยีของประเทศผู้รับไม่ชัดเจนอาจส่งผลให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีในการถ่ายทอด (Jayaraman et al.1997)

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในประเทศ (National Technology Transfer) อุตสาหกรรมขนาดย่อมๆ ในชนบทที่มีความต้องการทางด้านเทคโนโลยีและการทำวิจัยพัฒนาน้อยกว่าอุตสาหกรรมในเมืองที่มองเห็นถึงความสำคัญในการทำวิจัยและการพัฒนามากกว่าแต่การถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้มักเกิดจากการสนับสนุนของรัฐบาลในลักษณะของความช่วยเหลือทางด้านธุรกิจและการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลซึ่งกับอุตสาหกรรมขนาดย่อมๆในชนบทมากกว่าอุตสาหกรรมในเมือง (Collins,2001)

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีข้ามประเภทอุตสาหกรรม (Cross-industries or Cross Sector Technology Transfer) เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างอุตสาหกรรมที่ต่างประเภทกัน

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในองค์กร (Intra-firm Technology Transfer) เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายในบริษัทอาจหมายถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีอยู่ในบริษัทจากสาขาหนึ่งไปยังอีกสาขาหนึ่ง หรืออีกแผนกหนึ่งไปยังอีกแผนกหนึ่งที่อยู่ภายในองค์กรเดียวกัน

5. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างองค์กร (Inter-firm Technology Transfer) เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากองค์กรหนึ่งไปสู่อีกองค์กรด้วยกลไกต่างๆ ซึ่งการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างภาคอุตสาหกรรมและสถาบันการศึกษาเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะนี้

นอกจากนี้การถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ (Bennett &Vaidya, 2001)

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีในแนวตั้ง (Vertical Transfer)เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากส่วนงานวิจัยไปยังงานผลิต โดยในแต่ละขั้นตอนเทคโนโลยีนั้นๆ จะก้าวเข้าสู่เชิงพาณิชย์มากขึ้น

ทั้งนี้การถ่ายทอดเทคโนโลยีในแนวตั้งอาจเป็นการถ่ายทอดในองค์กรหรือสถาบันวิจัยไปยังบริษัทผู้ผลิตก็ได้

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีในแนวนอน (Horizontal Transfer) เป็นการถ่ายทอดจากสถานที่ปฏิบัติการหนึ่งไปยังที่อื่นๆ ไม่ใช่เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ แต่เป็นการแพร่กระจายเทคโนโลยีและขยายการประยุกต์ไปในรูปแบบอื่นๆ ให้มากขึ้น ประโยชน์ของการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบแนวนอนจะยิ่งเป็นการร่วมมือกันมากขึ้น เมื่อเทคโนโลยีได้ถูกโอนจากอุตสาหกรรมไปยังประเทศกำลังพัฒนา

ดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาทางสังคมและเศรษฐกิจ(Li-Hua&Khalil, 2006) เช่นการถ่ายทอดเทคโนโลยีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของภาคตะวันตกไปสู่ประเทศจีนเป็นแรงขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการผลิตในประเทศจีนให้ทันสมัยมากขึ้น(Chen & Sun, 2000) ส่งผลให้เกิดการถ่ายทอดวัฒนธรรมและนำความรู้ไปสู่ศักยภาพรายบุคคลที่เป็นกุญแจสำคัญทำให้ประเทศจีนเพิ่มความสามารถในการในการออกแบบสินค้าและการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น (Chafy,1997) การนำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดมาเพิ่มประสิทธิภาพทางการผลิตทำให้บริษัทเกิดนวัตกรรมในการผลิต และส่งผลต่อภาพรวมขององค์กร คือ ช่วยให้องค์กรบรรลุผลสำเร็จในระดับสูงได้

2.1.5รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการ

Larsson (2006)กล่าวถึงลักษณะของการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการไว้ 4ลักษณะ ดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการขนาดย่อม สำหรับองค์กรของผู้ประกอบการขนาดย่อมไม่มีหน่วยวิจัยแยกออกมาการถ่ายทอดอาจมีรูปแบบมากกว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีของผู้ประกอบการขนาดใหญ่ เช่น ผู้ประกอบการขนาดย่อมอาจนำการวิจัยในสถาบันการศึกษาที่ประสบความสำเร็จแยกออกมาตั้งเป็นบริษัทใหม่ (Spin-off) ซึ่งองค์ความรู้หลักของบริษัทแม้จะถูกถ่ายทอดไปยังบริษัทที่แยกตัวออกมา

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ห้องวิจัยบริษัทขนาดใหญ่และจากห้องวิจัยบริษัทขนาดใหญ่ไปสู่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่บริษัทจะนำเทคโนโลยีของสถาบันการศึกษาที่น่าสนใจและจัดการถ่ายทอดไปสู่หน่วยธุรกิจของตนเอง ยิ่งไปกว่านั้นหน่วยวิจัยย่อยจะมีส่วนในการพัฒนาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่หน่วยธุรกิจอีกด้วย ยกตัวอย่างเช่น สถาบันวิจัยในประเทศฮ่องกงที่เป็นการสื่อกลางระหว่างสถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรม เนื่องจากสถาบันการศึกษาต้องการขยายความร่วมมือกับบริษัทในประเทศฮ่องกง จึงเป็นแรงกดดันให้มีการตั้งหน่วยที่จะดำเนินการเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือรองรับการแยกตัวมาตั้งบริษัทใหม่ซึ่งเป็นการนำวิจัยที่เกิดขึ้นในสถาบันการศึกษาออกสู่ตลาด (Hofer,2006)

3. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่เกิดขึ้นในกรณีที่อุตสาหกรรมมีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ส่งผลกับสถาบันการศึกษา โดยผู้ประกอบการจะมีกระบวนการในการนำผลวิจัยเหล่านั้นนำออกสู่ตลาด

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีในระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมที่มีรัฐบาลเข้ามาเป็นกลไกในการสนับสนุน ความร่วมมือในลักษณะของกลไกในการสนับสนุนเป็นความเกี่ยวข้อง

ของสถาบันการศึกษาภาครัฐบาล และภาคอุตสาหกรรม โดยเชื่อว่าเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้หากต้องการประสบความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีระหว่างประเทศ (Johnson, 2008) กลไกในการสนับสนุนมีขึ้นเพื่อเพิ่มศักยภาพของสถาบันการศึกษาให้ทัดเทียมกับรูปแบบของเศรษฐกิจการปกครอง และสังคมฐานความรู้ซึ่งฝังอยู่ในสถาบันการศึกษา แต่จะมีความเชื่อมโยงกันของรัฐบาลและภาคอุตสาหกรรมด้วย สถาบันการศึกษาได้ขยายพันธกิจจากงานที่สถาบันการศึกษาทำเดิมโดยเปลี่ยนจากการสร้างและให้ความรู้ไปเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการนำความรู้ไปใช้ ซึ่งแตกต่างกันออกไปในแต่ละประเทศ (Etzkowitz, Webster, Gebhardt and Terra, 2000)

นอกจากนี้ รูปแบบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นอาจแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านเครื่องจักรหรือสินค้าชั้นกลาง (Intermediate Goods) การถ่ายทอดเทคโนโลยีในลักษณะนี้จะมาพร้อมกับเครื่องจักรหรือสินค้าชั้นกลางที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิต โดยผู้ซื้อเครื่องจักรหรือสินค้าชั้นกลางจะได้รับเทคโนโลยีเกี่ยวกับการใช้เครื่องจักรหรือการใช้สินค้าชั้นกลางเพื่อผลิตเป็นสินค้า เทคโนโลยีที่ถ่ายทอดด้วยรูปแบบนี้มักจะเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนมากนัก และอาจเป็นเทคโนโลยีทั่วไปที่ไม่ได้รับการคุ้มครองสิทธิทางปัญญา

รูปแบบที่ 2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านผู้เชี่ยวชาญ (Expert) การถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปแบบนี้พบเห็นได้บ่อยและเป็นที่นิยมเนื่องจากการได้รับการถ่ายทอดจากผู้เชี่ยวชาญโดยตรงจะช่วยให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เนื่องจากลดความผิดพลาดที่เกิดจากการเรียนรู้เทคโนโลยีด้วยตนเองของผู้รับการถ่ายทอด

รูปแบบที่ 3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีในรูปของการส่งผ่านความรู้ทางเทคนิคหรือโนวฮาว หรือข้อมูลต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นความรู้ที่ได้รับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ในกระบวนการนี้อาจไม่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรหรือสินค้าชั้นกลางหรืออาจไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญก็ได้ โดยผู้รับการถ่ายทอดความรู้ดังกล่าวอาจนำความรู้นั้นไปปรับใช้ หรือพัฒนาต่อไปก็ได้

2.1.6 แรงจูงใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. แรงจูงใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในมุมมองของผู้รับ ซึ่ง Siegel et.al. (2003) ได้วิเคราะห์แรงจูงใจของภาคอุตสาหกรรมในการร่วมมือกับสถาบันการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการหวังผลประโยชน์ทางการเงินโดยตรง มีวัตถุประสงค์เพื่อจะนำผลงานวิจัยจากสถาบันการศึกษา ที่มีพื้นฐานทางเทคโนโลยีไปใช้แสวงหาผลกำไรในเชิงพาณิชย์และภาคอุตสาหกรรมมักจะผูกขาดเทคโนโลยีที่ได้รับมาอย่างถูกต้องตามกฎหมายนี้ไว้แต่เพียงผู้เดียว รวมถึงภาคอุตสาหกรรมต้องการนำเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสร้างนวัตกรรมออกสู่ตลาดก่อนคู่แข่งเป็นการแสวงหาประโยชน์จากเทคโนโลยีก่อนที่คู่แข่งจะนำไปใช้

2. แรงจูงใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในมุมมองของผู้ส่ง ซึ่ง Siegel et.al. (2003) ได้สรุปแรงจูงใจของสถาบันการศึกษาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ภาคอุตสาหกรรมไว้อย่างน่าสนใจโดยวิเคราะห์ทั้งในมุมมองของนักวิทยาศาสตร์ของสถาบันการศึกษาและมุมมองของผู้บริหารและสำนักงานถ่ายทอดเทคโนโลยีไว้ดังนี้

2.1 แรงจูงใจของนักวิทยาศาสตร์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ภาคอุตสาหกรรม

2.1.1 เพื่อต้องการให้เป็นที่ยอมรับจากการตีพิมพ์ผลงานในวารสารที่ได้รับความน่าเชื่อถือในวงการวิจัย

2.1.2 เพื่อต้องการมีชื่อเสียงจากการนำกรณีศึกษาของการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปบรรยายในการประชุมทางวิชาการ

2.1.3 เพื่อขอทุนวิจัยหรือมีรายได้ส่วนตัวที่เพิ่มมากขึ้นแก่นักวิจัยหรือเป็นการหาทุนให้แก่งานวิจัยของนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้วแต่มีความประสงค์จะทำงานต่อไปในสถาบันการศึกษา รวมถึงการได้ทุนมาเพื่อซื้ออุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษา

2.2 แรงจูงใจในมุมมองของผู้บริหารของสถาบันการศึกษาและสำนักงานถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.2.1 เป็นการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันการศึกษาให้ปลอดภัยจากการละเมิดลิขสิทธิ์หรือผลงานที่จดสิทธิบัตรไว้แล้วไปใช้โดยมิชอบ

2.2.2 ต้องการตลาดผลงานวิจัย โดยการนำทรัพย์สินทางปัญญาของสถาบันศึกษานำไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

2.2.3 ต้องการที่จะเพิ่มรายได้ให้แก่มหาวิทยาลัยโดยการได้รายได้จากสิทธิบัตร รวมทั้งการได้รับทุนสนับสนุนจากการวิจัยของสถาบันการศึกษาจากภาคอุตสาหกรรม

2.2.4 การสนับสนุนให้แพร่กระจายความรู้จากสถาบันการศึกษาผ่านทางการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ผู้เล่นที่มีบทบาทต่อการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

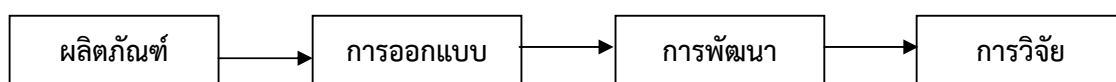
2.1.7 กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

Amsden(1989) ได้ศึกษาถึงวงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยี พบว่า ประเทศที่กำลังพัฒนาจะมีวงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยีเริ่มต้นจากการวิจัยและการพัฒนาหลังจากนั้นจึงเป็นขั้นตอนของการออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นมาเพื่อให้สนองตอบความต้องการของลูกค้าให้มากที่สุด ภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 วงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ในขณะที่ เทคโนโลยีของประเทศกำลังพัฒนามีความก้าวหน้าช้า ถ้าประเทศเน้นที่ผลิตภัณฑ์เป็นอันดับแรก แล้วจึงใช้การออกแบบ การพัฒนา และการวิจัยตามมา ภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 วงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยีของประเทศกำลังพัฒนาที่ก้าวหน้าช้า

แต่ทั้งนี้ กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นยังมีขอบเขตจำกัด ซึ่งความเป็นไปได้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับช่วงการถ่ายทอดและการดูดซึมในกระบวนการของผู้ให้และผู้รับเทคโนโลยี สามารถจำแนกวิธีการและความเป็นไปได้ของกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Ramanathan, 2001) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1

วิธีการถ่ายทอดและกลไกที่เป็นไปได้ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

วิธีการถ่ายทอด	กลไกที่เป็นไปได้ในการถ่ายทอดผ่านทาง
1. การขาย	ตัวแทนหรือผู้จำหน่ายของการขายและบริการ
2. การผลิต	สัญญารับช่วง, OEM, ใบอนุญาต และกิจการร่วมค้า
3. การพัฒนา	ODM, สิทธิบัตร และกิจการร่วมค้า
4. การวิจัย	ความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนา และการผลิต, สิทธิบัตรของสถาบันการศึกษา-อุตสาหกรรม, สถาบันวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ-ใบอนุญาตของอุตสาหกรรม

จากตารางที่ 2.1 วิธีการถ่ายทอดจะอ้างถึงความเชื่อมโยงในการถ่ายทอดในส่วนของห่วงโซ่ของการพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยการขาย การผลิต การพัฒนา และการวิจัยของผู้รับและผู้ให้เทคโนโลยี ในขณะที่กลไกการถ่ายทอดจะอธิบายถึงการเตรียมการถ่ายทอดเทคโนโลยีเท่านั้น

ทั้งนี้ในกลไกถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น ต้องสร้างความเชื่อมโยงระหว่างระหว่างผู้ให้และผู้รับเทคโนโลยี ซึ่งในที่นี้คือ สถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมจึงจะประสบความสำเร็จได้ โดยภาคอุตสาหกรรมจะสร้างความสัมพันธ์กับผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี นั่นคือ สถาบันการศึกษา ได้ 3 ทางคือ

1. ความเชื่อมโยงโดยตรงระหว่างผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการ เป็นกลไกในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการและพบมากที่สุดในการสร้างการติดต่อ เนื่องจากไม่ต้องเกี่ยวข้องกับบรรพการของสถาบันการศึกษา ซึ่งถือเป็นอุปสรรคหลักในการถ่ายทอดเทคโนโลยีซึ่งผู้ประกอบการจะเริ่มต้นติดต่อกับสถาบันการศึกษาจะอาศัยการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ลักษณะนี้

2. ผู้ประกอบการเข้าหาสถาบันการศึกษา โดยผู้ประกอบการจะเป็นผู้ให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งสถาบันการศึกษาจะเข้าไปช่วยพัฒนาด้านเทคโนโลยี ทั้งนี้จะมีการติดต่อสื่อสารแบบเป็นทางการมากขึ้นโดยผ่านทางผู้ประสานงานของศูนย์วิจัยและพัฒนา

3. คนกลางในการติดต่อ โดยผู้ประกอบการจะอาศัยองค์กรเป็นสื่อกลางเชื่อมโยงในการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยองค์กรที่เป็นสื่อกลางเปรียบเสมือนโบรกเกอร์ (Broker) ระหว่างผู้เชี่ยวชาญ

ของสถาบันและผู้ประกอบการ ในขณะที่บทบาทขององค์กรนี้ช่วยให้การสนับสนุนสำหรับการพัฒนา ลิขสิทธิ์ และค้นหาตลาด ซึ่งองค์กรที่เป็นสื่อกลาง ได้แก่ ศูนย์ฝึกงาน กิจกรรมความร่วมมือ หรือศูนย์ เทคโนโลยี สำหรับศูนย์ฝึกงานถือเป็นองค์กรที่ได้รับความนิยมมากที่สุดนั่นเอง (Kumar & Khorakian, 2010)

เนื่องจากเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่ไม่มีตัวตน ดังนั้นจึงสามารถที่จะเคลื่อนย้ายไปมาได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศหรือระหว่างองค์กรการถ่ายทอดเทคโนโลยี ระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมจึงต้องอาศัยการถ่ายทอดผ่านกลไกต่างๆ (Bernnenraedts, 2006) ส่วนใหญ่กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีของสถาบันการศึกษาและ อุตสาหกรรมเน้นไปที่บทบาทของลิขสิทธิ์และสิทธิบัตร (Admas, 1990; Henderson et al. 1998; Jenson & Thursby, 2001; Mowery et al. 2001 อ้างถึงใน Göktepe-Hultén, 2010) (Bongers et al. 2003 อ้างถึงใน Bernnenraedts, 2006; Göktepe-Hultén, 2010; Roger et al. 2001) ดังนี้

1. สิ่งตีพิมพ์ (Publications) เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบเปิดเผยต่อสาธารณะ วิธีการที่สถาบันการศึกษาถ่ายทอดเทคโนโลยีให้บริษัทหรือบุคคลภายนอก วิธีการนี้ทำให้บริษัท หรือบุคคลภายนอกเข้าถึงความรู้ได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตามองค์ความรู้ในลักษณะของความรู้ที่ซับซ้อนนี้ จะสามารถถ่ายทอดไปสู่บุคคลอื่นๆได้นั้นบริษัทต่างๆจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการแปลงความรู้ที่ซับซ้อนนี้ เป็นสิ่งตีพิมพ์เสียก่อน เพราะการตีพิมพ์สิ่งที่สถาบันการศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าอาจอยู่ในรูปแบบของ รายงานหรือบทความในวารสารต่างๆหลังจากที่มีการตีพิมพ์

2. การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติ (Visit Conferences and Workshops) นักวิจัยใน สถาบันการศึกษาจะต้องมีการเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติ ข้อดีคือผู้วิจัยสามารถติดต่อสื่อสารได้ โดยตรงกับผู้เชี่ยวชาญระดับโลก เมื่อมีการพูดคุยผ่านที่ประชุมจะได้รับผลตอบรับจากผู้เชี่ยวชาญที่มี ความรู้ในเรื่องนั้นๆ อย่างแท้จริงอีกทั้งเป็นช่องทางที่สำคัญในการสร้างความรู้ให้กับบุคคลที่ทำงานใน สายงานวิทยาศาสตร์ด้วย

3. การแลกเปลี่ยนบุคลากรโดยการจ้างงานในระดับบัณฑิตศึกษาในภาคธุรกิจ การจ้าง งานพนักงานในสถาบันการศึกษา / นักวิจัยในภาคธุรกิจการฝึกอบรมการเคลื่อนย้ายแรงงานชั่วคราว และถาวรของพนักงานในสถาบันการศึกษาไปสู่ภาคอุตสาหกรรม (Perkmann & Walsh, 2007; Bekkers & Freitas, 2008)

4. การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/เครือข่ายจากรูปแบบความสัมพันธ์ทางสังคมและ เครือข่าย (Perkmann & Walsh, 2007; Bekkers & Freitas, 2008)

5. ความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา เป็นอีกวิธีหนึ่งของการถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนใหญ่จะเป็นความร่วมมือในระยะยาว ทำให้เกิดการไหลเวียนเงินทุนจากภาคอุตสาหกรรมที่ป้อน ให้กับสถาบันการศึกษาและการไหลเวียนของความรู้กลับมาสู่ภาคอุตสาหกรรม ทั้งสองฝ่ายจะมีการ สร้างความสัมพันธ์ระหว่างกันและกันในระยะยาวการวิจัยและพัฒนาในระยะยาวจำเป็นจะต้องมีผู้ ร่วมวิจัย ซึ่งในลักษณะนี้อาจเกิดกับบริษัทในประเทศหรือบริษัทข้ามชาติเข้ามาลงทุนวิจัยและพัฒนา ในสถาบันการศึกษา เช่นนักศึกษาปริญญาเอกจากสถาบันการศึกษาเป็นต้น ซึ่งความร่วมมือเหล่านี้มัก เกิดกับบริษัทใหญ่ๆ และอาจเกิดได้หลายรูปแบบ เช่น ความร่วมมือกันของบริษัทซีเมนต์ (Siemen)

ซึ่งบริษัทในระดับนานาชาติที่ไม่พึงพอใจในการประดิษฐ์คิดค้นภายในบริษัทแต่กลับมีความพอใจในสิ่งที่มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยต่างๆ หรือบริษัทที่เพิ่งเริ่มก่อตั้งคิดค้นมากกว่า จึงได้มีการร่วมมือกับสถาบันการศึกษาFraunhoferESEในประเทศเยอรมนี ในการทำวิจัยและพัฒนาาร่วมกันจนทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ(Rombach&Achatz,2007)

6. การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกันจะครอบคลุมถึงการแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกระหว่างนักวิชาการและพนักงานของบริษัท หรือสิ่งอำนวยความสะดวกใหม่ๆ ที่มาจากเงินทุนของอุตสาหกรรม(Perkmann& Walsh, 2007; Bekkers&Freitas, 2008)

7. การร่วมมือกันในด้านการศึกษาคือครอบคลุมถึงการฝึกอบรมพนักงานธุรกิจโดยสถาบันการศึกษา รวมไปถึงในกรณีที่พนักงานเข้าไปเรียนต่อในหลักสูตร โปรแกรมหรือการบรรยายที่สถาบันการศึกษา (Perkmann& Walsh, 2007; Bekkers&Freitas, 2008)

8. สัญญาวิจัยจะเกี่ยวข้องกับการทำสัญญาวิจัยและที่ปรึกษาร่วมกัน เพื่อพัฒนาการแข่งขัน(Perkmann& Walsh, 2007; Bekkers&Freitas, 2008)

9.สิทธิบัตร (Licensing)คือ การอนุญาตให้ใช้สิทธิบัตรในการผลิต ใช้ และ/หรือขายสินค้า การออกแบบหรือกระบวนการหรือการกระทำสิ่งอื่นใดโดยได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิได้อย่างถูกต้องจากเจ้าของผลงาน (Roger et al. 2001)

10. Spin-off บริษัทที่เกิดขึ้นมาจาก (ก) บุคคลที่เคยทำงานอยู่ในองค์กรหลักมาก่อน และ (ข) บริษัทที่เกิดขึ้นจากการนำเทคโนโลยีจากองค์กรหลักมาเป็นแก่นความสามารถหลักขององค์กร ดังนั้นกลไกนี้จึงเป็นการแสดงให้เห็นถึงการถ่ายทอดนวัตกรรมทางเทคโนโลยีไปสู่ผู้ประกอบการที่ตั้งบริษัทขึ้นมาใหม่(Roger et al. 2001)

11. สื่อกลาง เป็นตัวกลางสำคัญที่มีบทบาทในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการ ประเภทของสื่อกลางจะแตกต่างกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการถ่ายโอนความรู้ สื่อกลางเหล่านี้เกี่ยวข้องกับระดับบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องภายในสถาบันการศึกษา เช่น สำนักงานถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer Offices: TTOs) ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ เป็นต้น ผ่านทางองค์กรสื่อกลาง อาทิ อุทยานวิทยาศาสตร์ให้กับบุคคลหรือหน่วยงานภายนอก ได้แก่ ผู้ประกอบการที่สนับสนุนทุนวิจัย กิจกรรมร่วมทุน และหน่วยงานพัฒนาต่างๆ

12. บันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding: MOU) การบันทึกความเข้าใจกับหน่วยงานอื่นๆ โดยการช่วยเหลือกันในการทำงาน อาทิ การแลกเปลี่ยนทรัพยากรหรือการไหลของงาน เป็นต้น

13. การรวมกลุ่มคลัสเตอร์(Albu, 1997)

นอกจากนี้ United Nations (1977)ได้สรุปกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีไว้ 7 รูปแบบคือ

1. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (Direct Foreign investment) เป็นกลไกที่ใช้กันทั่วไปโดยเฉพาะบริษัทข้ามชาติ โดยการตั้งวิสาหกิจลูก (Subsidiaries) หรือเข้าไปทำธุรกิจในประเทศนั้นเองโดยตรง การเข้าไปลงทุนในประเทศใดประเทศหนึ่งนั้น จะทำให้บริษัทข้ามชาติสามารถศึกษาด้านการตลาดของตนในประเทศนั้น นอกจากนี้การเข้าไปลงทุนในประเทศใหม่ๆ ยังเปิดโอกาส

สร้างตลาดใหม่สำหรับสินค้าของตน บริษัทข้ามชาติยังใช้ประโยชน์จากการลงทุนโดยตรงในต่างประเทศเพื่อลดปัญหาด้านแรงงาน หรือข้อจำกัดด้านการนำเข้าหรือเพื่อให้เข้าถึงวัตถุดิบในการผลิต แม้จะมีการนำเทคโนโลยีของตนเข้ามาใช้ในประเทศที่บริษัทข้ามชาติเข้ามาลงทุนด้วยก็ตาม แต่การเข้าไปลงทุนโดยตรงในต่างประเทศ โดยทั่วไปแล้วบริษัทข้ามชาติยังคงควบคุมเทคโนโลยีของตนไว้ได้ ซึ่งมองว่าเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดที่ลดโอกาสการแข่งขันทางการค้าที่อาจเกิดขึ้นหากมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีในการผลิตให้กับผู้อื่น

2. การทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์ (Turn-key Packages) วิธีนี้ได้รับความนิยมนับตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1970 โดยผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีจะเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมดในการจัดหาเครื่องมือ เครื่องจักร อาคารโรงงานสถานที่ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการบริหารจัดการ รวมถึงตลอดถึงแผนการผลิต การทำสัญญาแบบเทิร์นคีย์จึงหมายถึง ผู้จัดทำได้จัดเตรียมทุกอย่างไว้พร้อมเพียง ผู้รับเพียงแค่เปิดกุญแจเพื่อเดินเครื่องจักรในการผลิตสินค้าเท่านั้น มีข้อสังเกตว่าการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้วยวิธีนี้ ผู้ถ่ายทอดจะเป็นผู้จัดหา และคัดเลือกเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้เองโดยจะจัดรวมมาเป็นชุด ผู้รับการถ่ายทอดจะไม่สามารถเลือก หรือคัดกรองเทคโนโลยีเฉพาะที่ตนต้องการได้

3. การร่วมทุน (Joint Ventures) การทำสัญญาร่วมทุนนั้นถือเป็นการสร้างความสัมพันธ์ในระยะยาวกับผู้ร่วมทุน เพราะอาจมีการรวมสินทรัพย์บางส่วนเข้าด้วยกัน หรือใช้สินทรัพย์บางส่วนร่วมกัน อาจมีการบริหารร่วมกัน รวมทั้งแบ่งปันผลกำไรหรือขาดทุน การถ่ายทอดเทคโนโลยีจะเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานของกิจการ

4. การสั่งซื้อเครื่องจักร (Purchase of Equipment) การสั่งซื้อเครื่องจักรเป็นวิธีหนึ่งที่จะทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับเครื่องจักรนั้นๆ ข้อจำกัดประการหนึ่งของวิธีนี้คือ ผู้ซื้ออาจต้องซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อให้ได้รับเทคโนโลยีใหม่ๆ หรืออาจต้องจ่ายค่าปรับปรุงเครื่องจักรให้ทันสมัย

5. การทำสัญญาบริหาร (Management Contract) การจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการถือเป็นวิธีหนึ่งที่จะเกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยเฉพาะการบริหารจัดการในด้านที่มีความสลับซับซ้อน หรือเป็นเทคโนโลยีที่นำเข้าหรือพัฒนาจากต่างประเทศ การจ้างผู้เชี่ยวชาญนี้ยังอาจเกิดขึ้นในกรณีการสั่งซื้อเครื่องจักร และจ้างผู้เชี่ยวชาญให้มาทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรนั้นก็ได้ การทำสัญญาจ้างผู้เชี่ยวชาญนี้มักเป็นกรณีผู้ว่าจ้างต้องการความรู้ ความชำนาญ หรือโน้วฮาวของผู้เชี่ยวชาญนั้น

6. การช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ (International Organizations) ปัจจุบันมีองค์กรระหว่างประเทศหลายองค์กรที่มีส่วนช่วยเหลือในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เช่น UNCTAD ที่ก่อตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ประการหนึ่งเพื่อช่วยลดช่องว่างด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศสมาชิกขององค์การสหประชาชาติ UNCTAD ได้ศึกษาปัญหาความแตกต่างด้านเทคโนโลยีของประเทศสมาชิกและคำแนะนำด้านยุทธศาสตร์เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งเสนอแนะรูปแบบในการเข้าถึงและการถ่ายโอนเทคโนโลยีแก่ประเทศกำลังพัฒนา ทั้งในรูปแบบการช่วยเหลือแบบให้เปล่าหรือแบบให้สิทธิพิเศษ นอกจากนี้ยังมีฝ่ายให้คำแนะนำในการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี (Advisory Service on Transfer and Development of Technology: ASTT) ซึ่งเป็นฝ่ายที่จัดตั้ง

ขึ้นใน UNCTAD เพื่อให้ความช่วยเหลือแนะนำแก่ประเทศกำลังพัฒนาในการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี

7. การช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ (Government Aid) การให้ความช่วยเหลือในการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นยังอาจเกิดขึ้นได้จากความช่วยเหลือของรัฐต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่พัฒนาแล้ว การให้ความช่วยเหลือส่วนใหญ่จะเป็นการช่วยเหลือด้านเทคนิค อย่างไรก็ตามการให้ความช่วยเหลือในลักษณะนี้อาจไม่มีนัยสำคัญมากนักเมื่อเปรียบเทียบกับ การถ่ายทอดเทคโนโลยีของบริษัทข้ามชาติ

ตารางที่ 2.2

กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี

กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี	กิจกรรม
1. สิ่งตีพิมพ์	- สิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ - ความร่วมมือในการตีพิมพ์ - การให้คำปรึกษาในการตีพิมพ์
2. การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติ	- การมีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการ - การมีส่วนร่วมในงานแสดงสินค้า - การแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญ - การมีส่วนร่วมในการเป็นคณะกรรมการของสถาบัน - การมีส่วนร่วมในองค์กรภาครัฐ
3. การแลกเปลี่ยนบุคลากร	- การจ้างบัณฑิตที่จบการศึกษา - การฝึกอบรม - การแลกเปลี่ยนบุคลากรชั่วคราว
4. การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/เครือข่าย	- เครือข่ายที่ตั้งอยู่บนความสัมพันธ์ - คณะกรรมการอื่นๆ
5. ความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา	- โครงการวิจัยและพัฒนาร่วมกัน - การนำเสนองานวิจัย - การให้ทุนสนับสนุนการวิจัย - การนำผลงานระดับปริญญาโทและเอกไปใช้
6. การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน	- การใช้ห้องปฏิบัติการร่วมกัน - การใช้เครื่องจักรร่วมกัน - การใช้สถานที่หรืออาคารร่วมกัน - การซื้อสิ่งต้นแบบ

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี	กิจกรรม
7. การร่วมมือกันในด้านการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> -การทำสัญญาทางการศึกษาหรือฝึกอบรม -การฝึกอบรมพนักงาน -การให้นักศึกษาฝึกงาน -หลักสูตรของสถาบันการศึกษา -การให้ทุนการศึกษา -การสนับสนุนการศึกษา
8. สัญญาวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> -สัญญาวิจัย -สัญญาให้คำปรึกษา
9. สิทธิบัตร	<ul style="list-style-type: none"> -การจัดสิทธิบัตร -มีสิทธิบัตรร่วมกัน -สิทธิบัตรของมหาวิทยาลัย -ลิขสิทธิ์และรูปแบบอื่น ๆ
10. Spin-off	<ul style="list-style-type: none"> -การจัดตั้งใหม่ -การพุ่มฟักที่มหาวิทยาลัย
11. สื่อกลาง	<ul style="list-style-type: none"> -การแลกเปลี่ยนข้อมูลในความร่วมมือ -การประชุมร่วมกันระหว่างสถาบัน -การทำโครงการวิจัยร่วมกัน
12. บันทึกความเข้าใจ	<ul style="list-style-type: none"> -การแลกเปลี่ยนทรัพยากร -การช่วยเหลือในการไหลของงาน
13. การรวมกลุ่มคลัสเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> -การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร -การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ
14. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ	<ul style="list-style-type: none"> -การรักษาฐานด้านการตลาด -การสร้างตลาดใหม่ๆ
15. การทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์	<ul style="list-style-type: none"> -การจัดหาเครื่องมือ เครื่องจักร อาคารโรงงาน สถานที่ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการบริหารจัดการ และ แผนการผลิต
16. การร่วมทุน	<ul style="list-style-type: none"> -การบริหารร่วมกัน -แบ่งปันผลกำไรหรือขาดทุน

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี	กิจกรรม
17. การสั่งซื้อเครื่องจักร	-การสั่งซื้อเครื่องจักรใหม่ๆ
18. การทำสัญญาบริหาร	-การจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการ
19. การช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ	-รูปแบบการช่วยเหลือแบบให้เปล่าหรือแบบให้สิทธิพิเศษ -การให้คำแนะนำในการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี
20. การช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ	-การให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิค

2.1.8 กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยผู้ให้การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transferor) และผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transferee) จะเกิดขึ้นภายในประเทศ หรืออาจเกิดระหว่างประเทศ ซึ่งจะเป็นระหว่างประเทศพัฒนาแล้วหรือระหว่างประเทศกำลังพัฒนา หรือเกิดระหว่างประเทศที่พัฒนากับประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งกรณีหลังนี้พบมากที่สุด

Reddy & Zhao (1990) กล่าวในงานวิจัยว่า กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีมีส่วนประกอบพื้นฐาน 6 ประการ คือ

1. สิ่งที่ถ่ายทอด (Transfer Item)
2. ผู้ถ่ายทอดหรือผู้เป็นเจ้าของเทคโนโลยี (Transfer Donor)
3. ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Recipient)
4. วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Transfer Mechanism)
5. อัตราการกระจายเทคโนโลยี (Rate of Technology Diffusion)
6. ความสามารถในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีของผู้รับ (Absorptive Capacity of the Recipient)

นอกจากองค์ประกอบ ผู้ให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีและผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยียังมีองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายผู้ให้และผู้รับเทคโนโลยี ซึ่งเป็นวิถีทาง และเป็นหัวใจของการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ประสบความสำเร็จอีกประการหนึ่ง ทั้งนี้กระบวนการที่สำคัญมีดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางตรง ได้แก่ การดำเนินกิจการในรูปของบริษัทข้ามชาติ การทำข้อตกลงขออนุญาตใช้สิทธิทางเทคโนโลยี การจ้างผู้เชี่ยวชาญและผู้รับเหมาจากต่างประเทศ และการฝึกอบรมบุคลากรในต่างประเทศ

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีทางอ้อม ได้แก่ การซื้อเครื่องมือ เครื่องจักร และชิ้นส่วนการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในระหว่างการประชุมนานาชาติ การถ่ายทอดผ่านหนังสือ เอกสาร นิตยสาร วารสาร และสิ่งตีพิมพ์อื่นๆ การจัดนิทรรศการและงานแสดงสินค้า

นอกจากนี้ในการศึกษาของ Reddy & Zhao (1990) ได้แบ่งกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. การถ่ายทอดผ่านเอกสาร เช่น คู่มือการปฏิบัติงาน และพิมพ์เขียว เป็นต้น
2. การถ่ายทอดผ่านการอบรมทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ
3. การถ่ายทอดผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบ Learning by Doing

เมื่อเจาะลึกลงไปในส่วนของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ (RombachAchatz, 2007)

ขั้นตอนที่ 1 การวิจัยขั้นพื้นฐาน เป็นขั้นตอนที่คิดค้นพื้นฐานของเทคโนโลยีทั้งในระดับผลิตภัณฑ์และกระบวนการ

ขั้นตอนที่ 2 การนำวิจัยไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นเติบโตของการคิดค้นพื้นฐานซึ่งขึ้นอยู่กับ การประเมินผลที่เป็นไปได้และเครื่องมือที่รองรับ

ขั้นตอนที่ 3 การใช้ต้นแบบ (In Vitro) เป็นขั้นตอนในการสร้างกรณีทางธุรกิจสำหรับการ คิดค้นในห้องวิจัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้คิดค้นและผู้ใช้งาน

ขั้นตอนที่ 4 การใช้ต้นแบบ (In Vivo) เป็นขั้นตอนที่นำต้นแบบไปประเมินใน สภาพแวดล้อมจริงและมีการปรับให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการตอบรับโครงการของอุตสาหกรรม นำต้นแบบที่ประสบความสำเร็จมาทำให้มั่นคงทั้งในเรื่องกระบวนการและเทคโนโลยี

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการเปิดตัวสินค้า ในขั้นตอนนี้จะเป็นการแนะนำเทคโนโลยีและ นำไปสู่ขั้นตอนการพัฒนาต่อไป

ทั้งนี้ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการถ่ายทอดและผู้ถือผลประโยชน์ร่วม เช่น สถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยพื้นฐาน จะมีความเกี่ยวข้งน้อยลงในขั้นตอนที่ 3 การใช้ต้นแบบ และสถาบันวิจัยประยุกต์จะมีความเกี่ยวข้งในระหว่างขั้นตอนที่ 2 การนำวิจัยไปประยุกต์ใช้ และ ขั้นตอนที่ 3 การใช้ต้นแบบ

2.1.9 บทบาทการเป็นสื่อกลางระหว่างสถาบันการศึกษากับภาคอุตสาหกรรม

Dodgson & Bessant (1996 อ้างถึงใน Intarakumnerd et al. 2010) ระบุว่าองค์กร สื่อกลางทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในกระบวนการนวัตกรรมโดยการดำเนินกิจกรรมเชื่อมต่อความต้องการเฉพาะของผู้ใช้เชื่อมโยงกับแหล่งความรู้ภายนอกและอื่นๆ ซึ่งต้นทุนที่แท้จริงของสื่อกลางในการดูดซับและถ่ายทอดนวัตกรรม คือ การเปลี่ยนแปลงสื่อกลาง (Rogers et al. 2001) จากการศึกษาของ Watkins & Horley (1986 อ้างถึงใน Rogers et al. 2001) พบว่า สื่อกลางเป็นตัวกลางในการช่วยเหลือกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างบริษัทขนาดใหญ่และขนาดย่อม บทบาทสำคัญของสื่อกลาง อาทิ ช่วยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่าง 2 บริษัท และสนับสนุนในการทำข้อตกลงระหว่างบริษัท เป็นต้น ส่วน Shohert & Prevezer (1996 อ้างถึงใน Rogers et al. 2001) ได้ศึกษาบทบาทของสื่อกลางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างกลุ่มสถาบันต่างๆ โดยบทบาทของสื่อกลางที่สำคัญเน้นช่วยเหลือความร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการให้เป็นทางการมากยิ่งขึ้น รวมถึงข้อตกลงและการอนุญาตให้ใช้สิทธิ (Howell, 2006)

ทั้งนี้บทบาทที่สำคัญของสถาบันการศึกษาในการถ่ายทอดความรู้ ดังนี้ (Yusuf, 2009 อ้างถึงใน Gál&Pavel, 2010)

1. บริษัทเป็นผู้กำหนดการสร้างสรรคนวัตกรรมทางด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการขึ้นมาเพื่อรักษาศักยภาพในการแข่งขัน เพิ่มผลตอบแทนในการลงทุน และสร้างความหลากหลายในตลาดเฉพาะกลุ่ม แต่ทั้งนี้บริษัทจำเป็นต้องอาศัยสาขาวิจัยเฉพาะด้านเข้ามาช่วยสนับสนุนในการแข่งขันด้วย

2. นักวิจัยของสถาบันการศึกษาถือเป็นช่องทางหนึ่งในการส่งผ่านความรู้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม

3. บทบาทของสื่อกลางและกระบวนการของการเป็นสื่อกลางอยู่ในบริบทของกิจกรรมการบริการ และนวัตกรรมบริการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของธุรกิจบริการความรู้ (KnowledgeIntensive Business Services: KIBS) (O'Farrell & Moffat, 1991; Miles, 2000; O'Farrell & Wood, 1999; Bettencourt et al. 2002; Wood, 2002 อ้างถึงใน Howell, 2006)

4. สถาบันการศึกษาต้องการแหล่งเงินทุนที่หลากหลาย เพื่อให้สถาบันสามารถดำรงอยู่ได้ ในความเป็นจริงการดึงดูดนักศึกษาได้นั้นสถาบันการศึกษาต้องมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสำหรับพื้นที่ และสร้างชื่อเสียงให้เป็นที่ยอมรับ

5. รัฐบาลพยายามให้การสนับสนุนแก่สถาบันการศึกษาในการขยายตัวด้านการวิจัย โดยจะใช้นโยบายสาธารณะเข้าไปช่วยในการผลักดันให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษา กับภาคอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมใหม่ที่ต้องการความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยี จำเป็นต้องพึ่งพาความรู้ของนักวิจัย ด้วยเหตุผลนี้จึงต้องมีการติดต่อสื่อสาร การใช้เอกสารข้อมูลร่วมกันและการดูดซึมความรู้ต่างๆ ผ่านหลายกลไก เพื่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีขึ้น (Zucker et al. 2002)

ทั้งนี้รูปแบบของสื่อกลางนั้นมีหลากหลาย เช่น องค์กรวิจัยเทคโนโลยี (Research Technology Organizations: RTOs) สมาคมอุตสาหกรรมและการค้า สมาคมวิชาชีพ และอื่นๆ อย่างไรก็ตามการดำเนินงานและบทเรียนที่แท้จริงของสื่อกลางยังมิได้รับการดำเนินการอย่างจริงจัง โดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนา องค์กรวิจัยด้านเทคโนโลยีถือว่ามีความสำคัญยิ่งต่อประเทศกำลังพัฒนาในด้านการเงินและแหล่งทรัพยากรมนุษย์

ตารางที่ 2.3

หน้าที่ของ RTOs ในการเป็นสื่อกลางของกระบวนการนวัตกรรม

ความต้องการของผู้ใช้	กิจกรรม	ด้านอุปทาน
เทคโนโลยี	การเลือกความต้องการเฉพาะ และเลือกตัวเลือกที่เหมาะสม	แหล่งเทคโนโลยี
ทักษะและแหล่งทรัพยากรมนุษย์	การระบุถึงความต้องการในการฝึกอบรมและพัฒนา	ตลาดแรงงาน แหล่งฝึกอบรม

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

ความต้องการของผู้ใช้	กิจกรรม	ด้านอุปทาน
การสนับสนุนทางการเงิน	การประเมินการลงทุนในธุรกิจ	แหล่งเงินทุน ได้แก่ กิจการ ร่วมค้า ธนาคาร และรัฐบาลเป็นต้น
กลยุทธ์ธุรกิจและนวัตกรรม	การบ่งชี้และการพัฒนา การสื่อสารและการดำเนินการ	สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ
องค์ความรู้ใหม่ทางด้านเทคโนโลยี	-การศึกษา ข้อมูลข่าวสาร และการ ติดต่อสื่อสาร -ตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งความรู้ใหม่ -ความเชื่อมโยงกับความรู้ภายนอก	ตัวอย่างการปฏิบัติที่เป็นเลิศขององค์ ความรู้ด้านเทคโนโลยี
การปฏิบัติการ	-การบริหารจัดการโครงการ -การจัดการทรัพยากรภายนอก -การพัฒนาและการฝึกอบรมทักษะ -การพัฒนาองค์กร	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ

อย่างไรก็ตามในการดำเนินงานของสื่อกลางย่อมมีปัจจัยที่เป็นแรงจูงใจให้ประสบความสำเร็จ (ตารางที่ 2.4) ซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อนวัตกรรมนั่นเอง

ตารางที่ 2.4

แรงจูงใจที่มีต่อความร่วมมือของสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

สถาบันการศึกษา	ภาคอุตสาหกรรม
การสนับสนุนของรัฐบาลลดลง: มีแหล่งเงินทุนขนาดใหญ่เพิ่มเติม	ความรู้กลายเป็นปัจจัยสำคัญในการแข่งขันทางธุรกิจ
ต้นทุนการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น: การทำงานร่วมกัน	การเข้าถึงองค์ความรู้/สิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านการวิจัยและพัฒนา
การพัฒนาบริการและการถ่ายทอดความรู้ของสถาบันการศึกษา	การใช้บริการจากองค์กรภายนอก : สถาบันที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ
การเพิ่มนักวิจัยจากสัญญาภายนอก	การสร้างความสัมพันธ์ที่เข้มแข็งภายนอกองค์กร
ความท้าทายในการวิจัยและพัฒนา	การเพิ่มการวิจัยและพัฒนา ก่อนการแข่งขัน
ความเชื่อมโยงโดยตรงของตลาดแรงงาน	การคัดเลือกนักศึกษาเข้ามาเป็นพนักงาน
การอบรมเชิงปฏิบัติการ	อิทธิพลที่มีต่อการปรับปรุงโครงสร้างการฝึกอบรมและหลักสูตรต่างๆ
ความเข้มแข็งของผู้ประกอบการที่ Spin-off	เงื่อนไขการเริ่มต้นข้อตกลงที่เป็นประโยชน์
กระตุ้นการพัฒนาในระดับภูมิภาค	กระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจ

