



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

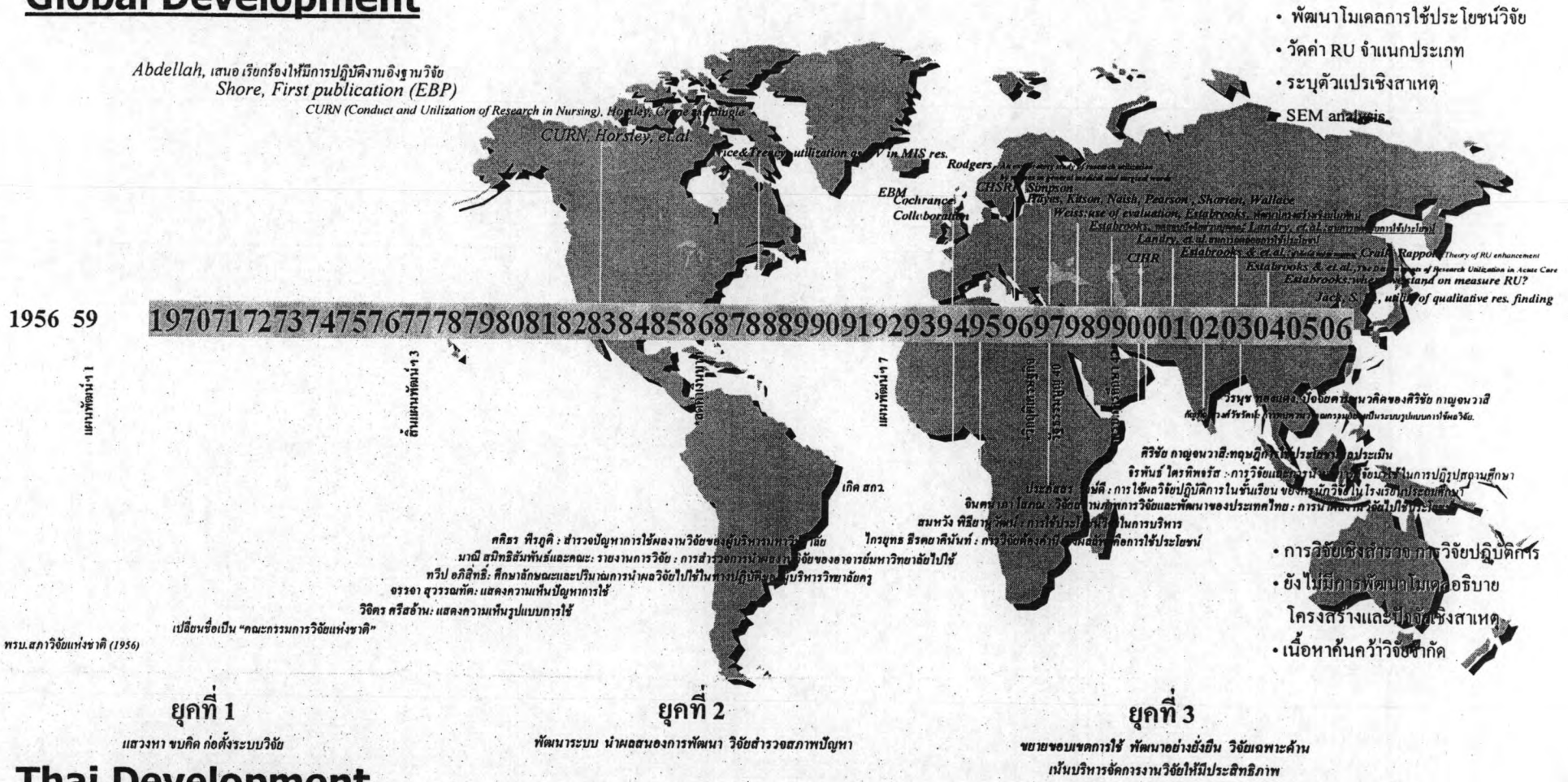
การนำเสนอรายงานเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ เป็นการนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี การศึกษาและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมโนทัศน์ของการใช้ประโยชน์วิจัยทั้งจากบริบทของนานาชาติและของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ลำดับและเรียบเรียงมโนทัศน์แต่ละด้านเพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงและเข้าใจง่ายในกรอบแนวคิดการวิจัยที่พัฒนาเป็นโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัย แล้วแบ่งเนื้อหาสาระในรายละเอียดแต่ละด้านออกเป็น 5 ตอน คือ ตอนที่ 2.1 มโนทัศน์เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์วิจัย ตอนที่ 2.2 โมเดลการวัด การวัดและเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์วิจัย ตอนที่ 2.3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัย ตอนที่ 2.4 การวิเคราะห์หาลิสเรล และตอนที่ 2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย มีรายละเอียดของแต่ละตอน ดังนี้

ตอนที่ 2.1 มโนทัศน์เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์วิจัย (Concept of Research Utilization)

การใช้ประโยชน์วิจัย (research utilization) ถือเป็นสิ่งสำคัญและเป็นกระบวนการที่นักวิจัยและผู้บริโภคนงานวิจัยควรดำเนินการให้เกิดขึ้น เป็นการนำผลผลิตจากการวิจัยไปใช้ให้เกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้สามารถพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไปในทิศทางที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ผู้ใช้ประโยชน์ได้สารสนเทศที่มีคุณภาพจากการทดลองค้นคว้ามาอย่างมีระบบและน่าเชื่อถือ (ไกรยุทธ, 2535; จินตนาภา, 2539; มนตรี, 2544; วิจารณ์, 2546) นั่นคือ การวิจัยต้องมีทั้งผลผลิตและผลลัพธ์ การวิจัยต้องไม่หยุดอยู่แค่เพียงการได้ผลวิจัยเท่านั้น แต่จะต้องบรรลุผลลัพธ์คือการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ด้วย การวิจัยในประเด็นนี้จึงมีความสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่องานวิจัยอื่นในอนาคตและการให้รายละเอียดมโนทัศน์ (concept) ในแง่มุมต่างๆ ของ "การใช้ประโยชน์วิจัย" หรือ "research utilization" เป็นสาระพื้นฐานสำคัญที่จะนำไปสู่การศึกษาค้นคว้าให้ได้รับความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้น ผู้วิจัยได้ค้นคว้าและสรุปมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องในตอน 1 นี้รวม 5 หัวข้อ คือ ประวัติความเป็นมาของการศึกษาและการวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัย นิยามเชิงทฤษฎีของการใช้ประโยชน์วิจัย รูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัย ทฤษฎีและขั้นตอนของกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัย การศึกษาและการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์วิจัย พร้อมจัดทำแผนภาพเรียงพัฒนาการบนเส้นเวลา (time line) 35 ปี แสดงการเปรียบเทียบคู่ขนานของสิ่งพิมพ์วิจัยและเหตุการณ์สำคัญ (parallel publications and events according to region comparison) ของบริบทไทยและบริบทโลก ซึ่งช่วยให้สารสนเทศเชิงข้อความสัมพันธ์ระหว่างงานวิจัย เหตุการณ์ บุคคล เวลาและสถานที่แก่ผู้ศึกษางานวิจัยในประเด็นนี้ ให้สามารถเข้าใจและเชื่อมโยงประเด็นต่างๆ ได้ดีขึ้น พร้อมบรรยายตามลำดับซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Research Utilization at 35 years :A Timeline of selected publications and events

Global Development



Thai Development

ภาพ 2.1 พัฒนาการของการศึกษาและวิจัยด้านประโยชน์วิจัย-การใช้ประโยชน์วิจัยบนเส้นเวลา 35 ปีแบบเปรียบเทียบคู่ขนานบริบทไทยและสากล

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของการศึกษาและการวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัย

ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการศึกษาค้นคว้าการใช้ประโยชน์วิจัยทั้งต่างประเทศและในประเทศ พบสาระสำคัญแสดงความก้าวหน้าของความพยายามในการศึกษาและวิจัยที่ต่างกันไปตามยุคสมัย ผู้วิจัยขอสรุปประวัติความเป็นมาของการศึกษาและวิจัยด้านการใช้ประโยชน์วิจัยเชื่อมโยงกับปัจจัยจากบริบทแวดล้อมทั้งในระดับโลกและของไทยในช่วงเวลาแต่ละยุค ที่ส่งผลกระทบต่อระบบวิจัยและการศึกษาค้นคว้าด้านการใช้ประโยชน์วิจัย ทั้งจากการเมือง การปกครอง ความมั่นคง เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไร้สาย โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต รวมถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงกฎหมายสำคัญ เป็นต้น พร้อมอธิบายประวัติความเป็นมาผ่านประเด็นที่มีการศึกษาและวิจัยด้านการใช้ประโยชน์วิจัยในด้านต่างๆ เป็นประเด็นๆ เชื่อมร้อยให้เห็นความสัมพันธ์ของการวิจัย การใช้ประโยชน์วิจัย กับปัจจัยแวดล้อมดังกล่าว

พัฒนาการการศึกษาและวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัยทั้งของไทยและต่างประเทศจะหล่อมกัน โดยการวิจัยในไทยจะตามหลังวิทยาการของตะวันตกเล็กน้อย ทศวรรษของปีค.ศ.1960s เป็นช่วงที่ประชาชาติเพิ่งผ่านพ้นสงครามโลกและสงครามเย็น ในบริบทต่างประเทศนั้น นับเป็นยุคเริ่มต้นของการใช้การวิจัยในการพัฒนาประเทศโดยอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นตัวนำ สหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นประเทศผู้นำประเทศในกลุ่มเสรีประชาธิปไตยได้ก่อตั้งห้องปฏิบัติการทดลองเพื่อค้นคว้าและพัฒนาเทคโนโลยีอย่างเร่งด่วน ทั้งด้านการทหารและด้านธุรกิจ วิทยาการสำคัญที่เกิดขึ้นคือเทคโนโลยีด้านระบบคอมพิวเตอร์และระบบโทรคมนาคมไร้สาย ห้องปฏิบัติการวิจัยในสหรัฐฯ และมหาวิทยาลัยใหญ่ๆ ในช่วงท้ายของทศวรรษล้วนแล้วแต่มีคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัย ทำให้ผลการวิจัยได้รับการเผยแพร่กว้างขวางขึ้นอย่างไม่เคยมีมาก่อน และการใช้ประโยชน์วิจัยในรูปของความรู้มีอุปกรณและช่องทางสนับสนุนที่ทรงศักยภาพ

การศึกษาและการวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัยในต่างประเทศเริ่มต้นก่อนประเทศไทยประมาณสิบปี คือ ตั้งแต่ ค.ศ.1970 เป็นต้นมา เพื่อผสมผสานการวิจัยปฏิบัติการ (action research) เข้าสู่การปฏิบัติงานตามข้อเสนอและคำเรียกร้องของนักวิจัย (Abdellah, 1970) และผู้บริหารของงานวิชาชีพทางสาธารณสุขศาสตร์ในทวีปอเมริกาคือสหรัฐอเมริกาและแคนาดา เกิดโครงการใช้ผลวิจัยในการปฏิบัติงานโดยใช้ความรู้ที่ได้จากข้อค้นพบวิจัยเป็นแนวทางและวิธีการในการปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบ เป็นที่มาของโครงการและแนวคิดสำคัญในการใช้ประโยชน์จากวิจัยต่างๆ ในเวลาต่อมา คือโครงการดำเนินการและใช้ประโยชน์วิจัยในงานพยาบาล (Conduct and Utilization of Research in Nursing : CURN) ตั้งแต่คริสต์ทศวรรษ 1970s เป็นต้นมา โดยนักวิจัยหลายท่าน คือ Horsley, Crane และ Bingle (1978); Horsley และคณะ (1983) ถือเป็นยุคของการผสมผสานงานวิจัยเข้ากับการปฏิบัติงานในลักษณะการวิจัยปฏิบัติการ (action research) และการเอาผลวิจัยไปใช้ในงานตามที่ Abdellah (1970) ได้จุดประกายขึ้น ทำให้เกิดการศึกษาเพื่อสร้างการปฏิบัติงานโดยมีหลักฐานประจักษ์ (evidence-based practice : EBP) ซึ่งหลักฐานที่เชื่อถือและผ่านการค้นคว้าศึกษาอย่างเป็นระบบก็คือหลักฐานที่ได้จากการวิจัยนั่นเอง นับตั้งแต่ Shore ตีพิมพ์งานวิจัยแรกเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ในปี ค.ศ.1972 ได้มีการจัดตั้งหน่วยงานและโครงการเพื่อทำให้เกิดการใช้วิจัยเป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในงาน มีนักวิจัยดำเนินการวิจัยต่อมาในทศวรรษ 1990s คือ Hayes (1997); Kitson (1997); Naish (1997); Pearson (1997); Shorten และ Wallace (1997); Simpson (1996); Stetler และคณะ (1998); Estabrooks (1998, 1999, 2003) กล่าวได้ว่ามีการศึกษาและวิจัยอย่างต่อเนื่องในการอธิบายแง่มุมต่างๆ ของ

การใช้ประโยชน์วิจัย รูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัย การพัฒนาโครงสร้างเชิงมนทัศน์และโมเดลเพื่อเป็นแบบจำลองอธิบายตัวแปรที่สัมพันธ์กับตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย

การวิจัยนอกจากจะได้ผลผลิตในรูปแบบผลิตภัณฑ์อย่างผลวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแล้วยังมีผลผลิตหรือข้อค้นพบในรูปแบบของความรู้ใหม่ ๆ (knowledge and innovation) แก่วงการศึกษาศาสตร์และสังคม ทำให้เกิดแนวคิดการใช้ประโยชน์ความรู้ (knowledge utilization : KU) ควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานโดยมีหลักฐานประจักษ์ (evidence based practice) เพราะความรู้ถือเป็นประโยชน์สำคัญอย่างหนึ่งที่ได้จากการวิจัย และ การใช้ประโยชน์จากความรู้นั้นใช้ในสองรูปแบบใหญ่ๆ คือ ใช้ในการปฏิบัติงาน และใช้ในการสร้างความรู้ใหม่ การศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์ความรู้จากการวิจัยมีอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ค.ศ.1970s จนกระทั่งเข้าสู่ปี ค.ศ. 1990s การค้นคว้าวิจัยขยายขอบเขตกว้างขวางมากขึ้น มีการจัดตั้งโปรแกรมสร้างเครือข่ายนักวิจัยเพื่อจัดกิจกรรมและโครงการย่อยมากมายให้เกิดการใช้ประโยชน์ทุกรูปแบบเพื่อให้ผู้ใช้ได้รับรู้และเข้าถึงประโยชน์ด้านต่างๆของวิจัยและความรู้ที่เกี่ยวข้อง คือ EBM (1992), Cochrane Collaboration (1993), Alberta Heritage Foundation for Medical Research : AHFMR (1996) Canadian Health Services Research Foundation : CHSRF (1997) และ สถาบันวิจัยทางสุขภาพแห่งแคนาดา (Canadian Institutes of Health Research : CIHR) (2000) เกิดโปรแกรมวิจัยระยะ 5 ปี (ค.ศ.2002-2007) ของโครงการใช้ประโยชน์ความรู้และการนำนโยบายสู่การปฏิบัติใช้ (The Knowledge Utilization and Policy Implementation : KUPI) ให้ทุนวิจัยโดยสถาบันวิจัยทางสุขภาพแห่งแคนาดา (Canadian Institutes of Health Research : CIHR) และโปรแกรมศึกษาการใช้ประโยชน์ความรู้ (Knowledge Utilization Studies Program : KUSP) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้และทฤษฎีในการเพิ่มการใช้ประโยชน์วิจัย ทำให้มีเครือข่ายนักวิจัยเข้าร่วมในโปรแกรมและยังเป็นการสร้างนักวิจัยจำนวนมาก ขยายตัวครอบคลุมทั้งภาคพื้นอเมริกาและทวีปยุโรปดำเนินกิจกรรมด้านการวิจัยหลากหลายทั้งในปัจจุบันและอนาคต (Estabrooks, C. A.; Hofmeyer, A.; Ross, A.; Scott-Findlay, S.; O'Leary, K. & Thompson, D.; Wall, S.; Fraser, K.; Nowton, A. Adewale, A.; Timbee, A.; Eagle, C.; Lahey, M.; Wallin, L.; Harley, D.; Anastasia; Phyllis; Dennis, J.L.; Kafermo, K. N.; Degner, L., Laschinger, H.; Wallin, L.; Scott-Findlay, S.; Ciliska, D.; Edwards, N.; Logan, J.; Ritchie, J.; Rycroft-Malone, J.; Tittler, M., Slater, L.; Smith, J.; Humphrey, C.; Hall, L.; Dallaire, C.; Karjermo-Nilsson, K.; Bostrom, A.; Sale, A.; Ehrengerg, Enfors, M.; Milner, M.; Mallidou, A.; Commings, G.; Janssen, M.; MeiJers, J.; Rozanova, J.; Dai, D.; & et. al) มี ทั้งการร่วมจัดตั้งรางวัลแก่ผู้วิจัย การรับทุนเพื่อพัฒนาวิจัย การประชุมสัมมนาปฏิบัติการ การประชุมนานาชาติ การเข้าพบหรือรับฟังนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญ การให้บริการปรึกษาด้านสถิติ เป็นต้น โดยมีความก้าวหน้าของการศึกษาค้นคว้าถึงการพัฒนาโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยค้นคว้าหาสาเหตุที่เป็นปัจจัยให้เกิดการใช้ประโยชน์จากการวิจัยสูงขึ้น

การศึกษาและวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัยในประเทศไทยมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจากอดีตสู่ปัจจุบัน โดยมีการพัฒนาที่ค่อยเป็นค่อยไปแล้วพัฒนารวดเร็วขึ้นในยุคหลัง สามารถแบ่งพัฒนาการได้ 3 ยุคตามพัฒนาการของการศึกษาและวิธีวิทยาการวิจัยของการวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัยที่ดูนำมาใช้ประโยชน์ และความเปลี่ยนแปลงของระบบวิจัยและบริบทแวดล้อม ยุคแรกคือช่วงอดีตจนถึงปี พ.ศ. 2520 ยุคที่ 2 คือช่วงปี พ.ศ.2520-2539 ยุคที่ 3 คือช่วงหลังปีพ.ศ.2539 ถึงปัจจุบัน

ยุคแรก (อดีต-พ.ศ.2520) เป็นระยะเวลาของการแสวงหา สํารวจและขบคิดหาวิธีการ แก่ปัญหาของการใช้ประโยชน์วิจัย การวิจัยเริ่มเข้ามามีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ เริ่มตั้งแต่ปลาย พุทธศตวรรษ 24 ก่อนมีการจัดทำแผนแม่บทด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ประเทศเพิ่งผ่านพ้น สงครามโลกและต้องเร่งพัฒนาประเทศให้มีความเจริญทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีทัดเทียมนานาอารยประเทศ เริ่มจากการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ.2504) จนกระทั่งเข้าสู่การ ดำเนินการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 2-3 (พ.ศ.2510-2519) ระยะเวลาดังกล่าวเป็น ยุคก่อตั้งระบบวิจัยของประเทศในระยะเริ่มต้น มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติฉบับแรก ในปี พ.ศ. 2499 ก่อตั้งสภาวิจัยของประเทศไทยขึ้นเป็นแรก จากนั้น ปี พ.ศ.2515 ได้เปลี่ยนชื่อจาก "สำนักงาน สภาวิจัยแห่งชาติ" เป็น "สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ" ในช่่วงเวลานี้ ไม่พบงานวิจัยที่ค้นคว้า เกี่ยวกับประโยชน์วิจัย แต่มีนักวิชาการอภิปรายถึงลักษณะการใช้ประโยชน์จากการวิจัย (วิจิตร ศรีสําน, 2519) และการให้ความเห็นในประเด็นเกี่ยวกับปัญหาที่งานวิจัยไม่ถูกนำไปใช้ว่ายังมีปัญหาของการไม่เป็นที่ ยอมรับและการให้ความเชื่อถือในการนำไปปฏิบัติของผู้บริหาร (จรรยา สุวรรณทัต, 2520)

ยุคที่ 2 (พ.ศ.2520-2539) เป็นช่่วงเวลาของการนำผลการวิจัยมาตอบสนองการพัฒนาภาค ชื่นและยุคแห่งการพัฒนาาระบบวิจัยของประเทศให้มีระบบและมีประสิทธิภาพ เริ่มมีการจัดทำนโยบาย และแนวทางการวิจัยแห่งชาติ มีการตรวจสอบและติดตามประเมินผลการวิจัยตามการจัดสรรงบประมาณ แผ่นดิน โดยคณะรัฐมนตรีในขณะนั้น ได้มีมติเมื่อวันที่ 25 กรกฎาคม 2521 มอบหมายให้สำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบและติดตามประเมินผลแผนงานวิจัยและ โครงการวิจัยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เสนอของงบประมาณประจำปี เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายและแผน วิจัย เพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อป้องกันการซ้ำซ้อน เพื่อการประสานงานและประสานประโยชน์ ร่วมกัน และเพื่อประหยัดงบประมาณแผ่นดินที่มีอยู่จำกัด การดำเนินการวิจัยเป็นไปตามนโยบายและแนว ทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 1 - 3 (พ.ศ.2520-2534) ภายใต้การดำเนินการตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 4-6 (พ.ศ.2520-2534) เริ่มปรากฏงานวิจัยที่ค้นคว้าหาความรู้ในประเด็นเกี่ยวกับการใช้ ประโยชน์วิจัย งานวิจัยในช่วงแรกนี้ เป็นการศึกษาสภาพปัญหาการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยทวีป อภิลิทธิ (2521) ศศิธร พิรุณี (2523) ได้สำรวจปัญหาในการใช้ผลงานวิจัยของผู้บริหารในสถาบันอุดมศึกษา พบว่าผู้บริหารนำผลการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงานในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างต่ำเพราะยังมีช่องว่างระหว่าง นักวิจัยและผู้ใช้ผลวิจัย มาลี สมธิสัมพันธ์ และคณะ (2522) ได้วิจัยสำรวจการนำผลการวิจัยไปใช้ของอาจารย์ มหาวิทยาลัย แสดงผลสัดส่วนของการสนับสนุนทุนวิจัยของไทยในเวลาดังกล่าวว่าเป็นงานวิจัยด้าน วิทยาศาสตร์มากกว่าด้านสังคมศาสตร์และเน้นการวิจัยเชิงประยุกต์ งานวิจัยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 56 ยัง ไม่เคยนำไปใช้เลยหรือไม่แน่ใจว่าถูกนำไปใช้ โดยนำไปใช้ในงานที่รับผิดชอบค่อนข้างสูง ใช้อ้างอิงหรือไปวิจัย ต่อในระดับปานกลางและนำไปใช้แก้ปัญหาสังคมทั่วไปในระดับน้อย และอาจารย์มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ใช้ งานวิจัยในลักษณะการอ้างอิง

โดยเฉพาะในช่วงหลัง (พ.ศ.2535-2539) ตั้งแต่เริ่มเข้าสู่ช่่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 7 นับเป็นช่่วงสานต่อการพัฒนาระบบวิจัยให้มีคุณภาพ เน้นการบริหารจัดการระบบ วิจัยให้เกิดความคุ้มค่า ก่อผลลัพท์การใช้ประโยชน์จากการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาให้ประเทศมี

ศักยภาพการแข่งขันสูงขึ้นอย่างจริงจัง ทั้งการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับดังกล่าว ในการพัฒนาระบบวิจัย นั้น มีการนำแนวคิด "องค์กรอิสระ" ที่เป็นมีความคล่องตัวในการบริหารและมีอิสระจากการเมืองเข้ามาใช้ ทำให้เกิดสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยแห่งชาติ (พ.ศ.2535) ทำหน้าที่บริหารจัดการทุนวิจัยให้คุ้มค่าและให้ ผลลัพธ์การใช้ประโยชน์จากการวิจัยที่มุ่งให้ประเทศมีศักยภาพการแข่งขันสูงขึ้น ควบคู่กับการทำงานของสภา วิจัยแห่งชาติของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ทำให้องค์กรในระบบวิจัยไทยมีภาพระดับของการ บริหารจัดการระบบวิจัยที่ชัดเจนขึ้นเป็น 3 ระดับ (สกว., 2548) คือ ระดับนโยบาย (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย แห่งชาติ) ระดับบริหารจัดการทุนวิจัย (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย) และระดับหน่วยปฏิบัติการ แต่กั นับว่าเป็นเวลาที่มีการนำเอาความรู้และเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการเร่งพัฒนา เศรษฐกิจที่เน้นใช้ภาคอุตสาหกรรมนำการเกษตรจากนโยบายการพัฒนาและส่งเสริมการลงทุนจากต่างประเทศ ทำให้เกิดการขยายตัวของอุตสาหกรรมการผลิตที่ใช้ไทยเป็นฐานการผลิตเพื่อส่งออก ทำให้งานวิจัยส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการนำไปใช้ แม้งานวิจัยและพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็ยังคงตามไม่ทันกับความ เปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของวิทยาการโลก หรือเป็นการผลิตงานวิจัยที่ไม่ได้มีกระบวนการส่งเสริมให้วิจัยไทยก้าว ไปสู่ระดับการวิจัยใช้ได้จริงอย่างต้องการ การเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจที่ขาดสมดุลทำให้ประเทศไทยมีอัตราการ ขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงก่อนประสบวิกฤติเศรษฐกิจฟองสบู่ในเวลาต่อมา

ยุคสมัยนี้พบว่าการคำนึงถึงผลลัพธ์ของการวิจัยที่ต้องเน้นความสำคัญการนำผลงานวิจัย ไปใช้ประโยชน์มากขึ้น มีนักวิชาการเสนอให้ความสำคัญกับผลลัพธ์การวิจัยคือการนำไปใช้ประโยชน์เพิ่มจาก การได้ผลผลิตของการวิจัย สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2537) นำเสนอการวิเคราะห์ผลงานวิจัยเพื่อนำไปใช้ในการ บริหารจัดการ ไกรยุทธ ธีรตยาศินันท์ (2535) อธิบายถึงความสำคัญของการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ว่า นอกจากจะผลิตผลวิจัยแล้วต้องคิดถึงผลลัพธ์ ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องดำเนินการตามมาด้วยว่า การวิจัยจะทำให้ เกิดผลสำคัญ 2 ชนิด ผลประเภทแรกคือ "ผลผลิต" เช่น ผลิตภัณฑ์หรือความรู้ ผลผลิตของการวิจัยเกิดขึ้นเสมอ ตราบเท่าที่ยังดำเนินการ แต่ผลผลิตจะมีได้เกิดประโยชน์อะไรหากไม่มีการนำไปใช้ ดังนั้น ผลที่ต้องการก็คือสิ่ง ที่เรียกว่า "ผลลัพธ์" และผลประเภทที่สองนี้เองกำหนดคุณค่าของโครงการวิจัย โดยการวิจัยจะทำให้เกิดผลผลิต เสียก่อน แต่การเกิดผลผลิตไม่จำเป็นต้องเกิดผลลัพธ์ขึ้นมาโดยอัตโนมัติ ข้อสังเกตนี้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญที่ ต้องเน้นเสมอว่า ผู้วิจัยและผู้ให้การสนับสนุนจะต้องถามตนเองเสมอว่า ผลวิจัยของตานั้นสามารถนำไปใช้ ประโยชน์อะไรและในรูปใด ถ้าการวิจัยนั้นไม่สามารถยังผลให้เกิดการใช้ประโยชน์แล้ว ก็ต้องสรุปได้ในเบื้องต้น ว่า โครงการวิจัยนั้นไม่สมควรได้รับการสนับสนุนแต่อย่างใด เพราะการที่โครงการวิจัยได้ดำเนินการแล้วเสร็จ สื่อความหมายแต่เพียงว่าได้มีการผลิต "รายงานวิจัย" ออกมาแล้วขาดการประเมินผลในรูปของการวิเคราะห์ ประโยชน์ใช้สอย หรือไม่มีการดำเนินการเพื่อผลลัพธ์ของผลวิจัย อาจเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้ไม่มีการปรับปรุงกลไก การจัดการการใช้ทรัพยากรเพื่อการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับที่วิจารณ์ พานิช (2546) อดีต ผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้ระบุว่าผลลัพธ์ที่มุ่งหวังของทุนวิจัยและพัฒนาคือ ผลการวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และให้ความสำคัญกับ "ผู้ใช้" ให้เข้ามาร่วมตั้งโจทย์หรือเป็นผู้เริ่มตั้งโจทย์ ยิ่งผู้ใช้เข้าร่วมวิจัย ร่วมลงทุนก็จะยิ่งช่วยให้มั่นใจได้มากขึ้นว่าผลงานวิจัยจะถูกนำไปใช้ประโยชน์จริง ทำให้ โครงการวิจัยและพัฒนาที่เสนอต่อ สกว. ต้องระบุ "ผู้ใช้" ผลงานวิจัยมาด้วยเสมอ และ สกว. จะมีวิธีจัดการให้

ผู้ใช้เข้าร่วมในโครงการให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ซึ่ง สกว.ภาคภูมิใจว่าเป็น "นวัตกรรม" ของการบริหารงานวิจัยอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้น

งานวิจัยที่พบในระยะหลังยังมีลักษณะของการวิจัยเชิงสำรวจสภาพปัญหาและรูปแบบของนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์แต่เป็นการวิจัยสนองการใช้ประโยชน์การทำงานภาครัฐ เช่น การวิจัยเพื่อประเมินผลความสำเร็จและความคุ้มค่าของงานวิจัยที่ได้รับทุนวิจัยต่างๆ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2539; กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2540) และจินตนาภา โสภณ (2539) ศึกษาการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาประเทศพบว่าผู้ใช้ผลงานวิจัยคือหน่วยงานที่ผลิตผลงานวิจัยเองเป็นส่วนใหญ่ โดยนำไปใช้เป็นพื้นฐานของการวิจัยขั้นต่อไปและเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ส่วนปัญหาและอุปสรรคที่พบมากคือขาดการส่งเสริมให้ผลงานวิจัยถูกเผยแพร่ไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์อย่างเพียงพอ รวมทั้งผลงานวิจัยมักขาดความสมบูรณ์เพียงพอที่จะนำไปสู่ระดับปฏิบัติและเสนอแนะเน้นในเรื่องให้องค์กรกลางเข้ามาดำเนินการผลักดันให้ผลงานวิจัยถูกเผยแพร่สู่กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์รวมทั้งให้มีการติดตามประเมินผลการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

ยุคที่ 3 (พ.ศ.2540-ปัจจุบัน) เป็นช่วงเวลาของการขยายขอบเขตการใช้ประโยชน์จากการวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนทั้งในภาพรวมและเฉพาะด้าน เป็นยุคของการนำความรู้ด้านการจัดการสมัยใหม่เข้ามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการงานวิจัย และมีการใช้วิถีวิทยาการวิจัยระดับสูง ทันสมัยมาดำเนินการวิจัยด้านการใช้ประโยชน์วิจัย การที่ต้องมีการวิจัยเพื่อนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนเพราะช่วงเริ่มต้นของยุคนี้ ประเทศไทยประสบกับวิกฤติเศรษฐกิจที่รุนแรงในช่วงปลาย พ.ศ.2539 และเกิดสภาพฟองสบู่แตกของเศรษฐกิจที่เป็นผลจากการพัฒนาที่เน้นแต่การสร้างมูลค่าทางการเงิน การใช้ระบบปริวรรตเงินตราระหว่างประเทศในขณะไม่มีความพร้อม มีการโจมตีเงินบาทเพื่อเก็งกำไรค่าเงิน ขณะที่รัฐบาลใช้นโยบายผิดพลาดในการรักษาระดับค่าเงินจนทุนสำรองเงินตราต่างประเทศร่อยหรอและต้องลดค่าเงินบาทในที่สุด ทำให้ผู้บริหารประเทศและนักวิชาการต้องหันกลับมาวางกรอบแนวคิดในการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศที่สมดุล มีการจัดทำวาระการวิจัยแห่งชาติในภาวะวิกฤตเพื่อฟื้นฟูชาติขึ้น อันประกอบด้วย 9 องค์ประกอบที่สำคัญ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2542) คือ การสร้างคุณค่าและจิตสำนึกใหม่ เศรษฐกิจพอเพียงและประชาสังคม เศรษฐกิจมหภาค และการเงิน ระบบรัฐ การศึกษา สื่อเพื่อสังคม กฎหมาย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นถึงบทบาทของงานวิจัยที่ถูกใช้เพื่อแก้ปัญหาของประเทศชาติ

ในช่วงเศรษฐกิจฟองสบู่ที่ผ่านมา เศรษฐกิจของประเทศขยายตัวในอัตราสูงเฉลี่ยเกินกว่าร้อยละ 10 ซึ่งสูงกว่าอัตราที่ตั้งเป้าไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6-7 ทั้งนี้เป็นผลมาจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก แต่อุตสาหกรรมในประเทศส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่พึ่งพาเทคโนโลยีในการผลิตสินค้าจากต่างประเทศเป็นหลัก การพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศจะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจประเทศเพียงในระยะสั้นๆ เมื่อประเทศยังมีความได้เปรียบในด้านทรัพยากรและแรงงานราคาถูก หรือในช่วงที่โครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศยังเป็นเศรษฐกิจที่พึ่งพาทรัพยากรและแรงงานเป็นหลัก (resource - based economy) เมื่อเศรษฐกิจของประเทศขยายตัวมากขึ้นฐานะความเป็นอยู่ของประชาชนในประเทศจะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น แต่ทรัพยากรธรรมชาติในประเทศจะ

ลดปริมาณลงและค่าแรงงานจะมีแนวโน้มสูงขึ้น เป็นสาเหตุให้ต้นทุนการผลิตสินค้าสูงขึ้น ศักยภาพในการแข่งขันกันในระหว่างประเทศของประเทศจะลดลง การเข้ามาลงทุนของต่างชาติเพราะข้อได้เปรียบด้านทรัพยากรและแรงงานราคาถูก เมื่อความได้เปรียบนี้ลดลงผู้ลงทุนต่างชาติจะถอนตัวออกไปยังประเทศอื่นที่มีข้อได้เปรียบกว่า การบริหารประเทศที่ฉลาดต้องนำรายได้จากการเติบโตทางเศรษฐกิจในช่วงได้เปรียบตอนแรกกลับมาลงทุน (reinvest) ในด้านการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาขีดความสามารถของชาติในทางเทคโนโลยีและเพื่อการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีขึ้นมาเป็นของตนเอง เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้าด้วยเทคโนโลยีมากขึ้น การผลิตสินค้าจึงจะมีคุณภาพในราคาที่สามารถแข่งขันได้ในตลาดระหว่างประเทศ ทำให้เกิดการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศเข้าสู่เศรษฐกิจที่มีฐานทางเทคโนโลยี (technology - based economy) ในที่สุด. ใน การที่จะปรับเปลี่ยนโครงสร้างดังกล่าวให้เป็นผลสำเร็จนั้น การวิจัยและพัฒนาจะมีบทบาทอย่างสำคัญ แม้งบประมาณแผ่นดินที่จัดสรรจะลดลงทุกปีตั้งแต่ พ.ศ.2532 ถึง 2542 ดังตาราง 2 และกราฟในแผนภาพ 1

จากการที่ระบบวิจัยของประเทศไทยต้องตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวภายใต้งบประมาณที่จำกัด ประกอบกับผลกระทบจากการแข่งขันเสรีตามกระแสโลกาภิวัตน์ (globalization) ทำให้ผู้บริหารองค์กรวิจัยและผู้เกี่ยวข้องต้องมุ่งมั่นต่อการให้คุณค่าของการวิจัยและการสร้างประโยชน์จากงานวิจัยอย่างจริงจัง เป็นที่ทราบการดีว่าระบบการวิจัยของประเทศไทยอ่อนแอและอยู่ในสภาพที่ต้องการการพัฒนาอีกมาก สาเหตุที่สำคัญเนื่องจากการลงทุนด้านการวิจัยมีน้อย (ประมาณ 0.2 % ของ GDP) และการขาดนักวิจัย แต่สาเหตุที่สำคัญไม่ยิ่งหย่อนกว่าเรื่องงบวิจัยและนักวิจัย คือ การขาดระบบการจัดการงานวิจัย ที่ผ่านมามีประเทศไทยขาดระบบการจัดการงานวิจัย ทั้งในระดับมหภาคหรือระดับนโยบายคือ ไม่มีการบริหารจัดการระดับนี้ในประเทศไทย และระดับจุลภาค คือ การจัดการทุนวิจัย โครงการวิจัยและผลงานวิจัย และเนื่องจากการขาดระบบการจัดการดังกล่าว ทำให้งานวิจัยจำนวนมาก เมื่อทำเสร็จแล้วจะถูกนำขึ้นไปอยู่บน "หิ้ง" คือ ไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง (วิจารณ์ พานิช, 2547; วุฒิพงศ์ เตชะดำรงสิน , 2548) สอดคล้องกับที่จิริพันธ์ อรรถจินดาและภาณี แสนเจริญ (2546) เสนอแนะว่าแม้ปัญหาประมาณการวิจัยของประเทศที่มีในสัดส่วนน้อยมาก เมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว แม้แต่ในแถบเอเชียด้วยกัน แต่ปัญหาที่ใหญ่กว่าคือการบริหารจัดการหรือแนวทางการดำเนินการที่เป็นอยู่อาจทำให้ประสิทธิภาพการใช้งบประมาณการวิจัยของประเทศยังไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพียงพอ การสนับสนุนทุนวิจัยที่ดำเนินการต่อๆ มาจึงต้องมีการกำกับดูแลและตรวจสอบ เพื่อรักษาคุณภาพและการใช้ประโยชน์วิจัยที่ได้รับการสนับสนุนอย่างคุ้มค่า (สุธรรม อารีกุลและคณะ, 2543; ฉัตรสุมน พุทธิภิญโญ, 2546)

