บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคเศรษฐกิจฐานความรู้ (knowledge-based economy) ซึ่งเป็นระบบเศรษฐกิจที่อาศัยความรู้และนวัตกรรมเป็นปัจจัยขับเคลื่อนหลัก ทำให้การพัฒนาประเทศโดยอาศัยความได้เปรียบทางทรัพยากรธรรมชาติจะค่อยๆลดความสำคัญลง ความรู้ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญมากขึ้นในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นความรู้ที่สำคัญที่นำไปสู่การสร้างนวัตกรรมในกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ รวมถึงการเพิ่มผลิตภาพการผลิต ดังนั้น การวิจัยและพัฒนา และการสร้างนวัตกรรมจึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญที่ประเทศต่างๆต่างให้ความสำคัญและพยายามที่จะส่งเสริมให้เกิดขึ้นในประเทศของตน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมของภาคเอกชนซึ่งเป็นหน่วยเศรษฐกิจหลักของประเทศ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2548, 2549)

สภาพการพัฒนาของภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยในช่วงที่ผ่านมาเกิดขึ้นบนพื้นฐานของการขยายตัวในเชิงปริมาณมากกว่าคุณภาพ โดยอาศัยปัจจัยทุนและแรงงานเป็นหลัก อีกทั้งยังไม่พยายามสร้างความเข้มแข็งให้กับประสิทธิภาพและผลิตภาพภายในอุตสาหกรรม ส่งผลให้โครงสร้างการผลิตของภาคอุตสาหกรรมขาดความสมดุล และขาดภูมิคุ้มกันที่ดี เนื่องจากเป็นการเน้นการผลิตเพื่อการส่งออกและรับจ้างผลิต (subcontracting) หรือการประกอบสินค้า (assembling) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสร้างมูลค่าเพิ่มภายในประเทศต่ำและเป็นการผลิตที่ขาดความหลากหลายในผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบ สินค้ากึ่งสำเร็จรูป ตลอดจนเครื่องจักรอุปกรณ์จากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูง อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ผลิตเพื่อการส่งออกส่วนใหญ่ดำเนินการโดยบริษัทต่างชาติ ซึ่งจะมีการเคลื่อนทุนและการลงทุนไปยังประเทศที่มีความได้เปรียบในเรื่องต้นทุนค่าแรงที่ต่ำกว่าบริษัทคู่แข่ง และเทคโนโลยีที่ใช้เกือบทั้งหมดก็เป็นเทคโนโลยีที่นำเข้าจากบริษัทแม่ในต่างประเทศโดยตรง ซึ่งแทบจะไม่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์และการวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีให้สูงขึ้น ในสถานประกอบการเหล่านั้นเลย (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550) ทำให้บริษัทส่วนใหญ่เติบโตขึ้นโดยไม่มีการเพิ่มพูนความสามารถทางเทคโนโลยี และการเรียนรู้เทคโนโลยีเป็นไปอย่างเชื่องช้า (Dahlman and Brimble, 1990)