ในส่วนความล้มเหลวของสื่อกลางในประเทศกำลังพัฒนา Smith (2000), Carlsson&Jacobsson (1997), Rodrik (2004) and Woolthuis et al. (2005 อ้างถึงใน Intarakumnerd et al. 2010) ได้ยกตัวอย่างว่าเกิดจากสาเหตุ 7 ประการ ดังนี้

1. โครงสร้างพื้นฐานและความล้มเหลวในการลงทุน
2. ความล้มเหลวเฉพาะ
3. ความล้มเหลวแบบ Lock-in
4. ความล้มเหลวของสถาบันที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ
5. ความล้มเหลวของเครือข่าย
6. ความล้มเหลวของความสามารถและการเรียนรู้
7. ความล้มเหลวของการแลกเปลี่ยน

สรุปคือ บทบาทของสื่อกลางในการเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมนั้นจะช่วยในด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูลในความร่วมมือให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ให้มีโอกาสในการประชุมร่วมกันระหว่างสถาบันและการทำโครงการวิจัยร่วมกัน ซึ่งการเชื่อมโยงระหว่างสถาบันจะเป็นการสร้างทรัพยากรที่ขาดแคลนขึ้นมาทดแทน อาทิ บุคลากร เงินทุน และเครื่องมือในการวิจัยและพัฒนา ดังนั้นสถาบันเหล่านี้จำเป็นต้องเลือกใช้รูปแบบของสื่อกลางให้เหมาะสม เพื่อเป็นตัวกลางในการผลักดันให้เกิดความร่วมมือที่ยั่งยืน

2.1.10 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

จากการศึกษาของ Techakanont (2003 อ้างถึงใน สมชาย รัตนเชื้อสกุล, 2552) ได้จำแนกปัจจัยหลักที่มีผลต่อความสำเร็จของการถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็น 3 ปัจจัย ดังนี้

1. ลักษณะของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอด ได้แก่ ชนิดของเทคโนโลยีนั้นๆ ความยาก ง่าย ความใหม่ หรือความเก่าของเทคโนโลยี
2. ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ ทักษะหรือความเต็มใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยี และความสามารถทางด้านเทคโนโลยีของผู้ถ่ายทอด
3. ผู้รับเทคโนโลยี ได้แก่

3.1 คำมั่นสัญญา (Commitment) มีผลต่อความสำเร็จในการบรรลุข้อตกลงของการร่วมวิจัยและพัฒนา เนื่องจากมีกิจกรรมต้องร่วมมือกันทำเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาให้ประสบความสำเร็จจะต้องได้รับคำมั่นสัญญาจากคู่สัญญาในการที่จะตั้งใจและความมุ่งมั่นในการทำวิจัยและพัฒนาได้ประสบความสำเร็จลุล่วง

3.2 การติดต่อสื่อสาร (Communication) การติดต่อสื่อสารที่ดีจะต้องมีผลต่อการบรรลุข้อตกลงในการร่วมวิจัยและพัฒนา เนื่องจากจำเป็นต้องมีการติดต่อสื่อสาร การประสานงาน การปรึกษาและดำเนินงานร่วมกันตลอดเวลาของการทำวิจัยและพัฒนา ดังนั้นการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ประสบความสำเร็จ

3.3 ความไว้วางใจ (Trust) มีผลต่อความสำเร็จของการวิจัยและพัฒนา เนื่องจากเป็นการลงทุนร่วมกันระหว่างองค์กรโดยมีจุดมุ่งหมายในทิศทางเดียวกัน คือ ต้องการประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมใหม่ขึ้นเพื่อผลประโยชน์ทางธุรกิจ ดังนั้นจึงต้องมีการเปิดเผยข้อมูล

ระหว่างกัน การรั่วไหลของข้อมูลจึงเป็นความเสี่ยงที่ไม่พึงประสงค์และอาจมีความขัดแย้งเกิดขึ้นระหว่างที่ร่วมกันวิจัยและพัฒนาถ้าหากขาดความไว้วางใจระหว่างองค์กร

3.4 ความสามารถของผู้รับเทคโนโลยี โดยผู้รับเทคโนโลยีนั้นต้องมีความพร้อมเพื่อสามารถรับเทคโนโลยีและนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยคุณสมบัติ 4 ประการ เรียกว่า มูลค่าเทคโนโลยี (Technology Asset) (Sharif & Baark, 2008) มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 เทคโนโลยีที่แฝงในรูปของวัตถุ (Technoware) คือ ทรัพยากรและปัจจัยที่ต้องใช้ในการปฏิบัติการ ซึ่งมีส่วนประกอบคือ ลักษณะทางกายภาพของกระบวนการผลิต รวมถึงเครื่องจักรและวิธีการ

3.4.2 ความสามารถของมนุษย์ (Humanware) คือ ทรัพยากรบุคคล ประกอบด้วยความชำนาญของบุคลากรที่ใช้เทคโนโลยีประดิษฐ์ช่างฝีมือ

3.4.3 ข้อเท็จจริงหรือข้อมูล (Infoware) คือ ทรัพยากรความรู้ เพื่อใช้ในการปฏิบัติงานซึ่งประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี เช่น การจัดระเบียบความคิดสูตรทฤษฎีและคู่มือการใช้ต่างๆ

3.4.4 เทคโนโลยีที่เป็นรูปร่างหรือโครงสร้าง (Orgaware) คือ ทรัพยากรความเกี่ยวพันขององค์กร ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างองค์กรหรือคณะ

Valentine, Sanchez and Martin (2004) ได้ศึกษาปัจจัยเสริมต่างๆ ที่มีผลต่อความสำเร็จในการร่วมวิจัยและพัฒนาระหว่างองค์กร ได้แก่

1. ประสบการณ์ในการร่วมมือในอดีต (Previous Links) มีผลต่อความสำเร็จของการทำข้อตกลงเกี่ยวกับการร่วมวิจัยและพัฒนา เนื่องจากการวิจัยและพัฒนาเป็นกิจกรรมหลักที่ใช้ในการสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรม องค์กรที่มีประสบการณ์ในการทำวิจัยและพัฒนาจะตระหนักถึงประโยชน์ ปัญหาและอุปสรรค ทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไขการวิจัยและพัฒนาได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ความสำเร็จของการวิจัยและพัฒนาในอดีตเป็นแรงจูงใจให้เกิดการวิจัยและพัฒนาาร่วมในอนาคตด้วย

2. ความมีชื่อเสียงที่ดีของคู่สัญญา (Partners' Reputation) หน่วยงานที่ประสบความสำเร็จในธุรกิจมักจะมีบุคลากรที่มีคุณภาพและทีมงานทางด้านการวิจัยและพัฒนาที่แข็งแกร่ง ในขณะเดียวกันสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงก็จะมีทีมงานที่มีขีดความสามารถสูง

3. การวางแผนและการจัดการด้านองค์กรที่มีประสิทธิภาพ (Institutionalization) มีผลต่อความสำเร็จของการบรรลุข้อตกลงในการร่วมวิจัยและพัฒนา เนื่องจากการทำงานร่วมกันขององค์กรตั้งแต่ 2 องค์กรขึ้นไป ดังนั้นการจัดการทางด้านการวางแผนการทำงานและการดำเนินงานให้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนจะช่วยให้กิจกรรมมีความชัดเจน รวมทั้งทำให้อุปสรรคที่เกิดขึ้นในอนาคตมีน้อยลง

4. ระยะทางระหว่างองค์กรภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานวิจัย (Graphic Proximity) มีผลต่อความสำเร็จในการบรรลุข้อตกลงของการร่วมวิจัยและพัฒนา เนื่องจากมีกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกันมีการติดต่อ ประึกษา และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะซึ่งกันและกันอย่างสม่ำเสมอ ในกรณีที่หน่วยงานทั้งสองมีระยะทางที่ห่างกันมากทำให้การวิจัยและพัฒนาีอุปสรรคขึ้นได้ เพราะต้องเสียเวลาในการเดินทาง

5. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรที่ดีและมั่นคงขององค์กรทำให้การถ่ายทอดความรู้มีประสิทธิภาพและช่วยส่งเสริมการเกิดนวัตกรรมที่มีคุณภาพบุคลากรที่มีประสบการณ์ช่วยเพิ่มศักยภาพการถ่ายทอดความรู้โดยนัยพบว่าขนาดขององค์กรไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการถ่ายทอดความรู้ การเพิ่มศักยภาพของการถ่ายทอดเทคโนโลยีของบริษัทร่วมลงทุนข้ามชาติต้องสร้างความสัมพันธ์ที่ดีของผู้ให้และผู้รับเทคโนโลยี

6. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนวัตกรรม ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และผู้ประกอบการ ซึ่งเป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการวิจัย การศึกษา และนวัตกรรม ถือเป็นตัวการสำคัญในการขับเคลื่อนฐานความรู้ทางเศรษฐกิจ

7. การบูรณาการด้านนโยบายของภาครัฐกับกิจกรรมของภาคอุตสาหกรรมร่วมกัน

8. การไหลเวียนและกระบวนการความรู้ในกลุ่ม

จากการศึกษาบทความที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษา กับภาคอุตสาหกรรมสามารถจำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นตามประเภทของการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังนี้

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการขนาดย่อม ซึ่งกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการขนาดย่อมเกิดขึ้นได้อย่างยากลำบากและบ่อยครั้งที่ไม่ประสบความสำเร็จในสังคมและเศรษฐกิจในประเทศด้อยพัฒนา ถึงแม้ว่าบริษัทในประเทศเหล่านั้นรับรู้ความต้องการของตนเองว่าจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงแต่ก็ไม่สามารถที่จะใช้ศักยภาพของตนเองในการแก้ปัญหาเหล่านั้นได้อีกทั้งไม่สามารถแสดงความต้องการบริการนวัตกรรมที่บริษัทเล็กๆ ต้องการอย่างแท้จริงได้ ด้วยเหตุดังกล่าวเมื่อสถาบันการศึกษามีการเสนอบริการที่จะมาสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรมให้กับผู้ประกอบการขนาดย่อม จึงไม่ได้ให้การตอบรับเทคโนโลยีเท่าที่ควร (Corti&Storto, 2000)

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างมหาวิทยาลัยไปสู่ห้องวิจัยของบริษัทขนาดใหญ่และถ่ายทอดไปยังผู้ประกอบการขนาดใหญ่การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและสถาบันการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย3กลุ่ม สถาบันการศึกษานักลงทุน และนักวิทยาศาสตร์บุคคล3 กลุ่มนี้ระบุอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม (Siegelet al. 2003)ดังนี้

2.1 บุคคลทั้ง 3 กลุ่มได้แก่สถาบันการศึกษา ผู้ประกอบการ และนักวิทยาศาสตร์ คิดว่าไม่เข้าใจมาตรฐานของการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยผู้จัดการทางธุรกิจยืนยันว่าสถาบันการศึกษานักวิทยาศาสตร์และผู้ประกอบการไม่เข้าใจหรือเห็นคุณค่าของเป้าหมายวัฒนธรรมและข้อจำกัดของภาคอุตสาหกรรมในทางตรงข้ามสถาบันการศึกษา นักวิทยาศาสตร์ และผู้ประกอบการเชื่อว่าอุตสาหกรรมไม่เข้าใจคุณค่าของเป้าหมายวัฒนธรรมและข้อจำกัดของตนเองเช่นเดียวกัน

2.2 ผู้ประกอบการนักลงทุนและนักวิทยาศาสตร์ในสถาบันการศึกษามองว่าระบบราชการและความไม่ยืดหยุ่นของสถาบันการศึกษาเป็นอุปสรรคของการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษา โดยเชื่อว่าสถาบันการศึกษาต้องการติดตามกระบวนการอย่างเข้มงวดซึ่งไม่เหมาะกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี และตั้งข้อสังเกตว่ากระบวนการเหล่านี้ยุ่งยากและคลุมเครือ

2.3 ผู้ประกอบการปฏิเสธที่จะพุ่งประเด็นไปที่ทักษะทางด้านการตลาดเทคนิค และการต่อรองของสถาบันการถ่ายทอดเทคโนโลยีควรมีการพัฒนาอย่างจริงจัง

2.1.11 ปัญหาทั่วไปของการถ่ายทอดเทคโนโลยี

การไม่ประสบความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศอุตสาหกรรมไปสู่ ประเทศโลกที่สามนั้นเป็นปัญหาที่เกิดจากประเทศอุตสาหกรรมหรือบริษัทข้ามชาติที่เป็นเจ้าของ เทคโนโลยีแต่เพียงฝ่ายเดียวปัญหาและอุปสรรคสำคัญในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ทำให้การ ถ่ายทอดเทคโนโลยีในอดีตที่ผ่านมาไม่ประสบความสำเร็จได้แก่

1. ประเทศเจ้าของเทคโนโลยีไม่เต็มใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

แม้ประเทศโลกที่สามจะพยายามผลักดันให้องค์การสหประชาชาติเข้ามามีบทบาทใน การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากประเทศอุตสาหกรรมเพื่อมิให้เกิดการเอาเปรียบและให้เกิดการ พัฒนาเทคโนโลยีของประเทศโลกที่สามได้อย่างแท้จริงแต่ประเทศอุตสาหกรรมก็ปฏิเสธการเข้ามามี บทบาทขององค์การสหประชาชาติโดยเฉพาะการใช้กฎระเบียบหรือข้อบังคับเพื่อการถ่ายทอด เทคโนโลยีและเห็นว่าควรปล่อยให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเป็นเรื่องของคู่กรณีที่เจรจาต่อรองกันเอง โดยภาครัฐไม่ควรเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องหรือเข้าไปเกี่ยวข้องน้อยที่สุด(UN, 1981) ประเทศ อุตสาหกรรมยังเพิกเฉยต่อข้อเรียกร้องให้ภาครัฐเข้าไปกำกับการใช้สิทธิตามสิทธิบัตรของ ภาควิทยาศาสตร์ของตนในต่างประเทศรวมทั้งการปรับเปลี่ยนระบบสิทธิบัตรระหว่างประเทศเพื่อให้ มีความยืดหยุ่นและเป็นประโยชน์ต่อประเทศโลกที่สามมากขึ้น (Murphy, 1984, p.128)

2. ประเทศผู้รับการถ่ายทอดขาดโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสมหรือมีตลาดขนาดเล็กเกินไป

การถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นต้องการความพร้อมของทั้งทางด้านผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีและ ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีปัญหาสำคัญประการหนึ่งของประเทศโลกที่สามในการรับการถ่ายทอด เทคโนโลยีคือศักยภาพหรือโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนั้นยังมีไม่เพียงพอเช่นบุคลากร ขาดศักยภาพหรือขาดความรู้ที่เพียงพอหรือขาดอาคารสถานที่หรือเครื่องมือในการวิจัยค้นคว้าเป็นต้น การขาดปัจจัยสนับสนุนเหล่านี้ทำให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่สามารถดูดซับเทคโนโลยีได้อย่างมี ประสิทธิภาพไม่อาจนำเทคโนโลยีไปพัฒนาต่อยอดเพื่อให้เป็นของตนเองประเทศโลกที่สามต้องพึ่งพิง ด้านเทคโนโลยีจากผู้อื่นตลอดไปปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งคือขนาดตลาดในประเทศโลกที่สามอาจ มีขนาดเล็กเกินไปจนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีนั้นอย่างเต็มประสิทธิภาพ (Blakeney, 1988)

3 เทคโนโลยีที่ถ่ายทอดขาดความเหมาะสม

ปัญหาสำคัญประการหนึ่งในการถ่ายทอดเทคโนโลยีคือเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดให้ นั้นไม่ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศผู้รับการถ่ายทอดหรือไม่สอดคล้องกับความต้องการของ ประเทศผู้รับการถ่ายทอดอย่างไรก็ตามต้องยอมรับว่าเทคโนโลยีนั้นถูกสร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ใน ประเทศอุตสาหกรรมดังนั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยีจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเพื่อให้ สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและความต้องการของผู้รับการถ่ายทอดแต่ปัญหาสำคัญประการหนึ่งคือ ขนาดตลาดในประเทศโลกที่สามตลอดจนโอกาสในการสร้างผลกำไรจากเทคโนโลยียังไม่มากพอที่จะ

จึงทำให้เกิดการลงทุนปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวเจ้าของเทคโนโลยีจึงเสนอเทคโนโลยีในรูปแบบที่ใช้อยู่ในประเทศของตนเอง

ปัญหาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอาจเกิดจากผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ไม่รู้ชัดเจนถึงความต้องการของตนเองว่าต้องการเทคโนโลยีประเภทใดระดับใดหรือไม่รู้ว่าเทคโนโลยีแบบใดที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศกล่าวอีกนัยหนึ่งประเทศผู้รับการถ่ายทอดขาดข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีจึงไม่อาจเลือกสรรเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับประเทศของตนเองได้ (Information Paradox) (Aasen & Hansen, 1990, pp.32-33)

4. การบังคับพ่วงถ่ายทอดเทคโนโลยี

รูปแบบที่แพร่หลายอย่างหนึ่งในการถ่ายทอดเทคโนโลยีคือ “เทคโนโลยีพ่วง” (Technology Package) กล่าวคือ ในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจะไม่ได้จำกัดเฉพาะเทคโนโลยีเท่านั้นแต่จะบังคับถ่ายทอดรวมไปถึงเทคโนโลยีในการบริหารจัดการหรือการแผนงานหรือขั้นตอนต่างๆอีกด้วยประเทศผู้รับการถ่ายทอดจะไม่อยู่ในสถานะที่จะปฏิเสธการบังคับถ่ายทอดเทคโนโลยีพ่วงเหล่านี้ได้ซึ่งอาจเกิดจากสถานะต่อรองที่ด้อยกว่าหรืออาจเกิดจากการขาดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีนั้นอย่างชัดเจน (Information Paradox) ดังได้กล่าวแล้วข้างต้นปัญหานี้จะทำให้ประเทศผู้รับการถ่ายทอดต้องเผชิญกับเทคโนโลยีที่ล้าสมัยหรือที่มีข้อบกพร่องรวมถึงเทคโนโลยีที่ไม่เกี่ยวข้อง กับสิ่งที่ต้องการแต่ประการใด (Jeffries, 1973)

5. การขาดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง

ความพยายามเร่งพัฒนาระดับเทคโนโลยีเพื่อให้ทัดเทียมกับประเทศอุตสาหกรรมทำให้ประเทศกำลังพัฒนาบางประเทศใช้กลยุทธ์เร่งนำเข้าเทคโนโลยีโดยขาดความรอบคอบพยายามแสวงหาเทคโนโลยีในระดับสูงสุดหรือทันสมัยที่สุดโดยไม่ได้พิจารณาถึงขีดความสามารถหรือศักยภาพของบุคลากรหรือปัจจัยพื้นฐานที่จะทำให้ใช้เทคโนโลยีนั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ส่งผลให้เกิดปัญหาไม่สามารถใช้เทคโนโลยีนั้นอย่างเต็มประสิทธิภาพสภาพการณ์ที่ระดับของเทคโนโลยีที่นำเข้าและระดับเทคโนโลยีภายในประเทศแตกต่างกันมากเช่นนี้จะปิดโอกาสบุคลากรภายในประเทศที่จะพัฒนา ศักยภาพด้านเทคโนโลยีของตนเองปัญหาที่ตามมาคือประเทศผู้รับการถ่ายทอดจะไม่มีเทคโนโลยีที่เกิดจากการพัฒนาโดยบุคลากรของตนเองทำให้ประเทศนั้นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

6. การขาดอำนาจต่อรองของผู้รับการถ่ายทอดการผูกขาดวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดและเทคโนโลยีที่ล้าสมัยการที่บริษัทข้ามชาติเป็นผู้ครอบครองเทคโนโลยีส่วนใหญ่ทำให้ประเทศโลกที่สามขาดอำนาจต่อรองในการเลือกสรรหรือคัดกรองเทคโนโลยีที่จะถ่ายทอดให้บางครั้งบริษัทข้ามชาติเลือกเทคโนโลยีที่ล้าสมัยหรือใช้ได้เฉพาะในวัตถุประสงค์ที่จำกัดเท่านั้น ปัญหาการขาดศักยภาพในการเจรจาต่อรองหรือการบริหารจัดการเทคโนโลยีเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ประเทศโลกที่สามไม่สามารถต่อรองกับบริษัทข้ามชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพประกอบกับการที่ไม่มีกฎหมายที่บังคับบริษัทข้ามชาติในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ประเทศโลกที่สามอย่างชัดเจนทำให้บางบริษัทเน้นความสำคัญกับตลาดในประเทศอุตสาหกรรมเท่านั้นและไม่ได้ให้ความสนใจกับตลาดในประเทศโลกที่สามอย่างแท้จริงส่งผลให้ประเทศโลกที่สามไม่มีโอกาสเลือกและต้องอยู่ในสภาพจำยอมที่จะต้องรับเทคโนโลยีตามที่บริษัทข้ามชาติเหล่านี้จัดหาและภายใต้เงื่อนไขที่ถูกกำหนดจากบริษัทข้ามชาติแต่ฝ่ายเดียว

ในกรณีของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ โดยบริษัทข้ามชาติมักนำเทคโนโลยีที่ล้าสมัยแล้วมาใช้ในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งอาจเกิดจากความเห็นที่ว่า การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในบางกรณีอาจทำให้ประเทศผู้รับการถ่ายทอด (ที่มีศักยภาพ) พัฒนาเทคโนโลยีนั้นจนกลายเป็นผู้ประกอบการแข่งขันและบริษัทข้ามชาติต้องสูญเสียส่วนแบ่งตลาดในท้ายที่สุด (Schachter, 1977 , p.112)

7. การขาดแผนการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมของประเทศผู้รับการถ่ายทอด

ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่ประสบความสำเร็จคือ ประเทศผู้รับการถ่ายทอดมักจะไม่มีการวางแผนที่ชัดเจนในการกำหนดประเภทของเทคโนโลยีที่ต้องการวิธีการหรือรูปแบบในการรับการถ่ายทอดแผนการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศแผนการพัฒนาเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดเพื่อสร้างเทคโนโลยีของตนเองแม้บางประเทศจะมีการจัดทำแผนดังกล่าวแต่ก็เป็นเพียงแผนระยะสั้นทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีของตนเองไม่เกิดความต่อเนื่อง (UN, 1981)

อุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมในงานวิจัยของ Hofer (2006) เกี่ยวกับการระบุตัวชี้วัดที่เหมาะสมในการพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม โดยมีการตั้งคำถามเพื่อสอบถามภาคอุตสาหกรรมเกี่ยวกับลักษณะของอุปสรรคและแรงจูงใจ

1. ในมุมมองของผู้ประกอบการอุปสรรคที่เกิดขึ้นได้แก่

1.1 ความยากของผู้ประกอบการในการหาสถาบันการศึกษาที่เหมาะสม

1.2 สถาบันการศึกษาไม่กระตือรือร้นในการหาข้อมูลมาแนะนำเสนอต่อผู้ประกอบการ ทั้งในส่วนที่เป็นผลงานวิจัยที่ผ่านมาและผู้ร่วมงานที่เป็นไปได้

1.3 ผลของความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการกับแต่ละสถาบันการศึกษาไม่ปลอดภัยสำหรับผู้ประกอบการ หรือผู้ประกอบการมองไม่เห็นประโยชน์จากความร่วมมือกับสถาบันการศึกษา

1.4 ความรู้ภายในองค์กรรั่วไหลไปยังคู่แข่งที่สถาบันการศึกษามีการติดต่อเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเช่นเดียวกัน

1.5 งานหนักตกอยู่ที่สถาบันการศึกษาซึ่งเป็นอุปสรรคเกี่ยวกับความร่วมมือกันของผู้ประกอบการ

1.6 การให้ความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาแพงมากเมื่อเทียบกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ

1.7 นักวิจัยในสถาบันการศึกษามีความสงสัยในเรื่องความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการกับสถาบันการศึกษา

2. ในมุมมองของสถาบันการศึกษาเกี่ยวกับอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นได้แก่

2.1 ผู้ประกอบการไม่ทราบศักยภาพในการร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในลักษณะของการให้คำปรึกษาสิทธิ และการสัมมนา เป็นต้น

2.2 ผู้ประกอบการไม่สามารถระบุความต้องการและปัญหาของตนเองได้

2.3 ผู้ประกอบการมีข้อจำกัดเกี่ยวกับศักยภาพของผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมมือกับสถาบันการศึกษา

2.4 ภาระงานอยู่ที่ฝ่ายของผู้ประกอบการซึ่งเป็นอุปสรรคเกี่ยวกับความร่วมมือของบริษัท

2.5 ผู้ประกอบการสงสัยเกี่ยวกับความร่วมมือกันระหว่างผู้ประกอบการกับสถาบันการศึกษา

2.6 ความร่วมมือกันของผู้ประกอบการส่งผลเสียต่อสถาบันการศึกษาในด้านการเรียนการสอนและการวิจัย

2.7 มีบุคคลที่ 3 จำนวนมากพบว่าอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีเกิดขึ้นส่งผลเสียต่อสถาบันการศึกษา เช่นการพึ่งพาอาศัยกันและลดความยุติธรรมเป็นต้น

ปัญหาและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการในประเทศสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักร(Bennett et al. 2007)ได้แก่

1. วัฒนธรรมระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการมีความแตกต่างกัน ผู้ประกอบการมักกระตุ้นพนักงานด้วยทัศนคติที่ว่าห้ามคิดค้นสิ่งใหม่ๆ ภายในองค์กรโดยไม่รู้ส่งผลต่อวัฒนธรรมขององค์กร ทำให้พนักงานมีความสามารถในการรับเทคโนโลยีลดลงส่วนทางด้านสถาบันศึกษานั้นมีปัญหาด้านการสื่อสารขององค์กรธุรกิจ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการแบ่งปันความรู้ คือ วัฒนธรรมขององค์กรซึ่งวัฒนธรรมขององค์กร เกิดจาก3 ปัจจัยคือทัศนคติความเชื่อและวิถีปฏิบัติลักษณะของวัฒนธรรมในบางองค์กรเป็นอุปสรรคต่อการถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กรประกอบไปด้วยหลายสาเหตุเช่นลักษณะของวัฒนธรรมองค์กรที่ไม่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และการถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กรซึ่งอาจเกิดมาจากผู้บริหารและพนักงานไม่เปิดใจหรือเป้าหมายและภารกิจในการทำงานไม่เกื้อหนุนให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ลักษณะขององค์กรหรือพฤติกรรมขององค์กรขัดขวางการถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้

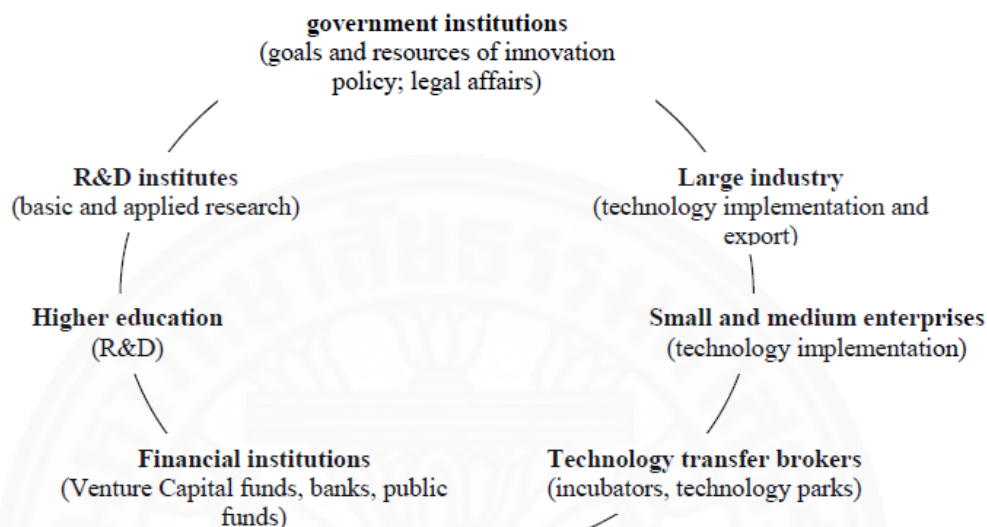
2. ปัญหาทางการเงินสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการมีความคาดหวังทางการเงินที่ต่างกัน ผู้ประกอบการคาดหวังกำไรจากการขายสินค้าแต่สถาบันการศึกษาไม่ต้องการเช่นนั้น สถาบันการศึกษาต้องการเงินในการลงทุนทำวิจัยและพัฒนาแต่มีนักลงทุนน้อยมากที่เข้ามาลงทุนให้กับสถาบันการศึกษา

3. ความต้องการความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญของผู้ประกอบการในการทำงานร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษา วัฒนธรรมที่ต่างกันระหว่างสถาบันศึกษากับผู้ประกอบการและความต้องการทางการเงินเพื่อใช้ในการวิจัยค้นคว้าเป็นอุปสรรคหลักและปัญหาในเรื่องขาดนักลงทุนและผู้เชี่ยวชาญเป็นอุปสรรคที่รบกวนมาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในประเทศสหรัฐอเมริกาและสหราชอาณาจักรส่วนใหญ่สหราชอาณาจักรพบอุปสรรคในการสื่อสารและความต้องการทางการเงิน

2.1.12นวัตกรรม และการจัดหาเทคโนโลยี

การจัดหาเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับขอบเขตความสามารถของนวัตกรรมในแต่ละประเทศหรือเรียกว่า ศักยภาพของนวัตกรรม ซึ่งมีผลมาจากปัจจัยด้านเศรษฐกิจจุลภาคหรือเศรษฐกิจเฉพาะ การถ่ายโอนเทคโนโลยีเป็นตัวบ่งชี้ความสามารถของการค้าหรือการแข่งขันระหว่างประเทศ (Durand

& Giorno, 1987) ทั้งนี้ระบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีแห่งชาติประกอบด้วยหลายหน่วยงานที่เข้ามาเกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและระบบนวัตกรรม

2.1.13 เทคโนโลยีกับความสามารถในการแข่งขัน

การแข่งขันของธุรกิจยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมในคริสต์ศตวรรษที่ 18 ถึงปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก จากเดิมที่เป็นการแข่งขันภายในท้องถิ่นพัฒนาเป็นการแข่งขันในระดับประเทศ และระดับนานาชาติ ดังนั้นองค์กรต่างๆ จึงมีความต้องการที่จะเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของตนเองให้สูงขึ้น

Porter (1990) มีการสร้างแบบจำลองขึ้นเกี่ยวกับความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติโดยศึกษาจากประเทศพัฒนาแล้ว 8 ประเทศ และประเทศอุตสาหกรรมใหม่ 12 ประเทศ ต่อมา มีการทำแบบจำลองของ Porter และพัฒนาตัวชี้วัดศักยภาพในการแข่งขันใน 28 ประเทศทั่วโลก ตั้งแต่ปี 2530 จนถึงปี 2538 ซึ่งตัวชี้วัดเหล่านี้ประกอบด้วย การกำหนดเป้าหมายระดับชาติ โครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคม โครงสร้างทางเทคโนโลยี และศักยภาพทางการผลิต Hamalane (2003 อ้างถึงใน Kao et al. 2008) อธิบายเกี่ยวกับปัจจัยของความสามารถทางการแข่งขันระดับประเทศ ประกอบด้วยทรัพยากรเทคโนโลยี องค์กร ตลาด กิจกรรมทางธุรกิจ โครงสร้างของสถาบันและรัฐบาล จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นกุญแจสำคัญในการสร้างศักยภาพในการแข่งขันระดับประเทศ นักวิจัยจำนวนมากระบุสาขาของการพัฒนาเทคโนโลยีไว้แตกต่างกัน ได้แก่ การถ่ายทอดเทคโนโลยี การได้มาซึ่งเทคโนโลยี (Technology Acquisition) และการบริหารเทคโนโลยี (Technology Management) (Kao et al. 2008) รูปแบบของความสามารถในการแข่งขันระดับชาติของประเทศแถบเอเชีย

ตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ ประเทศบรูไน กัมพูชา อินโดนีเซีย ลาว มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ เวียดนาม และไทย ประกอบด้วย 5 ประเภที่ได้แก่การพัฒนาเทคโนโลยีการดำเนินการทางเศรษฐกิจ (Economic Performance) ประสิทธิภาพในการบริหาร (Management Capability) ทรัพยากรบุคคลและความสามารถในการผลิต (Wang et al. 2007)เงื่อนไขในการวัดความสามารถในการแข่งขันระดับชาติที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างอุตสาหกรรมและมหาวิทยาลัย คือการจัดการเทคโนโลยีในด้านต่างๆ เช่น ความร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีระหว่างบริษัท ความร่วมมือทางด้านเทคโนโลยีระหว่างมหาวิทยาลัยและบริษัท ความร่วมมือระหว่างสถาบันวิจัยและบริษัท เป็นปัจจัยส่งเสริมในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน(Kao et al. 2008) ประเทศกำลังพัฒนาต้องอาศัยการเจริญเติบโตทางด้านอุตสาหกรรมเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยกล่าวว่าในประเทศเหล่านี้องค์การทางการศึกษาหรือสถาบันการศึกษาต่างๆ มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีที่จำเป็นและถ่ายทอดเทคโนโลยีเหล่านั้นไปยังภาคอุตสาหกรรม รวมทั้งต้องผลิตบุคลากรออกมารองรับการใช้งานเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมอีกด้วย ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมก็ต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถเข้าถึงแหล่งพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่ภายในประเทศและมีความตั้งใจจริงในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างองค์กรและภาคการศึกษาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันขององค์กร

2.2 เทคโนโลยีสำหรับอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทย เป็นอุตสาหกรรมส่งออกที่ทำรายได้เข้าประเทศในลำดับต้นๆ การผลิตอัญมณีและเครื่องประดับก่อให้เกิดรายได้จำนวนมาก และมีสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของมูลค่าการส่งออกอย่างต่อเนื่องดังตารางที่ 2.5 ทั้งนี้ อัญมณีและเครื่องประดับเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ทักษะและความประณีต ซึ่งแรงงานไทยเป็นแรงงานที่มีฝีมือและความละเอียดในการเจียระไนอัญมณีปัจจุบันช่างฝีมือในสาขาอัญมณีและเครื่องประดับของไทยได้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เห็นได้ชัดจากช่างของไทยที่ไปแข่งขันในระดับฝีมือโอลิมปิกและได้รับรางวัลกลับมาอย่างสม่ำเสมอ กรอบกับการสั่งสมภูมิปัญญาการหุ่พลอยเป็นเวลานาน ประเทศไทยจึงเป็นผู้นำด้านการผลิตและส่งออกพลอยสถานประกอบการในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับส่วนใหญ่เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีการจ้างงานไม่เกิน 50 คน ซึ่งสัดส่วนประมาณร้อยละ 70 และกิจการขนาดกลางที่มีจำนวนการจ้างงาน 51-200 คน ทั้งนี้ผู้ผลิตในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับกระจายอยู่ในกรุงเทพฯ และจังหวัดต่างๆ โดยเฉพาะในภาคตะวันออกและภาคเหนือ

ตารางที่ 2.5

มูลค่าการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับระหว่างปี 2552-2554

สินค้า	มูลค่า (ล้านเหรียญสหรัฐ)			สัดส่วน (ร้อยละ)			เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ)	
	2552	2553	2554	2552	2553	2554	53/52	54/53
1. พลอยสี	396.94	473.05	604.50	100.0	100.0	100.0	19.17	27.79
1.1 พลอยเนื้อแข็ง เจียรไน	178.74	228.82	330.56	45.03	48.37	54.68	28.01	44.47
1.2 พลอยเนื้ออ่อน เจียรไน	201.76	224.26	250.40	50.83	47.41	41.42	11.15	11.66
1.3 พลอยก้อน	16.44	19.98	23.54	4.14	4.22	3.89	21.50	17.85
2. เพชร	818.36	1,097.85	1,461.63	100.0	100.0	100.0	34.15	33.14
2.1 เพชรก้อน	112.09	189.57	206.52	13.70	17.27	14.13	69.12	8.94
2.2 เพชรเจียรไน	704.92	907.98	1,254.76	86.14	82.71	85.85	28.81	38.19
2.3 เพชรที่ใช้ใน อุตสาหกรรม	1.35	0.30	0.34	0.17	0.03	0.02	-77.56	12.74
3. เครื่องประดับแท้	2,492.06	3,122.24	3,692.69	100.0	100.0	1000.0	25.29	18.27
3.1 เครื่องประดับ ทอง	1,388.69	1,620.21	1,968.96	55.72	51.89	53.32	16.67	21.52
3.2 เครื่องประดับ เงิน	956.29	1,304.83	1,540.35	38.37	41.79	41.71	36.45	18.05
3.3 เครื่องประดับ แพลทินัม	26.02	41.97	55.70	1.04	1.34	1.51	61.31	32.72
3.4 อื่นๆ	121.06	155.24	127.68	4.86	4.97	3.46	28.23	-17.75
4. เครื่องประดับ เทียม	213.02	288.25	354.02	100.0	100.0	100.0	35.32	22.82

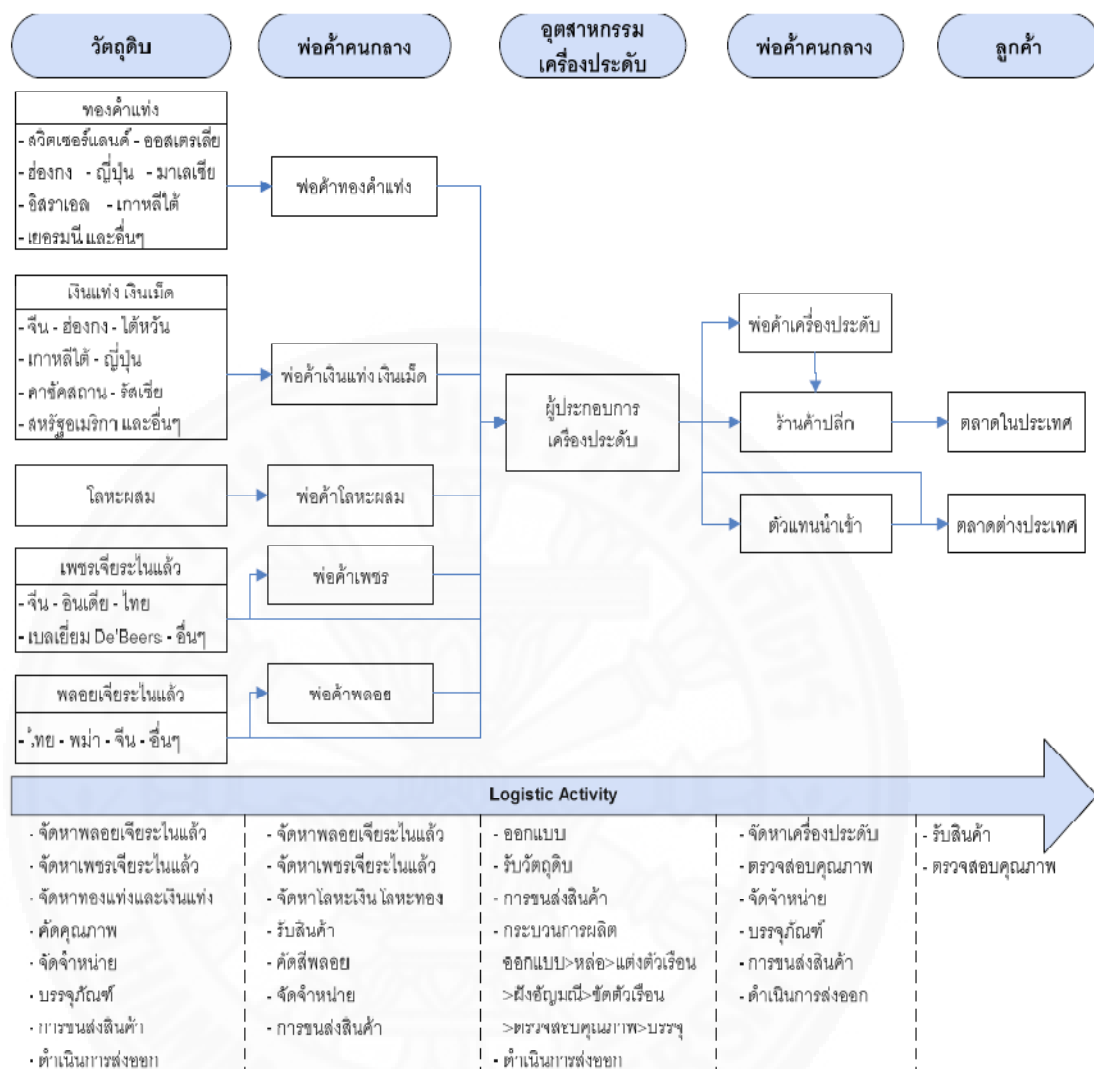
อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ อุตสาหกรรมเจียรไนอัญมณี และอุตสาหกรรมเครื่องประดับ การเจียรไนอัญมณีเป็นการนำอัญมณีที่ได้จากธรรมชาติมาเจียรไนเพื่อเพิ่มมูลค่าและความสวยงามในกลุ่มอุตสาหกรรมเจียรไนอัญมณีนี้มีการเจียรไนอัญมณีสีโดยมีวัตถุดิบคือทับทิมไพลินมรกตและพลอยเนื้ออ่อนอื่นๆ การเจียรไนอัญมณีใช้เงินทุนไม่มากเพราะกระบวนการผลิตไม่ซับซ้อนและไม่ต้องใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีความทันสมัย ประเทศไทยมีช่างเจียรไนอัญมณีที่มีฝีมือระดับสูงทั้งยังมีภูมิปัญญาการหุงพลอย (ปรับปรุงคุณภาพสีอัญมณีโดยความร้อน) ให้มีสีสวยงามและคงทนส่วนอุตสาหกรรมกลุ่มเจียรไนเพชรนั้นเกิดจากการย้ายฐานการผลิตของผู้ผลิตจากต่างประเทศมาใช้ข้อได้เปรียบของไทยที่มีช่างฝีมือที่มีค่าจ้างแรงงานต่ำและมีฝีมือการเจียรไนที่ประสิทธิภาพการเจียรไนเพชรต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่มีราคาแพงผู้ผลิตส่วนใหญ่จึงเป็นโรงงานขนาดกลางและขนาดใหญ่โดยมีการลงทุนจากต่างประเทศ

ในส่วนอุตสาหกรรมเครื่องประดับส่วนใหญ่เป็นการผลิตในโรงงานขนาดย่อมและกิจการครัวเรือนโดยมีการผลิตเครื่องประดับเงินและเครื่องประดับทองคำเพื่อจำหน่ายภายในประเทศต่อมา

ได้มีการพัฒนาเป็นอุตสาหกรรมเครื่องประดับอัญมณีแท้และเทียมและเป็นการผลิตเพื่อการส่งออกมากขึ้น(สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2552)

2.2.1 ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

อัญมณีหรือรัตนชาติมีทั้งอัญมณีที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตเช่นไข่มุกและปะการังและที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิตเช่นเพชรและพลอยชนิดต่างๆ นอกจากนั้นยังมีอัญมณีที่ได้จากการสังเคราะห์ส่วนเครื่องประดับนั้นโลหะที่ใช้ในการประกอบเป็นตัวเรือนที่สำคัญคือโลหะมีค่าเช่นทองคำเงินและทองคำขาว สำหรับแรงงานในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับสามารถแบ่งเป็นแรงงานที่เป็นช่างเจียรไนอัญมณีเจียรไนเพชรและประกอบตัวเรือนนอกจากนั้นยังมีแรงงานการชุบพลอยและทำเหมืองแร่รัตนชาติซึ่งถือว่าเป็นแรงงานในภาคเศรษฐกิจเหมืองแร่ขั้นตอนการผลิตอัญมณีเริ่มจากนำอัญมณีที่มาจากเหมืองแร่มาเพิ่มมูลค่าโดยการเผาหรือหุงพลอยการเคลือบสีและการปรุแต่งคุณภาพอัญมณีในรูปแบบอื่นๆ จนถึงขั้นเจียรไนอัญมณีส่วนขั้นตอนการผลิตเครื่องประดับประกอบด้วยการขึ้นรูปการแต่งตัวเรือนและการใช้เครื่องจักรประกอบส่วนต่างๆ เข้าด้วยกันเช่นการฝังอัญมณีการตัดและตกแต่งตัวเรือนขั้นตอนหลังจากนั้นคือการตรวจสอบคุณภาพการบรรจุหีบห่อและการจัดจำหน่ายในขั้นตอนการผลิตการสร้างมาตรฐานและการควบคุมคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญในแต่ละขั้นตอนเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบอัญมณีการออกแบบเครื่องประดับการผลิตต้นแบบและแม่พิมพ์การขึ้นรูปโลหะจนถึงการประกอบตัวเรือนและการขัดผิวชิ้นงานล้วนต้องมีความประณีตและพิถีพิถันมาก โดยห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ของการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับดังภาพที่ 2.4



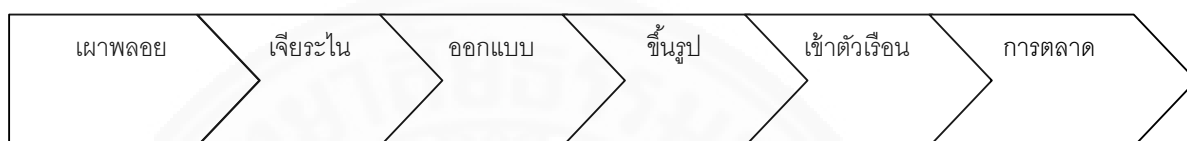
ภาพที่ 2.4ห่วงโซ่อุปทานของการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับประกอบด้วยอุตสาหกรรมหลัก 2 ประเภทคือ อุตสาหกรรมอัญมณีและอุตสาหกรรมเครื่องประดับ