บทบาทของการวิจัยในยุคสมัยปัจจุบันเข้าสู่ยุคใช้การวิจัยเพื่อประโยชน์ด้านต่างๆ มากขึ้น เนื้อหาสาระมีประเด็นครอบคลุมกว้างขวาง มีการวิจัยที่ศึกษาระบบการวิจัยของประเทศเพื่อการเป็นข้อมูลในพัฒนาการบริหารจัดการในระบบวิจัยไทย (จิริพันธ์ อรรถจินดาและภาณี แสนเจริญ, 2544) ทั้งการวิจัยที่สนองนโยบายของรัฐ การวิจัยเพื่อพัฒนาและสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาและการแข่งขัน มีการบูรณาการความรู้หลากหลายสาขาในการวิจัย และกำหนดนโยบาย เป้าหมาย ยุทธศาสตร์ระดับชาติเพื่อการพัฒนาที่สมดุลและขยายฐานความรู้ของประเทศ ด้วยการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยในทุกสาขาวิชาการเพื่อสร้างองค์ความรู้และภูมิปัญญา เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการวิจัย บุคลากร วิจัย และปัจจัยอื่น ๆ ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เพื่อการพัฒนาการผลิตให้แข่งขันในตลาดโลก และพัฒนาศักยภาพของคนและความเข้มแข็งของชุมชน เพื่อแก้ปัญหาคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่สมดุลยั่งยืนและเสริมสร้าง

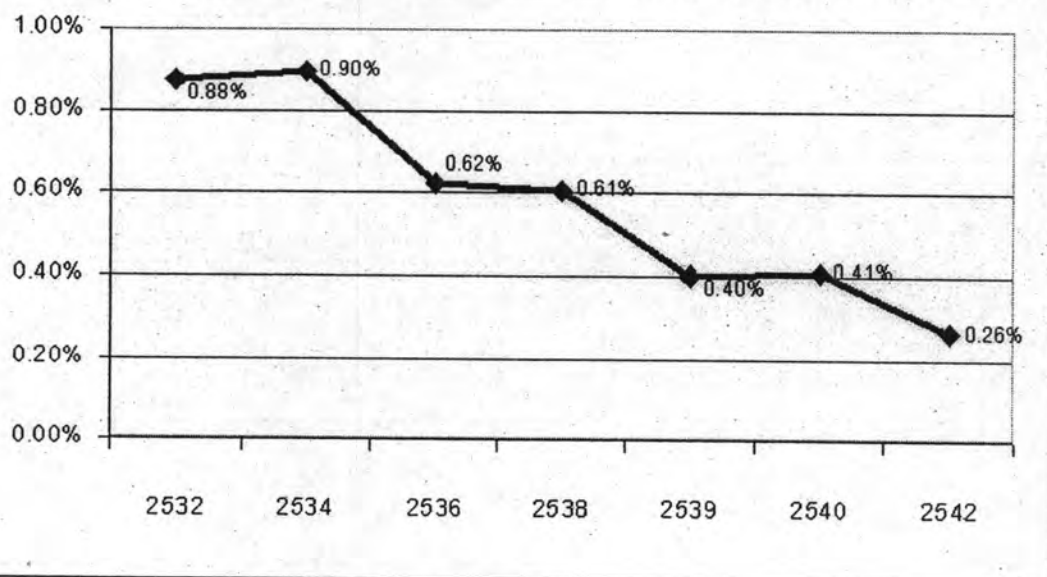
สมรรถนะและความร่วมมือของหน่วยงานเพื่อการวิจัยสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและและเกิดการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายในการสร้างสรรคงานวิจัยที่สามารถสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้ผลงานวิจัยทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนสร้างความสามารถในการกำหนดทิศทางการวิจัยในช่วงระยะเวลาต่างๆ อันจะก่อให้เกิดการมองปัญหาและนำไปใช้แบบองค์รวมต่อเนื่องและมีความสอดคล้องกัน (จรัส สุวรรณเวลา, 2547; สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2547; ปิยะวัตติ บุญ-หลง, 2548)

ตาราง 2.1 ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่จัดสรรจากงบประมาณแผ่นดิน ระหว่างปี 2532-2542

หน่วย: ล้านบาท (m baht)

ปีงบประมาณ Fiscal year	งบประมาณแผ่นดิน Government budget	ค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนา ที่จัดสรรจกงบประมาณแผ่นดิน R&D expenditure allocated from the government budget	ร้อยละของ งบประมาณแผ่นดิน (%)
2532 / 1989	285,500	2,503	0.88
2534 / 1991	387,500	3,481	0.89
2536 / 1993	560,000	3,497	0.62
2538 / 1995	715,000	4,339	0.60
2539 / 1996	843,200	3,395	0.40
2540 / 1997	925,000	3,788	0.40
2542 / 1999	825,000	2,183	0.26

แผนภูมิ 2.1 อัตราร้อยละของค่าใช้จ่ายทางการวิจัยและพัฒนาที่จัดสรรจากงบประมาณแผ่นดิน ระหว่างปี พ.ศ.2532-2542



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (www.nrct.go.th)

นักวิชาการในยุคนี้ได้เสนอแนวคิดและวิธีการนำผลวิจัยไปใช้ในด้านต่างๆ อย่างหลากหลาย เช่น จีรพันธ์ ไตรทิพจรัส (2543) ได้เสนอแนวทางการวิจัยและกระบวนการนำผลการวิจัยมาใช้ในสถานศึกษากับการปฏิรูปสถานศึกษาโดยใช้ฐานคิดในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน มนตรี จุฬาวัดมนตรี (2544) จำนงค์ อภิวัดมนตรี (2546) และวิจารณ์ พานิช (2545, 2546) ได้เสนอแนวคิดให้ความสำคัญกับการวางแผนการวิจัยเพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง สัมพันธ์เข้ากับแผนการวิจัยของประเทศในการบริหารจัดการด้านการวางแผนการในส่วนนโยบายการวิจัย การวิจัยในสภาพปัจจุบัน และการบริหารทุนวิจัยเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ และจินตนาภา โสภณ (2547) ศึกษาและอธิบายให้เห็นถึงวิวัฒนาการสู่นาคตของการวิจัยไทย เป็นต้น

เนื้อหางานวิจัยเรื่องการใช้ประโยชน์วิจัยตั้งแต่ พ.ศ. 2540 เป็นต้นมาแสดงให้เห็นถึงการเน้นความสำคัญของการนำผลวิจัยมาใช้ประกอบในการปฏิบัติงานเฉพาะด้านมากขึ้น ประภัสสร วงษ์ดี (2540) วิจัยเกี่ยวกับกระบวนการและการใช้ผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครุศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาสานักการศึกษาระดับประถมศึกษาด้วยวิธีการศึกษาเชิงสำรวจและรายกรณี ฉัตรสุมน พดุมิภิญโญ. (2546) ทำการวิจัยเพื่อรายงานความคุ้มค่าของการลงทุนในการวิจัยประจำปี 2545 ด้านวิธีวิทยาการวิจัยก็พบว่ามีการใช้เทคนิควิธีการวิจัยขั้นสูงมาใช้ดำเนินการวิจัยมากขึ้น โดยกัญญา วังศ์วัชรรัตน์ (2545) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับรูปแบบการใช้ผลการวิจัยในสาขาวิชาชีพพยาบาล และวีรนุช ทองแดง (2546) วิจัยหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อันผู้เรียนในสถานศึกษา ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบพหุวิชา

ก่อนที่จะเข้าสู่การนิยามและความหมายของการใช้ประโยชน์วิจัย ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยด้านการใช้ประโยชน์การประเมิน (evaluation utilization) ซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์วิจัย (research utilization) เพื่อให้เข้าใจถึงที่มาของการให้นิยามและเข้าใจความหมายของการใช้ประโยชน์วิจัยอย่างต่อแท้ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานวิจัยในประเด็นการใช้ประโยชน์วิจัยในอนาคต ผู้วิจัยได้สรุปจากวรรณกรรมที่ทบทวนให้เห็นความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์การประเมินและการใช้ประโยชน์วิจัยดังนี้

การประเมิน (evaluation) มีความสัมพันธ์กับประเภทของโครงการ นโยบายและการปฏิบัติใช้ ดังนั้นนักประเมินส่วนใหญ่จึงทำการประเมินเพื่อนำผลประเมินไปใช้ (Mark, M.M., Henry, G.T, 2004) การใช้ประโยชน์การประเมินเป็นส่วนเชื่อมระหว่างงานด้านการประเมินผลกับกิจกรรมที่ปรับปรุงชีวิตความเป็นอยู่หรือการทำงานของผู้เข้าร่วมโครงการและสังคม อาจกล่าวได้ว่า การนำไปใช้ประโยชน์เป็นหัวข้อการวิจัยเชิงประเมินมากกว่าหัวข้ออื่น (Alkin et al., 1979; Caplan, 1977; Cousins, 1996; Williams et al., 2002; Knorr, 1977; Patton et al., 1977; Preskill and Caracelli, 1997; Rog, 1985; Weiss and Bucuvalas, 1977 อ้างถึงใน Mark, M.M., Henry, G.T, 2004) นอกจากการวิจัยการใช้ประโยชน์ผลประเมินแล้ว การศึกษาเชิงทฤษฎีและการสร้างมโนทัศน์ของการใช้ประโยชน์การประเมินยังเกิดขึ้นอย่างหลากหลายตามรูปแบบของการใช้ (types of use) เช่น การใช้เป็นเครื่องมือ (instrumental use) การใช้เชิงมโนทัศน์ (conceptual use) การใช้เชิงสัญลักษณ์ (symbolic use) การใช้เชิงกระบวนการ (process use) และการนำไปใช้ในทางที่ผิด (misuse) (Cousins and Leithwood, 1986; Patton, 1997; Shula and Cousins, 1997; Weiss, 1977, 1979 อ้างถึงใน Mark, M.M., Henry, G.T, 2004)

ในช่วงเริ่มต้น วรรณกรรมด้านการประเมินส่วนใหญ่มุ่งการใช้เป็นเครื่องมือโดยตรงด้วยเจตนาให้ได้ผล ประเมินที่เฉพาะเจาะจงและนำไปใช้ได้ทันที เช่น เพื่อประเมินความต่อเนื่องของโครงการ เพื่อประเมินการขยาย โครงการ การปรับปรุงหรือตัดสินใจหยุดดำเนินโครงการ เป็นต้น แต่ในประเด็นของการนำการประเมินไปใช้ ประโยชน์ปัจจุบัน นักทฤษฎีด้านการประเมินมีการศึกษาและพัฒนาด้วยเนื้อหาที่หลากหลายตามรูปแบบการ นำไปใช้ คือ การใช้เชิงมโนทัศน์ที่ Weiss (1977) เรียกว่าความเข้าใจแจ่มแจ้ง (enlightenment) และอธิบายว่า ไม่ใช่เพื่อทำการตัดสินใจและลงมือปฏิบัติในทันทีเกี่ยวกับโครงการหรือนโยบายที่ทำการประเมินนั้น แต่เพื่อให้ เกิดความรู้เพิ่มมากขึ้นจากผลการประเมิน ส่วนการใช้เชิงสัญลักษณ์ (symbolic use) คือการที่ผลประเมินถูก นำไปใช้เพื่อเป็นหลักฐานหรือถูกอ้างเป็นเหตุผลสนับสนุนในการเลื่อนตำแหน่งหน้าที่ หรือเพื่อรับรองสำหรับ อธิบายต่อตัวแทนบริษัท Patton (1997) และนักวิชาการส่วนหนึ่งได้เริ่มขยายขอบเขตของการใช้ประโยชน์การ ประเมินสู่การใช้ประโยชน์จากกระบวนการประเมิน (process use) แทนการใช้เพียงผลที่ได้จากการประเมิน ซึ่ง การใช้ประโยชน์รูปแบบนี้มีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากการใช้ประโยชน์รูปแบบที่ผ่านมา คือ การใช้ ประโยชน์เชิงกระบวนการเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมในกระบวนการประเมิน ในขณะที่การใช้ประโยชน์ก่อนหน้านี้ เกิดขึ้นจากผลการประเมิน

การใช้ประโยชน์จากกระบวนการหรือการใช้ประโยชน์เชิงกระบวนการนี้เป็นรูปแบบการใช้ที่แตกต่างไป เนื่องด้วยตัวแปรคุณลักษณะเชิงคุณภาพที่ต่างจากรูปแบบการใช้อื่น การใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือและการใช้ ประโยชน์เชิงมโนทัศน์ได้รับการนิยามในเทอมของความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากผลของการประเมิน โดยการ ใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือเกิดขึ้นในการปฏิบัติ ขณะที่การใช้ประโยชน์เชิงมโนทัศน์เกิดขึ้นทางความคิด ความรู้สึก ส่วนการใช้ประโยชน์เชิงสัญลักษณ์ต่างไปเพราะไม่ได้นิยามในเทอมของผลลัพธ์หรือผลกระทบของ การประเมิน แต่นิยามในเทอมของเจตนา ความเป็นจริงและการรับรู้ของผู้ปฏิบัติหรือองค์กรเพื่อประโยชน์ต่อ หน้าที่การงาน การได้หลักฐานเชิงประจักษ์และตรวจสอบได้เพื่ออธิบายเป็นเหตุผลในงานที่ได้รับมอบหมาย แต่การใช้ประโยชน์เชิงกระบวนการนั้นนิยามด้วยที่มาของผลกระทบ ซึ่งผลดังกล่าวเกิดจากการกระตุ้นด้วย "กระบวนการที่เข้าร่วมการประเมิน" มากกว่าจาก "ผลประเมิน"

การประเมินจึงเป็นศาสตร์ที่มีการศึกษาและอธิบายถึงการใช้ประโยชน์มาอย่างต่อเนื่องเพราะการ ประเมินมุ่งเพื่อนำไปใช้อย่างชัดเจน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเพราะต้องการใช้ประโยชน์จึงทำการประเมิน ขณะที่การวิจัยมีวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย อาจเป็นไปเพื่อการนำไปใช้โดยตรง การวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ ใหม่ การวิจัยเพื่อพิสูจน์ทฤษฎี เป็นต้น ศาสตร์ทั้งสองนี้มีความคาบเกี่ยวกัน เช่น การวิจัยนำการประเมินมา เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการวิจัย เมื่อมีการทำวิจัยมากเข้า มีการลงทุนทรัพยากรและงบประมาณเพื่อการวิจัย สูง และพบว่ามิงงานวิจัยส่วนหนึ่งที่ไม่ค่อยได้รับการใช้ การคำนึงถึงประโยชน์จากการวิจัยและการวิจัยเพื่อมุ่ง การใช้จึงทวีความสำคัญมากขึ้น เช่นเดียวกับที่ Patton (1997) ได้นำเสนอ "การประเมินมุ่งการนำไปใช้ (utilization-based evaluation)" มีการนำนิยามการใช้ประโยชน์การประเมิน (evaluation utilization : EU) มา ปรับใช้อธิบายการใช้ประโยชน์วิจัย (research utilization : RU) ดังปรากฏในตอนๆ 2.1.3 รูปแบบการใช้ ประโยชน์วิจัย

2.1.2 นิยามเชิงทฤษฎีของการใช้ประโยชน์วิจัย (Research Utilization Theoretical Definition)

การสร้างสังกะยหรือความคิดรวบยอด (conceptualization) สู่การให้นิยามเชิงทฤษฎีของคำศัพท์ที่ศึกษา เป็นการอธิบายความหมายตามทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่รวบรวมวิเคราะห์ให้ครบถ้วนครอบคลุมและสมบูรณ์ที่สุด ช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจทางทฤษฎีที่ทันสมัยแก่ผู้ศึกษางานวิจัย ส่วนนิยามเชิงปฏิบัติการ (operationalization) ของตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย เป็นการกำหนดรายละเอียดเพื่อการวัดค่าเชิงปริมาณของตัวแปรตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย ทั้งนิยามเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการนั้นมีความสำคัญต่อการดำเนินการวิจัย และมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ความยุ่งยากประการหนึ่งของการวิจัยในประเด็นของการใช้ประโยชน์วิจัยคือการให้นิยามที่มีความตรงและการนิยามเพื่อการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย Landry, Lamari และ Amara (2001) อธิบายว่ายังไม่มีกรวัดการใช้ประโยชน์วิจัยที่มีความตรง การศึกษาที่ผ่านมาอ้างอิงฐานของการใช้ประโยชน์ความรู้ใน 2 แบบแผน คือ แบบแผนเหตุการณ์ที่ไม่ต่อเนื่อง (discrete event design) และแบบแผนกระบวนการตัดสินใจ (decision process design) (Landry, Lamari และ Amara, 2001)

แบบแผนแรกนั้น ผู้ให้ข้อมูลจะถูกถามเพื่อให้ระบุว่าข้อค้นพบจากงานวิจัยส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้ใช้อย่างไร การนิยามตัวแปรตามแบบนี้อยู่ในรูปของการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นเครื่องมือ (instrumental use) ที่แปลงประโยชน์วิจัยที่ได้ไปสู่การใช้งานในเหตุการณ์จริง (transform utilization into events) Caplan (1975) Weiss (1980) และ Dunn (1980) วิจัยรูปแบบแบบนี้ว่าไม่ครอบคลุมและหยาดเกินไปเพราะเป็นการกำหนดรายละเอียดของตัวแปรแค่รูปแบบการใช้เป็นเครื่องมือประกอบการทำงาน ที่ประยุกต์หรือปรับข้อค้นพบจากงานวิจัยไปสู่การปฏิบัติงานโดยตรง (direct use)

แบบแผนที่ 2 ผู้ให้ข้อมูลจะถูกถามเพื่อระบุว่าความรู้ที่ผลิตจากขั้นตอนทั้งหมดของการวิจัยกระทบต่อขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจผู้ใช้อย่างไร (Lomas, 1997; Landry, Amara และ Lamari, 2001) แบบแผนนี้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากกว่า เพราะข้อค้นพบจากการวิจัยสร้างผลได้มากมาย และการตัดสินใจก็ไม่ได้อยู่ที่ผลของงานวิจัยเพียงขั้นเดียวแต่เป็นผลวิจัยหลาย ๆ เรื่องที่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน การพิจารณาประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการวิจัย ได้รับการพิจารณาจำแนกละเอียดขึ้นตามรูปแบบของการใช้

การนิยามตัวแปร "การใช้ประโยชน์วิจัย" ต่อมา จึงได้รับการพัฒนาโดยเพิ่มเติมการให้นิยามโดยรวม (overall research utilization) และ การให้นิยามจำแนกรูปแบบการใช้ (pattern of research utilization) เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1) การให้นิยามศัพท์ "การใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม" (overall research utilization) เป็นการอธิบายการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยแบบรวมๆ โดยไม่ได้แยกแยะว่าใช้ในรูปแบบใด ซึ่งเป็นการนิยามเพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลได้ให้สารสนเทศในงานวิจัยในอดีต แบบแผนนี้ใช้มาจนกระทั่งปี ค.ศ. 1975 ซึ่งนักวิชาการเห็นว่าการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยด้วยตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมเพียงอย่างเดียวไม่เหมาะสม (Rich, 1975, 1977; Weiss, 1979; Lasen, 1980; Beyer and Trice, 1982; Hasenfeld and Patti, 1992; Stetler, 1994; Estabrooks, 1998, 2003, 2005)

2) การให้นิยามศัพท์ "การใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้" (pattern research utilization) เป็นการให้นิยามศัพท์ที่ปรับปรุงจากให้นิยามศัพท์แบบแรกข้างต้น เพื่อวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะการจำแนกให้ชัดเจนว่ามีรูปแบบการใช้ในลักษณะใด จากการศึกษาและวิจัยในประเด็นการนำงานวิจัย

มาใช้ให้เกิดประโยชน์นั้น มีผลวิจัยแสดงว่าการพิจารณาจำแนกการใช้ประโยชน์วิจัยวิธีนี้ให้สารสนเทศที่ดีกว่าวิธีแรก (Rich, 1975, 1977; Weiss, 1979; Beyer and Trice, 1982; Loomis, 1985; Hasenfeld and Petti, 1992; Stetler, 1994 and Estabrooks, 1999, 2002, 2005) การนิยามตัวแปรวิธีนี้เนื่องการใช้ประโยชน์ความรู้ (knowledge utilization)

Hansenfeld และ Patti (1992) Stetler (1994a, 1994b) อธิบายความหมายในของการใช้ประโยชน์ทั้งสามแบบด้วยการนำการใช้ประโยชน์ความรู้มาอธิบายการใช้ประโยชน์วิจัยว่า (1) การใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือ (instrumental utilization) คือ การประยุกต์ของการวิจัยในลักษณะแปรผลสู่วัตถุติบหรือรูปแบบที่สามารถใช้ได้ ในการตัดสินใจ เป็นการใช่วิจัยเป็นเครื่องมือในการทำงาน เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจโดยตรงและอ้างอิงปรากฏเป็นหลักฐาน จึงเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าการใช้ประโยชน์โดยตรง (direct utilization) (2) การใช้ประโยชน์เชิงมโนทัศน์ (conceptual utilization) คือ การใช้ประโยชน์ในลักษณะเอาความรู้จากงานวิจัยสร้างความเข้าใจที่ดีขึ้น เปลี่ยนความคิดแต่ไม่นำไปสู่ตัดสินใจในการปฏิบัติ นั่นคือไม่ปรากฏหลักฐานที่ความรู้ที่มากขึ้นจากการวิจัยทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบหรือวิธีทำงาน การวิจัยจะเป็นการให้ข้อมูลและสร้างความเข้าใจเพิ่มขึ้นแก่ผู้ทำหน้าที่ตัดสินใจเท่านั้น (3) การใช้ประโยชน์เชิงสัญลักษณ์ (symbolic utilization) คือ การใช้ประโยชน์ในลักษณะนำผลวิจัยไปชักชวนให้เกิดการคล้อยตาม คือการใช้ผลวิจัยเป็นหลักฐานโน้มน้าวให้เชื่อตามหลักฐานจากการวิจัย เพื่อหวังประโยชน์ที่ต้องการ พบมากในการนำไปใช้เจรจาต่อรองทางการเมืองหรือทางธุรกิจ

การใช้ประโยชน์วิจัยทั้งสามรูปแบบนี้ Estabrooks (1998) ได้เรียกให้เข้าใจง่ายในโครงสร้างเชิงมโนทัศน์การใช้ประโยชน์วิจัยที่พัฒนาขึ้นด้วยคำว่า การใช้ประโยชน์วิจัยโดยตรง (direct research utilization) แทนการใช้ประโยชน์วิจัยเชิงเครื่องมือ การใช้ประโยชน์วิจัยโดยอ้อม (indirect research utilization) แทนการใช้ประโยชน์วิจัยเชิงมโนทัศน์ และการใช้ประโยชน์วิจัยเชิงชักชวน (persuasive research utilization) แทนการใช้ประโยชน์เชิงสัญลักษณ์ ซึ่งสรุปความหมายของการใช้ประโยชน์วิจัยแต่ละรูปแบบดังตาราง 2.2

ตาราง 2.2 นิยามการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกตามรูปแบบการใช้โดย Estabrooks (1999)

การใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือ (instrumental utilization) หรือ การใช้ประโยชน์โดยตรง (direct utilization)	การใช้ประโยชน์เชิงมโนทัศน์ (conceptual utilization) หรือ การใช้ประโยชน์โดยอ้อม (indirect utilization)	การใช้ประโยชน์เชิงชักชวน (persuasive utilization) หรือ การใช้ประโยชน์เชิงสัญลักษณ์ (symbolic utilization)
การใช้งานวิจัยด้วยการประยุกต์ใช้ อย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนในลักษณะการแปลง (translate) ผลวิจัยที่ได้ไปสู่รูปแบบที่สามารถใช้ได้ (usable form) และใช้เพื่อตัดสินใจ (make decision)	การใช้ความรู้จากงานวิจัย ในลักษณะที่เพิ่มความเข้าใจแก่ผู้ใช้มากขึ้น แต่ไม่ได้ใช้ในการตัดสินใจ	การใช้งานวิจัยในลักษณะเป็นเครื่องมือชักชวน (persuasive tool) ให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจคล้อยตามหลักฐานเชิงประจักษ์จากการวิจัยเพื่อการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย (legitimate practice)

นอกจากนี้ ผลวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์นี้มีลักษณะเป็นทั้งองค์ความรู้ หรือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นวัตถุ ในส่วนของผลวิจัยที่เป็นวัตถุนั้นมีความชัดเจนในการนำไปใช้อยู่แล้ว แต่ในส่วนของการใช้ผลวิจัยที่เป็นองค์ความรู้ ซึ่งเป็นนามธรรมนั้นมีรูปแบบการใช้ ลักษณะการใช้ กระบวนการใช้ที่แตกต่างออกไป เมื่อได้มีการลงทุนพร้อมทุนเทศบัญญัติความรู้และแรงกายแรงใจจนวิจัยเกิดผลวิจัยแล้ว นักวิจัยและผู้ใช้ประโยชน์วิจัยและทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องไม่ควรหยุดแค่การได้ผลวิจัย แต่ควรดำเนินการต่อเนื่องเพื่อให้ผลวิจัยนั้นเกิดการนำไปใช้ปฏิบัติจริง

ให้เกิดประโยชน์ในสังคม ที่ไกรยทธ ธีรทยา คีนันท์ (2535) ระบุว่า การวิจัยที่ดีควรจะต้องให้ผลผลิตที่เป็นผล การดำเนินการจากกระบวนการวิจัยมีผลลัพธ์จากการนำผลวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสังคม การใช้ ประโยชน์วิจัยจึงนิยามได้ว่าเป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินการตามหลังได้ผลผลิตวิจัยเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์คือการ นำไปใช้

จากนิยามข้างต้นนี้ ผู้ใช้ประโยชน์วิจัยแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือนักวิจัย กลุ่มที่สองคือผู้บริหาร หรือผู้ใช้ผลวิจัย ในกรณีผู้ใช้ประโยชน์วิจัยเป็นนักวิจัย จะดำเนินการวิจัยในลักษณะการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่ง เมื่อดำเนินการเสร็จ นักวิจัยก็นำผลวิจัยไปใช้ปรับปรุงงานในหน้าที่โดยตรง กรณีผู้ใช้ประโยชน์วิจัยเป็นผู้บริหาร ผลวิจัยหรือเป็นผู้บริหารที่ไม่ได้ทำวิจัยด้วยตนเอง จะเป็นผู้นำผลวิจัยที่มีผู้วิจัยไว้แล้วไปใช้ประโยชน์ ด้วยเหตุนี้ การนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์จึงมีความแตกต่างกันตามผู้ใช้ผลวิจัยด้วย

ในด้านความหมายของคำว่า "การใช้ประโยชน์วิจัย" นั้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ค่านิยามของนักวิชาการได้ 4 กลุ่มใหญ่จึงขอแสดงนัยของศัพท์คำนี้เป็นประเด็นๆ แล้วจึงสรุปเป็นนิยามศัพท์การใช้ประโยชน์วิจัยในภายหลัง นัยแรกที่สำคัญคือ การใช้ประโยชน์วิจัยเป็นกระบวนการ โดยนักวิจัยกลุ่มแรกให้ค่านิยามเน้นลักษณะและ วิธีการใช้ในรูปแบบกระบวนการ เช่น การใช้ประโยชน์วิจัยเป็นกระบวนการของการตัดสินใจ (decision making) ที่ จะใช้ผลวิจัยจากเริ่มต้นจนกระทั่งนำไปสู่การใช้ที่เหมาะสมในที่สุด Stetler และ Marram (1976) อธิบายว่าการใช้ ประโยชน์วิจัยคือกระบวนการตัดสินใจใช้ผลจากการวิจัยประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1) ตัดสินความตรง ของวิจัย 2) การตัดสินใจด้วยการประเมินเชิงเปรียบเทียบว่าควรใช้หรือไม่จากการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ หลักฐาน ประจักษ์ ความสอดคล้อง ฐานความรู้สำหรับการปฏิบัติ และความเป็นไปได้ และ 3) การตัดสินใจในการนำไป ประยุกต์ใช้ที่เหมาะสม

นัยสำคัญที่สองของการใช้ประโยชน์วิจัยที่ผู้วิจัยสนใจในงานวิจัยนี้คือ นัยของการใช้ประโยชน์จาก ความรู้ที่เป็นผลวิจัยที่มุ่งใช้ในงานเพื่อความสำเร็จที่ดีขึ้น นักวิชาการและนักวิจัยกลุ่มที่สองได้นิยามคำว่า "การ ใช้ประโยชน์วิจัย" หรือ "research utilization" เน้น การใช้ประโยชน์ความรู้โดยมีสาระสำคัญเน้นการนำความรู้ จากการศึกษาไปใช้ในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบหรือมุ่งเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานเพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ ดังที่ Horsley, Crane, และ Bingle (1978) ให้ความหมายว่า การใช้ประโยชน์วิจัยคือกระบวนการของ "การ ส่งผ่าน" ความรู้ฐานวิจัย (research-based knowledge) สู่การปฏิบัติจริง เช่นเดียวกับที่ Beyer และ Trice (1982) ให้ความหมายว่า การใช้ประโยชน์วิจัยคือการใช้ประโยชน์ความรู้เฉพาะด้านแบบหนึ่งของการวิจัยที่เป็น กระบวนการที่ซับซ้อนเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม Horsley และคณะ (1983) ขยายความเพิ่มเติม ว่า การใช้ประโยชน์วิจัยเป็นกระบวนการที่เป็นขั้นเป็นตอนอำนวยความสะดวกส่งผ่านความรู้ฐานวิจัยสู่การปฏิบัติเพื่อการ ใช้อย่างเป็นระบบด้วยอนุกรมของกิจกรรม โดยกิจกรรมเหล่านี้รวมถึง 1) การกำหนดและสังเคราะห์ของการ ศึกษาวิจัยที่ตรงและต่อเนื่อง 2) การส่งผ่านของความรู้วิจัยที่สังเคราะห์แล้ว 3) การทำให้เกิดผลสำเร็จของงาน นักวิจัยในกลุ่มนี้ยังมี Carper (1978), Estabrooks (1998) ที่ถือว่าการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นการใช้ประโยชน์ ความรู้ประเภทหนึ่งที่เริ่มจากข้อค้นพบของงานวิจัย แล้วเลือกความรู้ที่มีการวิจัยเป็นฐานสร้างความรู้ใหม่โดยมี กระบวนการซับซ้อนที่ความรู้ในรูปของผลวิจัยได้รับการเปลี่ยนจากข้อค้นพบของงานวิจัยเรื่องเดียวหรือหลาย เรื่องสู่การใช้โดยมีเป้าหมายสูงสุดที่การใช้ในการปฏิบัติงาน โดยที่ Estabrooks (1998) ยังนิยามความหมายที่ เฉพาะเจาะจงลงไปในการงานอาชีพที่อาศัยข้อมูลจากการวิจัยในการทำงานว่าคือการใช้ข้อค้นพบของงานวิจัย ในบางด้านหรือทุกด้านของงานในงานพยาบาลวิชาชีพ

นัยสำคัญที่นำไปสู่การให้นิยามของนักวิชาการกลุ่มที่สาม คือ นัยการเพิ่มบทบาทของผู้วิจัยเพื่อให้เกิดวิธีการเข้าถึงผลวิจัยของผู้ใช้ประโยชน์ เช่น Rodgers (1994), Titler และคณะ (1999) ขยายความนิยามการใช้ประโยชน์วิจัยในมิติที่เกี่ยวข้องกับวิธีการให้ผู้เข้าเข้าถึงข้อค้นพบจากการวิจัยว่าเป็น กระบวนการของการใช้ข้อค้นพบที่ได้จากการดำเนินการวิจัยสู่การนำไปปฏิบัติ โดยกระบวนการที่เป็นขั้นตอนของการใช้ประโยชน์ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ประโยชน์เข้าถึงข้อค้นพบทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมและใช้ประโยชน์ในเชิงวิธีการของข้อค้นพบจากงานวิจัยในการนำไปปฏิบัติ

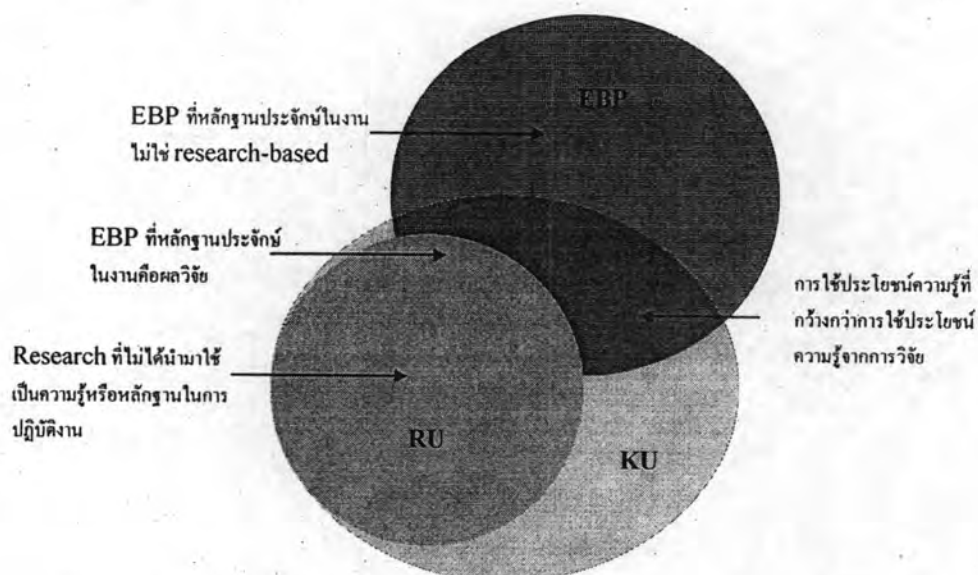
ส่วนนักวิชาการในกลุ่มที่สี่มีการจำแนกรูปแบบการใช้ประโยชน์วิจัย ซึ่งให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์สำหรับการนิยามเชิงปฏิบัติการสำหรับวัดค่า โดยการนิยามเริ่มจากการพิจารณาว่าประโยชน์จากการวิจัยใช้โดยรวมโดยยังไม่ได้พิจารณารายละเอียดว่าถูกใช้จำแนกไปได้ในลักษณะใดบ้าง เรียกการใช้ประโยชน์วิจัยแบบนี้ว่า "การใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม (overall research utilization)" ต่อมาจึงมีการระบุให้ชัดเจนขึ้นว่าที่มีการใช้นั้นใช้ในลักษณะใด เกิดนิยามแบบจำแนกตามรูปแบบของงานวิจัยไปใช้ 3 รูปแบบ คือ การใช้ประโยชน์วิจัยโดยตรง การใช้ประโยชน์วิจัยโดยอ้อมและการใช้ประโยชน์วิจัยเชิงชักชวน ผู้วิจัยเรียกการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้ครั้งนี้ว่า "การใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้ (pattern research utilization) ปรากฏในนิยามศัพท์การใช้ประโยชน์วิจัยที่ผ่านมา นักวิชาการที่ศึกษาตามนิยามการจำแนกตามรูปแบบการใช้ ได้แก่ Rich (1975, 1977) ; Weiss (1979), Beyer and Trice (1982), Loomis (1985), Hasenfeld & Petti (1992), Stetler (1994), Estabrooks (1998, 1999, 2001, 2003), Profetto-McGrath, J. and others. (2003)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์คุณลักษณะสำคัญจากนิยามของนักวิชาการที่ผ่านมา (ดังตาราง 2.3) เพื่อนำไปสู่การสรุปนิยามเชิงทฤษฎีของการใช้ประโยชน์วิจัยในท้ายที่สุดว่า "การใช้ประโยชน์วิจัย คือ กระบวนการนำข้อค้นพบ ผลการวิจัย หรือความรู้ที่ได้จากการวิจัยมาเป็นสารสนเทศประกอบการตัดสินใจให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติหน้าที่ การใช้ประโยชน์วิจัยมีทั้งรูปแบบการใช้โดยตรง (ตัดสินใจด้วยตนเอง) การใช้โดยอ้อม (เพิ่มความรู้ความเข้าใจ) หรือเพื่อชักชวนให้ผู้อื่นคล้อยตามหรือตัดสินใจ"

ตาราง 2.3 คุณลักษณะสำคัญของ "การใช้ประโยชน์วิจัย" วิเคราะห์สรุปจากนิยามของนักวิชาการตั้งแต่ ค.ศ.1975-2005

คุณลักษณะสำคัญ	ผู้นิยาม
1. เป็นกระบวนการ (defined as process) เช่น กระบวนการของการตัดสินใจใช้ผลวิจัย	Stetler & Marram (1976), Carper (1978), Horsley, Crane & Bingle (1978), Beyer & Trice (1982), Lomas (1997), Titler, et al.(1999), Brown, (1999), Landry, Amara & Lamari (2001, 2003)
2. ระบุว่าสิ่งที่นำมาใช้จากงานวิจัย คือ ใช้ข้อค้นพบ ผลการวิจัย ความรู้ที่ได้จากการวิจัย	Horsley, Crane & Bingle (1978), Carper (1978), Beyer and Trice (1982), Horsley et al. (1983); Titler, และคณะ.(1999), Brown, (1999), Landry, Amara & Lamari (2001, 2003), Estabrooks (1998, 1999, 2003, 2005)
3. มีวัตถุประสงค์ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ อาจใช้ประกอบการตัดสินใจโดยตรง หรือเป็นข้อมูลที่สร้างความเข้าใจที่ดีขึ้น หรือเป็นสัญลักษณ์ชักชวนให้ผู้อื่นคล้อยตาม	Horsley, Crane & Bingle (1978), Titler, et al.(1999), Brown, (1999), Estabrooks (1998, 1999, 2003, 2005), Profetto-McGrath, J. and others. (2003)
4. มีการจำแนกรูปแบบของการใช้ประโยชน์	Rich (1975, 1977); Weiss (1979), Beyer และ Trice (1982), Loomis (1985), Hasenfeld & Petti (1992), Stetler (1994), Estabrooks (1998, 1999), Profetto-McGrath, J. และคณะ (2003)
5. เพิ่มบทบาทของผู้วิจัยเพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงผลวิจัยทั้งโดยตรงและโดยอ้อม	Rodger (1994), Titler et al. (1999)