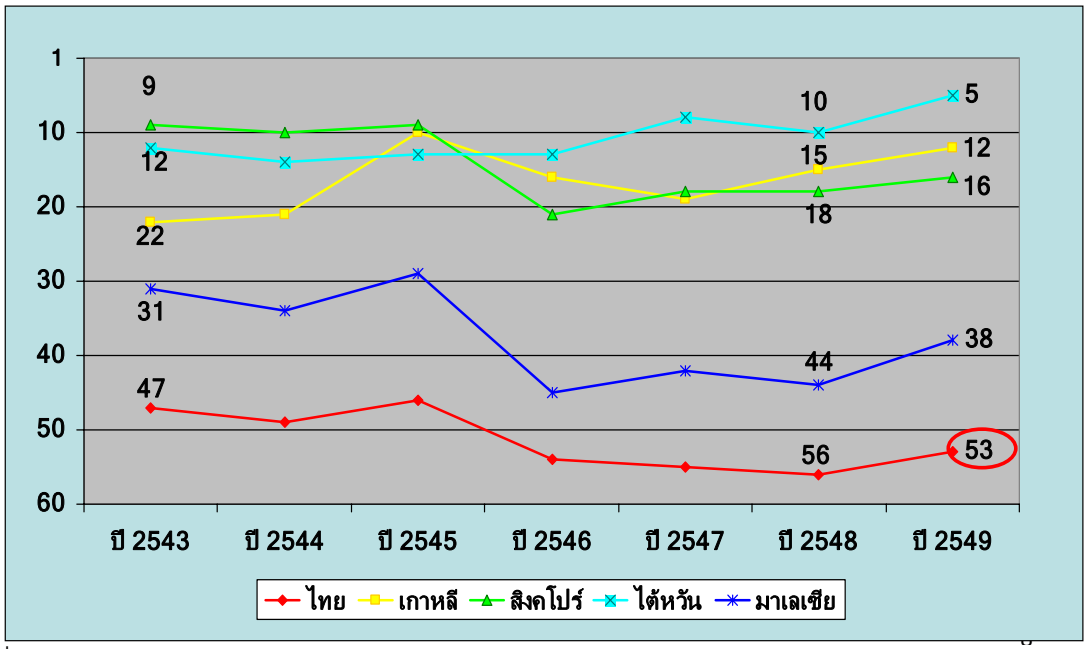
ประสบการณ์ในช่วงวิกฤติเศรษฐกิจในปี 2540 ทำให้ประเทศไทยตระหนักดีว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจที่อยู่บนพื้นฐานของการขยายการลงทุนและการใช้ทรัพยากร โดยมิได้อาศัยปัจจัยด้านความรู้และปัญญานั้น จะทำให้ขาดการสร้างเทคโนโลยี นวัตกรรม และขาดการพัฒนาความสามารถของตนเองในระยะยาว เมื่อเผชิญกับความผันผวนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์ อุตสาหกรรมไทยจึงเกิดความผันผวนตามแรงเหวี่ยงที่เกิดขึ้น ในที่สุด เมื่อความได้เปรียบในด้านทรัพยากรและค่าแรงต่ำเริ่มลดน้อยถอยลง ภาคการผลิตของไทยจึงเริ่มสูญเสียความสามารถในการแข่งขันและสูญเสียตลาดบางส่วนไป เพราะไม่สามารถปรับตัวไปในทิศทางที่เหมาะสมได้ทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

การสูญเสียความสามารถในการแข่งขัน อาจดูได้จากผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ[1] โดยในปี 2549 ประเทศไทยมีอันดับความสามารถในการแข่งขันโดยรวมอยู่ในระดับกลาง (อันดับที่ 32 จาก 61 ประเทศลดลงจากปีที่ผ่านมา 2 อันดับ) ซึ่งต่ำกว่าบางประเทศในกลุ่มเอเชีย ได้แก่ ญี่ปุ่น ไต้หวัน และสิงคโปร์ ทั้งนี้ ปัจจัยสำคัญที่ถ่วงความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยมาจากปัจจัยหลักด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 53 จาก 61 ประเทศ ทั้งนี้หากเปรียบเทียบอันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ เช่น สิงคโปร์ เกาหลี ไต้หวัน และมาเลเซีย จะพบว่า ในช่วง 7 ปีที่ผ่านมาอันดับความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยยังห่างไกลจากประเทศเหล่านี้อีกมากและช่องว่างแทบจะไม่แคบลงเลย ดังแสดงในภาพที่ 1.1 (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550)

---

[1] รายงานการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของ IMD ฉบับประจำปี 2549 ได้จัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 61 ประเทศ/เขตเศรษฐกิจ โดยปัจจัยที่นำมาใช้ในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มปัจจัยหลัก ได้แก่ 1) สมรรถนะทางเศรษฐกิจ 2) ประสิทธิภาพของภาครัฐ 3) ประสิทธิภาพของภาคธุรกิจ และ 4) โครงสร้างพื้นฐาน