1. อุตสาหกรรมอัญมณี

อุตสาหกรรมอัญมณีไทยมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศและมีขีดความสามารถในการแข่งขันติดลำดับต้นๆ ของโลก อุตสาหกรรมอัญมณีมีการจ้างงานประมาณ 0.8-1.3 ล้านคน ส่วนใหญ่จะกระจายอยู่ในชนบททั้งนี้อุตสาหกรรมอัญมณีเป็นอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับลักษณะนิสัยของคนไทยที่ชื่นชอบผลงานประณีตต้องอาศัยฝีมือและความละเอียดรวมทั้งประเทศไทยมีภูมิปัญญาเกี่ยวกับเรื่องนี้สั่งสมมายาวนานโดยเฉพาะการเจียระไนอัญมณีซึ่งกล่าวได้ว่าประเทศไทยเป็นแหล่งของพลอยสีและแหล่งที่มีการเจียระไนที่ดีที่สุด

ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอัญมณีส่วนใหญ่เป็นผู้รับจ้างผลิต(Original Equipment Manufacturer:OEM)โดยจะแข่งขันกันทางราคาเป็นหลักรวมทั้งในระยะหลังประเทศผู้นำเข้าหันไปซื้อสินค้ากับประเทศคู่แข่งของไทยเพิ่มมากขึ้นจึงจำเป็นที่อุตสาหกรรมอัญมณีไทยต้องมีการปรับตัววิสัยทัศน์ใหม่ภายใต้“โครงการกรุงเทพฯเมืองแฟชั่น” เพื่อสร้างกรุงเทพฯให้เป็นศูนย์กลางอัญมณีและเครื่องประดับโลกภายในปี 2557ซึ่งห่วงโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำของอุตสาหกรรมอัญมณีจะเริ่มตั้งแต่การเผาพลอยการเจียระไนการออกแบบการขึ้นรูปการเข้าตัวเรือนและการตลาด ดังภาพที่ 2.5(อุตสาหกรรมอัญมณี, 2555)



ภาพที่ 2.5ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอัญมณี

อุตสาหกรรมอัญมณีแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ(จินดา แซ่อึ้ง, 2553)

1. อุตสาหกรรมเจียระไนอัญมณี

อุตสาหกรรมการเจียระไนอัญมณีในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมที่มีมานานส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อมระดับครัวเรือนโดยใช้แรงงานเป็นหลักเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ไม่ซับซ้อนมากนักและใช้เงินลงทุนต่ำผู้ประกอบการส่วนใหญ่กระจายอยู่ทั่วไปตามจังหวัดที่เป็นแหล่งวัตถุดิบพลอยที่สำคัญเช่นจังหวัดกาญจนบุรีจังหวัดจันทบุรีและจังหวัดตราดเป็นต้นโดยมีศูนย์กลางตลาดอยู่ที่กรุงเทพฯการลงทุนในลักษณะโรงงานหรือการลงทุนจากต่างชาติในอุตสาหกรรมเจียระไนอัญมณีของไทยมีอยู่ไม่มากนักด้วยเหตุนี้จึงทำให้อุตสาหกรรมเจียระไนอัญมณีของไทยมีความได้เปรียบในด้านต้นทุนโดยเฉพาะค่าจ้างแรงงานที่ต่ำและด้วยทักษะความเชี่ยวชาญและฝีมือในการเจียระไนประกอบกับการใช้เทคนิคการหุงพลอยทำให้อุตสาหกรรมการเจียระไนอัญมณีของไทยเป็นที่รู้จักและยอมรับถึงคุณภาพและราคาในตลาดระดับโลก สำหรับผู้ประกอบการที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการส่งออกพลอยเจียระไนส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของธุรกิจผู้ส่งออก (Exporting Firms) และธุรกิจการค้าระหว่างประเทศ (Trading Firms) มีเพียงบางบริษัทเท่านั้นที่เป็นทั้งผู้ผลิตและผู้ส่งออกพลอยเจียระไนซึ่งมักเป็นบริษัทร่วมทุนระหว่างนักธุรกิจไทยกับนักลงทุนต่างชาติและได้รับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) อย่างไรก็ตามผู้ประกอบการในธุรกิจส่งออกและการค้าพลอยเจียระไนในระหว่างประเทศนั้น จะมีความรู้ความเชี่ยวชาญในตลาดส่งออกเป็นอย่างดีมีความสามารถในการต่อรองราคาพลอยในตลาดพลอยโดยเฉพาะตลาดค้าพลอยที่สำคัญเช่นตลาดจันทบุรีและตราด ทั้งนี้ในกรณีที่ผู้ส่งออกหรือผู้ค้าพลอยไม่สามารถหาพลอยได้ตามความต้องการของลูกค้าก็จะอาศัยตัวแทนซื้อขายเป็นผู้จัดหาให้โดยตัวแทนซื้อขายนั้นจะได้รับค่านายหน้า (Commission) ตามราคาพลอย อย่างไรก็ตามการผลิตพลอยเจียระไนในประเทศไทยเริ่มประสบปัญหาเนื่องจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของงานกิจการเจียระไนอัญมณีทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบภายในประเทศและต้องนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผู้ประกอบการบาง

รายได้เข้าไปลงทุนทำเหมืองพลอยและค้าพลอยในแถบกลุ่มประเทศอินโดจีนเพื่อป้องกันวัตถุดิบพลอยให้แก่ผู้ประกอบการเจียระไนอัญมณีภายในประเทศ

2. อุตสาหกรรมเจียระไนเพชร

อุตสาหกรรมการเจียระไนเพชรเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องอาศัยเงินลงทุนสูงเนื่องจากต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนใช้เทคโนโลยีสูงและมีราคาแพงผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงเป็นนักลงทุนจากต่างประเทศหรือเป็นการร่วมลงทุนกันระหว่างนักลงทุนไทยกับชาวต่างประเทศซึ่งย้ายฐานการผลิตจากประเทศที่มีชื่อเสียงด้านการเจียระไนเพชรมานานเช่นเบลเยียมอิสราเอลและอังกฤษโดยมีนำเข้าวัตถุดิบเพชรเทคโนโลยีการผลิตเครื่องมือเครื่องจักรสำหรับการใช้ในการผลิตเข้ามาในประเทศไทยเนื่องจากประเทศไทยยังมีความได้เปรียบด้านค่าจ้างแรงงานที่ต่ำและมีแรงงานฝีมือที่อยู่ในอุตสาหกรรมการเจียระไนอัญมณี

ความต้องการกำลังคนในอุตสาหกรรมอัญมณีนั้น ซึ่ง Porter (1990) ได้ศึกษาแผนพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมอัญมณีพบว่า การเติบโตของอุตสาหกรรมอัญมณีอย่างต่อเนื่องทุกปี จึงทำให้อุตสาหกรรมต้องการกำลังคนประมาณ 100,000 คนในอีก 5 ปีข้างหน้าโดยด้านอุปทานแรงงานในอุตสาหกรรมอัญมณีสามารถที่จะผลิตบุคลากรได้เพียง 10,000 คนเท่านั้นทำให้อุตสาหกรรมอัญมณีขาดแคลนจำนวนบุคลากรมากถึง 90,000 คนโดยการศึกษาในครั้งนี้จะเน้นเฉพาะบุคลากรที่สำคัญในอุตสาหกรรมนี้เท่านั้นซึ่งประกอบด้วยช่างเผาลอยช่างเจียระไนนักออกแบบช่างขึ้นรูปช่างเข้าตัวเรือนและนักการตลาดนอกจากนี้ ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์กลุ่มผู้ประกอบการรายใหญ่ในอุตสาหกรรมอัญมณีในด้านคุณภาพของบุคลากรพบว่าบุคลากรส่วนใหญ่มีทักษะสูงแต่ยังขาดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะความรู้ด้านธรณีวิทยาอัญมณีวิทยาและเทคโนโลยีอัญมณี ทั้งนี้การศึกษาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมอัญมณี พบว่านักออกแบบและช่างเจียระไนเป็นบุคลากรที่สำคัญและมีความจำเป็นที่ต้องเร่งผลิตมากที่สุดซึ่งในอีก 5 ปีข้างหน้าอุตสาหกรรมอัญมณีจะขาดแคลนนักออกแบบจำนวน 100 คนช่างขึ้นรูป 7,000 คน ช่างเข้าตัวเรือน 13,000 คนและนักการตลาด 2,000 คนดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 การขาดแคลนบุคลากรในอุตสาหกรรมอัญมณี

องค์ประกอบหลักที่เกี่ยวข้องกับการผลิตกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมจะสามารถทำการวิเคราะห์ได้ทั้งจาก 4 ส่วนคือสถาบันการศึกษาหลักสูตรอาจารย์และนักศึกษาซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาพบว่ามีความขาดแคลนและขาดองค์ความรู้อย่างแท้จริงในอุตสาหกรรมคือ

1. สถาบันการศึกษามีไม่เพียงพอและขาดอุปกรณ์ส่งเสริมการเรียนการสอน
 2. หลักสูตรองค์ความรู้ส่วนใหญ่ยังเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นหลักสูตรการสอนมีไม่เพียงพอและยังล้าสมัย
 3. อาจารย์ขาดแคลนอาจารย์ที่สามารถสอนหลักสูตรเกี่ยวกับอุตสาหกรรมนี้
- ในขณะที่อาจารย์ที่สอนอยู่ในปัจจุบันขาดความรู้ในภาคอุตสาหกรรม
4. นักศึกษามีความสนใจในสาขานี้ไม่

2. อุตสาหกรรมเครื่องประดับ

อุตสาหกรรมเครื่องประดับเพชรพลอยของไทยมีผู้ผลิตที่เป็นกิจการขนาดกลางและขนาดย่อมอยู่เป็นจำนวนมากซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปในเขตกรุงเทพฯ และบริเวณใกล้เคียงแต่เนื่องจากมีผู้ผลิตจำนวนมากไม่ได้ไปจดทะเบียนประกอบการอุตสาหกรรมกับกระทรวงอุตสาหกรรมจึงทำให้ไม่สามารถทราบถึงจำนวนผู้ผลิตและปริมาณการผลิตที่แน่นอนในอุตสาหกรรมนี้ได้จากการผลิตส่วนมากใช้แรงงานเป็นหลักตั้งแต่การออกแบบตัวเรือนและสีสนของเครื่องประดับการคัดอัญมณีด้วยสายตาเพื่อคัดเฉพาะอัญมณีมีสีใกล้เคียงกันและมีขนาดที่เหมาะสมในการประกอบกับตัวเรือนและการทำตัวเรือนเครื่องประดับ ซึ่งต้องทำด้วยมือและอาศัยความชำนาญและความละเอียดประณีต

ผู้ประกอบการธุรกิจในอุตสาหกรรมเครื่องประดับมีทั้งการผลิตสำหรับตลาดภายในประเทศและผลิตเพื่อส่งออกโดยในกลุ่มผู้ผลิตเพื่อส่งออกจะเป็นโรงงานขนาดใหญ่หรือขนาดกลางซึ่งจำเป็นต้องใช้เงินลงทุนสูงเนื่องจากต้องซื้อเครื่องมือเครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีสูงรวมถึงการใช้เงินทุน

สำหรับการจัดเก็บวัตถุดิบอัญมณีและแร่โลหะมีค่าด้วยทำให้การลงทุนส่วนมากเป็นการลงทุนจากผู้ประกอบการต่างประเทศนอกจากนี้ แรงงานที่ใช้ยังต้องเป็นแรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญค่อนข้างสูงเนื่องจากต้องมีความสามารถในการทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีสูงรวมถึงต้องมีประสบการณ์สำหรับการพัฒนารูปแบบและเทคนิคการผลิตให้ทันสมัยเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดซึ่งเครื่องประดับที่เป็นที่นิยมส่วนใหญ่เป็นเครื่องประดับทองคำ (จินดา แซ่เอ็ง, 2553)

อุตสาหกรรมเครื่องประดับแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ

1. อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องประดับแท้

เครื่องประดับแท้หมายถึงเครื่องประดับที่ทำจากโลหะมีค่าจำพวกทองคำ เงินหรือแพลทินัมอาจมีลักษณะเป็นเครื่องประดับที่ทำจากโลหะมีค่าล้วน(Plain Jewelry) หรือเป็นเครื่องประดับประกอบอัญมณี

2. อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องประดับเทียม

เครื่องประดับเทียมหรือเครื่องประดับแฟชั่นเป็นอุตสาหกรรมการผลิตที่ระยะเริ่มแรกเป็นการผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศต่อมาได้มีการพัฒนารูปแบบและเทคนิคการผลิตจนสามารถผลิตสินค้าได้ใกล้เคียงกับเครื่องประดับแท้และมีการปรับเปลี่ยนเป็นการผลิตเพื่อการส่งออก

การผลิตเครื่องประดับอัญมณี (Jewelry Manufacturing) การผลิตเครื่องประดับของไทยกว่าร้อยละ 80 เป็นการผลิตเพื่อส่งออกจะผลิตโดยใช้เครื่องมือและเครื่องจักรเป็นสำคัญในการผลิตซึ่งในปัจจุบันสามารถแยกวิธีการผลิตเครื่องประดับอัญมณีได้ 2 แบบ คือ

แบบที่ 1 การผลิตตัวเรือนด้วยมือเหมาะสำหรับการผลิตเครื่องประดับที่มีราคาสูงเน้นความละเอียดของงานที่มีการออกแบบตัวเรือนเป็นพิเศษ และมีการผลิตในปริมาณน้อย

แบบที่ 2 การผลิตด้วยเครื่องมือและเครื่องจักรเหมาะสำหรับการผลิตในปริมาณมากมีรูปแบบของสินค้าไม่ซับซ้อนมากนัก ส่วนใหญ่เป็นการผลิตในลักษณะอุตสาหกรรม มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำและไม่เน้นรูปแบบพิเศษ

2.2.2 ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

พิจารณาห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับแล้วพบว่า อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับสามารถแบ่งกิจกรรมได้เป็น

1. อุตสาหกรรมต้นน้ำได้แก่การค้นหาแหล่งแร่เพชรพลอยและโลหะมีค่าการทำเหมืองแร่เพชรพลอยและโลหะมีค่าและการนำเข้าวัตถุดิบเหล่านี้
2. อุตสาหกรรมกลางน้ำได้แก่การเจียรไนและขัดเพชรและพลอยการสกัดโลหะมีค่าเพื่อนำมาใช้
3. อุตสาหกรรมปลายน้ำ ได้แก่การผลิตเครื่องประดับการส่งออกสินค้าและการขายสินค้าปลีกไปยังผู้บริโภค

โดยประเทศไทยจะมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมกลางน้ำและปลายน้ำได้แก่การเจียรไนเพชรและพลอยและการผลิตเครื่องประดับโดยเฉพาะเครื่องประดับที่มีการใช้เพชรและพลอยสีประกอบซึ่งพบว่าขั้นตอนการเจียรไนและขัดเพชรและพลอยและส่วนของการผลิตเครื่องประดับเพชรและพลอยก่อให้เกิดการสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมในส่วนของอุตสาหกรรมต้นน้ำ เนื่องจากไทยไม่มีแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญได้แก่เพชรและโลหะมีค่าอีกทั้งพลอยสีซึ่งเคยมีมากในแถบจังหวัดจันทบุรีตราดและกาญจนบุรีมีจำนวนเหลืออยู่น้อยมากในปัจจุบันเนื่องจากการขุดนำมาใช้แล้วเป็นจำนวนมากซึ่งจำนวนเหมืองที่เปิดดำเนินการมีอยู่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ส่วนมากเป็นเหมืองไพลินและมีอัตราผลตอบแทนต่ำทำให้ต้องมีการนำเข้าพลอยสีจากต่างประเทศเป็นหลัก ดังนั้นในส่วน of อุตสาหกรรมต้นน้ำที่สำคัญได้แก่การนำเข้าวัตถุดิบโดยผู้นำเข้าโลหะมีค่าเช่นทองคำมักจะเป็นบริษัทจำหน่ายเครื่องประดับทองขนาดใหญ่ในส่วนของพลอยสีจะมีทั้งบริษัทที่ไปลงทุนทำเหมืองหรือไปรับซื้อพลอยดิบจากต่างประเทศเองและชาวต่างประเทศที่นำพลอยดิบเข้ามาขายในประเทศโดยแหล่งรับซื้อพลอยดิบที่สำคัญของไทยได้แก่ตลาดพลอยจังหวัดจันทบุรี เป็นต้น อุตสาหกรรมกลางน้ำที่สำคัญในไทยได้แก่การปรับปรุงคุณภาพอัญมณี ซึ่งจะเป็นกิจกรรมหลักแต่กิจกรรมที่ยังมีอยู่อย่างจำกัดในไทยได้แก่อุตสาหกรรมผลิตและสกัดโลหะมีค่าเพื่อนำมาใช้โดยจะใช้กรรมวิธีทางเคมีมากกว่ากรรมวิธีทางไฟฟ้าซึ่งทำให้ได้โลหะที่มีความบริสุทธิ์ต่ำกว่า ในส่วนของอุตสาหกรรมปลายน้ำไทยจะมีการผลิตเครื่องประดับในบางส่วนแต่จะมีการจำหน่ายปลีกสินค้าที่จะมีการดำเนินการในต่างประเทศเป็นหลักช่องทางจำหน่ายสินค้าในประเทศยังมีอยู่จำกัดส่วนมากจะเน้นสินค้าคุณภาพสูงหรือสินค้าที่ขายให้นักท่องเที่ยวเป็นหลักพิจารณาห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับภาพที่ 2.7 (สถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา, 2552อ้างถึงใน จินดา แซ่อึ้ง, 2553)



ภาพที่ 2.7ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

2.2.3 เทคโนโลยีสำหรับอัญมณีและเครื่องประดับ

อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ฝีมือ ทักษะความชำนาญ และความละเอียดอ่อนของแรงงานในการผลิต จึงมีการใช้แรงงานเป็นจำนวนมากในขั้นตอนการผลิตร่วมกับเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิตซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. เครื่องจักรและอุปกรณ์การเจียระไน โดยปกติแล้วการเจียระไนอัญมณีในประเทศไทยจะใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ แต่เป็นลักษณะที่ใช้ร่วมกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ เครื่องโกลนจักรเจียระไน เพชรกวาด มอเตอร์ ไฟฟ้า เครื่องขัดผงละเอียด ใบเลื่อย และไม้ทวนยึดอัญมณี เป็นต้น ซึ่งเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์เหล่านี้มีทั้งที่ผลิตภายในประเทศ และนำเข้าจากต่างประเทศ

2. เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิตเครื่องประดับ ในการผลิตเครื่องประดับส่วนใหญ่จะใช้เครื่องจักรขนาดเล็กและอุปกรณ์ประเภทเครื่องมือมากกว่าการเจียระไนอัญมณี โดยที่เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ส่วนใหญ่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เยอรมนี อิตาลี สหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักร แต่ก็ยังมีบางบริษัทในกรุงเทพฯ ที่การประกอบชิ้นส่วนเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยอาศัยการลอกเลียนแบบเครื่องจักรต่างประเทศ นอกจากเครื่องจักรและอุปกรณ์แล้ว เทคโนโลยีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ประเภทต่างๆ ก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน เนื่องจากช่วยลดต้นทุนการผลิต การสูญเสียระหว่างการผลิต หรือการผลิตให้ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด การผลิตต้องอาศัยเทคโนโลยีของเครื่องจักรและอุปกรณ์ร่วมกับประสบการณ์และทักษะของแรงงาน สำหรับประเทศไทยมีการเผาผลาญหรือหุ้ผลาญที่ถือว่า เป็นเทคโนโลยีเฉพาะของประเทศไทย ที่ได้รับการยอมรับโดยทั่วไปว่าสามารถปรับปรุงคุณภาพของพลอยดิบให้มีความงดงามและมีคุณภาพสูงขึ้น (มณฑนา อภัยกุล, 2546)

การผลิตอัญมณีและเครื่องประดับของประเทศไทยกว่าร้อยละ 80 เป็นการผลิตเพื่อส่งออก ซึ่งผู้ผลิตเพื่อส่งออกจะผลิตโดยใช้เครื่องมือและเครื่องจักรเป็นสำคัญในการผลิตร่วมกับเทคโนโลยีและเทคนิคใหม่ โดยเฉพาะขั้นตอน ขึ้นรูป การออกแบบ และการเจียระไน ซึ่งถือว่าประเทศไทยมีชื่อเสียงมาก แต่ปัจจุบันยังมีธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม รวมถึงผู้รับจ้างผลิตและประกอบ จำนวนมากยังใช้การผลิตแบบดั้งเดิม การพัฒนาทางเทคโนโลยีมีน้อย ดังเช่นผลการศึกษาของนันทรัตน์ บุณนาค และคณะ (2555) เรื่องการพัฒนาเครื่องประดับอัญมณีกรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนอัญมณีจังหวัดจันทบุรี พบว่า เงื่อนไขความพร้อมของวัสดุด้านอัญมณีนั้นมีจุดแข็งที่ผู้ประกอบการในกลุ่มมีทักษะความชำนาญในการทำงานสูงและมีช่างที่มีทักษะความชำนาญสูงประจำร้านหรือโรงงานแต่จุดอ่อนคือลักษณะของเหลี่ยมเจียระไนมีรูปแบบพื้นฐานพบเห็นได้ทั่วไปยังขาดความรู้ในการนำเทคโนโลยีมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ขาดระบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าของอัญมณีเดิมมุ่งแต่การผลิตในเชิงปริมาณตามมาตรฐานท้องตลาด

ส่วนเงื่อนไขความสามารถทางการผลิตพบว่า ผู้ประกอบการมีหน้าร้านและแหล่งการผลิตเป็นของตนเองวิธีการทำต้นแบบจึงใช้ลักษณะการผลิตเครื่องประดับโดยการขึ้นรูปโลหะด้วยมือเป็นหลักเป็นการขึ้นรูปขึ้นงานด้วยโลหะทองและเงินขึ้นต่อขึ้นเพื่อจำหน่ายหน้าร้านของตนจุดอ่อนคือรูปแบบการผลิตหลักที่ใช้วิธีการทำต้นแบบเครื่องประดับโดยการขึ้นรูปโลหะด้วยมือมีข้อเสียเมื่อขึ้นงานออกแบบเครื่องประดับต้องการความสมมาตรสูงจำเป็นต้องขึ้นรูปต้นแบบด้วยเทคโนโลยี CAD

และ CAM ที่ขึ้นรูปต้นแบบจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 มิติและใช้เครื่องจักรทำต้นแบบที่เป็นเทียน/ ขี้ผึ้งก่อนจึงนำไปหล่อเป็นโลหะและจากการที่ช่างขึ้นรูปต้นแบบด้วยโลหะทำให้ชิ้นงานออกแบบ เครื่องประดับที่ต้องการความพลิ้วไหวและอ่อนช้อยไม่สามารถทำได้รวมถึงการขาดความสามารถใน กระบวนการผลิตชิ้นงานจำนวนมากที่ผู้ประกอบการต้องนำไปจ้างผลิตในกรุงเทพฯ เป็นส่วนใหญ่

จากข้อมูลดังกล่าวสรุปได้ว่า กระบวนการส่วนใหญ่ในการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ ยังพึ่งพิงทักษะของแรงงาน ร่วมกับเครื่องมือ เครื่องจักรที่ค่อนข้างล้าสมัยกว่าประเทศคู่แข่งเช่น หรือ การนำเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการผลิต แต่กลับประสบปัญหาการใช้งาน การบำรุงรักษาทำให้ เครื่องจักรที่นำเข้ามา ยังไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้ง ภาครัฐ เอกชน และสถาบันการศึกษาจึงจำเป็นต้องร่วมมือกันในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เหมาะสม กับสภาพของธุรกิจ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมนี้ให้เจริญรุดหน้าในอนาคต

2.2.4 การวางกลยุทธ์ในการปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตของอุตสาหกรรมอัญมณีและ เครื่องประดับ

1. การรักษาสถานะเดิมปัจจุบันโครงสร้างสินค้าอัญมณี และเครื่องประดับไทยที่ส่งไป จำหน่ายต่างประเทศจำแนกเป็น 4 กลุ่ม คือ เพชรร้อยละ 40 พลอยร้อยละ 20 เครื่องประดับร้อยละ 40 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 5 ของส่วนแบ่งในตลาดโลกเท่านั้นขณะที่ประเทศต่างๆ ประมาณ 20 ประเทศ กำลังเร่งพัฒนาศักยภาพการผลิตของอุตสาหกรรมอัญมณี และเครื่องประดับของตนให้มีความเข้มแข็ง เนื่องจากเล็งเห็นว่าเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กใช้แรงงานฝีมือเป็นหลักในการผลิตไม่ต้องลงทุนด้าน เครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีมากนัก แต่มีตลาดการค้าขนาดใหญ่ ทำให้คาดการณ์ได้ว่าการแข่งขันของ อุตสาหกรรมนี้จะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น แนวทางที่จะรักษาสถานะเดิมไว้ได้ คือ การพัฒนาคุณภาพ และลดต้นทุนการผลิตสินค้าของไทยให้มีคุณภาพและรูปแบบที่ดีขึ้นด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีมา ใช้ปรับปรุงประสิทธิภาพ

2. การขยายฐานด้วยการเปิดตลาดสินค้าใหม่ๆ เช่น สินค้าเครื่องประดับทองคำที่ไทย ผลิตมานาน แต่รูปแบบสินค้ายังไม่เป็นสากล เทคโนโลยีการผลิตยังเป็นแบบดั้งเดิม ตลาดการค้าส่วนใหญ่จึงอยู่ในประเทศเป็นหลัก เมื่อพิจารณามูลค่าสินค้ากลุ่มนี้จะมีมูลค่าประมาณ 7,000,000 ล้านบาทต่อปี ปัจจุบันมีอิตาลีเป็นผู้นำด้านตลาดซึ่งใช้ทองคำในการผลิตไม่ต่ำกว่าปีละ 500 ตัน แนว ทางการพัฒนาจึงควรเน้นไปพร้อมๆ กัน ทั้งด้านการพัฒนารูปแบบ และเทคโนโลยีการผลิตให้ทันสมัย เพื่อมิให้เกิดขีดจำกัดในการผลิต เช่น รูปแบบสินค้า คุณภาพสินค้า และการรักษาต้นทุนให้อยู่ใน ระดับต่ำสุด รวมทั้งลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตให้น้อยลงอีกด้วยโดยมีเป้าหมายที่กลุ่มตลาด ใหม่ๆ เป็นหลัก

3. การบูรณาการองค์กร/ศูนย์เทคโนโลยีการผลิตอัญมณีเพื่อให้มีองค์กรหลักในการ สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุกขั้นตอนกระบวนการผลิตครบวงจร ตลอดจนพัฒนา ปัจจัยพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกการศึกษาวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องจักรการพัฒนา ต้นแบบวัสดุการผลิต ตลอดจนการพัฒนาทักษะบุคลากรด้านเทคโนโลยีการผลิตทุกระดับความ คาดหวังของการดำเนินตามกลยุทธ์

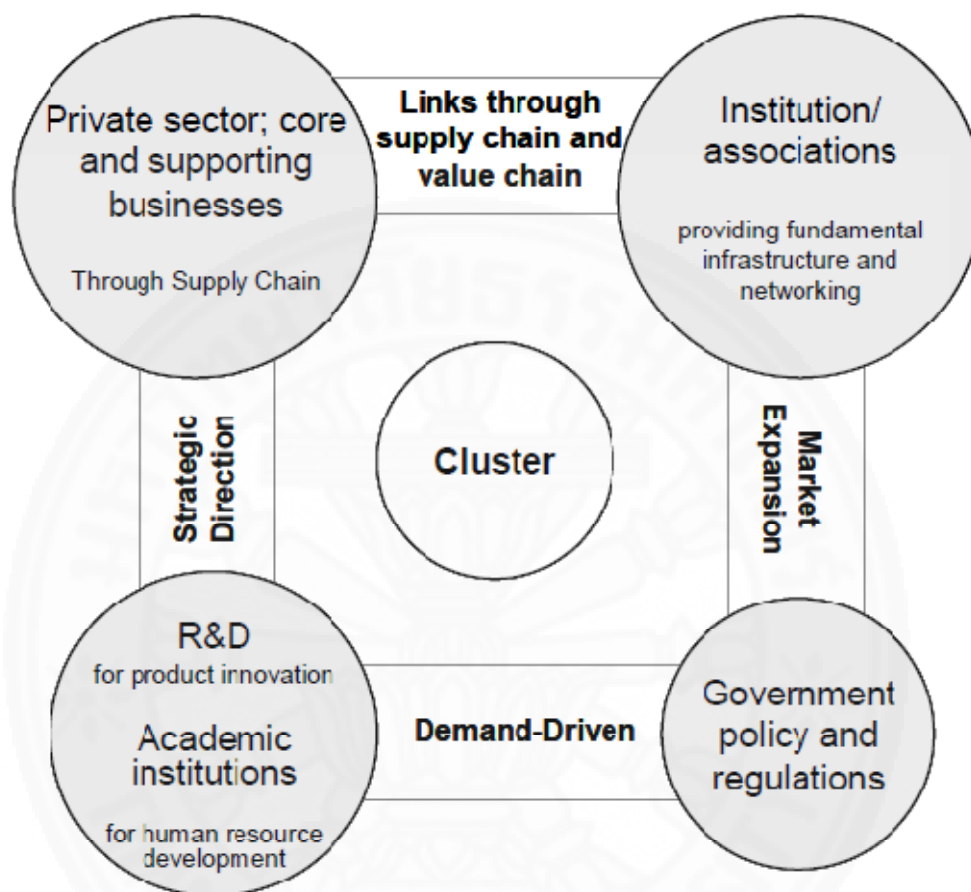
1. กระตุ้นให้ผู้ประกอบการอัญมณี และเครื่องประดับของไทยดำเนินการ ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตของตนให้สูงขึ้น

2. ช่างเทคนิคของไทยได้รับการพัฒนาความรู้ ทักษะ ฝีมือในการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงขึ้นตลอดจนเรียนรู้เทคนิคพิเศษในการผลิตเพื่อเพิ่มคุณภาพสินค้าให้สูงขึ้น
3. เครื่องประดับทองคำได้รับการพัฒนาจากการยกระดับเทคโนโลยีให้มีคุณภาพสูงขึ้น สามารถส่งออกจำหน่ายต่างประเทศมีมูลค่ามากขึ้น
4. สินค้าอัญมณีและเครื่องประดับของไทยมีรูปแบบที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงขึ้น จนสามารถนำไปผลิตงานที่มีรูปแบบซับซ้อนมากๆ ได้
5. ภาคการศึกษา การวิจัย และพัฒนาด้านเทคโนโลยีมีการกำหนดเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยการจัดตั้งโรงงานตัวอย่างที่มีมาตรฐานมีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่เหมาะสมและก้าวหน้าตั้งแต่ขั้น Basic Metal และ Basic Costing การ Upgrade Technology ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมนี้ให้เจริญรุดหน้าในอนาคต
6. มีการพัฒนาบุคลากรทั้งในสถานศึกษาและในสถานประกอบการ โดยจัดหลักสูตรการพัฒนาที่เหมาะสมกับการใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีใหม่ๆ ตลอดจนอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ดี ทันสมัย รองรับการขายตัวของข้อมูลพื้นฐานในอนาคตได้เป็นอย่างดี รองรับการขายตัวของตลาดอัญมณีและเครื่องประดับ โดยอาศัยระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่สอดคล้องกับการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) ของฐานข้อมูล
7. การพัฒนาเทคโนโลยีจะช่วยเพิ่มคุณภาพของสินค้า โดยจะช่วยลดขั้นตอนการผลิตลดการสูญเสียในกระบวนการผลิตโดยตรง สามารถพัฒนาต่อยอดการผลิตเครื่องจักรได้เองในประเทศ
8. การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีที่เหมาะสม จะทำให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ของผู้ประกอบการมากขึ้น มูลค่าการส่งออกเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าปีละร้อยละ 10

2.3 คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

2.3.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลัสเตอร์ (Cluster)

คลัสเตอร์เป็นการรวมตัวกันของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกันและตั้งรวมกันอยู่อย่างหนาแน่น (Concentration/ Critical Mass) ในทำเลหนึ่งๆ (Geographical Proximity) โดยมีวัตถุประสงค์ที่พ้องกัน (Commonality) เพื่อช่วยเหลือเกื้อกูลกัน (Connectivity) และแข่งขันกัน (Competition) เพื่อประโยชน์ของทุกฝ่าย รวมทั้งมีการเชื่อมโยง (Connectivity) กับหน่วยงานหรือองค์กรสนับสนุนต่างๆ เช่น สมาคมการค้า สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัยและพัฒนา ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐ เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดและเรียนรู้ประสบการณ์ระหว่างกัน มีผลทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาไปสู่สังคมแห่งภูมิปัญญา (Knowledge-based) อันเป็นประโยชน์ต่อการส่งเสริมการสร้างนวัตกรรม และผลิตภาพโดยรวม (Porter, 1990)



ภาพที่ 2.8 องค์ประกอบของคลัสเตอร์

จากภาพที่ 2.8 แสดงให้เห็นว่า คลัสเตอร์เป็นการรวมกลุ่มของธุรกิจตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน ถ้านำแนวคิดนี้ไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ พบว่า อุตสาหกรรมประเภทนี้ค่อนข้างจะสมบูรณ์และพร้อมที่จะพัฒนาเครือข่ายให้เข้มแข็งได้ แต่ทั้งนี้ในอุตสาหกรรมฯ ยังขาดการกำหนดทิศทางเชิงกลยุทธ์ ซึ่งเป็นปัจจัยในการพัฒนาอุตสาหกรรม ขาดตัวกลางในการเชื่อมโยงคลัสเตอร์ นอกจากนี้ยังขาดการรวมตัวในกลุ่มผู้ประกอบการเพื่อจัดซื้อวัตถุดิบต่างประเทศซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต รวมทั้งถ้ายการทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี ก็ประสบปัญหานี้ด้วย

ทั้งนี้ในการสร้างความสามารถในการแข่งขันของคลัสเตอร์ต้องประกอบด้วยมิติที่สำคัญ 4 มิติ (4 Cs) คือ (Porter, 1990)

1. การเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน (Connectivity) ไม่ใช่เฉพาะทางกายภาพเท่านั้น แต่จะเชื่อมโยงกันในแนวความคิด โดยทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และนำไปสู่ความคิดใหม่ ทั้งนี้ การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะภายในกลุ่มเท่านั้นแต่ยังรวมถึงการเชื่อมโยงกับผู้จัดการส่งสินค้าลูกค้า ตลอดจนสถาบันวิจัยและองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. ความร่วมมือ (Collaboration) สมาชิกในคลัสเตอร์ร่วมมือเพื่อกำหนดเป้าหมายและกลยุทธ์ร่วมกัน

3. การแข่งขัน (Competition) คลัสเตอร์มีใช้ระบบผูกขาดทางการค้าที่มุ่งกำหนดกลไกราคาแต่เป็นการแข่งขันที่อยู่บนพื้นฐานของความร่วมมือกันเช่นความร่วมมือของผู้ประกอบการในการทำการตลาดในขณะที่ยังคงแข่งขันกันพัฒนารูปแบบสินค้าเป็นต้น

4. ประสิทธิภาพโดยรวม (Collective Efficiency) จากความร่วมมือและการเชื่อมโยงที่เป็นระบบในการถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆ ทำให้คลัสเตอร์มีประสิทธิภาพโดยรวมเหนือกว่าผู้ประกอบการที่ไม่มีการรวมตัวหรือรวมตัวกันเฉพาะในธุรกิจเพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้องค์ประกอบสำคัญที่ช่วยขับเคลื่อนให้คลัสเตอร์สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ

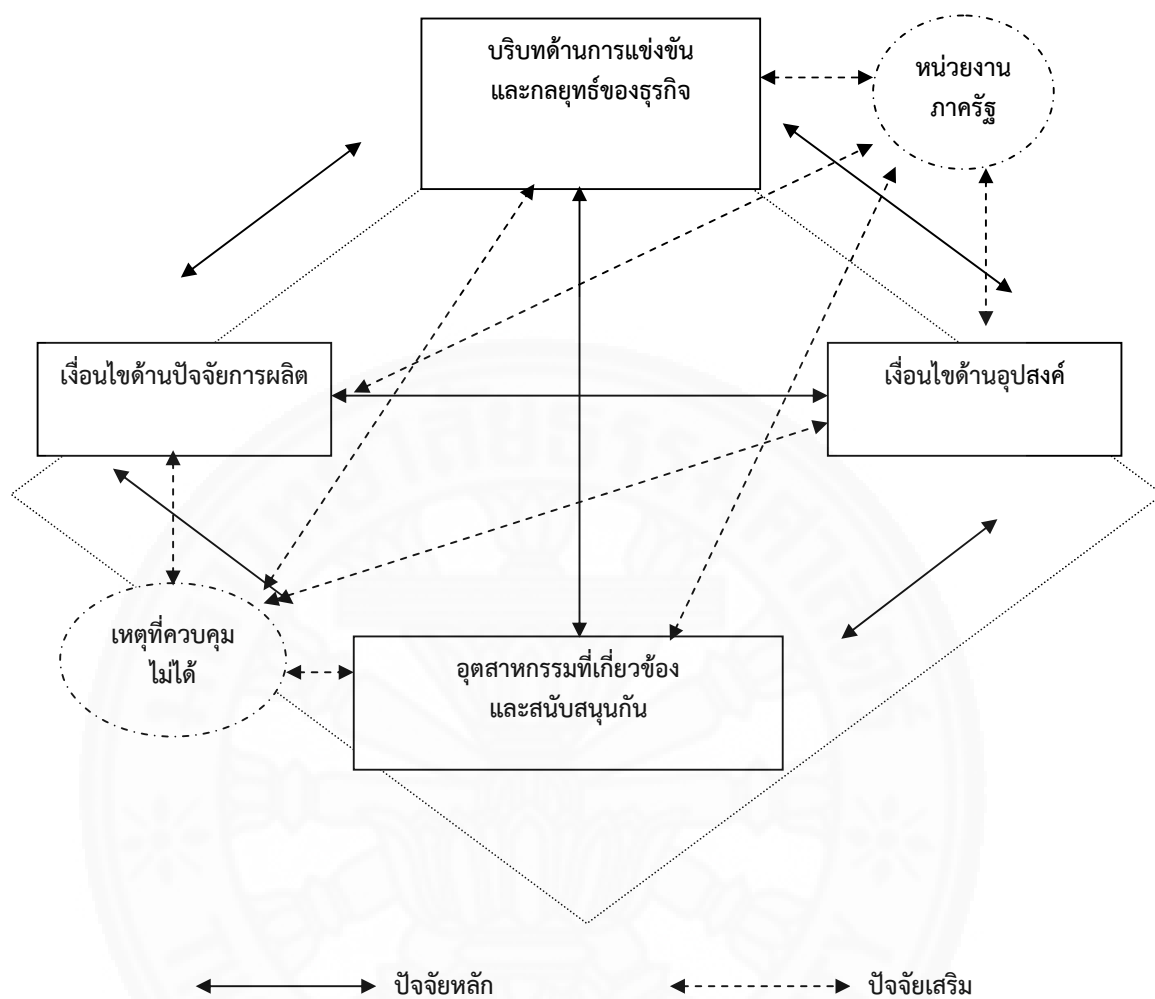
1. ภาครัฐสหกรณ์ ประกอบด้วยสมาชิกที่ดำเนินธุรกิจอันเป็นแกนหลักของคลัสเตอร์นั้นและมีความร่วมมือจากธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ

2. สถาบันการศึกษา องค์กรผู้ให้บริการ และสถาบันการวิจัยและพัฒนา เพื่อการพัฒนาและเสริมสร้างพื้นฐานด้านทรัพยากรมนุษย์และนวัตกรรมของอุตสาหกรรม

3. หน่วยงานของรัฐคอยให้การสนับสนุนและให้ความร่วมมือผ่านทางนโยบาย/มาตรการ/ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

4. หน่วยงานสนับสนุนอื่นๆ เช่น สถาบันการเงิน เพื่อเป็นพื้นฐานด้านทรัพยากรเงินทุนที่ปรึกษา เพื่อให้คำปรึกษาเรื่องต่างๆ เป็นต้น

ส่วนตัวแบบสำหรับการวิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันของคลัสเตอร์ที่เรียกว่าไดมอนด์โมเดล (Diamond Model) แบ่งเป็นปัจจัยแวดล้อมทางธุรกิจที่สำคัญ 4 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยการผลิตเงื่อนไขด้านอุปสงค์บริบทบริบทด้านการแข่งขันและกลยุทธ์ของธุรกิจและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนกัน และปัจจัยแวดล้อมเสริม 2 ด้านคือ หน่วยงานภาครัฐและเหตุการณ์ที่ควบคุมไม่ได้ ปัจจัยเหล่านี้ถือเป็น โอกาส/ จุดแข็ง หรือ อุปสรรค/ จุดอ่อน ขึ้นอยู่กับความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจนั้น (Porter, 1990)



ภาพที่ 2-9 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจโดยใช้ตัวแบบไดมอนด์

จากแนวคิดข้างต้น สรุปได้ว่าการรวมแบบคลัสเตอร์เป็นบูรณาการความร่วมมือของทุกส่วนเข้าด้วยกันประกอบด้วย ภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานภาครัฐ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการในคลัสเตอร์ยึดหลักการสำคัญคือการร่วมมือกันเพื่อเสริมจุดอ่อนของกลุ่มอุตสาหกรรมของตนให้เข้มแข็งขึ้นพร้อมกับพัฒนาส่วนที่เป็นจุดแข็งให้แข็งแกร่งยิ่งขึ้นไป โดยหน่วยงานภาครัฐ และสถาบันการศึกษา มีการเชื่อมโยงกัน เพื่อแลกเปลี่ยนแนวคิดและเรียนรู้ประสบการณ์ระหว่างกัน มีผลทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาไปสู่สังคมแห่งภูมิปัญญา อันเป็นประโยชน์ต่อการสร้างนวัตกรรม ทำให้สามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

2.3.2 คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

จันทบุรีถือเป็นแหล่งผลิตพลอยที่เป็นที่รู้จักและมีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของโลกโดยเฉพาะชื่อเสียงในด้านฝีมือการเผาและการเจียรไนซึ่งธุรกิจส่วนใหญ่จะอยู่ในอุตสาหกรรมกลางน้ำและเป็น

ธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พบว่ากลุ่มโรงงานผลิตเครื่องประดับขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มีจำนวนน้อยและมีการเชื่อมโยงกับทุนต่างชาติด้วยการนำเข้าเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเจียระไนเพชรเข้ามาทำงานร่วมกับช่างฝีมือแรงงาน ทั้งนี้ผู้ประกอบการเน้นการผลิตมากกว่าการสร้างความสามารถทางการตลาดทำให้ผู้ประกอบการขาดอำนาจการต่อรองกับตลาดต่างประเทศ

ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้ประกอบการรวมตัวจัดตั้งเป็นกลุ่มชมรมและสมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับ แม้ว่าจะมีการรวมกลุ่มดังกล่าวก็ยังมิได้บังเกิดผลในด้านการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันเท่าที่ควร เพราะที่ผ่านมารวมกลุ่มมักมุ่งเน้นที่การเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดและเพิ่มผลกำไรของสมาชิกเป็นสำคัญ หรือเป็นการรวมกลุ่มเพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองให้กับสมาชิกในกลุ่มเท่านั้น

จนกระทั่งในปี 2546 สถาบันคีนันแห่งเอเชียภายใต้โครงการยกระดับความสามารถในการแข่งขันได้ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐในจังหวัดและสมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรีดำเนินโครงการพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตและผู้ค้าอัญมณี ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุนจากองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (The United States Agency for International Development: USAID) ทั้งนี้ความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการ และหน่วยงานสนับสนุนทำให้คลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับถือกำเนิดขึ้น (Emerging Cluster) และได้มีการทำกิจกรรมร่วมกันเป็นลำดับ อาทิ การจัดงานเปิดโลกอัญมณีและของดีเมืองจันทน์ ในปี 2547 รวมทั้งนโยบายจากการประชุมคณะรัฐมนตรีสัญจร เมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2548 ได้บรรจุการพัฒนาคลัสเตอร์ไว้ในแผนยุทธศาสตร์ของจังหวัด จากการสำรวจความก้าวหน้าของคลัสเตอร์ในปี 2549 ภายใต้โครงการแผนที่คลัสเตอร์ในประเทศไทย และโครงการเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้ประกอบการในท้องถิ่นเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ ซึ่งจากผลการศึกษาโดยใช้ตัวแบบโดมอนด์ของ Porterพบว่า

1. เงื่อนไขและปัจจัยการผลิตมีประเด็นหลักได้แก่ความได้เปรียบในแง่ชื่อเสียงที่มีมาแต่ดั้งเดิมและช่างฝีมือเป็นที่ยอมรับว่าที่ได้รับการถ่ายทอดวิธีการเผาหรือหุงพลอย (Gems Treatment) ตลอดจนการเจียระไนอัญมณี (Gemstone Cutting) มาเป็นอย่างดีแต่ปัจจุบันช่างฝีมือเหล่านี้มีจำนวนน้อยลงเพราะการถ่ายทอดวิธีการนั้นจำกัดในครอบครัวเป็นลักษณะการถ่ายทอดกันในเครือญาติเท่านั้นในส่วนของแรงงาน ฝีมือแรงงานที่มีอยู่ส่วนใหญ่เป็นการฝึกฝนสร้างประสบการณ์ยังค่อนข้างขาดการพัฒนาเพิ่มพูนความรู้และเทคนิคใหม่ๆ

2. อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนพบว่า นโยบายการส่งเสริมการท่องเที่ยวและการจัดตั้งศูนย์บริการสินค้าเกษตรภาคตะวันออกจังหวัดจันทบุรีทำให้มีผู้เดินทางเข้าสู่พื้นที่มากขึ้นและมีการผลักดันให้มีการพัฒนาคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับแต่ยังขาดการเชื่อมโยงและร่วมมือกับธุรกิจต่างๆ เพื่อทำการตลาดและพัฒนากลยุทธ์ร่วมกันและยังขาดการสนับสนุนจากสถาบันการเงิน