การใช้ประโยชน์วิจัยยังมีความหมายเกี่ยวข้องกับคำอีกสองคำคือการปฏิบัติงานอิงหลักฐาน ประจักษ์ (evidence-based practice : EBP) และการใช้ประโยชน์ความรู้ (knowledge utilization : KU) Estabrooks (1998) ได้อธิบายความแตกต่างของศัพท์ทั้งสามคำไว้ดังนี้ การปฏิบัติงานอิงหลักฐานประจักษ์คือ คำที่กว้างกว่าและครอบคลุมการใช้ประโยชน์วิจัยเพราะหลักฐานที่อ้างอิงในการปฏิบัติงานนั้นประกอบด้วยสิ่งที่มากกว่าข้อค้นพบวิจัย ในขณะที่คำว่า "วิจัย" ในการใช้ประโยชน์วิจัยนั้นหมายถึงการใช้ประโยชน์จากความรู้ อันเป็นข้อค้นพบจากงานวิจัยเท่านั้น ส่วนความรู้ทางวิชาการไม่ได้มีเพียงความรู้ที่ผ่านการวิจัยเท่านั้น ความรู้ ที่ผ่านการศึกษาค้นคว้าวิจัยถือเป็นเพียงส่วนหนึ่งของความรู้ทั้งหมด และการใช้ประโยชน์ความรู้จำแนกได้ สองกลุ่มใหญ่ตามลักษณะการใช้คือการใช้ความรู้ในการปฏิบัติงานซึ่งเป็นได้ทั้งความรู้จากการวิจัยและความรู้ จากแหล่งอื่น กับการใช้ประโยชน์ความรู้เชิงวิชาการในการแสวงหาความรู้ใหม่ ดังนั้น ผู้วิจัยขอสรุป ความสัมพันธ์ของการใช้ประโยชน์วิจัย การใช้ประโยชน์ความรู้และการปฏิบัติงานอิงหลักฐานประจักษ์ให้เข้าใจ ง่ายขึ้นด้วยภาพ 2.2



ภาพ 2.2 ภาพอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์วิจัย (RU) การใช้ประโยชน์ความรู้ (KU) การปฏิบัติงานอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ (EBP)

2.1.3 รูปแบบการใช้ประโยชน์วิจัย (Pattern of Research Utilization) หรือการจำแนกการใช้ประโยชน์วิจัยตามรูปแบบของการใช้

พัฒนาการของความเป็นมาในการจำแนกรูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัยมีที่มาจาก การใช้ประโยชน์ความรู้ (knowledge utilization) เพราะความสนใจที่จะใช้ความรู้จากการวิจัยในกระบวนการนโยบายสู่การปฏิบัติและเป็นสนามวิจัยที่สำคัญทางสังคมศาสตร์ตั้งแต่กลางทศวรรษของปี ค.ศ.1970 (Kool, 2004) อย่างไรก็ตามการวิจัยช่วงแรกยังมีลักษณะแยกเป็นส่วนๆ ไม่ปะติดปะต่อกัน เบื้องต้นนั้นนักวิจัยสนใจศึกษาในประเด็น การใช้สารสนเทศจากงานวิจัย เช่น งานของ Weiss (1977), Beyer และ Trice (1982), Lomas (2000) Hanney และคณะ (2003) หรือสนใจในประเด็นการประเมินผลการใช้ คือ งานของ Rich (1979), Caplan (1980), Vedung (1982), Dahler-Larsen (1998) บ้างก็ศึกษาในลักษณะการถ่ายโอนความรู้โดยทั่วไป ได้แก่ งานของ

Glaser, Abelson, Garrison (1983) Krogh และ Roos (1996) Kriwet (1997) ซึ่งงานวิจัยที่ผ่านมายังไม่สามารถตอบคำถามว่าจะมีวิธีให้เกิดการใช้ประโยชน์วิจัยได้อย่างไร ทำให้เกิดการจำแนกรูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัยให้ชัดเจนขึ้นในการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์วิจัย ซึ่งมีนักวิจัยที่สำคัญคือ Rich (1975, 1977) Weiss (1979) และ Larsen (1980) เสนอว่าการใช้ประโยชน์ความรู้จากการวิจัยสามารถจำแนกได้สองรูปแบบ คือการใช้ประโยชน์ในเชิงเครื่องมือ (instrumental utilization) และการใช้ประโยชน์ในเชิงมโนทัศน์ (conceptual utilization) ต่อมา Beyer และ Trice (1982) ได้เพิ่มการใช้ประโยชน์เชิงสัญลักษณ์ (symbolic utilization) เข้ามาเป็นการใช้ประโยชน์วิจัยรูปแบบที่สาม เพิ่มเติมจากการใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือและการใช้ประโยชน์เชิงมโนทัศน์ของ Larsen

อีกแนวทางหนึ่งในการจำแนกรูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัย พบในงานวิจัยของวีรนุช ทองแดง (2546) ที่ประยุกต์แนวคิด "รูปแบบการใช้ผลการประเมิน" ของศิริชัย กาญจนวาสี (2545) มาใช้จำแนกรูปแบบของการใช้ประโยชน์ความรู้จากงานวิจัย ซึ่งศิริชัย กาญจนวาสี (2548) นิยามการนำผลประเมินไปใช้ประโยชน์ที่จำแนกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้ 1) การใช้เชิงปฏิบัติการ หมายถึง การใช้เป็นรูปธรรมที่สามารถสังเกตได้ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นโดยตรงทันทีที่ทราบผลประเมิน สารสนเทศจากการประเมินเสมือนเป็นเครื่องการเปลี่ยนแปลง (instrumental use) ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจของผู้บริหารเกี่ยวกับ แผนงาน/โครงการ/งานที่จะทำต่อไป เช่น ผลการประเมินทำให้เกิดการตัดสินใจ เปลี่ยนแปลงนโยบาย ปรับเปลี่ยนวิธีดำเนินการ ยุติ/ยกเลิกโครงการ พัฒนาโครงการขึ้นใหม่ตามข้อเสนอแนะ เป็นต้น หลักฐานที่แสดงถึงการใช้ผลการประเมินในลักษณะนี้ สามารถสังเกตได้จากรายงานผลการตัดสินใจ และการสั่งการให้ดำเนินการอันเป็นผลมาจากการประเมิน 2) การใช้เชิงความคิด หมายถึง ผลการประเมินให้ข้อมูลข่าวสาร ให้แสงสว่างทางปัญญาที่มีอิทธิพลต่อความคิดของผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้อง แต่ไม่ได้นำไปสู่การตัดสินใจโดยตรงต่อแผนงาน/โครงการ/งาน เช่น ผู้บริหารได้ประโยชน์จากการประเมิน ทำให้รู้ข้อมูลการปฏิบัติงาน รู้สภาพปัญหาดีขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่ประเมิน ซึ่งสามารถสะสมสำหรับนำไปใช้ในการตัดสินใจเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ผลการประเมินจึงสามารถทำให้เกิดผลในเชิงความคิด สร้างความคิดใหม่ เมื่อสะสมมากๆ เข้า อาจนำไปสู่ในเชิงปฏิบัติ (instrumental impact) เกี่ยวกับ แผนงาน/โครงการ/งาน อันอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงนโยบาย การจัดลำดับความสำคัญใหม่ การใช้สารสนเทศจากการประเมินในลักษณะนี้ ทำให้เกิดความกระจำง ความเข้าใจและการเรียนรู้ จึงไม่ควรถูกมองข้าม ศิริชัยยังอธิบายเพิ่มเติมว่า การใช้ผลประเมินในเชิงความคิด เป็นการใช้ในขั้นแรกที่อาจนำไปสู่การใช้ในขั้นต่อไป คือการใช้ในเชิงปฏิบัติการ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อผู้เกี่ยวข้องสามารถเชื่อมโยงสารสนเทศจากการประเมินไปยังสถานการณ์จริงของแผนงาน/โครงการ/งาน การใช้เชิงปฏิบัติการสามารถเกิดได้ 3 รูปแบบ คือ 1.1) การใช้เชิงตรวจสอบยืนยัน (legitimate use) 1.2) การใช้ในเชิงสัญลักษณ์ (symbolic use) 1.3) การใช้ในเชิงปฏิบัติ (instrumental use)

นอกจากนี้ ยังมีอีกแนวคิดหนึ่งของการใช้ประโยชน์วิจัยที่อาจจัดเป็นการใช้ประโยชน์วิจัยรูปแบบที่ 4 คือ "การใช้ประโยชน์วิจัยเชิงกระบวนการ" แต่ผู้วิจัยไม่พบว่ามีกรณีการวิจัยในเรื่องนี้ Stetler (2003) อธิบายว่าการใช้ประโยชน์งานวิจัยในแง่กระบวนการเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ตามองค์ประกอบที่หลากหลายของกระบวนการวิจัย ซึ่งแยกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ 1) การใช้กระบวนการโดยรวมแทนแบบจำลองสำหรับการแก้ปัญหา และ 2) การใช้องค์ประกอบจากกระบวนการวิจัยแต่ละขั้นให้สามารถใช้งานในการช่วยตัดสินใจ จากแนวคิดการใช้ประโยชน์วิจัยเชิงกระบวนการนี้ ทำให้อาจแบ่งการใช้ประโยชน์วิจัยได้ในอีกมิติ

หนึ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ การใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะการใช้ผลวิจัย กับ การใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะการใช้กระบวนการของการวิจัยเป็นประโยชน์

การที่ต้องจำแนกการใช้ประโยชน์วิจัยออกมาเป็นการใช้แต่ละรูปแบบ เพราะการที่มองการใช้ประโยชน์แต่ในมุมของการใช้ผลวิจัยโดยตรงหรือการใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจนั้นยังไม่ให้ผลที่สมบูรณ์ตามที่ Weiss (1980) นักวิชาการซึ่งศึกษาการใช้ประโยชน์ความรู้จากการวิจัยมาอย่างต่อเนื่องแนะนำว่า การวัดการใช้ประโยชน์วิจัยจากการใช้ประโยชน์โดยตรงอย่างเดียวนั้นวัดได้ยากและผลของการวิจัยที่ผ่านมา ก็แสดงว่าการใช้ประโยชน์โดยตรงไม่ใช่ประโยชน์ของใช้ผลวิจัยทั้งหมด ส่วนในประเด็นที่ตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยนั้นควรเป็นตัวแปรแบบสองค่า (dichotomous variable) เพราะการพิจารณาการใช้ในแง่ใช้สารสนเทศจากการวิจัยจะอยู่ในแบบ "ใช่" หรือ "ไม่ใช่" หรือไม่นั้น Weiss (1980) แนะนำควรพิจารณาในลักษณะของกระบวนการต่อเนื่องจะดีกว่า นักวิจัยในภายหลังก็เห็นตรงกันว่า การใช้ประโยชน์วิจัยเป็นกระบวนการที่สามารถวัดค่าตามขั้นตอนของกระบวนการใช้ได้ จึงเกิดการศึกษาและอธิบายกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยตามมาอย่างต่อเนื่อง ดังที่จะได้นำเสนอในหัวข้อต่อไป

ตาราง 2.4 นิยามการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกตามรูปแบบการใช้

ผู้นิยาม	การใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือ (instrumental utilization) หรือ การใช้ประโยชน์โดยตรง (direct utilization)	การใช้ประโยชน์เชิงมโนทัศน์ (conceptual utilization) หรือ การใช้ประโยชน์โดยอ้อม (indirect utilization)	การใช้ประโยชน์เชิงชักชวน (persuasive utilization) หรือ การใช้ประโยชน์เชิงสัญลักษณ์ (symbolic utilization)
Estabrooks (1998)	การใช้งานวิจัยด้วยการประยุกต์ใช้อย่างเป็นรูปธรรมชัดเจนในลักษณะการแปลง (translate) ผลวิจัยที่ได้ไปสู่รูปแบบที่สามารถใช้ได้ (usable form) และใช้เพื่อตัดสินใจ (make decision)	การใช้ความรู้จากงานวิจัยในลักษณะที่เพิ่มความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ใช้มากขึ้น แต่ไม่ได้ใช้ในการตัดสินใจ	การใช้งานวิจัยในลักษณะเป็นเครื่องมือชักชวน (persuasive tool) ให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจคล้อยตามหลักฐานเชิงประจักษ์จากการวิจัยเพื่อการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย (legitimate practice)
Hansenfeld และ Patti (1992) Stetler (1994a, 1994b)	การประยุกต์ใช้การวิจัยในลักษณะแปรผลสู่วัตถุประสงค์หรือรูปแบบที่สามารถใช้ได้ในการตัดสินใจ เป็นการใช้ผลวิจัยเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจโดยตรงและอ้างอิงเป็นหลักฐานจึงเรียกได้ชื่ออย่างหนึ่งว่าการใช้ประโยชน์โดยตรง	การใช้ประโยชน์ในลักษณะที่งานวิจัยอาจเปลี่ยนความคิดแต่ไม่จำเป็นที่จะนำไปสู่การปฏิบัติและไม่มีหลักฐานอ้างอิง การวิจัยจะเป็นการให้ข้อมูลและสร้างความเข้าใจเพิ่มขึ้นแก่ผู้ทำหน้าที่ตัดสินใจ	การใช้ประโยชน์ในลักษณะนำผลวิจัยไปชักชวนให้เกิดการคล้อยตาม คือการใช้ผลวิจัยเป็นหลักฐานโน้มน้าวเชิญชวนให้เชื่อตามความคิดของตนเพื่อหวังประโยชน์ที่มุ่งหวัง ซึ่งพบมากในการนำไปใช้เจรจาต่อรองทางการเมืองหรือทางธุรกิจ
ศิริชัยกาญจนวาสี (2548)	การใช้อย่างเป็นรูปธรรมที่สามารถสังเกตได้ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นโดยตรงทันทีที่ทราบผลประเมิน สารสนเทศจากการประเมินเสมือนเป็นเครื่องมือการเปลี่ยนแปลง (instrumental use) ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการตัดสินใจของผู้บริหารเกี่ยวกับ แผนงาน/โครงการ/งานที่จะทำต่อไป หลักฐานที่แสดงถึงการใช้ผลการประเมินในลักษณะนี้ สามารถสังเกตได้จากรายงานผลการตัดสินใจ และการสั่งการให้ดำเนินการอันเป็นผลมาจากการประเมิน แบ่งย่อยได้ 3 รูปแบบ คือ 1.1) การใช้เชิงตรวจสอบยืนยัน (legitimate use) 1.2) การใช้ในเชิงสัญลักษณ์ (symbolic use) 1.3) การใช้ในเชิงปฏิบัติ (instrumental use)	ผลการประเมินให้ข้อมูลข่าวสาร ให้แสงสว่างทางปัญญาที่มีอิทธิพลต่อความคิดของผู้บริหารหรือผู้เกี่ยวข้อง แต่ไม่ได้นำไปสู่การตัดสินใจโดยตรงต่อแผนงาน/โครงการ/งาน ผลการประเมินจึงสามารถทำให้เกิดผลในเชิงความคิด สร้างความคิดใหม่ เมื่อสะสมมากๆ เข้า อาจนำไปสู่ในเชิงปฏิบัติ (instrumental impact) เกี่ยวกับ แผนงาน/โครงการ/งาน อันอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงนโยบาย การจัดลำดับความสำคัญใหม่ การใช้สารสนเทศจากการประเมินในลักษณะนี้ ทำให้เกิดความกระจำง ความเข้าใจ และการเรียนรู้	

2.1.4 ทฤษฎีและขั้นตอนของกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัย (Theory and Process of Research Utilization)

ทฤษฎีสำคัญที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์วิจัย นำไปสู่การพิจารณาการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นกระบวนการ และทำให้เกิดการแบ่งการใช้ประโยชน์วิจัยออกเป็นขั้นตอน คือ ทฤษฎีแพร่กระจายนวัตกรรม (Diffusion of Innovations Theory) ของ Roger (1962, 2003) ที่เสนอโมเดลการแพร่กระจายนวัตกรรม นิยามกระบวนการแพร่กระจายว่าประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเกิดความรู้ (knowledge) คือ การเรียนรู้เกี่ยวกับการเกิดขึ้นและหน้าที่ของนวัตกรรม 2) ขั้นการชักชวน (persuasive) คือ การถูกโน้มน้าวให้เห็นคุณค่าของนวัตกรรม 3) ขั้นการตัดสินใจ (decision) คือ การมีพันธะกับการยอมรับนวัตกรรม 4) ขั้นการปฏิบัติใช้ (implementation) คือ การลงนำนวัตกรรมสู่การใช้งานจริง 5) ขั้นยืนยัน (confirmation) คือ การยอมรับหรือปฏิบัติใช้นวัตกรรมนั้นอย่างแท้จริง



ภาพ 2.3 แผนที่คลัสเตอร์แสดงการอ้างอิงทฤษฎีและงานวิจัยของ Roger ผ่านเว็บไซต์ www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke

(Dot sizes: ● = 1,000+ ● = 100 - 999 ● = 10 - 99 ● = 1 - 9 ตาม IP Address ของคอมพิวเตอร์, 19 เมษายน พ.ศ.2551)

Rogers (1962, 2003) นิยามการแพร่กระจาย (diffusion) ในลักษณะของกระบวนการสื่อสารผ่านช่องทางที่ชัดเจนในระยะเวลาหนึ่งระหว่างกลุ่มสมาชิกของระบบสังคม โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 4 องค์ประกอบในกระบวนการแพร่กระจายนวัตกรรม ดังนี้ 1) นวัตกรรม (innovation) หมายถึง ความคิด แนวทางการปฏิบัติ หรือวัตถุที่ยอมรับว่าเป็นสิ่งใหม่โดยบุคคลหรือหน่วยงานที่รับนวัตกรรม 2) ช่องทางการสื่อสาร (communication channels) หมายถึง เส้นทางหรือแนวทางที่สารจากบุคคลถูกส่งไปยังบุคคลอื่น 3) เวลา (time) คือ เวลาสำหรับแพร่กระจายสู่กลุ่มผู้รับ 4) ระบบสังคม (social system) หมายถึง กลุ่มของหน่วยย่อยที่มีปฏิสัมพันธ์กันด้วยวัตถุประสงค์ร่วมเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

ในส่วนนิยามของการยอมรับ (adoption) นวัตกรรมที่แพร่กระจายมาถึงผู้รับนั้น Rogers (2003) นิยามแตกต่างจากการแพร่กระจายว่า การยอมรับเป็นกระบวนการทางจิตภายในผู้รับตั้งแต่ได้รับรู้ครั้งแรกจนถึงการยอมรับในขั้นสุดท้าย ขณะที่การแพร่กระจายเกิดขึ้นภายนอกเป็นการแพร่ความรู้ระหว่างบุคคลในสังคม ซึ่ง Rogers ได้แบ่งย่อยกระบวนการยอมรับออกเป็น 5 ขั้น คือ 1) ขั้นการรับทราบ (awareness) 2) ขั้นความสนใจ (interest) 3) ขั้นการประเมิน (evaluation) 4) ขั้นทดลองใช้ (trial) 5) ขั้นยอมรับ (adoption)

พัฒนาการของทฤษฎีดังกล่าวมีความต่อเนื่อง ตั้งแต่การพิจารณานวัตกรรมแพร่กระจายอย่างไร (ระหว่างบุคคล) ผู้รับยอมรับนวัตกรรมอย่างไร (ภายในปัจเจกบุคคล) ยังมีความเกี่ยวข้องการตัดสินใจใช้นวัตกรรม (innovation-Decision) อีกด้วย โดยนวัตกรรมที่สร้างขึ้นอาจถูกปฏิเสธ (reject) ในแต่ละขั้นตอนของ

การยอมรับ และเกิดการหยุดนิ่ง (discontinuance) หรือการปฏิเสธภายหลังกระบวนการสิ้นสุดแล้ว การหยุดนิ่งเกิดขึ้นอยู่เสมอหลังนวัตกรรมนั้นเกิดขึ้นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ เพราะเหตุที่ถูกนวัตกรรมที่เหนือกว่าเข้ามาแทนที่ Rogers (1983) แบ่งการหยุดนิ่งออกเป็น 2 แบบ คือ 1) การหยุดนิ่งเพราะหมดสภาพไม่ส่งเสริม (disenhancement discontinuance) คือ การตัดสินใจปฏิเสธนวัตกรรมเพราะผลของความไม่พอใจในประสิทธิภาพ 2) การหยุดนิ่งเพราะถูกแทนที่ (replacement discontinuance) คือ การตัดสินใจปฏิเสธนวัตกรรมเพราะต้องการรับนวัตกรรมใหม่

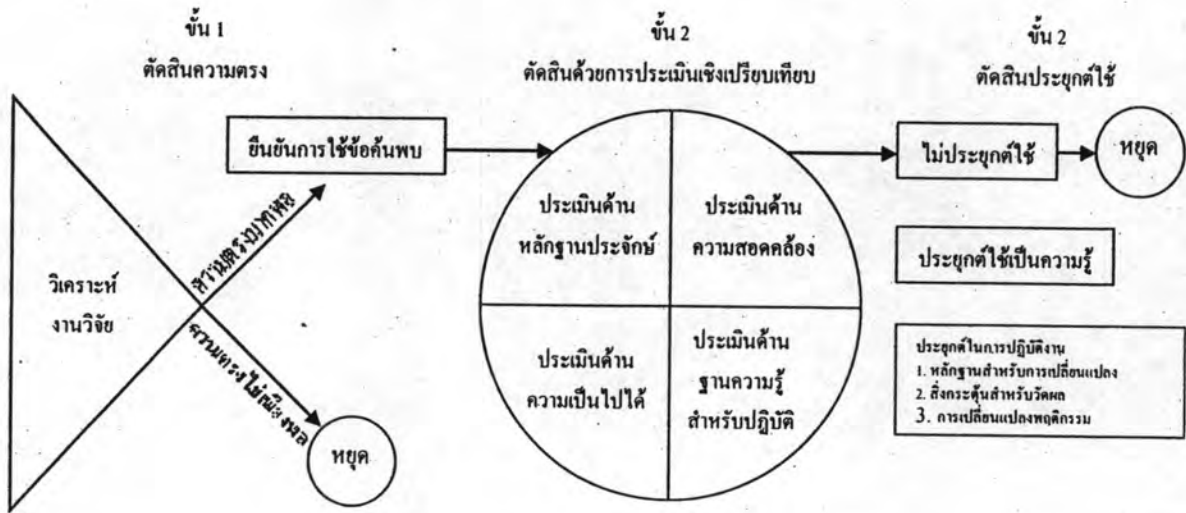
ทฤษฎีแพร่กระจาย-ยอมรับ-ตัดสินใจนวัตกรรมเป็นรากฐานที่มองข้อค้นพบจากการทำวิจัยในลักษณะนวัตกรรมทางความรู้ ให้เกิดการแบ่งขั้นตอนการใช้ประโยชน์วิจัยเพื่อการวัดค่าตัวแปรในเชิงปริมาณ โดยนิยามของการใช้ประโยชน์วิจัยที่นักวิจัยยอมรับกันมาก เป็นการพิจารณาการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะกระบวนการที่เป็นขั้นตอน จากการศึกษาค้นคว้าพบว่าการแบ่งขั้นตอนไว้ทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกันไปบ้างหรือแบ่งละเอียดในบางขั้นตอนบ้าง สรุปได้ 9 ขั้นตอนหลักรวม 17 ขั้นตอนย่อย ดังตาราง 2.5

นักวิจัยที่จัดแบ่งขั้นตอนของกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยในระยะแรก คือ Stetler และ Marram (1976) ได้เริ่มวิจัยและเสนอโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยว่าประกอบด้วยขั้นตอนของการตัดสินใจ 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1) ขั้นตัดสินใจความจริงของวิจัย (validity) ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์งานวิจัยที่จะนำมาใช้ หากวิเคราะห์แล้วงานวิจัยมีความตรงมากพอก็จะยืนยันการใช้ข้อค้นพบงานวิจัย ถ้าไม่มีความตรงเพียงพอก็หยุดหรือยกเลิกไม่ใช้ข้อค้นพบงานวิจัยนั้น 2) ขั้นตัดสินใจด้วยการประเมินเชิงเปรียบเทียบ (comparative evaluation) ในขั้นตอนนี้มีการประเมินเพื่อช่วยตัดสินใจควรใช้หรือไม่จากการประเมิน 4 ด้าน ได้แก่ การประเมินหลักฐานประจักษ์ (substantiating evidence) การประเมินความสอดคล้อง (fit of setting) การประเมินภาวะความเป็นฐานความรู้สำหรับการปฏิบัติ (basis for practice) และประเมินความเป็นไปได้ (feasibility) 3) ขั้นตัดสินใจการประยุกต์ใช้ (application decision making) เป็นขั้นตอนพิจารณาว่าจะมีการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้หรือไม่ ถ้าผลการประเมินในขั้นตอนที่ 2 พบว่าไม่เหมาะสมก็จะไม่มีการนำไปใช้ หากผลการประเมินมีความเหมาะสมที่จะใช้ก็พิจารณาลักษณะการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน 3 ด้าน คือ การนำไปเป็นหลักฐานสำหรับเปลี่ยนแปลงวิธีทำงาน การนำไปเป็นสิ่งกระตุ้นสำหรับการวัดผล การนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานดังภาพ 2.4

ต่อมา การแบ่งขั้นตอนในกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยได้พัฒนาขึ้นมากกว่าแค่กระบวนการของตัดสินใจใช้ผลวิจัยเป็นกระบวนการที่ระบุถึงระดับของการใช้ประโยชน์ ซึ่งนักวิชาการเหล่านี้ได้แก่ Horsley และคณะ (1983) Rogers (1983) Knott และ Wildovsky (1980) โดย Horsley และคณะ (1983) แบ่งกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นกิจกรรมย่อยๆ เป็นขั้นตอน 3 ขั้นหลัก คือ 1) ขั้นกำหนด (identification) และสังเคราะห์ (synthesis) งานวิจัยที่ตรงความต้องการ 2) ขั้นเปลี่ยนรูปความรู้ (transformation) ที่สังเคราะห์จากงานวิจัย 3) ขั้นปรับใช้ (implementation)

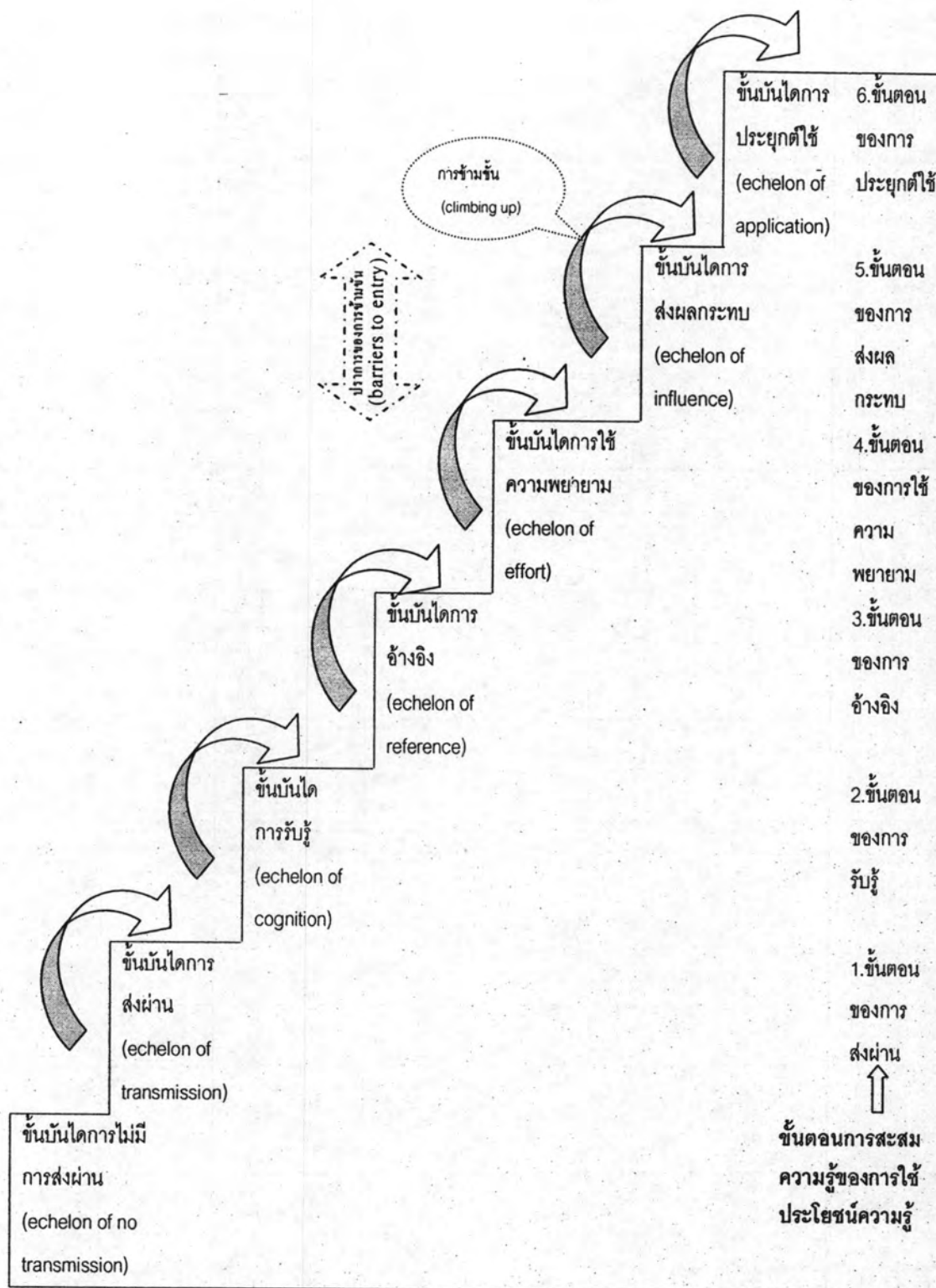
Rogers (1983) ได้แบ่งขั้นตอนของกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยตามหลักการยอมรับนวัตกรรม (adoption of innovation) ออกเป็น 5 ขั้น คือ (1) ขั้นการตระหนักค่าความรู้วิจัย (knowledge stage) คือ การตระหนักคุณค่าของความรู้จากการวิจัยในฐานะนวัตกรรมหรือแนวคิดใหม่สำหรับการปฏิบัติ (2) ขั้นเชื่อเชิญ (persuasion stage) คือ การสร้างทัศนคติบวกต่อนวัตกรรมหรือแนวคิดใหม่ (3) ขั้นตัดสินใจ (decision stage) คือ การตัดสินใจว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธนวัตกรรม (4) ขั้นปรับใช้ (implementation stage) คือ การใช้

แนวคิดใหม่ในการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติ ซึ่งการปรับใช้แบ่งได้ 3 แบบ ได้แก่ 4.1) การประยุกต์ใช้โดยตรง (direct application) คือ การใช้นวัตกรรมที่พัฒนาจากการวิจัย 4.2) การปรับแต่งใหม่ (reinvention) คือ การใช้โดยมีการปรับนวัตกรรมนั้นให้ตรงกับความต้องการ 4.3) การใช้ทางอ้อม (indirect using) คือ การใช้ความรู้ที่ได้จากวิจัยมาใช้ในการคิด และ (5) ยืนยัน (confirmation) คือ การเสริมแรงเป็นการยืนยันสำหรับการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธ



ภาพ 2.4 โมเดล Stetler และ Murrain สำหรับการประยุกต์ใช้ข้อค้นพบวิจัย
ที่มา : ดัดแปลงจากโมเดลของ Stetler และ Murrain (1976)

ขณะที่ Knott และ Wildovsky (1980) ได้เสนอขั้นตอนการใช้ประโยชน์วิจัยโดยอิงการใช้ประโยชน์ความรู้และพัฒนาบันไดการใช้ประโยชน์วิจัย (Ladder of research utilization) เป็น 6 ขั้นตอน ต่อมาได้มีนักวิจัยดำเนินการวิจัยต่อยอดจาก knott และ Wildovsky หลายท่าน (Webber, 1991; Landry, Amara and Lamari, 1998, 1999, 2001) ซึ่งแนวคิดนี้สรุปการใช้ประโยชน์แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน คือ 1) การส่งผ่านผลวิจัยของผู้วิจัย (transmission) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ส่งผ่านผลวิจัยสู่ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง หรือ การรับรู้ผลวิจัยของผู้ใช้ประโยชน์ (reception) 2) การสร้างความเข้าใจ (cognition) เป็นขั้นตอนที่รายงานวิจัยได้รับการอ่านและทำความเข้าใจโดยผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง 3) การอ้างอิง (reference) เป็นขั้นตอนที่งานวิจัยได้รับการอ้างอิงในการรายงาน การวิจัย และยุทธวิธีของการปฏิบัติงานของผู้ใช้งาน 4) การพยายามใช้ (effort) เป็นขั้นตอนของความพยายามในการรับเอาผลวิจัยไปใช้โดยผู้ใช้งาน 5) การส่งผลกระทบ (effect) เป็นขั้นตอนที่ผลวิจัยได้ส่งผลกระทบต่อทางเลือกและการตัดสินใจของผู้ใช้งาน 6) การประยุกต์ใช้ (application) เป็นขั้นตอนที่ผลวิจัยได้รับการประยุกต์ใช้และขยายประโยชน์โดยผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้จัดทำภาพ 2.5 เพื่ออธิบายบันไดการใช้ประโยชน์วิจัยและจัดทำตารางสังเคราะห์เพื่อสรุปขั้นตอนการใช้ประโยชน์วิจัยจากงานวิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้า ดังตาราง 2.5



ภาพ 2.5 บันไดการใช้ประโยชน์วิจัย (ladder of research utilization)

ที่มา : Landry, Amara และ Lamari (1999)

ตาราง 2.5 ขั้นตอนการใช้ประโยชน์วิจัยที่ได้จากการสังเคราะห์ผ่านงานวิจัยที่ได้ศึกษาค้นคว้า

ขั้นตอนการใช้ ประโยชน์วิจัย	Stetler & Marram (1976)	Horsley และคณะ (1983)	Rogers (1983)	Knott และ Wildovsky (1980); Webber (1991), Landry, Amara & Lamari, (1998, 2001)	Landry, Amara and Lamari, (1999)
1. ขั้นที่ยังไม่มีการส่งผ่าน หรือไม่มีการรับรู้					/
2. ขั้นเริ่มส่งผ่านผลวิจัย (ผู้วิจัย)			ขั้นตระหนัก ค่าผลวิจัย	/	/
ขั้นเริ่มรับรู้ผลวิจัย (ผู้ใช้)					
3. ขั้นมีการสร้างความเข้าใจ ผลวิจัย			ขั้นเชื่อใจ	/	/
4. ขั้นตัดสินใจ			ขั้นกำหนด	/	/
• ขั้นตัดสินใจความตรง	/				
• ขั้นตัดสินใจด้วยการประเมิน เชิงเปรียบเทียบ	/				
• ขั้นตัดสินใจลักษณะการ ประยุกต์ใช้	/				
5. ขั้นผลวิจัยได้รับการอ้างอิง				/	/
6. ขั้นที่มีความพยายามใช้ผล วิจัย			/	/	/
• สังเคราะห์ผลวิจัยให้ตรง ตามต้องการ		/			
• เปลี่ยนรูปความรู้					
7. ขั้นที่ผลวิจัยส่งผลกระทบต่อ				/	/
8. ขั้นที่มีการประยุกต์ใช้/ปรับ ใช้	/	/	ขั้นปรับใช้	/	/
• ประยุกต์ใช้โดยตรง			/		
• ปรับแต่งใหม่ให้ตรงความ ต้องการ			/		
• ประยุกต์ใช้ทางอ้อม					
9. ขั้นยืนยันการใช้			/		

2.1.5 การศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์วิจัย

จากอดีตถึงปัจจุบัน นักวิชาการและนักวิจัยไทยได้มีการศึกษาขบคิดอภิปรายและมีการดำเนินการวิจัยศึกษาในประเด็นสำคัญด้านต่างๆ ของการใช้ประโยชน์งานวิจัยในบริบทของเวลาแต่ละช่วง ซึ่งผู้วิจัยสรุปการศึกษาและวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัยในประเทศไทยเป็นประเด็นๆ คือ รูปแบบการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ สภาพและปัญหาของการนำวิจัยไปใช้ประโยชน์ และพัฒนาการของวิวิทย์การวิจัยด้านการใช้ประโยชน์วิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในส่วนประเด็นรูปแบบของการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ วิจิตร ศรีธำณ (2519) ได้แบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ นำไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการสร้างสรรค์องค์แห่งความรู้ เพื่อประโยชน์ของการเรียนการสอน ทั้งนี้เพราะการวิจัยค้นคว้าเพื่อที่จะบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่เพื่อใช้สอยในประเทศไทยยังมีน้อย สังคมไทยต้องการการวิจัยที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการมาก ส่วนอีกลักษณะหนึ่งเป็นการนำผลการวิจัยไปใช้แก้ปัญหาสังคม เพราะการวิจัยที่มุ่งส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการก็มีอยู่ไม่น้อยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาสังคมและเป็นพื้นฐานในการวางนโยบายไปสู่การพัฒนาในด้านอื่นๆ บทบาทและประโยชน์ของวิจัยมีมากขึ้นตามการพัฒนาของความรู้และเทคโนโลยี การวิจัยที่คุณค่าสูงขึ้นในการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ จะเห็นได้จากการแบ่งรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่มากขึ้น มาลี สมितिสัมพันธ์และคณะ (2522) วิจัยลักษณะการนำผลวิจัยไปใช้ของอาจารย์มหาวิทยาลัย พบว่า ประมาณร้อยละ 74 ถูกนำไปใช้ปฏิบัติการทางราชการ ประมาณร้อยละ 54 ถูกนำไปใช้อ้างอิง ประมาณร้อยละ 52 ถูกนำไปวิจัยต่อ และมีเพียงร้อยละ 39 ที่ถูกนำไปแก้ไขปัญหาด้านสังคม ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาทั่วไป สำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 87 มีการนำผลวิจัยไปใช้อ้างอิง ขณะที่สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2541) สรุปผลการติดตามโครงการวิจัยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่ได้รับงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2541 พบรูปแบบการนำผลการวิจัยไปใช้ ดังนี้ 1) เป็นองค์ความรู้ ในการวิจัยและพัฒนาต่อไป 2) ใช้กำหนดนโยบาย แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม 3) ใช้ในการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษา 4) นำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในการประกอบอาชีพ และความเป็นอยู่ของประชาชน ส่วนวิจารณ์ พานิช (2546) ได้แจกแจงการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์ไว้ว่ามีอยู่ 3 ส่วน คือ 1) การนำไปใช้ประโยชน์ในลักษณะ ดังนี้ 1.1) ใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย 1.2) ใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ 1.3) ใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 1.4) ใช้ประโยชน์ต่อวงการวิชาการโดยการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการนานาชาติ ในวารสารวิชาการภายในประเทศ ในรูปของเอกสารเฉพาะเรื่อง (monograph) ในเอกสารสืบเนื่องจากการประชุม (proceedings) ในรูปหนังสือเผยแพร่ทั่วไป 1.5) ใช้ประโยชน์ต่อวงการวิชาการในการกำหนดโจทย์วิจัยต่อไปอีก 2) การนำไปจัดสิทธิบัตร และ 3) การสร้างนักวิจัย