ภาพที่ 1.1
อันดับความสามารถในการแข่งขันด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
ของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศต่างๆ ปี พ.ศ. 2543-2549



ที่มา : International Institute for Management Development (2006), World Competitiveness Yearbook 2006

ทั้งนี้ ความสามารถด้านโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ค่อนข้างต่ำนั้น สะท้อนจากตัวชี้วัดที่สำคัญ โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ 1) ดัชนีป้อนเข้า (input indicators) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา และบุคลากรวิจัยและพัฒนา[2] และ 2) ดัชนีผลลัพธ์ (output indicators) ได้แก่ สิทธิบัตร และผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี[3] ซึ่งใน

[2] ผลลัพธ์ของกระบวนการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมไม่สามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ แต่ต้องมีการลงทุนในรูปแบบต่างๆ เช่น เงินทุน บุคลากร ตลอดจนโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ที่สำคัญต่อการสร้าง การแพร่กระจายและการใช้ความรู้ด้วย ซึ่งความพร้อมและพอเพียงของปัจจัยป้อนเข้าต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลต่อระดับความสามารถในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศ

[3] ทั้งนี้ สิทธิบัตรนับเป็นผลผลิตของความรู้ที่สามารถทำให้เกิดรายได้และเพิ่ม GDP ของประเทศ อันเนื่องมาจากการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือได้กระบวนการผลิตใหม่ๆ ในขณะที่ผลงานตีพิมพ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้นเป็นฐานความรู้ที่สำคัญของการคิดค้นสิทธิบัตรใหม่ๆ ดังนั้น ผลลัพธ์ทั้ง 2 ประการของกระบวนการวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมจึงมีความสัมพันธ์อย่างมากกับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ปัจจุบันประเทศไทยยังคงมีความอ่อนแอในทุกๆด้านเหล่านี้เมื่อเปรียบเทียบกับนานาชาติ (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550) นอกจากนี้เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของผลิตภาพโดยรวม (Total Factor Productivity : TFP)[4] ของประเทศในช่วงปี พ.ศ. 2525-2548 พบว่า ประเทศไทยมีอัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 6.03 ต่อปี โดยเป็นผลมาจากปัจจัยทางด้านแรงงานร้อยละ 0.60 ปัจจัยทุนร้อยละ 4.73 และปัจจัยทางด้านผลิตภาพการผลิต (TFP) เพียงร้อยละ 0.70 สะท้อนให้เห็นถึงการขาดประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตในภาพรวม (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550)

อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากวิกฤติเศรษฐกิจในปี 2540 ทำให้บริษัทไทยมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในทางที่ดีขึ้น โดยบริษัทขนาดใหญ่หลายบริษัทมีการเพิ่มการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา และหลายบริษัทมีการเปลี่ยนทัศนคติจากการพึ่งพาการซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นการเน้นการทำวิจัยและพัฒนาเองมากขึ้น ขณะที่บริษัทขนาดเล็กจำนวนหนึ่งมีการร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในการทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อที่จะสามารถอยู่รอดได้และ/หรือสามารถเข้าถึงตลาดที่ให้ผลกำไรสูง นอกจากนี้ยังเริ่มมีบริษัทเกิดใหม่ (start-up firm) ที่มีกิจกรรมในการออกแบบทางวิศวกรรมหรือการวิจัยและพัฒนาเป็นของตนเอง (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2548 และ Arnold et. al. 2000)

ดังนั้น การที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโตได้อย่างยั่งยืนและสามารถพึ่งพาตนเองได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุงประสิทธิภาพและเพิ่มผลิตภาพการผลิต การวิจัยและพัฒนา รวมถึงการสร้างนวัตกรรมในภาคอุตสาหกรรมควบคู่กันไปพร้อมๆกัน เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับภาคอุตสาหกรรมในประเทศ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาถึงความเชื่อมโยงระหว่างการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิต โดยพิจารณาว่า ปัจจัยใดที่ทำให้หน่วยผลิตตัดสินใจในการทำการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการสร้างนวัตกรรม และปัจจัยที่กำหนดระดับผลิตภาพของหน่วยผลิต