นอกจากนี้สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ได้แก่ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศจันทบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี และวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี โดยสถาบันเหล่านี้ยังมีอุปกรณ์ไม่เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการ อีกทั้งยังขาดการเชื่อมโยงอย่างเป็นรูปธรรมในแง่ของการศึกษาปัญหาที่แท้จริงของผู้ประกอบการ โดยเฉพาะในการพัฒนาองค์ความรู้ที่จำเป็น การพัฒนาบุคลากร และเครื่องมือต่างๆ

3. เงื่อนไขทางด้านอุปสงค์ลูกค้าในประเทศมีความพิถีพิถันในการเลือกซื้อสินค้าชนิดของดีราคาถูกเน้นการออกแบบเนื่องจากอัญมณีและเครื่องประดับเป็นสินค้าแฟชั่นที่มีการแปรเปลี่ยนไปตามยุคสมัยและแนวโน้มแฟชั่นในส่วนของการติดต่อซื้อขายลูกค้ามักติดต่อผ่านคนกลางในกรุงเทพและจะซื้อสินค้าจากผู้ที่ตนเองเชื่อถือซึ่งเป็นผลมาจากการไม่มีมาตรฐานราคาคงกล่าวข้างต้น

4. บริบทของการแข่งขันและกลยุทธ์ทางธุรกิจเนื่องจากธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับมีการแข่งขันมากขึ้นทำให้มีการปรับกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจเสมอแต่ยังขาดทักษะทางการตลาดและการจัดการเชิงธุรกิจยุคใหม่อาจ เนื่องจากยังยึดติดกับแนวคิดเดิมๆ (Conservative Thinking) หรือขาดสภาพคล่องทางการเงินซึ่งเป็นจุดอ่อนเมื่อแข่งขันกับบริษัทใหญ่ที่มีเงินลงทุนสูงซึ่งบริษัทยักษ์ใหญ่เหล่านี้เป็นคู่แข่งทางธุรกิจทั้งการจำหน่ายการออกแบบไปจนถึงการแสวงหาวัตถุดิบในต่างประเทศ

5. บทบาทรัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนกลุ่มอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับหากแต่การกีดกันทางการค้ากับต่างประเทศยังไม่เพียงพอนอกจากนี้ยังขาดการอำนวยความสะดวกและการสนับสนุนการเข้าไปแสวงหาวัตถุดิบในต่างประเทศซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสถานการณ์ปัจจุบันที่ประเทศไทยไม่มีเหมืองพลอย

ทั้งนี้อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับเป็นอุตสาหกรรมที่มีความมั่นคงและมีผลกำไรมากซึ่งภาครัฐเล็งเห็นถึงความสำคัญในจุดนี้ จึงได้เร่งรัดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสนองตอบนโยบายและสร้างคลัสเตอร์อัญมณีโดยจัดทำโครงการนำร่องไว้ดังนี้

1. โครงการ “จันทบุรี: นครแห่งอัญมณี” ได้รับงบประมาณในปี 2549 ประกอบด้วยกิจกรรม/โครงการทั้งระยะสั้นและระยะยาวที่สนับสนุนพันธกิจด้านการสร้างเอกลักษณ์และมาตรฐานพลอยไทยการพัฒนาฝีมือแรงงานและบุคลากรทุกระดับการบริหารจัดการด้านอุปสงค์และอุปทานรวมทั้งการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมได้แก่ โครงการจัดตั้งศูนย์วิเคราะห์และพัฒนาอัญมณีร่วมกับมหาวิทยาลัยบูรพาโครงการพัฒนาบุคลากรด้านอัญมณีร่วมมือกับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีและโครงการศึกษารูปแบบพิพิธภัณฑ์ “พลอยไทย” ร่วมมือกับคณะกรรมการอัญมณีและเครื่องประดับสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

2. โครงการระยะยาวที่ควรดำเนินการเพื่อสนับสนุนพันธกิจด้านการจัดการวัตถุดิบการตลาดและการประชาสัมพันธ์การส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมรวมทั้งการช่วยเหลือด้านเงินทุนแก่ผู้ประกอบการดังต่อไปนี้

2.1โครงการอาคารศูนย์รวมอัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรี

2.2การจัดตั้งเขตเศรษฐกิจเฉพาะอุตสาหกรรมอัญมณี

2.3การจัดตั้ง Gems Bank และ Gems Park

2.4การจัดตั้งคลังพลอย

3. โครงการระยะสั้นที่มุ่งสนับสนุนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับโดยตรงซึ่งพบว่ายังไม่ได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบส่วนใหญ่จะเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการบริหารจัดการเป็นหลัก มีหน่วยงานภาครัฐและมหาวิทยาลัยเป็นผู้สนับสนุน ซึ่งมีการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง อาทิ โครงการเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community:

AEC) จัดโดยสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี โครงการอบรมผู้ประกอบการเครือข่ายในสาขาอัญมณีและเครื่องประดับของกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออก จัดโดยคณะกรรมการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นต้น

ส่วนสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ(2549, หน้า 81-182) ได้กล่าวถึงกลุ่มคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอัญมณีเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรีไว้โดยสรุปความดังนี้ ผู้ประกอบการในกลุ่มคลัสเตอร์อัญมณีเครื่องประดับจันทบุรีพลอยเจียรไนประมาณร้อยละ 90 โดยแบ่งเป็นพลอยเนื้อแข็ง ได้แก่ ทับทิม มรกตและพลอยในตระกูลซฟไฟร์(Sapphire)เช่น ไพลิน เขียวส่อง บุษราคัมรวมทั้งพลอยเนื้ออ่อน โดยเฉพาะเซอร์คอนอะเมทิสต์ทัวร์มาลีนและโทแพสนอกจากนี้ ยังมีพลอยชนิดและสีอื่นๆ อีกมากมายแต่มีจำนวนในสัดส่วนไม่มากนักสำหรับเครื่องประดับซึ่งคิดเป็นร้อยละ 10 ของผลผลิตรวมทั้งมีทุกประเภท ทั้งแหวน ต่างหู และกำไลและเครื่องประดับที่ถือว่าเป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดจันทบุรี และมีชื่อเสียงมากคือ แหวน ปู ปลาซึ่งเป็นแหวนกลสาเหตุที่มีการทำเครื่องประดับน้อยเนื่องจากผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยๆ ซึ่งมีเงินทุนไม่มากนักและมีความชำนาญในกระบวนการผลิตบางขั้นตอนเช่น การเผาการเจียรไนจากนั้นจึงส่งขายให้กับลูกค้าซึ่งเป็นผู้ประกอบการในกรุงเทพฯ นำไปผลิตเครื่องประดับต่อไป มีเพียงผู้ประกอบการรายใหญ่ไม่กี่รายเท่านั้นที่มีศักยภาพพอที่จะผลิตเป็นเครื่องประดับสำเร็จรูป

จุดเด่นของจันทบุรีคือชื่อเสียงในด้านฝีมือการเผา(Heat Treatment)และการเจียรไน เพื่อเพิ่มคุณภาพและมูลค่าของพลอยซึ่งได้รับการยอมรับในระดับโลกประมาณการณั้วร้อยละ 70-80 ของมูลค่าการค้าในตลาดโลกเป็นพลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพและการเจียรไนจากช่างฝีมือไทยทั้งสิ้น ปัจจุบันในจังหวัดจันทบุรีผู้ประกอบการธุรกิจอัญมณีกว่า 440 ราย โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในกลุ่มอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับที่จังหวัดจันทบุรีนี้เกิดจากกลุ่มผู้ประกอบการซึ่งประสบปัญหาความเดือดร้อนจากการค้าขายในรูปแบบเดิมๆ คือ ขายแบบตัวใครตัวมันหรือต่างคนต่างทำแข่งขันกันเองภายในแต่ไม่สามารถแข่งขันกับภายนอกได้เนื่องมาจากการขาดความเชี่ยวชาญด้านการตลาด การประชาสัมพันธ์ ขาดอำนาจต่อรองในการซื้อวัตถุดิบ กลุ่มผู้ประกอบการเหล่านั้นล้วนต้องการความช่วยเหลือและการพัฒนาจึงได้เริ่มรวมตัวกันเป็นกลุ่มจากกลุ่มก็กลายเป็นชมรมและจัดตั้งเป็นสมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรีตามลำดับซึ่งปัจจุบันมีสมาชิกกว่า 300 ราย อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีการรวมกลุ่มดังกล่าวแล้วก็ยังมิได้บังเกิดผลในด้านของการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันเท่าที่ควรเพราะที่ผ่านมารวมกลุ่มมักมุ่งเน้นที่การเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด มุ่งเพิ่มผลกำไรให้แก่สมาชิกเป็นสำคัญหรือเป็นการรวมกลุ่มเพื่อเพิ่มอำนาจต่อรองให้กับสมาชิกในกลุ่มเท่านั้น

นอกจากนี้ กัลยรัตน์ เจียมโมฆิต ได้ศึกษาเกี่ยวกับคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับพบว่า ปัญหาด้านการดำเนินงานของสมาชิกในสมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรี ในด้านความเพียงพอของวัตถุดิบใช้เพื่อการผลิตสินค้ามีน้อยลง ทำให้ต้องหาแหล่งวัตถุดิบจากต่างประเทศเข้ามาชดเชยส่วนผลต่อต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น อีกทั้งปัญหาด้านการจ้างแรงงานและรักษาแรงงานฝีมือ โดยเฉพาะแรงงานฝีมือด้านการออกแบบและขึ้นตัวเรือน ยังขาดอยู่มากไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ประกอบการ เพื่อการผลิตในปัจจุบัน ปัญหาจากการดำเนินงานด้านสุดท้ายที่พบ คือ ด้านการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาฝีมือแรงงานให้เรียนรู้เพิ่มเติมด้านการออกแบบเพื่อต่อยอดทักษะฝีมือช่างที่มีอยู่

แล้ว รวมไปถึงการพัฒนาทักษะด้านภาษา เพื่อใช้สื่อสารกับลูกค้าซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ด้านนี้อยู่มาก ทั้งภาษาจีนและภาษาอังกฤษ

อีกทั้งสมาคมฯ ได้ทำบันทึกความเข้าใจกับหลายหน่วยงาน เช่น มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี หอการค้าจังหวัด อุตสาหกรรม สมาคมอัญมณีใหญ่ๆ ในกรุงเทพฯ กลุ่มส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และศูนย์ส่งเสริมการส่งออก อาทิ สำนักงานพาณิชย์ จังหวัด กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ได้จัดการอบรมผู้ประกอบการที่อยู่ในวงการ เช่น ผู้เจียระไนอัญมณี ผู้ออกแบบเครื่องประดับ รวมไปถึงพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยมีพันธมิตร คือ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นผู้จัดหลักสูตรและจัดการฝึกอบรมเป็นต้น ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการจัดอบรมผู้ประกอบการอยู่เป็นระยะๆ โดยโครงการที่จัดไปแล้ว เช่น ประเมินคุณภาพ เพชร การออกแบบเครื่องประดับ การถ่ายภาพเครื่องประดับ นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมให้มีการประกอบออกแบบเครื่องประดับจันทบุรี โดยมีศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงานเป็นพันธมิตร ในการดูแลเรื่องนี้

ทั้งนี้สถาบันการศึกษาในพื้นที่ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการพัฒนาคลัสเตอร์ฯ ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ตามตารางที่ 2.6-2-8

ตารางที่ 2.6

บทบาทของสถาบันการศึกษาที่มีต่อคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรี

สถาบันการศึกษา	บทบาทที่มีต่อคลัสเตอร์ฯ
สถาบันทั่วไป	
1. มหาวิทยาลัยบูรพา	<ol style="list-style-type: none"> ผลิตหลักสูตรอัญมณีศาสตร์ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน มีส่วนร่วมในโครงการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมการออกแบบ เป็นผู้ดูแลเครื่องวัดทำมาตรฐานสีพลอย และคอยเป็นที่เลี้ยงให้กับผู้ประกอบการ มีบทบาทในการฝึกอบรมเพื่อสร้างและ/หรือพัฒนาทักษะและความชำนาญให้แก่บุคลากรทั้งในด้านอัญมณีศาสตร์ มีส่วนร่วมในงานนิทรรศการต่างๆ อาทิ งานเปิดโลกอัญมณีและของดีเมืองจันทน์ โดยเข้าไปจัดบูธ และให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมงาน
2. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	<ol style="list-style-type: none"> ผลิตหลักสูตรอัญมณีศาสตร์ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถให้กับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ มีส่วนร่วมในงานนิทรรศการต่างๆ อาทิ งานเปิดโลกอัญมณีและของดีเมืองจันทน์ โดยเข้าไปจัดบูธ และให้ความรู้แก่สมาชิกหรือผู้ที่สนใจ
3. วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	<ol style="list-style-type: none"> มีส่วนร่วมในงานนิทรรศการต่างๆ อาทิ งานเปิดโลกอัญมณีและของดีเมืองจันทน์ โดยเข้าไปจัดบูธ และให้ความรู้แก่สมาชิกหรือผู้ที่สนใจ

ตารางที่ 2.6(ต่อ)

สถาบันการศึกษา	บทบาทที่มีต่อคลัสเตอร์ฯ
4. วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีส่วนร่วมในงานนิทรรศการต่างๆ อาทิ งานเปิดโลกอัญมณีและของดีเมืองจันทน์ โดยเข้าไปจัดบูธ และให้ความรู้แก่สมาชิกหรือผู้ที่สนใจ อีกทั้งส่งนักศึกษาเข้าไปมีส่วนร่วมในงานด้วย 2. วิทยาลัยสารพัดช่างเน้นให้ความรู้ด้านการชดเชบการฝังโดยเฉพาะแก่สมาชิก 3. มีบทบาทในการฝึกอบรมเพื่อสร้างและ/หรือพัฒนาทักษะและความชำนาญให้แก่บุคลากรทั้งในด้านอัญมณีศาสตร์
สถาบันเฉพาะทาง	
5. สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ	<ol style="list-style-type: none"> 1. สนับสนุนและอำนวยความสะดวกให้กับผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับในเรื่องการวิจัยและพัฒนา การทดสอบอัญมณี และการให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารการวิจัยด้านตลาด

จากตารางที่ 2.6 พบว่า สถาบันการศึกษาทั่วไปมีบทบาทสำคัญกับอุตสาหกรรมในด้านการผลิตหลักสูตรทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ รวมทั้งเป็นสถานที่ฝึกอบรมด้านความรู้ เช่น การตลาด การบริหารจัดการ เป็นต้น อีกทั้งทักษะทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับแก่ผู้ประกอบการในคลัสเตอร์ นอกจากนี้ยังมีส่วนร่วมในงานนิทรรศการต่างๆ ร่วมกัน ในส่วนของสถาบันเฉพาะทางจะเป็นหน่วยงานที่คอยสนับสนุนด้านข้อมูลต่างๆ ให้แก่ผู้ประกอบการ ซึ่งจากบทบาทของสถาบันการศึกษาที่มีต่ออุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับนั้น สามารถบ่งบอกได้ถึงความร่วมมือทางด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีของสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7

กลไกของสถาบันการศึกษาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอณูโมเลกุลและเครื่องประดับแก่ผู้ประกอบการในจังหวัดจันทบุรี

กลไก	กิจกรรม	มหาวิทยาลัยบูรพา	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี
1. สิ่งตีพิมพ์	-สิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น บทความวิจัย	×	×		
	-ความร่วมมือในการตีพิมพ์				
	-การให้คำปรึกษาในการตีพิมพ์				
2. การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติ	-การมีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการ	×	×		
	-การมีส่วนร่วมในงานแสดงสินค้า	×	×	×	×
	-การแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญ				
	-การมีส่วนร่วมในการเป็นคณะกรรมการของสถาบัน				
	-การมีส่วนร่วมในองค์กรภาครัฐ				
3. การแลกเปลี่ยนบุคลากร	-การจ้างบัณฑิตที่จบการศึกษา	×	×	×	×
	-การฝึกอบรม	×	×		
	-การแลกเปลี่ยนบุคลากรชั่วคราว				
4. การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/เครือข่าย	-เครือข่ายที่ตั้งอยู่บนความสัมพันธ์	×	×	×	×
	-คณะกรรมการอื่น ๆ				
5. ความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา	-โครงการวิจัยและพัฒนาาร่วมกัน				
	-การนำเสนองานวิจัย				
	-การให้ทุนสนับสนุนการวิจัย				

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

กลไก	กิจกรรม	มหาวิทยาลัยบูรพา	มหาวิทยาลัย ราชภัฏ รำไพพรรณี	วิทยาลัยเทคนิค จันทบุรี	วิทยาลัยสารพัด ช่างจันทบุรี
	-การนำผลงานระดับปริญญาโทและเอกไปใช้				
6. การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวก ร่วมกัน	-การใช้ห้องปฏิบัติการร่วมกัน	×	×		
	-การใช้เครื่องจักรร่วมกัน	×	×	×	×
	-การใช้สถานที่หรืออาคารร่วมกัน	×	×	×	×
	-การซื้อสิ่งต้นแบบ				
7. การร่วมมือกันในการศึกษา	-การทำสัญญาทางการศึกษาหรือ ฝึกอบรม	×	×		
	-การฝึกอบรมพนักงาน				
	-การให้นักศึกษาฝึกงาน	×	×	×	×
	-หลักสูตรของสถาบันการศึกษา	×	×	×	×
	-การให้ทุนการศึกษา				
8. สัญญาวิจัย	-สัญญาวิจัย				
	-สัญญาให้คำปรึกษา				
9. สิทธิบัตร	-การจดสิทธิบัตร	×			
	-มีสิทธิบัตรร่วมกัน				
10. Spin-off	-สิทธิบัตรของมหาวิทยาลัย				
	-ลิขสิทธิ์และรูปแบบอื่น ๆ				
	-การจัดตั้งใหม่	×			
	-การพุ่มพักที่มหาวิทยาลัย				

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

ช่องทาง	กิจกรรม	มหาวิทยาลัยบูรพา	มหาวิทยาลัย ราชภัฏ รำไพพรรณี	วิทยาลัยเทคนิค จันทบุรี	วิทยาลัยสารพัด ช่างจันทบุรี
11. สื่อกลาง	-การแลกเปลี่ยนข้อมูลในความร่วมมือ	×	×	×	×
	-การประชุมร่วมกันระหว่างสถาบัน	×	×		
	-การทำโครงการวิจัยร่วมกัน	×	×		
12. บันทึกความเข้าใจ	-การแลกเปลี่ยนทรัพยากร				
	-การช่วยเหลือในการไหลของงาน				
13. การรวมกลุ่มคลัสเตอร์	-การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร	×	×	×	×
	-การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ	×	×	×	×
14. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ	-การรักษาฐานด้านการตลาด				
15. การทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์	-การจัดหาเครื่องมือ เครื่องจักร อาคารโรงงานสถานที่ ผู้เชี่ยวชาญใน ด้านการบริหารจัดการ และแผนการ ผลิต				
16. การร่วมทุน	-การบริหารร่วมกัน				
	-แบ่งปันผลกำไรหรือขาดทุน				
17. การสั่งซื้อเครื่องจักร	-การสั่งซื้อเครื่องจักรใหม่ๆ	✓, ×	✓, ×	✓, ×	✓, ×
18. การทำสัญญาบริหาร	-การจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหาร จัดการ				
	-การช่วยเหลือในการไหลของงาน				

ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

19. การช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ	-รูปแบบการช่วยเหลือแบบให้เปล่าหรือแบบให้สิทธิพิเศษ	×	×	×	×
	-การให้คำแนะนำในการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี	×	×	×	×
20. การช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ	-การให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิค				

ตารางที่ 2.8

กิจกรรมของสถาบันการศึกษาในอุตสาหกรรมกลางน้ำของธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ จังหวัดจันทบุรี

สถาบันการศึกษา	กิจกรรม		
	งานวิจัย	อนุสิทธิบัตร/ สิทธิบัตร	โครงการ
1. มหาวิทยาลัยบูรพา	1. พิมพ์ทอง ทองนพคุณและสนอง เอกสิทธิ์ (2552) การตรวจสอบไข่มุกด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีเชิงโมเลกุล	1. พิมพ์ทอง ทองนพคุณ(2552) การย้อมไข่มุกให้ได้สีน้ำตาลด้วยสารละลายเกลือเงิน	1. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา
	2. สมอง เอกสิทธิ์พิมพ์ทอง ทองนพคุณทวีศักดิ์ จันทร์ดวงวิมลนันท์ สร้อยสุริยา (2552) นาโนซิลเวอร์เคลย์สำหรับอุตสาหกรรมเครื่องประดับ	2. พิมพ์ทอง ทองนพคุณ(2552) การย้อมไข่มุกสีเหลืองทอง	2. การจัดโครงการร่วมกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เรื่องการออกแบบเหลี่ยมเจียรในอัญมณีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
	3. สมอง เอกสิทธิ์ชูชาติ ธรรมเจริญภัทพัฒน์มณีวัฒน์ ภิญโญพิมพ์ทอง ทองนพคุณทวีศักดิ์ จันทร์ดวง, (2551) เทคโนโลยีอนุภาคซิลเวอร์นาโนพร้อมใช้สำหรับภาคอุตสาหกรรม	3. พิมพ์ทอง ทองนพคุณ(2552) การย้อมไข่มุกสีเทาเงิน	3. จัดโครงการร่วมกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เรื่องพัฒนาการเพิ่มมูลค่าสินค้าอัญมณีและเครื่องประดับด้านบรรจุภัณฑ์ต้นแบบ

ตารางที่ 2.8(ต่อ)

4. สอน เอกสิทธิ์พิมพ์ทอง ทองนพคุณชชาติ ธรรมเจริญ และทวีศักดิ์ จันทรวง (2551) การวิเคราะห์และตรวจคัดอัญมณีที่เจียระไนแล้วอย่างรวดเร็วด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีเชิงโมเลกุล		4. จัดโครงการร่วมกับกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม -หลักสูตรการทำต้นแบบแม่พิมพ์เครื่องประดับ จำนวน 40 คน -หลักสูตรการหล่อตัวเรือนเครื่องประดับ จำนวน 40 คน -หลักสูตรการทำแม่พิมพ์เครื่องประดับด้วยเครื่อง CNC และ LP
5. สอน เอกสิทธิ์พิมพ์ทอง ทองนพคุณ และทวีศักดิ์ จันทรวง (2549) การวิเคราะห์และจำแนกเพชรที่เจียระไนแล้วด้วยเทคนิคอินฟราเรดสเปกโทรสโกปี		
6. P. Thongnopkun and S. Ekgasit (2009) Characterization of dyed pearls by FT-IR spectroscopy and FT-Raman spectroscopy		
7. P. Thongnopkun, and S. Ekgasit (2008) FTIR Spectroscopy Application in Molecular Information of Gemstones		
8. S. Ekgasit, J. Vongsvivut, and P. Thongnopkun(2007) ATR FT-IR Absorption Enhancement of a Thin Film under the Photon-Tunneling Condition		
9. P. Thongnopkun, P. Chindudsadeegul, and A. Therdtteppitak, (2007) Color Development of Zircon by Gas Furnace.		

ตารางที่ 2.8(ต่อ)

สถาบันการศึกษา	กิจกรรม		
	งานวิจัย	อนุสิทธิบัตร/ สิทธิบัตร	โครงการ
	10. P. Thongnopkun and S. Ekgasit, (2006) Attenuated total reflection Fourier transform infrared spectra of faceted diamonds,		
	11. Thongnopkun and S. Ekgasit, (2005) FT-IR Spectra of Diamonds and Diamond Simulants		
	12. S. Ekgasit and P. Thongnopkun, (2005) Transflectance Spectra of faceted Diamonds Acquired by Infrared Microscopy		
	13. S. Ekgasit and P. Thongnopkun, (2005) Novel Attenuated Total Reflection Fourier Transform Infrared Microscopy Using a Gem Quality Diamond as an Internal Reflection Element		
2. มหาวิทยาลัยราชภัฏ รำไพพรรณี	วิโรจน์ อิ่มเอิบ และคณะ (2554) การศึกษาเหลี่ยมเจียรระโนอัญมณีและแบบเครื่องประดับ ชนิดแหวนในจังหวัดจันทบุรี		การอบรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ หลักสูตรระยะสั้น ภาคเสาร์-อาทิตย์ (2554)
	นาวิ เป็ลยจิตรและคณะ(2554) การออกแบบและพัฒนารายการสินค้าจำลองเสมือนจริง 3 มิติ เพื่อส่งเสริมการขายเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี		การอบรมถ่ายภาพอัญมณีและเครื่องประดับเพื่อ การพาณิชย์ (2554)
			การอบรมเชิงปฏิบัติการการออกแบบเครื่องประดับ ด้วยคอมพิวเตอร์ (2556)
			สัมมนาการผลิตตัวเรือนสมัยใหม่ (2556)

นอกจากความเชื่อมโยงของสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการแล้ว ในการรวมกลุ่มคลัสเตอร์ยังต้องการหน่วยงานที่คอยดูแลประสานงานหรือเป็นสะพานเชื่อมให้เกิดความสำเร็จในการรวมกลุ่มมากขึ้น ซึ่งหน่วยงานภาครัฐทั้งในและนอกพื้นที่ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคลัสเตอร์ในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สมาชิก นั่นคือ การเป็นผู้สนับสนุนทางด้านนโยบาย สิทธิประโยชน์ทางภาษี และเงินทุนต่างๆ เช่น การลดหย่อนภาษีในการนำเข้าเครื่องจักร การจัดโครงการอบรมผู้ประกอบการที่อยู่ในวงการ เช่น ผู้เจียระไนอัญมณี ผู้ออกแบบเครื่องประดับ เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการเจียระไน และออกแบบ เป็นต้นดังตารางที่ 2-9



ตารางที่ 2.9

บทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการถ่ายทอดเทคโนโลยีในคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ จังหวัดจันทบุรี

กิจกรรมสนับสนุนในการ ถ่ายทอดเทคโนโลยี	หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่					หน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่			
	สำนักงาน พาณิชย์ จังหวัด	สำนักงาน อุตสาหกรรม จังหวัด	องค์การ บริหารส่วน จังหวัด	กรมสรรพากร	ศูนย์พัฒนา ฝีมือแรงงาน	สำนักงาน กองทุน สนับสนุน การวิจัย	สำนักงาน ส่งเสริม วิสาหกิจ ขนาดกลาง และขนาด ย่อม	สำนักงาน คณะกรรมการ พัฒนาการ เศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ	สถาบันคีนัน แห่งเอเชีย
1. การกำหนดนโยบาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. แหล่งเงินทุนวิจัย และพัฒนา						✓	✓	✓	✓
3. โครงการพัฒนา ศักยภาพด้าน เทคโนโลยีอัญมณีและ เครื่องประดับ	✓	✓			✓				
4. สิทธิประโยชน์ด้าน ภาษี				✓					

ห่วงโซ่อุปทานของคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับแบ่งการเชื่อมโยงอุตสาหกรรมออกเป็น 3 ส่วนได้แก่อุตสาหกรรมต้นน้ำกลางน้ำและปลายน้ำซึ่งในแต่ละระดับมีผู้ประกอบการและผู้เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. อุตสาหกรรมต้นน้ำได้แก่การทำเหมืองแร่รัตนชาติปัจจุบันเหมืองพลอยมีจำนวนลดลงมาก ในจังหวัดจันทบุรีเป็นพลอยที่ขุดได้ในตำบลบางกะจะโดยพลอยก้อนมีสีเขียวเข้มหรือสีเหลืองอ่อนเผาแล้วจะได้สีเหลืองหรือบุษราคัมซึ่งปริมาณพลอยดิบจากบางกะจะคิดเป็นร้อยละ 10-15 ของปริมาณอุปทานทั้งหมดในตลาดค้าพลอยจังหวัดจันทบุรีแนวโน้มการทำเหมืองพลอยในจังหวัดจันทบุรีจะลดลงตามต้นทุนที่สูงขึ้นและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองซึ่งการฟื้นฟูเพื่อนำพื้นที่กลับมาทำการเกษตรมีต้นทุนสูงและใช้เวลานาน

2. อุตสาหกรรมกลางน้ำเครื่องมือที่ใช้ในการเจียรระโน ประเทศไทยสามารถผลิตเองได้แต่คุณภาพของเครื่องมือต่ำกว่าคุณภาพของเครื่องจักรที่ผลิตจากต่างประเทศ เนื่องจากขาดการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตและออกแบบอัญมณี และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการวางรูปแบบตัดและเจียรระโน ทำให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีเหล่านี้จากต่างประเทศ นอกจากนี้ ยังขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรที่นำเข้ามาจากต่างประเทศได้อย่างเต็มที่

หากกล่าวถึงการถ่ายทอดความรู้และเทคนิคการเผาพลอย ซึ่งถูกถ่ายทอดเฉพาะคนในครอบครัวแบบรุ่นต่อรุ่น ส่วนของการเจียรระโนอัญมณีจะได้ความรู้มาจากประสบการณ์การทำงานมากกว่าการฝึกอบรมหรือถ่ายทอดองค์ความรู้ ทั้งนี้กระบวนการถ่ายทอดความรู้ในด้านการเผาและหุงพลอยและการเจียรระโนยังไม่มีมีการดำเนินการเป็นระบบชัดเจน ทำให้เกิดข้อจำกัดในการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรมกลางน้ำนี้ (สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2547)

ทั้งนี้อุตสาหกรรมกลางน้ำ ประกอบด้วยการค้าและการเพิ่มค่าให้กับพลอยดิบดังนี้

2.1 การเพิ่มค่าให้แก่พลอยดิบได้แก่การเผาพลอยหรือหุงพลอยคือการทำให้พลอยใสสะอาดขึ้น เพื่อเพิ่มหรือลดสีทำให้มีสีสวยงามการเผาพลอยจะใช้อุณหภูมิตั้งแต่ 1500 องศาเซลเซียส

การเคลือบสีพลอย (Diffusion) เพื่อให้เกิดปฏิกิริยากับผงสารเคมีที่ใส่พร้อมกับพลอยในการเผาภายใต้ความร้อนสูงส่วนมากนิยมใช้กับพลอยตระกูลออร์นดัมเป็นวิธีการเพิ่มค่าที่คนไทยถนัดทำให้เกิดความสวยงาม

การจุดพลอยหรือเชื่อมรอยร้าวของพลอยเป็นการนำเจลมาใช้บริเวณที่ต้องการจุดแล้วนำพลอยไปเผาอย่างไรก็ตามกระบวนการเพิ่มค่าของพลอยโดยการเผานั้นกระบวนการก่อนการเผาจะต้องทำการ

1. คัดเลือกพลอยเนื้ออ่อนนอกเพราะพลอยเนื้ออ่อนจะละลาย
2. ทำความสะอาดพลอยโดยการแช่น้ำกรดแต่พลอยบางชนิดจากอัฟริกาอาจจะใช้ไม่ได้
3. ล้างน้ำกรดออกโดยการแช่ในแอลกอฮอล์

4. คลุกน้ำยา (บอร์แรกซ์) เพื่อให้เนื้อพลอยที่แตกประสานกัน

นอกจากกระบวนการข้างต้นแล้วการเพิ่มค่าหรือปรับปรุงคุณภาพพลอยโดยวิธีต่างๆ ตามคุณสมบัติของพลอยได้แก่การฉายรังสีการย้อมสีการแช่น้ำมันการเคลือบด้วยน้ำผึ้ง

2.2 การเจียรระไนเป็นภูมิปัญญาของชาวจีนทบุริซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการเลือกพลอยการตั้งน้ำและการเจียรระไนขั้นตอนของการเจียรระไนยังประกอบด้วย

การโกลนพลอยคือความชำนาญในการคัดเลือกกรูปร่างพลอยเพื่อตั้งน้ำโดยเลือกที่จะตัดทิ้งส่วนใดของพลอยก่อน

การแต่งพลอย

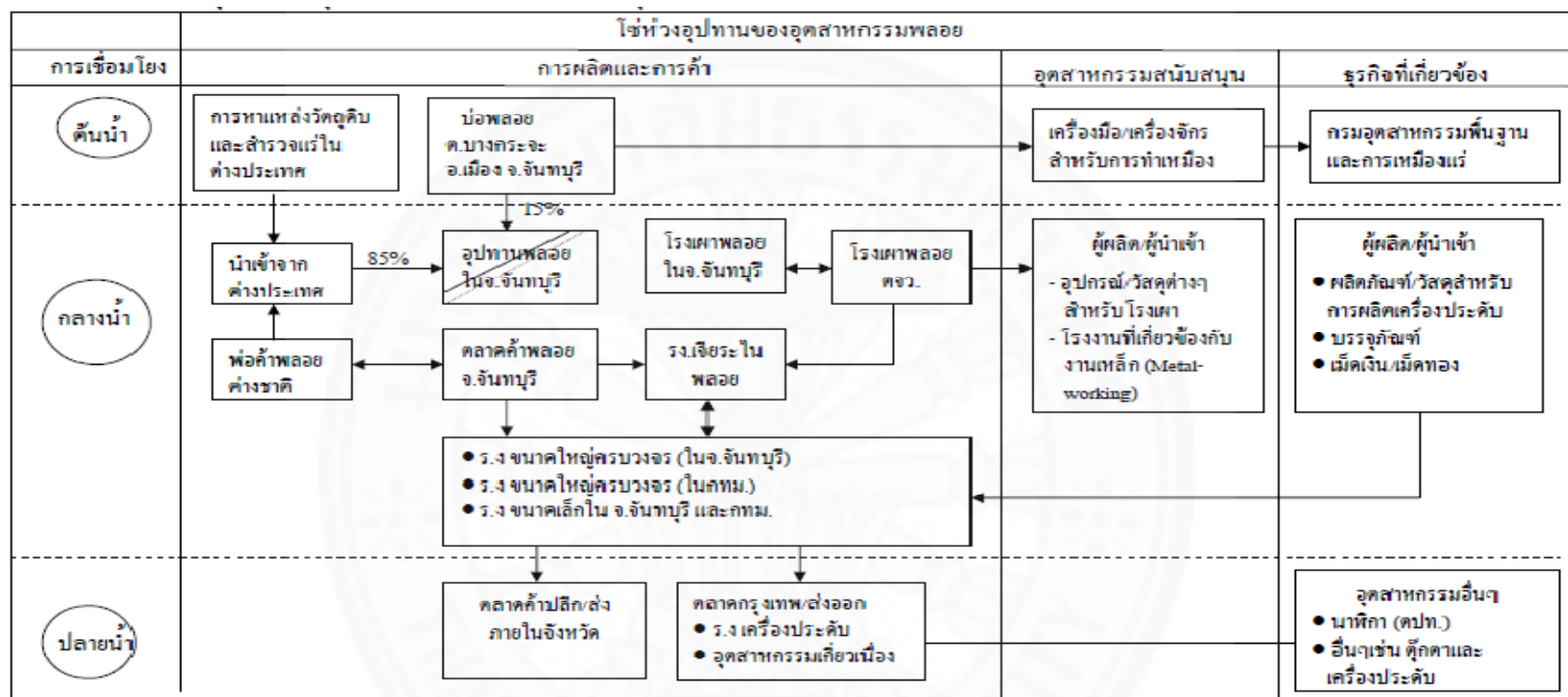
การเจียรระไนตัดเหลี่ยมแล้วจะขัดเงาเพื่อให้พลอยมีความสดใสสวยงามมีค่าสูงขึ้น โรงเผาพลอยจีนทบุริมีการพัฒนาจากโรงเผาที่มีเตาเผาแบบเก่าที่ใช้ น้ำมันเตาและก๊าซในการเผาซึ่งมีอยู่กว่า 200 เตามาเป็นเตาเผาระบบไฟฟ้าทำให้การเผาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของได้ดีขึ้น แม้ว่าความลับในการเผาและการใช้น้ำยาในกระบวนการเผายังเป็นความลับของแต่ละแห่งปัจจุบันมีเตาเผาพลอยในจังหวัดจีนทบุริเพิ่มขึ้นมาก สำหรับการเจียรระไนอัญมณีในจังหวัดจีนทบุริมีโรงงานเจียรระไนกว่า 400 แห่งซึ่งนอกจากจะมีเตาเผาของตนเองแล้วกลุ่มโรงงานเจียรระไนเหล่านี้ยังนำเข้าพลอยดิบ (พลอยธรรมชาติ) จากพ่อค้าเดินพลอยในตลาดพลอยของจังหวัดเพื่อนำมาเพิ่มค่าแล้วนำพลอยเจียรระไนแล้วไปผลิตเครื่องประดับและ/หรือขายเป็นพลอยร่วงในร้านค้าย่อยของจังหวัดต่อไป อุตสาหกรรมสนับสนุนที่จัดอยู่ในอุตสาหกรรมกลางน้ำยังประกอบด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต ได้แก่เตาเผาเครื่องจักรสำหรับการเจียรระไนอัญมณีและเครื่องจักรสำหรับผลิตเครื่องประดับซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์การหล่อแบบการฉีดยาการตัด/แต่งแบบเครื่องขัดซึ่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ไม่ซับซ้อนก็สามารถหาได้ในจังหวัดบางชนิดของอุปกรณ์ที่ต้องการความแม่นยำการทำแม่พิมพ์ที่ต้องใช้เครื่องมือกลที่มีการคุมด้วยคอมพิวเตอร์ก็จะมีเฉพาะโรงงานเครื่องประดับขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ เท่านั้นอุตสาหกรรมสนับสนุนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมพลอยและเครื่องประดับมีการพัฒนาขึ้นจากการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์จากประเทศจีนมากขึ้นซึ่งมีคุณภาพดีขึ้นและราคาถูกลงอย่างไรก็ตามเครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านี้ส่วนใหญ่ผู้นำเข้าอยู่ในกรุงเทพฯ

3. อุตสาหกรรมปลายน้ำประกอบด้วยการจัดช่องทางจำหน่ายและการค้าของอุตสาหกรรมซึ่งประกอบด้วย

อุตสาหกรรมพลอยสี(เจียรระไน) ชนิดพลอยร่วงเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเพิ่มค่าแล้วส่วนใหญ่จากการเผาและเจียรระไนซึ่งผู้ประกอบการขนาดใหญ่จะมีร้านค้าในตัวเมืองเพื่อการติดต่อและจัดจำหน่ายโดยตรงแก่ลูกค้าในขณะที่เดียวกันก็จะเป็นผู้ส่งออกไปต่างประเทศและติดต่อให้ลูกค้าในกรุงเทพฯ เพื่อป้อนให้โรงงานผลิตเครื่องประดับซึ่งกลุ่มบริษัทที่ผลิตเครื่องประดับราคาแพงก็จะมีจำนวนไม่มากการที่โรงงานขนาดใหญ่ซึ่งเน้นการเจียรระไนอัญมณีเม็ดใหญ่มีราคาสูงทำให้ดูแลจัดการใช้ห่วงอุปทานได้ง่ายขึ้น(คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553)

ส่วนกลุ่มผู้ค้าพลอยร่วงรายเล็กจะมีขนาดของธุรกิจหน้าร้านขนาดเล็กในตัวเมืองส่วนหนึ่งอยู่ในโรงแรมและ/หรือในสมาคมผู้ค้าพลอยของจังหวัดการค้าพลอยร่วงของร้านค้าเล็กเหล่านี้ยังเปิดโอกาสให้ลูกค้าได้เลือกพลอยสีไปประดับตัวเรือนเครื่องประดับอื่นๆ ซึ่งร้านค้าเหล่านี้ก็สามารถให้ได้เป็นการเพิ่มค่าในการผลิตผลิตภัณฑ์ นอกจากตลาดพลอยและเครื่องประดับในจังหวัดจีนทบุริแล้ว

พลอยที่เจียระไนแล้วกับพลอยก้อนพลอยธรรมชาติส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปขายในกรุงเทพฯ เพื่อการผลิตเครื่องประดับในโรงงานผลิตเครื่องประดับทอง/เครื่องประดับเงินซึ่งการเพิ่มค่าในอุตสาหกรรมเครื่องประดับของไทยยังมีข้อจำกัดในเรื่องฝีมือการออกแบบการผลิตตามแบบของผู้ซื้อจากต่างประเทศหรือ OEM จึงเป็นทางเลือกในการรักษาโอกาสของธุรกิจไนโซ่ห่วงอุปทานผู้ประกอบการในธุรกิจค้าพลอยมีความเห็นว่าการสร้างค่าไนโซ่ห่วงอุปทานช่วงสุดท้ายโดยการเลือกช่องทางจำหน่ายและการกำหนดตัวแทนจำหน่ายยังเป็นจุดอ่อนของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทยเพราะต้องการการลงทุนสูงตลอดจนบุคลากรที่จะมาบริหารบริษัทตัวแทนจำหน่ายให้แข็งแกร่งเหมือนของประเทศญี่ปุ่นและไต้หวัน(สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547) ยังขาดการสนับสนุนทางด้านการวิจัยและพัฒนาในเรื่องเครื่องมือเครื่องจักรในการขึ้นรูปและประกอบตัวเรือน ทำให้ช่างใช้เครื่องมือที่นำมาได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ เนื่องจากขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในการผลิตของเครื่องจักร



ภาพที่ 2.10 ห่วงโซ่อุปทานของคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นสรุปประเด็นงานวิจัยนี้ได้ว่า ผู้วิจัยสนใจศึกษาในส่วนของอุตสาหกรรมกลาน้ำมากกว่าอุตสาหกรรมต้นน้ำที่เป็นแหล่งวัตถุดิบ ซึ่งมีจำนวนเหลือน้อยมากในปัจจุบัน ส่วนอุตสาหกรรมปลายน้ำ จะเน้นที่การจัดช่องทางการจำหน่ายและการค้าของอุตสาหกรรม ดังนั้นอุตสาหกรรมกลาน้ำจึงถือว่าน่าสนใจในการศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากกิจกรรมส่วนใหญ่ในห่วงโซ่คุณค่ามีความสำคัญต่อการเพิ่มมูลค่าอรรถประโยชน์และเครื่องประดับ โดยเฉพาะกระบวนการออกแบบ ขึ้นรูป และเข้าตัวเรือนที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ทันสมัยแต่เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการดังกล่าวคุณภาพของเครื่องมือต่ำกว่าคุณภาพของเครื่องจักรที่ผลิตจากต่างประเทศ เนื่องจากขาดการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตและออกแบบอรรถประโยชน์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการออกแบบ ทำให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีเหล่านี้จากต่างประเทศ นอกจากนี้ ยังขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรม ทำให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องจักรที่นำเข้ามาจากต่างประเทศได้อย่างเต็มที่

อย่างไรก็ตาม การรวมกลุ่มคลัสเตอร์ของอรรถประโยชน์และเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี ได้จัดดำเนินโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางการเจียระไนและออกแบบ ระหว่างสถาบันการศึกษา ผู้ประกอบการ และภาครัฐ ไว้หลายโครงการ แต่ยังไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์หรือถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้น จะเป็นความเชื่อมโยงทางด้านการผลิตหลักสูตรที่สนองตอบความต้องการของตลาดแรงงาน การจัดทำโครงการวิจัยร่วมกัน การแลกเปลี่ยนบุคลากร การจัดนิทรรศการ และการใช้เครื่องมือและสถานที่ร่วมกัน เป็นต้น ทั้งนี้การร่วมมือกันในการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างนวัตกรรมยังไม่เกิดขึ้น เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านของสถาบันการศึกษาขาดวิทยุทัศน์ เงินทุน และระบบการบริหารแบบราชการ ส่วนผู้ประกอบการนั้นส่วนใหญ่เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีเงินลงทุนจำนวนน้อย รวมทั้งทัศนคติของผู้ประกอบการที่ต่างคนต่างอยู่ จึงทำให้การร่วมมือเป็นแบบไม่สัมพันธ์กันมากนัก จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นได้กล่าวถึงคลัสเตอร์ฯ ยังคงขาดในส่วนของการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่จะผลักดันให้เกิดนวัตกรรมที่ถือเป็นตัวการสำคัญให้เกิดเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันนั่นเอง

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการได้ดังนี้

รูปแบบของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการเอกชนมี 4 ลักษณะ ได้แก่ การถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่บริษัทขนาดเล็กการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยไปสู่ห้องวิจัยของบริษัทขนาดใหญ่และจากห้องวิจัยของบริษัทขนาดใหญ่ไปสู่ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ การถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างบริษัทผู้ประกอบการขนาดใหญ่และมหาวิทยาลัยและการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างมหาวิทยาลัยและภาคอุตสาหกรรมที่มีรัฐบาลเข้ามาเป็นกลไกในการสนับสนุนซึ่งมีงานวิจัยที่กล่าวถึงกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังตารางที่ 2.10

Albu (1997) ได้ศึกษาเรื่อง Technological Learning and Innovation in Industrial Clusters in the South พบว่า ในการรวมกลุ่มคลัสเตอร์จะนำความหลากหลายของ เทคโนโลยีและประสิทธิภาพของเศรษฐกิจช่วยในการพัฒนาการรวมกลุ่ม โดยอาศัยงานวิจัยและพัฒนา รวมทั้งการขับเคลื่อนของเทคโนโลยีมาช่วยในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันอย่าง ยั่งยืนได้

Bernnenraedts (2006) ได้ศึกษาเรื่อง The Different Channels of University-Industry Knowledge Transfer: Empirical Evidence from Biomedical Engineering พบว่า กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ภาคอุตสาหกรรมแตกต่างกันตามกิจกรรมของ นักวิจัย ซึ่งกลไกการถ่ายทอดที่นำมาใช้ในกรณีศึกษานี้ คือ การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/เครือข่าย สิ่งตีพิมพ์ การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติการการแลกเปลี่ยนบุคลากร ความร่วมมือในการทำวิจัย และพัฒนา การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน การร่วมมือกันในการศึกษา สัญญาวิจัย สิทธิบัตร Spin-off และบันทึกความเข้าใจ กลไกส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา โดยมี หน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยให้การสนับสนุน

Roger et al. (2001) ได้ศึกษาเรื่อง Lessons Learned about Technology Transfer พบว่า การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาเป็นพื้นฐานหลักใน การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีแตกต่างกัน จากปัจจัยด้านการติดต่อสื่อสาร ความต้องการอบรมพัฒนาบุคลากร ทรัพยากรที่เพียงพอ และ โครงสร้างองค์กร เป็นต้น จากการศึกษาสรุปได้ว่า กลไกที่สำคัญในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนบุคลากร การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/เครือข่าย การแบ่งปันสิ่ง อำนวยความสะดวกร่วมกัน การร่วมมือกันในการศึกษา สัญญาวิจัย สิทธิบัตร และ Spin-off