การศึกษาและวิจัยในช่วงแรกเป็นไปเพื่อบ่งสภาพและปัญหาในการใช้ประโยชน์จากการวิจัย พบประเด็นสภาพและปัญหาอุปสรรคของการใช้ประโยชน์วิจัยว่า มีปัญหาในเรื่องคุณภาพงานวิจัยที่คุณภาพต่ำ และทัศนคติของผู้บริหารที่ยังไม่ยอมรับการนำผลวิจัยไปใช้ โดยจรรยา สุวรรณทัต (2520) ระบุปัญหาที่งานวิจัยไม่ถูกนำไปใช้ว่า เพราะยังมีปัญหาของการไม่เป็นที่ยอมรับและการให้ความเชื่อถือในการนำไปปฏิบัติอย่างแท้จริง ผู้ทำวิจัยหรือหน่วยงานวิจัยต่างๆ ทำการวิจัยไปตามความสนใจของตนเอง ขณะเดียวกัน ผู้ปฏิบัติและผู้ใช้ผลการวิจัยยังคงปฏิบัติและใช้ความคิดของตนเองเป็นตัวตัดสินใจ ถึงแม้จะมีการทำงานประสานระหว่าง

ผู้ผลิตและผู้ใช้มากขึ้น ทำให้มีผู้ใช้ผลวิจัยมากขึ้นในวงกว้างขึ้นก็ตาม แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการนำผลการวิจัยไปใช้ โดยเฉพาะการนำผลวิจัยไปใช้เพื่อวางนโยบายระดับต่างๆ ของผู้บริหารนั้นมีอยู่น้อย การยอมรับความสำคัญองงานวิจัยเป็นไปในลักษณะแสดงออกทางคำพูดมากกว่าการกระทำโดยแท้จริง ผลที่ตามมาคือ ทำให้ผู้วิจัยในสถาบันและหน่วยงานต่างๆ ขาดแรงจูงใจศึกษาค้นคว้าปัญหาต่างๆ และเกิดความท้อถอย เพราะผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญของการวิจัย งานวิจัยของทวีป อภิลิทธิ (2521) และ ศศิธร พิรุณติ (2523) ในช่วงใกล้เคียงได้สำรวจปัญหาในการใช้ผลงานวิจัยของผู้บริหารของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาพบว่า ปัญหาในการใช้ผลงานวิจัยในระดับมากมี 2 ข้อ คือ 1) แม้มีผลงานวิจัยอยู่ การบริหารงานก็ยังคงทำตามแบบแผนและกฎหมายคือไม่ปฏิบัติงานอิงผลวิจัย และ 2) ผลการวิจัยไม่สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ทันที ส่วนปัญหาในการใช้ผลงานวิจัยในระดับปานกลางถึงค่อนข้างมาก มี 10 ข้อ คือ 1) ผลงานวิจัยที่มีอยู่ส่วนมากเป็นการประเมินผลการทำงาน ทำให้ทราบแต่สถานภาพและปัญหา แต่ไม่ได้บอกวิธีการแก้ไขปัญหา 2) ผลงานวิจัยที่มีอยู่ไม่ตรงกับความต้องการจะใช้ 3) มีงานมากไม่มีเวลาศึกษาและสรุปผลงานวิจัยได้ละเอียด 4) ผลงานวิจัยขาดความเฉพาะเจาะจง 5) ผลงานวิจัยเน้นทางทฤษฎี ไม่สามารถนำไปใช้ได้ 6) ไม่ทราบว่ามีกรวิจัยเรื่องอะไร 7) ไม่มีเวลาค้นคว้าเพื่อนำผลวิจัยไปใช้ 8) เกิดปัญหาในการได้รับความยินยอม 9) ไม่แน่ใจว่าผลการวิจัยนำไปแก้ปัญหาได้จริง 10) ผลวิจัยไม่ต่างจากความคาดหวังทำให้ไม่เห็นความจำเป็นของการใช้ ในขณะที่ปัญหาในการใช้ผลงานวิจัยในระดับปานกลางถึงค่อนข้างน้อย มี 5 ข้อ คือ 1) ขาดความเชื่อมั่นในผลวิจัย 2) งานวิจัยระดับอุดมศึกษาเป็นเรื่องใหม่ ไม่มั่นใจในการนำไปใช้ 3) ผลงานวิจัยล้าสมัย ไม่ทันสมัย 4) งานวิจัยส่วนมากเกี่ยวกับการศึกษาระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา 5) ภาษาที่ใช้เป็นวิชาการมากเกินไป จนยากแก่การเข้าใจ และ ปัญหาในการใช้ผลงานวิจัยในระดับน้อยมี 2 ข้อ คือ ผู้บังคับบัญชาไม่สนับสนุนให้ใช้และผู้บังคับบัญชาไม่เห็นความสำคัญของการวิจัย

เมื่อมาณี สมิธสัมพันธ์ และคณะ (2522) ได้วิจัยสำรวจการนำผลการวิจัยไปใช้ของอาจารย์มหาวิทยาลัยที่ได้รับทุนจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ จำนวน 295 เรื่อง และทุนจากมหาวิทยาลัยต่างๆ 486 เรื่อง รวมทั้งสิ้นเป็นงานวิจัย 781 เรื่อง พบว่างานวิจัยที่ได้รับทุนส่วนใหญ่เป็นด้านวิทยาศาสตร์และเน้นการวิจัยเชิงประยุกต์โดยแยกเป็นงานวิจัยสาขาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 80 สังคมศาสตร์ร้อยละ 16 และมนุษยศาสตร์ร้อยละ 4. ประมาณร้อยละ 75 เป็นวิจัยประยุกต์ และร้อยละ 25 เป็นวิจัยบริสุทธิ์ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ติดตามโครงการวิจัยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่ได้รับงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2541 พบว่างานวิจัยที่รับทุนประสบปัญหาที่ทำวิจัยไม่แล้วเสร็จพอสมควร (ร้อยละ 20.2) และมีปัญหาความล่าช้าและอาจไม่มีการวิจัยจริงเพราะพบว่าไม่ได้ดำเนินการวิจัย ร้อยละ 10.0 รวมถึงกลไกควบคุมและกำกับติดตามผลยังมีประสิทธิภาพไม่ดีพอดังที่รายงานวิจัยดังกล่าวระบุว่าไม่มีข้อมูล ร้อยละ 10.4 ที่สำคัญประสิทธิภาพได้ผลิตผลวิจัยก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำคือสามารถติดตามรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ได้เพียงร้อยละ 36.4 และ พบปัญหาด้านปัจจัยการวิจัย เช่น ความล่าช้าในการจัดสรรงบประมาณ การขาดบุคลากรและวัสดุอุปกรณ์ เป็นปัญหาใหญ่ที่สุด เมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาแล้วงานวิจัยที่ได้รับทุนส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในสายวิทยาศาสตร์ซึ่งสัดส่วนก็ใกล้เคียงกับเมื่อช่วงที่มาณีและคณะสำรวจใน พ.ศ.2522 และส่วนใหญ่เป็นงานที่ได้รับประเมินว่าเป็นงานวิจัยคุณภาพสูงในปริมาณน้อย คือเป็นงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ร้อยละ 77 เมื่อประเมินผลพบว่า งานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยมร้อยละ 1.7 เกณฑ์ดีมากร้อยละ 9.3 เกณฑ์ดีร้อยละ 39.2 เกณฑ์พอใช้ร้อยละ 25.5 เกณฑ์ต้องปรับปรุงร้อยละ 12.2 และประเมิน

ไม่ได้ร้อยละ 12.0 โดยมีผลงานวิจัยที่สามารถนำไปจดสิทธิบัตรได้เลี่ยน้อยมาก และงานวิจัยด้านสังคมศาสตร์ยังขาดแบบประเมินที่มีเกณฑ์ชัดเจนแบบด้านวิทยาศาสตร์ แม้พบว่าส่วนใหญ่ผลการวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์และทันสมัยเหมาะสมกับสถานการณ์ก็ตาม ซึ่งสภาพการณ์นี้ยังต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบันที่วิจารณ์พานิช (2546) ได้สนใจแก้ปัญหาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพจัดการทุนสนับสนุนการวิจัยเชิงวิชาการออกจากทุนวิจัยและพัฒนาเพราะผลจากข้อสังเกตว่าการวิจัยในสาขาวิชาพื้นฐานในประเทศไทย อ่อนแอกว่าสาขาประยุกต์และทุนวิจัยก็น้อยกว่าอย่างรุนแรง ซึ่งสัดส่วนดังกล่าวควรความเหมาะสมกว่านี้ เนื่องจากในแบบฟอร์มขอทุนวิจัย มีหัวข้อให้เขียนว่าผลการวิจัยดังกล่าวจะนำไปใช้ประโยชน์อะไร คำถามดังกล่าวจะปิดกั้นความคิดริเริ่มทางวิชาการ มีผลทำให้การสร้างสรรคความรู้ในสาขาที่เป็นพื้นฐานของวิชาการทั้งปวงอ่อนแอ ซึ่งมีผลทำให้งานวิจัยแบบต่อยอด คือ งานวิจัยประยุกต์และงานวิจัยและพัฒนาทำไม่ได้ไม่จริงจัง เนื่องจากขาด "คนที่รู้จริง" ในส่วนขององค์ความรู้พื้นฐาน สภาพลักษณะดังกล่าวนี้ ส่วนตัวผู้วิจัยเห็นว่าเป็นเพราะการมอง "การใช้ประโยชน์วิจัย" ของประเทศกำลังพัฒนาเป็นส่วนใหญ่ ที่มักเน้นด้านการใช้ประโยชน์การวิจัยเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นวัตถุหรือเทคโนโลยีมากเกินไป ผิดกับประเทศที่พัฒนาแล้วที่เน้นการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะ "การใช้ประโยชน์ความรู้" มากกว่า ซึ่งความรู้จะเป็นฐานสร้างความรู้ใหม่และเป็นฐานการวิจัยประยุกต์ให้สูงขึ้นและส่งผลให้การวิจัยอื่นๆ พลอยแข็งแกร่งไปด้วย

จากผลการติดตามและประเมินผลหลังสิ้นสุดการวิจัยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่ได้รับงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2541 โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้ส่งแบบติดตามโครงการวิจัยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่ได้รับงบประมาณแผ่นดินประจำปี 2541 ให้หัวหน้าโครงการวิจัย รวมทั้งสิ้น 2,521 โครงการ สามารถติดตามและประเมินผลได้ 1,452 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 57.6 พบว่า ทำการวิจัยเสร็จเพียงร้อยละ 59.4 ทำการวิจัยไม่แล้วเสร็จร้อยละ 20.2 ไม่ได้ดำเนินการวิจัย ร้อยละ 10.0 และไม่มีข้อมูล ร้อยละ 10.4 และติดตามรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ได้ 528 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 36.4 ในส่วนของปัญหาและอุปสรรคของการวิจัย พบปัญหาด้านปัจจัยการวิจัย เช่น ความล่าช้าในการจัดสรรงบประมาณ การขาดบุคลากรและวัสดุอุปกรณ์ เป็นปัญหาใหญ่ที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.0 ปัญหาด้านวิชาการ เช่น การขาดความรู้และข้อมูลพื้นฐาน และปัญหาด้านการบริหารจัดการ คิดเป็น ร้อยละ 14.3 และ 14.0 ตามลำดับ

สุธรรม อารีกุลและคณะ (2543) ประเมินผลงานการวิจัยในภาพรวมของประเทศระหว่างปีงบประมาณ 2535-2539 ได้ผลของการศึกษาถึงสาเหตุและอุปสรรคที่ไม่สามารถนำผลงานการวิจัยไปใช้ประโยชน์นั้นได้สรุปไว้ 4 ประการด้วยกันคือ 1) งานวิจัยแบ่งย่อยและกระจายมากเกินไป ทำให้ผลงานวิจัยที่ผลิตออกมาเป็นส่วนเล็วเล็กๆ และแต่ละส่วนไม่สมบูรณ์พอที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ 2) การขาดนักวิจัยเฉพาะทางงานวิจัยที่พอจะรวมตัวให้เป็นปึกแผ่นได้แต่ไม่สามารถทำให้ครบในด้านต่างๆ ที่จำเป็นได้ ทำให้ผลงานวิจัยนั้นไม่สามารถนำออกสู่การใช้ประโยชน์ได้ 3) ผลงานวิจัยขาดความต่อเนื่องทำให้ไม่สามารถที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งอาจจะเกิดได้ในกรณีต่างๆ กัน ที่สำคัญและมักเกิดขึ้นนั้นได้แก่ 3.1) ผลงานวิจัยนั้นเกือบจะถึงขั้นสมบูรณ์นำออกใช้ประโยชน์ได้แล้ว แต่ไม่สามารถจะทำให้สมบูรณ์ได้เพราะขาดงบประมาณในการทำโครงการให้ต่อเนื่องสมบูรณ์ หรือขาดช่วงของการทำงานวิจัยต่อเนื่อง เนื่องจากการของบประมาณต้องใช้เวลานาน เมื่อมีงบประมาณโครงการวิจัยนั้นได้ยกเลิกไปแล้ว 3.2) ผลงานวิจัยถึงขั้นสมบูรณ์ แต่ต้องการโครงการวิจัยต่อเนื่องเพื่อทดสอบในการนำออกใช้ประโยชน์ การยอมรับของผู้ใช้ ฯลฯ แต่ก็ไม่มีการของบประมาณที่จะดำเนินการ 3.3) ผลงานวิจัยถึงขั้นสมบูรณ์ แต่การทดสอบการใช้ประโยชน์นั้นเป็นอีกขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งนักวิจัยไม่

สามารถจะทำได้ เพราะขาดกลุ่มนักวิจัยที่รู้จักวิธีนำไปทดสอบการใช้ประโยชน์ 3.4) ผลงานวิจัยถึงขั้นสมบูรณ์ ผ่านการทดสอบการใช้ประโยชน์แล้ว แต่หน่วยงานที่รับผิดชอบไม่ได้ให้ความสนใจในการที่จะนำไปใช้ประโยชน์ อย่างแพร่หลาย 3.5) ผลงานวิจัยถึงขั้นสมบูรณ์ ผ่านการทดสอบการใช้ประโยชน์แล้ว หน่วยงานรับผิดชอบให้ความสนใจที่จะนำไปใช้ประโยชน์ แต่ขาดงบประมาณสนับสนุนไม่สามารถนำออกใช้ประโยชน์ให้บริการแก่ผู้ใช้ได้

นอกจากนี้ยังพบปัญหาเกี่ยวกับผู้วิจัยและผู้ใช้ประโยชน์อีกด้วย คือ 1) ผู้ใช้ไม่ทราบว่าการวิจัยนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เพราะนักวิจัยไม่ได้เผยแพร่ผลงานวิจัยให้แพร่หลาย 2) ผู้ใช้ทราบผลการวิจัยว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ แต่เป็นเทคโนโลยีที่สูงเกินกว่าผู้ที่จะใช้เป็น ซึ่งต้องการการฝึกฝนเป็นพิเศษ หรือต้องการการฝึกอบรมพิเศษก่อนที่จะใช้ได้ 3) ผู้ใช้ไม่สามารถจะใช้ประโยชน์ได้เพราะผลการวิจัยนั้นใช้ได้เฉพาะที่ 4) ผู้ใช้ไม่สามารถจะใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยนั้นเพราะเมื่อเสร็จสมบูรณ์กลายเป็นสิ่งล้าสมัย ด้วยเหตุที่เทคโนโลยีต่างๆ ก้าวเร็ว 4) ผู้ใช้ไม่กล้าเสี่ยงที่จะนำไปใช้ประโยชน์ เพราะต้องลงทุนสูง

สำหรับพัฒนาการของวิธีวิทยาการวิจัยด้านการใช้ประโยชน์วิจัยของไทยนั้น การวิจัยส่วนใหญ่เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยช่วงก่อน พ.ศ.2535 เป็นงานวิจัยศึกษาสภาพและปัญหาของการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ ช่วง พ.ศ.2535-2540 งานวิจัยและการศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์วิจัยยังคงเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพียงแต่เนื้อหาที่ศึกษาค้นคว้านั้นกว้างขวางลึกซึ้งขึ้น มีความเชื่อมโยงถึงองค์การวิจัยในฐานะเครื่องมือในการติดตามประเมินผลการให้ทุนสนับสนุนวิจัย งานวิจัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2540 เป็นต้นมาแสดงให้เห็นถึงการเน้นความสำคัญของการนำผลวิจัยมาใช้ประกอบในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ มากขึ้นและมีพัฒนาการที่รวดเร็วขึ้น ในบริบทของกฎหมายแม่บทสำคัญสองฉบับ คือ รัฐธรรมนูญ พ.ศ.2540 และ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 คือ การให้ความสำคัญกับการนำวิจัยไปใช้ประโยชน์ในหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 24 (5) ที่ต้อง ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และ อำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียน... ทำให้การวิจัยได้รับการใช้ให้เกิดประโยชน์ในการเรียนการสอนมากขึ้น นอกจากนี้ ยังเน้นความสำคัญของการวิจัยในการสร้างองค์ความรู้เพื่อพัฒนาสังคมสำหรับระดับอุดมศึกษาตามมาตรา 28 ที่กำหนดในหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษาว่า...ยังมีความมุ่งหมายเฉพาะที่จะพัฒนาวิชาการ วิชาชีพชั้นสูง และการค้นคว้า วิจัย เพื่อพัฒนาองค์ความรู้และพัฒนาสังคม และ ในหมวด 8 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา การวิจัยและพัฒนาคือเครื่องมือพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ตามมาตรา 67 คือ รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัย พัฒนา การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย และยังคงรับผิดชอบจัดให้มีหน่วยงานที่ทำหน้าที่อย่างชัดเจนด้วย ดังความในมาตรา 69 ที่ว่า รัฐต้องจัดหน่วยงานกลาง ทำหน้าที่พิจารณาเสนอนโยบาย แผน ส่งเสริม และประสานการวิจัย การพัฒนาและการใช้ รวมทั้งการประเมินคุณภาพ และประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

รัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบัน (พ.ศ.2540) มีผลให้เกิดความก้าวหน้าของระบบสารสนเทศที่ส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้และการดำเนินการวิจัย เพราะ มาตรา 78 ระบุว่า เป็นหน้าที่ของรัฐที่จะต้องพัฒนา "โครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศ" (National Information Infrastructure: NII) ให้ทั่วถึงและเท่าเทียมกันทั่วประเทศ เช่นเดียวกับระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอื่นๆ เทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตทำให้

งานวิจัยในประเทศไทยสามารถเชื่อมโยงกับงานวิจัยนานาชาติได้มากขึ้น รวดเร็วและเท่าเทียมมากขึ้น ส่งผลให้พัฒนาการของวิธีวิทยาการวิจัยพัฒนามากขึ้นจนมีการศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย

ผู้วิจัยศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในไทยช่วงหลัง พ.ศ.2540 พบว่างานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นงานวิจัยเฉพาะด้านผู้ใช้ ในฐานะผู้บริโภคนงานวิจัย และส่วนใหญ่เป็นการศึกษากับครูและบุคลากรในสถาบันการศึกษา ผลงานวิจัยดังกล่าวมีดังนี้ ประภัศสร วงษ์ดี (2540) สนใจกระบวนการและการใช้ผลการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนของครุศึกษานิเทศก์ในโรงเรียนประถมศึกษาด้วยวิธีการศึกษาเชิงสำรวจและรายกรณี ในขณะที่ จิรพันธ์ ไตรทิพจรัส (2543) ได้เสนอแนวทางการวิจัยและกระบวนการนำผลการวิจัยมาใช้ในสถานศึกษากับการปฏิรูปสถานศึกษาโดยใช้ฐานคิดในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน และมนตรี จุฬาววัฒนทล (2544) ได้เสนอแนวคิดให้ความสำคัญกับการวางแผนการวิจัยเพื่อให้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจังสัมพันธ์เข้ากับแผนการวิจัยของประเทศในการบริหารจัดการด้านการวางแผนการในส่วนนโยบายการวิจัย ส่วนกัญญา วังศ์วีรัตน์ (2545) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับรูปแบบการใช้ผลการวิจัยในสาขาวิชาสหพยาบาล งานวิจัยของวีรนุช ทองแดง (2546) เป็นงานวิจัยเรื่องเดียวที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ผลการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนในสถานศึกษา โดยพัฒนากรอบแนวคิดในการวิจัยอธิบายการใช้ผลวิจัยตามลักษณะการใช้ 4 ลักษณะตามกรอบแนวคิดการนำผลการประเมินไปใช้ประโยชน์ของศิริชัย กาญจนवासี (2545) ประกอบด้วย 1) การใช้ผลการวิจัยเชิงความคิด 2) การใช้การวิจัยเชิงตรวจสอบยืนยัน 3) การใช้ผลการวิจัยเชิงสัญลักษณ์ 4) การใช้ผลการวิจัยเชิงปฏิบัติ ซึ่งเป็นแนวคิดของการใช้ประโยชน์จากผลประเมินแล้วประยุกต์เข้ามาวัดการใช้ประโยชน์ผลการวิจัย จากผลงานวิจัยการใช้ประโยชน์วิจัยข้างต้น ผู้วิจัยพบว่ายังไม่มีการศึกษาการใช้ประโยชน์วิจัยด้านผู้ผลิตงานวิจัย ยังไม่มีการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นกลุ่มที่ต้องใช้ประโยชน์วิจัยมากที่สุด จึงสนใจที่จะทำการวิจัยในบริบทของบัณฑิตศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

ตอนที่ 2.2 โมเดลการวัด การวัดและเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์วิจัย

ปัจจุบันการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยในเบื้องต้น เป็นการดำเนินการเพื่อวัดตัวแปรในลักษณะตัวแปรแฝง (latent variable) ที่วัดค่าได้จากตัวแปรสังเกตได้ และสร้างโครงสร้างเชิงมโนทัศน์ในรูปโมเดลการวัด (measurement model) ซึ่งจะต้องกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการตัวแปร ในตอนนี้ผู้วิจัยนำเสนอสาระแยกเป็น 3 หัวข้อ คือ โมเดลการวัด นิยามปฏิบัติการและการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย เครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์วิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.2.1 โมเดลการวัดการใช้ประโยชน์วิจัย (Research Utilization Measurement Models)

ความพยายามในการกำหนดนิยามตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย (research utilization ซึ่งผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ RU) ในระยะแรกนั้น เป็นการให้นิยามศัพท์แบบการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม (overall research utilization) และการให้นิยามศัพท์การใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกตามรูปแบบการใช้ การให้นิยามศัพท์ทั้ง 2 แบบถือเป็นการอธิบายเชิงนามธรรม ที่ไม่เห็นรายละเอียดโครงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เป็นตัวบ่งชี้กับตัวแปรแฝงอย่างเป็นรูปธรรม Estabrooks (1998) จึงได้พัฒนาโมเดลเพื่อวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย โดยได้พัฒนาโมเดลในระยะแรกเป็น 2 โมเดล คือ โมเดลซิมเพล็กซ์ และโมเดลแบบสาเหตุร่วม ผู้วิจัยได้รวบรวมรายละเอียดของโมเดลทั้ง 2 โมเดลเป็นพื้นฐานสำหรับการนำเสนอกรอบแนวคิดในการวิจัยต่อไป

2.2.1.1 โมเดลซิมเพล็กซ์การใช้ประโยชน์วิจัย (Simplex Model of Research Utilization)

Estabrooks (1998) เริ่มต้นพัฒนาโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยจากแนวคิดของ Hayduk ซึ่งทำการวิจัยไว้ในปี ค.ศ. 1994 และ 1996 ผลการวิจัยสรุปว่าการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นตัวแปรที่ไม่สามารถวัดได้โดยตรง ต้องวัดจากตัวแปรที่สังเกตได้ โดยต้องวัดเป็นข้อมูลระยะยาว (longitudinal data) ที่มีการวัดซ้ำจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมหลายช่วงเวลา ให้เห็นลักษณะความเปลี่ยนแปลง ลักษณะของโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยของ Hayduk จึงเป็นโมเดลการวัดระยะยาวที่วัดจากตัวบ่งชี้เพียงตัวเดียว (single indicator) ที่เรียกว่า โมเดลซิมเพล็กซ์ (simplex model)

โมเดลซิมเพล็กซ์เป็นโมเดลโครงสร้างความแปรปรวนชนิดหนึ่ง มีการวัดตัวแปรตัวเดียวกันซ้ำๆ กันหลายครั้ง จากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม โมเดลแบบนี้ใช้ในงานวิจัยระยะยาว (longitudinal study) เป็นส่วนใหญ่ Joreskog และ Sorbom (2001) กล่าวว่าโมเดลซิมเพล็กซ์เป็นโมเดลที่มีลักษณะแบบเดียวกับกระบวนการอัตตะถอดอยแบบไม่มีความคงที่ลำดับที่หนึ่ง (first-order, non-stationary, autoregressive process) กระบวนการอัตตะถอดอยเป็นลักษณะเฉพาะของข้อมูลอนุกรมเวลาที่ข้อมูล ณ ช่วงเวลาที่ t มีค่าเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นตรงของข้อมูล ณ ช่วงเวลาที่ $(t-1)$ (SPSS, 1994) กล่าวคือ กระบวนการอัตตะถอดอยลำดับที่หนึ่ง จะแสดงค่าของตัวแปรในช่วงเวลาที่ t เป็นฟังก์ชันของค่าของตัวแปรในช่วงเวลาที่ $(t-1)$ ได้ดังสมการ

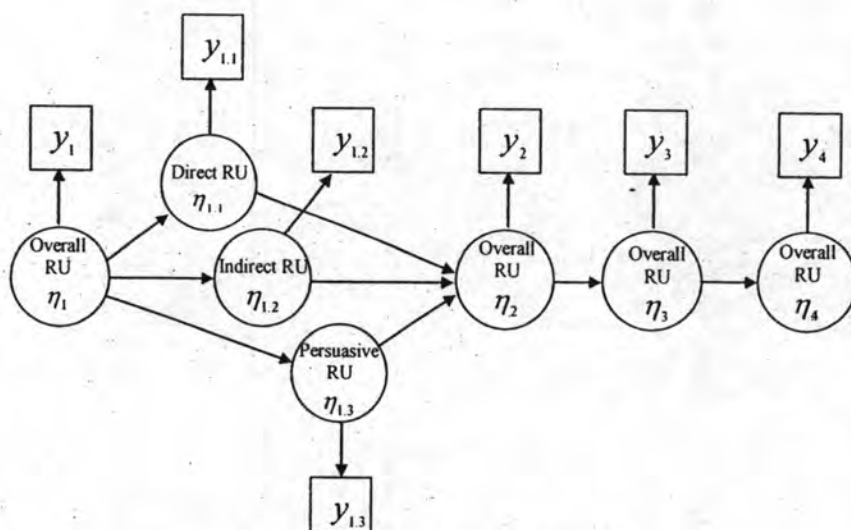
$$\text{Value}_t = \phi (\text{Value}_{(t-1)}) + \text{error}_t$$

ในทำนองเดียวกัน กระบวนการอัตตะถอดอยลำดับที่สอง จะแสดงค่าของตัวแปรในช่วงเวลาที่ t เป็นฟังก์ชันของค่าของตัวแปรในช่วงเวลาที่ $(t-2)$ ได้ดังสมการ

$$\text{Value}_t = \phi (\text{Value}_{(t-2)}) + \text{error}_t$$

สำหรับข้อมูลระยะยาวตามแนวคิดของ Estabrooks ไม่จำเป็นต้องเป็นการรวบรวมข้อมูลตามช่วงเวลา อาจเป็นการวัดหลายครั้งตามเกณฑ์แบบอื่น เช่น การวัดความสามารถในการใช้ภาษาต่างๆ การวัดซ้ำตามระดับความซับซ้อนของการใช้ภาษา เป็นต้น

Estabrooks (1998) สร้างโมเดลการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยโมเดลแรกตามแนวคิดโมเดลซิมเพล็กซ์ ที่วัดข้อมูลต่อเนื่องเป็นช่วงๆ ด้วยเครื่องมือวิจัยที่มีข้อคำถามให้เกิดการเรียนรู้ โดยผลของการให้ข้อมูลในช่วงที่หนึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ แล้วสะท้อนพัฒนาการของความรู้ความเข้าใจในการตอบคำถามในช่วงต่อๆ ไปรวม 4 ช่วง นั่นคือ การตอบคำถามในช่วงที่ 1 จะส่งผลต่อการตอบคำถามในช่วงที่ 2 การตอบคำถามในช่วงที่ 2 จะส่งผลต่อการตอบคำถามในช่วงที่ 3 และการตอบคำถามในช่วงที่ 3 จะส่งผลต่อการตอบคำถามในช่วงที่ 4 เครื่องมือวิจัยที่มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ และสะท้อนพัฒนาการของการเรียนรู้ตามแนวคิดโมเดลซิมเพล็กซ์ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบคำถามได้ถูกต้องนี้ เมื่อนำมาสร้างเป็นโมเดลซิมเพล็กซ์ จึงได้โมเดลการวัดที่ประกอบด้วยตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมจากการวัดใน 4 ช่วงเวลา ($\text{overall RU}_{1-4} = \eta_1 - \eta_4$) ในที่นี้ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ η เนื่องจากตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยนี้เป็นตัวแปรแฝง (latent variable) (Joreskog & Sorbom, 2001) ต่อมา Estabrooks ได้นำแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัย 3 รูปแบบ มาสร้างเป็นตัวแปรเพิ่มเข้ามาในโมเดล คือตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยตรง ($\text{direct RU} = \eta_{1,1}$), การใช้ประโยชน์วิจัยโดยอ้อม ($\text{indirect RU} = \eta_{1,2}$) และ การใช้ประโยชน์วิจัยเชิงชักชวน ($\text{persuasive RU} = \eta_{1,3}$) ตัวแปรทั้ง 3 นี้ เป็นผลของตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมในช่วงเวลาที่ 1 ($\text{overall RU}_1 = \eta_1$) และเป็นสาเหตุของตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมในช่วงเวลาที่ 2 ($\text{overall RU}_2 = \eta_2$) ดังภาพ 2.6

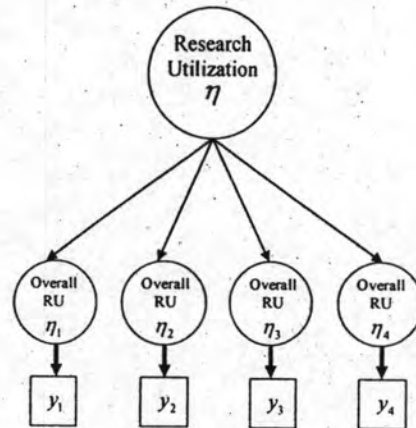


ภาพ 2.6 โมเดลซิมเพล็กซ์การใช้ประโยชน์วิจัย

เป็นที่น่าสังเกตว่า โมเดลซิมเพล็กซ์การใช้ประโยชน์วิจัยของ Estabrooks นี้ ยังคงลักษณะความเป็นโมเดลซิมเพล็กซ์เฉพาะในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมในช่วงเวลาที่ 2 ถึง 4 ($\eta_2 - \eta_4$) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมในช่วงเวลาที่ 1 และ 2 เป็นการเพิ่มรูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัย เพื่อให้การวัดตัวแปรมีความชัดเจนขึ้น

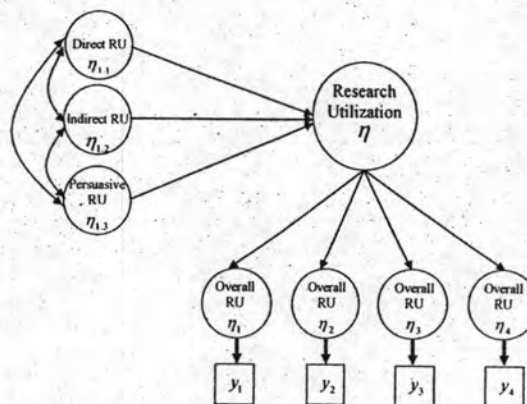
2.2.1.2 โมเดลสาเหตุร่วมหรือโมเดลองค์ประกอบการใช้ประโยชน์วิจัย (Common Cause or Factor Model of Research Utilization)

การพัฒนาโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยตามโมเดลซิมเพล็กซ์ข้างต้นนี้ เป็นการพัฒนาโมเดลทั้งในเชิงความคิดและการตรวจสอบข้อมูลเชิงประจักษ์ Estabrooks พบว่าโมเดลซิมเพล็กซ์การใช้ประโยชน์วิจัยไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และได้นำเสนอโมเดลสาเหตุร่วมหรือโมเดลองค์ประกอบเป็นโมเดลคู่แข่ง (competing model) Estabrooks เสนอกระบวนการสร้างโมเดล 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาโมเดลสาเหตุร่วม ประกอบด้วยตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัย ($RU = \eta$) ซึ่งวัดได้จากตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม (overall RU) ที่วัดใน 4 ช่วงเวลา แทนด้วยสัญลักษณ์ $\eta_1 - \eta_4$ โดยตัวแปรแฝง $\eta_1 - \eta_4$ นี้วัดจากตัวแปรที่สังเกตได้เพียงตัวเดียว ($y_1 - y_4$) ดังแสดงในภาพ 2.7



ภาพ 2.7 โมเดลสาเหตุร่วมการใช้ประโยชน์วิจัย

ในการสร้างโมเดลขั้นตอนที่ 2 Estabrooks นำแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัย 3 รูปแบบ คือ การใช้ประโยชน์วิจัยโดยตรง (direct RU : $\eta_{1,1}$) การใช้ประโยชน์วิจัยโดยอ้อม (indirect RU : $\eta_{1,2}$) การใช้ประโยชน์วิจัยเชิงชักชวน (persuasive RU : $\eta_{1,3}$) เข้ามาผนวกในโมเดล โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า การใช้ประโยชน์วิจัยที่ตั้งใจวัด (η) มีสาเหตุจากการใช้ประโยชน์วิจัยทั้ง 3 รูปแบบ Estabrooks กำหนดให้ตัวแปรทั้ง 3 ตัวเป็นตัวแปรภายนอก โดยไม่สนใจศึกษาเพื่ออธิบายสาเหตุที่มาของตัวแปร แต่กำหนดให้ตัวแปรทั้งสามตัวมีความสัมพันธ์กันหรือมีความแปรปรวนร่วมกัน (covary) ดังภาพ 2.8

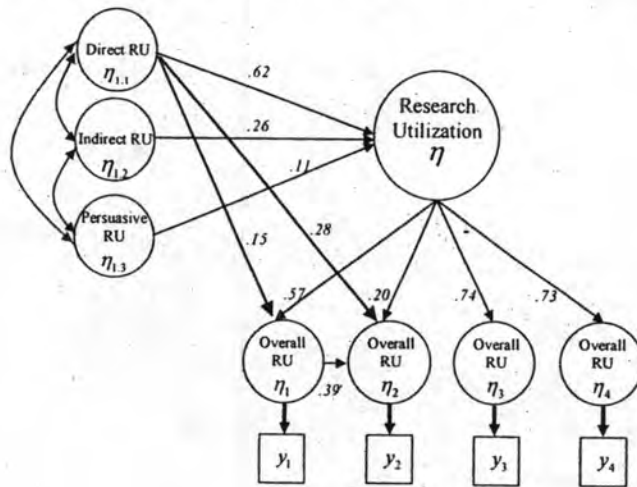


ภาพ 2.8 โมเดลสาเหตุร่วมการใช้ประโยชน์วิจัยที่รวมตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้เข้ามาในโมเดล

ลักษณะของโมเดลสาเหตุร่วมที่แตกต่างจากโมเดลซิมเพล็กซ์มี 3 ประการ คือ ประการที่ 1 ตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมจากการวัด 4 ครั้ง ($\eta_1 - \eta_4$) ในโมเดลซิมเพล็กซ์มีอิทธิพลจากผลการวัดช่วงเวลาแรกถึงช่วงเวลาต่อไป แต่ตัวแปรแฝงทั้ง 4 ในโมเดลสาเหตุร่วมเป็นอิสระต่อกัน ประการที่ 2 ในโมเดลซิมเพล็กซ์ ไม่คำนึงถึงองค์ประกอบร่วม แต่ในโมเดลสาเหตุร่วม พิจารณาตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัย η เป็นองค์ประกอบของ $\eta_1 - \eta_4$ ประการที่ 3 การวัดการใช้ประโยชน์วิจัยในโมเดลซิมเพล็กซ์จะเห็นพัฒนาการของการใช้ประโยชน์ในแต่ละช่วงเวลา ในขณะที่โมเดลการวัดแบบโมเดลสาเหตุร่วม ไม่แสดงให้เห็นพัฒนาการของการใช้ประโยชน์วิจัย

ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลสาเหตุร่วม พบว่าโมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และผลวิเคราะห์จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์เสนอแนะให้มีการเชื่อมโยงเส้นอิทธิพลระหว่าง η_1 กับ η_2 Estabrooks พิจารณาเห็นว่าลักษณะของเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์วิจัยมีคำถามกระตุ้นพร้อมตอบ (prompt question) ซึ่งจะทำให้มีอิทธิพลของตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยในช่วงเวลาที่ 1 (η_1) ส่งผลไปถึงตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยในช่วงเวลาที่ 2 (η_2) และตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยในช่วงเวลาที่ 3 (η_3) และตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยในช่วงเวลาที่ 4 (η_4) ตามลำดับ ลักษณะของการส่งอิทธิพลนี้เป็นแบบเดียวกับโมเดลซิมเพล็กซ์ Estabrooks จึงปรับโมเดลโดยให้มีเส้นอิทธิพลจาก η_1 ที่วัดจากตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้ทั้ง 3 ตัวแปรไปที่ η_2, η_3, η_4 และให้มีเส้นอิทธิพลจาก $\eta_{1.1}, \eta_{1.2}, \eta_{1.3}$ ไปยัง $\eta_1 - \eta_4$ ด้วย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เส้นอิทธิพลจาก $\eta_{1.2}, \eta_{1.3}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติและอิทธิพลจาก $\eta_{1.1}$ มีนัยสำคัญทางสถิติต่อ η_1, η_2 และพบนัยสำคัญเฉพาะเส้นอิทธิพลจาก η_1 ไปยัง η_2 ดังภาพ 2.9