---

[4] ผลิตภาพการผลิตโดยรวม เป็นตัวชี้วัดการขยายตัวของมูลค่าเพิ่มที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆนอกเหนือจากปัจจัยทุนและแรงงานที่ใช้ในการผลิต โดยส่วนใหญ่มักสะท้อนให้เห็นถึงการขยายตัวของมูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆในเชิงคุณภาพมากกว่าเชิงปริมาณ เช่น ความได้เปรียบของระดับเทคโนโลยี หรือความสามารถในการบริหารจัดการ ระดับของการวิจัยและพัฒนา และความเชื่อมั่นในตราสินค้า เป็นต้น ซึ่งค่า TFP สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตโดยรวม

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิต

2. เพื่อศึกษาผลกระทบของการวิจัยและพัฒนาที่มีต่อผลผลิตทางนวัตกรรม

3. เพื่อศึกษาผลกระทบของการวิจัยและพัฒนา กับผลผลิตทางนวัตกรรมที่มีต่อผลิตภาพการผลิต

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

งานศึกษานี้จะศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐศาสตร์ที่มีผลต่อการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิตในประเทศไทย เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จึงได้กำหนดขอบเขตการศึกษาดังนี้

1. ในการคัดเลือกปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิตจะใช้ข้อมูลระดับหน่วยผลิตที่ได้จากผลการสำรวจข้อมูลด้านการวิจัยและพัฒนาและกิจกรรมนวัตกรรม[5] ประจำปี 2546 ที่จัดทำโดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. บริษัทที่เป็นประชากรของการสำรวจในครั้งนี้ได้แก่ บริษัทที่มีรายได้ในปี 2546 ไม่น้อยกว่า 12 ล้านบาท โดยครอบคลุมอุตสาหกรรมการผลิตจำนวน 23 ประเภทอุตสาหกรรม[6]

---

[5] โดยการสำรวจข้อมูลครั้งนี้ได้ใช้คำนิยามของการวิจัยและพัฒนาตามคู่มือ Frascati ฉบับปี ค.ศ. 2002 และคำนิยามกิจกรรมนวัตกรรมตามคู่มือ Oslo ฉบับปี ค.ศ. 1997 ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลทำให้สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้เปรียบเทียบระดับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาคอุตสาหกรรมไทยกับต่างประเทศได้

[6] (1) อาหารและเครื่องดื่ม (2) ยาสูบ (3) สิ่งทอสิ่งถัก (4) เครื่องแต่งกาย การตกแต่ง (5) การฟอกและการตกแต่งหนังสัตว์ (6) ไม้ (7) กระดาษและผลิตภัณฑ์จากกระดาษ (8) การพิมพ์โฆษณา (9) ถ่านโค้ก ผลิตภัณฑ์จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมและเชื้อเพลิงปรมาณู (10) เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เคมี (11) ยางและพลาสติก (12) แร่อโลหะ (13) โลหะขั้นมูลฐาน (14) โลหะประดิษฐ์ (15) เครื่องจักรและอุปกรณ์ (16) เครื่องจักรสำนักงาน (17) เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าและเครื่องมือไฟฟ้า (18) เครื่องมือทางวิทยุ โทรทัศน์และการสื่อสาร (19) เครื่องมือที่ใช้ทางการแพทย์ (20) ยานยนต์ รถพ่วง (21) อุปกรณ์ขนส่งอื่นๆ (22) เครื่องเรือน (23) การนำผลิตภัณฑ์เก่ากลับมาใช้ใหม่

3. เนื่องจากแบบสอบถามของประเทศไทยมีการอ้างอิงจากคู่มือของ Frascati Manual (OECD), 2002 และ Oslo Manual (OECD), 1997 โดยได้มีการนิยามนวัตกรรมว่า เป็นการดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่ โดยรวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดการปรับปรุงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีประเด็นสำคัญ 3 ประการที่จะต้องถูกระบุในนิยามนี้ด้วย คือ

- จะทำการศึกษาเฉพาะนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวพันธ์กับผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต ดังนั้น นวัตกรรมประเภทอื่นในส่วนที่เป็นนวัตกรรมองค์กร (organizational innovation) หรือ นวัตกรรมการบริหารจัดการ (administrative innovation) และนวัตกรรมสู่ตลาดใหม่ (innovation into new market) จะไม่นำมาพิจารณา

- เนื่องจากนวัตกรรมเป็นการดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่ภายใต้การปรับปรุงทางเทคโนโลยีอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น การเปลี่ยนรูปแบบเพียงเล็กน้อยของผลิตภัณฑ์และกระบวนการ เช่น การปรับปรุงการออกแบบหรือลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ จะไม่ถือว่าเป็นนวัตกรรม

- และเนื่องจากนวัตกรรมต้องถูกนำไปปฏิบัติ โดยมีการนำเสนอผลิตภัณฑ์เข้าสู่ตลาด (นวัตกรรมผลิตภัณฑ์) หรือมีการใช้ในกระบวนการผลิต (นวัตกรรมกระบวนการ) ดังนั้นนวัตกรรมที่ล้มเหลวและอยู่ระหว่างดำเนินการจะไม่ถูกพิจารณา

1.4 วิธีการศึกษา

ในการศึกษาวิเคราะห์จะใช้วิธีการทางเศรษฐมิติโดยใช้แบบจำลองที่พัฒนาจาก Crepon, Duguet and Mairesse (1998) (ต่อไปจะเรียกว่า แบบจำลอง CDM model) ภายใต้การประมาณค่าระบบสมการแบบเกี่ยวพันธ์กัน (simultaneous equation system estimator) โดยใช้วิธีการทางเศรษฐมิติที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา selectivity และ simultaneity bias ที่ฝังติดในแบบจำลองและข้อมูล โดยในขั้นตอนของการประมาณค่า

1. เลือกใช้วิธี Heckman two step procedure กับสมการการตัดสินใจทำการวิจัยและพัฒนา และสมการความเข้มข้นในการวิจัยและพัฒนา ในการจัดการกับปัญหา selectivity bias

2. สำหรับสมการผลผลิตทางนวัตกรรมและสมการผลิตภาพการผลิตทำการประมาณค่าภายใต้ระบบสมการแบบเกี่ยวพันธ์กัน (simultaneous equation system estimator) โดยอาศัยแนวคิดแบบจำลอง Treatment effects model และเลือกใช้วิธีการประมาณค่าแบบ 2 ขั้นตอน (two step estimator) ในการจัดการปัญหา simultaneity bias ที่ฝังติดมากับแบบจำลองและข้อมูล

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

1. ในเชิงวิชาการ จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาวิจัยในเรื่องเกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมและผลิตภาพการผลิต รวมถึงผลกระทบของการวิจัยและพัฒนาที่มีต่อผลผลิตทางนวัตกรรม และผลกระทบของการวิจัยและพัฒนา กับผลผลิตทางนวัตกรรมที่มีต่อผลิตภาพการผลิต

2. ในเชิงธุรกิจ จะเป็นประโยชน์สำหรับองค์กรธุรกิจต่างๆ ที่จะทราบถึงข้อเท็จจริงเกี่ยวกับกลไกความสัมพันธ์และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมและผลิตภาพการผลิต เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการขององค์กรธุรกิจของตนเอง

3. ในเชิงนโยบาย จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่มีบทบาทและมีความเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบาย ในการนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการวางกรอบและกำหนดนโยบาย เพื่อส่งเสริมให้เกิดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมและผลิตภาพการผลิตขึ้นภายในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งจะส่งผลดีต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