Perkmann& Walsh (2007) ได้ศึกษาเรื่อง University-industry Relationships and Open Innovation: Towards a Research Agenda พบว่า องค์การสามารถเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันด้านนวัตกรรมได้ด้วยการสร้างความสัมพันธ์ในเครือข่ายโดยผ่านกลไกการ ถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ การแลกเปลี่ยนบุคลากร การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/เครือข่าย การ แบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน การร่วมมือกันในการศึกษา และสัญญาวิจัย บทบาทที่ สำคัญของสถาบันการศึกษาที่ร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม คือ การจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนา การ ติดต่อด้านการวิจัย และการเป็นที่ปรึกษา เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การพัฒนานวัตกรรม

Bekkers&Freitas (2008) ได้ศึกษาเรื่อง Analysing Knowledge Transfer Channels between Universities and Industry: To What Degree do Sectors also Matter? พบว่า กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 23 กลไก แต่ไม่สามารถระบุได้ว่ากลไก หลักของการถ่ายทอดเทคโนโลยีคือกลไกใด ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยด้านลักษณะของความรู้ นักวิจัย และ สภาพแวดล้อมเป็นเกณฑ์กำหนด

Rosa &Mohnen (2008)ได้ศึกษาเรื่อง Knowledge Transfers between Canadian Business Enterprises and Universities: Does Distance Matter? พบว่า การถ่ายทอดความรู้วัด จากจำนวนของงานวิจัยและพัฒนา โดยคณะผู้วิจัยได้ควบคุมตัวแปรด้านความแตกต่างของบุคลากร

ทั้งนี้การส่งผ่านความรู้ของสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการทางความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา ซึ่งผู้ประกอบการมีการไหลของความรู้เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 10

Gál&Pavel (2010) ได้ศึกษาเรื่อง The Role of Mid-range Universities in Knowledge Transfer: The Case of Non-metropolitan Regions in Central and Eastern Europe พบว่า การศึกษานี้มุ่งเน้นที่ความเชื่อมโยงของสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการ รวมถึงข้อจำกัดของความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงกันขององค์กรทั้ง 2 แห่ง โดยประเทศเช็กและประเทศฮังการียังขาดระบบการจัดการเทคโนโลยี บทบาทในการวิจัยและพัฒนาของสถาบันศึกษาค่อนข้างอ่อนแอ ระบบนวัตกรรม และการเชื่อมโยงของสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการค่อนข้างน้อย ซึ่งงานวิจัยนี้พยายามมุ่งสร้างกลไกการถ่ายทอดความรู้ผ่านทางสื่อกลางเป็นหลัก ในการพัฒนาความเชื่อมโยงขององค์กรต่าง ๆ ให้เข้มแข็งมากขึ้น

United Nations (1997 อ้างถึงในสมชายรัตนเชื้อสกุล, 2552) ได้ศึกษาเรื่อง การปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ พบว่า กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีประกอบด้วย 7 กลไก ได้แก่ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศการทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์ การร่วมทุน การสั่งซื้อเครื่องจักร การทำสัญญาบริหารการช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ และการช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ

ตารางที่ 2.10

สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี

กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี	ผู้วิจัย/คณะผู้วิจัย
1. สิ่งตีพิมพ์	Bernnenraedts (2006)
2. การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติ	Bernnenraedts (2006)
3. การแลกเปลี่ยนบุคลากร	Bernnenraedts (2006)) Göktepe-Hultén (2010) Roger et al. (2001) Perkmann& Walsh (2007) Bekkers&Freitas (2008)
4. การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ/เครือข่าย	Bernnenraedts (2006)Göktepe-Hultén (2010) Roger et al.(2001) Perkmann& Walsh (2007)
5. ความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา	Bernnenraedts (2006) Rosa&Mohnen (2008)
6. การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน	Bernnenraedts (2006)Göktepe-Hultén (2010) Roger et al. (2001) Perkmann& Walsh (2007)
7. การร่วมมือกันในการศึกษาศึกษา	Bernnenraedts (2006)Göktepe-Hultén (2010) Roger et al. (2001) Perkmann& Walsh (2007)

ตารางที่ 2.10 (ต่อ)

8. สัญญาวิจัย	Bernnenraedts (2006)Göktepe-Hultén (2010) Roger et al. (2001) Perkmann& Walsh (2007)
9. สิทธิบัตร	Bernnenraedts (2006)Göktepe-Hultén (2010) Roger et al. (2001)
10. Spin-off	Bernnenraedts (2006)Göktepe-Hultén (2010) Roger et al. (2001)
11. สื่อกลาง	Gál&Pavel (2010)
12. บันทึกความเข้าใจ	Bernnenraedts (2006)
13. การรวมกลุ่มคลัสเตอร์	Albu (1997)
14.การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ	United Nations(1997)
15. การทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์	United Nations (1997)
16.การร่วมทุน	United Nations (1997)
17. การสั่งซื้อเครื่องจักร	United Nations (1997)
18. การทำสัญญาบริหาร	United Nations (1997)
19. การช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ	United Nations (1997)
20. การช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ	United Nations (1997)

นอกจากนี้ พบว่า กระบวนการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการเอกชน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลักๆ คือ ขั้นตอนที่ 1 การวิจัยขั้นพื้นฐาน ขั้นตอนที่ 2 การนำวิจัยไปประยุกต์ใช้ ขั้นตอนที่ 3 การใช้ต้นแบบ ขั้นตอนที่ 4 การใช้ต้นแบบ ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการตอบรับโครงการของอุตสาหกรรม และขั้นสุดท้าย การเปิดตัวสินค้า ในส่วนของ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการเอกชนที่ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.11

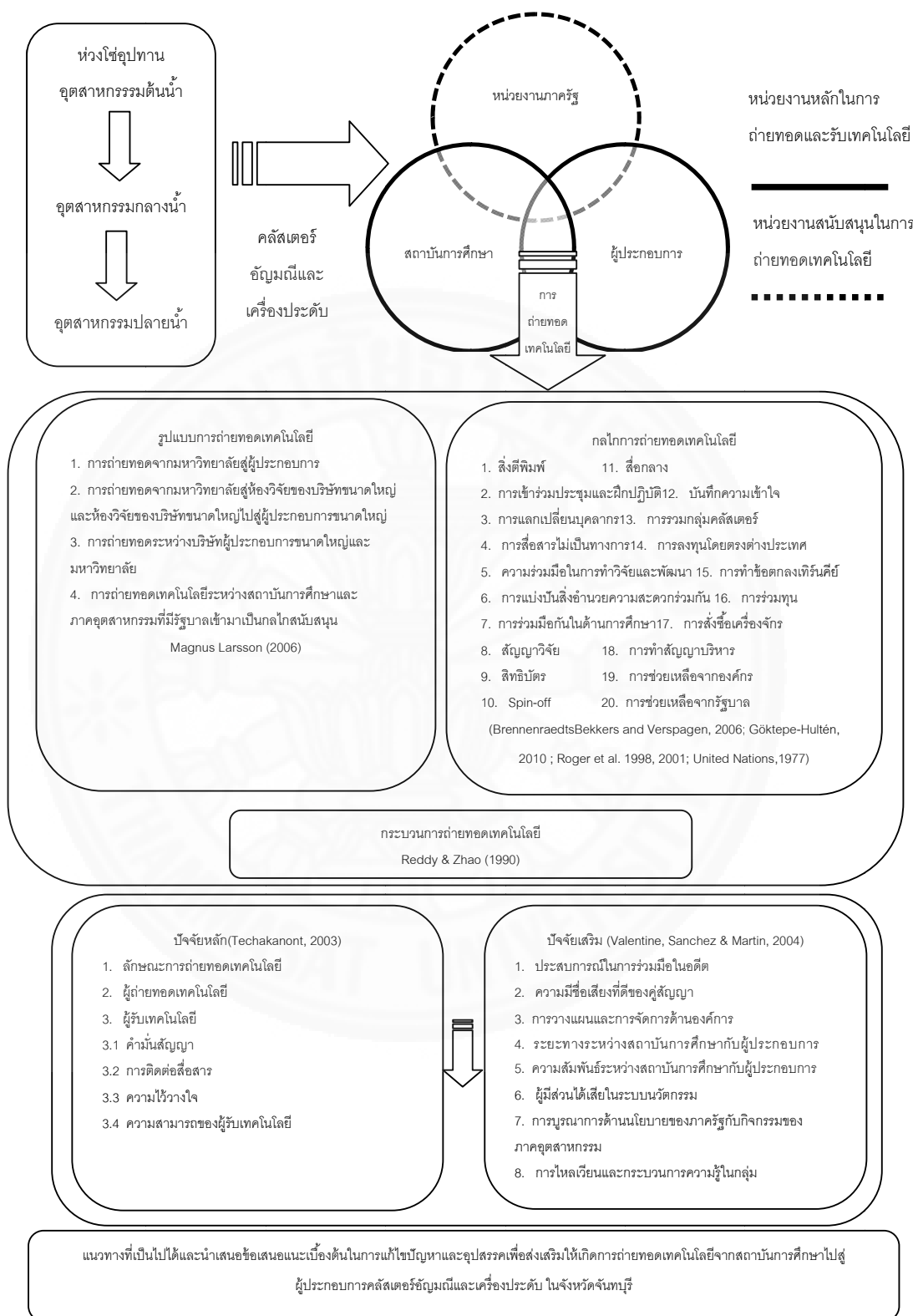
ตารางที่ 2.11

สรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ เอกชน	ผู้วิจัย/คณะผู้วิจัย
ปัจจัยหลัก	
ลักษณะการถ่ายทอดเทคโนโลยี	Techakanont (2003)
ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี	Techakanont (2003)
ผู้รับเทคโนโลยี	Techakanont (2003)
คำมั่นสัญญา	Valentin, Sanchez and Martin (2004)
การติดต่อสื่อสารที่ดี	Valentin, Sanchez and Martin (2004)
ความไว้วางใจ	Valentin, Sanchez and Martin (2004)
ความสามารถของผู้รับเทคโนโลยี	Sharif & Baark (2008) Shiping (2008)
ปัจจัยเสริม	
ประสบการณ์ในการร่วมมือในอดีต	Valentin, Sanchez and Martin (2004)
ความมีชื่อเสียงที่ดีของคู่สัญญา	Valentin, Sanchez and Martin (2004)
การวางแผนการจัดการด้านองค์การ	Valentin, Sanchez and Martin (2004)
ระยะทางระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ	Valentin, Sanchez and Martin (2004)
ความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษากับ ผู้ประกอบการ	Shiping (2008)
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบนวัตกรรม	Shiping (2008)
การบูรณาการด้านนโยบายของภาครัฐกับกิจกรรม ของภาคอุตสาหกรรม	Shiping (2008)
การไหลเวียนและกระบวนการถ่ายทอดความรู้ใน กลุ่ม	Shiping (2008)

2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในประเทศไทย และคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรีทำให้ทราบถึงรูปแบบ กลไก กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งจากปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นผนวกรวมกับการทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถสรุปปัจจัยการถ่ายทอดเทคโนโลยีสำหรับคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.11 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรีโดยมีวิธีการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ประเภทการวิจัย

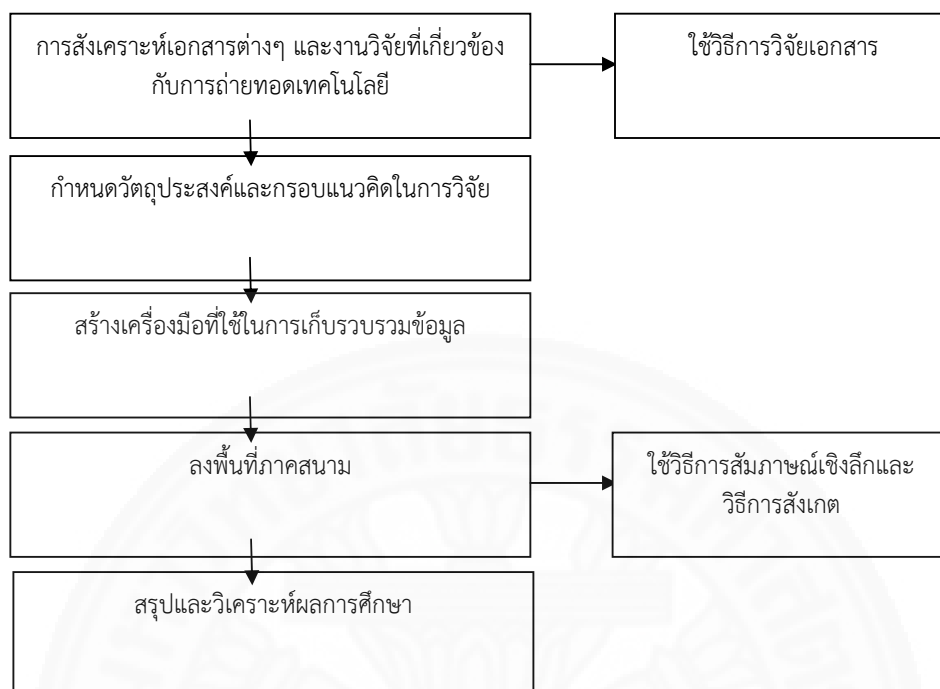
การศึกษาค้นคว้านี้ใช้การวิจัยแบบเชิงคุณภาพ(Qualitative Research)แบบการวิจัยกรณีเดียว (Single Case Study) โดยนำคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรีเป็นกรณีศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มคลัสเตอร์ที่มีศักยภาพในการแข่งขันสูง มีการพัฒนาการรวมกลุ่มและการถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง โดยผู้มีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้ประกอบการ คือ สถาบันการศึกษาผ่านทางแลกเปลี่ยนความรู้ การฝึกอบรม สัมมนา โครงการบริการวิชาการ การวิจัยและพัฒนา เป็นต้น

3.2 ขั้นตอนการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษาแบ่งออกเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้(ภาพที่ 3.1)

1. การสังเคราะห์เอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี รูปแบบ กลไก กระบวนการ และปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี โครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีในหน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

2. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมกำหนดวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดในการวิจัย
3. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การศึกษาสถานการณ์จริงในพื้นที่ ด้วยการลงพื้นที่ภาคสนาม
5. นำข้อมูลและความข้อเท็จจริงที่ได้จากการสัมภาษณ์สรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการศึกษา

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.3.1 ประชากร

ประชากรที่สนใจศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ คือ

กลุ่มที่ 1 ผู้ประกอบการในกลุ่มชมรมอุตสาหกรรมคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ จันทบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นในปี 2554 ภายใต้โครงการส่งเสริมการรวมกลุ่มอุตสาหกรรมคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ โดยได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งชมรมฯ มีจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้นทุกปีอีกทั้งมีความเข้มแข็งอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสมาชิกในชมรมฯ ให้ความสนใจและกระตือรือร้นต่อการพัฒนาศักยภาพในการรวมกลุ่ม เพื่อให้สามารถอยู่รอดและแข่งขันกับคู่แข่งได้ การศึกษานี้แบ่งผู้ประกอบการตามลักษณะของธุรกิจได้ 2 ประเภท คือ ผู้ประกอบการอัญมณี และผู้ประกอบการเครื่องประดับ

กลุ่มที่ 2 สถาบันการศึกษาที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 4 สถาบันซึ่งแบ่งออกเป็นสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา จำนวน 2 สถาบัน ได้แก่ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และสถาบันการศึกษาในระดับอาชีวศึกษา ได้แก่ วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี และวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี

กลุ่มที่ 3 หน่วยงานภาครัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี จำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรีสำนักงานพาณิชย์จังหวัด

จันทบุรี และศาลากลางจังหวัด นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ จำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9(ชลบุรี) สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) และสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

3.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดบุคคลผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นตัวแทน โดยคัดเลือกบุคคลจากหน่วยงานที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ ซึ่งเป็นสมาชิกชมรมอุตสาหกรรมเครื่องประดับอัญมณีและเครื่องประดับ ดำรงตำแหน่งประธานชมรม รองประธานชมรม เลขานุการชมรม หรือเป็นผู้ที่ดำเนินธุรกิจในการอัญมณีและเครื่องประดับเป็นเวลานานกว่า 20 ปี เนื่องจากบุคคลเหล่านี้ได้สั่งสมประสบการณ์ ทักษะ และอยู่ในระยะเวลาของการปรับเปลี่ยนในอุตสาหกรรม จึงทำให้สามารถเป็นผู้ให้ข้อมูลหลักเกี่ยวกับธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรีได้ถึงร้อยละ 80 อีกทั้งเป็นผู้ที่อยู่ในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ

กลุ่มที่ 2 สถาบันการศึกษา เป็นสถาบันในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีที่ผลิตบัณฑิตในสาขาอัญมณีและเครื่องประดับระดับอนุปริญญาขึ้นไป ซึ่งเป็นสถาบันที่อยู่ในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี อาทิ โครงการบริการวิชาการ การอบรมหลักสูตรระยะสั้นและระยะยาว และงานวิจัย เป็นต้น ผู้ให้ข้อมูลหลักเป็นผู้ที่ดำรงตำแหน่งสำคัญในสถาบัน เช่น คณบดี รองคณบดี หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดโครงการบริการวิชาการ การถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 หน่วยงานภาครัฐ เป็นหน่วยงานในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีซึ่งมีหน้าที่หลักในการกำกับดูแลเทคโนโลยีโดยตรง และเป็นหน่วยงานที่คอยดูแลด้านการจัดสรรงบประมาณ การเสนอของบประมาณโครงการ นอกจากนี้รวมถึงหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ที่คอยให้การสนับสนุนทางด้านทุนวิจัยและพัฒนา หรือจัดโครงการเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

ทั้งนี้ ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างสัมภาษณ์เจาะลึก โดยเลือกตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non Probability) ด้วยวิธีแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1

เกณฑ์ในการคัดเลือกและผู้ให้ข้อมูลหลักกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์เชิงลึก

กลุ่มตัวอย่าง	เกณฑ์ในการคัดเลือก	ผู้ให้ข้อมูลหลัก
กลุ่มที่ 1		
1. ผู้ประกอบการในชมรมผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรี	1. เป็นสมาชิกชมรมอุตสาหกรรมคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ 2. เป็นผู้ที่ดำเนินธุรกิจในช่วงการอัญมณีและเครื่องประดับเป็นเวลานานกว่า 20 ปี 3. เป็นผู้ที่อยู่ในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ	1. นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ ประธานชมรมฯ เจ้าของธุรกิจฟาริสเจมส์ ดำเนินธุรกิจด้านอัญมณีและเครื่องประดับเป็นเวลากว่า 40 ปี 2. นายพิชชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์ สมาชิกชมรมฯ เป็นผู้ที่มีความชำนาญทางด้านการหุงพลอย เจียระไนพลอย ได้รับการยอมรับจากวงการอัญมณีและเครื่องประดับ ดำเนินธุรกิจด้านอัญมณีเป็นเวลากว่า 35 ปี 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญาณี นิยมกิจ สมาชิกชมรมฯ เจ้าของธุรกิจอัญมณีได้รับการยอมรับจากวงการอัญมณีและเครื่องประดับ ดำเนินธุรกิจด้านอัญมณีเป็นเวลากว่า 40 ปี
กลุ่มที่ 2		
1. มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี	1. เป็นสถาบันในพื้นที่จังหวัดจันทบุรีที่ผลิตบัณฑิตในสาขาอัญมณีและเครื่องประดับระดับอนุปริญญาขึ้นไป	1. ดร.สุรินทร์ อินทะยศคณบดีคณะอัญมณี เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ มีผลงานทางวิชาการและงานวิจัยจำนวนมาก
2. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	2. เป็นสถาบันที่อยู่ในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1. อาจารย์นาวิ เป็ลยวิจิตร คณบดีคณะอัญมณีศาสตร์และประยุกต์ศิลป์ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ
3. วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	3. มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยี	1. นายสมประสงค์ สิงห์สุวรรณ ผู้อำนวยการ
4. วิทยาลัยการอาชีพจันทบุรี		1. นายวิวรรณ์ วิไลลักษณ์ผู้อำนวยการ

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่าง	เกณฑ์ในการคัดเลือก	ผู้ให้ข้อมูลหลัก
กลุ่มที่ 3		
สำนักงานอุตสาหกรรม จังหวัดจันทบุรี	1. เป็นหน่วยงานในพื้นที่ จังหวัดจันทบุรีซึ่งมีหน้าที่หลัก ในการกำกับดูแลเทคโนโลยี โดยตรง 2. เป็นหน่วยงานที่คอยดูแล ด้านการจัดสรรงบประมาณ การเสนอของบประมาณ โครงการ	1. นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์อุตสาหกรรม จังหวัด 2. นายปรีชา คงมี หัวหน้าฝ่ายโรงงาน อุตสาหกรรม

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กำหนดผู้ให้ข้อมูลหลัก (Key Information) เป็นผู้นำกลุ่มหรือผู้ที่มีคุณสมบัติในข้อที่ 3.2.2 เนื่องจากสามารถให้ข้อมูลที่ครอบคลุม และลึกซึ้ง ซึ่งคำถามหลักในการสัมภาษณ์จะครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนด ได้แก่ รูปแบบและกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี กระบวนการและปัจจัยที่ส่งผลสำเร็จต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อนำไปสู่แนวทางที่เป็นไปได้และข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรีต่อไป

แบบสัมภาษณ์แบ่งออกเป็น 3 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้ประกอบการ (ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี) ประกอบด้วยข้อคำถามดังต่อไปนี้

1. รูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในลักษณะใดจาก 4 ลักษณะ
 - 1.1 ท่านเคยได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ จากสถาบันการศึกษาหรือไม่อย่างไร
2. กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี แบบใด
 - 2.1 ท่านได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางช่องทางใดบ้าง
 - 2.2 ท่านได้นำงานวิจัยของสถาบันการศึกษาในพื้นที่ไปใช้ในการพัฒนาสินค้าหรือไม่ อย่างไร
3. กระบวนการถ่ายทอด แบบใด
 - 3.1กิจกรรมการถ่ายทอด แบบใด

3.2 ท่านได้ร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในระดับไหน มีการวิจัยและพัฒนา หรือทำโครงการร่วมกันหรือไม่ และท่านได้นำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้างกับการธุรกิจของท่าน

4. ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

4.1 ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จด้านสภาพแวดล้อม ด้านองค์การ และอื่นๆ

4.2 อุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

ชุดที่ 2 แบบสัมภาษณ์สำหรับสถาบันการศึกษา (ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี)

1. รูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.1 ท่านมีรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างไร

1.2 ท่านได้นำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี อาทิ การเจียรไนพลอย การออกแบบเครื่องประดับ ไปเผยแพร่แก่ใครบ้าง อย่างไร

2. กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.1 ท่านมีวงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากที่ใดไปสู่ที่ใด ช่องทางใด

2.2 แหล่งเงินทุนในการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งดำเนินโครงการเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับที่ใด เพียงพอหรือไม่

3. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.1 ท่านคิดว่าผู้ประกอบการที่ท่านไปถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ที่เพียงพอหรือไม่ เพราะเหตุใด

3.2 ท่านได้ร่วมมือกับผู้ประกอบการในระดับไหน มีการวิจัยและพัฒนา หรือทำโครงการร่วมกันหรือไม่

4. ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

4.1 ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและเป็นอุปสรรคต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านใดบ้าง เช่น การวางแผนและการจัดการด้านองค์การระยะทางระหว่างผู้ประกอบการและสถาบันการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้และผู้รับการถ่ายทอด การฝึกอบรม คำมั่นสัญญา การติดต่อสื่อสารที่ดี และความไว้วางใจ

5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

ชุดที่ 3 แบบสัมภาษณ์สำหรับหน่วยงานภาครัฐ (ผู้สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี)

1. รูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1.1 ท่านมีการจัดโครงการแลกเปลี่ยนความรู้หรือเทคโนโลยีเกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับกับผู้ประกอบการ หรือระหว่างหน่วยงานใดบ้างไร หัวข้อใดบ้าง อย่างไร

1.2 หน่วยงานของท่านมีนโยบายหรือมีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ แก่ผู้ประกอบการอะไรบ้าง

2. กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.1 หน่วยงานท่านมีการประสานงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางช่องทางและกิจกรรมใดบ้าง

2.2 หน่วยงานท่านมีสนับสนุนแหล่งเงินทุนในการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งดำเนินโครงการเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีอณูโมเลกุลและเครื่องประดับที่ใด เพียงพอหรือไม่

3.กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.1 หน่วยงานท่านมีจัดโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้ประกอบการอย่างสม่ำเสมอหรือไม่

3.2 ท่านได้ประสานงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางใดบ้าง เช่น เอกสาร การอบรม กระบวนการเรียนรู้ เป็นต้น

4.ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี

4.1 ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและเป็นอุปสรรคต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านใดบ้าง เช่น การวางแผนและการจัดการด้านองค์การระยะทางระหว่างผู้ประกอบการและสถาบันการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้และผู้รับการถ่ายทอด การฝึกอบรม คำมั่นสัญญา การติดต่อสื่อสารที่ดี และความไว้วางใจ

5. ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม

3.5 การเก็บข้อมูล

การวิจัยเชิงคุณภาพมีความยืดหยุ่นสูง ผู้วิจัยเป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ และเกิดความไว้วางใจในคุณภาพของงานวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยจึงต้องใช้วิธีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ นั่นคือ การตรวจสอบแบบสามเส้าเชิงคุณภาพ (Triangulation Method) ด้านวิธีการด้วยการเก็บข้อมูล 3 วิธี ได้แก่ การสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกต (Observation) และการใช้เอกสาร (Documentation) (สุภางค์จันทวานิช, 2552 , หน้า 34 และอรุณอ่อนสวัสดิ์, 2551, หน้า 282)ดังนี้

1. การสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้เกี่ยวกับทัศนคติของแต่ละคนหรือมาตรฐานกลุ่ม โดยการให้ผู้สัมภาษณ์พูดคุยเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็นส่วนตัว และประสบการณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อดีของวิธีการนี้ คือ ผู้สัมภาษณ์สามารถทราบความสัมพันธ์ของผู้ถูกสัมภาษณ์กับกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี โดยใช้คำว่า ทำไม และ อย่างไร เพื่อให้ได้คำตอบในงานวิจัย อีกทั้งสามารถระบุประเด็นที่ชัดเจนของการศึกษา สร้างงานวิจัยได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ การสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้างนี้ ผู้วิจัยมีการเตรียมบทสัมภาษณ์เพื่อเป็นแนวทางไว้ล่วงหน้า แต่อาจเพิ่มเติมขณะสัมภาษณ์แล้วแต่ความเหมาะสม โดยกลุ่มตัวอย่างที่เก็บข้อมูล ได้แก่ ผู้ประกอบการธุรกิจอณูโมเลกุลและเครื่องประดับ สถาบันการศึกษาทั้ง 4 สถาบัน และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ คือ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ดังตารางที่ 3.1

2. การสังเกต ประสานงานกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อนัดหมายกับพื้นที่ในการลงพื้นที่ภาคสนามในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสังเกตในพื้นที่ภาคสนามแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม เช่น ผู้วิจัยเข้าร่วมสังเกตการณ์การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตร “การพัฒนาศักยภาพด้านภาวะผู้นำธุรกิจอณูโมเลกุลและเครื่องประดับ” ภายใต้โครงการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของ

อุตสาหกรรมแฟชั่นไทย โดยความร่วมมือของกองพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา 1 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรม ภาคที่ 9 จังหวัดชลบุรี และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ในวันที่ 30 เมษายน 2558 เข้าร่วมประชุมประจำปีของชมรมอุตสาหกรรมคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรี วันที่ 10 พฤษภาคม 2558 ณ ร้านอาหารเดอะครก จันทบุรี และเข้าสังเกตการณ์ผู้ประกอบการเข้าอบรมโครงการการออกแบบเครื่องประดับ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เป็นต้น

3. การใช้เอกสารผู้วิจัยได้จากการศึกษารายละเอียดโครงการต่างๆ ที่สถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐจัดทำขึ้น รวมถึงบทความและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี เช่น โครงการพัฒนาเครื่องประดับอัญมณีกรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนอัญมณีจังหวัดจันทบุรี โครงการส่งเสริมการรวมกลุ่มอุตสาหกรรมและเชื่อมโยงอุตสาหกรรมอัญมณีจังหวัดจันทบุรี เป็นต้น

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการบรรยายเนื้อหาของข้อความหรือเอกสาร เน้นความเป็นวัตถุวิสัย (Objectivity) และอิงกรอบทฤษฎี การบรรยายนี้จะเน้นเนื้อหาตามที่ปรากฏ ไม่เน้นการตีความหรือการหาความหมายที่ซ่อนไว้เบื้องหลัง นำเสนอเนื้อหาแบบบรรยาย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษากายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี ข้อมูลที่นำเสนอในภาพรวม ทั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาความเชื่อมโยงขององค์กรและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในจันทบุรี ซึ่งนำไปสู่รูปแบบ กลไก และกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ เพื่อเป็นแนวทางและข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรีต่อไป ซึ่งผลการศึกษาเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์การวิจัยในแต่ละหัวข้อเป็นการนำเสนอในส่วนของความคิดเห็นของผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาครัฐ ดังนี้

- 4.1 ผู้มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในจันทบุรี
- 4.2 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ
- 4.3 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ
- 4.4 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ
- 4.5 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ
- 4.6 ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ

ทั้งนี้ผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์ในมุมมองของผู้รับเทคโนโลยี คือ ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับที่เป็นสมาชิกชมรมคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรี ซึ่งดำรงตำแหน่งประธานชมรม รองประธานชมรม เลขานุการชมรม หรือเป็นผู้ที่ดำเนินธุรกิจในการอัญมณีและเครื่องประดับเป็นเวลากว่า 20 ปี และเป็นผู้ที่อยู่ในกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์ในมุมมองของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ คณะอัญมณีมหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี คณะอัญมณีและประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี วิทยาลัยเทคนิค และวิทยาลัยสารพัดช่าง ซึ่งเป็นสถาบันที่เป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการผ่านกิจกรรมต่างๆ อาทิ โครงการบริการวิชาการ การอบรมหลักสูตรระยะสั้น และงานวิจัย เป็นต้น

ส่วนผู้ให้ข้อมูลการสัมภาษณ์ในมุมมองของผู้สนับสนุนเทคโนโลยี คือ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นผู้ที่คอยสนับสนุนและประสานงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่สถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการโดยตรง

4.1 ผู้มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี

จังหวัดจันทบุรีนอกจากจะเป็นแหล่งสำคัญในการปรับปรุงคุณภาพของอัญมณีและเป็นแหล่งเจียระไนอัญมณีที่สำคัญ ยังเป็นแหล่งที่รวบรวมช่างฝีมือที่ในการผลิตเครื่องประดับเป็นจำนวนมาก โดยลักษณะการผลิตเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรีจำแนกรูปแบบได้ 2 ประเภท คือ การขึ้นรูปเครื่องประดับด้วยมือ และการขึ้นรูปเครื่องประดับด้วยวิธีการหล่อ

การผลิตเครื่องประดับที่นิยมในจังหวัดจันทบุรี คือ การขึ้นรูปเครื่องประดับด้วยมือ เนื่องจากลักษณะการผลิตอัญมณีส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน ดังนั้นการลงทุนเพื่อซื้อเครื่องจักรขนาดใหญ่หรือเครื่องมือที่มีราคาสูงจึงไม่เป็นที่นิยม เพราะต้องลงทุนสูง ลักษณะการขึ้นรูปเครื่องประดับด้วยมือนั้นเป็นการผลิตที่อาศัยความเชี่ยวชาญและชำนาญของช่างฝีมือที่ต้องเริ่มการผลิตด้วยการหลอมโลหะให้เป็นลักษณะแท่งหรือเป็นเส้นให้เหมาะสมต่อการผลิตชิ้นงาน จากนั้นช่างทำการรีด ฉลุ และประกอบด้วยการเชื่อมให้เป็นตัวเรือนเครื่องประดับ ลักษณะการผลิตที่ใช้มีหลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นแหวน กำไล หรือต่างหู เป็นต้น ชิ้นงานที่ได้จากการผลิตด้วยมือจะดูพรีเมียม อบอุ่น แต่ข้อเสียคือ หากต้องการผลิตแบบเดิมเป็นจำนวนมากๆ จะผลิตได้ช้า ลักษณะงานที่เป็นตัวหนังสือหรืออักษรเล็กๆ ทำได้ลำบากและไม่สวยงามคมชัด อีกทั้งงานที่มีลักษณะความสมมาตรจะทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร (นันทวัฒน์ บุนนาค, 2554)

สำหรับด้านการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับนั้น พบว่าผู้ประกอบการเป็นสมาชิกของสมาคม/ ชมรมอย่างน้อย 2 แห่งขึ้นไป ซึ่งส่วนใหญ่ต้องการสนับสนุนทางด้านการตลาด ร้อยละ 63 การสนับสนุนด้านแหล่งเงินทุน ร้อยละ 25 และการพัฒนาทักษะและเทคนิคการออกแบบ ร้อยละ 13 (นันทวัฒน์ บุนนาค, 2554) จากข้อมูลเบื้องต้นกล่าวถึงสภาพแวดล้อมทั่วไปของการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี แต่ทั้งนี้กิจกรรมเหล่านี้จะดำเนินการได้ต้องอาศัยผู้มีบทบาทในการขับเคลื่อนการถ่ายทอดเทคโนโลยี นั่นคือ ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี และผู้สนับสนุนเทคโนโลยี ซึ่งเกี่ยวข้องกับ 3 ภาคส่วน คือ ผู้ประกอบการที่เป็นสมาชิกชมรมคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรี สถาบันการศึกษา เป็นองค์กรที่มีความสำคัญในฐานะเป็นผู้ให้บริการและองค์ความรู้ด้านต่างๆ ผ่านทางโครงการบริการวิชาการ การจัดอบรมสัมมนา รวมถึงงานวิจัยและพัฒนา (ดังตารางที่ 4.1) แก่ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานทั้งภาครัฐในพื้นที่ ได้แก่ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี และวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี และหน่วยงานสุดท้ายที่มีบทบาทสำคัญคอยสนับสนุน ประสานงาน แก่ผู้ประกอบการและหน่วยงานต่างๆ ผ่านทางนโยบาย / มาตรการ / กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง โครงการต่างๆ เช่น สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี สำนักงานพาณิชย์จังหวัดจันทบุรี ศาลากลาง รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ ได้แก่ ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9 (ชลบุรี) สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) และสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นต้น ทั้งนี้แต่ละภาคส่วนมีความเชื่อมโยงทางตรงและทางอ้อม ดังภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1

โครงการบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับของสถาบันการศึกษา ปี 2553-2557

สถาบันการศึกษา	โครงการบริการวิชาการ				
	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
1. มหาวิทยาลัยบูรพา	1. นาโนซิลเวอร์แคปซูล -ความพึงพอใจ ร้อยละ 85.43	1. บริการตรวจวิเคราะห์อัญมณีสำหรับบุคคลทั่วไป -ความพึงพอใจ ร้อยละ 83.67 2. โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการออกแบบเครื่องประดับด้วยคอมพิวเตอร์ -ความพึงพอใจ ร้อยละ 84.56 3. อบรมการวิเคราะห์อัญมณีเบื้องต้นและขั้นสูง -ความพึงพอใจ ร้อยละ 81.25 4. อบรมการหล่อตัวเรือนเครื่องประดับ -ความพึงพอใจ ร้อยละ 82.50 5. อบรมการการทำแม่พิมพ์เครื่องประดับ -ความพึงพอใจ ร้อยละ 84.58 6. อบรมการใช้เครื่อง CNC -ความพึงพอใจ ร้อยละ 88.90 7. การพัฒนาเครื่องประดับอัญมณี -ความพึงพอใจ ร้อยละ 80.80 8. นาโนซิลเวอร์เคลือบ -ความพึงพอใจ ร้อยละ 89.70	1. บริการตรวจวิเคราะห์อัญมณีสำหรับบุคคลทั่วไป -ความพึงพอใจ ร้อยละ 90.02	1. บริการตรวจวิเคราะห์อัญมณีสำหรับบุคคลทั่วไป -ความพึงพอใจ ร้อยละ 92.40	1. บริการตรวจวิเคราะห์อัญมณีสำหรับบุคคลทั่วไป -ความพึงพอใจ ร้อยละ 93.03

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สถาบันการศึกษา	โครงการบริการวิชาการ				
	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
2. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี		1. การอบรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ - ความรู้ความเข้าใจ ร้อยละ 82.75 - ความพึงพอใจร้อยละ 85.60 - การนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 84.70	1. การอบรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ - ความรู้ความเข้าใจ ร้อยละ 83.78 - ความพึงพอใจร้อยละ 87.90 - การนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 85.32	1. การออกแบบเครื่องประดับด้วยคอมพิวเตอร์ (สร้างภาพเสมือนจริง 3 มิติ) - ความรู้ความเข้าใจ ร้อยละ 85.70 - ความพึงพอใจร้อยละ 89.60 - การนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 87.70 2. การผลิตตัวเรือนเครื่องประดับ - ความรู้ความเข้าใจ ร้อยละ 82.75 - ความพึงพอใจร้อยละ 86.67 - การนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 84.77	1. การออกแบบเครื่องประดับด้วยคอมพิวเตอร์ (สร้างภาพเสมือนจริง 3 มิติ) - ความรู้ความเข้าใจ ร้อยละ 91.02 - ความพึงพอใจร้อยละ 90.40 - การนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 92.72 2. การผลิตตัวเรือนเครื่องประดับ - ความรู้ความเข้าใจ ร้อยละ 87.56 - ความพึงพอใจร้อยละ 89.90 - การนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 88.89

หมายเหตุ : วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี และวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี ไม่มีโครงการบริการวิชาการ

ตารางที่ 4.2

โครงการบริการวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอณูโมเลกุลและเครื่องประดับของหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ปี 2553-2557

สถาบันการศึกษา	โครงการบริการวิชาการ				
	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
1. สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี	-	1. โครงการส่งเสริมการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) และเชื่อมโยงอุตสาหกรรมอณูโมเลกุลจังหวัดจันทบุรี			
2. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดจันทบุรี	-	1. โครงการศึกษาและพัฒนาผู้ประกอบการอณูโมเลกุลและเครื่องประดับ ร่วมกับมหาวิทยาลัยบูรพา	1. โครงการศึกษาและพัฒนาผู้ประกอบการอณูโมเลกุลและเครื่องประดับ ร่วมกับมหาวิทยาลัยบูรพา	1. โครงการศึกษาและพัฒนาผู้ประกอบการอณูโมเลกุลและเครื่องประดับ ร่วมกับมหาวิทยาลัยบูรพา	1. โครงการศึกษาและพัฒนาผู้ประกอบการอณูโมเลกุลและเครื่องประดับ ร่วมกับมหาวิทยาลัยบูรพา

ตารางที่ 4.3

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับของสถาบันการศึกษา ปี 2550-2556

สถาบันการศึกษา	โครงการบริการวิชาการ						
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556
1. มหาวิทยาลัยบูรพา	1. Surin Intayot et.,al The Oscillatory Zoning in Grandite Garnet from Khao Phu Kha, Lop Buri, Central Thailand	1. Thongnopkun et al. Powder Metallurgy of Silver Nanoparticles for Jewelry Making	1. Surin Intayot The study of Gemstone Cutting and Polishing Quality in Chantaburi Province	1. Pimthong Thongnopkun and Sanong Ekgasit2 Characterization of Dyed Pearls by FT-IR Spectroscopy and Ft-RAMAN Spectroscopy	1. Dechkong et al. Fine Structure of Wing Scales of Butterflies, Euploea Mulciber and Troides Aeacus	1. ชุตินันต์ จันทร์เมืองและคณะ ผลของการหล่อต่อความแข็ง การกันหมอง และโครงสร้างจุลภาคของโลหะผสมเงิน เครื่องประดับ เงิน-ทองแดง-สังกะสี-ซิลิกอน	1. Wittwer et al. Mineralogical Characterisation of Gem Zircon from Ratanakiri, Cambodia
	2. พิมพ็อง ทองนพคุณ, ปริญา ชินคุชฎกุล, อรุณี เทอดเทพพิทักษ์ การปรับปรุงสีของเพทาย โดยกรรมวิธีการเผาด้วยเตาแก๊ส		2.Wanthanachaisaeng et al. Metamictization of Zircon in Corundum-Bearing Baslt in Bangkacha, Chanthaburi, Thailand	2. พิมพ็อง ทองนพคุณ, สอนง เอกสิทธิ์ การตรวจสอบไข่มุกด้วยวิธี สเปกโทรสโกปีเชิงโมเลกุล			2. Wanthanachaisaeng, et al. Investigation of Be-treated Sapphire by Luminescence Spectroscopy
	3. สุรินทร์ อินทะยศและฐิติรัตน์ มีวรรณ การเปลี่ยนสีของแร่ทัวร์มาลีนจากอู่ฟานีสถานโดยการรังสี						3. Somruedee et al. Heat Treatment of Zircon Samples from Kanchanaburi, Thailand and Ratanakiri, Cambodia

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

สถาบันการศึกษา	โครงการบริการวิชาการ						
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556
	4. Nasdala et al. Spectral Changes of Zircon at Elevated Pressure						4. Pimthong et al. Bulk Synthesis of Nano and Micro-sized Copper Particles by Green Chemical Reduction Method
	5.Eakasit et al. ATR FT-IR Absorption Enhancement of a Thin Film under the Photon-Tunneling Condition						5. Sripoonjana et al. A New Heat Treatment of Opaque Sapphires from Basaltic Deposit in Chanthaburi, Eastern Thailand
	6. Niyomsoan et al. Hydrogenation of Intermetallic Compounds: Free Elelectron Model for Magnatic						6. Niyomsoan, S., Gargarella, P., Stoica, M., Khoshkoo, M. S., Kühn, U., & Eckert, J. Phase Formation in Rapid Solidified Ag-Y Alloys

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

สถาบันการศึกษา	โครงการบริการวิชาการ						
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556
							7. N. Kodtip, P. Mathangkul, N. Bunnag, N. Chomsaeng, C. Chanmuang Bulk Synthesis of Nano and Micro-Sized Copper Particles by Green Chemical Reduction Method Stone in Place Jewelry Casting:
							8. S. Talubthong, C. Chanmuang, N. Chomsaeng Improvement of Ag-Cu-Ge Jewelry Alloy by Age-hardening

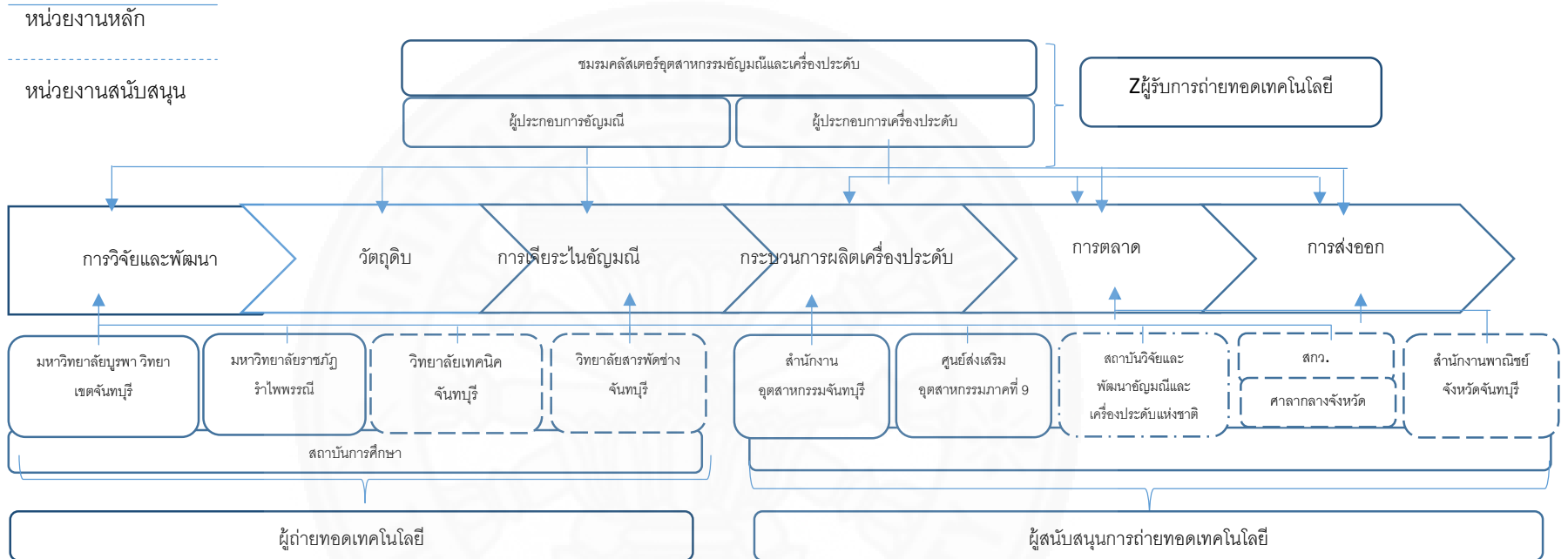
ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

สถาบันการศึกษา	โครงการบริการวิชาการ						
	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556
1. มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี				1. วิโรจน์ อิ่มเอิบ และคณะ การศึกษาและเปรียบเทียบลักษณะทางอณูโมเลกุลและองค์ประกอบทางเคมีของโพลีเมอร์ในประเทศไทยและมาดากัสการ์	1. วิโรจน์ อิ่มเอิบ และคณะ การศึกษาเหลี่ยมเจียรไนและแบบชนิดแหวนในจังหวัดจันทบุรี	1. Wongpreedee, et al. Interface layer of Sn-Ag-Cu-S Nielli Inlay in Brass Alloy	
					2. นาวิ เปี้ยวจิตต์ และคณะ การออกแบบพัฒนารายการสินค้าเสมือนจริง 3 มิติ เพื่อส่งเสริมการขายเครื่องประดับในจันทบุรี		