ภาพ 2.9 โมเดลการวัดตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัย

ที่มา : Estabrooks (1998)

เป็นที่น่าสังเกตว่าโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยดังภาพ 2.9 นี้ Estabrooks ได้บูรณาการโมเดลแบบซิมเพล็กซ์เข้ากับโมเดลการวัดแบบสาเหตุร่วม โดยที่การวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยของ Estabrooks เป็นการมุ่งวัดการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม และการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้เป็น 3 รูปแบบ แต่ยังไม่มีการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะเป็นขั้นตอนในกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยตามความเป็นจริง เมื่อมีการใช้ประโยชน์วิจัย ลักษณะการใช้อาจแตกต่างกันได้ตามขั้นตอนของการใช้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาเอกสารเกี่ยวกับวิธีการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยในมิติต่างๆ ในตอนต่อไป

2.2.2 นิยามปฏิบัติการตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย (Operational Definition of Research Utilization) และวิธีการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย (Measurement of Research Utilization)

การวิจัยในช่วงก่อนปี 1978 เรื่องการใช้ประโยชน์วิจัยมีขอบเขตของนิยามกว้างมาก แต่ในทางปฏิบัติแล้วการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยเกือบทั้งหมดสนใจเฉพาะการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นเครื่องมือ (instrumental use) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานและผู้มีอำนาจตัดสินใจ Weiss (1980) เน้นว่าการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นเครื่องมือที่วัดได้ยากและองค์กรเอกชนเป็นหน่วยงานที่ใช้ประโยชน์วิจัยมากกว่าองค์กรภาครัฐ ประกอบกับที่ Dunn (1980) ได้เสนอแนะว่าการใช้ประโยชน์เชิงชักชวนหรือเชิงสัญลักษณ์ (persuasive or symbolic utilization) มีความหมายมากกว่าการใช้ประโยชน์เป็นเครื่องมือ งานวิจัยต่อๆ มาจึงเริ่มศึกษาการใช้ประโยชน์เชิงมโนทัศน์ (conceptual utilization) และการใช้ประโยชน์เชิงสัญลักษณ์มากขึ้น แต่การวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยแยกตามรูปแบบการใช้ทั้ง 3 รูปแบบโดยไม่ได้อธิบายแบบจำลองอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์วิจัยนั้นยังไม่ได้ให้ภาพที่สมบูรณ์ของการใช้ประโยชน์วิจัย

Landry, Amara และ Lamari (1999) สรุปว่าการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยวัดได้สองด้าน คือการใช้ประโยชน์วิจัยด้านผลิตภัณฑ์และการใช้ประโยชน์วิจัยด้านกระบวนการ เมื่อพิจารณาความเกี่ยวข้องระหว่างการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยทั้ง 2 ด้านนี้กับการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกตามรูปแบบการใช้ทั้ง 3 รูปแบบ Landry, Amara และ Lamari กล่าวว่า การใช้ประโยชน์วิจัยด้านผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับกรณีการใช้ประโยชน์งานวิจัย 1 เรื่องเป็นเครื่องมือ การใช้ในเชิงมโนทัศน์และการใช้ในเชิงสัญลักษณ์ แต่การใช้ประโยชน์วิจัยในเชิงมโนทัศน์และเชิงสัญลักษณ์มีความชัดเจนน้อยกว่าการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นเครื่องมือ สำหรับการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยด้านกระบวนการ มีการพัฒนามาก มีนักวิจัยพยายามสร้างมาตรวัดการใช้ประโยชน์วิจัยหลายชุด มาตรวัดที่สำคัญ คือ มาตรวัดของ Knott & Wildavsky ซึ่ง Landry, Amara และ Lamari นำมาประยุกต์เป็นมาตรวัดการใช้ประโยชน์วิจัยจากขั้นตอนรวม 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการรับรู้ (reception) การเข้าใจ (cognition) การอภิปราย (discussion) การอ้างอิง (reference) การพยายาม (effort) และการก่อผลกระทบ (influence generating) โดยมาตรวัดนี้เป็นมาตรรวมค่าในลักษณะที่ระดับการใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนแรกมีผลต่อระดับการใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนต่อมา กล่าวคือ การใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการรับรู้ส่งผลถึงการที่ใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการรับรู้ การใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการรับรู้ส่งผลถึงการที่ใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการอภิปราย การใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการอภิปรายส่งผลถึงการที่ใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการอ้างอิง การใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการอ้างอิงส่งผลถึงการที่ใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการพยายาม การใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการพยายามส่งผลถึงการที่ใช้ประโยชน์วิจัยในขั้นตอนการก่อผลกระทบ

Landry, Amara และ Lamari (1999) สร้างเครื่องมือวัดการใช้ประโยชน์วิจัยชนิดมาตราประเมินค่า 6 ระดับ (6 point summated rating scale) โดยแยกวัดตามกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยรวม 6 ขั้นตอน ผลการวัดค่าการใช้ประโยชน์วิจัยจึงเป็นการวัดความถี่ของการใช้ในแต่ละระดับ และเมื่อนำคะแนนความถี่แต่ละระดับมารวมกัน โดยมีการถ่วงน้ำหนักความสำคัญในขั้นตอนหลังๆ สูงกว่าขั้นตอนแรก จะได้เป็นคะแนนรวมตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย

จากการวิจัยของ Estabrooks (1998, 1999, 2001, 2005) , Landry, Amara และ Lamari (1999, 2001, 2003) ที่ทำการวิจัยอย่างต่อเนื่อง ผู้วิจัยสรุปได้ว่า วิธีการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) การวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม 2) การวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกตาม

รูปแบบการใช้ 3 แบบ 3) การวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยแยกตามขั้นตอนในกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัย โดยที่ทั้ง 3 ลักษณะเป็นการวัดความถี่ในการใช้ประโยชน์ทั้งสิ้น เมื่อผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยในอดีตแล้ว ได้จัดกลุ่มนักวิจัยจำแนกตามลักษณะการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยได้ดังต่อไปนี้

นักวิจัยกลุ่มแรก วัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมจากความถี่การใช้คือ Estabrooks (1998), Rodger (2000) **นักวิจัยกลุ่มที่ 2 วัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกตามรูปแบบการใช้** ได้แก่ Weiss (1977, 1979), Beyer และ Trice (1982), Hayduk (1994, 1996), Estabrooks (1998), Profetto-McGrath และคณะ (2003), วีรบุษ ทองแดง (2546) **และนักวิจัยกลุ่มที่ 3 วัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยแยกตามขั้นตอนในกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัย** ได้แก่ Hall และคณะ (1975, 1979), Johnson (1980), Knott และ Wildavsky (1980), Pelz and Horsley (1981), Larsen (1982), Wilds (1990) Lester (1993) Landry, Amara และ Lamari (1998, 1999, 2001) ซึ่งนักวิจัยบางท่านก็วัดแบบผสมผสานคือวัดค่าทั้งตัวแปรประโยชน์วิจัยโดยรวมและจำแนกตามรูปแบบการใช้ คือ Estabrooks (1998)

วิธีวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยของนักวิจัยกลุ่มที่สามได้รับความสนใจในการวิจัย เพราะการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมแยกตามขั้นตอนในกระบวนการใช้ประโยชน์วิจัยสอดคล้องกับนิยามการใช้ประโยชน์วิจัยที่นิยามว่าใช้ประโยชน์วิจัยเป็นกระบวนการ เพราะเป็นการวัดค่าตัวแปรประโยชน์วิจัยจากระดับการใช้ประโยชน์ตามขั้นตอนในกระบวนการใช้ประโยชน์เป็นขั้นๆ นักวิจัยได้พัฒนามาตรวัดการใช้ประโยชน์ (utilization scale) และดัชนี (indices) ต่างๆ และพยายามสร้างโครงสร้างหรือโมเดลของการใช้ประโยชน์วิจัยอย่างต่อเนื่อง มาตรวัดที่ถูกอ้างอิงหรือใช้บ่อยที่สุดคือ Larsen information utilization scale (Larsen, 1982) the Hall stages of concern scale (Hall และคณะ, 1979) the Hall levels of use scale (Hall และคณะ, 1975) the Johnson evaluation utilization scale (Johnson, 1980) the Pelz and Horsley research utilization index (Pelz and Horsley, 1981) และ the van de Vall and Bolas overall policy impact scale (van de Vall and Bolas, 1982) อย่างไรก็ตาม มาตรวัดเหล่านี้เน้นวัดการใช้เป็นเครื่องมือหรือมุ่งศึกษาการใช้ประโยชน์เฉพาะด้านมากเกินไป หรือไม่ก็มุ่งเน้นวัดเฉพาะพฤติกรรมที่สังเกตได้ Knott และ Wildavsky (1980) ได้เสนอมาตรวัดการใช้ประโยชน์วิจัยแบบใหม่ที่วัดการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะของกระบวนการต่อเนื่องมากกว่าขั้นตอนที่แยกขาดจากกัน และ Wilds (1990) Lester (1993) Landry, Amara และ Lamari (1998, 1999, 2001) ได้พัฒนาดัชนีวัดการใช้ประโยชน์วิจัยจากมาตรวัดของ Knott และ Wildavsky โดยอิงขั้นตอนการสะสมการใช้ประโยชน์ความรู้เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว

2.2.3 เครื่องมือวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย (Research Utilization measurement instrument)

ผู้วิจัยขอให้รายละเอียดของเครื่องมือวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกตามการแบ่งกลุ่มงานวิจัย 3 กลุ่มในการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย ในตอน 2.2.2 เพื่อให้เห็นวิธีการวัดและมาตรวัดที่ชัดเจนขึ้น ดังนี้

2.2.3.1 เครื่องมือวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม

Rodgers (2000) วัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมจากความถี่การใช้ด้วยระบบให้คะแนน (scoring system) ตามระดับการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นค่าตัวเลข 4 ระดับและเป็นตัวเลขสะสมตามระดับชั้นด้วย คือ ค่า 1 เมื่อตระหนักที่จะใช้ ค่า 2 เมื่อเริ่มเชื่อถือเชิญให้มีการใช้ ค่า 3 เมื่อมีการใช้บ้างบางครั้ง ค่า 4 เมื่อมีการใช้เสมอ เครื่องมือวิจัยคือแบบสอบถามแบบให้ผู้ใช้ประโยชน์วิจัยตอบด้วยตัวเอง (self-report

questionnaires) ซึ่งสร้างจากแนวคิด "ระดับการรับเอาผลวิจัยมาใช้ปฏิบัติ" (the level of adoption of the practice) ของ Rogers (1983) เพื่อศึกษาผลของการศึกษาต่อการใช้ผลการวิจัยของนักศึกษา เหมาะสำหรับการวิจัยการใช้ประโยชน์งานวิจัยของกลุ่มนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

2.2.3.2 เครื่องมือวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมผสมผสานกับการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบ

Estabrooks (1998) ทำการพัฒนาโครงสร้างเชิงมโนทัศน์ที่วัดค่าตัวแปรประโยชน์วิจัยทั้งโดยรวมและจำแนกรูปแบบ เห็นการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยแบบตัวแปรแฝงจากความถี่ของการใช้เครื่องมือวัดค่าตัวแปรเป็นแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นด้วยกระบวนการมาตรฐาน Estabrooks พัฒนาจากงานวิจัยที่ใหม่ในทัศนทางทฤษฎีเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์วิจัยของนักวิจัยในอดีตคือ Dillman (1978), Fink&Kosecoff (1985), Fowler (1993), Rossi, Wrigth, และ Anderson (1983) เครื่องมือวิจัยได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญ 2 ท่าน แบบสอบถามได้รับการทดสอบก่อน (pretest) กับนักศึกษาปริญญาเอก 3 ท่านเพื่อกำหนดเวลาที่ใช้ในการตอบแบบสอบถาม ความง่ายในการอ่าน ปัญหาและประเด็นที่อาจเพิ่มเติม แล้วทดลองเก็บข้อมูลกับตัวอย่าง 23 คน ข้อมูลที่ได้จากการทดลองได้รับการวิเคราะห์ความถี่ ความสัมพันธ์ ความแปรปรวนตัวแปรจนได้เครื่องมือวัดแบบปลายปิด 5 ตอนในที่สุด และผู้วิจัยต้องการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม (overall RU) 4 ครั้งในการพัฒนาโมเดลการวัดจากโมเดลซิมเพล็กซ์ตามด้วยโมเดลสาเหตุร่วม มีรายละเอียดดังนี้

การวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์โดยรวม (overall RU : RUO) วัดด้วยคำถามว่า "ในปีที่ผ่านมาเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว ท่านได้ใช้งานวิจัยในบางมุมกับการปฏิบัติงานด้วยความถี่มากน้อยเพียงใด ?" คำถามนี้จะถูกถาม 4 ครั้งตลอดแบบสอบถาม (วัดค่า RUO1-4 แสดงเป็นค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม) ก่อนตอบคำถามจะให้คำนิยามของ Overall RU แก่ผู้ตอบให้ชัดเจนว่า คือ "การใช้ข้อค้นพบวิจัยในบางมุมกับการปฏิบัติงานในฐานะพยาบาลวิชาชีพโดยไม่รวมการวิจัยหรือการกระทำโดยพื้นฐานที่เรียนรู้จากการฝึกอบรมในโรงเรียนพยาบาล" คำตอบจะได้รับการให้ค่า 8 ค่า คือ ค่า 1 = ไม่มี, 2 = หนึ่งหรือสองกิจกรรม, 3 (ไม่ระบุ), 4 (ไม่ระบุ), 5 = ประมาณครึ่งหนึ่งของปฏิบัติกิจกรรมงาน, 6 (ไม่ระบุ), 7 = เกือบจะทุกๆ กิจกรรม, 8 = ไม่ทราบ. แสดงการกำหนดค่าดังข้างล่าง

ไม่มี	หนึ่งหรือสองกิจกรรม	ประมาณครึ่งหนึ่งของปฏิบัติกิจกรรม	เกือบจะทุกกิจกรรม	ไม่ทราบ
1	2	3	4	5
6	7	8		

การวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยตรง (RUDIRECT) วัดโดยคำถามต่อไปนี้ : "ในปีที่ผ่านมาเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว ท่านได้ใช้ข้อค้นพบวิจัยโดยตรงในบางมุมกับการปฏิบัติงานด้วยความถี่มากน้อยเพียงใด?" ก่อนตอบคำถามจะให้คำนิยามของ RUDIRECT แก่ผู้ตอบให้ชัดเจนว่า คือ "การใช้ข้อค้นพบวิจัยบางข้อโดยตรง (ทั้งงานวิจัยของการพยาบาลและไม่ใช่) ในบางมุมของการให้การดูแลคนไข้ และ/หรือ ปฏิบัติต่อลูกค้าโดยไม่รวมการวิจัยหรือการกระทำโดยพื้นฐานที่เรียนรู้จากการฝึกอบรมในโรงเรียนพยาบาล" คำตอบจะได้รับการให้ค่า 8 ค่าเช่นเดียวกับ Overall RU

การวัดการใช้ประโยชน์วิจัยโดยอ้อม (RUINDIR) วัดโดยคำถามต่อไปนี้ : "ในปีที่ผ่านมาเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว ท่านได้ใช้ข้อค้นพบวิจัยโดยอ้อมในบางมุมกับการปฏิบัติงานด้วยความถี่มากน้อยเพียงใด?" ก่อนตอบคำถามจะให้คำนิยามของ RUINDIR แก่ผู้ตอบให้ชัดเจนว่า คือ "การใช้ข้อค้นพบวิจัยบางข้อ

(ทั้งงานวิจัยของการพยาบาลและไม่ใช่) เปลี่ยนความคิดหรือความเห็นเกี่ยวกับวิธีที่ถูกต้องในการให้การดูแลคนไข้ และ/หรือ ปฏิบัติต่อลูกค้าโดยไม่รวมการวิจัยหรือการกระทำโดยพื้นฐานที่เรียนรู้จากการฝึกอบรมในโรงเรียนพยาบาล" คำตอบจะได้รับการให้ค่า 8 ค่าเช่นเดียวกับ Overall RU

การวัดการใช้ประโยชน์วิจัยเชิงชกชน (RUPERSUA) วัดโดยคำถามต่อไปนี้ : "ในปีที่ผ่านมาเมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว ท่านได้ใช้ข้อค้นพบวิจัยเชิงชกชนในบางมุมกับการปฏิบัติงานด้วยความถี่มากน้อยเพียงใด?" ก่อนตอบคำถามจะให้คำนิยามของ RUPERSUA แก่ผู้ตอบให้ชัดเจนว่า คือ "การใช้ข้อค้นพบวิจัยบางข้อ (ทั้งงานวิจัยของการพยาบาลและไม่ใช่) ชกชนผู้อื่นซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่ต้องทำการตัดสินใจให้เปลี่ยนสถานะนโยบาย หรือวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมกับการดูแลคนไข้/ลูกค้า และ/หรือ สุขภาพของปัจเจกบุคคลหรือกลุ่มบุคคลโดยไม่รวมการวิจัยหรือการกระทำโดยพื้นฐานที่เรียนรู้จากการฝึกอบรมในโรงเรียนพยาบาล" คำตอบจะได้รับการให้ค่า 8 ค่าเช่นเดียวกับ Overall RU

การวัดมีลำดับซับซ้อนและมีการวัดซ้ำสำหรับ RUO ดังนี้ (a) คำถาม RUO1 เป็นลำดับแรกในแบบสอบถาม (b) คำถาม RUO2 ถูกวางไว้ต่อจาก RUO1 แต่ถูกค้นด้วยชุดคำถาม 14 ข้อที่ถามที่ประกอบเป็นการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม (c) RUO3 วัดหลังจากคำถามที่วัดค่า RUDIRECT, RUINDIR และ RUPERSUA และ (d) RUO4 จะอยู่หลังสุดต่อจาก RUO3 สรุปเป็น flowchart ได้ดังนี้

RUO1 → คำถาม 14 ข้อ (overall RU, RUDIRECT, RUINDIR และ RUPERSUA) → RUO2 → RUO3 → RUO4

สำหรับตัวอย่างคำถาม 14 ข้อที่ถามวัด overall RU, RUDIRECT, RUINDIR และ RUPERSUA แสดงไว้ในตาราง 2.6

ตาราง 2.6 คำถามกระตุ้นพร้อมตอบ (prompt question) 14 ข้อระหว่าง RUO1 และ RUO2

ในเวลาเดียวกัน หรือ ต่างเวลา กัน มีผู้พิจารณาข้อคำถามที่ตามมานี้เป็นการใช้ประโยชน์วิจัย เมื่อการกระทำของคุณอิงข้อค้นพบงานวิจัยแล้ว คุณพิจารณาว่าการกระทำต่อไปนี้เป็นการใช้ประโยชน์วิจัยหรือไม่		
เปลี่ยนมุมมองของการปฏิบัติงานส่วนตัว	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เปลี่ยนวิธีทำงานหรือกิจวัตรที่ปฏิบัติในหน่วยงานตนเอง	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
พยายามสร้างกระบวนการ, เทคนิคหรือการให้การรักษาแบบใหม่	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เปลี่ยนนโยบาย, เทคนิคหรือการให้การรักษาแบบใหม่	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เปลี่ยนความเชื่อเกี่ยวกับวิธีหรือกระบวนการเฉพาะด้าน	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
ให้ความรู้หรือให้ข้อมูลแก่คนไข้หรือลูกค้า	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
ให้ความรู้หรือให้ข้อมูลแก่พยาบาลอื่น	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
ให้ความรู้หรือให้ข้อมูลแก่ผู้ชำนาญด้านสุขภาพอื่น	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
ให้ความรู้หรือให้ข้อมูลแก่สมาชิกขององค์กรสาธารณะ	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เชื่อเชิญพยาบาลอื่นให้เปลี่ยนการปฏิบัติ	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เชื่อเชิญผู้ชำนาญด้านสุขภาพอื่นให้เปลี่ยนการปฏิบัติ	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เชื่อเชิญคนไข้หรือลูกค้าให้เปลี่ยนการปฏิบัติ	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
เชื่อเชิญสมาชิกขององค์กรสาธารณะให้เปลี่ยนการปฏิบัติ	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่
อื่นๆ โปรดระบุ.....	<input type="checkbox"/> ใช่	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่

2.2.3.3 เครื่องมือวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมจากลำดับในขั้นตอนการใช้ประโยชน์

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สรุปวิธีการวัดและตัวอย่างเครื่องมือวัดค่าการใช้ประโยชน์วิจัยของงานวิจัยกลุ่มนี้จากงานของ Landry, Lamari และ Amara (2001) คือนักวิจัยอิงขั้นตอนการใช้ประโยชน์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยของ Knott และ Wildovsky (1980) วัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยด้วยการให้ค่าระดับ (scaling) จากความถี่ของการใช้ประโยชน์ตามขั้นตอนของการใช้ สรุปได้ดังตาราง 2.7

ตาราง 2.7 สเกลการให้ค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย

ขั้นตอนการใช้ประโยชน์	สเกลการให้ค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย							
	ไม่ใช้ / ข้อมูลขาดหาย	ไม่ได้ใช้	แทบไม่ได้ใช้	ใช้เป็นครั้งคราว	มักจะใช้	ใช้อยู่เสมอ	ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
ขั้นตอนการรับรู้								
ขั้นตอนการเข้าใจ								
ขั้นตอนการอภิปราย								
ขั้นตอนการอ้างอิง								
ขั้นตอนการพยายาม								
ขั้นตอนการก่อนผลกระทบ								

ที่มา : Landry, Amara และ Lamari (2001)

จากการทบทวนงานวิจัยที่มีการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยเชิงปริมาณผู้วิจัยได้สรุปชื่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย การวัดค่า รูปแบบเครื่องมือวิจัยและผู้ให้ข้อมูลจากงานวิจัยของ Rogers (2000), Landry, Amara and Lamari (1998, 1999, 2001) และ Estabrooks (1998, 1999) ดังตาราง 2.8

ตาราง 2.8 ชื่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย การวัดค่า เครื่องมือวิจัยและผู้ให้ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย	ชื่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย	การวัดค่า	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล
Rodgers (2000)	RUS (research utilization score) คะแนนเต็ม 4	วัดค่า 4 ระดับ (aware, persuade, use sometimes, use always) จาก 14 practice	Self-report questionnaire	พยาบาลในโรงพยาบาล
Landry, Amara & Lamari (1998)	KUS (knowledge utilization scale) วัดจาก 6 items คะแนนเต็ม 5	วัดค่าจากความถี่ตามขั้นตอนการใช้ 6 ขั้นด้วย Knott-Wildovsky scale of KU (transmission, cognition, reference, effort, influence, application)	Multiple items questionnaire	นักวิชาการสังคมศาสตร์
Landry, Amara & Lamari (1999)	LRU (Ladder of research utilization : Log(Pi/1-Pi)	วัดค่าจากความถี่ตามขั้นตอนการใช้ 6 ขั้นด้วย Knott-Wildovsky scale of KU (transmission, cognition, reference, effort, influence, application)	Multiple items questionnaire	นักวิชาการสังคมศาสตร์
Landry, Amara & Lamari (2001)	KUS (knowledge utilization scale) วัดจาก 6 items คะแนนเต็ม 5	วัดค่าจากความถี่ตามขั้นตอนการใช้ 6 ขั้นด้วยเครื่องมือปรับจาก Knott-Wildovsky scale of KU (reception, cognition, discussion, reference, adoption, influence)	Multiple items questionnaire	เจ้าหน้าที่หน่วยงานบริหารงานภาครัฐ
Estabrooks (1998, 1999)	ตัวแปรแฝง RU (research utilization), overall RU และ direct RU, indirect RU, persuasive RU	วัดค่า overall RU 4 ครั้งต่อเนื่องกัน ขณะเดียวกันก็วัดจาก direct RU, indirect RU, persuasive RU วัดค่าจากความถี่ของการใช้ 7 ระดับ	Survey questionnaire	พยาบาลชั้นทะเบียนสมาคมวิชาชีพ

ตอนที่ 2.3 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัย

2.3.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยและปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย

แม้การพัฒนาโครงสร้างเชิงมโนทัศน์การใช้ประโยชน์วิจัยของ Estabrooks ช่วยอธิบายการใช้ประโยชน์วิจัยให้เห็นเป็นรูปธรรมมากขึ้น แต่เป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะตัวแปรแฝง และหาโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง (latent variable) กับตัวแปรที่สังเกตค่าได้ (observable variable) ในโมเดลการวัด (measurement model) ซึ่งยังไม่ได้พิจารณาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยแต่อย่างใด

ต่อมา Estabrooks (1999) ได้ทดสอบโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยที่พัฒนาขึ้น ด้วยการวิเคราะห์หาปัจจัยสำคัญหลักส่วนบุคคล (individual determinants) โดยเพิ่มตัวแปรปัจจัยที่พิจารณาว่าส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัยเข้าไปในโมเดลจำนวน 26 กลุ่มตัวแปร ตัวแปรปัจจัยที่นำเข้ามาทดสอบแบ่งออกเป็นสองชุดดังตาราง 2.9

ตาราง 2.9 ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลที่ Estabrooks (1999) นำเข้าวิเคราะห์โมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะตัวแปรเชิงสาเหตุ

ชื่อกลุ่มตัวแปรชุดที่ 1	ลักษณะคำถามเพื่อวัดค่าตัวแปร
กิจกรรมการเมือง (Activism)	คำถามเกี่ยวกับรูปแบบของกิจกรรมในการออกเสียง การแสดงฎีกาและการจัดองค์การ การร่วมคัดค้าน และการเขียนจดหมายทางการเมือง
ความผูกพัน (Affiliation)	คำถามในหัวข้อให้ผู้ตอบคำถามกำหนดว่ามีความใกล้ชิดกับองค์กรหรือกลุ่มใดมากที่สุด (สหภาพแรงงาน, สมาคมวิชาชีพ, กลุ่มชำนาญการพิเศษ หรือองค์กรที่ทำงาน)
ทัศนคติ (Attitude)	คำถาม 6 ข้อจากมาตรวัดทัศนคติของ Lacey (1994)
ความเป็นอิสระ (Autonomy)	คำถาม 10 ข้อจากมาตรวัดพฤติกรรมการทำงานของเดมป์สเตอร์ (Dempster, 1990)
การยืนยันความเชื่อผลวิจัย (Belief Suspension)	คำถาม 6 ข้อที่ถามความยินดีและความถี่ของการใช้งานวิจัยแม้แย้งกับความรู้ที่เคยได้รับมาก่อน
ความเปิดกว้าง (Cosmopolitanism)	ผลรวมของคำถาม 5 ข้อ คือ จำนวนการเข้าประชุม จำนวน/ความถี่ในการอ่านวารสารวิชาการ จำนวนกลุ่มที่เข้าร่วม จำนวนการประชุมของสมาคมวิชาชีพหรือสหภาพแรงงานที่เข้าร่วม
ความมุ่งมั่น (dogmatism)	คำถามตามมาตรวัดความมุ่งมั่นของ Rokeach (1956) ตามคำแนะนำในงานวิจัยของ Troldahl และ Powel (1965)
ความสามารถในการแก้ปัญหา (Problem solving ability)	คำถาม 10 ข้อที่เลือกจากรายการของวิธีแก้ปัญหาของ Heppner (1988)
การขึ้นนำด้วยทฤษฎี (Theoretical orientation)	คำถามเดียวเกี่ยวกับการปฏิบัติหน้าที่พยาบาลถูกนำด้วยทฤษฎี (มาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ)
ความสุจริตต่อการวิจัย (Trust)	คำถาม 3 ข้อวัดระดับของความศรัทธาที่มีของผู้วิจัยซึ่งจะดำเนินการวิจัยหาข้อค้นพบที่มีความสอดคล้อง ใช้ง่าย มีความปลอดภัย (มาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ)

ชื่อกลุ่มตัวแปรชุดที่ 2

นิยามตัวแปร

อายุ (Age)

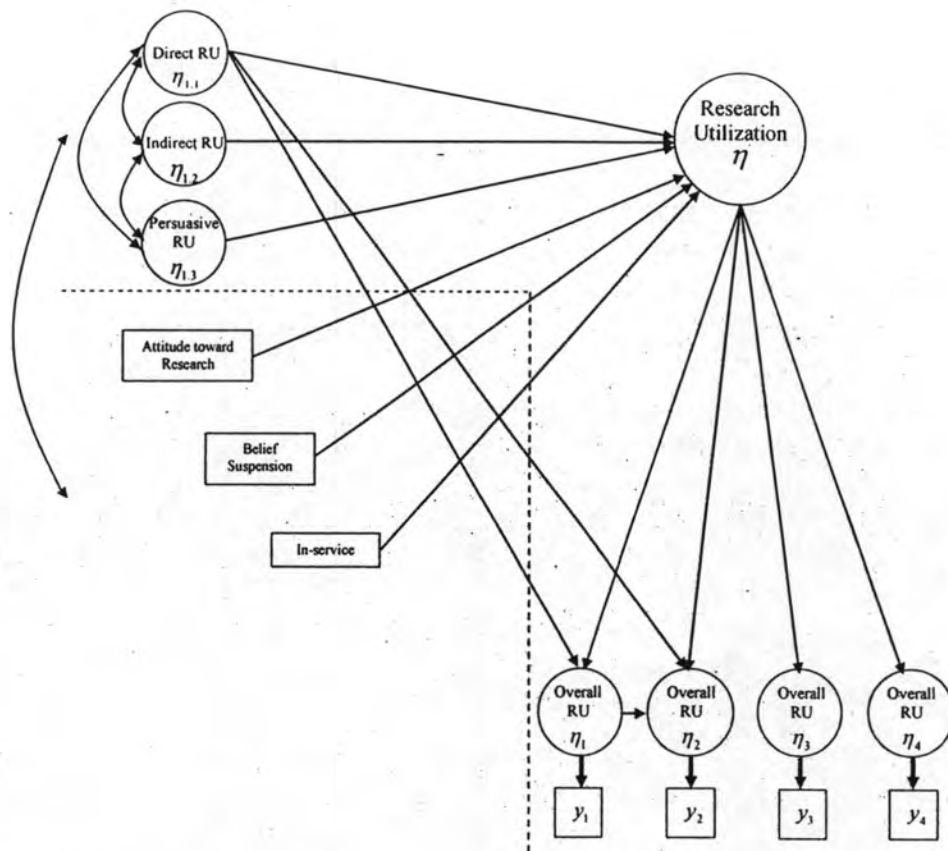
สถานภาพสมรส

(Marital status)

เพศ (Sex)

ชื่อกลุ่มตัวแปรชุดที่ 2	นิยามตัวแปร
ความเชี่ยวชาญพิเศษทางคลินิก (Clinical specialty)	
หลักสูตรที่เข้าฝึกอบรม (Courses attended)	
ชั่วโมงพยาบาลผู้ป่วย (Dependant care hours)	จำนวนชั่วโมงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ที่ใช้ในการพยาบาลผู้ป่วยทั้งเด็กและผู้สูงอายุ
การศึกษา (Education)	ระดับการศึกษาสูงสุดที่สำเร็จการศึกษา
กิจกรรมเพื่อสุขภาพ/การดำเนินชีวิต (Health/lifestyle activity)	จำนวนชั่วโมงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ที่ใช้ในการออกกำลังกาย กิจกรรมการเมือง การให้บริการชุมชน
รายได้ (Income)	
การเข้าอบรมในช่วง 12 เดือน (In-services attended)	การศึกษาต่อเนื่อง และ/หรือ การประชุมในการให้บริการทางพยาบาล ที่เข้าร่วมใน 12 เดือนล่าสุด
ชั่วโมงทำงานต่อสัปดาห์ (Hours per week worked)	
ความพึงพอใจในงาน (Job satisfaction)	คำถามเดียววัดความพึงพอใจในงาน (มาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ)
ความพึงพอใจในกะทำงาน (Shift satisfaction)	คำถามเดียววัดความพึงพอใจในกะเวลาที่ทำงาน (มาตรวัดแบบ Likert 5 ระดับ)
กะเวลาที่มักทำงาน (Shift usually worked)	
จำนวนปีตั้งแต่จบการศึกษา (Years since last formal education)	
ปีที่ทำงาน (Years worked)	

การเพิ่มตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล (individual factor variable) เข้าไปในโมเดลการวัดตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นการพัฒนาโมเดลการวัดสู่โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ซึ่งให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์มากขึ้น การทดสอบนัยสำคัญของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างของตัวแปรในโมเดลคือการพิจารณาตัวแปรปัจจัยเป็นตัวแปรต้น และพิจารณาตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยเป็นตัวแปรตาม ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล 3 กลุ่มที่ส่งผลต่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยอย่างมีนัยสำคัญ คือทัศนคติเชิงบวกต่องานวิจัย (positive attitude toward research), การยืนยันความเชื่อผลวิจัย (believe suspension), การเข้าอบรมในช่วง 12 เดือน (in-service attended) ผู้วิจัยได้สร้างโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยดังปรากฏในภาพ 2.10



ภาพ 2.10 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้อย่างมีประสิทธิภาพของ Estabrooks (1999)

Estabrook (1999) ได้แสดงทัศนคติต่อผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุต่อตัวแปรการใช้อย่างมีประสิทธิภาพที่สำคัญไว้สองประเด็น ประเด็นแรกคือ แม้ผลวิจัยในการกำหนดปัจจัยส่วนบุคคลจะให้ผลที่ไม่ชัดเจนและจำเป็นต้องค้นคว้ากันต่อไป แต่ไม่ควรละเลยความสำคัญของปัจจัยส่วนบุคคลหลายตัวที่ไม่มีนัยสำคัญนั้น เพราะผลวิจัยเกิดจากการให้นิยามที่แตกต่างชัดเจนระหว่าง ตัวแปรการใช้อย่างมีประสิทธิภาพโดยรวม (overall RU) และการใช้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นเครื่องมือ (instrumental RU) การใช้อย่างมีประสิทธิภาพเชิงแนวคิด (conceptual RU) การใช้อย่างมีประสิทธิภาพเชิงชักชวน (persuasive RU) ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยในอดีตที่วัดประสิทธิภาพโดยรวมจากการใช้เพื่อเป็นเครื่องมือเพียงอย่างเดียว ผลวิจัยแสดงให้เห็นว่า การวิจัยต่อไปต้องวัดค่าตัวแปรการใช้อย่างมีประสิทธิภาพจากตัวแปรการใช้อย่างมีประสิทธิภาพที่รวมกันอธิบายตัวแปรการใช้อย่างมีประสิทธิภาพโดยรวม

ประเด็นที่สองคือ ปัจจัยส่วนบุคคลส่งผลต่อตัวแปรการใช้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยรูปแบบที่ซับซ้อนกว่าที่จะอธิบายได้ด้วยโครงสร้างเชิงแนวคิดที่พัฒนาอยู่ ปัจจัยดังกล่าวยังสัมพันธ์กับบริบทองค์กรและบริบทของเหตุการณ์และงานวิจัย โดยการเก็บข้อมูลครั้งนี้ไม่ได้จำกัดลักษณะของนวัตกรรม (attributes of innovation) หรือประเภทของงานวิจัย (type of research result) คำถามนั้นจึงค้นหาการใช้งานวิจัยทุกรูปแบบไม่ใช่เฉพาะงานวิจัยทางพยาบาลเท่านั้น ข้อค้นพบครั้งนี้จึงต้องแปลผลอย่างระมัดระวังกับบริบทและชนิดของงานวิจัย

การที่ตัวแปรส่วนบุคคลจำนวนมากไม่ได้ให้ผลที่มีนัยสำคัญ Estabrooks ให้ความเห็นว่าเป็นเพราะงานวิจัยในเรื่องการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ยังมีอยู่น้อย วรรณกรรมที่มียังไม่เพียงพอที่จะให้หลักฐานทางทฤษฎีของปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ และควรให้ความสนใจถึงผลจากการศึกษาที่เป็นภูมิหลังของผู้ใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ด้วย

นอกจากปัจจัยส่วนบุคคลแล้ว ยังมีกลุ่มตัวแปรต้นที่เป็นองค์ประกอบปัจจัยด้านอื่นๆ ที่ควรได้รับการพิจารณาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่อการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ การศึกษาค้นคว้าถึงปัจจัยที่มีองค์ประกอบหลากหลายนั้น ได้มีการศึกษาด้านการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์อีกสายหนึ่งที่มีการพัฒนาโมเดลการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์อย่างต่อเนื่อง คืองานวิจัยที่เริ่มจาก Weiss (1979) ต่อด้วยงานของ Yin และ Moore (1988) Kline และ Rosenberg (1986) Landry (1990) มีผลวิจัยเป็นโมเดลหลักสี่รูปแบบ คือ โมเดลแรงผลักดันแห่งความรู้ (science push model) โมเดลแรงดึงของอุปสงค์ (demand pull model) โมเดลการเผยแพร่ (dissemination model) และโมเดลปฏิสัมพันธ์ (interaction model) ซึ่งล้วนสนับสนุนความสำคัญของการใช้ผลวิจัยประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย เมื่อ Estabrooks พัฒนาโครงสร้างเชิงมโนทัศน์การใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์และวิเคราะห์หาปัจจัยส่วนบุคคลอยู่นั้น Landry, Amara และ Lamari (1998, 2001) ได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาโมเดลในรูปสมการถดถอยเชิงเส้น (linear regression equation) อธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ กลุ่มปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วยตัวแปรปัจจัยที่หลากหลาย ไม่จำกัดเฉพาะปัจจัยส่วนบุคคล สามารถสรุปการพัฒนาโมเดลการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์แบบโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ดังนี้