1.6 ความแตกต่างจากวิทยานิพนธ์อื่นๆ

งานศึกษาของ Abhinorasaeth (2007) ทำศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการทางนวัตกรรมระหว่างประเทศญี่ปุ่นและประเทศไทย และผลกระทบของนวัตกรรมที่มีต่อผลิตภาพการผลิตในภาคอุตสาหกรรมของทั้งสองประเทศ โดยอาศัยกรอบแนวคิดจากแบบจำลอง CDM model และในขั้นตอนของการประมาณค่าเลือกใช้วิธี generalized Tobit model ซึ่งเป็นการประมาณค่าแบบจำลอง Heckman selection ด้วยวิธี maximum likelihood กับสมการการตัดสินใจทำกิจกรรมนวัตกรรมและสมการความเข้มข้นในการทำนวัตกรรม ในการจัดการกับปัญหาที่เกิดจาก

selectivity bias ส่วนสมการผลผลิตทางนวัตกรรมและสมการผลิตภาพการผลิตทำการประมาณค่าแต่ละสมการแยกออกจากกัน ทำให้ไม่เกิดปัญหา simultaneity bias

ส่วนงานศึกษาครั้งนี้ จะศึกษาโดยใช้แบบจำลอง CDM model เช่นเดียวกัน แต่จะทำการศึกษาเฉพาะกรณีของประเทศไทย ทำให้สามารถเลือกใช้ตัวแปรที่เป็นประโยชน์และสามารถอธิบายถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกำหนดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิตได้ดีกว่า และในขั้นตอนของการประมาณค่าเลือกใช้วิธี Heckman two-step procedure กับสมการการตัดสินใจทำการวิจัยและพัฒนา และสมการความเข้มข้นในการวิจัยและพัฒนา ส่วนสมการผลผลิตทางนวัตกรรมและสมการผลิตภาพการผลิตจะทำการประมาณค่าภายใต้ระบบสมการแบบเกี่ยวพันธ์กัน (simultaneous equation system estimator) โดยอาศัยแนวคิดแบบจำลอง Treatment effects model และเลือกใช้วิธีการประมาณค่าแบบ 2 ขั้นตอน (two step estimator) ซึ่งเป็นวิธีการทางเศรษฐมิติที่เหมาะสมในการจัดการปัญหา selectivity และ simultaneity bias ที่ฝังติดมากับแบบจำลองและข้อมูล

1.7 กระบวนการศึกษา

งานศึกษานี้แบ่งการศึกษาออกเป็น 7 บทด้วยกัน โดยมีกระบวนการศึกษาดังนี้

- บทที่ 2 เป็นการทบทวนวรรณกรรมปริทัศน์ที่ผ่านมาโดยแบ่งกระบวนการอธิบายออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ งานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมโยงกันระหว่างการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิต, การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกำหนดการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิต รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมทางเทคโนโลยีในประเทศที่เข้ามาภายหลัง (latecomer countries) และไล่ตามทางเทคโนโลยี (technology catching-up)

- บทที่ 3 เป็นการบรรยายถึงกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิต โดยจะอธิบายความถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวิจัยและพัฒนากับนวัตกรรม การวิจัยและพัฒนากับผลิตภาพการผลิต และความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมกับผลิตภาพการผลิต รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับระบบนวัตกรรมแห่งชาติ (National Innovation System) และโครงสร้างแบบจำลอง CDM model

- บทที่ 4 กล่าวถึงภาพรวมของการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม และผลิตภาพการผลิตของประเทศไทยในปัจจุบัน

- บทที่ 5 อธิบายถึงวิธีการศึกษาโดยแบ่งการอธิบายออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกเป็นการอธิบายแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาและวิธีการประมาณค่าที่เลือกใช้ ส่วนที่สองเป็นการอธิบายถึงตัวแปรที่เลือกใช้ในการศึกษาและสมมติฐานเครื่องหมาย และส่วนสุดท้ายจะอธิบายถึงข้อมูลทางสถิติเกี่ยวกับแบบสำรวจนวัตกรรม

- บทที่ 6 แสดงผลการศึกษาและผลการประมาณค่าที่ได้จากแบบจำลอง และบทที่ 7 เป็นการสรุปผลการศึกษา ข้อจำกัดในการศึกษา และข้อเสนอแนะในการศึกษาในอนาคต