ตารางที่ 4.4

ทุนวิจัยการถ่ายทอดเทคโนโลยีอณูโมเลกุลและเครื่องประดับของหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่แก่สถาบันการศึกษา ปี 2544-2556

หน่วยงานภาครัฐ	โครงการบริการวิชาการ						
	ปี 2544	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556
1. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย	1. ทวีป ศิริธรรมและคณะ การสัมมนา ฝึกอบรม และ การถ่ายทอดเทคโนโลยีใน อุตสาหกรรมอณูโมเลกุลและ เครื่องประดับ				1. นันทวัฒน์ บุญนาคและคณะ การพัฒนาเครื่อง ประดับอณูโมเลกุล กรณีศึกษาวิสาหกิจ ชุมชนอณูโมเลกุล จันทบุรี		
2. สถาบันวิจัยและพัฒนาอณูโมเลกุลและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)							1. ภูวดล วรรณะชัยแสง การแปรสภาพเส้น เชือกใยในแบบไฟร์ จากแหล่ง บางกะจะ จังหวัด จันทบุรี



ภาพที่ 4.1 ความเชื่อมโยงในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับระหว่างผู้รับ ผู้ถ่ายทอด และผู้สนับสนุนเทคโนโลยี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิด้วยการสัมภาษณ์ร่วมกับข้อมูลแบบทุติยภูมิในบริบทของผู้มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี ซึ่งได้ทราบถึงลักษณะการรวมกลุ่มว่ามีปฏิสัมพันธ์และความร่วมมือในการพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในพื้นที่ ดังต่อไปนี้

1. บทบาทของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ

1.1 ผู้ประกอบการที่ผลิตอัญมณีเป็นหลัก ส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการรายย่อยที่ไม่ได้จดทะเบียนทางการค้า มีลักษณะกิจการแบบส่งออกและแบบผู้รับจ้างผลิตให้แก่ประเทศจีนและอินเดีย เป็นต้น การเจียระไนพลอยสีใช้เงินลงทุนไม่มากนัก เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีระดับสูง อาศัยเพียงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ไม่ซับซ้อนและสามารถซื้อได้ภายในประเทศ อีกทั้งกำลังการผลิตยังเพียงพอต่อคำสั่งซื้อ การลงทุนสำหรับเทคโนโลยีใช้เงินทุนค่อนข้างสูง และไม่คุ้มค่าสำหรับกิจการขนาดกลางและขนาดย่อม แต่บางโรงงานที่นำเครื่องเจียระไนพลอยร่วมผลิต ทั้งนี้ผู้ประกอบการจะใช้การเหมาช่วงเป็นรายชิ้นแทน ซึ่งแรงงานในการเจียระไนพลอย ทำงานตามบ้าน ไม่มีสัญญาจ้าง ไม่มีสวัสดิการจากนายจ้าง ไม่มีโบนัส ไม่มีการสนับสนุนด้านอุปกรณ์ ปัจจุบันแรงงานเหล่านี้กำลังลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการเจียระไนเป็นอาชีพที่ต้องอาศัยทักษะและประสบการณ์ที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากรุ่นสู่รุ่น อยู่ในวงจำกัด ไม่เป็นระบบ อีกทั้งการส่งพลอยไปให้แรงงานตามบ้านเจียระไนนั้นจะผ่านคนกลางมากกว่าสองต่อ จึงทำให้ค่าจ้างแรงงานค่อนข้างต่ำ

จากข้อมูลเบื้องต้นพอสรุปได้ว่า บทบาทของผู้ประกอบการอัญมณีในฐานะผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแทบจะไม่พึ่งพิงเทคโนโลยีขั้นสูง แต่กลับใช้ทักษะและมีมือแรงงานแทน ซึ่งเป็นการถ่ายทอดภูมิปัญญาจากรุ่นสู่รุ่นเท่านั้น เนื่องจากผู้ประกอบการเหล่านี้เล็งเห็นว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงและมีข้อจำกัดบางประการ อาทิ การแก้เหลี่ยมการเจียระไนพลอยซึ่งเทคโนโลยียังไม่สามารถทำได้

เนื้อหาบทบาทของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอัญมณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ธุรกิจส่วนใหญ่ในจันทบุรีเป็นรายย่อยที่ไม่ได้จดทะเบียน มีบริษัทจำนวนน้อยมากในจังหวัดจะจดทะเบียน สมาชิกชมรมจะผลิตเพื่อขายให้ลูกค้าทั่วไป แต่มีบางร้านในจังหวัดที่มีเงินและอินเดียเข้ามาเหมาจ้างผลิตพลอย”

“ส่วนใหญ่คนค้าพลอยจะเหมาจ้างเจียระไนมากกว่าจะใช้เครื่องเจียระไนพลอย ไม่เหมือนกับรายใหญ่จะมีเครื่องสำหรับเจียระไนพลอย แต่ยังคงต้องใช้คนในการเจียระไนร่วมด้วยอยู่ดีสำหรับเราแล้วไม่มีเงินลงทุนสำหรับเทคโนโลยีแบบนี้ เราจ้างคนงานเจียระไนดีกว่า ไม่ต้องลงทุนอะไรมากมาย ค่าแรงไม่แพงด้วย ก็มีพวกคนมานำเสนอเครื่องเจียระไนให้กับทางชมรมแต่ก็ยังไม่คิดว่าจะจำเป็น เทคโนโลยีเหล่านี้มีข้อจำกัดหลายอย่าง เราไม่มีคนที่คอยดูแลเครื่องพวกนี้ด้วย”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ

“การเจียระไนพลอยในบ้านเราไม่ค่อยได้ใช้เทคโนโลยีมากนัก ส่วนใหญ่ยังใช้ช่างเจียระไนพลอยอยู่ เราจะรู้กันเองในวงการว่าช่างคนไหนชำนาญการเจียระไนพลอยแบบไหน ในจันทบุรีมีเครื่องสำหรับเจียระไนพลอยในโรงงานใหญ่ แต่พวก SMEs จะไม่มี ไม่นิยมใช้ ลงทุนค่อนข้าง

สูง ต้องมีคนชำนาญของดูแลเครื่องด้วย ซึ่งเราไม่มีเงินลงทุนตรงส่วนนี้ผมพยายามจะอนุรักษ์ภูมิปัญญาการเจียรไนให้อยู่คู่กับคนจีน เพราะมันเป็นจุดแข็งให้กับพลอยเมืองจันได้”

1.2 ผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องประดับ ส่วนใหญ่มีลักษณะกิจการแบบส่งออกซึ่งผู้ประกอบการมีความสามารถในการผลิตครบทุกขั้นตอนตั้งแต่การออกแบบ การขึ้นรูปแม่พิมพ์ การประกอบตัวเรือน จนได้ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อาศัยทักษะฝีมือแรงงานควบคู่กับเทคโนโลยีเครื่องจักร โดยบางขั้นตอนในกระบวนการผลิตผู้ประกอบการจ้างบริษัทต่างพื้นที่ อาทิ ในเขตกรุงเทพฯ ช่วยผลิตเครื่องประดับ เช่น การออกแบบ 3 มิติ และการฉีดขึ้นรูปแม่พิมพ์ เป็นต้น เนื่องจากผู้ประกอบการเครื่องประดับส่วนใหญ่เป็นรายย่อยที่มีข้อจำกัดทางด้านเงินลงทุนและบุคลากรผู้ประกอบการบางรายโดยเฉพาะในรุ่นทายาทพยายามนำเทคโนโลยีที่มีต้นทุนต่ำมาช่วยในการผลิต อาทิ การออกแบบเครื่องประดับด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น โดยความรู้เหล่านี้ได้จากการเข้ารับการอบรมจากสถาบันการศึกษาในพื้นที่ หรือไปงานนิทรรศการต่างๆ เช่น บางกอกเจมส์แอนด์จิวเวลลี่ เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ประกอบการเน้นแนวคิดด้านการผลิตจำนวนมากว่าการออกแบบเฉพาะสำหรับความต้องการรายบุคคล

จากข้อมูลเบื้องต้นพอสรุปได้ว่า ผู้ประกอบการเครื่องประดับอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิตบางขั้นตอนของการผลิต เช่น การออกแบบ 3 มิติ การฉีดขึ้นรูปแม่พิมพ์ เป็นต้น ด้วยการจ้างผู้อื่นผลิต (Outsourcing) แทนการซื้อเครื่องจักรมาผลิตเอง แต่ยังมีผู้ประกอบการบางรายโดยเฉพาะรุ่นทายาทพยายามเรียนรู้และแสวงหาเทคโนโลยีต่างๆ ช่วยในการผลิตให้รวดเร็วและเป็นมาตรฐานมากขึ้น

เนื้อหาบทบาทของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเครื่องประดับ ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ในส่วนของเครื่องประดับเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำ ส่วนใหญ่จะไปซื้อตัวเรือนเครื่องประดับมาจากกรุงเทพฯ แล้วเอามาใส่พลอยขายให้กับลูกค้าทั่วไป สินค้าจะคล้ายกันเกือบทุกร้าน ผมเริ่มเลยผลักดันให้เด็กรุ่นใหม่ไปอบรมกับรฟทไฟในโครงการออกแบบเครื่องประดับ เพื่อให้สินค้าในแต่ละร้านแตกต่างกัน”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“ร้านเราขายพลอยในจันทบุรีมานานแล้ว ตั้งแต่ทำเหมืองพลอยจนทุกวันนี้มาเน้นขายเครื่องประดับ เราจะทำเองทั้งกระบวนการด้วยแรงงานคน แต่มีบางขั้นตอนเราต้องใช้เทคโนโลยีมาช่วย เพราะลูกค้าบางกลุ่มต้องการสินค้ามาตรฐานโดยเฉพาะลูกค้าจากยุโรป อย่างร้านที่จะมีคนออกแบบเครื่องประดับ 2 คน ก็มีที่กับลูกน้องออกแบบเสร็จในกระดาษจะส่งให้บริษัทที่กรุงเทพฯ ไปเข้าคอมพิวเตอร์และขึ้นรูปให้ไม่ต้องมานั่งลงทุนทำเอง ใช้เวลาไม่เกิน 1 อาทิตย์ คำนวณค่าที่จะไปลงทุนเครื่องจักรเอง ไม่มีคนคอยดูแลให้ด้วย ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในจันทบุรีทำแบบที่นั่น”

2. บทบาทของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี ในที่นี้คือ สถาบันการศึกษาในพื้นที่ ซึ่งถือเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่หน่วยงานต่างๆ โดยผ่านทางการวิจัยและพัฒนา และการจัดทำโครงการเป็นหลัก รวมถึงอำนวยความสะดวกในการให้บริการด้านเครื่องมืออุปกรณ์เกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับ สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

2.1 มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ โดยเฉพาะด้านการหุงพลอย เฝापลอย และการเจียรไนทางมหาวิทยาลัยได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา (Burapha Gemological Laboratory: BGL) ซึ่งรับบริการตรวจวิเคราะห์อัญมณีสำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งตั้งอยู่ที่สมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับ สำหรับงานวิจัย การจัดทำโครงการ รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งในและนอกพื้นที่ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด สำนักงานสนับสนุนการวิจัย เป็นต้น

เนื้อหาบทบาทของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยบูรพา ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“ทางมหาวิทยาลัยได้เปิดห้อง Lab สำหรับออกใบ Certificate ให้กับพ่อค้าพลอย ส่วนใหญ่เป็นคนในตลาด ลูกค้าหลักเป็นคนขายพลอยในอียิปต์ ตอนนี้ Lab ย้ายไปอยู่ที่ศูนย์อัญมณีและอัญมณีสยามราช”

“ผมเขียนโครงการขึ้นไปขอทุนกับทางจังหวัด ทุนเขียนให้ตรงกับยุทธศาสตร์จังหวัด โครงการจะเขียนผ่านทางพาณิชย์จังหวัดอีกที โดยผมทำงานร่วมกันพาณิชย์จังหวัด ทุนที่ได้ส่วนใหญ่ไปซื้อเครื่องมืออุปกรณ์มาไว้ในห้อง Lab”

2.2 มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ ซึ่งเน้นนโยบายทางด้านการพัฒนาและการออกแบบเครื่องประดับเป็นหลัก สะท้อนออกมาให้รูปแบบของโครงการบริการวิชาการการผลิตเครื่องประดับ

เนื้อหาบทบาทของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 อาจารย์ณาวี เปลี่ยวจิตร

“ทางคณะของเราเน้นโครงการบริการวิชาการเกี่ยวกับเครื่องประดับมากกว่าการเจียรไนพลอย เนื่องจากเราเป็นคณะที่เพิ่งตั้งขึ้นใหม่ ทำให้มีข้อจำกัดด้านเงินงบประมาณและคน แต่ถ้าเป็นของมหาวิทยาลัยบูรพาทางคณะอัญมณีของเค้าจะเน้นเกี่ยวกับการทำอัญมณีมากกว่าแต่ละปีเราจะมีโครงการประมาณ 6-7 โครงการ ส่วนใหญ่เป็นโครงการต่อเนื่องเมื่อก่อนเราจะเป็นคนไปหากลุ่มเป้าหมายเพื่อมาอบรม แต่เดี๋ยวนี้สร้างเครือข่ายกับสมาคม / ชมรมในจันทบุรี โดยเฉพาะชมรมผู้ประกอบการค้าอัญมณีและเครื่องประดับ”

2.3 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ

เนื้อหาบทบาทของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายสมประสงค์ สิงห์สุวรรณ

“ทางวิทยาลัยของเรามีบทบาทคอยช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการที่มาขอใช้บริการเกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์เท่านั้นเอง เราจะเน้นการผลิตคนมากกว่าแล้วส่งไปฝึกงานหรือทำงาน”

2.4 วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ

เนื้อหาบทบาทของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายวิวรรณ์ วิไลลักษณ์

“เราจะมีหลักสูตรวิชาชีพเกี่ยวกับเครื่องประดับและอัญมณี คนทั่วไปที่สนใจอยากมีทักษะในธุรกิจนี้ก็จะมาลงเรียนระยะสั้นใช้เวลาไม่นาน แต่จบออกทำงานได้เลย นโยบายของเราให้ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้สนใจเข้ามาเรียน”

3. ผู้สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีหน้าที่คอยสนับสนุนด้านนโยบาย / มาตรการ / กฎระเบียบ โครงการต่างๆ รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้ประกอบการและสถาบันการศึกษา รวมถึงหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่โดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

3.1 สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี เป็นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ รวมถึงให้บริการด้านเทคนิคต่างๆ แก่ผู้ประกอบการหรือผู้ที่สนใจ นอกจากนี้ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางที่คอยบูรณาการกับหน่วยงานอื่นๆ ในพื้นที่

เนื้อหาบทบาทของผู้สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์

“สำนักงานเรามีนโยบายหลักในการให้ความรู้ด้านเทคนิคต่างๆ อยู่แล้ว ถ้าผู้ประกอบการท่านใดสงสัยหรือมีปัญหาสามารถปรึกษาเราได้โดยตรง”

“เมื่อประมาณ 3-4 ปีที่แล้วเราจัดโครงการให้กับผู้ประกอบการอัญมณีในจัน แต่เดิมนี่เราไปเน้นโครงการส่งออกผลไม้มากกว่า ก็มีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาให้บริการ ก็เพิ่งจัดโครงการภาวะผู้นำให้กับผู้ประกอบการที่โรงแรมเคพีแกรนด์ เราจะเป็นคนกลางคอยประสานงานให้กับหน่วยงานเหล่านี้นมากกว่า”

3.2 พาณิชย์จังหวัดจันทบุรี ทำหน้าที่ให้บริการด้านต่างๆ แก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะด้านการตลาดและการส่งออก รวมถึงให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมให้แก่สมาชิกสมาคม / ชมรมอัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรี

3.3 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ชลบุรี เป็นหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมให้แก่ผู้ประกอบการในสมาคม / ชมรมในจังหวัด โดยมีที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรีเป็นหน่วยงานที่คอยติดต่อประสานกับสมาชิกสมาคม / ชมรม

3.4 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นหน่วยงานภาครัฐภายนอกพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนวิจัยแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่

3.5 สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เป็นหน่วยงานภาครัฐภายนอกพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนวิจัยแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่

จากข้อมูลข้างต้น สรุปได้ว่าความเชื่อมโยงระหว่างผู้มีบทบาทด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ จังหวัดจันทบุรี ในแต่ละภาคส่วนมีความ

เชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานทั้งในรูปแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ โดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ผ่านทางโครงการ และงานวิจัยและพัฒนา เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์การพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน ดังนี้

1. ความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ พบว่า สถาบันการศึกษาในพื้นที่ทำหน้าที่เป็นฐานความรู้แก่ผู้ประกอบการในด้านการผลิตบัณฑิตที่ตอบสนองต่อตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ซึ่งผู้ประกอบการแต่ละคนจะมีทรัพยากร และขีดความสามารถที่แตกต่างกัน เนื่องจากความหลากหลายของผู้ประกอบการจะเป็นตัวส่งเสริมทางด้านขีดความสามารถและทรัพยากรนำไปสู่การประหยัดขนาดทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้ความรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ที่ไม่ปรากฏชัดแจ้งไม่สามารถถ่ายทอดโดยตรงผ่านกลไกทางตลาด ซึ่งความร่วมมือภายในเครือข่ายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการแลกเปลี่ยนความรู้เหล่านี้ ผู้รับความรู้ควรต้องมีความสามารถในการซึมซับจากการเรียนรู้หรือประสบการณ์ โดยสถาบันการศึกษาเปรียบเสมือนผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือองค์ความรู้ต่างๆ แก่ผู้ประกอบการผ่านกิจกรรมโครงการบริการวิชาการ และงานวิจัยและพัฒนา ดังต่อไปนี้

1.1 มหาวิทยาลัยบูรพาเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการในพื้นที่ด้วยการถ่ายทอดความรู้ผ่านทางโครงการบริการวิชาการ ได้แก่ การบริการตรวจวิเคราะห์อัญมณีสำหรับบุคคลทั่วไป โครงการออกแบบเครื่องประดับด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (ตารางที่ 4.1) รวมทั้งงานวิจัยและพัฒนา อาทิ การปรับสีของเพทายด้วยกรรมวิธีเผาด้วยเตาแก๊ส การตรวจสอบไข่มุกด้วยวิธีสเปกโทรสโกปีเชิงโมเลกุล เป็นต้น (ตารางที่ 4.3) ซึ่งโครงการบริการวิชาการ และงานวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เน้นไปที่ธุรกิจอัญมณี โดยผู้ประกอบการได้รับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การอำนวยความสะดวกและให้บริการด้านเทคนิค เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ

1.2 มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีเชื่อมโยงกับผู้ประกอบการในพื้นที่ด้วยการถ่ายทอดความรู้ผ่านทางบริการวิชาการ ได้แก่ การผลิตตัวเรือนเครื่องประดับ การอบรมการออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (ตารางที่ 4.1) รวมทั้งงานวิจัยและพัฒนา อาทิ การออกแบบพัฒนารายการสินค้าเสมือนจริง 3 มิติ เพื่อส่งเสริมการขายเครื่องประดับในจันทบุรีโครงการบริการวิชาการ และงานวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เน้นไปที่ธุรกิจอัญมณี โดยผู้ประกอบการได้รับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้การอำนวยความสะดวกและให้บริการด้านเทคนิค เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ

1.3 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรีกับผู้ประกอบการในพื้นที่ มีการแลกเปลี่ยนรู้ในลักษณะของการเข้าร่วมโครงการบริการวิชาการที่หน่วยงานอื่นๆ จัดขึ้น อาทิ งานเปิดโลกอัญมณีจังหวัดจันทบุรี เป็นต้น ซึ่งหน้าที่หลักของวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรีในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการคือ การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพออกสู่ตลาดแรงงาน

1.4 วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรีกับผู้ประกอบการในพื้นที่ มีการแลกเปลี่ยนรู้ในลักษณะของการเข้าร่วมโครงการบริการวิชาการที่หน่วยงานอื่นๆ จัดขึ้น อาทิ งานเปิดโลกอัญมณีจังหวัดจันทบุรี เป็นต้น ซึ่งหน้าที่หลักของวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรีในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ผู้ประกอบการคือ การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพออกสู่ตลาดแรงงาน

2. ความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษากับหน่วยงานภาครัฐ พบว่า ความเชื่อมโยงของทั้ง 2 หน่วยงานด้วยการบูรณาการความรู้ และนโยบายของรัฐเข้าด้วยกัน โดยสถาบันการศึกษา

จะทำหน้าที่เป็นคลังความรู้แก่ผู้ประกอบการ ส่วนหน่วยงานภาครัฐเป็นผู้เข้าแทรกแซงความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการผ่านทางสื่อกลางหรือนโยบายต่างๆ สำหรับหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ทำหน้าที่หลักคอยเป็นผู้ประสานงานในการจัดโครงการหรือส่งผ่านข้อมูลข่าวสารแก่สมาคม / ชมรมอัญมณีและเครื่องประดับ รวมทั้งจัดสรรเงินทุน ส่วนหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่เป็นหน่วยงานขับเคลื่อนในการจัดโครงการอบรมสัมมนา หรือเงินทุนวิจัยและพัฒนาแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่ ดังต่อไปนี้

2.1 สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรีกับสถาบันการศึกษา เป็นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ทำหน้าที่คอยประสานงานในการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารโดยเฉพาะข้อมูลด้านการฝึกอบรมสัมมนาแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่ อีกทั้งจัดกิจกรรมผ่านโครงการพัฒนาผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ เช่น โครงการส่งเสริมการรวมกลุ่มอุตสาหกรรมและเชื่อมโยงอุตสาหกรรมอัญมณีจังหวัดจันทบุรี (ตารางที่ 4.2)

2.2 สำนักงานพาณิชย์จังหวัดจันทบุรีกับสถาบันการศึกษา เป็นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ทำหน้าที่คอยประสานงานในการส่งผ่านข้อมูลข่าวสารโดยเฉพาะข้อมูลด้านการฝึกอบรมสัมมนาแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่ อีกทั้งจัดกิจกรรมผ่านโครงการร่วมกับสถาบันการศึกษา เช่น โครงการศึกษาและพัฒนาผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับร่วมกับมหาวิทยาลัยบูรพา ทั้งนี้โครงการส่วนใหญ่เกี่ยวกับข้องกับการตลาดเป็นหลัก เช่น การออกโรดโชว์ (Road Show) เป็นต้น

2.3 ศาลากลางจังหวัดกับสถาบันการศึกษา เป็นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ทำหน้าที่คอยจัดสรรงบประมาณโครงการแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่ เพื่อใช้ในการพัฒนาด้านต่างๆ อาทิ ด้านเศรษฐกิจ และสังคม เป็นต้น ตามนโยบายที่รัฐบาลได้กำหนดไว้ในปีงบประมาณนั้นๆ

2.4 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ชลบุรีกับสถาบันการศึกษา เป็นหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่เข้ามาจัดกิจกรรมโครงการพัฒนาให้แก่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ ซึ่งความเชื่อมโยงของหน่วยงานนี้กับสถาบันการศึกษาในพื้นที่เป็นลักษณะของการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความรู้ในฐานะของผู้เข้าร่วมโครงการ เช่น โครงการพัฒนาด้านศักยภาพผู้นำธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ

2.5 สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัยกับสถาบันการศึกษา เป็นหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ในการสนับสนุนเงินทุนวิจัยแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่ เช่น การสัมมนา ฝึกอบรม และการถ่ายทอดเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ และการพัฒนาเครื่องประดับอัญมณีกรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนอัญมณี จันทบุรี เป็นต้น

2.5 สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัยกับสถาบันการศึกษา เป็นหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ในการสนับสนุนเงินทุนวิจัยแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่ เช่น งานวิจัยเรื่องการสัมมนา ฝึกอบรม และการถ่ายทอดเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ และงานวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องประดับอัญมณี กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนอัญมณี จันทบุรี เป็นต้น (ตารางที่ 4.4)

2.6 สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) กับสถาบันการศึกษา เป็นหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ในการสนับสนุนเงินทุนวิจัยแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่ โดยเฉพาะมหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี เช่น งานวิจัยเรื่องการแปรสภาพเส้นเข็มรุไทล์ในแซปไฟร์จากแหล่งบางกะจะ จังหวัดจันทบุรี เป็นต้น (ตารางที่ 4.4)

3. ความเชื่อมโยงระหว่างผู้ประกอบการในพื้นที่กับหน่วยงานภาครัฐพบว่า ความเชื่อมโยงในลักษณะของการส่งผ่านและแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร การจัดโครงการอบรมสัมมนาให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี สำนักงานพาณิชย์จังหวัดจันทบุรี และกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ชลบุรี เช่น โครงการส่งเสริมการรวมกลุ่มอุตสาหกรรมและเชื่อมโยงอุตสาหกรรมอัญมณีจังหวัดจันทบุรีโครงการพัฒนาด้านศักยภาพผู้นำธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ เป็นต้น นอกจากนี้อำนวยความสะดวกด้านสาธารณูปโภค เช่น ศูนย์ส่งเสริมอัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรีเป็นที่ตั้งของห้องปฏิบัติการตรวจสอบอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา

4.2 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ข้อมูลในส่วนนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ ดังนี้

1. ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

1.1 เนื้อหารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอัญมณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ครั้งแรกที่เราก่อตั้งชมรมขึ้นมา เราเดินเข้าไปหาสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดให้ช่วยเหลือ ท่านอดิศักดิ์แนะนำมาว่าให้รวมตัวจัดตั้งเป็นชมรมจะได้ง่ายต่อการให้บริการทำโครงการเป็นจุดกำเนิดขึ้นมา โครงการส่งเสริมการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม (Cluster) และเชื่อมโยงอุตสาหกรรมอัญมณีจังหวัดจันทบุรีเป็นโครงการแรกที่ทำร่วมกัน”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“ถ้าผมหรือคนในตลาดพลอยต้องการเซอร์พลอยก็ไปให้ทางห้องแล็บของมหาวิทยาลัยบูรพาช่วย แต่ถ้าเจียรไนพลอยผมใช้คนเจียรไน ไม่ค่อยได้ใช้เครื่องจักร ส่วนตัวผมคิดว่างานจากฝีมือคนดีกว่าการใช้เครื่องจักรมากกว่า ”

1.2 เนื้อหารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเครื่องประดับ ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ท่านอดิศักดิ์แนะนำเราให้รู้จักกับอาจารย์รำไพ หลังจากนั้นเราก็ส่งสมาชิกไปอบรมที่รำไพ แต่โครงการยังไม่ตรงกับความต้องการของสมาชิกมากนัก เราก็เลยร่วมกับอาจารย์ในรำไพออกแบบโครงการร่วมกันจนได้เป็นโครงการฝึกอบรมการออกแบบและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องประดับ ปีนี้มีสมาชิกเข้าอบรม 25 คน ส่วนใหญ่เป็นรุ่นทายาท สมาชิกนำความรู้ที่ได้มาแชร์ร่วมกันก่อตั้งกิจการใหม่ขึ้นมา”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“ทางหน่วยงานของรัฐจะส่งหนังสือมาเชิญอบรมผ่านทางสมาคม / ชมรม ก็มีโครงการที่หน่วยงานจัดขึ้นเอง กับโครงการของทางมหาวิทยาลัยจัดขึ้น”

2. ผลจากการสัมภาษณ์สถาบันการศึกษา

2.1 เนื้อหารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยบูรพา ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“คณะของเรามีอบรมให้กับผู้ประกอบการทุกปีทั้งโครงการบริการวิชาการ งานวิจัย ไปอบรมให้กับสมาชิกอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัด ทำร่วมกับพาณิชย์จังหวัด”

“ทางเราได้รับทุน สกว. ต่อเนื่องจากทุกปี มีทางสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติที่ทำงานวิจัยร่วมกัน เช่น โครงการพัฒนาเครื่องประดับอัญมณี ปี 2554 ที่กลุ่มเป้าหมายเป็นพวกวิสาหกิจชุมชน ส่วนตัวผมจะเป็นคนเขียนขอทุนวิจัยและให้น้องๆ อาจารย์เข้ามาช่วยทำวิจัย”

2.2 เนื้อหารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 อาจารย์นาวิ เปลี่ยวจิตร

“ทางคณะของเราเน้นโครงการบริการวิชาการเกี่ยวกับเครื่องประดับมากกว่าการเจาะในพลอย เนื่องจากเราเป็นคณะที่เพิ่งตั้งขึ้นใหม่ ทำให้มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและคน แต่ถ้าเป็นของมหาวิทยาลัยบูรพาทางคณะอัญมณีของเค้าจะเน้นเกี่ยวกับการทำอัญมณีมากกว่าแต่ละปีเราจะมีโครงการประมาณ 6-7 โครงการ ส่วนใหญ่เป็นโครงการต่อเนื่องเมื่อก่อนเราจะเป็นคนไปหากลุ่มเป้าหมายเพื่อมาอบรม แต่เดี๋ยวนี้สร้างเครือข่ายกับสมาคม / ชมรมในจันทบุรี โดยเฉพาะชมรมผู้ประกอบการคัลเลอร์อัญมณีและเครื่องประดับ”

“ปีนี้อาจารย์เราได้ทุนวิจัยจากทาง วช. แต่ทาง วช. มอบหมายให้ สกว. เป็นผู้ดูแลแทนทางเรามิงบประมาณค่อนข้างจำกัดในการซื้อเครื่องมือใหม่ ก็พยายามเขียนขอทุนแล้วไปนำเสนอแก่อบจ.”

2.3 เนื้อหารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายสมประสงค์ สิงห์สุวรรณ

“ทางวิทยาลัยของเรามีบทบาทคอยช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการที่มาขอใช้บริการเกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์เท่านั้นเอง เราจะเน้นการผลิตคนมากกว่าแล้วส่งไปฝึกงานหรือทำงาน”

2.4 เนื้อหารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายวิวรรธน์ วิไลลักษณ์

“เราจะมีหลักสูตรวิชาชีพเกี่ยวกับเครื่องประดับและอัญมณี คนทั่วไปที่สนใจอยากมีทักษะในธุรกิจนี้ก็จะมาลงเรียนระยะสั้นใช้เวลาไม่นาน แต่จบออกทำงานได้เลย นโยบายของเราให้ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้สนใจเข้ามาเรียน”

3. ผลจากการสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่

3.1 เนื้อหารูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อรุณเคนท์

“สำนักงานเราจะมีนโยบายหลักในการให้ความรู้ด้านเทคนิคต่างๆ อยู่แล้ว ถ้าผู้ประกอบการท่านใดสงสัยหรือมีปัญหาสามารถปรึกษาเราได้โดยตรง”

“เมื่อประมาณ 3-4 ปีที่แล้วเราจัดโครงการให้กับผู้ประกอบการอัญมณีในจีน แต่เดี๋ยวนี้นี้เราไปเน้นโครงการส่งออกผลไม้มากกว่า ก็มีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาให้บริการ ก็เพิ่งจัดโครงการภาวะผู้นำให้กับผู้ประกอบการที่โรงแรมเคพีแกรนด์ เราจะเป็นคนกลางคอยประสานงานให้กับหน่วยงานเหล่านี้มากกว่า”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายปรีชา คงมี

“ผมได้รับมอบหมายจากท่านอดิศักดิ์ให้จัดทำโครงการให้กับชมรมผู้ประกอบการคลัสเตอร์ ส่วนใหญ่โครงการเน้นไปที่การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของผู้ประกอบการ แล้วมีการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานด้วย ผมได้เชิญมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มาช่วยเป็นที่ปรึกษาโครงการ ผู้ประกอบการให้ความร่วมมือและประสบความสำเร็จ”

“ช่วงหลังๆ มา หน่วยงานผมไม่ค่อยได้จัดโครงการให้อัญมณีมากนัก จะมีหน่วยงานนอกพื้นที่ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาติดต่อให้เราเป็นคนคอยประสานงานให้กับชมรมในชลบุรี”

สรุปผลการสัมภาษณ์รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการ ในกรณีศึกษานี้เกิดขึ้น 2 รูปแบบ คือ

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการผ่านทางโครงการบริการวิชาการ ซึ่งผู้ประกอบการจะนำองค์ความรู้ที่ได้จากการอบรมสัมมนาไปต่อยอดทางธุรกิจเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันหรือนำมาตั้งกิจการใหม่ อาทิ ผู้ประกอบการได้เข้าอบรมในโครงการบริการวิชาการการออกแบบและเทคโนโลยีระดับของคณะอัญมณีและประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีได้ร่วมกันออกแบบเครื่องประดับที่มีเอกลักษณ์ของตนเอง นำไปจัดแสดงและขายในงานบางกอกเจมส์แอนด์จิวเวลลี่ ผู้ประกอบการบางรายร่วมมือกันเป็นหุ้นส่วนเปิดธุรกิจเครื่องประดับภายใต้แบรนด์ของตนเอง นอกจากนี้สถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการได้จัดตั้งหลักสูตรอบรมร่วมกัน โดยผู้ประกอบการนำเสนอความต้องการแก่สถาบันการศึกษาให้จัดโครงการบริการวิชาการตรงกับความต้องการมากที่สุด เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานได้ทันที

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีในระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการทั้งนี้สถาบันการศึกษาเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีผ่านกลไกต่างๆ แก่ผู้ประกอบการสถาบันการศึกษาได้ขยายพันธกิจจากงานที่สถาบันการศึกษาทำเดิม โดยเปลี่ยนจากการสร้างและให้ความรู้ไปเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการนำความรู้ไปใช้ โดยมีหน่วยงานภาครัฐเข้ามาเป็นกลไกในการสนับสนุนในด้านสาธารณูปโภค เงินทุนรวมถึงเป็นผู้คอยประสานงานในการแจ้งข้อมูลข่าวสารแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้จะมีความเชื่อมโยงกันของหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการในรูปแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านทางโครงการหรืองานวิจัยและพัฒนา ดังตารางที่ 4.1-4.4

4.3 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ข้อมูลในส่วนนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ ดังนี้

1. ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

1.1 เนื้อหากลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอัญมณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ทุกวันนี้พ่อค้าพลอยในจีนเน้นที่ผลิตภัณฑ์ พลอยในจีนมาจากแอฟริกาที่เดียวกัน ในจีนแถบจะไม่มีพลอยแล้ว ขึ้นอยู่กับว่าลูกค้าต้องการพลอยอะไร ไซส์ไหน ถ้าจะแตกต่างกันก็คงเป็นการเผาพลอยยังงี้ให้ออกมาดี ก็รู้ๆ กันอยู่ว่ามันเป็นภูมิปัญญาของแต่ละคน ถ่ายทอดเฉพาะกันในครอบครัวเท่านั้น เป็นความลับที่ไม่เปิดเผย น่าเป็นห่วงว่าในอนาคตความรู้เผาพลอยอาจจะหายไปได้”

“ถ้าถามว่าได้มีการทำวิจัยร่วมกันระหว่างหน่วยงาน หรือนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ไหม ตอบเลยว่า ไม่ เพราะเรามีข้อจำกัดเงิน คน และทำไม่เป็น งานวิจัยที่มีอยู่มันไม่ตรง ไม่สามารถตอบโจทย์เราได้ เลยไม่รู้ว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ยังไง ถ้าเป็นการจัดอบรมให้ความรู้ยังพอจะเห็นภาพมากกว่า”

“การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติการน่าจะลักษณะที่ว่าเราไปประชุมแล้วเจอกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกัน”

“ทางเรามีการขอนักศึกษาฝึกงานไปช่วยทำงาน ถ้าทำงานดีเราก็จะจองตัวไว้ก่อนเรียนจบให้มาทำงานกับเรา”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“ถ้าผมหรือคนในตลาดพลอยต้องการเซอร์พลอยก็ไปให้ทางห้องแลปของมหาวิทยาลัยบูรพาช่วย แต่ถ้าเจียระไนพลอยผมใช้คนเจียระไน ไม่ค่อยได้ใช้เครื่องจักร ส่วนตัวผมคิดว่างานจากฝีมือคนดีกว่าการใช้เครื่องจักรมากกว่า”

“จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันในสมาคม / ชมรมมากกว่า ใครไปอบรมสัมมนา ดูงาน เจอเทคโนโลยีใหม่ก็จะมาเล่าให้ฟังว่าดียังไง”

1.2 เนื้อหากลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเครื่องประดับ ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ท่านอดิศักดิ์แนะนำให้รู้จักกับอาจารย์ราไพ หลังจากนั้นเราก็ส่งสมาชิกไปอบรมที่ราไพ แต่โครงการยังไม่ตรงกับความต้องการของสมาชิกมากนัก เราก็เลยร่วมกับอาจารย์ในราไพ ออกแบบโครงการร่วมกันจนได้เป็นโครงการฝึกอบรมการออกแบบและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องประดับ ปีนี้มีสมาชิกเข้าอบรม 25 คน ส่วนใหญ่เป็นรุ่นทายาท สมาชิกนำความรู้ที่ได้มาแชร์ร่วมกันก่อตั้งกิจการใหม่ขึ้นมา”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“ที่บอกได้เลยว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ค่อยนำงานวิจัยมาใช้ประโยชน์ เน้นอบรมมากกว่า เคยมีอาจารย์จากมหาวิทยาลัยศิลปากร เคยเป็นเพื่อนกับน้องชายที่ กำลังทำโปรเจกต์ออกแบบเครื่องประดับอยู่ พี่ก็เลยร่วมมือกับเค้าออกแบบเครื่องประดับเป็นรูปปลาปัจจุบันกลายเป็นเอกลักษณ์ของร้านไปเลย”

“ผู้ประกอบการในจันทบุรีจะเป็นสมาชิกสมาคมมากกว่า 1 สมาคมแน่นอน เมื่อมีหน่วยงานมาจัดโครงการก็จะส่งหนังสือผ่านทางสมาคมให้ไปอบรม”

“ในสมาคมที่สังกัดทั้ง 2 สมาคมมีประชุมกันเกือบทุกเดือน นี่ก็เพิ่งประชุมใหญ่ของสมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับ เวลาประชุมก็มีการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน”

2. ผลจากการสัมภาษณ์สถาบันการศึกษา

2.1 เนื้อหาหลักในการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยบูรพา ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“ถามว่าคณะเราส่งนักศึกษาไปฝึกงานในจังหวัดจันทบุรีไหม ก็มีบ้างส่วนใหญ่จะไปฝึกงานที่บริษัทในกรุงเทพฯ มากกว่า ผมต้องดูว่าเด็กไปฝึกงานแล้วได้อะไรกลับมา ที่ฝึกงานในจันทบุรีเราส่งไป เช่น บริษัท Expert Gems”

“ทางมหาวิทยาลัยบูรพาได้ประสานงานกับวิทยาลัยนวัตกรรม เพื่อสร้างศูนย์ปฏิบัติการอัญมณีแบบครบวงจร การบริหารงานจะออกนอกกระบวน ผู้ถือหุ้นครึ่งหนึ่งเป็นของมหาวิทยาลัย อีกครึ่งเป็นของคนข้างนอก ผมใช้ความรู้ที่มีพร้อมกับเครื่องมืออุปกรณ์จัดตั้งศูนย์ขึ้นมา นั่นคือการ Spin-off นั่นแหละ”

“คณะของผมก็มีอบรมให้กับผู้ประกอบการทุกปีทั้งโครงการบริการวิชาการ งานวิจัย ไปอบรมให้กับสมาชิกอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัด ทำร่วมกับพาณิชย์จังหวัด”

“ในจันทบุรีมีห้องแลปเซอร์พลอยหลายที่ ตรงในตลาดพลอย GIM หลังโรบินสัน แต่เป็นของเอกชน มาตรฐานความน่าเชื่อถือน้อยกว่าของรัฐอยู่แล้ว ผมเลยเปิดห้องแลปให้ผู้ประกอบการมีทางเลือกมากขึ้น ยังไงสถาบันศึกษาย่อมน่าเชื่อถือมากกว่าอยู่แล้ว อุปกรณ์เครื่องมือก็มีครบครัน ถ้าใครต้องการใช้มาขอใช้เสียค่าอุปกรณ์เท่านั้นเอง”

“รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ทอง ทองนพคุณ เพิ่งได้รับรางวัลชนะเลิศ จดสิทธิบัตรซิลเวอร์นาโนเคลย์เครื่องประดับเงิน”

2.2 เนื้อหาหลักในการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 อาจารย์นาวิ เปลี่ยวจิตร

“คณะเราก็มีเครื่องมือเกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับพอสมควร ก็มีผู้ประกอบการมาขอใช้บ้าง คิดเงินกันไป แต่เราก็ยังมีข้อจำกัดด้านคนอยู่ที่ไม่เพียงพอจะดูแลได้ทั่วถึง”

“ผู้ประกอบการบางคนก็มาขอให้นักศึกษาทางคณะไปฝึกงานกับเค้าอยู่ เราก็ส่งนักศึกษาไปฝึกงานในจันทบุรี”

“เวลาที่มีประชุมอบรมเกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับหน่วยงานรัฐส่งหนังสือมาเชิญให้ไปร่วมงานอบรม เจอผู้ประกอบการมีการแลกเปลี่ยนความรู้ในที่อบรมด้วย”

2.3 เนื้อหาการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายสมประสงค์ สิงห์สุวรรณ

“ทางวิทยาลัยของเรามีบทบาทคอยช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการที่มาขอใช้บริการเกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์เท่านั้นเอง เราจะเน้นการผลิตคนมากกว่าแล้วส่งไปฝึกงานหรือทำงาน”

2.4 เนื้อหาการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายวิวรรธน์ วิไลลักษณ์

“เราจะมีหลักสูตรวิชาชีพเกี่ยวกับเครื่องประดับและอัญมณี คนทั่วไปที่สนใจอยากมีทักษะในธุรกิจนี้ก็จะมีมาลงเรียนระยะสั้นใช้เวลาไม่นาน แต่จบออกทำงานได้เลย นโยบายของเราให้ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้สนใจเข้ามาเรียน”

3. ผลจากการสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่

3.1 เนื้อหาการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อรุณนท์

“เมื่อประมาณ 3-4 ปีที่แล้วเราจัดโครงการให้กับผู้ประกอบการอัญมณีในจัน แต่เดี๋ยวนีเราไปเน้นโครงการส่งออกผลไม้มากกว่า ก็มีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาให้บริการ ก็เพิ่งจัดโครงการภาวะผู้นำให้กับผู้ประกอบการที่โรงแรมเคพีแกรนด์ เราจะเป็นคนกลางคอยประสานงานให้กับหน่วยงานเหล่านี้มากกว่า”

“ในช่วงปี 2554 รัฐบาลมีนโยบายและงบประมาณลงมาเกี่ยวกับการร่วมกลุ่มคลัสเตอร์ทางหน่วยงานเราจึงได้สนองนโยบายโดยการจัดโครงการคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับขึ้นมา”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายปรีชา คงมี

“ช่วงหลังๆ มา หน่วยงานผมไม่ค่อยได้จัดโครงการให้อัญมณีมากนัก จะมีหน่วยงานนอกพื้นที่ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาติดต่อให้เราเป็นคนคอยประสานงานให้กับชมรมในจันทบุรี”

“หน่วยงานผมทำหน้าที่ในการรับจดทำเบียนเครื่องจักรและเทคโนโลยี”

จากผลการสัมภาษณ์กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการสรุปได้ว่า

กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี จะเป็นวงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบประเทศกำลังพัฒนาที่ก้าวหน้าเข้าสู่โดยผู้ประกอบการเน้นการผลิตเป็นหลักด้วยการผลิตสินค้าแบบ OEM ผลิตตามคำสั่งซื้อ กรอบกับรับสินค้ามาจากแหล่งเดียวกัน ทำให้สินค้าจึงไม่ค่อยหลากหลาย รูปแบบสินค้าจะเหมือนกันแตกต่างกันที่การเจียรไนพลอย และอัญมณีที่นำไปฝังในตั้งเรือน ดังนั้นรูปแบบสินค้าจึงไม่ค่อยมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ยังไม่มีการพัฒนารูปแบบสินค้าและจำกัดตนเองอยู่กับ

เทคโนโลยีเก่าๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสถาบันการศึกษาเท่านั้นที่มีการวิจัยและพัฒนา และนำสิ่งประดิษฐ์ที่ได้ไปจดสิทธิบัตร

ส่วนกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการในกรณีศึกษา นี้ประกอบด้วย 9 กลไกได้แก่ การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติการ การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ / เครือข่าย การแลกเปลี่ยนบุคลากร การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน การร่วมมือกันในด้านการศึกษา Spin-off สื่อกกลาง การรวมกลุ่มคลัสเตอร์ และการสั่งซื้อเครื่องจักร ซึ่งเป็นกลไกที่พบได้บ่อยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ เนื่องจากการดำเนินโครงการร่วมกันจะมีกลไกประเภทนี้เกิดขึ้นทุกครั้ง อีกทั้งกลไกเกี่ยวกับความร่วมมือด้านการศึกษาเกิดขึ้นกับองค์กรที่มีทักษะและเทคโนโลยีที่ค่อนข้างซับซ้อน จึงจำเป็นต้องส่งบุคลากรไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสถาบันการศึกษา

ส่วนของกลไกที่ไม่พบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ ได้แก่ สิ่งตีพิมพ์ ความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา สัญญาวิจัย สิทธิบัตร บันทึกความเข้าใจ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์ การร่วมทุน การทำสัญญาบริหาร การช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ และการช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ เนื่องจากอุตสาหกรรมประเภทนี้อยู่ในลักษณะของเทคโนโลยีขั้นสูงที่ต้องใช้เงินลงทุนในการวิจัยและพัฒนาจำนวนมาก กรอบกับผู้ประกอบส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม จึงมีข้อจำกัดด้านต่างๆ ในการวิจัยและพัฒนาต่อยอดในกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4.5

กลไกของสถาบันการศึกษาในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอณูมณีและเครื่องประดับแก่ผู้ประกอบการในจังหวัดจันทบุรี