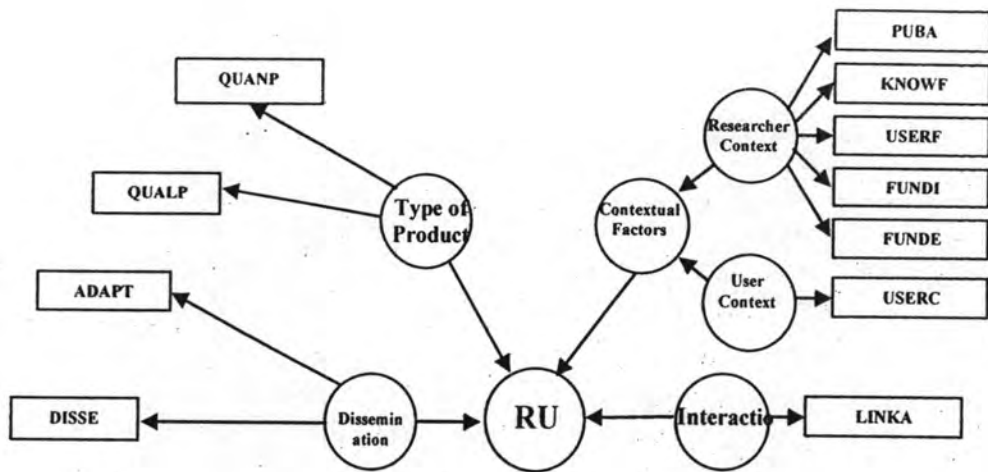
- โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์แบบในรูปสมการถดถอยเชิงเส้น (Landry, Amara และ Lamari, 1998) กรณีการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ด้านสังคมศาสตร์ในแคนาดา

$$KU = B_0 + B_1QUANP + B_2QUALP + B_3ADAPP + B_4DISSE + B_5LINKA + B_6USERC + B_7PUBA + B_8KNOWF + B_9USERF + B_{10}FUNDI + B_{11}FUNDE + e$$

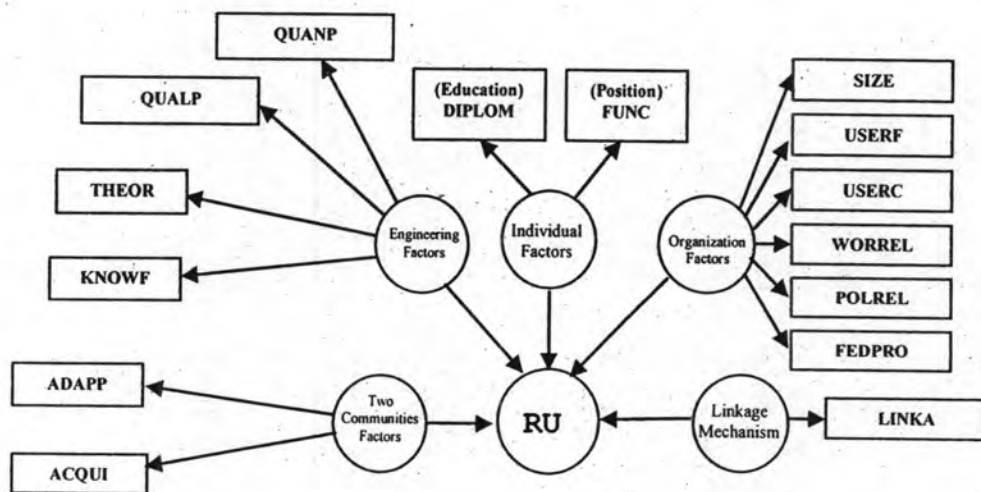
- โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์แบบในรูปสมการถดถอยเชิงเส้น (Landry, Amara และ Lamari, 2001) กรณีการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยในการบริหารงานองค์กรภาครัฐ

$$KU = B_0 + B_1QUANP + B_2QUALP + B_3THEOR + B_4ADAPP + B_5ACQUI + B_6LINKA + B_7USERC + B_8KNOWF + B_9USERF + B_{10}WORREL + B_{11}POLREL + B_{12}DIPLOM + B_{13}FUNCT + B_{14}FEDPRO + B_{15}SIZE + e$$

สมการถดถอยเชิงเส้นการใช้ประโยชน์วิทยานิพนธ์ของ Landry, Amara และ Lamari สามารถอธิบายได้ดังภาพ 2.11A และ 2.11B



ภาพ 2.11A โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยของ Landry, Amara และ Lamari (1998)



ภาพ 2.11B โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยของ Landry, Amara และ Lamari (2001)

ตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยในรูปแบบการถดถอยเชิงเส้น จากภาพ 2.11 A โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยประกอบด้วยตัวแปรปัจจัย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

ตัวแปรตาม คือ KU : การใช้ประโยชน์ความรู้จากการวิจัย

องค์ประกอบที่ 1 ตัวแปรต้นด้านประเภทของผลิตภัณฑ์วิจัย (Types of Products)

QUANP คือ ตัวแปรชนิดผลิตภัณฑ์วิจัยว่าเป็นงานวิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุ (multivariate)

QUALP คือ ตัวแปรชนิดผลิตภัณฑ์วิจัยว่าเป็นงานวิจัยด้วยข้อมูลเชิงคุณภาพ

องค์ประกอบที่ 2 ตัวแปรต้นด้านความพยายามในการเผยแพร่ (Dissemination efforts)

ADAPP คือ ตัวแปรระดับการปรับผลิตภัณฑ์วิจัยเพื่อผู้ใช้ประโยชน์ของผู้วิจัย

DISSE คือ ตัวแปรความพยายามในการเผยแพร่งานวิจัยของผู้วิจัย

องค์ประกอบที่ 3 ตัวแปรต้นด้านกลไกเชื่อมโยง (Linkage mechanism)

LINKA คือ ตัวแปรความเข้มข้นของการเชื่อมประสานระหว่างผู้วิจัยและผู้ใช้
องค์ประกอบที่ 4.1 ตัวแปรต้นด้านบริบทผู้ใช้ประโยชน์วิจัย (Users' context)

USERC คือ ตัวแปรระดับการรับรู้บริบทผู้ใช้ประโยชน์วิจัย

องค์ประกอบที่ 4.2 ตัวแปรต้นด้านบริบทผู้วิจัย (Researchers' context)

PUBA คือ ตัวแปรสินทรัพย์การตีพิมพ์ ได้แก่ จำนวนบทความ/หนังสือที่ตีพิมพ์

KNOWF คือ ตัวแปรความคิดเห็นของผู้วิจัยต่องานวิจัยที่ดำเนินการว่ามีจุดเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการเพียงใด

USERF คือ ตัวแปรความคิดเห็นของผู้วิจัยต่องานวิจัยที่ดำเนินการว่ามีจุดเน้นความต้องการผู้ใช้ประโยชน์เพียงใด

FUNDI คือ ตัวแปรระดับความสำคัญของการให้ทุนของมหาวิทยาลัยสำหรับความตระหนักถึงความสำคัญที่มีต่องานวิจัย

FUNDE คือ ตัวแปรระดับความสำคัญของการให้ทุนจากภายนอกสำหรับความตระหนักถึงความสำคัญที่มีต่องานวิจัย

ในปี ค.ศ.2001 คณะนักวิจัยได้ขยายขอบเขตความรู้ในเรื่ององค์ประกอบ (extent) และปัจจัยหลัก (determinants) ของการใช้ประโยชน์วิจัย โดยได้เพิ่มกลุ่มปัจจัยส่วนบุคคล (individual factors) ซึ่งวัดจากตัวบ่งชี้ 2 ตัว คือ การศึกษา (education) และตำแหน่ง (position) มีการจัดกลุ่มตัวแปรใหม่จากกลุ่มตัวแปรผลิตภัณฑ์วิจัยเดิมเป็นกลุ่มตัวแปรแรงขับเคลื่อนวิจัย (engineering factor) แล้วเพิ่มตัวชี้วัดอีก 2 ตัว คือ การที่งานวิจัยที่ใช้เน้นสร้างองค์ความรู้ (KNOWF) และ การที่งานวิจัยที่ใช้เน้นการสร้างทฤษฎี (THEOR) นอกจากนี้ในปัจจัยเชิงบริบท (contextual factor) ได้เปลี่ยนชื่อเป็นปัจจัยเชิงองค์กรและไม่ได้แบ่งเป็นบริบทของผู้วิจัยและผู้ใช้ประโยชน์ แล้วเพิ่มตัวบ่งชี้ขนาดองค์กร ประเภทองค์กร มีการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบตัวแปรด้านความพยายามในการเผยแพร่ (Dissemination) เป็นองค์ประกอบตัวแปรปัจจัยสองชุมชน (Two communities factors) และองค์ประกอบตัวแปรด้านกลไกเชื่อมโยง (Linkage mechanisms) กลายเป็นโมเดลที่มีองค์ประกอบตัวแปรปัจจัยรวม 5 องค์ประกอบ ซึ่งผลจากการปรับปรุงโมเดลเชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยปรากฏดังโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยในรูปสมการถดถอยเชิงเส้น (ภาพ 10B) คือ

องค์ประกอบที่ 1 ตัวแปรต้นแรงขับเคลื่อนวิจัย (Engineering Factors) ปรับจากตัวแปรต้นด้านผลิตภัณฑ์วิจัย แล้วเพิ่มเติมตัวบ่งชี้ 2 ตัว คือ

THEOR คือ ตัวแปรผลิตภัณฑ์วิจัยที่ถูกใช้โดยผู้ตอบแบบสอบถามในรูปของการวิจัยเชิงทฤษฎี

KNOWF คือ ตัวแปรประเมินค่าตอบแบบสอบถามต่อการใช้ประโยชน์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยในงานของผู้ใช้ที่ใช้งานวิจัยเน้นการผลิตงานวิจัยเพื่อความรู้ทางวิชาการ

องค์ประกอบที่ 2 ตัวแปรต้นด้านองค์กร (Organizational Factors) ปรับรวมจากตัวแปรต้นด้านบริบทที่เดิมแบ่งออกเป็นสองด้าน คือบริบทด้านผู้วิจัยและบริบทด้านผู้ใช้ โดยมีตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ดังนี้

WORREL คือ ตัวแปรประเมินค่าความถี่การใช้ประโยชน์งานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยเพื่อความเข้าใจการทำงานของโปรแกรมและนโยบายที่กระทบต่องานของผู้ใช้

POLREL คือ ตัวแปรประเมินค่าระดับความสำคัญที่ใช้สารสนเทศจากงานวิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยในการพัฒนาโปรแกรมและนโยบายในงานที่ทำของผู้ใช้

FEDPRO คือ ตัวแปรจำแนกพื้นที่การบริหารงานของผู้ใช้ประโยชน์วิจัย

SIZE คือ ตัวแปรขนาดหน่วยงานของผู้ใช้ประโยชน์วิจัย

องค์ประกอบที่ 3 ตัวแปรต้นสองชุมชน (Two Communities' Factors) ปรับจากตัวแปรต้นด้านการปรับปรุงผลิตภัณฑ์วิจัย ดังนี้

ADAPP คือ ตัวแปรระดับการปรับผลิตภัณฑ์วิจัยเพื่อผู้ใช้ประโยชน์โดยผู้วิจัย

ACQUI คือ ตัวแปรความพยายามเพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์วิจัย

องค์ประกอบที่ 4 ตัวแปรต้นด้านกลไกเชื่อมโยง (Linkage Mechanisms)

LINKA คือ ตัวแปรความเข้มข้นของการเชื่อมประสานระหว่างผู้วิจัยและผู้ใช้

องค์ประกอบที่ 5 ตัวแปรต้นด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Individual Attributes)

DIPLOM คือ ตัวแปรระดับการศึกษาของผู้ใช้ประโยชน์วิจัย

FUNCT คือ ตัวแปรประเภทของระดับตำแหน่งผู้ใช้ประโยชน์วิจัย

สำหรับการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยของคณะวิจัยนี้ แม้จะพัฒนาโมเดลถึงโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (causal model) แต่ยังเป็นการวัดค่าแบบผลรวม และวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (linear regression) ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ Estabrooks ที่มีการคำนึงถึงรูปแบบของการใช้ประโยชน์วิจัยที่วัดค่าละเอียดขึ้น และใช้การวิเคราะห์ด้วย LISREL ผู้วิจัยจึงต้องการผสมผสานแนวคิดในการวัดค่าตัวแปรและการพัฒนาโมเดลที่ผ่านมาในอดีตนี้ ทำการพัฒนาโมเดลการวัดและโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุด้วยการวัดค่าตัวแปรที่สมบูรณ์ขึ้น ทำการวิเคราะห์ด้วยโมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (structural equation model) ต่อไป

2.3.2 นิยามปฏิบัติการของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย

ส่วนการนิยามปฏิบัติการเพื่อวัดค่าตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย ผู้วิจัยได้สรุปจากโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยแบบสมการถดถอยเชิงเส้น คือ สมการของโมเดลถดถอยการใช้ประโยชน์วิจัยที่ผลิตโดยมหาวิทยาลัยในการบริหารงานสาธารณะ (Landry, Amara และ Lamari, 2001)

$$KU = B_0 + B_1QUANP + B_2QUALP + B_3THEOR + B_4ADAPP + B_5ACQUI + B_6LINKA + B_7USERC + B_8KNOWF + B_9USERF + B_{10}WORREL + B_{11}POLREL + B_{12}DIPLOM + B_{13}FUNCT + B_{14}FEDPRO + B_{15}SIZE + e$$

ตัวแปรปัจจัยและการนิยามเชิงปฏิบัติการเพื่อวัดค่า

ตัวแปรตามในโมเดลนี้ Landry, Amara และ Lamari พัฒนาจากดัชนีของ Knott และ Wildavsky (1980) ที่ Lester และ Wilds (1990) Lester (1993) Landry, Amara และ Lamari (2000) ได้พัฒนาตามลำดับโดยรวมกับหกขั้นการสะสมความรู้ของการใช้ประโยชน์ความรู้ (six cumulative stages of knowledge utilization) ได้แก่ การรับรู้ (reception) การเข้าใจ (cognition) การอภิปราย (discussion) การอ้างอิง (reference) การพยายาม (effort) และ การก่อผลกระทบ (influence generating)

ในส่วนของตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย 15 ตัวแปร Landry, Amara และ Lamari (2001) ได้ให้ความหมายและนิยามปฏิบัติการสำหรับการวัดค่า ดังนี้

QUANP คือ ตัวแปรผลิตภัณฑทวิจยที่เป็นข้อมูลวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้ (correlation) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุ (multivariate) (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามใช้ผลิตภัณฑทวิจยที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์หรือความแปรปรวนพหุเสมอ และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

QUAP คือ ตัวแปรผลิตภัณฑทวิจยจากข้อมูลเชิงคุณภาพที่ถูกใช้โดยผู้ตอบแบบสอบถาม (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อกรณีศึกษาที่ใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพได้รับการใช้โดยผู้ตอบแบบสอบถาม และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

THEOR คือ ตัวแปรผลิตภัณฑทวิจยที่ถูกใช้โดยผู้ตอบแบบสอบถามในรูปของการวิจัยเชิงทฤษฎี (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อการวิจัยเชิงทฤษฎีถูกใช้เสมอโดยผู้ตอบแบบสอบถาม และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

ADAPP คือ ตัวแปรระดับการปรับผลิตภัณฑทวิจยเพื่อผู้ใช้ประโยชน์โดยผู้วิจัยซึ่งวัดค่าในรูปดัชนีระดับความสำคัญประกอบด้วยมิติ 9 ชั้นและแต่ละชั้นมีค่า 5 ระดับ (ค่าตัวแปรเป็น 0 เมื่อไม่มีการปรับผลิตภัณฑทวิจย มีค่าเป็น 5 เมื่อมีการปรับผลิตภัณฑเพื่อผู้ใช้ประโยชน์อย่างยิ่ง) ส่วนมิติการปรับผลิตภัณฑทวิจยเพื่อผู้วิจัยทั้ง 9 ชั้นได้แก่ (1) ความง่ายในการทำความเข้าใจรายงานวิจัย (2) ลักษณะข้อสรุปหรือข้อเสนอแนะ (3) จุดเน้นของตัวแปรสำหรับผู้ประโยชน์นำไปใช้ได้ (4) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (5) ความตรงกับปัญหาและความสามารถในการประยุกต์ใช้ของสารสนเทศวิจัยที่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของงานที่ใช้ประโยชน์วิจัย (6) ความเป็นไปได้จริงของข้อเสนอแนะในงานวิจัย (7) ความสามารถในการพิสูจน์คุณภาพข้อค้นพบงานวิจัย (8) ความสามารถที่จะควบคุมการใช้เฉพาะด้านของการใช้ผลวิจัย (9) ลักษณะของรายงานวิจัย ทำให้ตัวแปรนี้มีค่าระหว่าง 0 ถึง 45

ACQUI คือ ตัวแปรความพยายามเพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์วัดด้วยดัชนีระดับความสำคัญที่ผู้ตอบแบบสอบถามในความพยายามเพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์วิจัยสองแบบในระยะเวลา 5 ปี ค่าระดับความสำคัญมี 5 ระดับ (ค่าตัวแปรเป็น 0 เมื่อไม่มีความพยายาม มีค่าเป็น 5 เมื่อมีความพยายามอย่างยิ่ง) ความพยายามสองแบบคือ (1) ความพยายามส่วนตัวในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้วิจัยในมหาวิทยาลัย (2) ความพยายามที่หน่วยงานผู้ใช้นับสนุนให้ได้รับสารสนเทศผลวิจัยจากงานวิจัยมหาวิทยาลัย ตัวแปรนี้จึงมีค่าระหว่าง 0 ถึง 10

LINKA คือ ตัวแปรความเข้มข้นของการเชื่อมประสานระหว่างผู้วิจัยและผู้ใช้ซึ่งวัดในลักษณะของดัชนีบ่งชี้ระดับความสำคัญโดยผู้ใช้เพื่อให้ได้สารสนเทศจากงานวิจัยมหาวิทยาลัยตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา ค่าระดับความสำคัญอยู่ระหว่าง 0 ถึง 5 ของกลไกการเชื่อมประสาน 4 ด้าน คือ (1) การประชุมระหว่างผู้ร่วมงานของผู้ใช้ประโยชน์ในงาน (2) การประชุมสัมมนาเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ของมหาวิทยาลัย (3) อีเมลล์และอินเทอร์เน็ต (4) การนำงานวิจัยมาใช้เป็นสื่ออ้างอิงในห้องสมุดหน่วยงาน ตัวแปรนี้จึงมีค่าระหว่าง 0 ถึง 20

USERC คือ ตัวแปรวัดบริบทผู้ใช้ประโยชน์วิจัยของมหาวิทยาลัย อยู่ในรูปดัชนีชี้บริบทตามสถานะ 3 ด้านในสเกล 5 ระดับ คือ (1) ผลวิจัยจากงานวิจัยของมหาวิทยาลัยมีความตรงโดยผู้ร่วมงานของผู้ใช้ประโยชน์ (2) งานวิจัยของผู้ร่วมงานมีประโยชน์ต่อผู้ใช่มากกว่างานวิจัยจากนักวิจัยของมหาวิทยาลัย (3) งานวิจัยของมหาวิทยาลัยเข้าถึงผู้ใช้ในเวลาที่ต้องการในการใช้ ตัวแปรนี้จึงมีค่าระหว่าง 0 ถึง 15

KNOWF คือ ตัวแปรประเมินค่าผู้ตอบแบบสอบถามต่อการใช้ประโยชน์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยในงานของผู้ใช้ที่ใช้งานวิจัย (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่องานวิจัยของมหาวิทยาลัยมักจะเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

USERF คือ ตัวแปรประเมินค่าตอบแบบสอบถามต่อการใช้ประโยชน์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยในงานของผู้ใช้ที่ใช้งานวิจัยเน้นความต้องการของผู้ใช้ (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่องานวิจัยของมหาวิทยาลัยมักจะเน้นความต้องการผู้ใช้ และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

WORREL คือ ตัวแปรประเมินค่าผู้ใช้ประโยชน์ต่อความถี่การใช้ประโยชน์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยเพื่อความเข้าใจการทำงานของโปรแกรมและนโยบายที่กระทบต่องาน (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามมักใช้หรือมีการใช้บ่อยๆ หรือมีการใช้งานวิจัยของมหาวิทยาลัยในการทำความเข้าใจการทำงานของโปรแกรมและนโยบายที่กระทบต่องาน และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

POLREL คือ ตัวแปรประเมินค่าผู้ใช้ประโยชน์ต่อระดับความสำคัญที่ให้อาสาสมัครจากงานวิจัยของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาโปรแกรมและนโยบายในงานที่ทำ (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อมักใช้หรือมีการใช้บ่อยๆ หรือมีการใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมและนโยบายในงานที่ทำและมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

DIPLOM คือ ตัวแปรระดับการศึกษาของผู้ใช้ประโยชน์วิจัย (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ใช้มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเอก และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

FUNCT คือ ตัวแปรแบบของตำแหน่งผู้ใช้ประโยชน์วิจัย (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ใช้เป็นพนักงานในวิชาชีพ และมีค่าเป็น 0 เมื่อเป็นผู้จัดการหรือผู้บริหาร)

FEDPRO คือ ตัวแปรจำแนกพื้นที่การบริหารงานของผู้ใช้ประโยชน์วิจัย (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ใช้ประโยชน์วิจัยทำงานในหน่วยงานรัฐ และมีค่าเป็น 0 เมื่อผู้ใช้ประโยชน์วิจัยทำงานในท้องถิ่น)

SIZE คือ ตัวแปรขนาดหน่วยงานของผู้ใช้ประโยชน์วิจัยวัดจากจำนวนพนักงานในหน่วยงาน

ตาราง 2.10 กลุ่มตัวแปรอิสระ นิยามปฏิบัติการตัวแปรอิสระและการวัดผล

กลุ่มตัวแปรและสัญลักษณ์	ชื่อตัวแปร (variable label)	นิยามปฏิบัติการ (operational definition)
องค์ประกอบส่วนบุคคล		
DIPLOM	ระดับการศึกษา (Level of education)	ตัวแปรระดับการศึกษาของผู้ใช้ประโยชน์วิจัย (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ใช้มีระดับการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเอก และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)
FUNCT	ตำแหน่งรับผิดชอบ (type of position)	ตัวแปรแบบของตำแหน่งผู้ใช้ประโยชน์วิจัย (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ใช้เป็นพนักงานในวิชาชีพ และมีค่าเป็น 0 เมื่อเป็นผู้จัดการหรือผู้บริหาร)
องค์ประกอบเชิงองค์กร		
PUBA	สินทรัพย์การตีพิมพ์ (publication asset)	ตัวแปรปริมาณการตีพิมพ์วัดโดยจำนวนรวมของบทความ และจำนวนหนังสือที่ตีพิมพ์ตลอด 5 ปี
KNOWF	การเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการ (focus on advancement of knowledge)	ตัวแปรความคิดเห็นต่องานวิจัยที่ใช้ว่ามีจุดเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการเพียงใด มีค่าระหว่าง 0 ถึง 5 (ค่าตัวแปรเป็น 0 ผู้วิจัยเห็นว่าไม่เกี่ยวข้องเลย มีค่าเป็น 1 เมื่อเห็นว่าไม่ได้เน้นความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีค่าเป็น 5 กรณีเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการเสมอ)
USERF	การเน้นความต้องการผู้ใช้ (focus on users' needs)	ตัวแปรความคิดเห็นต่องานวิจัยที่ใช้ว่ามีจุดเน้นความต้องการผู้ใช้ประโยชน์เพียงใด มีค่าระหว่าง 0 ถึง 5 (ค่าตัวแปรเป็น 0 ผู้วิจัยเห็นว่าไม่เกี่ยวข้องเลย มีค่าเป็น 1 เมื่อเห็นว่าไม่ได้เน้นความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีค่าเป็น 5 กรณีเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการเสมอ)

ตาราง 2.10 (ต่อ)

กลุ่มตัวแปรและสัญลักษณ์	ชื่อตัวแปร (variable label)	นิยามปฏิบัติการ (operational definition)
FUNDI	ความสำคัญของทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย (importance of university internal funding for projects)	ตัวแปรระดับความสำคัญของการให้ทุนของมหาวิทยาลัยสำหรับความตระหนักถึงความสำคัญที่มีต่องานวิจัยตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (ค่าตัวแปรเป็น 0 เมื่อไม่เกี่ยวข้องเลย มีค่าเป็น 1 เมื่อเห็นว่าไม่ได้รับความสำคัญ และมีค่าเป็น 5 กรณีพิจารณาว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง)
FUNDE	ความสำคัญของทุนสนับสนุนจากภายนอก (importance of external funding for projects)	ตัวแปรระดับความสำคัญของการให้ทุนจากภายนอกสำหรับความตระหนักถึงความสำคัญที่มีต่องานวิจัยตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (ค่าตัวแปรเป็น 0 เมื่อไม่เกี่ยวข้องเลย มีค่าเป็น 1 เมื่อเห็นว่าไม่ได้รับความสำคัญ และมีค่าเป็น 5 กรณีพิจารณาว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง) ซึ่งแหล่งทุนภายนอกจำแนกได้ 4 แหล่ง คือ (1) สภาวิจัย (2) องค์กรไม่แสวงผลกำไร (3) ภาคอุตสาหกรรม (4) หน่วยงานภาครัฐ
USERC	บริบทการรับรู้ของผู้ใช้ (perception of users' context)	ตัวแปรระดับการรับรู้บริบทผู้ใช้ประโยชน์วิจัยวัดในรูปดัชนีวัดจากความคิดเห็นของผู้วิจัยใน 6 สถานภาพ คือ (1) งานวิจัยของผู้วิจัยมีความตรงโดยผู้ใช้ประโยชน์ (2) งานวิจัยของผู้วิจัยสอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการของผู้ใช้ (3) มีผู้ใช้กลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้ประโยชน์ที่เผยแพร่และใช้ข้อค้นพบงานวิจัย (4) ผู้ใช้ประโยชน์วิจัยอ้างถึงความน่าเชื่อถือของงานวิจัย (5) งานวิจัยของผู้วิจัยสอดคล้องกับความจำเป็นและความต้องการของผู้ใช้ (6) ข้อค้นพบงานวิจัยถึงผู้ใช้ในเวลาที่ใช้ต้องการ
WORREL	ความสัมพันธ์กับงาน (work relation)	ตัวแปรประเมินค่าผู้ใช้ประโยชน์ต่อความถี่การใช้ประโยชน์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยเพื่อความเข้าใจการทำงานของโปรแกรมและนโยบายที่กระทบต่องาน (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามมักใช้หรือมีการใช้บ่อยๆ หรือมีการใช้งานวิจัยของมหาวิทยาลัยในการทำความเข้าใจการทำงานของโปรแกรมและนโยบายที่กระทบต่องาน และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)
POLREL	ความสัมพันธ์กับนโยบาย (policy relation)	ตัวแปรประเมินค่าผู้ใช้ประโยชน์ต่อระดับความสำคัญที่ให้สารสนเทศจากงานวิจัยของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาโปรแกรมและนโยบายในงานที่ทำ (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อมักใช้หรือมีการใช้บ่อยๆ หรือมีการใช้เพื่อพัฒนาโปรแกรมและนโยบายในงานที่ทำและมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)
FEDPRO	ประเภทองค์กร (federal or provincial agencies)	ตัวแปรจำแนกประเภทองค์กรการบริหารงานของผู้ใช้ประโยชน์วิจัย (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ใช้ประโยชน์วิจัยทำงานในหน่วยงานรัฐ และมีค่าเป็น 0 เมื่อผู้ใช้ประโยชน์วิจัยทำงานในท้องถิ่น)
SIZE	ขนาดองค์กร (number of employees in agencies)	ตัวแปรขนาดหน่วยงานของผู้ใช้ประโยชน์วิจัยวัดจากจำนวนพนักงานในหน่วยงาน
องค์ประกอบแรงขับเคลื่อนการใช้งานวิจัย		
QUANP	ผลวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative study)	ตัวแปรผลิตภัณฑ์วิจัยที่เป็นข้อมูลวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้ (correlation) หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุ (multivariate) (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามใช้ผลิตภัณฑ์วิจัยที่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์สหสัมพันธ์หรือความแปรปรวนพหุเสมอ และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)
QUALP	ผลวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative study)	ตัวแปรผลิตภัณฑ์วิจัยจากข้อมูลเชิงคุณภาพที่ถูกใช้โดยผู้ตอบแบบสอบถาม (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อกรณีศึกษาที่ใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพได้รับการใช้โดยผู้ตอบแบบสอบถาม และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)

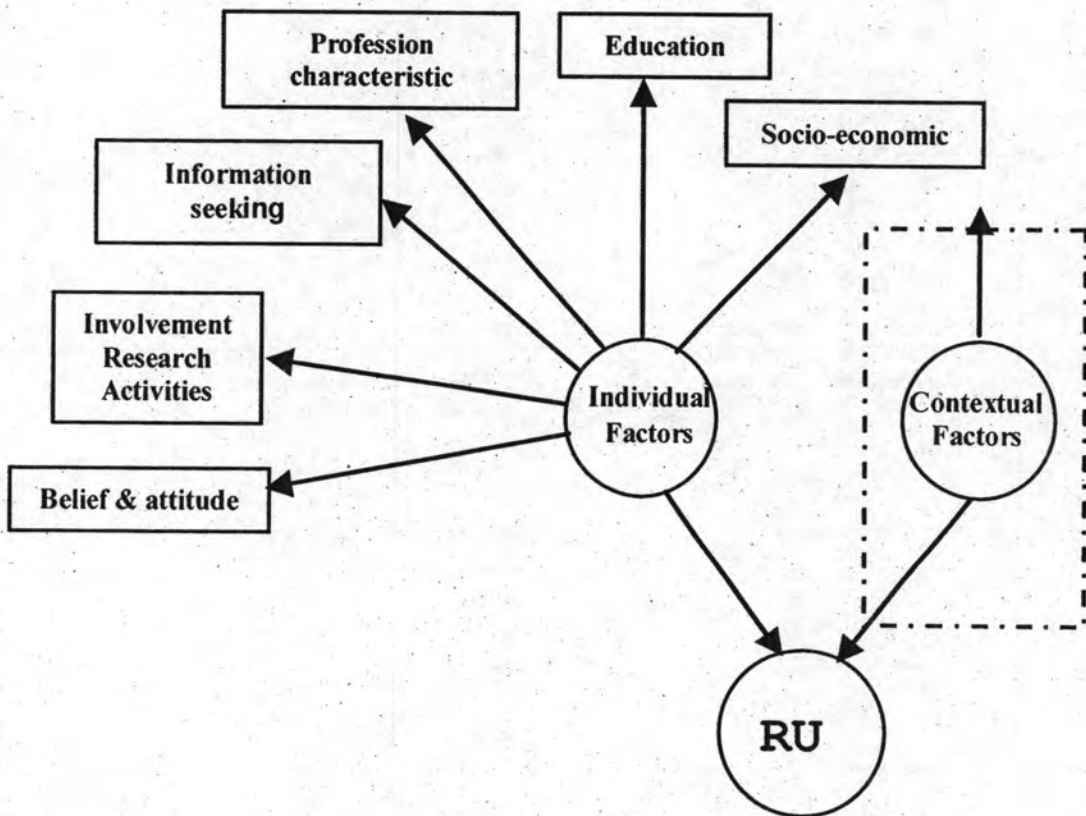
ตาราง 2.10 (ต่อ)

กลุ่มตัวแปรและสัญลักษณ์	ชื่อตัวแปร (variable label)	นิยามปฏิบัติการ (operational definition)
THEOR	ผลวิจัยเชิงทฤษฎี (theoretical study)	ตัวแปรผลิตภัณฑวิจัยที่ถูกใช้โดยผู้ตอบแบบสอบถามในรูปของการวิจัยเชิงทฤษฎี (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่อการวิจัยเชิงทฤษฎีถูกใช้เสมอโดยผู้ตอบแบบสอบถาม และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)
KNOWF	การเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการ (focus on advancement of knowledge)	ตัวแปรประเมินค่าผู้ตอบแบบสอบถามต่อการใช้ประโยชน์งานวิจัยของมหาวิทยาลัยในงานของผู้ใช้ที่ใช้งานวิจัยเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการ (ค่าตัวแปรเป็น 1 เมื่องานวิจัยของมหาวิทยาลัยมักจะเน้นความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีค่าเป็น 0 กรณีไม่ใช่)
องค์ประกอบด้านปฏิสัมพันธ์และการเชื่อมโยง		
LINKA	ความเข้มข้นการเชื่อมโยงกับผู้ใช้	ตัวแปรความเข้มข้นของการเชื่อมประสานระหว่างผู้วิจัยและผู้ซึ่งวัดในลักษณะของดัชนีบ่งชี้ระดับความสำคัญโดยผู้วิจัยต่อกลไกการเชื่อมประสาน 8 ด้าน คือ (1) การติดต่ออย่างไม่เป็นทางการกับบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญของหน่วยงานภาครัฐ (2) การติดต่ออย่างไม่เป็นทางการกับบุคลากรและผู้เชี่ยวชาญของหน่วยงาน (3) การร่วมเป็นกรรมการ การร่วมสัมมนาและ workshop ที่จัดโดยหน่วยงานของรัฐบาล (4) การร่วมเป็นกรรมการ การร่วมสัมมนาและ workshop ที่จัดโดยหน่วยงานของเอกชน (5) การส่งรายงานวิจัยให้กับกระทรวงและหน่วยงานภาครัฐ (6) การส่งรายงานให้องค์กรเอกชน (7) การตีพิมพ์บทความในหนังสือพิมพ์ (8) การเข้าร่วมในโปรแกรมวิทยุหรือโทรทัศน์
องค์ประกอบปัจจัยสองชุมชน		
ADAPP	การปรับผลวิจัยเพื่อผู้ใช้ (adaptation of products to users)	ตัวแปรระดับการปรับผลิตภัณฑวิจัยเพื่อผู้ใช้ประโยชน์โดยผู้วิจัยซึ่งวัดค่าในรูปดัชนีระดับความสำคัญประกอบด้วย 5 มิติ คือ และแต่ละมิติมีค่า 5 ระดับ (ค่าตัวแปรเป็น 0 เมื่อไม่มีการปรับผลิตภัณฑวิจัย มีค่าเป็น 5 เมื่อมีการปรับผลิตภัณฑเพื่อผู้ใช้ประโยชน์อย่างยิ่ง) ส่วนมิติการปรับผลิตภัณฑวิจัยเพื่อผู้วิจัยทั้ง 5 มิติได้แก่ (1) ความง่ายและการทำความเข้าใจรายงานและบทความวิจัย (2) ลักษณะข้อสรุปหรือข้อเสนอแนะ (3) จุดเน้นของตัวแปรสำหรับผู้ใช้ประโยชน์นำไปใช้ได้ (4) ความไวของการปรับตัวต่อการใช้ของผู้ใช้ (5) ลักษณะของรายงานวิจัย
DISSE	ความพยายามเผยแพร่ของผู้วิจัย (dissemination effort)	ตัวแปรความพยายามในการเผยแพร่วัดในรูปดัชนีชี้ความสำคัญโดยผู้วิจัยต่อกิจกรรมการเผยแพร่ทั้งสามกิจกรรม คือ (1) การเตรียมและดำเนินการประชุมเพื่อวางแผนหัวข้อและขอบเขตร่วมกับผู้ใช้ (2) การประชุมอย่างเป็นทางการเพื่อรายงานความก้าวหน้าการวิจัยหรือการอภิปรายผลวิจัยกับผู้ใช้ (3) การเตรียมและการทำให้เกิดผลของกิจกรรมเผยแพร่ผลวิจัยระหว่างผู้ใช้
AQUI	ความพยายามเพื่อให้ได้ประโยชน์วิจัย (acquisition effort)	ตัวแปรความพยายามเพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์วัดด้วยดัชนีระดับความสำคัญที่ผู้ตอบแบบสอบถามในความพยายามเพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์วิจัยสองแบบในระยะเวลา 5 ปี ค่าระดับความสำคัญมี 5 ระดับ (ค่าตัวแปรเป็น 0 เมื่อไม่มีความพยายาม มีค่าเป็น 5 เมื่อมีความพยายามอย่างยิ่ง) ความพยายามสองแบบคือ (1) ความพยายามส่วนตัวในการสร้างความสัมพันธ์กับผู้วิจัยในมหาวิทยาลัย (2) ความพยายามที่หน่วยงานผู้สนับสนุนให้ได้รับสารสนเทศผลวิจัยจากงานวิจัยมหาวิทยาลัย ตัวแปรนี้จึงมีค่าระหว่าง 0 ถึง 10

2.3.3 การสังเคราะห์เพื่อสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย

ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นตัวแปรอิสระ (independent variables) ที่มีการศึกษาค้นคว้าว่าเป็นปัจจัยหลัก (Determinants) ที่จะส่งผลต่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย (RU) โดยเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมและการวิเคราะห์ห่อภิมาณอย่างเป็นระบบของ Estabrooks และคณะ (2003) ในการสังเคราะห์หาปัจจัยหลักส่วนบุคคล (Individual Determinants) และงานวิจัยของ Landry, Lamari และ Amara (1998, 2001, 2003) แล้วได้นำผลที่ได้จากรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดำเนินการสังเคราะห์จัดหมวดหมู่ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัยดังตาราง 2.12 และได้สร้างโมเดลด้วยภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามในแผนภาพ 2.12 ตามลำดับ

จากการตัวแปรต้นที่ส่งผลถึงตัวแปรตาม (RU) จากตาราง 2.10 สามารถสร้างเป็นโมเดลที่เห็นองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล (individual determinants) ที่ส่งผลต่อ RU ดังนี้



ภาพ 2.12 โมเดลที่สร้างขึ้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรส่วนบุคคลกับตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย ที่ Estabrooks และคณะได้ทำการทบทวนวรรณกรรมและสังเคราะห์ห่อภิมาณอย่างเป็นระบบ

หมายเหตุ พื้นที่ภายในเส้นประแสดงองค์ประกอบตัวแปรปัจจัยเชิงบริบทซึ่งที่มวิจัยนี้ยังไม่ได้ทำการค้นคว้าวิจัย

ตาราง 2.11 ตัวแปรปัจจัยหลักส่วนบุคคล (Individual Determinants) ที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย (RU) ที่ทบทวนและสังเคราะห์อภิमानโดย Estabrooks และคณะ (2003)

ตัวแปรปัจจัยหลักส่วนบุคคล (Individual Determinants)	Bostrom & Suter (1993)	Barta (1995)	Brett (1989)	Butler (1995)	Champion & Leach (1989)	Coyle & Sokop (1990)	Davies (1999)	Estabrooks (1999)	Hatcher & Tranmer(1997)	Kirchoff (1982)	Lacey (1994)	Landry, Lamari and Amara (1998)	Lia-Hoagberg et.al (1999)	Logsdon et al. (1998)	Michel & Sneed (1995)	Parahoo (1998,1999)	Rodgers (1990)	Rutledge et al. (1996)	Tsai (2000)	Varcoe & Hilton (1995)	Winter (1990)
<i>Beliefs & Attitudes</i>																					
Attitude toward research					+	+		+													
Perceived availability of research findings					+				+												
Perceived support for specific RU					+																
Perception of research policy															+						
Expressed interest in research																					+
Belief suspension								+													
<i>Involvement in research activities</i>																					
Current collaboration on research	+																				
Current data collection for others	+			+																	
Past use of research				+																	
Extent of job related research activities																			+		
Educational preparation for participation in research														+							

ตาราง 2.11 (ต่อ)

กลุ่มตัวแปรและตัวแปรหลักส่วนบุคคล (Individual Determinants)	Bostrom & Suter (1993)	Baria (1995)	Brett (1989)	Butler (1995)	Champion & Leach (1989)	Coyle & Sokop (1990)	Davies (1999)	Estabrooks (1999)	Hatcher & Tranmer(1997)	Kirchoff (1982)	Lacey (1994)	Landry, Lamari ue Amara (1998)	Lia-Hosberg et.al (1999)	Logsdon et al. (1998)	Michel & Sneed (1995)	Parahoo (1998,1999)	Rodgers (1990)	Rutledge et al. (1996)	Tsai (2000)	Varcoe & Hilton (1995)	Winter (1990)
Research Participation																			+		
Research Experience																				+	
Information seeking																					
Journals as a top information source	+	-																			
Reads professional journals																			+		
Hours spent reading Professional journals			+																		
Number of journal read																	+	+			
Subscription to professional journals																			+		
Attendance at conferences						+									+						+
In-service attended								+													
Number of study days attended																	+				
Time spent studying (off duty)																	+				
Professional institute as research source																					+
Education																					
Education											+										

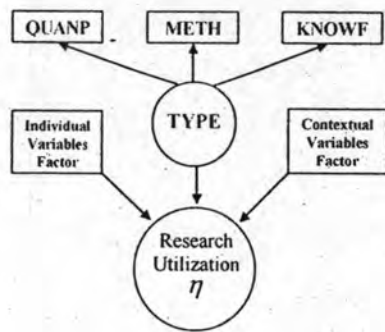
ตาราง 2.11 (ต่อ)

กลุ่มตัวแปรและตัวแปรหลักส่วนบุคคล (Individual Determinants)		Bostrom & Suter (1993)	Barta (1995)	Brett (1989)	Butler (1995)	Champion & Leach (1989)	Coyle & Sokop (1990)	Davies (1999)	Estabrooks (1999)	Hatcher & Tranmer(1997)	Kirchoff (1982)	Lacey (1994)	Landry, Lamari wa Amara (1998)	Lia-Hoagberg et.al (1999)	Logsdon et al. (1998)	Michel & Sneed (1995)	Parahoo (11998,1999)	Rodgers (1990)	Rutledge et al. (1996)	Tsai (2000)	Varcoe & Hilton (1995)	Winter (1990)
Type of degree					+			S							+	+	+	+		+		
Possessing a degree																	+					
Highest degree																						
Well prepared in education process															+							
Attendance at a study day								S														
Completion of research class(es)																						
Completion of statistic course																						
Attended advanced degree program																						
Years since basic education											+											
Years since last degree											+											
Taught a topic based on research																						
Professional characteristics																						
Years employed as an registered profession member								S			+			+							+	
Years in post								S														

ตาราง 2.11 (ต่อ)

กลุ่มตัวแปรและตัวแปรหลักส่วนบุคคล (Individual Determinants)	
	Author (Year)
Current role	Bostrom & Suter (1993)
Practice specialty	Barta (1995)
Years experience on a specific unit	Brett (1989)
Job satisfaction	Butler (1995)
<i>Socio-economic factors</i>	Champion & Leach (1989)
Age	Coyle & Sokop (1990)
	Davies (1999)
	Estabrooks (1999)
	Hatcher & Tranmer (1997)
	Kirchoff (1982)
	Lacey (1994)
	Landry, Lamari & Amara (1998)
	Lia-Hoogberg et al (1999)
	Logsdon et al. (1998)
	Michel & Sneed (1995)
	Parahoo (1998, 1999)
	Rodgers (1990)
	Rutledge et al. (1996)
	Tsai (2000)
	Varcoe & Hilton (1995)
	Winter (1990)

จากงานวิจัยโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ผ่านมา นั้น ตัวแปรเชิงสาเหตุยังอยู่ในระหว่างการศึกษาค้นคว้าและเป็นงานวิจัยในบริบทอื่นที่ไม่ใช่การศึกษา นักวิจัยต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อการระบุนัยสำคัญของตัวแปรที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย ทั้งตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคลและที่ไม่ใช่ปัจจัยส่วนบุคคลด้านเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุก็ยังคงอยู่ในระดับการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นและสมการถดถอยโลจิสติก ในส่วนตัวแปรปัจจัยที่ไม่ใช่ตัวแปรส่วนบุคคล (non-individual factors) ไม่ได้มีการพิจารณาปัจจัยเชิงสาเหตุเป็นตัวแปรแฝง (latent variables) หรือองค์ประกอบของตัวแปรปัจจัยแบบแฝง (latent factor) เนื่องจากขอบเขตการใช้ประโยชน์วิจัยครั้งนี้อยู่ในบริบทของการใช้ประโยชน์วิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษา ผู้วิจัยจึงได้นำตัวแปรปัจจัยเข้าทดสอบโมเดลเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุต่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยที่เหมาะสมกับลักษณะการใช้ประโยชน์ในบริบทดังกล่าว โดยพิจารณาตัวแปรทั้งในลักษณะของตัวแปรที่สังเกตได้และตัวแปรแฝงที่เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์วิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ ว่าควรมีองค์ประกอบของตัวแปรเชิงสาเหตุ 3 กลุ่มใหญ่ คือ 1) ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล (individual variables factor) 2) ตัวแปรปัจจัยเชิงบริบท (contextual variables factor) และ 3) ตัวแปรแฝงประเภทงานวิจัย (TYPE) วัดลักษณะที่บ่งชี้ประเภทของงานวิจัยที่ใช้ 3 มิติ คือ ความเป็นเชิงปริมาณ-คุณภาพ (Quantitative-Qualitative) มีตัวแปรสังเกตได้บ่งชี้ลักษณะด้านนี้ 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรความเป็นเชิงปริมาณ (QUANP) ตัวแปรความเป็นเชิงคุณภาพ (QUALP) การเน้นสร้างความก้าวหน้าเชิงวิชาการ-การนำไปใช้ (Knowledge-Practice Focused) มีตัวแปรสังเกตได้บ่งชี้ลักษณะด้านนี้ 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรการเน้นสร้างความก้าวหน้าเชิงวิชาการ (KNOWF) ตัวแปรการเน้นปฏิบัติการเพื่อนำไปใช้ (ACTF) ระดับวิธีวิทยาการวิจัย (Methodology Level) วัดจากตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปร คือ ระดับวิธีวิทยาการวิจัย (METHLEV) มีข้อคำถามวัดลักษณะด้านนี้ 4 ข้อ คือ จำนวนเฟสงานวิจัย (PHASEP) จำนวนผู้วิจัย (TEAMP) สถิติวิเคราะห์ (HSTATP) และการบูรณาการศาสตร์งานวิจัย (INTEGP) ซึ่งจะต้องพัฒนาแบบวัดที่มีตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมด้วยวิธีการที่เป็นมาตรฐานต่อไป ส่วนตัวแปรสำหรับตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงที่ใช้ในโมเดลการวิจัยครั้งนี้ปรากฏดังภาพ 2.13



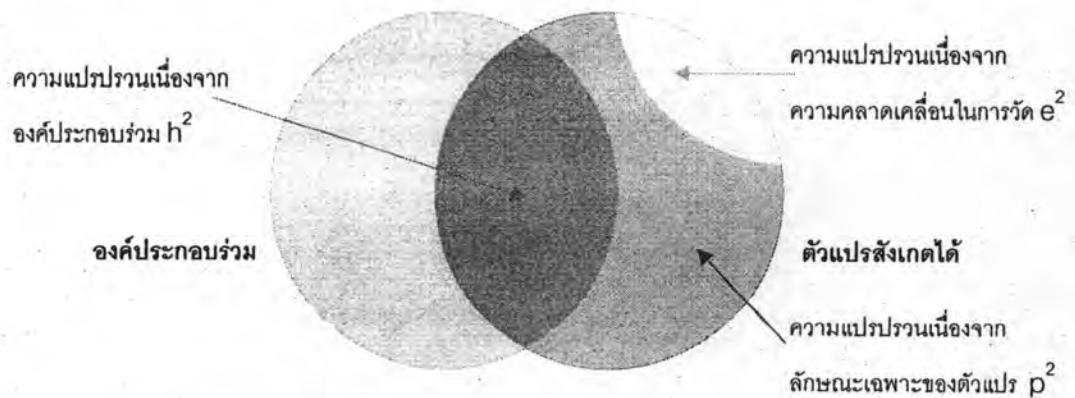
ภาพ 2.13 ปัจจัยเชิงสาเหตุทั้งที่เป็นตัวแปรสังเกตได้และตัวแปรแฝงที่ส่งผลต่อตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 2.4 การวิเคราะห์หลัสมร

การนำเสนอสาระในตอนนี้ ผู้วิจัยมุ่งเสนอความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์หลัสมรที่เกี่ยวข้องในการวิจัยครั้งนี้ทั้งในส่วนของความรู้และความก้าวหน้าของวิธีวิทยาการวิเคราะห์ โดยนำเสนอตั้งแต่การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน การวิเคราะห์ใค้พัฒนาการและการวิเคราะห์กลุ่มพหุตามลำดับ ดังนี้

2.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis)

การวิเคราะห์องค์ประกอบถือเป็นเครื่องมือในการวัดองค์ประกอบของตัวแปรแฝงที่ศึกษาและต้องการพัฒนาเป็นโมเดลเพื่อการวัด ที่นักวิจัยเรียกกันว่า "โมเดลการวัด" หรือ measurement model และถือเป็นการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของตัวแปร ว่ามีโครงสร้างตามนิยามเชิงทฤษฎีหรือไม่ สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงอย่างไร โดยทั่วไปแล้วการวิเคราะห์องค์ประกอบมีวัตถุประสงค์หลักๆ คือ ใช้ในการสำรวจและระบุองค์ประกอบที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลการวิเคราะห์จะทำให้ได้ตัวแปรน้อยลงและได้องค์ประกอบร่วม การวิเคราะห์ลักษณะนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงสำรวจ (exploratory factor analysis = EFA) ซึ่งมีจุดอ่อนที่อาจทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่ตรงตามสภาพจริง เนื่องจากการกำหนดให้ทุกตัวแปรในโมเดลเป็นผลจากองค์ประกอบร่วมทุกตัว และส่วนที่เป็นความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่ศึกษาไม่สัมพันธ์กัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) วัตถุประสงค์หลักอีกประการหนึ่ง คือ การตรวจสอบความตรงของโมเดลสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับ เรียกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis : CFA) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะช่วยลดจุดอ่อนของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจได้ การวิเคราะห์องค์ประกอบใช้หลักของการศึกษาความแปรปรวน โดยแบ่งความแปรปรวนออกเป็น 3 แหล่ง ดังนี้



ภาพ 2.14 ภาพจำลองแสดงหลักการศึกษาค่าความแปรปรวนในการวิเคราะห์องค์ประกอบ

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบมีข้อตกลงเบื้องต้นสำคัญ 3 ประการ คือ ข้อตกลงว่าด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบ ข้อตกลงว่าด้วยความเป็นอิสระระหว่างองค์ประกอบและข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับคุณสมบัติด้านการบวกของความแปรปรวนขององค์ประกอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบ กล่าวคือตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวแปร มีความแปรผันเนื่องจากองค์ประกอบร่วม (common factor = F) และองค์ประกอบเฉพาะ (unique factor = U) กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ความแปรปรวนในตัวแปรสังเกตได้นั้นเป็นผลมาจากตัวแปรสาเหตุคือ องค์ประกอบร่วมและองค์ประกอบเฉพาะ การที่ตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กันนั้น เนื่องมาจากตัวแปรเหล่านี้มีองค์ประกอบร่วมกันเป็นตัวเดียวกัน เมื่อพิจารณาค่าของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวที่วัดในรูปคะแนนมาตรฐาน (standard score) จะได้โมเดลสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบในรูปสมการ ดังนี้

$$Z = (a_1)(F_1) + (a_2)(F_2) + \dots + U = \sum a_i F_i + U$$

Z คือ ผลบวกเชิงเส้นขององค์ประกอบร่วม F_1, F_2, \dots

U คือ องค์ประกอบเฉพาะ

a_1, a_2 คือ น้ำหนัก (weight) องค์ประกอบร่วมแต่ละองค์ประกอบ เรียกว่า น้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading)

2. ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความเป็นอิสระระหว่างองค์ประกอบ คือองค์ประกอบร่วมและองค์ประกอบเฉพาะของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวแปรเป็นอิสระต่อกันหรือความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบร่วมและองค์ประกอบเฉพาะมีค่าเป็นศูนย์

3. ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยคุณสมบัติด้านการบวกของความแปรปรวนขององค์ประกอบ คือการวิเคราะห์องค์ประกอบจะวิเคราะห์ความแปรปรวนในตัวแปรสังเกตได้ออกเป็นผลบวกของความแปรปรวนขององค์ประกอบเฉพาะ และความแปรปรวนขององค์ประกอบร่วม นั่นคือ เมื่อมีตัวแปรสังเกตได้ในรูปคะแนนมาตรฐานที่มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และความแปรปรวนเป็นหนึ่ง จากโมเดลสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ เมื่อนำสมการมายกกำลังสองและหาผลรวม จะได้ความแปรปรวนของตัวแปร Z มีค่าเท่ากับหนึ่งและมีค่าเท่ากับผลบวกของความแปรปรวนจากแหล่งต่าง ดังนี้

$$V(Z) = 1 = (a_1)^2 V(F_1) + (a_2)^2 V(F_2) + \dots + V(U)$$

เนื่องจากองค์ประกอบ F_1, F_2, \dots อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐานด้วย ดังนั้นค่าความแปรปรวนจึงเป็นหนึ่ง ส่วนความแปรปรวนขององค์ประกอบเฉพาะนั้นประกอบด้วยส่วนที่เป็นความแปรปรวนเนื่องจากการวัด หรือความคลาดเคลื่อนในการวัด แทนด้วย e^2 และส่วนที่เป็นความแปรปรวนเนื่องมาจากลักษณะของตัวแปร แทนด้วย p^2 ดังนั้น สมการแสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปร Z คือ

$$1 = [(a_1)^2 + (a_2)^2 + \dots] + p^2 + e^2 = [h^2] + p^2 + e^2$$

h^2 คือ ค่าการร่วม (communality) ของตัวแปร (ปริมาณความแปรปรวนของตัวแปรนั้นที่สามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบร่วม)

ขั้นตอนการวิเคราะห์องค์ประกอบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมเมทริกซ์สหสัมพันธ์ (correlation matrix) 2) การสกัดองค์ประกอบขั้นต้น (extraction of the initial factors) 3) การหมุนแกน (method of rotation) 4) การสร้างตัวแปรประกอบ (composite variable) หรือสเกลองค์ประกอบ (factor scale)

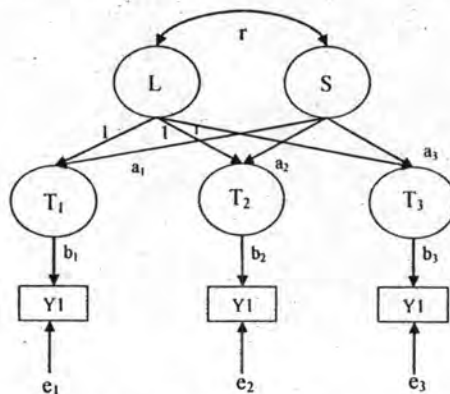
จากการเปรียบเทียบระหว่างการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจและการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พบว่ามีความแตกต่างในการเลือกใช้อุปกรณ์ที่สำคัญ 3 ประการ คือ ประการแรก การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเหมาะสำหรับการศึกษาคุณลักษณะที่ยังไม่มีทฤษฎีหรือโมเดลการวัด นักวิจัยจะต้องสำรวจว่า คุณลักษณะที่สนใจศึกษาองค์ประกอบด้วยตัวแปรใดบ้าง ส่วนการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันจะเหมาะสมกับการศึกษาคุณลักษณะที่มีโมเดลทางทฤษฎีที่ต้องการตรวจสอบว่า โมเดลและข้อมูลมีความสอดคล้องกันเพียงใด รวมทั้งเป็นการตรวจสอบความตรงของโมเดล ประการที่สอง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจมีข้อตกลงเบื้องต้นที่เข้มงวดและไม่ตรงกับสภาพจริง เช่น ความคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระต่อกัน แต่การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันมีการผ่อนคลายเป็นข้อตกลงเบื้องต้นให้สอดคล้องกับข้อมูลตามสภาพที่เป็นจริง โดยยอมให้ตัวแปรมีความคลาดเคลื่อนในการวัดและความคลาดเคลื่อนอาจสัมพันธ์กันได้ ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น ประการที่สาม ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ

ของตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวแปรที่เป็นผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบ เมื่อนำผลไปใช้ นักวิจัยต้องกำหนดจำนวนองค์ประกอบตามผลการวิเคราะห์ เช่น ใช้องค์ประกอบที่มีค่าไอเกน (eigen value) สูงกว่า 1 และเลือกใช้น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรของตัวแปรที่มีค่าสูงกว่า .30 วิธีการดังกล่าวทำให้มีความคลาดเคลื่อนในการแปลผล เพราะการไม่นำค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ต่ำกว่า .30 มาใช้ประโยชน์ และนักวิจัยจะไม่มีหลักในการแปลผล เพราะผลการวิเคราะห์จะรายงานความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและองค์ประกอบได้ทั้งๆ ที่น้ำหนักองค์ประกอบนั้นไม่มีนัยสำคัญ แต่นักวิจัยจะแปลความหมายการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันได้ง่ายกว่า และมีความถูกต้อง เพราะมีค่าสถิติในการตรวจสอบความกลมกลืนหรือความสอดคล้อง (goodness of fit test) ระหว่างโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ รวมทั้งมีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของน้ำหนักองค์ประกอบทุกค่าด้วย (Bollen, 1989; Joreskog และ Sorbom, 1989; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

2.4.2 การวิเคราะห์โค้งพัฒนาการ (latent growth curve analysis)

การวิเคราะห์โค้งพัฒนาการเป็นเทคนิคสำคัญที่มีความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง ส่วนใหญ่ใช้ในการวิเคราะห์ในงานวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการ การเปลี่ยนแปลงและการเจริญเติบโต นักวิจัยหลายคนได้พัฒนาวิธีวิทยาการวัดและการเปลี่ยนแปลงมาโดยตลอด เริ่มตั้งแต่การวัดการเปลี่ยนแปลงจากข้อมูลที่มีการวัดซ้ำเพียง 2 ครั้ง ต่อมาเมื่อนักวิจัยพบจุดอ่อนในการวัดคะแนนการเปลี่ยนแปลงจากการวัด 2 ครั้ง จึงได้พัฒนาวิธีการวัดที่มีการเก็บข้อมูลอย่างน้อย 3 ครั้ง เรียกว่า การวัดพัฒนาการ ซึ่งต่อมาพัฒนาเป็นโมเดลโค้งพัฒนาการและใช้การวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรล กลายเป็นการวัดตามแนวใหม่ โดยแบ่งจากลักษณะของวิธีการวัดและผลของการวัด การวัดแบบดั้งเดิมรวมเฉพาะวิธีการวัดโดยใช้ข้อมูลที่มีการวัดเพียง 2 ครั้งและใช้สถิติไม่ยุ่งยากนัก ส่วนวิธีการวัดแนวใหม่ รวมเฉพาะวิธีที่ใช้โมเดลตามแนวคิดที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในระยะหลัง เช่น โมเดลลิสเรลหรือโมเดลเชิงเส้นระดับลดหลั่นเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ โดยมีการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่ 3 ครั้งขึ้นไป ทำให้ได้สารสนเทศมากกว่าเดิม สามารถวิเคราะห์ลักษณะโมเดลพัฒนาการของหน่วยตัวอย่างแต่ละหน่วยได้อย่างถูกต้อง ผู้วิจัยขอเสนอเฉพาะสาระสำคัญของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง ซึ่งโมเดลวัดพัฒนาการแบบดั้งเดิมและแบบแนวใหม่อื่นๆ ได้ในโมเดลลิสเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2548) และทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2550)

โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงเริ่มพัฒนาโดย Tucker และ Rao เมื่อปี ค.ศ.1958 และได้รับการพัฒนาให้มีลักษณะเป็นโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (structural equation model) โดย McArdle และ Epstein (1987), McArdle และ Aber (1990) McArdle และ Hamagami (1991, 1995) Raykov (1994) ซึ่งได้พัฒนาโมเดลให้ดีขึ้นมีการนำตัวแปรแฝงเข้ามาในโมเดลทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลได้ผลถูกต้องมากขึ้น และพัฒนาเป็นโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)



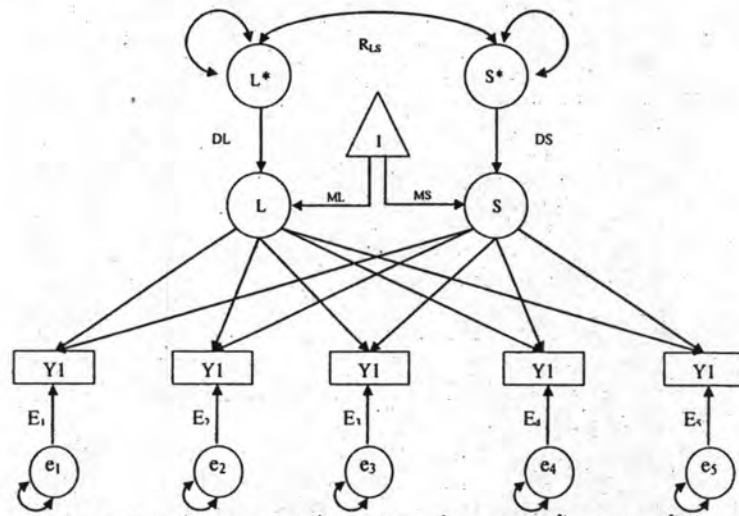
ภาพ 2.15 โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงวัดด้วยตัวบ่งชี้เดียว

โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงในระยะแรก แสดงได้ดังภาพที่ 2.15 ตามภาพจะเห็นว่ามีการวัดรวม 3 ครั้ง คะแนนที่วัดได้คือตัวแปรสังเกตได้ Y_1, Y_2 และ Y_3 คะแนนสังเกตได้นี้ ประกอบด้วยตัวแปรแฝงคะแนนจริง (true score = T) และองค์ประกอบเฉพาะ (e) ตัวแปรแฝงคะแนนจริงจากการวัดทั้ง 3 ครั้ง เป็นผลมาจากองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วน ส่วนแรกเรียกว่าองค์ประกอบสถานะเริ่มต้น (initial factor) หรือคะแนนระดับ (level = L) ส่วนที่สองเรียกว่าองค์ประกอบอัตราการเปลี่ยนแปลง หรือ อัตราพัฒนาการ (change factor) หรือความชัน (slope = S) ลักษณะของโมเดลเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบลำดับที่สอง โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบที่เป็นอิทธิพลจากองค์ประกอบ L ที่มีต่อตัวแปรแฝงคะแนนจริง (T) จากการวัดแต่ละครั้ง มีค่าเป็น 1 ทั้งหมด และน้ำหนักองค์ประกอบที่เป็นอิทธิพลจากองค์ประกอบ S ที่มีต่อตัวแปรแฝงคะแนนจริง (T) จากการวัดแต่ละครั้งเป็น a_1, a_2 และ a_3 ตามลำดับ โมเดลในภาพนี้ตัวแปรแฝงคะแนนจริงวัดได้จากตัวบ่งชี้เพียงตัวเดียว แต่ในทางปฏิบัติอาจวัดจากตัวบ่งชี้หลายตัวก็ได้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่าโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงนี้สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์หรือไม่ นอกจากจะกำหนดให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบจากตัวแปรแฝงองค์ประกอบสถานะเริ่มต้นที่มีต่อคะแนนจริงเป็น 1 หมดทุกเส้นทางแล้ว ยังกำหนดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นให้น้ำหนักองค์ประกอบจากตัวแปรความชันที่มีต่อตัวบ่งชี้ T_1 มีค่าเป็นศูนย์ด้วย เพราะในการวัดครั้งแรก ยังไม่มีการคิดคะแนนการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักองค์ประกอบจึงเป็นศูนย์

Raykov (1994 อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ได้นำโมเดลที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้ประโยชน์ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงหรือวัดพัฒนาการ ประสิทธิ์ ไชยกาล (2539) นำโมเดลนี้มาใช้ศึกษาคะแนนพัฒนาการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานครนครจากการวัด 3 ครั้ง โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณภาพของโมเดลที่มีตัวบ่งชี้เดียวและโมเดลที่มีตัวบ่งชี้สองตัว พบว่าโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงแบบมีตัวบ่งชี้ 2 ตัว มีประสิทธิภาพในการวัดสูงกว่าโมเดลที่มีตัวบ่งชี้ตัวเดียว แต่โมเดลดังกล่าวยังมีข้อจำกัดในเชิงการวิเคราะห์ คือ โมเดลองค์ประกอบระยะยาวไม่มีการนำค่าจุดตัดแกน (intercept) หรือค่าเฉลี่ยมารวมในการวิเคราะห์ ทำให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้เป็นเพียงอิทธิพลสัมพัทธ์ (relative effects) และการวัดตัวแปรเพียง 2-3 ครั้ง ยังให้ความเที่ยงและความถูกต้องของผลการวัดการเปลี่ยนแปลงต่ำกว่ากรณีที่มีการวัดตัวแปรมากกว่า 3 ครั้ง (Collins และ Horn, 1991, 1995 ; McArdle และ Hamagami, 1991, 1995 อ้างถึงในอิทธิพล ตั้งสกุลเรืองโล, 2541) จากจุดอ่อนของโมเดล Raykov (1994) ที่ไม่สามารถให้ค่าคะแนนพัฒนาการที่เป็นคะแนนดิบได้ ประกอบกับโมเดลที่เสนอในระยะแรกมีการวัดเพียง 3 ครั้ง โดยที่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงความชันสำหรับคะแนนการวัดครั้งแรกมีค่าเป็นศูนย์ จึงเหลือค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่บ่งบอกรูปแบบ (pattern) ของพัฒนาการได้เพียง 2 ค่า จึงมีนักสถิติพัฒนาโมเดลให้ดีขึ้น (McArdle และ Epstein, 1987; Meredith และ Tisak, 1990; McArdle และ Hamagami (1995) อ้างถึงในนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ด้วยโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่มีลักษณะเพิ่มเติมจากโมเดลลิสเรลปกติ 5 ประการ คือ 1) เป็นโมเดลที่ให้ผลการวิเคราะห์ในรูปคะแนนดิบ มีหน่วยการวัดตามหน่วยการวัดของคะแนนหรือตัวแปรสังเกตได้ มีการนำค่าเฉลี่ยมารวมด้วยโดยใส่ตัวแปรในลักษณะค่าคงที่ (constant) เป็นหนึ่งเหมือนการเพิ่มเมทริกซ์พารามิเตอร์สำหรับค่าเฉลี่ย (mean) หรือจุดตัดแกน (intercept) ในโมเดลลิสเรล 2) ใช้สัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นพารามิเตอร์สำคัญในการกำหนดลักษณะโค้งพัฒนาการ ซึ่งนักวิจัยสามารถกำหนดค่าตามหลักฐานจากทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือปล่อยให้พารามิเตอร์อิสระให้โปรแกรมลิสเรลประมาณ

ค่าให้ก็ได้ คุณสมบัตินี้ทำให้โมเดลโค้งพัฒนาการมีความยืดหยุ่นและใช้วิเคราะห์โค้งพัฒนาการได้หลายแบบ 3) มีลักษณะเป็นโมเดลออโตรีเกรสซีฟ (autoregressive model) 4) เป็นโมเดลที่แก้ปัญหาการวิเคราะห์ที่อาจผิดพลาดเมื่อมีตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้จำนวนมากให้ผิดพลาดได้น้อยลง ด้วยการเขียนคำสั่งที่ใช้สัญลักษณ์แรมหรือสัญลักษณ์โมเดลร่างแห (reticular action model : RAM notation) ปรับโมเดลสะดวกขึ้นโดยการปรับค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ BE เพียงเมทริกซ์เดียว 5) มีข้อตกลงเบื้องต้นทั้งเหมือนและต่างจากโมเดลวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวคือ 5.1) ตัวแปรแฝงระดับและตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการมีความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กัน 5.2) ตัวแปรแฝงองค์ประกอบรวม (ตัวแปรแฝงระดับและตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการ) ไม่สัมพันธ์กับเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้หรือองค์ประกอบเฉพาะ 5.3) เทอมความคลาดเคลื่อนมีเส้นทางอิทธิพลเป็นสัญลักษณ์สลิง แทนข้อตกลงเบื้องต้นว่าเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้/ตัวแปรสังเกตได้ในกรณีวัดแต่ละครั้งไม่สัมพันธ์กัน 5.4) เทอมความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ โมเดลที่ได้นี้สามารถใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์ที่สามารถแสดงให้เห็นพลวัตความเปลี่ยนแปลง พัฒนาการกลุ่มและพัฒนาการรายบุคคลได้ โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่นำเสนอใหม่แสดงได้ดังภาพ 2.16



ภาพ 2.16 โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่มีการวัด 5 ครั้งด้วยตัวบ่งชี้เดียว

สัญลักษณ์ในภาพ มีความหมายดังนี้

Y_1 - Y_5	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้จากการวัด 5 ครั้ง
L	หมายถึง	ตัวแปรแฝงระดับคะแนนในการวัดครั้งแรก
S	หมายถึง	ตัวแปรแฝงความชันหรืออัตราพัฒนาการ
e_1 - e_5	หมายถึง	ตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนสุ่มในการวัด 5 ครั้ง
L^*	หมายถึง	ตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง L
S^*	หมายถึง	ตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝง S
\triangle	หมายถึง	ตัวแปรสังเกตได้ซึ่งมีค่าคงที่ (constant) ในที่นี้ = 1
B_1 - B_5	หมายถึง	พารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ Y
ML	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของตัวแปรแฝง L
MS	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของตัวแปรแฝง S
DL	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝง L

DS	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรแฝง S
$D_1 - D_5$	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรสังเกตได้ Y
R_{LS}	หมายถึง	ความแปรปรวนร่วมระหว่าง L^* และ S^*

โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง (latent growth curve model) ที่ McArdle และ Aber (1990) เรียกว่าโมเดลพัฒนาการแบบมีตัวแปรแฝงของการเปลี่ยนแปลง latent growth model of change) มีลักษณะพิเศษเพิ่มเติมจากโมเดลลิสเรลปกติ 5 ประการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) คือ

ประการที่หนึ่ง โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงเป็นโมเดลที่ให้ผลการวิเคราะห์ในรูปคะแนนดิบ มีหน่วยการวัดตามหน่วยของคะแนนหรือตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดลจึงต้องมีการนำค่าเฉลี่ยมารวมด้วยโดยใส่ค่าตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าเป็นหนึ่ง แสดงด้วยสัญลักษณ์รูปสามเหลี่ยม เส้นทางอิทธิพลจากตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าคงที่เป็นหนึ่งนี้ จึงมีความหมายเป็น 2 แบบ แบบแรกถ้าเส้นทางอิทธิพลไปถึงตัวแปร Y โดยไม่มีอิทธิพลจากตัวแปรใดมาที่ตัวแปร Y เส้นทางอิทธิพลจะมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยของตัวแปร Y แบบที่สองถ้าเส้นทางอิทธิพลไปถึงตัวแปร Y โดยมีอิทธิพลจากตัวแปรอื่นๆ มาถึงตัวแปร Y ด้วย เส้นทางอิทธิพลนี้จะมีค่าเท่ากับจุดตัดแกน Y (Y-intercept) ในการวิเคราะห์ถดถอย ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าคงที่เป็นหนึ่งนั้น สามารถเพิ่มเข้ามาในโมเดลลิสเรลได้โดยไม่มีผลกระทบในการคำนวณ หรือการประมาณค่าพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลตามหลักการวิเคราะห์อิทธิพลแต่อย่างใด ในการใส่ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าคงที่เป็นหนึ่งในโมเดลจะต้องไม่มีเส้นลูกศรแสดงอิทธิพลจากตัวแปรใดมาที่ตัวแปรสังเกตได้ที่มีค่าคงที่เป็นหนึ่งตัวนี้ การเพิ่มตัวแปรที่สังเกตได้ที่มีค่าคงที่เป็นหนึ่งนี้ เหมือนกับการเพิ่มเมทริกซ์พารามิเตอร์สำหรับค่าเฉลี่ย/จุดตัดแกนในโมเดลลิสเรลนั่นเอง

ตามโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงในที่นี้ ค่า ML และ MS การแทนค่าเฉลี่ยของคะแนนการวัดครั้งแรก และค่าเฉลี่ยของอัตราการเปลี่ยนแปลงหรืออัตราพัฒนาการตามลำดับ ถ้าค่า MS เป็นบวกแสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการวัดแต่ละครั้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นทุกๆ ครั้ง เมื่อดูลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ Y และตัวแปรแฝง S และ L จะเขียนสมการถดถอยได้ว่า คะแนนในการวัดแต่ละครั้งของแต่ละคน คือ

$$Y = L + (B) (S) + e$$

และคะแนนเฉลี่ยของการวัดแต่ละครั้งมีค่าดังสมการ

$$MY = ML + (B) (MS)$$

ในที่นี้ B เป็นค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณหรือเป็นค่าที่ได้จากโมเดล ในภาพมีการวัด 5 ครั้ง จะประมาณค่า $B_1 - B_5$ ได้เป็นค่าพารามิเตอร์สำหรับหน่วยตัวอย่าง ส่วนค่าของตัวแปรแฝง L และ S ของหน่วยตัวอย่างแต่ละหน่วยจะมีค่าแตกต่างกันไป เพราะคะแนนเริ่มต้นของตัวอย่างแต่ละหน่วยต่างกัน และอัตราพัฒนาการของหน่วยตัวอย่างแต่ละหน่วยก็ต่างกัน แต่พารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบ B จะเป็นสัมประสิทธิ์ซึ่งมีค่าเป็นแบบเดียวกันสำหรับหน่วยตัวอย่างทุกหน่วย ค่าสัมประสิทธิ์ B จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสัมประสิทธิ์พื้นฐาน (basis coefficient)

ประการที่สอง ค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นพารามิเตอร์สำคัญในการกำหนดลักษณะโค้งพัฒนาการ ซึ่งนักวิจัยสามารถกำหนดค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการตามหลักฐานจากทฤษฎีหรือรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ หรือจะไม่ได้กำหนดค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐาน แต่ปล่อยให้พารามิเตอร์อิสระให้โปรแกรมลิสเรลประมาณค่าให้ก็ได้ McArdle และ Hamagami (1995) อธิบายว่าคุณสมบัติข้อนี้ทำให้โมเดลโค้งพัฒนาการมีความยืดหยุ่น สามารถใช้วิเคราะห์โค้งพัฒนาการได้หลายแบบ ดังตัวอย่างโค้งพัฒนาการรวม 5 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นศูนย์ หรือ โมเดลพัฒนาการที่เป็นฐาน (Baseline Growth Model : BAS Model)

ตามรูปแบบนี้นักวิจัยกำหนดให้พารามิเตอร์สัมประสิทธิ์พื้นฐานมีค่าเท่ากับศูนย์ในการวัดทุกครั้ง จึงเรียกชื่อได้อีกอย่างว่าโมเดลโค้งพัฒนาการที่ไม่มีความชันและใช้เป็นพื้นฐาน (no slope baseline growth model) หมายความว่า การวัดแต่ละครั้ง หน่วยตัวอย่างได้คะแนนคงเดิม ไม่มีพัฒนาการ นิยมใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบกับโมเดลอื่น คะแนนการวัดทั้ง 5 ครั้ง อาจแสดงให้เห็นได้ดังหน่วยตัวอย่าง 2 คน มีคะแนนตั้งต้น (L) เป็น 100 และ 80 มีคะแนนความชันหรืออัตราพัฒนาการ (S) เป็น 10 และ 5 ตามลำดับ ภายใต้ข้อกำหนดว่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานมีค่าเท่ากับ 0 ทุกครั้ง จะได้คะแนนการวัดแต่ละครั้งเมื่อไม่รวมเทอมความคลาดเคลื่อน ดังนี้

หน่วยตัวอย่างที่ 1 หน่วยตัวอย่างที่ 2

$$Y_1 = 100 + (0)(10) = 100$$

$$Y_1 = 80 + (0)(5) = 80$$

$$Y_2 = 100 + (0)(10) = 100$$

$$Y_2 = 80 + (0)(5) = 80$$

$$Y_3 = 100 + (0)(10) = 100$$

$$Y_3 = 80 + (0)(5) = 80$$

$$Y_4 = 100 + (0)(10) = 100$$

$$Y_4 = 80 + (0)(5) = 80$$

$$Y_5 = 100 + (0)(10) = 100$$

$$Y_5 = 80 + (0)(5) = 80$$

แบบที่ 2 โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบเส้นตรง หรือ โมเดลพัฒนาการเชิงเส้นตรง (Linear Growth Model : LIN Model)

ตามรูปแบบนี้นักวิจัยกำหนดให้พารามิเตอร์สัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นเวกเตอร์ที่มีค่าเพิ่มขึ้นแต่ละช่วงเท่ากัน เช่น กำหนดให้เวกเตอร์ $[B_1, B_2, B_3, B_4, B_5]$ มีค่าเท่ากับ $[0, 1, 2, 3, 4, 5]$ การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์พื้นฐานแบบนี้ นักวิจัยต้องมีทฤษฎีสนับสนุนว่าโค้งพัฒนาการที่กำลังศึกษามีลักษณะการเจริญเติบโตหรือการเปลี่ยนแปลงเป็นแบบเส้นตรง ตามข้อมูลที่กำหนดข้างต้น จะได้คะแนนการวัดแต่ละครั้งเมื่อไม่รวมเทอมความคลาดเคลื่อน ดังนี้

หน่วยตัวอย่างที่ 1 หน่วยตัวอย่างที่ 2

$$Y_1 = 100 + (0)(10) = 100$$

$$Y_1 = 80 + (0)(5) = 80$$

$$Y_2 = 100 + (1)(10) = 110$$

$$Y_2 = 80 + (1)(5) = 85$$

$$Y_3 = 100 + (2)(10) = 120$$

$$Y_3 = 80 + (2)(5) = 90$$

$$Y_4 = 100 + (3)(10) = 130$$

$$Y_4 = 80 + (3)(5) = 95$$

$$Y_5 = 100 + (4)(10) = 140$$

$$Y_5 = 80 + (4)(5) = 100$$

แบบที่ 3 โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์กำหนดชนิดเส้นโค้ง หรือโมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์กำหนด (Fixed Curve Parameter Growth Model : FIC Model)

ตามรูปแบบนี้นักวิจัยกำหนดให้พารามิเตอร์สัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นเวกเตอร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีพัฒนาการเป็นเส้นโค้ง เช่น อาจกำหนดให้เวกเตอร์ $[B_1, B_2, B_3, B_4, B_5]$ มีค่าเท่ากับ $[0, 2, 2, -1, 3]$ เมื่อมีทฤษฎีหรืองานวิจัยสนับสนุน ว่ามีพัฒนาการเป็นแบบเส้นโค้งคว่ำ จะได้คะแนนการวัดแต่ละครั้งเมื่อไม่รวมเทอมความคลาดเคลื่อน ดังนี้

หน่วยตัวอย่างที่ 1 หน่วยตัวอย่างที่ 2

$$Y_1 = 100 + (0)(10) = 100$$

$$Y_1 = 80 + (0)(5) = 80$$

$$Y_2 = 100 + (2)(10) = 120$$

$$Y_2 = 80 + (2)(5) = 90$$

$$Y_3 = 100 + (2)(10) = 120$$

$$Y_3 = 80 + (2)(5) = 90$$

$$Y_4 = 100 + (-1)(10) = 90$$

$$Y_4 = 80 + (-1)(5) = 75$$

$$Y_5 = 100 + (-3)(10) = 70$$

$$Y_5 = 80 + (-3)(5) = 65$$

แบบที่ 4 โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดสัมประสิทธิ์พื้นฐานเป็นแบบพารามิเตอร์อิสระ หรือ โมเดลพัฒนาการพารามิเตอร์อิสระ (Free Parameter Growth Model : FRE Model)

ตามรูปแบบนี้นักวิจัยไม่มีข้อมูลหรือสารสนเทศเกี่ยวกับพัฒนาการของกลุ่มตัวอย่าง นักวิจัยอาจกำหนดพารามิเตอร์ให้เป็นพารามิเตอร์อิสระสำหรับสัมประสิทธิ์พื้นฐาน B_2, B_3, B_4, B_5 ส่วนสัมประสิทธิ์ B_1 มีค่าเป็นศูนย์อยู่แล้วเพราะคะแนนการวัดครั้งแรกเท่ากับตัวแปรแฝงระดับ โมเดลโค้งพัฒนาการตามรูปแบบนี้ถือเป็นโมเดลที่มีเงื่อนไขจำกัด (restriction) น้อยที่สุด

แบบที่ 5 โมเดลโค้งพัฒนาการมีการกำหนดพารามิเตอร์ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแตกต่างกัน หรือโมเดลพัฒนาการความแปรปรวนความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากัน (Unequal Disturbance Variance Growth Model : UDV Model)

โมเดลโค้งพัฒนาการที่กล่าวมาข้างต้นตั้งแต่แบบที่ 1-4 ต้องมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าเทอมความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนในการวัดแต่ละครั้งต้องมีค่าเท่ากัน ข้อตกลงเบื้องต้นนี้เหมือนกับข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (repeated measure anova) แต่ในการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ นักวิจัยอาจผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น ยอมให้ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากันได้

โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงทั้ง 5 แบบที่กล่าวมาข้างต้น ช่วยให้นักวิจัยสามารถวิเคราะห์ข้อมูล ตรวจสอบได้ว่าโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงรูปแบบใดสอดคล้องกับคะแนนพัฒนาการที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อได้แบบของโมเดลโค้งพัฒนาการที่เหมาะสม นักวิจัยจะประมาณค่าตัวแปรแฝง s ได้เป็นระดับพัฒนาการต่อไป

ประการที่สาม ลักษณะโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่เพิ่มพิเศษต่างจากโมเดลลิสมัลทั่วไป คือลักษณะที่เป็นโมเดลออโตรีเกรสซิฟ (autoregressive model) ซึ่งแสดงให้เห็นในลักษณะของเส้นโค้งลูกศรสองหัวที่เทอมความคลาดเคลื่อนทุกเทอมในโมเดล สัญลักษณ์นี้เรียกว่า สลิง หรือสแปน (sling or span) McArdle และ Aber (1990) อธิบายว่าสลิงนี้เป็นพารามิเตอร์พิเศษที่ใช้บ่งบอกถึงความแปรปรวนในเทอมความคลาดเคลื่อนที่มีค่าแตกต่างจากศูนย์และบ่งบอกว่าเทอมความคลาดเคลื่อนของการวัดแต่ละครั้งไม่สัมพันธ์กัน คะแนนการวัดแต่ละครั้งมีส่วนสัมพันธ์กัน แต่ส่วนที่สัมพันธ์กันนั้นเกิดขึ้นจากตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการ S ที่มีอิทธิพลต่อการวัดแต่ละครั้ง

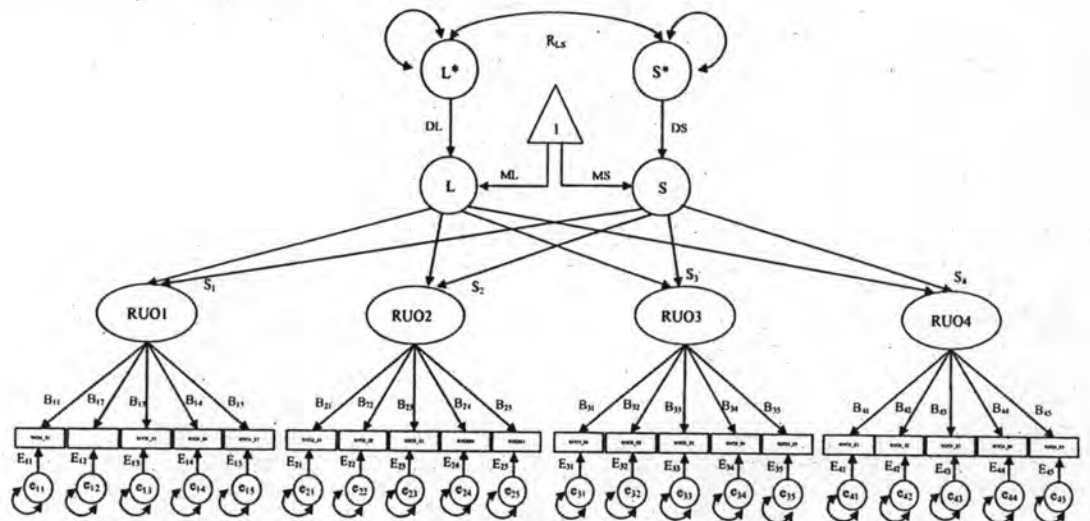
ประการที่สี่ เนื่องจากโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง มีตัวแปรทั้งที่เป็นตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้จำนวนมาก การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสมัลทั่วไปแม้จะทำได้แต่อาจเกิดความผิดพลาดเนื่องจากเมทริกซ์พารามิเตอร์แยกเส้นทางอิทธิพลระหว่างตัวแปรกระจายอยู่ในเมทริกซ์พารามิเตอร์ 4 เมทริกซ์ McArdle และ Epstein (1987) McArdle และ Aber (1990) อธิบายว่าในปี ค.ศ.1984 McArdle และ McDonald ตระหนักถึงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการวิเคราะห์โมเดลโค้งพัฒนาการ จึงได้พัฒนาวิธีการที่จะช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสมัลเป็นไปได้สะดวกมากขึ้น โดยได้คิดการเขียนคำสั่งที่ใช้สัญลักษณ์แรมหรือโมเดลร่างแห (recticular action model : RAM notation) การใช้สัญลักษณ์แรมในการเขียนคำสั่งคล้ายกับการเขียนคำสั่งในการวิเคราะห์ลิสมัลทั่วไป ต่างกันตรงที่เมทริกซ์พารามิเตอร์ BE ซึ่งเป็นเมทริกซ์ค่าพารามิเตอร์

เส้นทางอิทธิพลจากตัวแปรแฝงไปยังตัวแปรสังเกตได้ Y ถูกขยายให้ครอบคลุมพารามิเตอร์เส้นทางอิทธิพลจากตัวแปรทั้งหมดในโมเดลไปยังตัวแปรทั้งหมดเป็นเมทริกซ์ที่มีลักษณะสมมาตร ทำให้การเขียนคำสั่งผิดพลาดได้น้อยลง และการปรับโมเดลทำได้สะดวกขึ้นโดยการปรับค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ BE เพียงเมทริกซ์เดียว

ประการที่ห้า ข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงมีลักษณะแตกต่างจากข้อตกลงเบื้องต้นในโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวที่กล่าวถึงในตอนต้น **ข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาว** มีลักษณะเหมือนข้อตกลงเบื้องต้นในโมเดลอิสระเป็นส่วนใหญ่ คือ มีข้อตกลงเบื้องต้น 3 ประการ 1) ตัวแปรแฝงองค์ประกอบรวมและเทอมความคลาดเคลื่อนซึ่งกันและกันขององค์ประกอบเฉพาะต้องไม่สัมพันธ์กัน ข้อตกลงข้อนี้เหมือนกับข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) ทั่วไป 2) กรณีโมเดลมีตัวบ่งชี้หลายตัว เทอมความคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้เหล่านั้นในการวัดครั้งเดียวกันต้องไม่สัมพันธ์กัน แต่เทอมความคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้เดียวกันที่วัดช่วงเวลาต่างกันสัมพันธ์กันได้ 3) เทอมความคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงแบบปกติพหุ ข้อตกลงเบื้องต้นข้อนี้จำเป็นสำหรับการประมาณค่าแบบไลค์ลิฮูดสูงสุด (maximum likelihood) ซึ่งอาจผ่อนคลายเป็นได้ถ้ามีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ หรือมีการใช้วิธีประมาณค่าพารามิเตอร์วิธีอื่น สำหรับข้อตกลงเบื้องต้นของโมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝง มีข้อตกลงเบื้องต้น 4 ประการ คือ 1) ตัวแปรแฝงระดับ และ ตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการมีความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กัน 2) ตัวแปรแฝงองค์ประกอบรวมทั้งที่ตัวแปรแฝงระดับ และ ตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการไม่สัมพันธ์กับเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้หรือองค์ประกอบเฉพาะ 3) เทอมความคลาดเคลื่อนมีเส้นทางอิทธิพลเป็นสัญลักษณ์สลับ แทนข้อตกลงเบื้องต้นว่าเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวบ่งชี้/ตัวแปรสังเกตได้ในการวัดแต่ละครั้งไม่สัมพันธ์กัน ข้อตกลงเบื้องต้นนี้ต่างจาก ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาว และ 4) เทอมความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

แม้โมเดลโค้งพัฒนาการดังกล่าวข้างต้น จะมีการพัฒนาและนำไปใช้ในงานวิจัยอย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน (อิทธิพงษ์ ตั้งสกุลเรืองโล, 2541; สุภารัตน์ เรือจันทิก, 2542; มนต์ทิศา ไชยแก้ว, 2542; อัญชลี สิทธิกุลธร, 2543; สมถวิล วิจิตรวรรณ, 2543; ศศิวิมล อมตชีวิน, 2546) แต่โมเดลโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงที่ผ่านมายังอยู่ในลักษณะของการวิเคราะห์ผลของตัวแปรระดับและอัตราพัฒนาการต่อตัวบ่งชี้ (ตัวแปรสังเกตได้) ที่วัดมาหลายครั้งโดยตรง เป็นโมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสอง (second-order confirmatory factor analysis) ที่มีตัวแปรระดับและอัตราพัฒนาการส่งผลต่อตัวบ่งชี้ที่ตัวแปรสังเกตได้ และส่วนใหญ่วัดด้วยตัวแปรสังเกตได้ 1 ตัวแปร ส่วนการวัดตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัวแปรตามขั้นตอน (กระบวนการ) ทำวิทยานิพนธ์นั้น ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลของตัวแปรระดับและอัตราพัฒนาการที่เกิดขึ้นกับตัวแปรแฝงอีกชั้นหนึ่ง เป็นโมเดลโค้งพัฒนาการจากโมเดลการวัดองค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับสาม (third-order confirmatory factor analysis) ที่มีตัวแปรแฝงซ้อนกัน 3 ระดับ คือมีตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงระดับ (L^*) ตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการ (S^*) ตัวแปรแฝงค่าคงที่ และมีตัวแปรระดับและอัตราพัฒนาการส่งผลต่อตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัย แทนการพิจารณาผลต่อตัวบ่งชี้เพราะเป็นการวัดจากตัวบ่งชี้หลายตัวเป็น “โมเดลการวัดโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงแบบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากันวัดค่าการใช้ประโยชน์วิจัยด้วยพหุตัวบ่งชี้” การวิเคราะห์โค้งพัฒนาการในงานวิจัยนี้ ไม่ใช่การวิเคราะห์พัฒนาการที่วัดค่าตัวแปรที่ศึกษาต่างช่วงเวลาแบบการวัดข้อมูลระยะยาว (longitudinal data) แต่เป็นการนำวิธีการวิเคราะห์ดังกล่าวมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลที่มีการวัดตัวแปรหลายครั้งต่อเนื่องในคราวเดียวกัน (continuous measure into same variable) ซึ่งมีสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ 1) เป็นการประยุกต์นำวิธี

วิเคราะห์ดังกล่าวมาใช้กับข้อมูลที่วัดค่าตัวแปรที่ศึกษาหลายครั้ง (ตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย) อันเป็นการวัดให้ได้สารสนเทศที่ดีขึ้นจากการสะท้อนข้อมูลต่อเนื่อง ลักษณะทวนซ้ำย้ำให้เข้าใจ พร้อมเพิ่มตัวอย่างที่ละเอียดและครอบคลุมมากขึ้น ซึ่งเป็นการวัดค่าที่ผู้ให้ข้อมูลได้เพิ่มความรู้ความเข้าใจไปพร้อมกับการตอบ ทำให้ค่าที่ตอบมีความลึกซึ้งและถูกต้องมากขึ้น 2) เป็นการวิเคราะห์ผลเพื่อพัฒนาโมเดลที่ดีขึ้นจากโมเดลในอดีต โดยโครงสร้างเชิงมโนทัศน์ (โมเดลการวัด) ของ Estabrooks (1998) วัดค่าการใช้ประโยชน์วิจัยในลักษณะเดียวกัน แต่วิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์ลิสเรลปกติที่พิจารณาเพียงผลปฏิบัติการแบบส่งต่อระหว่างการวัดก่อนหน้ากับการวัดครั้งต่อไป ซึ่งการวิเคราะห์โค้งพัฒนาการในงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาโมเดลที่ให้รายละเอียดของอิทธิพลระหว่างตัวแปรและทิศทางความสัมพันธ์ที่ดีขึ้น และยังสามารถวิเคราะห์อิทธิพลของระดับการใช้ประโยชน์วิจัยตั้งต้น (initial value or level of use) และความเปลี่ยนแปลง (change or slope) ระหว่างการวัดแต่ละครั้งที่มีต่อตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยได้อีกด้วย ดังภาพที่ 2.17 ซึ่งผู้วิจัยจะได้อธิบายให้ละเอียดพร้อมแสดงการวิเคราะห์เป็นขั้นๆ ในบทที่ 5 ต่อไป



ภาพ 2.17 โมเดลการวัดโค้งพัฒนาการที่มีตัวแปรแฝงแบบความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนไม่เท่ากันวัดค่าการใช้ประโยชน์วิจัยด้วยพหุตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ตรวจสอบความตรงและพัฒนาเป็นโมเดลการวัดที่ 1 ในงานวิจัยครั้งนี้ (วัดค่าการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม 4 ครั้งด้วยตัวบ่งชี้ 5 ตัวต่อตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยแต่ละครั้ง)

2.4.3 การวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multiple group analysis)

การวิเคราะห์พหุด้วยโปรแกรมลิสเรล คือ การวิเคราะห์โมเดลสำหรับกรณีที่มีประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม เพื่อตรวจสอบว่าโมเดลลิสเรลที่เป็นโมเดลจากกรอบแนวคิดที่นักวิจัยสร้างขึ้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มหรือไม่ Joreskog และ Sorbom (1989, 1996) อธิบายว่าโปรแกรมลิสเรลสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มพร้อมกันได้ การวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยโปรแกรมลิสเรลสามารถวิเคราะห์ได้กับงานวิจัยที่มีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้หลายประเภท เช่น การแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามภูมิภาค เชื้อชาติ หรือแบ่งตามลักษณะของตัวแปร เช่น เพศ อายุ โดยมีเงื่อนไขในการแบ่งกลุ่มว่า หน่วยตัวอย่างทุกหน่วยต้องเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว โดยไม่เป็นสมาชิกร่วมกันในสองกลุ่ม (mutually exclusive)

หัวใจสำคัญของการวิเคราะห์กลุ่มพหุ คือ การกำหนดเงื่อนไขว่าโมเดลที่มาจากกรอบแนวคิดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะแบบเดียวกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งโมเดลที่ได้จากทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม โดยมีลักษณะโมเดลเป็นแบบเดียวกัน เรียกว่าโมเดลไม่แปรเปลี่ยนหรือมีความยั่งยืนระหว่างกลุ่ม (invariance across group) จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม" ซึ่งการ

ทดสอบจะใช้การทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่า โมเดลอิสระมีเมทริกซ์พารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร โดยพิจารณาค่าไค-สแควร์ (ผลต่างไค-สแควร์และผลต่างองศาอิสระ) ถ้าค่าไค-สแควร์ต่ำกว่าค่าวิกฤตอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลอิสระของประชากรของประชากรทุกกลุ่มสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในทางตรงกันข้าม ถ้าค่าไค-สแควร์สูงกว่าค่าวิกฤตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลอิสระของประชากรทุกกลุ่มไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แสดงว่ามีความแปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่ม (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

2.4.3.1 หลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (model form) และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของสถานะพารามิเตอร์ในโมเดล (parameter invariance) ซึ่งนงลักษณ์ วิรัชชัย (2542) อธิบายว่า การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล หมายถึง การทดสอบว่าโมเดลตามสมมติฐานที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในแต่ละกลุ่มนั้น ประกอบด้วยจำนวนตัวแปรและรูปแบบลักษณะโครงสร้างเป็นแบบเดียวกันทุกกลุ่ม ส่วนการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล เป็นการทดสอบต่อจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล เมื่อทราบว่ากลุ่มตัวอย่างทุกกลุ่มมีรูปแบบโมเดลเดียวกันแล้วก็ทดสอบต่อว่า ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเมทริกซ์มีค่าเท่ากันทุกกลุ่มประชากร โดยใช้หลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (least restriction) ไปจนถึงการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์ที่มีความเข้มงวดมากที่สุด (most restriction) โดยกำหนดสมมติฐานให้มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่น (hierarchical nested hypotheses) ในการทดสอบนอกจากจะทดสอบนัยสำคัญของสมมติฐานแล้วยังต้องทดสอบความแตกต่างระหว่างสมมติฐานแต่ละข้อด้วย

2.4.3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

การวิเคราะห์กลุ่มพหุประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์แบบไม่กำหนดเงื่อนไข การวิเคราะห์แบบกำหนดเงื่อนไข แล้วจึงสรุปผลการวิเคราะห์ แต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุแบบไม่กำหนดเงื่อนไขบังคับ

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์จากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่ม โดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมอิสระเพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลอิสระสำหรับกลุ่มประชากรแยกกันแต่ละกลุ่ม เพื่อทดสอบว่า โมเดลสำหรับประชากรแต่ละกลุ่มนั้นสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ค่าไค-สแควร์รวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลแต่ละกลุ่มประชากรสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม ถ้าได้ค่าไค-สแควร์รวมมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลประชากรอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าผลไม่สอดคล้องให้ปรับแก้โมเดลตามที่โปรแกรมอิสระรายงานในส่วนของดัชนีแปร (modification indices) หรือปรับแก้ตามข้อสังเกตของนักวิจัยบนพื้นฐานของทฤษฎี เมื่อโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว จึงดำเนินการวิเคราะห์ขั้นที่สองต่อไป

สมมติฐานในการตรวจสอบรูปแบบโมเดลว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่สำหรับกรณีมีประชากร 2 กลุ่ม คือ

$$H_0 : \text{model form (1) = model form (2)}$$

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุที่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

ในขั้นนี้ต้องทำต่อจากขั้นตอนที่ 1 โดยกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ในขั้นนี้ นักวิจัยต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้ง ตามจำนวนชุดของสมมติฐานที่ต้องการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์

การกำหนดสัญลักษณ์แทนค่าเมทริกซ์พารามิเตอร์มีรายละเอียดดังนี้

Λ_X หมายถึง	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายนอก
Λ_Y หมายถึง	เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรสังเกตได้บนตัวแปรแฝงภายใน
Γ หมายถึง	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง
β หมายถึง	เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง
Φ หมายถึง	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง
Ψ หมายถึง	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายในแฝง
Θ_δ หมายถึง	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายนอกสังเกตได้
Θ_ϵ หมายถึง	เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดของตัวแปรภายในสังเกตได้

การวิเคราะห์ตามจำนวนชุดของสมมติฐานที่ต้องการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์เป็นไปได้หลายชุด เช่น

1. H_0 สำหรับ Λ :

$$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2)$$

การทดสอบสมมติฐานข้อ 1 เป็นการทดสอบสมมติฐานที่เข้มงวดน้อยที่สุด คือสมมติฐานเกี่ยวกับน้ำหนักองค์ประกอบ

2. H_0 สำหรับ Λ และ Θ :

$$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2)$$

$$\Theta_\delta(1) = \Theta_\delta(2)$$

$$\Theta_\epsilon(1) = \Theta_\epsilon(2)$$

การทดสอบสมมติฐานข้อ 2 เป็นการทดสอบสมมติฐานที่รวมสมมติฐานในข้อ 1 รวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับเทอมความคลาดเคลื่อนในโมเดลการวัด

3. H_0 สำหรับ $\Lambda, \Theta, \beta, \Gamma$:

$$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2)$$

$$\Theta_\delta(1) = \Theta_\delta(2)$$

$$\Theta_\epsilon(1) = \Theta_\epsilon(2)$$

$$\beta(1) = \beta(2)$$

$$\Gamma(1) = \Gamma(2)$$

การทดสอบสมมติฐานข้อ 3 เป็นการทดสอบสมมติฐานที่รวมสมมติฐานในข้อ 2 รวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์อิทธิพลจากตัวแปรสาเหตุไปหาตัวแปรผล

4. H_0 สำหรับเมทริกซ์พารามิเตอร์รวมหมดทั้ง 8 เมทริกซ์

$$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2)$$

$$\Theta_\delta(1) = \Theta_\delta(2)$$

$$\Theta_\varepsilon(1) = \Theta_\varepsilon(2)$$

$$\beta(1) = \beta(2)$$

$$\Gamma(1) = \Gamma(2)$$

$$\Phi(1) = \Phi(2)$$

$$\Psi(1) = \Psi(2)$$

การทดสอบสมมติฐานข้อ 4 เป็นการทดสอบสมมติฐานที่เข้มงวดมากที่สุด โดยเป็นการทดสอบในข้อ 3 ทั้งหมดรวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝงและพารามิเตอร์ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง
ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สรุป

เป็นการวิเคราะห์เพื่อคำนวณผลต่างของดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 2 ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขน้อยกับมีเงื่อนไขบังคับมาก ผลต่างของค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ได้จะนำมาตีความหมายเพื่อสรุปผลการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุทั้งหมด

การที่นักวิจัยจะสรุปได้ว่าโมเดลอิสระที่พัฒนาขึ้นนั้นมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร นักวิจัยพิจารณาได้จากค่าสถิติทดสอบความกลมกลืนในภาพรวมหรือค่าไค-สแควร์รวม (overall chi-square) เป็นอันดับแรก ถ้าค่าไค-สแควร์รวมมีค่าต่ำกว่าค่าวิกฤตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลอิสระในการรวมของทุกกลุ่มประชากรมีความกลมกลืนหรือสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในทางตรงกันข้าม หากนักวิจัยพบว่า ผลการวิเคราะห์ได้ค่าไค-สแควร์รวมมีค่าสูงกว่าค่าวิกฤตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงโมเดลอิสระในภาพรวมของทุกกลุ่มประชากรมีความไม่กลมกลืนหรือไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ จากนั้นนักวิจัยต้องพิจารณาค่าสถิติวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit indices) ได้แก่ ดัชนี GFI ดัชนี AGFI ดัชนี RMSEA ดัชนี RMR และดัชนี critical N ร่วมด้วย นอกจากนี้นักวิจัยยังต้องตีความหมายของผลต่างของค่าไค-สแควร์รวมระหว่างสมมติฐานด้วย กล่าวคือ ถ้าผลต่างของค่าไค-สแควร์รวมระหว่างสมมติฐานไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าไค-สแควร์รวมของแต่ละสมมติฐานไม่มีนัยสำคัญทางสถิติด้วย แสดงว่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร นอกจากนี้ในการวิเคราะห์สรุป ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ อย่างไรก็ตามการแปลความหมายจะเน้นที่ลักษณะผลการตรวจสอบสมมติฐานว่า โมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยนมีลักษณะอย่างไร พารามิเตอร์ใดที่แปรเปลี่ยนและพารามิเตอร์ใดที่ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร แต่ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์หรือสนใจตอบปัญหาเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรปรับ จะต้องตีความหมายเพิ่มเติมจากการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนให้สามารถตอบคำถามวิจัยได้ด้วย

การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีจุดเด่นที่สำคัญ 2 ประการ คือ 1) ผลการวิเคราะห์กลุ่มพหุจะให้ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ที่วัดในแต่ละกลุ่มประชากร และ 2) หลักการวิเคราะห์กลุ่มพหุ สามารถตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรต่างกัน (invariance across groups) ทั้งนี้การตรวจสอบดังกล่าวเป็นการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ที่ได้ในแต่ละกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันว่า มีความคงที่หรือเท่ากันหรือไม่ ทั้งนี้นักวิจัยต้องพิจารณาค่าพารามิเตอร์แต่ละตัว เพื่อนำผลวิจัยไปใช้ในการกำหนดนโยบายและใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติได้ (Bollen, 1989; Joreskog และ Sorbom, 1989; นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

ตอนที่ 2.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งพัฒนาโมเดลการใช้ประโยชน์วิจัยในบริบทของการศึกษาไทยเพื่อเสนอเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย (research conceptual framework) มีจุดเด่นในการพัฒนากรอบแนวคิดวิจัยด้วยวิธีวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยจากระดับการใช้ประโยชน์งานวิจัยทางการศึกษา ทั้งวัดค่าโดยรวมและจำแนกรูปแบบการใช้ในการดำเนินการวิจัยในขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เพื่อสำเร็จการศึกษา (thesis or dissertation) มีโมเดลเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยรวม 3 โมเดล โดยได้แบ่งขั้นตอนของการพัฒนาได้ดังนี้

ขั้นตอนแรกเป็นการเสนอโมเดลการวัดการใช้ประโยชน์วิจัยแบบแรก ด้วยการประยุกต์แนวคิดการวิเคราะห์แบบโค้งพัฒนาการ (latent growth curve analysis : LGC) เข้ามาปรับปรุงในโมเดลการวัดแบบผสมซิมเพล็กซ์-สาเหตุร่วม ผู้วิจัยเรียกโมเดลที่ปรับปรุงขึ้นใหม่เพื่อการพัฒนาเป็นโมเดลการวัดแบบแรกนี้ว่า "โมเดลการวัดโค้งพัฒนาการการใช้ประโยชน์วิจัย" แบ่งได้ 2 โมเดล คือ 2.4.1) โมเดลการวัดแบบโค้งพัฒนาการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม (latent growth curve measurement models with overall RU measurement) และ 2.4.2) โมเดลการวัดแบบโค้งพัฒนาการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมที่เพิ่มการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้ (latent growth curve measurement model with overall and pattern RU measurement) เสนอเป็นโมเดลการวัดแบบแข่งขัน (competing measurement model) เพื่อทดสอบ

โครงสร้างเชิงมโนทัศน์การใช้ประโยชน์วิจัยของ Estabrooks (1998) เป็นผลจากการทดสอบความตรงโมเดล (model validation) ของโมเดลการวัดตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยแบบตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ ผลการทดสอบพบว่ามีเฉพาะการใช้ประโยชน์วิจัยโดยตรง (direct RU) ที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมในลำดับที่ 1 และ 2 (η_1, η_2) ส่วนค่าของการใช้ประโยชน์วิจัยจากการวัด 4 ครั้งตามลักษณะของโมเดลซิมเพล็กซ์นั้น มีเฉพาะ Overall RU1 ที่ส่งผลต่อ Overall RU2 แต่ไม่มีความแตกต่างในการตอบครั้งที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญ

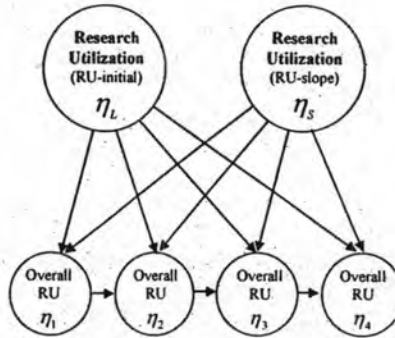
ผลของการทดสอบโครงสร้างเชิงมโนทัศน์ของการใช้ประโยชน์วิจัยดังกล่าว ควรได้รับการปรับปรุงในประเด็นการวิเคราะห์ คือเปลี่ยนจากการวิเคราะห์การส่งผลต่อกันเป็นลูกโซ่ของ $\eta_1 \rightarrow \eta_2, \eta_2 \rightarrow \eta_3, \eta_3 \rightarrow \eta_4$ เพียงอย่างเดียว ผู้วิจัยได้เพิ่มการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของค่าเริ่มต้น (initial) และค่าอัตราพัฒนาการ (growth rate) อัตราการเปลี่ยนแปลง (rate of change) หรือค่าความชัน (slope) ของตัวแปรการใช้ประโยชน์จากการวัดทั้ง 4 ครั้งตามการวิเคราะห์โค้งพัฒนาการ (latent growth curve)

ซึ่งอาจให้สารสนเทศที่แตกต่างออกไปการวิเคราะห์แบบเดิม โดยมีการเพิ่มชุดคำถามกระตุ้นพร้อมตอบ (prompt question) ซึ่งคำถามกระตุ้นพร้อมตอบจะเป็นสิ่งเร้าให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นๆ ในการตอบครั้งต่อไป

ซึ่งจุดเด่นของการปรับปรุงโมเดลแบบเดิมไปเป็นโมเดลแบบโค้งพัฒนาการนี้มีอยู่สองประการ คือ

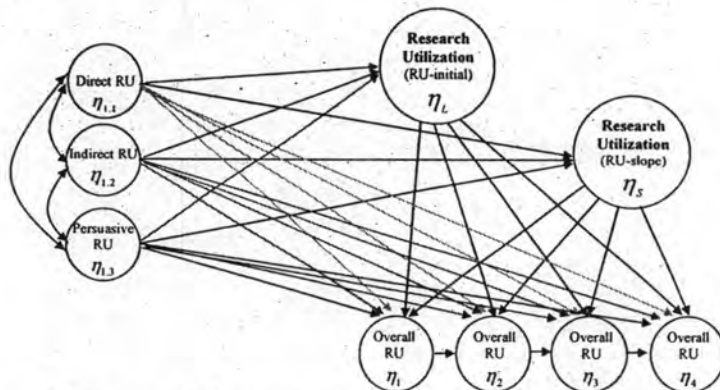
- 1) โครงสร้างเชิงมโนทัศน์ของ Estabrooks มีวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยทั้งแบบโดยรวมและแบบจำแนกรูปแบบจากความสำเร็จ ทำให้สามารถดูอิทธิพลที่การใช้ประโยชน์วิจัยแบบจำแนกรูปแบบทั้งสามมีต่อการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม และ 2) เปลี่ยนการวัดและวิเคราะห์ผลกระทบต่อเนื่องแบบลูกโซ่ของโมเดลซิมเพิล็กซ์ เป็นวัดและวิเคราะห์แบบมีพัฒนาการ ทำให้สามารถวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของระดับการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมทั้ง 4 ครั้ง ซึ่งน่าจะทำให้โมเดลแบบใหม่แสดงเส้นอิทธิพลระหว่างตัวแปรที่สมบูรณ์ขึ้นสำหรับโมเดลโค้งพัฒนาการการใช้ประโยชน์วิจัยทั้งสองแบบ ผู้วิจัยได้แสดงโมเดลในลักษณะที่ยังไม่มีตัวบ่งชี้และไม่มีตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงระดับ (L^*) ตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแฝงอัตราพัฒนาการ (S^*) ตัวแปรแฝงค่าคงที่และตัวแปรแฝงความคลาดเคลื่อนในการวัดแต่ละครั้งของตัวแปรสังเกตได้ (e_{it}) เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายดังแผนภาพ 2.18 และ 2.19

2.4.1) โมเดลการวัดแบบโค้งพัฒนาการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม (latent growth curve measurement model with overall RU measurement)



ภาพ 2.18 โมเดลการวัดที่ 1 : โมเดลการวัดแบบโค้งพัฒนาการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวม

2.4.2) โมเดลการวัดแบบโค้งพัฒนาการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมที่เพิ่มการใช้ประโยชน์วิจัย 3 รูปแบบเข้าในโมเดล (latent growth curve measurement model with overall RU measurement adding 3 patterns of RU)

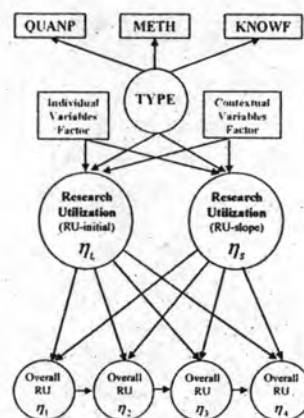


ภาพ 2.19 โมเดลที่ 2 : โมเดลการวัดที่ 1 โมเดลการวัดแบบโค้งพัฒนาการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัยโดยรวมที่เพิ่มตัวแปรแฝงการใช้ประโยชน์วิจัยจำแนกรูปแบบการใช้

ขั้นตอนต่อมา เป็นการพัฒนาโมเดลโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย ด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการความสัมพันธ์เชิงโครงสร้าง (structural equation model) เพื่อพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการใช้ประโยชน์วิจัย คือ 2.4.3) โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยแบบมีองค์ประกอบแฝง (causal research utilization model with latent factor)

การพัฒนาโมเดลในขั้นตอนนี้ต้องการตรวจสอบความตรง (validation) โมเดลตามทฤษฎีของโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ที่สร้างขึ้นจากการสังเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัยที่ได้จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วพิจารณาดังสมมติฐานของอิทธิพลในบริบทของการใช้ประโยชน์วิจัยทางการศึกษาของนิสิตบัณฑิตศึกษา เนื่องจากการวิเคราะห์หาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัยยังอยู่ในระหว่างการศึกษาค้นคว้า โดยการหาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์วิจัย (factors influencing RU) ยังอยู่ในช่วงของการวิเคราะห์เพื่อระบุปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญ ตามโปรแกรมการศึกษาการใช้ประโยชน์ความรู้จากการวิจัยของมหาวิทยาลัยแอลเบอตา (KUSP, 2006) การศึกษาวิจัยด้านการใช้ประโยชน์วิจัยยังอยู่ในช่วงทำการวัดค่าตัวแปรการใช้ประโยชน์วิจัย (ค.ศ.2005-2007) และยังไม่ชัดเจนในตัวแปรเชิงสาเหตุ แต่จากความพยายามค้นหาปัจจัยส่วนบุคคลของ Estabrooks (1999,2003) และการสร้างสมการเชิงเส้นด้วยการวิเคราะห์ถดถอยของ Landry และคณะ (1999, 2001, 2003) ได้ให้ภาพร่างของกลุ่มตัวแปรที่ควรแก่การศึกษาต่อยอด โดยผู้วิจัยนำผลการวิจัยในทั้งสองกลุ่มมาประกอบเข้ากับโมเดลการวัดที่พัฒนาขึ้น แล้วทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น (structural equation model) ด้วยโปรแกรม LISREL สำหรับพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัย วิเคราะห์หากกลุ่มตัวแปรเชิงสาเหตุต่อระดับการใช้ประโยชน์วิจัยด้วยองค์ประกอบแบบตัวแปรแฝง ที่สามารถสังเกตได้จากตัวบ่งชี้ย่อยๆ ต่อไปอีกชั้นหนึ่ง ซึ่งผู้วิจัยเรียกว่า "โมเดลเชิงสาเหตุแบบองค์ประกอบแฝง (causal model with latent factors)" ปรากฏดังภาพ 2.20

2.4.3) โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยแบบมีองค์ประกอบแฝง (Causal Research Utilization Model with Latent Factors)



ภาพ 2.20 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการใช้ประโยชน์วิจัยแบบมีองค์ประกอบแฝง