กลไก	กิจกรรม	สถาบันการศึกษา				ผู้ประกอบการ
		มหาวิทยาลัยบูรพา	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี	
1. สิ่งตีพิมพ์	-สิ่งตีพิมพ์ทางวิทยาศาสตร์ เช่นบทความวิจัย	×	×			
	-ความร่วมมือในการตีพิมพ์					
	-การให้คำปรึกษาในการตีพิมพ์					
2. การเข้าร่วมประชุมและฝึกปฏิบัติ	-การมีส่วนร่วมในการประชุมวิชาการ	✓, ×	✓, ×			✓, ×
	-การมีส่วนร่วมในงานแสดงสินค้า	✓, ×	✓, ×	×	×	✓, ×
	-การแลกเปลี่ยนผู้เชี่ยวชาญ					
	-การมีส่วนร่วมในการเป็นคณะกรรมการของสถาบัน					
	-การมีส่วนร่วมในองค์กรภาครัฐ					
3. การแลกเปลี่ยนบุคลากร	-การจ้างบัณฑิตที่จบการศึกษา	✓, ×	✓, ×	✓, ×	✓, ×	✓
	-การฝึกอบรม	✓, ×	✓, ×			✓, ×
	-การแลกเปลี่ยนบุคลากรชั่วคราว	✓	✓			✓, ×
4. การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ / เครือข่าย	-เครือข่ายที่ตั้งอยู่บนความสัมพันธ์	✓, ×	✓, ×	✓, ×	✓, ×	✓, ×

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

กลไก	กิจกรรม	สถาบันการศึกษา				ผู้ประกอบการ
		มหาวิทยาลัยบูรพา	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี	
	-คณะกรรมการอื่น ๆ					
5. ความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา	-โครงการวิจัยและพัฒนาาร่วมกัน					
	-การนำเสนองานวิจัย					
	-การให้ทุนสนับสนุนการวิจัย					
	-การนำผลงานระดับปริญญาโทและเอกไปใช้					
6. การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน	-การใช้ห้องปฏิบัติการร่วมกัน	✓, x	✓, x			✓
	-การใช้เครื่องจักรร่วมกัน	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x	✓
	-การใช้สถานที่หรืออาคารร่วมกัน	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x	✓
	-การซื้อสิ่งต้นแบบ					
7. การร่วมมือกันในด้านการศึกษา	-การทำสัญญาทางการศึกษาหรือฝึกอบรม	✓, x	✓, x		✓	
	-การฝึกอบรมพนักงาน					
	-การให้นักศึกษาฝึกงาน	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x	✓
	-หลักสูตรของสถาบันการศึกษา	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x	
	-การให้ทุนการศึกษา					
	-การสนับสนุนการศึกษา					

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

กลไก	กิจกรรม	สถาบันการศึกษา				ผู้ประกอบการ
		มหาวิทยาลัยบูรพา	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี	
8. สัญญาวิจัย	-สัญญาวิจัย					
	-สัญญาให้คำปรึกษา					
9. สิทธิบัตร	-การจดสิทธิบัตร	✓, x				
	-มีสิทธิบัตรร่วมกัน					
10. Spin-off	-สิทธิบัตรของมหาวิทยาลัย					
	-ลิขสิทธิ์และรูปแบบอื่น ๆ					
	-การจัดตั้งใหม่	✓, x				✓
	-การพุ่มฟักที่มหาวิทยาลัย					
11. สื่อกลาง	-การแลกเปลี่ยนข้อมูลในความร่วมมือ	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x	✓
	-การประชุมร่วมกันระหว่างสถาบัน	✓, x	✓, x			✓
	-การทำโครงการวิจัยร่วมกัน	✓, x	✓, x			
12. บันทึกความเข้าใจ	-การแลกเปลี่ยนทรัพยากร					
	-การช่วยเหลือในการไหลของงาน					
13. การรวมกลุ่มคลัสเตอร์	-การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x
	-การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x	✓, x
14. การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ	-การรักษาฐานด้านการตลาด					
	-การสร้างตลาดใหม่ๆ					

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

กลไก	กิจกรรม	สถาบันการศึกษา				ผู้ประกอบการ
		มหาวิทยาลัยบูรพา	มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี	วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี	วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี	
15. การทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์	-การจัดหาเครื่องมือ เครื่องจักร อาคารโรงงานสถานที่ ผู้เชี่ยวชาญในด้านการบริหาร จัดการ และแผนการผลิต					
16. การร่วมทุน	-การบริหารร่วมกัน					
	-แบ่งปันผลกำไรหรือขาดทุน					
17. การสั่งซื้อเครื่องจักร	-การสั่งซื้อเครื่องจักรใหม่ๆ	✓, ✗	✓, ✗	✓, ✗	✓, ✗	✓, ✗
18. การทำสัญญาบริหาร	-การจ้างผู้เชี่ยวชาญด้านการ บริหารจัดการ					
19. การช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ	-รูปแบบการช่วยเหลือแบบให้ เปล่าหรือแบบให้สิทธิพิเศษ					
	-การให้คำแนะนำในการ ถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยี					
20. การช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ	-การให้ความช่วยเหลือด้าน เทคนิค					

หมายเหตุ : ✓ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

✗ หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากเอกสารต่างๆ

4.4 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ข้อมูลในส่วนนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ ซึ่งผ่านกิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

1.1 เนื้อหากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการอัญมณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ถ้าจะแตกต่างกันก็คงเป็นการเผื่อพลอยยังงี้ให้ออกมาดี ก็รู้ๆ กันอยู่ว่ามันเป็นภูมิปัญญาของแต่ละคน ถ่ายทอดเฉพาะกันในครอบครัวเท่านั้น เป็นความลับที่ไม่เปิดเผย น่าเป็นห่วงว่าในอนาคตความรู้เผื่อพลอยอาจจะหายไปก็ได้”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันในสมาคม / ชมรมมากกว่า ใครไปอบรมสัมมนา ดูงาน เจอเทคโนโลยีใหม่ก็จะมาเล่าให้ฟังว่าดีอย่างไร”

1.2 เนื้อหากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการเครื่องประดับ ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ในส่วนของเครื่องประดับเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำ ส่วนใหญ่จะไปซื้อตัวเรือนเครื่องประดับมาจากกรุงเทพฯ แล้วเอามาใส่พลอยขายให้กับลูกค้าทั่วไป สินค้าจะคล้ายกันเกือบทุกร้าน ชมรมเราเลยผลักดันให้เด็กรุ่นใหม่ไปอบรมกับร้านไฟในโครงการออกแบบเครื่องประดับ เพื่อให้สินค้าในแต่ละร้านแตกต่างกัน”

“สมาชิกที่ส่งไปอบรมนั้น มีความตั้งใจสูงไม่เคยขาดเรียนเลย เวลาไปอบรมก็จะกลับมาคุยกันในกลุ่ม แล้วเอาความรู้ที่ได้ไปต่อยอดทำสินค้าตนเอง มีบางร้านที่เริ่มมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวบ้างแล้ว”

“สมาชิกรู้สึกว่าความรู้ที่ได้มาแชร์ร่วมกันก่อตั้งกิจการใหม่ขึ้นมา”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ค่อยนำงานวิจัยมาใช้ประโยชน์ เน้นอบรมมากกว่า”

“ในสมาคมที่สังกัดทั้ง 2 สมาคมมีประชุมกันเกือบทุกเดือน นี่ก็เพิ่งประชุมใหญ่ของสมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับ เวลาประชุมก็มีการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกัน”

2. ผลจากการสัมภาษณ์สถาบันการศึกษา

2.1 เนื้อหากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยบูรพา ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“คณะของเราก็มีอบรมให้กับผู้ประกอบการทุกปีทั้งโครงการบริการวิชาการ งานวิจัย ไปอบรมให้กับสมาชิกอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัด ทำร่วมกับพาณิชย์จังหวัด”

“ผมอบรมให้กับผู้ประกอบการทุกปี แต่ผู้ประกอบการจันทบุรีที่ส่งมาอบรมมีคนเดิมๆ ไม่ค่อยกระตือรือร้นเท่าไรหรอก ยังคงยึดติดกับกระบวนการผลิตเดิมใช้คนเจียรไนพลอย ไม่ใช่เครื่องจักร บอกว่าไม่มีเงินซื้อเครื่องจักร แต่ก็มีบางคนนะที่เอาความรู้ที่ได้มาต่อยอด ยกตัวอย่าง คุณแขกเค้าหาซื้อพลอยที่เจียรไนด้วยมือไม่ค่อยได้เหลี่ยมเท่าไรมาหาแก้ไขด้วยเครื่องเจียรไนให้ได้เหลี่ยมสวยขึ้น ตอนนี้เค้าขายดีมาก”

2.2 เนื้อหากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 อาจารย์นาวิ เปลิยวจิตร

“ทางคณะของเราเน้นโครงการบริการวิชาการเกี่ยวกับเครื่องประดับมากกว่าการเจียรไนพลอย เนื่องจากเราเป็นคณะที่เพิ่งตั้งขึ้นใหม่ ทำให้มีข้อจำกัดด้านเงินงบประมาณและคน แต่ถ้าเป็นของมหาวิทยาลัยบูรพาทางคณะอัญมณีของเค้าจะเน้นเกี่ยวกับการทำอัญมณีมากกว่าแต่ละปีเราจะมีโครงการประมาณ 6-7 โครงการ ส่วนใหญ่เป็นโครงการต่อเนื่องเมื่อก่อนเราจะเป็นคนไปหากลุ่มเป้าหมายเพื่อมาอบรม แต่เดี๋ยวนี้สร้างเครือข่ายกับสมาคม / ชมรมในจัน โดยเฉพาะชมรมผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ”

3. ผลจากการสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่

3.1 เนื้อหากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ดังนี้

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์

“เมื่อประมาณ 3-4 ปีที่แล้วเราจัดโครงการให้กับผู้ประกอบการอัญมณีในจัน แต่เดี๋ยวนี้เราไปเน้นโครงการส่งออกผลไม่มากกว่า ก็มีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาให้บริการ ก็เพิ่งจัดโครงการภาวะผู้นำให้กับผู้ประกอบการที่โรงแรมเคพีแกรนด์ เราจะเป็นคนกลางคอยประสานงานให้กับหน่วยงานเหล่านี้มากกว่า”

“นโยบายเราให้ความรู้ คำปรึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการอยู่แล้ว”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายปรีชา คงมี

“ช่วงหลังๆ มา หน่วยงานผมไม่ค่อยได้จัดโครงการให้อัญมณีมากนัก จะมีหน่วยงานนอกพื้นที่ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาติดต่อให้เราเป็นคนคอยประสานงานให้กับชมรมในจันทบุรี”

จากผลการสัมภาษณ์กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการผ่านกิจกรรมการถ่ายทอดต่างๆ สรุปได้ว่า

กิจกรรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีในกรณีศึกษานี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. การถ่ายทอดผ่านการอบรมทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการเป็นรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ที่เป็นที่นิยมมาก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้แก่ผู้ประกอบการผ่านกระบวนการซึมซับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ ซึ่งเมื่อผ่านการฝึกอบรมแล้วจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้

2. การถ่ายทอดผ่านเรียนรู้แบบ Learning by Doing การถ่ายทอดในรูปแบบนี้ นอกจากเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ภายในองค์กรแล้วยังเป็นการช่วยให้องค์กรพร้อมต่อการ

แข่งขันทางธุรกิจการเรียนรู้ด้วยตัวเองรวมถึงความรู้ผ่านประสบการณ์โดยตรงและเป็นการให้ความร่วมมือภายในองค์กรที่ต้องการพัฒนาความสามารถและความชำนาญที่เปรียบเสมือนความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคลมาบริหารจัดการและนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดวัฒนธรรมการถ่ายทอดและเรียนรู้ในองค์กรดีขึ้นจากการให้ความร่วมมือรู้คุณค่าของเพื่อนร่วมงานและการแลกเปลี่ยนความรู้อีกด้วย

ทั้งนี้การเรียนรู้ด้วยตนเองจะเกิดจากความโลภจากการใฝ่รู้ (Acquisitive) เมื่อผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากปัจจัยภายนอกทำให้การใฝ่รู้มีส่วนทำให้ต้นทุนการพัฒนาและวิจัยสินค้า

4.5 ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ข้อมูลในส่วนนี้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ ดังนี้

ปัจจัยหลัก

1. ลักษณะของเทคโนโลยีที่ถ่ายทอด

1.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ส่วนใหญ่เทคโนโลยีทางด้านอัญมณีและเครื่องประดับ เราจะไปอบรมเพิ่มเติมในส่วนที่เราขาด สามารถมาใช้กับธุรกิจเราได้ เช่น การออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์แทนการวาดด้วยมือ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“ที่ไปอบรมส่วนใหญ่ก็เป็นเทคโนโลยีง่ายที่ใช้ได้จริง ส่วนเทคโนโลยีที่ซับซ้อนก็จะขอใช้เครื่องมือจากทางมหาวิทยาลัยแทน”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญาณี นิยมกิจ

“เราก็ไปอบรมหาความรู้เพิ่มเติมจากหน่วยงานที่จัดโครงการต่างๆ วิทยากรส่วนใหญ่ก็เป็นผู้มีชื่อเสียงในวงการนี้อยู่แล้ว”

1.2 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“คณะของเราก็มีอบรมให้กับผู้ประกอบการทุกปีทั้งโครงการบริการวิชาการงานวิจัย ไปอบรมให้กับสมาชิกอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัด ทำร่วมกับพาณิชย์จังหวัด”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เปลีวยจิตร

“ทางคณะของเราเน้นโครงการบริการวิชาการเกี่ยวกับเครื่องประดับมากกว่าการเจาะในพลอย เนื่องจากเราเป็นคณะที่เพิ่งตั้งขึ้นใหม่ ทำให้มีข้อจำกัดด้านเงินงบประมาณและคน แต่ถ้าเป็นของมหาวิทยาลัยบูรพาทางคณะอัญมณีของเค้าจะเน้นเกี่ยวกับการทำอัญมณีมากกว่าแต่ละปีเราจะมีโครงการประมาณ 6-7 โครงการ ส่วนใหญ่เป็นโครงการต่อเนื่องเมื่อก่อนเราจะเป็นคนไปหา

กลุ่มเป้าหมายเพื่อมาอบรม แต่เดี๋ยวนี้อาจสร้างเครือข่ายกับสมาคม / ชมรมในจังหวัด โดยเฉพาะชมรมผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายวิวรรธน์ วิไลลักษณ์

“...นโยบายของเราให้ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้สนใจเข้ามาเรียน”

1.3 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อรุณเคนท์

“หน่วยงานเรารับนโยบายจากภาครัฐมาอีกที แล้วแต่ภาครัฐจะมียุทธศาสตร์อะไรในแต่ละปี ปีนี้เน้นเกี่ยวกับอาเซียน การส่งออกผลไม้”

2. ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี

2.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“วิทยาการที่มาอบรมให้เราก็คือเป็นอาจารย์ในพื้นที่ที่จับอัญมณีโดยตรง ถ่ายทอดความรู้ได้ตรงจุดที่เราต้องการ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“วิทยาการส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถในการอบรมดี พร้อมให้ความช่วยเหลือเราตลอดเวลาที่มีปัญหา”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญาณี นิยมกิจ

“วิทยาการสามารถถ่ายทอดความรู้ได้เป็นอย่างดี”

2.2 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“วิทยาการที่เราเลือกมาส่วนใหญ่เป็นอาจารย์ในคณะที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องนั้น เติบโตที่จะให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เป็ลยวิจิตร

“เราคัดเลือกวิทยาการจากภายในก่อน โดยดูคุณสมบัติให้ตรงกับเรื่องที่จัดอบรม”

3.1 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อรุณเคนท์

“เราให้สิทธิมหาวิทยาลัยในการจัดวิทยากรอบรม”

3. ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี

3.1 การติดต่อสื่อสาร

1.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“การสื่อสารเป็นเรื่องสำคัญนะ ทุกวันนี้เราไม่เข้าใจกันว่าต้องการอะไร อาจเป็นเพราะการสื่อสารไม่ทั่วถึง เราพยายามจัดประชุมประจำเดือนให้สมาชิกมาแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“เวลาที่จะเชิญไปอบรมทางสำนักงานอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ หน่วยงานอื่นๆ จะส่งจดหมายเชิญผ่านทางชมรม ประธานจะแจ้งข่าวให้พวกเรารับ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“คนที่ไปอบรมก็เป็นคนที่ตั้งใจไปจริงๆ ต้องการความรู้ใหม่ๆ มาใช้กับธุรกิจตัวเอง”

2.1 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“ผมก็ทำโครงการให้ผู้ประกอบการเกือบทุกปี แต่ดูแล้วเค้าไม่ค่อยสนใจสักเท่าไร ผมก็พยายามสื่อสารกับเค้าแล้วว่าผู้ประกอบการจันทายังคงทำธุรกิจรูปแบบเดิมจะอยู่ไม่ได้ ต้องมาผลิตเครื่องประดับแทนการเจียระไน มีหน่วยงานของรัฐเข้าให้ความรู้ในการออกแบบเครื่องประดับ ตอนนี้ผู้ประกอบการบางรายก็เอาใช้กับร้านเค้าบ้างแล้ว”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เปลี่ยวจิตร

“ตอนนี้เราก็คติดต่อกับทางชมรมโดยตรง คุยโทรศัพท์ เจอกันในงานสัมมนา พยายามแลกเปลี่ยนข้อมูลกันเรื่อย ๆ”

3.1 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อรุณนท์

“สำนักงานเราจะมึนโยบายหลักในการให้ความรู้ด้านเทคนิคต่างๆ อยู่แล้ว ถ้าผู้ประกอบการท่านใดสงสัยหรือมีปัญหาสามารถปรึกษาเราได้โดยตรง”

“เมื่อประมาณ 3-4 ปีที่แล้วเราจัดโครงการให้กับผู้ประกอบการอัญมณีในจัน แต่เดี๋ยวนีเราไปเน้นโครงการส่งออกผลไม้มากกว่า ก็มีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาให้บริการ ก็เพิ่งจัดโครงการภาวะผู้นำให้กับผู้ประกอบการที่โรงแรมเคพีแกรนด์ เราจะเป็นคนกลางคอยประสานงานให้กับหน่วยงานเหล่านี้มากกว่า”

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ข้างต้น สรุปได้ว่า การสื่อสารถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ดังนั้นถ้าต้องการให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องเลือกกลไกการสื่อสารให้เหมาะสม ครอบคลุม และทั่วถึงผู้รับข่าวสาร อีกทั้งสารที่ส่งไปต้องมีความชัดเจนเข้าใจง่าย เพื่อให้ผู้รับสารสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

3.2 ความไว้วางใจ

2.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“...อย่างที่รู้ๆ กันว่าธุรกิจนี้ค่อนข้างเป็นความลับไม่เปิดเผย...”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“ภูมิปัญญาพลอยถ่ายทอดกันในครอบครัวอยู่แล้ว ต่างกันแต่ไม่เปิดเผยที่ตัวเองมีอยู่ มีภูมิปัญญาหลายอย่างที่หายไปแล้วในจันทบุรี”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“...แต่แต่ละคนก็เป็นสมาชิกหลายสมาคม / ชมรม ถ้ามว่าทำไม แต่ละสมาคม / ชมรมให้ผลประโยชน์ต่างกันอยู่แล้ว...”

2.2 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“ทำไมผมไม่เลือกไปทำธุรกิจ ลองคิดดูถ้าผมไปทำธุรกิจด้วย อบรมให้ผู้ประกอบการด้วย แล้วใครจะมาเชื่อมั่นไว้ในตัวผม ผมขอยู่ตรงกลางดีกว่า”

“...จะมีสักกี่คนที่ยอมถ่ายถอดภูมิปัญญาการเผาพลอยให้คนอื่น ถ้าเป็นอย่างนี้ต่อไปภูมิปัญญาพลอยอาจจะสูญหายจากจันทบุรีก็ได้”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายสมประสงค์ สิงห์สุวรรณ

“...ถ้าไม่ไวใจกันก็ไม่สามารถถ่ายถอดความรู้ได้หรอก ความไวใจเป็นเรื่องสำคัญ...”

2.3 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายปรีชา คงมี

“...ต่างคนต่างอยู่ด้วยกันผลประโยชน์อยู่แล้ว หน่วยงานเราต้องทำตัวเป็นกลาง คอยให้คำปรึกษาแก่คนที่มาขอความช่วยเหลือเท่านั้น”

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ข้างต้น สรุปได้ว่าความไว้วางใจ ถือเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับถ่ายทอดองค์ความรู้หรือภูมิปัญญาเฉพาะในครอบครัวเท่านั้น องค์ความรู้บางอย่างยังคงเป็นความลับ จึงทำให้การพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยีบางกระบวนการของการผลิตทำได้ค่อนข้างยากลำบาก

3.3 ความสามารถของผู้รับเทคโนโลยี

1.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ท่านอดิศักดิ์แนะนำเราให้รู้จักกับอาจารย์รำไพ หลังจากนั้นเราก็ส่งสมาชิกไปอบรมที่รำไพ แต่โครงการยังไม่ตรงกับความต้องการของสมาชิกมากนัก เราก็เลยร่วมกับอาจารย์ในรำไพออกแบบโครงการร่วมกันจนได้เป็นโครงการฝึกอบรมการออกแบบและเทคโนโลยีการผลิตเครื่องประดับ ปีนี้มีสมาชิกเข้าอบรม 25 คน ส่วนใหญ่เป็นรุ่นทายาท สมาชิกนำความรู้ที่ได้มาแชร์ร่วมกันก่อตั้งกิจการใหม่ขึ้นมา”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชชานันท์ คมพงษ์ธนบูรณ์

“ผมก็อยู่ในวงการนี้มาหลายสิบปีแล้ว ถ้าถามว่าให้ผมเอาเทคโนโลยีใหม่มาใช้ ผมคิดว่าเทคโนโลยีเก่าที่ใช้คนทำก็ยังดีอยู่ พุดง่ายผมไม่ถนัดเทคโนโลยีใหม่ๆ คงต้องให้เด็กรุ่นใหม่เอาไปใช้จะดีกว่า”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“งานวิจัยส่วนใหญ่ที่ไม่เอาไปใช้ไม่ค่อยตรงกับความต้องการของพ่อค้าพลอยสักเท่าไร”

“...จ้าง Outsource ผลิตดีกว่า ไม่ต้องเสียเวลา ไม่ต้องจ้างคนมาดูแลด้วย”

2.1 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“ผมก็ทำโครงการให้ผู้ประกอบการเกือบทุกปี แต่ดูแลแล้วเค้าไม่ค่อยสนใจสักเท่าไร ผมก็พยายามสื่อสารกับเค้าแล้วว่าผู้ประกอบการจันทบุรียังคงทำธุรกิจรูปแบบเดิมจะอยู่ไม่ได้ ต้องมา

ผลิตเครื่องประดับแทนการเจียระไน มีหน่วยงานของรัฐเข้าให้ความรู้ในการออกแบบเครื่องประดับ
ตอนนี้ผู้ประกอบการบางรายก็เอาใช้กับร้านตัวเองแล้ว”

“...มีหลายหน่วยงานมาอบรมให้นะ แต่เมื่อก่อนเค้าก็ไม่ค่อยสนใจ แต่เดี๋ยวนี้มี
บางร้านที่สนใจมากขึ้น เอาไปปรับปรุงสินค้าในร้านตัวเอง”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เปลีญวจิตร

“...คนที่มาอบรมเค้าก็ตั้งใจมาเรียนทุกครั้ง ไม่เคยขาดเรียน ทำงานเสร็จเค้าก็เอา
ไปต่อยอดกับธุรกิจเค้า”

“เอกสารที่ใช้อบรมส่วนใหญ่ก็เป็นความรู้จากวิทยากรมาทำเป็นเอกสารให้ ไม่ได้
เป็นหนังสือ”

3.1 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์

“...ไม่รู้ว่ามีผู้ประกอบการเอาที่เราอบรมไปใช้บ้างถ้าเค้ามีปัญหาวิ่งมาหาเราเอง”

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ข้างต้น สรุปได้ว่าความสามารถของผู้รับเทคโนโลยี
ในกรณีศึกษา คือ ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับถือเป็นอุปสรรคในด้านความสามารถของ
มนุษย์ ซึ่งทางหน่วยงานต่างๆ ได้จัดทำโครงการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีต่อเนื่องทุกๆ ปี อาจเป็น
เพราะผู้ประกอบการยังไม่ตระหนักหรือให้ความสนใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลเกี่ยวกับ
เทคโนโลยีต่างๆ มีค่อนข้างจำกัด ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากรจัดทำขึ้นใน
ลักษณะของการจัดอบรมมากกว่า

ปัจจัยเสริม

1. การวางแผนและการจัดการด้านองค์กร

1.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“เวลาจัดโครงการของมหาวิทยาลัยกับสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด จะไม่ตรงกับ
ความต้องการของเราเท่าไหร่ เค้ามีโครงการมีแผนมาแล้ว แล้วค่อยเชิญสมาชิกเราไปอบรม”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชชานันท์ คมพงษ์ธนบุรณ์

“ผมก็ไม่รู้หรอกว่ามีอบรมอะไรบ้าง รู้ตอนที่ชมรมแจ้งมาแล้วถามว่าจะไปอบรมบ้าง
แค่นั้น”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“แต่ละหน่วยงานเค้าก็มีแผนของเค้าอยู่แล้ว พี่อยู่ในฐานะสมาชิกในสมาคม /
ชมรม ก็ไปอบรมตามที่ทางสมาคม / ชมรมแจ้งให้ไป”

1.2 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“คณะของผมก็มีอบรมให้กับผู้ประกอบการทุกปีทั้งโครงการบริการวิชาการ
งานวิจัย ไปอบรมให้กับสมาชิกอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัด ทำร่วมกับพาณิชย์จังหวัด”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เปลีญวจิตร

“ทางคณะของเราเน้นโครงการบริการวิชาการเกี่ยวกับเครื่องประดับมากกว่าการเจียระไนพลอย เนื่องจากเราเป็นคณะที่เพิ่งตั้งขึ้นใหม่ ทำให้มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและคน แต่ถ้าเป็นของมหาวิทยาลัยบูรพาทางคณะอัญมณีของเค้าจะเน้นเกี่ยวกับการทำอัญมณีมากกว่าแต่ละปีเราจะมีโครงการประมาณ 6-7 โครงการ ส่วนใหญ่เป็นโครงการต่อเนื่องเมื่อก่อนเราจะเป็นคนไปหากลุ่มเป้าหมายเพื่อมาอบรม แต่เดี๋ยวนี้สร้างเครือข่ายกับสมาคม / ชมรมในจีน โดยเฉพาะชมรมผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายวิวรรธน์ วิไลลักษณ์

“...นโยบายของเราให้ความรู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่ผู้สนใจเข้ามาเรียน”

1.3 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์

“หน่วยงานเรารับนโยบายจากภาครัฐมาอีกที แล้วแต่ภาครัฐจะมียุทธศาสตร์อะไรในแต่ละปี ปีนี้เน้นเกี่ยวกับอาเซียน การส่งออกผลไม้”

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ข้างต้น สรุปได้ว่าการวางแผนและการจัดการด้านองค์การถือเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากแต่ละหน่วยงานจะมียุทธศาสตร์หรือนโยบายของตนเอง สำหรับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐจะรับนโยบายจากภาครัฐซึ่งทำให้การจัดโครงการอบรมไม่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย นั่นคือ ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ เป็นอุปสรรคในการบริหารจัดการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่หน่วยงานต่างๆ ในพื้นที่ทำให้การจัดทำโครงการอบรมไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

2. ระยะทางระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ

2.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“...ดีที่แต่ละหน่วยงานอยู่ใกล้กันจะติดต่อไปมาสะดวก ยิ่งตอนนี้มีไลน์ เราก็คุยกันทางไลน์ คุยปรึกษากันส่วนตัวก่อน ค่อยมาวางแผนอีกทีว่าจะทำอะไรต่อไป”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญาณี นิยมกิจ

“ส่วนตัวพี่แล้วระยะทางไม่เป็นปัญหาเลย พี่อยู่ในองค์การการศึกษาและพลอยอยู่แล้วยังติดต่อได้สะดวก ตอนนี้เทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้นช่วยได้เยอะ”

2.2 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“ผมติดต่อกับผู้ประกอบการเป็นประจำอยู่แล้ว ทางมหาวิทยาลัยรำไพ ผมก็สนิทกับอาจารย์นาวิ ถ้าเป็นภาครัฐติดต่อกันสม่ำเสมอ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เปลี่ยวจิตร

“ตอนนี้เราก็ตัดต่อกับทางชมรมโดยตรง คุยโทรศัพท์ เจอกันในงานสัมมนาพยายามแลกเปลี่ยนข้อมูลกันเรื่อย ๆ”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายวิวรรธน์ วิไลลักษณ์

“หน่วยงานในจีนอยู่ใกล้กันอยู่แล้ว ติดต่อกันมาหาสู่กันประจำ ถ้ามีการจัดงานอบรมก็เป็นภาครัฐส่งจดหมายเชิญมาให้”

2.3 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์

“...ติดต่อประสานงานทำได้ง่ายสะดวก แต่ละหน่วยงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน”

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ข้างต้น สรุปได้ว่า ระยะทางระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจาก ผู้ประกอบการสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาครัฐอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้การประสานงานทำได้ค่อนข้างสะดวก รวดเร็ว กรอบกับปัจจุบันมีเทคโนโลยีทางด้านสังคมออนไลน์ (Social Media) เข้ามาช่วยให้การติดต่อสื่อสารง่ายขึ้น ส่งผลให้การดำเนินงานโครงการต่างๆ สำเร็จได้รวดเร็ว

3. ความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ

1.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิตย์ พินิจสุขใจ

“ในวงการพลอยรู้จักกันอยู่แล้วว่าใครเป็นใคร เวลาไปอบรมสัมมนาสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยราชภัฏ มาอบรมร่วมกัน เรียกได้ว่าสนิทกันมาก”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธัญญาณี นิยมกิจ

“ที่สนิทกับอาจารย์นาวิอยู่แล้ว ท่านคณบดีมหาวิทยาลัยบูรพาที่เป็นเพื่อนพี่”

1.2 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“ทำงานด้านนี้มานาน รู้จักแทบทุกคนในวงการนี้อยู่แล้ว ยังจัดโครงการยังรู้ว่าใครเป็นใคร”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เปลีวยจิตร

“พูดถึงความสัมพันธ์ไม่ต้องห่วงเพราะรู้จักกันดี เจอกันในงานบ้าง คุยโทรศัพท์ส่วนตัวกันบ้าง”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 นายสมประสงค์ สิงห์สุวรรณ

“...ที่รู้จักกัน ก็รู้จักกันเป็นการส่วนตัวมากกว่า...”

1.3 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์

“...เห็นว่าทางประธานชมรมติดต่อกับมหาวิทยาลัยโดยตรงเลยว่าจะให้ช่วยเหลืออบรมอะไรให้บ้าง”

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ข้างต้น สรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการจะความสัมพันธ์กันอย่างเป็นทางการด้วยผ่านทางการจัดทำโครงการ หลังจากนั้นจึงเปลี่ยนความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการควบคู่กันไป ซึ่งก่อให้เกิดการติดต่อประสานงานและตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการได้ดีขึ้น สะท้อนได้จากการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน เช่น กิจกรรมการแลกเปลี่ยนนักศึกษาไปฝึกงานในสถานประกอบการ เป็นต้น

4. การบูรณาการด้านนโยบายของภาครัฐกับกิจกรรมของภาคอุตสาหกรรมร่วมกัน

1.1 ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายบัณฑิต พิณสุขใจ

“เวลาจัดโครงการของมหาวิทยาลัยกับสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด จะไม่ตรงกับความต้องการของเราทำไหว เค้ามีโครงการมีแผนมาแล้ว แล้วค่อยเชิญสมาชิกเราไปอบรม”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 นายพิชานันท์ คมพงษ์ธนบูรณ์

“ผมก็ไม่รู้หรอกว่ามีอบรมอะไรบ้าง รู้ตอนที่ชมรมแจ้งมาแล้วถามว่าจะไปอบรมป่าวแค่นั้น”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 3 ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัญญาณี นิยมกิจ

“แต่ละหน่วยงานเค้าก็มีแผนของเค้าอยู่แล้ว พื่ออยู่ในฐานะสมาชิกในสมาคม / ชมรม ก็ไปอบรมตามที่ทางสมาคม / ชมรมแจ้งให้ไป”

1.2 สถาบันการศึกษา

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 ดร.สุรินทร์ อินทะยศ

“คณะของผมก็มีอบรมให้กับผู้ประกอบการทุกปีทั้งโครงการบริการวิชาการงานวิจัย ไปอบรมให้กับสมาชิกอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัด ทำร่วมกับพาณิชย์จังหวัด”

“ทางเราได้รับทุน สกว. ต่อเนื่องจากทุกปี มีทางสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติที่ทำงานวิจัยร่วมกัน เช่น โครงการพัฒนาเครื่องประดับอัญมณี ปี 2554 ที่กลุ่มเป้าหมายเป็นพวกวิสาหกิจชุมชน ส่วนตัวผมจะเป็นคนเขียนขอทุนวิจัยและให้น้องๆ อาจารย์เข้ามาช่วยทำวิจัย”

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 2 อาจารย์นาวิ เปลีวยจิตร

“ทางคณะของเราเน้นโครงการบริการวิชาการเกี่ยวกับเครื่องประดับมากกว่าการเจียรไนพลอย เนื่องจากเราเป็นคณะที่เพิ่งตั้งขึ้นใหม่ ทำให้มีข้อจำกัดด้านเงินงบประมาณและคน แต่ถ้าเป็นของมหาวิทยาลัยบูรพาทางคณะอัญมณีของเค้าจะเน้นเกี่ยวกับการทำอัญมณีมากกว่าแต่ละปีเราจะมีโครงการประมาณ 6-7 โครงการ ส่วนใหญ่เป็นโครงการต่อเนื่องเมื่อก่อนเราจะเป็นคนไปหากลุ่มเป้าหมายเพื่อมาอบรม แต่เดี๋ยวนี้สร้างเครือข่ายกับสมาคม / ชมรมในจัน โดยเฉพาะชมรมผู้ประกอบการคัลเลอร์อัญมณีและเครื่องประดับ

1.3 หน่วยงานภาครัฐ

ผู้ถูกสัมภาษณ์ท่านที่ 1 นายอดิศักดิ์ อูรเคนท์

“สำนักงานเราจะมึนโยบายหลักในการให้ความรู้ด้านเทคนิคต่างๆ อยู่แล้ว ถ้าผู้ประกอบการท่านใดสงสัยหรือมีปัญหาสามารถปรึกษาเราได้โดยตรง”

“เมื่อประมาณ 3-4 ปีที่แล้วเราจัดโครงการให้กับผู้ประกอบการอัญมณีในจัน แต่เดี๋ยวนี้เราไปเน้นโครงการส่งออกผลไม่มากกว่า ก็มีกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ของชลบุรีเข้ามาให้บริการ ก็เพิ่งจัดโครงการภาวะผู้นำให้กับผู้ประกอบการที่โรงแรมเคพีแกรนด์ เราจะเป็นคนกลางคอยประสานงานให้กับหน่วยงานเหล่านี้มากกว่า”

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ข้างต้น สรุปได้ว่าการบูรณาการด้านนโยบายของภาครัฐกับกิจกรรมของภาคอุตสาหกรรมร่วมกันถือเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากแต่ละ

หน่วยงานภาครัฐจะมียุทธศาสตร์หรือนโยบายของตนเอง ซึ่งรับมาจากยุทธศาสตร์หลักของประเทศ ไทย ซึ่งการจัดโครงการอบรมไม่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ทำให้ผู้ประกอบการนำ ความรู้ที่ได้จากการอบรมไปต่อยอดได้ค่อนข้างจำกัด

จากผลการสัมภาษณ์ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก สถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ สรุปได้ว่า

1. ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1.ลักษณะการถ่ายทอดเทคโนโลยีส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีอย่าง ง่ายที่ไม่ค่อยซับซ้อน ซึ่งผู้ประกอบการนำมาใช้ทดแทนการผลิตด้วยแรงงาน เช่น การออกแบบ เครื่องประดับด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 มิติ การเจียระไนอัญมณีด้วยเครื่อง เป็นต้น ถ้าเป็น เทคโนโลยีขั้นสูงหรือค่อนข้างซับซ้อน ผู้ประกอบการให้สถาบันการศึกษาช่วยเหลือ 2. ผู้ถ่ายทอด เทคโนโลยีในที่นี้คือ สถาบันการศึกษาในพื้นที่ ซึ่งมีความเต็มใจและพร้อมที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ ผู้ประกอบการ แต่ยังข้อจำกัดบางอย่าง อาทิ บุคลากรไม่เพียงพอ เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีจำนวน ค่อนข้างจำกัด สถานที่ให้บริการค่อนข้างคับแคบ ส่วนของความรู้ความสามารถของบุคลากรนั้น ผู้ประกอบการมีความพึงพอใจมาก 3 ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในด้านการติดต่อสื่อสารค่อนข้างมี ประสิทธิภาพและรวดเร็ว ด้านความไว้วางใจ ถือว่าเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับถ่ายทอดองค์ความรู้หรือภูมิปัญญาเฉพาะในครอบครัวเท่านั้น องค์ความรู้บางอย่างยังคงเป็นความลับ จึงทำให้การพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยีบางกระบวนการของ การผลิตทำได้ค่อนข้างยากลำบาก และด้านความสามารถของผู้รับเทคโนโลยี ถือเป็นอุปสรรค เพราะผู้ประกอบการยังไม่ตระหนักหรือให้ความสนใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ข้อมูล เกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ มีค่อนข้างจำกัด ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากรจัดทำ ขึ้นในลักษณะของการจัดอบรมมากกว่า

2. ปัจจัยเสริม ได้แก่ 1. การวางแผนและการจัดการด้านองค์การถือเป็นอุปสรรค สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากแต่ละหน่วยงานจะมียุทธศาสตร์หรือนโยบายของตนเอง สำหรับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐจะรับนโยบายจากภาครัฐ ซึ่งทำให้การจัดโครงการ อบรมไม่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 2. ระยะทางระหว่างสถาบันการศึกษา กับ ผู้ประกอบการถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาครัฐอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้การประสานงานทำได้ ค่อนข้างสะดวก รวดเร็ว กรอบกับปัจจุบันมีเทคโนโลยีทางด้านสังคมออนไลน์ เข้ามาช่วยให้การ ติดต่อสื่อสารง่ายขึ้น ส่งผลให้การดำเนินงานโครงการต่างๆ สำเร็จได้รวดเร็ว 3.ความสัมพันธ์ระหว่าง สถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจาก สถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการจะความสัมพันธ์กันอย่างเป็นทางการด้วยผ่านทางการจัดทำ โครงการ หลังจากนั้นจึงเปลี่ยนความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการควบคู่กันไป ซึ่งก่อให้เกิดการติดต่อ ประสานงานและตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการได้ดีขึ้น สะท้อนได้จากการดำเนิน กิจกรรมร่วมกัน และ 4. การบูรณาการด้านนโยบายของภาครัฐกับกิจกรรมของภาคอุตสาหกรรม ร่วมกันถือเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากแต่ละหน่วยงานภาครัฐจะมี ยุทธศาสตร์หรือนโยบายของตนเอง ซึ่งรับมาจากยุทธศาสตร์หลักของประเทศไทย ซึ่งการจัดโครงการ

อบรมไม่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ทำให้ผู้ประกอบการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปต่อยอดได้ค่อนข้างจำกัด

4.6 ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ

การสังเกตพฤติกรรมของผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาครัฐในการเข้าร่วมประชุมอบรมสัมมนา ในแต่ละครั้ง พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมประชุมอบรมสัมมนาจะเป็นรายเดิมที่มีความตั้งใจ และให้ความร่วมมือกับทางชมรมฯ สถาบันการศึกษาจะเป็นคณบดีของคณะอัญมณีฯ ส่วนหน่วยงานภาครัฐจะเป็นระดับผู้บริหารเข้าร่วมและเปิดงาน จากการสังเกตการณ์ ผู้ประกอบการจะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน ร่วมกับสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาครัฐอย่างไม่เป็นทางการ ระหว่างการสัมมนาผู้ประกอบการกระตือรือร้นที่จะซักถามข้อสงสัยเกี่ยวกับวิทยากรในที่อบรมสัมมนา ในกรณีที่ผู้ประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เช่น การออกแบบเครื่องประดับ จะมีผู้ประกอบการบางกลุ่มที่สนใจกลับไปต่อยอดสิ่งที่ได้เรียนรู้มาทันที เช่น เมื่อมีการออกแบบเครื่องประดับในชั่วโมงเรียน จะสั่งให้พนักงานขึ้นรูปเครื่องประดับออกมาเป็นชิ้นงาน แต่ก็มีผู้ประกอบการบางรายยังไม่ให้ความสำคัญต่อการนำความรู้ไปพัฒนาต่อยอด นอกจากนี้ ผู้ประกอบการยังนำประเด็นปัญหาใหม่มาซักถามวิทยากร อาทิ จะออกแบบอย่างไรให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าและแตกต่างจากคู่แข่งในตลาด เราจะสร้างตราสินค้าใหม่ได้อย่างไรในเมื่อมีข้อจำกัดทางด้านการออกแบบ

ผู้วิจัยได้เห็นพัฒนาการการมีส่วนร่วมในการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางการทำกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะจัดโครงการอบรมสัมมนา ส่วนงานวิจัยและพัฒนาผู้ประกอบการยังไม่เห็นความสำคัญในการนำองค์ความรู้ไปใช้ โดยผู้ประกอบการแสดงความคิดเห็นว่าควรแปลงจากเนื้อหาวิชาการในเอกสารเป็นการจัดอบรมสัมมนาให้เห็นภาพ เข้าใจ และนำไปต่อยอดได้ง่ายกว่า

บทที่ 5

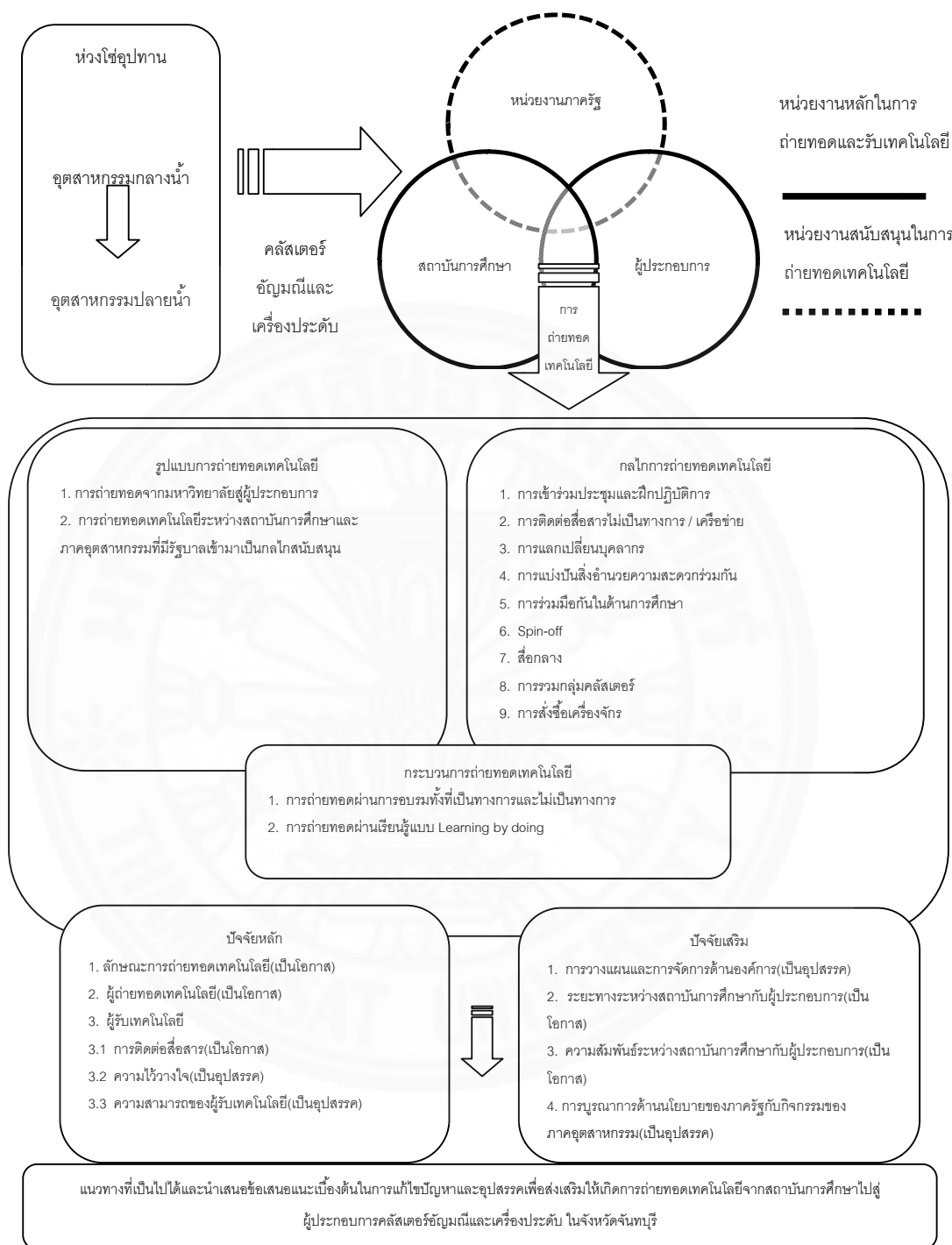
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ กลไก และกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษา นำไปสู่แนวทางที่เป็นไปได้และนำเสนอข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่สนใจศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ภาคส่วน คือ ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ สถาบันการศึกษาจำนวน 4 แห่ง และหน่วยงานภาครัฐ ทั้งในและนอกพื้นที่ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกต และเอกสาร ทั้งนี้ผู้วิจัยสรุปผลการศึกษาตามกรอบแนวคิดการวิจัยเรียงลำดับดังนี้

1. ผู้มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับในจันทบุรี
2. รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ
3. กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ
4. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ
5. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับ



ภาพที่ 5.1สรุปผลการวิจัยตามกรอบแนวคิดในการวิจัย

โดยกิจกรรมหลักในห่วงโซ่คุณค่าชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของผู้มีบทบาทหน้าที่เกี่ยวข้อง เชื่อมโยงกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีในฐานะของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี และผู้สนับสนุนเทคโนโลยี ซึ่งเกี่ยวข้องกับหน่วยงาน 3 ภาคส่วน ได้แก่ ผู้ประกอบการ ประกอบด้วย สมาชิกที่ดำเนินธุรกิจอันเป็นแกนหลักของกลุ่มในที่นี้ คือ ชมรมคลัสเตอร์อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับจันทบุรี สถาบันการศึกษา เป็นองค์กรที่มีความสำคัญในฐานะผู้ให้บริการและองค์ความรู้ด้านต่างๆ ผ่านทางโครงการบริการวิชาการ การจัดอบรมสัมมนา รวมถึงงานวิจัยแก่ผู้ประกอบการหรือหน่วยงานทั้งภาครัฐในพื้นที่ ได้แก่ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี และวิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี และหน่วยงานสุดท้ายที่มีบทบาทสำคัญที่คอยสนับสนุนและให้ความร่วมมือแก่ผู้ประกอบการและหน่วยงานต่างๆ ผ่านทางนโยบาย / มาตรการ / กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง โครงการต่างๆ เช่น สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี สำนักงานพาณิชย์จังหวัดจันทบุรี และศาลากลางจังหวัด รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ ได้แก่ ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9(ชลบุรี)สำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัย (สกว.) และสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ เป็นต้น

1. บทบาทของผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ

1.1 ผู้ประกอบการที่ผลิตอัญมณีเป็นหลัก บทบาทของผู้ประกอบการอัญมณีในฐานะผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีแทบจะไม่พึ่งพิงเทคโนโลยีขั้นสูง แต่กลับใช้ทักษะและฝีมือแรงงาน แทน ซึ่งเป็นการถ่ายทอดภูมิปัญญาจากรุ่นสู่รุ่นเท่านั้น เนื่องจากผู้ประกอบการเหล่านี้เล็งเห็นว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูงและมีข้อจำกัดประการ

1.2 ผู้ประกอบการที่ผลิตเครื่องประดับ ผู้ประกอบการเหล่านี้พึ่งพิงเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิตบางขั้นตอนเท่านั้น เช่น การออกแบบ 3 มิติ การฉีดยาขึ้นรูปแม่พิมพ์ เป็นต้น ด้วยการจ้างผู้อื่นๆ ผลิต แทนการซื้อเครื่องจักรมาผลิตเอง แต่ยังมีผู้ประกอบการบางรายโดยเฉพาะรุ่นทายาทพยายามเรียนรู้และแสวงหาเทคโนโลยีต่างๆ ช่วยในการผลิตให้รวดเร็วและเป็นมาตรฐานมากขึ้น

2. บทบาทของผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ สถาบันการศึกษาในพื้นที่ ซึ่งถือเป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่หน่วยงานต่างๆ โดยผ่านทางการวิจัยและพัฒนา และการจัดทำโครงการเป็นหลัก รวมถึงอำนวยความสะดวกในการให้บริการด้านเครื่องมืออุปกรณ์เกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับ สถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

2.1 มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ โดยเฉพาะด้านการหุงพลอย เผาพลอย และการเจียรไน ทางมหาวิทยาลัยได้จัดตั้งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อัญมณี มหาวิทยาลัยซึ่งรับบริการตรวจวิเคราะห์อัญมณีสำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งตั้งอยู่ที่สมาคมผู้ค้าอัญมณีและเครื่องประดับ สำหรับงานวิจัย การจัดทำโครงการ รวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับได้รับทุนสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งในและนอกพื้นที่ ได้แก่ ศาลากลางจังหวัด สำนักงานสนับสนุนการวิจัย และสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ เป็นต้น

2.2 มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ ซึ่งเน้นนโยบายทางด้านการพัฒนาและ

การออกแบบเครื่องประดับเป็นหลัก สะท้อนออกมาให้รูปแบบของโครงการบริการวิชาการการผลิตเครื่องประดับ

2.3 วิทยาลัยเทคนิคจันทบุรี เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ

2.4 วิทยาลัยสารพัดช่างจันทบุรี เป็นหน่วยงานในพื้นที่ที่คอยสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ในการผลิตอัญมณีและเครื่องประดับ

3. ผู้สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี มีหน้าที่คอยสนับสนุนด้านนโยบาย / มาตรการ / กฎระเบียบ โครงการต่างๆ รวมทั้งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้ประกอบการและสถาบันการศึกษา รวมถึงหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่โดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

3.1 สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี เป็นหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ รวมถึงให้บริการด้านเทคนิคต่างๆ แก่ผู้ประกอบการหรือผู้ที่สนใจ นอกจากนี้ทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางที่คอยบูรณาการกับหน่วยงานอื่นๆ ในพื้นที่

3.2 พาณิชย์จังหวัดจันทบุรี ทำหน้าที่ให้บริการด้านต่างๆ แก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะด้านการตลาดและการส่งออก รวมถึงให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมให้แก่สมาชิกสมาคม / ชมรมอัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรี

3.3 ศาลากลางจังหวัด เป็นหน่วยงานให้การสนับสนุนด้านงบประมาณแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่สำหรับการจัดทำโครงการต่างๆ ตามยุทธศาสตร์ของจังหวัด

3.4 ศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาค 9 ชลบุรี เป็นหน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนด้านการฝึกอบรมให้แก่ผู้ประกอบการในสมาคม / ชมรมในจังหวัด โดยมีที่สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรีเป็นหน่วยงานที่คอยติดต่อประสานกับสมาชิกสมาคม / ชมรม

3.5 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เป็นหน่วยงานภาครัฐภายนอกพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนวิจัยแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่

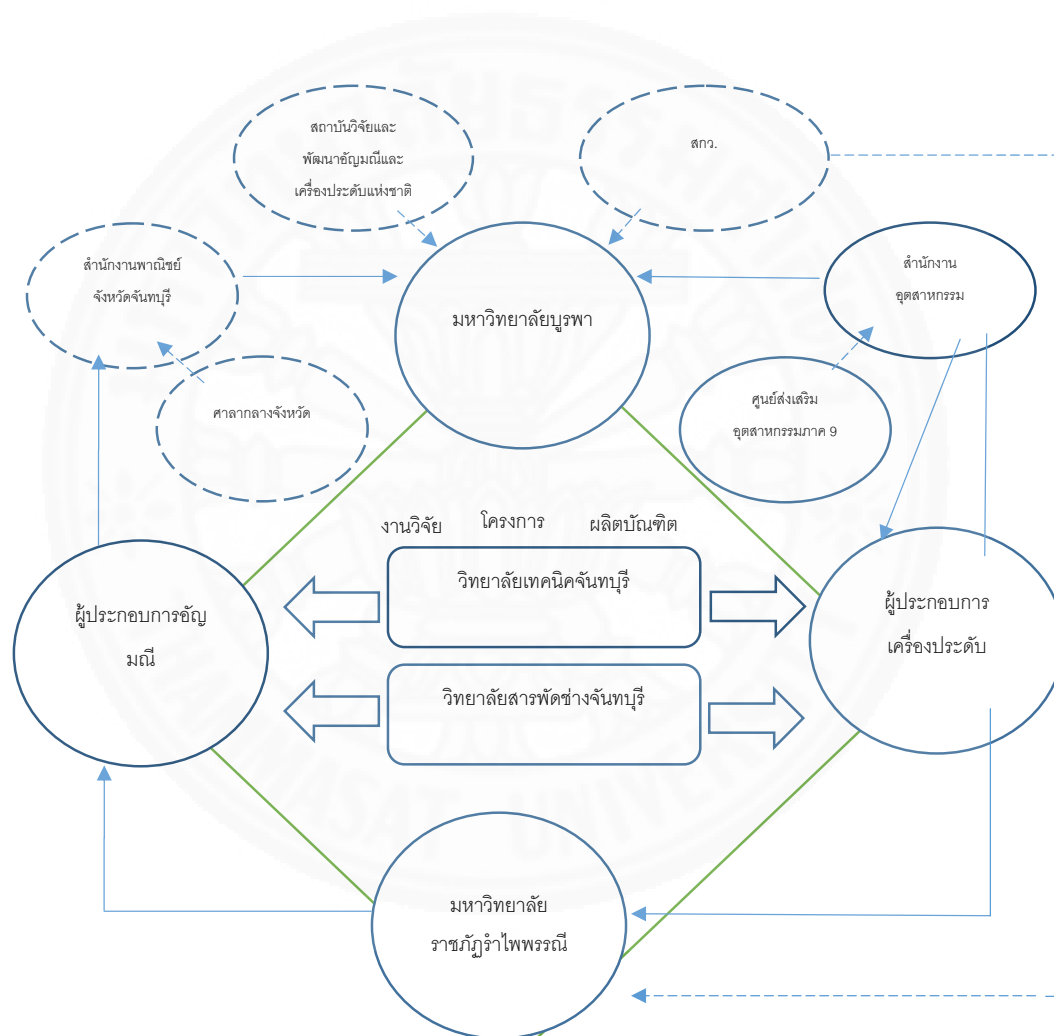
3.6 สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับ เป็นหน่วยงานภาครัฐภายนอกพื้นที่ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนวิจัยแก่สถาบันการศึกษาในพื้นที่

สรุปได้ว่า ความเชื่อมโยงของการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านอัญมณีและเครื่องประดับ จะมีสถาบันการศึกษาหลักๆ คือ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี และมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้ต่างๆ ผ่านทางกิจกรรม ได้แก่ โครงการบริการวิชาการ และงานวิจัย เป็นต้น โดยทางมหาวิทยาลัยบูรพาเน้นงานวิจัยร่วมกับการจัดทำโครงการ ส่วนมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีเน้นโครงการบริการวิชาการเป็นหลัก โดยเจาะจงเป้าหมายเป็นกลุ่มผู้ประกอบการเครื่องประดับวิทยาลัยเทคนิคและวิทยาลัยสารพัดช่าง เป็นสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตสาขาอัญมณีและเครื่องประดับ นอกจากนี้สถาบันศึกษาคอยอำนวยความสะดวกทางด้านสถานที่ เครื่องมือและอุปกรณ์

ส่วนของผู้สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับผ่านทางนโยบายและการจัดสรรงบประมาณประจำปี ซึ่งหน่วยงานในพื้นที่ที่รับผิดชอบหลักๆ คือ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดจันทบุรี ทำหน้าที่รับผิดชอบในการจดทะเบียนเครื่องจักรให้คำปรึกษา

ประสานงานระหว่างหน่วยงาน เป็นต้น สำนักงานพาณิชย์จังหวัด ทำหน้าที่พัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการในด้านต่างๆ ผ่านทางโครงการร่วมกับสถาบันการศึกษา โดยนำเสนอทางศาลากลางจังหวัดเพื่ออนุมัติงบประมาณประจำปี

หน่วยงานภาครัฐนอกพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับ ได้แก่ ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาอุตสาหกรรมภาค 9 มีนโยบายพัฒนาขีดความสามารถของผู้ประกอบการด้วยการจัดโครงการอบรมต่างๆ ส่วนสำนักงานสนับสนุนกองทุนวิจัยและสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ เป็นหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนด้านเงินทุนวิจัย



หมายเหตุ:
 → หมายถึง ความสัมพันธ์ทางตรง คือ หน่วยงานมีการติดต่อกันโดยตรงอย่างเป็นทางการและสม่ำเสมอ (การติดต่ออย่างน้อย 1 เดือน / ครั้ง)
 - - - - -> หมายถึง ความสัมพันธ์ทางอ้อม คือ หน่วยงานมีการติดต่อกันผ่านทางหน่วยงานอื่นเป็นสื่อกลาง

ภาพที่ 5.2 ความสัมพันธ์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านอัญมณีและเครื่องประดับ

5.1.1 รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอณุมณีเครื่องประดับ

รูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการ ในกรณีศึกษาที่เกิดขึ้น 2 รูปแบบ คือ

1. การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการผ่านทางโครงการบริการวิชาการ ซึ่งผู้ประกอบการจะนำองค์ความรู้ที่ได้จากการอบรมสัมมนาไปต่อยอดทางธุรกิจ เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันหรือนำมาตั้งกิจการใหม่ อาทิ ผู้ประกอบการได้เข้าอบรมในโครงการบริการวิชาการการออกแบบและเทคโนโลยีเครื่องประดับของคณะอณุมณีและประยุกต์ศิลป์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณีได้ร่วมกันออกแบบเครื่องประดับที่มีเอกลักษณ์ของตนเอง นำไปจัดแสดงและขายในงานบางกอกเจมส์แอนด์จิวเวลลี่ ผู้ประกอบการบางรายร่วมมือกันเป็นหุ้นส่วนเปิดธุรกิจเครื่องประดับภายใต้แบรนด์ของตนเอง นอกจากนี้สถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการได้จัดตั้งหลักสูตรอบรมร่วมกัน โดยผู้ประกอบการนำเสนอความต้องการแก่สถาบันการศึกษาให้จัดโครงการบริการวิชาการตรงกับความต้องการมากที่สุด เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการทำงานได้ทันที

2. การถ่ายทอดเทคโนโลยีในระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการ ทั้งนี้สถาบันการศึกษาเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ด้านเทคโนโลยีผ่านช่องทางต่างๆ แก่ผู้ประกอบการ สถาบันการศึกษาได้ขยายพันธกิจจากงานที่สถาบันการศึกษาทำเดิม โดยเปลี่ยนจากการสร้างและให้ความรู้ไปเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่และการนำความรู้ไปใช้ โดยมีหน่วยงานภาครัฐเข้ามาเป็นกลไกในการสนับสนุนในด้านสาธารณูปโภค เงินทุน รวมถึงเป็นผู้คอยประสานงานในการแจ้งข้อมูลข่าวสารแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้จะมีความเชื่อมโยงกันของหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการในรูปแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ

5.1.2 กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอณุมณีและเครื่องประดับ

การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการสรุปได้ว่ากลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี จะเป็นวงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบประเทศกำลังพัฒนาที่ก้าวหน้าซ้ำโดยผู้ประกอบการเน้นการผลิตเป็นหลักด้วยการผลิตสินค้าแบบเหมาช่วง OEM ผลิตตามคำสั่งซื้อ กรอบกับรับสินค้ามาจากแหล่งเดียวกัน ทำให้สินค้าจึงไม่ค่อยหลากหลาย รูปแบบสินค้าจะเหมือนกัน แตกต่างกันที่การเจียระไนพลอย และอณุมณีที่นำไปฝังในตั้งเรือน ดังนั้นรูปแบบสินค้าจึงไม่ค่อยมีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะ ยังไม่มีการพัฒนารูปแบบสินค้าและจำกัดตนเองอยู่กับเทคโนโลยีเก่าๆ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสถาบันการศึกษาเท่านั้นที่มีการวิจัยและพัฒนา และนำเสนอประดิษฐ์ที่ได้ไปจดสิทธิบัตร

ส่วนกลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการในกรณีศึกษา นี้ประกอบด้วย 9 กลไกได้แก่ การเข้าร่วมประชุมและฝึกอบรมปฏิบัติการ การติดต่อสื่อสารไม่เป็นทางการ / เครือข่าย การแลกเปลี่ยนบุคลากร การแบ่งปันสิ่งอำนวยความสะดวกร่วมกัน การร่วมมือกันในด้านการศึกษา Spin-off สื่อกลาง การรวมกลุ่มคลัสเตอร์ และการสั่งซื้อเครื่องจักร ซึ่งเป็นกลไกที่พบได้บ่อยในการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการ เนื่องจากการดำเนินโครงการร่วมกันจะมีกลไกประเภทนี้เกิดขึ้นทุกครั้ง อีกทั้งกลไกเกี่ยวกับความร่วมมือด้านการศึกษา

เกิดขึ้นกับองค์กรที่มีทักษะและเทคโนโลยีที่ค่อนข้างซับซ้อน จึงจำเป็นต้องส่งบุคลากรไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับสถาบันการศึกษา

ส่วนของกลไกที่ไม่พบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ ได้แก่ สิ่งตีพิมพ์ ความร่วมมือในการทำวิจัยและพัฒนา สัญญาวิจัย สิทธิบัตร บันทึกความเข้าใจ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การทำข้อตกลงแบบเทิร์นคีย์ การร่วมทุน การทำสัญญาบริหาร การช่วยเหลือจากองค์กรระหว่างประเทศ และการช่วยเหลือจากรัฐบาลต่างประเทศ เนื่องจากอุตสาหกรรมประเภทย่อยในลักษณะของเทคโนโลยีขั้นสูงที่ต้องใช้เงินลงทุนในการวิจัยและพัฒนาจำนวนมาก กรอบกับผู้ประกอบส่วนใหญ่เป็นผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อม จึงมีข้อจำกัดด้านต่างๆ ในการวิจัยและพัฒนาต่อยอดในกระบวนการผลิต

5.1.3 กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอณุมณีและเครื่องประดับ

กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาสู่ผู้ประกอบการผ่านกิจกรรมการถ่ายทอดต่างๆ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

1. การถ่ายทอดผ่านการอบรมทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการเป็นรูปแบบการถ่ายทอดความรู้ที่เป็นที่นิยมมาก เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้แก่ผู้ประกอบการผ่านกระบวนการซึมซับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีอณุมณีและเครื่องประดับ ซึ่งเมื่อผ่านการฝึกอบรมแล้วจะสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้

2. การถ่ายทอดผ่านเรียนรู้แบบ Learning by Doing การถ่ายทอดในรูปแบบนี้นอกจากเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ภายในองค์กรแล้วยังเป็นการช่วยให้องค์กรพร้อมต่อการแข่งขันทางธุรกิจการเรียนรู้ด้วยตัวเองรวมถึงความรู้ผ่านประสบการณ์โดยตรงและเป็นการให้ความร่วมมือภายในองค์กรที่ต้องการพัฒนาความสามารถและความชำนาญที่เปรียบเสมือนความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวบุคคลมาบริหารจัดการและนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพการเรียนรู้ด้วยตนเองทำให้เกิดวัฒนธรรมการถ่ายทอดและเรียนรู้ในองค์กรดีขึ้นจากการให้ความร่วมมือรู้คุณค่าของเพื่อนร่วมงานและการแลกเปลี่ยนความรู้อีกด้วย

ทั้งนี้การเรียนรู้ด้วยตนเองจะเกิดจากความโลภจากการใฝ่รู้เมื่อผู้ประกอบการได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากปัจจัยภายนอกทำให้การใฝ่รู้มีส่วนทำให้ต้นทุนการพัฒนาและวิจัยสินค้า

5.1.4 ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอณุมณีและเครื่องประดับ

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอณุมณีและเครื่องประดับ ดังนี้

1. ปัจจัยหลัก ได้แก่ 1. ลักษณะการถ่ายทอดเทคโนโลยีส่วนใหญ่เป็นเทคโนโลยีอย่างง่ายที่ไม่ค่อยซับซ้อน ซึ่งผู้ประกอบการนำมาใช้ทดแทนการผลิตด้วยแรงงาน เช่น การออกแบบเครื่องประดับด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 มิติ การเจียระไนอณุมณีด้วยเครื่อง เป็นต้น ถ้าเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงหรือค่อนข้างซับซ้อน ผู้ประกอบการให้สถาบันการศึกษาช่วยเหลือ 2. ผู้ถ่ายทอด

เทคโนโลยีในที่นี้คือ สถาบันการศึกษาในพื้นที่ ซึ่งมีความเต็มใจและพร้อมที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ผู้ประกอบการ แต่ยังข้อจำกัดบางอย่าง อาทิ บุคลากรไม่เพียงพอ เครื่องมืออุปกรณ์ที่มีจำนวนค่อนข้างจำกัด สถานที่ให้บริการค่อนข้างคับแคบ ส่วนของความรู้ความสามารถของบุคลากรนั้นผู้ประกอบการมีความพึงพอใจมาก 3. ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในด้านการติดต่อสื่อสารค่อนข้างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว ด้านความไว้วางใจ ถือว่าเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับถ่ายทอดองค์ความรู้หรือภูมิปัญญาเฉพาะในครอบครัวเท่านั้น องค์ความรู้บางอย่างยังคงเป็นความลับ จึงทำให้การพัฒนาถ่ายทอดเทคโนโลยีบางกระบวนการของการผลิตทำได้ค่อนข้างยากลำบาก และด้านความสามารถของผู้รับเทคโนโลยีถือเป็นอุปสรรค เพราะผู้ประกอบการยังไม่ตระหนักหรือให้ความสนใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ มีค่อนข้างจำกัด ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือวิทยากรจัดทำขึ้นในลักษณะของการจัดอบรมมากกว่า

2. ปัจจัยเสริม ได้แก่ 1. การวางแผนและการจัดการด้านองค์การถือเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากแต่ละหน่วยงานจะมียุทธศาสตร์หรือนโยบายของตนเอง สำหรับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐจะรับนโยบายจากภาครัฐ ซึ่งทำให้การจัดโครงการอบรมไม่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย 2. ระยะทางระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากผู้ประกอบการสถาบันการศึกษา และหน่วยงานภาครัฐอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน จึงทำให้การประสานงานทำได้ค่อนข้างสะดวก รวดเร็ว กรอบกับปัจจุบันมีเทคโนโลยีทางด้านสังคมออนไลน์ เข้ามาช่วยให้การติดต่อสื่อสารง่ายขึ้น ส่งผลให้การดำเนินงานโครงการต่างๆ สำเร็จได้รวดเร็ว 3. ความสัมพันธ์ระหว่างสถาบันการศึกษากับผู้ประกอบการถือเป็นปัจจัยความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการจะความสัมพันธ์กันอย่างเป็นทางการด้วยผ่านทางการจัดทำโครงการ หลังจากนั้นจึงเปลี่ยนความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการควบคู่กันไป ซึ่งก่อให้เกิดการติดต่อประสานงานและตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการได้ดีขึ้น สะท้อนได้จากการดำเนินกิจกรรมร่วมกัน และ 4. การบูรณาการด้านนโยบายของภาครัฐกับกิจกรรมของภาคอุตสาหกรรมร่วมกันถือเป็นอุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เนื่องจากแต่ละหน่วยงานภาครัฐจะมียุทธศาสตร์หรือนโยบายของตนเอง ซึ่งรับมาจากยุทธศาสตร์หลักของประเทศไทย ซึ่งการจัดโครงการอบรมไม่ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ทำให้ผู้ประกอบการนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปต่อยอดได้ค่อนข้างจำกัด

5.2 แนวทางและข้อเสนอแนะการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคลัสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

จากผลการศึกษาผู้มีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ รูปแบบกลไก กระบวนการ และปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการอัญมณีและเครื่องประดับในจังหวัดจันทบุรี สามารถสะท้อนปัญหาและข้อเสนอแนะบางประการ เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจาก

สถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอแนวทางและข้อเสนอแนะการถ่ายทอดเทคโนโลยีในภาพรวม ดังต่อไปนี้

1. ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีขาดโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม การถ่ายทอดเทคโนโลยีนั้นต้องการความพร้อมของทั้งทางด้านผู้ถ่ายทอดและผู้รับการถ่ายทอด แต่ทั้งนี้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีศักยภาพหรือโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีนั้นยังมีไม่เพียงพอ เช่น บุคลากรขาดศักยภาพหรือขาดความรู้ที่เพียงพอ หรือขาดอาคารสถานที่ หรือเครื่องมือในการวิจัยค้นคว้า เป็นต้น การขาดปัจจัยสนับสนุนเหล่านี้ ทำให้ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไม่สามารถดูดซับเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Blakeney, 1988)

2. การขาดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง ผู้ประกอบการใช้กลยุทธ์เร่งนำเข้าเทคโนโลยีโดยขาดความรอบคอบ พยายามแสวงหาเทคโนโลยีในระดับสูงสุด หรือทันสมัยที่สุด โดยไม่ได้พิจารณาถึงขีดความสามารถ หรือศักยภาพของบุคลากร หรือปัจจัยพื้นฐานที่จะทำให้ใช้เทคโนโลยีนั้นให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ ส่งผลให้เกิดปัญหาไม่สามารถใช้เทคโนโลยีนั้นอย่างเต็มประสิทธิภาพ สภาพการณ์ที่ระดับของเทคโนโลยีที่นำเข้าและระดับเทคโนโลยีภายในประเทศแตกต่างกันมากเช่นนี้ จะปิดโอกาสบุคลากรภายในประเทศที่จะพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีของตนเอง ปัญหาที่ตามมาคือ ประเทศผู้รับการถ่ายทอดจะไม่มีเทคโนโลยีที่เกิดจากการพัฒนาโดยบุคลากรของตนเอง ทำให้ประเทศนั้นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ (Jeffries, 1973)

3. การขาดแผนการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมของผู้ประกอบการ เนื่องจากผู้ประกอบการมักจะไม่มีการวางแผนที่ชัดเจนในการกำหนดประเภทของเทคโนโลยีที่ต้องการวิธีการหรือรูปแบบในการรับการถ่ายทอด แผนการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม แผนการพัฒนาเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด เพื่อสร้างเทคโนโลยีของตนเอง (UN, 1981)

4. วัฒนธรรมระหว่างสถาบันการศึกษาและผู้ประกอบการมีความแตกต่างกัน เช่น ลักษณะของวัฒนธรรมองค์กรที่ไม่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้และการถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กร ซึ่งอาจเกิดมาจากผู้บริหารและพนักงานไม่เปิดใจหรือเป้าหมายและภารกิจในการทำงานไม่เกื้อหนุนให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ลักษณะขององค์กรหรือพฤติกรรมขององค์กรขัดขวางการถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้ (Bennett et al. 2007)

5. ความสามารถในการรับรู้ของผู้ประกอบการขึ้นอยู่กับมุมมองเห็นคุณค่าของข้อมูลและยอมรับในสิ่งใหม่ๆ ที่ได้มานำไปประยุกต์ใช้กับธุรกิจของตนเอง ความไว้วางใจจะมีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการทำ Collaborative R & D เนื่องจากการลงทุนร่วมกันระหว่างองค์กรโดยมีจุดมุ่งหมายในทิศทางเดียวกัน คือ ต้องการประสบความสำเร็จในการสร้างนวัตกรรมขึ้น เพื่อผลประโยชน์ในทางธุรกิจ ดังนั้นการทำ Collaborative R&D จะต้องมีการเปิดเผยข้อมูลระหว่างกัน การรั่วไหลของข้อมูลลงเป็นความเสี่ยงที่ไม่พึงประสงค์และอาจมีความขัดแย้งเกิดขึ้นในระหว่างที่ร่วมทำ Collaborative R & D ถ้าหากขาดความไว้วางใจระหว่างองค์กร (Betts & Santoro, 2003)

5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยนี้เป็นการศึกษาในภาพรวมของการถ่ายทอดเทคโนโลยีของอัญมณีและเครื่องประดับจังหวัดจันทบุรีเท่านั้น ซึ่งการทำวิจัยครั้งต่อไปควรเจาะลึกประเด็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีเฉพาะด้าน เพื่อให้ทราบข้อมูลเชิงลึกและสามารถนำไปต่อยอดจัดทำโครงการบริการแก่กลุ่มเป้าหมายได้ตรงตามความต้องการมากขึ้น
2. ควรจัดทำวิจัยเชิงปฏิบัติการการถ่ายทอดเทคโนโลยีเฉพาะด้าน โดยการจัดกลุ่มและหลักสูตรตามประสบการณ์ของผู้เข้ารับการถ่ายทอด เพราะจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพควรมีการติดตามผลการนำไปใช้ประโยชน์หลังจากการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อนำไปปรับปรุงหลักสูตรและการบริหารการถ่ายทอดต่อไป



รายการอ้างอิง

หนังสือ

- สถาบันคีนันแห่งเอเชีย. (2549). *โครงการศึกษาและพัฒนาผู้ประกอบการธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ จังหวัดจันทบุรี*. กรุงเทพฯ:สถาบันคีนันแห่งเอเชีย.
- สุภาวศ์จันทวนิช. (2552). *วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Aasen, L.K. & Hansen, T. (1990). *Analytical Perspective on Technology Transfer in* Manas Chatterji (ed.), *“Technology Transfer in the Developing Countries*. New York: St. Martin’s Press.
- Baranson, J. (1967). *Technology for Underdeveloped Areas; An Annotated Bibliography*. Oxford, Pergamon Press.
- Khalil, T.M. (2000). *Management of Technology : The Key to Competitiveness and Wealth Creation*. McGraw-hill: Singapore.
- Murphy, C. (1984). *The Emergence of the NIEO Ideology*. Colorado: Westview Press.
- Porter, M.E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. London: Macmillan.
- Schachter, O. (1977). *Sharing the World’s Resources*. New York: Columbia University Press.

บทความวารสาร

- โสมสกา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. (2533). การถ่ายทอดเทคโนโลยีกับขีดความสามารถของอุตสาหกรรมไทย. *สุทธิปริทัศน์*, 5(3), 33-39.
- Albu, M. (1997). Technological Learning and Innovation in Industrial Clusters in the South. *Electronic Working Papers Series*, 7.
- Bennett, D., Hongyu, Z., Vaidya, K. and Ming, W.X. (1997). Transfer Manufacturing Technology to China: Supplier Perceptions and Acquire Expectations. *Integrated Manufacturing System*, 8(5), 283-291.
- Bekkers, R. & Freitas, B. (2008). *Analysing Knowledge Transfer Channels between Universities and Industry: To What Degree do Sectors also Matter?*, Research Policy, Elsevier, 37(10)
- Blakeney, M. (1988). Transfer of Technology and Developing Nations. *11 Fordham International Law*, 689, 700-701.
- Chen, X. & Sun, C. (2000). Technology Transfer to China: Alliances of Chinese

- Enterprises with Western Technology Exporters. *Technovation*, 20(7), 353-362.
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C. and Terra, B.R.C. (2000). The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313-330.
- Freel, M. (2000). External Linkages and Product Innovation in Small Manufacturing Firms. *Entrepreneurship & Regional Development*, 12(3), 245-266.
- Göktepe-Hultén, D. (2010). University Industry Technology Transfer: Who Needs a TTO?, Int. *Technology Transfer and Commercialization*, 5(7).
- Howells, J. (2006). Intermediation and the Role of Intermediaries in Innovation. *Research Policy*, 35, 715-728.
- Johnson, W.H.A. (2008). Roles, Resource and Benefits of Intermediated Organizations Supporting Triple Helix Collaborative R&D: The case of Precarn. *Technovation*, 28(8): 495-505.
- Kao, C., Wu, W-Y., Hsieh, W. J., Wang, T. Y., Lin, C. & Chen, L. H. (2008). Measuring the National Competitiveness of Southeast Asian Counties. *European Journal of Operational Research*, 187(2). 613-628.
- Li-Hua, R. & Khalil, T.M. (2006). Technology Management in China: A Global Perspective and Challenging Issues. *Technology Management in China*, 1(1), 9-26.
- Mayer, S. & Blaas, W. (2002). Technology Transfer: An Opportunity Small Open Economic. *Technology Transfer*, 27(3), 275-289.
- Perkmann, M. & Walsh, K. (2007). University-industrial Relationships and Open Innovation: Towards A research Agenda. *International Journal of Management Review*, 9(4), 259-280.
- Pöyhönen, A. & Smedlund, A., (2004). Assessing Intellectual Capital Creation in Regional Clusters. *Intellectual Capital*, 5(3), 351-365.
- Pyka, A. (2002). Innovation Networks in Economics: from the Incentive-based to the Knowledge-based Approaches. *European Journal of Innovation Management*, 5(3), 152-163.
- Teece, D.J. (1977). Technology Transfer by Multinational Firms: Resource Cost of Transferring Technological Know-how. *Economic Journal*, 87, 242-261.
- Rogers, E.M., Takegami, S., and Yin, J. (2001). Lessons Learned about Technology Transfer. *Technovation*, 21(4). 253-261.
- Sharif, N. & Baark, E. (2008). Mobilizing Technology Transfer from University to Industry: The Experience of Hong Kong University. *Technology*

- Management in China*, 3(1). 47-65.
- Siegel, D.S., Waldman D. and Link, A. (2003). Assessing The Impact Of Organizational Practices On The Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study. *Research Policy*, 32(1), 27-48.
- Valentin E.M., Sanchez, A. and Martin, L.A. (2004). Determining Factors in the Success of R&D Cooperative Agreements between Firms and Research Organizations. *Research Policy*, 33(1), 17-40.
- Wang, T. Y., Chien, S.C. and Kao, C. (2007). The Role of Technology Development in National Competitiveness Evidence from Southeast Asian Countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 74(8). 1357-1373.
- Zucker, L., Darby, M. and Armstrong, J.S. (2002). Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology. *Management Science*, 48(1), 138-153.

วิทยานิพนธ์

- คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2553). *โครงการพัฒนาฐานข้อมูลอุตสาหกรรมเชิงเปรียบเทียบเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันสาขาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม.
- จินดา แซ่อึ้ง. (2553). *การศึกษาความเชื่อมโยงระหว่างผู้มีบทบาทและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นในคลัสเตอร์: กรณีศึกษานิคมอุตสาหกรรมอัญธานี (เจมโมโพลิส)*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, วิทยาลัยนวัตกรรม.
- มันทนา อภัยกุล. (2546). *แนวโน้มการส่งออกอัญมณีและเครื่องประดับของไทย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, คณะเศรษฐศาสตร์.
- นันทรัตน์ บุณนาค, สุภารีย์เถาว์วงศ์ษา, ธวัชชัย ตูลาพรชัย, ภูวดล วรธนะชัยแสง, ชูติมันต์ จันทร์เมืองและสหรัฐ ณ น่าน. (2555). *การพัฒนาเครื่องประดับอัญมณี กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนอัญมณี จังหวัดจันทบุรี*. จันทบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สมชาย รัตนเชื้อสกุล. (2552). *ปัญหาการถ่ายทอดเทคโนโลยีภายใต้สัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สถาบันบัณฑิตบริหารธุรกิจศศินทร์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (2547). *โครงการจัดทำระบบการเชื่อมโยงเครือข่ายวิสาหกิจอุตสาหกรรม เครื่องหนังผลิตภัณฑ์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มและอัญมณีและเครื่องประดับ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2549). *โครงการพัฒนาขีดความสามารถทางการแข่งขันของไทย*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

อิทธิพล เชี่ยววานิช. (2550). *การศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างหน่วยงานภาคการศึกษา และหน่วยงานภาคเอกชน กรณีศึกษาการพัฒนาเครื่องจักรอัตโนมัติประเภทความเที่ยงตรงสูง*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม.

เอกสารอื่น ๆ

- Bernnenraedts, R.B.B.V. (2006). The Different Channels of University-industry Knowledge Transfer: Empirical Evidence from Biomedical Engineering: Eindhoven Centre for Innovation Studies, The Netherlands Working Paper 06.04.
- Chafy, R. (1997). The Expansion of Western Progress Though Technology Transfer: Social Implication for the Third World. Paper Persented at the Technology and Society, 1997. Technology and Society at a Time of Sweeping Change. Proceeding., 1997 International Symposium on.
- Corti E. &Storto C. (2000). Technology Transfer to Small-medium Firms in Late-developing Areas: the Concept of Technology Notoriety. Proceedings of the IEEE/IEMC2000, Puerto Rico (USA).
- Dalziel, M. (1994). Effective University-industry Technology Transfer. Proceedings of the Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, Halifax, Nova Scotia, Canada, September
- Durand M. &Giorno C. (1987). Indicators of International Competitiveness. OECD Economic Studies.
- Etzkowitz, H &Chunyan, Z. (2007). The Entrepreneurial University in Various Triple HelixModels, *Science and Public Policy*, 33, 77-83. Singapore: Singapore Triple Helix VI Conference Theme Paper.
- Gál, Z. &Pavel, P. (2010). The Role of Mid-range Universities in Knowledge Transfer: The Case of Non-metropolitan Regions in Central and Eastern Europe. MPRA Paper 28358, University Library of Munich, Germany.
- Hofer, F. (2006). Technology Transfer Between Universities and Companies: Results of an Empirical Survey of Companies and University Researchers in Styria (Austria). Paper Persented at the Technology Management for the Global Future, 2006. PICMET 2006.
- Jayaraman, V., Agrawal, R K., and Seethamraju, R.C. (1997). International Technology Transfer Model. Paper presented at the Innovation in Technology Management The key to Global Leadership. PICMET 97: Portland

- International Conference on Management and Technology.
- Jeffries, P. (1973). Regulation of Transfer of Technology: An Evaluation of the UNCTAD Code of Conduct, 18 HARV. INT'L L.J. 309.
- Kumar, U.&Khorakian, A. (2010). Technology Transfer from Industry to Industry in Iran. Proceeding of the VII Triple Helix Conference, Madrid.
- Larsson, A.W. (2006). Technology Transfer: Why some Succeed and some don't. Conference. The International Conference on Software Engineering (ICSE) Workshop on Technology Transfer in Software Engineering, Shanghai, June, 2006.
- Ramanathan, K. (2001). E-strategies for Technological Capability Development. Proceeding of the Portland International Conference on Management and technology, July 29-August 2, Portland, US.
- Reddy, M.N. & Zhao, L. (1990). International Technology Transfer: A Review. Weatherhead School of Management, Case Western Reserve University, Cleveland.
- Rosa, J. M. &Mohnen, P. (2008). Knowledge Transfers between Canadian Business Enterprises and Universities: Dose Distance Matter? SSRN eLibrary.
- Rombach, D. &Achatz, R. (2007). Research Collaborations between Academia and Industry. Paper Persented at the Future of Software Engineering, 2007. FOSE' 07.
- Shiping, G. (2008). Cooperation Between Leader Firm and University and Knowledge Transfer: A case Study. Paper Presented at the Wireless Commutations, Networking and Mobile Computing. 2008. WiCOM' 08. 4th International Conference on.
- United Nations. (1981). A Strategic for the Technological Transformation of Developing Countries. U.N. Doc.TD/B/C.6/90 at 10.
- _____. (1977). Handbook on the Acquisition of Technology by Developing Countries. 1975 U.N.Doc. UNCTAD/TT/AS/5.
- Yousef, A.R. (1988). The Role of Transfer of Technology to the Pursuance of Technical Progress, in technology Policies of Development and Selected Issue for Action, Proceedings of a Seminar Arganized by Islamic Development Bank and UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development, United Nations, 4.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ. (2555). *ภาวะอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ ปี 2554*. สืบค้นเมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 255, จาก <http://gemandjewelrydb.git.or.th/gem/home.asp>

อานนท์ เศรษฐเกรียงไกร. (2549). *สรุปผลการเสวนาโต๊ะกลม เรื่องนโยบายเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยภายใต้แนวคิดห่วงโซ่มูลค่าระดับโลก: กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับไทย, สำนักนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา 2*. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2557, จาก <http://www.oie.go.th/article/value.pdf>

อุตสาหกรรมอัญมณี. (2555). สืบค้นเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2555, จาก <http://library.dip.go.th/multim4/eb/EB%2030%20%E0%B8%97476.pdf>

Intarakumner, P., Chatratana, S., Jirathumkitkul, P. and Smitinon, T. (2010). Successes and Failures of an Intermediary in Triple Helix Relationships in Developing Countries: the Case of Thailand's Food Industry. Retrieved Jan 14, 2013 from http://www.leydesdorff.net/th8/TRIPLE%20HELIX%20%20VIII%20CONFERENCE/PROCEEDINGS/0051_Intarakumnerd_Patarapong_O060/paper_intermediary_ITAP_06_O-060.pdf

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้ประกอบการ (ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี)
การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ
กรณีศึกษาคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

- วัตถุประสงค์:**
1. เพื่อศึกษารูปแบบ กลไก และกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
 2. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
 3. เพื่อศึกษาแนวทางที่เป็นไปได้และนำเสนอข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

ชื่อ-สกุล บุคคลที่สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....
หน่วยงาน.....หมายเลขโทรศัพท์.....
E-mail.....สถานที่ตั้ง.....
วัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์.....

1. รูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในลักษณะใดจาก 4 ลักษณะนี้ (โปรดระบุชื่อหน่วยงานที่ถ่ายทอดเทคโนโลยี)
 - 1.1 ท่านเคยได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ จากสถาบันการศึกษาหรือไม่
2. กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี แบบใด
 - 2.1 ท่านได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางช่องทางใดบ้าง
 - 2.2 ท่านได้นำงานวิจัยของสถาบันการศึกษาในพื้นที่ไปใช้ในการพัฒนาสินค้าหรือไม่
อย่างไร
3. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 3.1 กระบวนการถ่ายทอด แบบใด
 - 3.2 กิจกรรมการถ่ายทอด แบบใด
 - 3.3 ท่านได้ร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในระดับไหน มีการวิจัยและพัฒนา หรือทำโครงการร่วมกันหรือไม่ และท่านได้นำเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์อย่างไรบ้างกับการธุรกิจของท่าน
4. ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 4.1 อุปสรรคสำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี
5. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม

++ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ ++

แบบสัมภาษณ์สำหรับสถาบันการศึกษา (ผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยี)
การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคัลสเตอร์อัญมณีและ
เครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

วัตถุประสงค์:

1. เพื่อศึกษารูปแบบ กลไก และกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
2. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
3. เพื่อศึกษาแนวทางที่เป็นไปได้และนำเสนอข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

ชื่อ-สกุล บุคคลที่สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....
 หน่วยงาน.....หมายเลขโทรศัพท์.....
 E-mail.....สถานที่ตั้ง.....
 วัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์.....

1. รูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 1.1 ท่านมีรูปแบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างไร
 - 1.2 ท่านได้นำความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี อาทิ การเจียรระโนพลอย การออกแบบเครื่องประดับ ไปเผยแพร่แก่ใครบ้าง อย่างไร
2. กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 2.1 ท่านมีวงจรการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากที่ใดไปสู่ที่ใด ช่องทางใด
 - 2.2 แหล่งเงินทุนในการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งดำเนินโครงการเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับที่ใด เพียงพอหรือไม่
3. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 3.1 ท่านคิดว่าผู้ประกอบการที่ท่านไปถ่ายทอดเทคโนโลยีมีความรู้ที่เพียงพอหรือไม่ เพราะเหตุใด
 - 3.2 ท่านได้ร่วมมือกับผู้ประกอบการในระดับไหน มีการวิจัยและพัฒนา หรือทำโครงการร่วมกันหรือไม่
4. ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 4.1 ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและเป็นอุปสรรคต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านใดบ้าง เช่น การวางแผนและการจัดการด้านองค์การระยะทางระหว่างผู้ประกอบการและสถาบันการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้และผู้รับการถ่ายทอด การฝึกอบรม คำมั่นสัญญา การติดต่อสื่อสารที่ดี และความไว้วางใจ
5. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม

++ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์ ++

แบบสัมภาษณ์สำหรับหน่วยงานภาครัฐ (ผู้สนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี)
การถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการ กรณีศึกษาคัลสเตอร์อัญมณีและ
เครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

วัตถุประสงค์:

1. เพื่อศึกษารูปแบบ กลไก และกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
2. ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี
3. เพื่อศึกษาแนวทางที่เป็นไปได้และนำเสนอข้อเสนอแนะเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคเพื่อส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากสถาบันการศึกษาไปสู่ผู้ประกอบการคัลสเตอร์อัญมณีและเครื่องประดับ ในจังหวัดจันทบุรี

ชื่อ-สกุล บุคคลที่สัมภาษณ์.....ตำแหน่ง.....
 หน่วยงาน.....หมายเลขโทรศัพท์.....
 E-mail.....สถานที่ตั้ง.....
 วัน เวลา และสถานที่สัมภาษณ์.....

ส่วนที่ 1 การถ่ายทอดเทคโนโลยี

1. รูปแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 1.1 ท่านมีการจัดโครงการแลกเปลี่ยนความรู้หรือเทคโนโลยีเกี่ยวกับอัญมณีและเครื่องประดับกับผู้ประกอบการ หรือระหว่างหน่วยงานใดบ้างไร หัวข้อใดบ้าง อย่างไร
 - 1.2 หน่วยงานของท่านมีนโยบายหรือมีส่วนช่วยเหลือสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ แก่ผู้ประกอบการอะไรบ้าง
2. กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 2.1 หน่วยงานท่านมีการประสานงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางช่องทางและกิจกรรมใดบ้าง
 - 2.2 หน่วยงานท่านมีสนับสนุนแหล่งเงินทุนในการวิจัยและพัฒนา รวมทั้งดำเนินโครงการเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีอัญมณีและเครื่องประดับที่ใด เพียงพอหรือไม่
3. กระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 3.1 หน่วยงานท่านมีจัดโครงการการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ผู้ประกอบการ อย่างสม่ำเสมอหรือไม่
 - 3.2 ท่านได้ประสานงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านทางใดบ้าง เช่น เอกสาร การอบรม กระบวนการเรียนรู้ เป็นต้น
4. ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและอุปสรรคในการถ่ายทอดเทคโนโลยี
 - 4.1 ปัจจัยที่ส่งต่อความสำเร็จและเป็นอุปสรรคต่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านใดบ้าง เช่น การวางแผนและการจัดการด้านองค์การระหว่างผู้ประกอบการและสถาบันการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้และผู้รับการถ่ายทอด การฝึกอบรม คำมั่นสัญญา การติดต่อสื่อสารที่ดี และความไว้วางใจ
5. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ เพิ่มเติม

ประวัติการศึกษา

ชื่อ	นายธีรวุฒิ สุทธิประภา
วันเดือนปีเกิด	5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2529
วุฒิการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ตำแหน่ง	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ประสบการณ์ทำงาน	15 มีนาคม พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน

